

HRVATSKE VODE

VODOOPSKRBNI PLAN ZADARSKE ŽUPANIJE

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

1.2. OPĆI PODACI

GRAĐEVINA: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

FAZA: **Studija**

OZNAKA PROJEKTA: **1821/2006**

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.
Željko Poljak, dipl. ing. građ.
Zoran Kovačev, dipl. ing. stroj.
Siniša Radivojević, dipl. ing. građ.

Glavni projektant:
Luka Jelić, dipl. ing. građ.
Draženi izborni građevinar
HIDROPROJEKT-ING d.o.o.



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

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

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

1.3. SADRŽAJ

1. OPĆI DIO

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

2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.1.	Opći podaci o županiji.....	2
2.2.	Uvodna obrazloženja.....	15
2.3.	Raspoloživi planski dokumenti.....	16
2.4.	Prostorna i vremenska raspodjela potrošača.....	21
2.5.	Vodno blago.....	39
2.5.1.	<i>Površinske vode</i>	39
2.5.2.	<i>Podzemne vode</i>	42

3. RESURSI

3.1.	Postojeći sustavi vodoopskrbe na području zadarske županije.....	2
3.1.1.	<i>Vodoopskrbni sustav Zadra</i>	2
3.1.2.	<i>Vodoopskrbni sustav Biograda</i>	7
3.1.3.	<i>Vodoopskrbni sustav Benkovca</i>	8
3.1.4.	<i>Vodoopskrbni sustav Gračaca</i>	10
3.1.5.	<i>Vodoopskrbni sustav Paga</i>	11
3.1.6.	<i>Vodoopskrbni sustav Poveljane</i>	13
3.1.7.	<i>Opskrbljenost po jedinicama lokalne samouprave</i>	14
3.2.	Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva.....	16
3.2.1.	<i>Opća pitanja o sadašnjim i budućim izvorima vodoopskrbe</i>	16
3.2.2.	<i>Postojeća crpilišta/vodozahvati regionalnog i subregionalnog značaja</i>	17
3.2.3.	<i>Potencijalna crpilišta/vodozahvati regionalnog značaja</i>	24
3.2.4.	<i>Lokalna crpilišta/vodozahvati</i>	24
3.3.	Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje.....	28
3.3.1.	<i>Norme potrošnje</i>	28
3.3.2.	<i>Potrebe vode</i>	35

4.	MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA	
4.1.	Uvod.....	2
4.2.	Definiranje matematičkog modela.....	7
4.3.	Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata.....	11
4.4.	Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja.....	38
4.5.	Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti.....	39
4.6.	Nadzorno upravljački sustav (NUS).....	44
4.7.	Zaključci.....	47
5.	KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI	
5.1.	Načelno.....	2
5.2.	Komunalna poduzeća na području zadarske županije	8
5.2.1.	<i>Općenito.....</i>	8
5.2.2.	<i>Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća.....</i>	14
5.3.	Količine korištenih voda.....	15
5.4.	Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom.....	17
5.5.	Cijena vode po sustavima.....	19
5.6.	Zaključci	24
6.	FINANCIJSKI ASPEKTI	
6.1.	Uvod.....	2
6.2.	Planski ciljevi vodoopskrbe u Zadarskoj županiji i pregled objekata za realizaciju tehničkog rješenja po distribucijskim područjima.....	5
6.3.	Procjena troškova i dinamike izgradnje objekata i nabave opreme.....	8
6.3.1.	<i>Vrijednost ulaganja.....</i>	8
6.3.2.	<i>Dinamika ulaganja.....</i>	11
6.4.	Procjena troškova pogona.....	14
6.5.	Proračun amortizacije.....	16
6.6.	Izvori financiranja, izgradnje i poslovanja.....	17
6.7.	Jedinična cijena koštanja.....	21
6.8.	Projekcija prihoda, rashoda i dobiti projekta.....	23
6.9.	Pokazatelji učinkovitosti projekta.....	26
6.10.	Zaključak.....	28

7.	ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA	
7.1.	Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata.....	2
7.2.	Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda	6
7.3.	Pregled potencijalnih zagađivača.....	7
7.4.	Zaključci aspekata zaštite resursa.....	11
8.	PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU ZADARSKE ŽUPANIJE	
8.1.	Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja.....	2
8.2.	Bilans voda županije.....	4
8.3.	Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata.....	7
8.4.	Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom.....	8
9.	ZAKLJUČNO	
10.	GRAFIČKI PRILOZI	
10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja sa rasterom	1 : 100 000
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (zapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (istok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.3.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 3 (jug)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava sa rasterom	1 : 100 000
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (zapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (istok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.3.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 3 (jug)</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, Draškovičeva 35/1

Dragutin Mihelčić, dipl.ing.građ.

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

1.4. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

Zagreb, lipanj 2008. godine

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080017853

TVRTKA/NAZIV:

1 HIDROPROJEKT-ING, projektiranje d.o.o.

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 HIDROPROJEKT-ING, d.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Zagreb, Draškovićeva 35/1

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|-------|---|
| 1 | 52.7 | - Popravak predmeta za osobnu uporabu i kno. |
| 1 | 74.3 | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | 74.4 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | 74.8 | - Ostale poslovne djelatnosti, d. n. |
| - | * | - zastupanje stranih tvrtki i posredovanje u
vanjskotrgovinskom prometu |
| 1 | * | - građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem |
| 1 | * | - izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih
dozvola za hidrotehničke građevine i za građevine
prometne 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 snještaja |
| 1 | * | - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u
prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i
opskrba tom hranom (catering) |
| 5 | 71.22 | - Iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava |
| 5 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 5 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i
stranom tržištu |

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

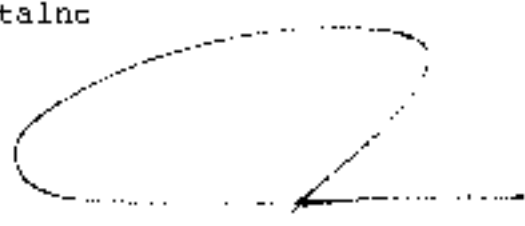
1 Dragutin Mihelčić, OMBG: 1607945334038

1 - direktor

1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

4 772,500.00 kuna



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akti:

- 1 Društveni ugovor kojim se društvo usklađuje 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 izmijenjen je Društveni ugovor, članak 8 i članak 9., odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 2.srpnja 1999.god. izmijenjene su preambula i čl. 9. Društvenog ugovora - pročišćeni tekst sa izmjenama od 31.srpnja 1995.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 temeljem 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.

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 428.000,00 kn u novcu, na iznos od 793.500,00 kn.

IZVAZAK IZ SUDSKOG REGISTRA

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJENTA

CI Dražutin Mihelčić, JMBG: 1607945334008
Velika Gorica, Šenoin Put I 21

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	957999-2	01.12.1995.	Trgovački sud u Zagrebu
0002	96/45-2	22.04.1996.	Trgovački sud u Zagrebu
0003	99/4451-2	01.02.2000.	Trgovački sud u Zagrebu
0004	00/2447-2	16.11.2000.	Trgovački sud u Zagrebu
0005	04/12845-3	09.03.2005.	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 19.04.2006.

Ovlaštena osoba: _____

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

1.5. PROJEKTNI ZADATAK

Zagreb, lipanj 2008. godine



HRVATSKE VODE

Vodnogospodarski odjel Split

Služba korištenja i gospodarenja vodama

Vukovarska 35

21000 SPLIT

PROJEKTNI ZADATAK

**ZA IZRADU VODOOPSKRBNOG PLANA
ŽUPANIJE ZADARSKE**

Split, svibanj 2006. god.

1. UVODNA POJAŠNJENJA

Polazeći od potrebe osiguranja dovoljne količine kvalitetne vode za piće, Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske, koji je donio Sabor Republike Hrvatske (NN br. 50/99) određena je u izradi prostorno planske dokumentacije nužnost provođenja koncepta održivog gospodarjenja vodama i upravljanja vodoopskrbnim sustavima. Ovakvo stanje osigurat će se razvojem sustava na osnovi dugoročnog plana vodoopskrbe utemeljenom na prihvaćenim konceptijskim rješenjima i uz njegovu faznu realizaciju.

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN br. 30/94 i br. 68/96), plan vodoopskrbe županije, kao polazni dokument razvoja sustava regionalne vodoopskrbene infrastrukture, sadržajni je dio prostornog plana županije, konačna faza predvidivog razvoja, a za koju ovaj dokument treba dati rješenja je 2025. g.

Vodoopskrbni plan županije treba prikazati koncepciju održivog povećanja postotka vodoopskrbljenosti na području županije, kao i koncepciju razvoja i modernizacije postojećih sustava, što podrazumijeva i njihovo povezivanje kako unutar županije, tako i na među županijskoj razini. Planom vodoopskrbe treba obuhvatiti i ostale elemente razvoja vodovodnog sustava, kao što su izgradnja regionalnih vodovoda s modernim sustavom upravljanja i kontrole, sanacija mreže rad. smanjenja gubitaka, izgradnja sustava na područjima gdje još nema javnog vodoopskrbnog sustava.

Za izradu dugoročnog plana vodoopskrbe na nivou županije nužno je analizirati, a po potrebi revidirati odnosno novelirati postojeću plansku dokumentaciju sve na temelju realnih planova društvenog i gospodarskog razvoja.

2. POSTOJEĆE STANJE

Zadarska županija dio je vodnog područja dalmatinskih slivova. Zauzima ukupnu površinu od 7.276,23 km² od čega kopna 3.643,33 km². Prema popisu iz 2001. godine broji oko 162.000 stanovnika. Na području županije nalazi se 6 gradova i 27 općina.

Javna vodoopskrba u nadležnosti je šest komunalnih društava sa sjedištima u Zadaru, Biogradu, Benkovcu, Gračacu, Pagu i Povljani.

U vodoopskrbne sustave uključena je 18 vodozahvata (stalno ili povremeno), a ukupna mogućnost zahvaćanja jest oko 1600 l/s vode.

Prema podacima za 2005. god. godišnje se na izvorištima zahvaća oko 30 mil. m³ vode. Potrošačima se isporučuje oko 10 mil. m³, od čega oko 7 mil. m³ vode domaćinstvima. Gubici pitke vode iz pojedinih sustava variraju od 30 % do 80 %, najvećim dijelom u mjesnim mrežama.

Prenda je prosječna opskrbljenost stanovništva vodom za piće iz javnih sustava oko 75%, stanje vodoposkrbe ne možemo smatrati potpuno zadovoljavajućim. Osnovni podaci o vodozastupatima i komunalnim poduzećima daju se u narednoj tablici.

<i>Komunalno poduzeće</i>	<i>Vodovod</i>	<i>Zastupanje (k/s)</i>	<i>Zona odgovornosti</i>	<i>Napomena</i>
Vodovod d.o.o. Zadar	Bokanjac Bujkovac Golubinka Muškovač Berberov buk	115 40 56 450 725	Područje regionalnog vodovoda Obrovac-Zadar-otoci	
Vodovod d.o.o. Zadar	Staneša Pečeta	2,0 0,5	Područje Ražanca	
Vodovod d.o.o. Zadar	Mramor Gratina	1,0 2,0	Područje Rčine	
Vodovod d.o.o. Zadar	Mralac	2,0	Područje Posećarja (pričuvni)	
Vodovod d.o.o. Zadar	Nazret Jezerna	15 0,5	Područje Navigrada	
Vodovod d.o.o. Zadar	Kneževići, Vratrovač, Jukić vrelo LH	8,0	Područje Starigrada	
Vodovod d.o.o. Zadar	Žiransko polje	3,0	Dugi Otok	
Komunalac d.o.o. Biograd	Kakma	130	Biograd, Pašman + isporuka Benkovcu	
Komunalno d.o.o. Gračac	Šokada	40	Grčac	

Nakon rata u razdoblju 1995. - 2002. godine značajnim ulaganjima države realiziranim preko Hrvatskih voda došlo je do osjetnog povećanja postotka vodoopskrbljenosti.

Generalno se može ocijeniti da je sadašnje stanje opskrbljenosti vodom 75 %, a da je cilj do kraja planskog perioda (2025.g.) postići postotak opskrbljenosti od cca. 85 %

Vodoopskrbu sa izvorišta, na kojima se predmetni vodoopskrbni sustav temelji potrebno je analizirati i s kvalitativnog i kvantitativnog aspekta, te dati analizu postojećeg stanja i u konačnici dati prijedlog mjera za daljnju zaštitu i monitoring istih.

3. CILJ I OBUIIVAT PROJEKTA

Potrebno je prikazati postojeće stanje u smislu postotka vodoopskrbljenosti na razini jedinice lokalne samouprave (Općina/Grad), kao i prikazom postojećih vodoopskrbnih sustava (grafički i tekstualno), kao i resursa koji se koriste. Osnovna cjelina koja se analizira je vodoopskrbni sustav, odnosno sustavi. Ukoliko dolazi do povezivanja dvaju ili više sustava (ne učina iz iste županije), isto je potrebno posebno naznačiti. Temeljem navedenog potrebno je dati prijedlog mjera za povećanje postotka opskrbljenosti do ciljane razine (na manje od 85%).

Po okončanju navedenih aktivnosti, predmetna koncepcija se prezentira Investitoru, koji donosi odluku o prihvatanju iste.

Analize i razina obrade u svim poglavljima trebaju biti ujednačeni za cijelo područje županije.

Pored prethodno spomenute dokumentacije koju mora pribaviti Izrađivač (prostorni planovi, gospodarski planovi, sektorski planovi razvoja i sl.), Hrvatske vode imaju na raspolaganju slijedeću projektnu dokumentaciju:

Red.br.	Naslov	Izrađivač	godina	T.D.
1	Vodoopskrbni plan otoka Paga	Hydroconsult d.o.o. Rijeka	2003	265
2	Idejno rješenje vodoopskrbe istočnog pravca regionalnog sustava zadarskog zaleđa	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb	2003	910/2003
3	Idejno rješenje: "Vodoopskrbni podsustav područja zapadno od Zadra s otokom Viron	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb i Hidroekspert Split	2001	
4	Idejno rješenje vodoopskrbe zadarskih otoka	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb Hidroekspert d.o.o. Split	1998 2002	248/98
5	Idejno rješenje vodoopskrbnog podsustava Polačkog bazena	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb	2002	1501/2002
6	Idejno rješenje - vodoopskrba općine Lišane sa bunara Truharij	Infraprojekt d.o.o. Split	1997	6/97
7	Idejno rješenje: "Posebni hidraulični proračuni i modeliranje u sklopu projekta vodoopskrbe otoka Vira"	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb i Hidroekspert Split	2004	
8	Vodoopskrba područja u zoni odgovornosti "Vodovoda i odvodnje" d.o.o. Benkevac	Infraprojekt d.o.o. Split	2004	34/03
9	Studija zaštite voća na području Zadarske županije	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb	2005	
10	Poboljšanje i dogradnja sustava senj-Karlobag s prjelazom na otok Pag	Hidroekspert Split	2003	
11	Vodoopskrba Zadarsko- krišinske županije - Idejno rješenje zadarsko-šibenskog spajnog sustava (verzija: veljača 1995)	Hidroprojekt ing d.o.o. Zagreb	1995	
12	Vodoopskrba Zadarske županije- Idejno rješenje istočnog podsustava vodoopskrbe (verzija 1)	Hidroprojekt - ing d.o.o. Zagreb	1997	
13	Idejno rješenje: "Vodoopskrbni sustav sjevernog područja"	Vidjeti u Vodovodu Zadar		
14	Idejno rješenje: "Vodoopskrbni sustav podvelebitskog područja"	Vidjeti u Vodovodu Zadar		

Interesantno je spomenuti i glavne i izvedbene projekte za važnije vodoopskrbne građevine na području županije:

1. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA AC ČVOR „ZADAR-ISTOK“ - POSTOJEĆI CJEVOVOD „POLAČA-BENKOVAC“
 - CJEVOVOD AC ČVOR „ZADAR-ISTOK“ – POSTOJEĆI CJEVOVOD „POLAČA-BENKOVAC“
 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, SVIBANJ 2006.

2. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA AC ČVOR „ZADAR-ISTOK“ - POSTOJEĆI CJEVOVOD „POLAČA-BENKOVAC“
 - CRPNA STANICA „BILJANE DONJE“
 - GLAVNI PROJEKT
 - ZAGREB, SVIBANJ 2006.

3. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA AC ČVOR „ZADAR-ISTOK“ - POSTOJEĆI CJEVOVOD „POLAČA-BENKOVAC“
 - VODOSPREMNIK „MARIĆI“
 - GLAVNI PROJEKT
 - ZAGREB, SVIBANJ 2006.

4. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ - VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - CJEVOVOD CS „GRGURICA“ – VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, LIPANJ 2005.

5. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ - VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - CS „GRGURICA“
 - IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, SRPANJ 2005.

6. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ – VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, LIPANJ 2005.

7. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - KNJIGA B1: CJEVOVOD CS „GRGURICA“ VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, STUDENI 2004.

8. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ – VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - KNJIGA C: CS „GRGURICA“
 - GLAVNI PROJEKT
 - ZAGREB, STUDENI 2004.

9. ISTOČNI PRAVAC REGIONALNOG VODOOPSKRBNOG SUSTAVA ZADARSKOG ZALEĐA, DIONICA CS „GRGURICA“ – VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - KNJIGA D: VS „ZEMUNIK GORNJI“
 - GLAVNI PROJEKT
 - ZAGREB, STUDENI 2004.

10. MAGISTRALNI CJEVOVOD PETRČANE-NIN-PRIVLAKA-VIR
I. FAZA: CJEVOVOD G. PETRČANE – NIN
 - IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, RUJAN 2004.

11. MAGISTRALNI CJEVOVOD PETRČANE-NIN-PRIVLAKA-VIR
I. FAZA: CJEVOVOD G. PETRČANE – NIN
 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, RUJAN 2003

12. MAGISTRALNI CJEVOVOD PETRČANE-NIN-PRIVLAKA-VIR
II. FAZA: CJEVOVOD NIN – „KOPNO“
 - IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
 - ZAGREB, TRAVANJ 2004.

13. MAGISTRALNI CJEVOVOD PETRČANE-NIN-PRIVLAKA-VIR
III. FAZA: PODMORSKI DIO CJEVOVODA C.P. VIR

- GLAVNI PROJEKT
- SPLIT, KOLOVOZ 2004.

14. MAGISTRALNI CJEVOVOD PETRČANE-NIN-PRIVLAKA-VIR
IV. FAZA: CJEVOVOD CS „VIR“ VS „VIR“

- IZVEDBENI GRAĐEVINSKI PROJEKT
- ZAGREB, RUJAN 2005.

15. VODOOPSKRBNI SUSTAV OTOKA VIRA
VODOSPREMNIK „VIR“

- GLAVNI PROJEKT
- ZAGREB, RUJAN 2005.

16. VODOOPSKRBNI SUSTAV OTOKA VIRA
VODOSPREMNIK „VIR“

- GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
- ZAGREB, RUJAN 2005.

17. VODOSPREMNIK „STAREŠIN“
OTOK UGLJAN

- GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT
- ZAGREB, 13. RUJAN 2002.

18. VODOSPREMNIK „STAREŠIN“
OTOK UGLJAN

- IZVEDBENI PROJEKT
- ZAGREB, SIEČANJ 2006.

19. OPĆINA NOVIGRAD
VODOVOD KARIN-PRIDRAGA-NOVIGRAD-PALJUV

- VODOSPREMNIK „ZUBČIĆ“
- IZVEDBENI PROJEKT
- ZAGREB, RUJAN 2005.

20. OPĆINA NOVIGRAD
VODOVOD KARIN-PRIDRAGA-NOVIGRAD-PALIUV

- VODOSPREMNIK „ZUBČIĆ“
- GLAVNI PROJEKT
- ZAGREB, SUEČANJ 2003.

Pored navedene dokumentacije, dokumenti pod nazivom "Strategija upravljanja vodama" i "Državni program razvika otoka (vodoopskrba, odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda, te građenje i održavanje objekata za zaštitu od štetnog djelovanja voda) su u postupku usvajanja, te ih stoga također treba uzeti u obzir.

4. OPĆE POSTAVKE PROJEKTOG ZADATKA

Imajući u vidu sve dosadašnje spoznaje o postojećim sustavima i postojećim objektima javne vodoopskrbe, kao i već du sada prihvaćene prijedloge za daljnja rješenja, koji su sadržani u postojećoj tehničkoj dokumentaciji, postavlja se da planom vodoopskrbe treba obuhvatiti:

- analizu postojećeg stanja stupnja vodoopskrbljenosti na razini jedinice lokalne samouprave (općine/gradovi);
- analizu postojećeg stanja veće izgrađenosti pojedinih vodovodnih sustava na području županije, s posebnim osvrtom na uporabivost postojećih objekata i mogućnost njegovog svrsishodnog korištenja u konačnom rješenju i prolaznim razdobljima, sve s obzirom na kapacitet, kakvoću i ekonomičnost rješenja/pogona;
- analizu postojećeg stanja s aspekta gubitaka i potrošnje u sustavu;
- analizu svih raspoloživih urbanističko-planskih dokumenata i podloga, uz određivanje broja i vrste potrošača/korisnika vode, sve po pojedinim područjima i vodoopskrbnim zonama, te po postavljenim planskim razdobljima do završne faze predviđivog razvoja, odnosno izrada osnovnog razvojnog scenarija;
- procjenu potreba vode po pojedinim planskim razdobljima do zaključno 2025.god., a s gledišta temeljnih vodovodnih sustava i s pojedinačnom podjelom po relevantnim vodoopskrbnim zonama;
- analizu svih postojećih kaptiranih/zahvaćenih izvorišta, uz utvrđivanje učinkovitosti njihovog korištenja u daljnjem razvoju pripadajućih sustava javne vodoopskrbe, sve s obzirom na kapacitet, na praćenje i kontrolu kakvoće vode i racionalnost rješenja (obavezno dati i prijedlog monitoringa, ukoliko se ocijeni da isti ne zadovoljava);
- određivanje raspoloživih mogućnosti za pomirenje potreba vode po pojedinim planskim razdobljima, a u odnosu na raspoloživa izvorišta i postojeća tehnička rješenja, uz vrednovanje svih postojećih vodovodnih objekata s naslove korištenja u sustavima javne vodoopskrbe;

- analizu pogonskih stanja u prostoru i vrzenu za sva pojedinačno postavljena varijantna rješenja, uz prikaz pokazatelja podobnosti svake od razmatranih koncepcija i uz međusobnu usporedbu s determiniranjem relevantnih činitelja za zaključivanje;
- izradu prijedloga za rješanje vodoopskrbe na prostoru županije, s podjelom na pojedina područjajzone koje se uključuju u sustave javne vodoopskrbe, a sve na temelju obavljene analiza pripadajućih pogonskih stanja, s prikazom najpovoljnije tehničke koncepcije;
- sanacija tehničkih gubitaka na sustavima opskrbe
- procjenu troškova dodatne izgradnje na postojećim sustavima kao i procjenu troškova dovršenja novih objekata na planiranom ili postojećim sustavima
- definirati upravljanje pojedinim sustavima i sustavom u cjelini;
- financijska analiza troškova upravljanja i održavanja s procjenom cijene koštanja m³ vode za korisnike po pojedinim razdobljima (precizno definirati strukturu osnovne cijene m³ vode unutar pojedinog sustava, odnosno komunalnog poduzeća);
- alternativna sigurnosna rješenja u slučaju incidentnog ispada pojedinog resursa iz redovite vodoopskrbe na području županije

Sve izloženo predstavlja osnovne aktivnosti koje je potrebno provesti da bi se postavila koncepcija dugoročnog razvoja vodoopskrbe na području županije i da bi se s obzirom na to potvrđila njezina postojanost i tehnička korektnost

5. SADRŽAJ

Na temelju naprijed navedenog daje se orijentacijski sažetak plana i potrebnih obrada za definiranje optimalnog koncepcijskog rješavanja vodoopskrbe na području Županije zadarske.

5.1. UVOD

5.1.1. UVODNA OBRAZLOŽENJA

- opća problematika
- projektni zadatak
- cilj plana i pristup izradi

5.1.2. UTJAZNI PODACI I POLAZNE OSNOVE

- opći podaci o županiji
- dokumenti prostornog uređenja i ostali razvojni dokumenti
- značajke područja i područje obuhvata
- definicija planskih razdoblja i etapa prioriteta

5.2. ZATEČENO STANJE

5.2.1. POSTOJEĆA TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

- specifikacija postojeće tehničke dokumentacije
- sistematizacija projekata, analize i zapazanja
- zaključci i prijedlozi

5.2.2. POSTOJEĆE STANJE

- opće karakteristike postojećih sustava
- grupni/regionalni vodovodi
- lokalni vodovodi
- prikaz postotka opskrbljenosti na razini jedinica lokalne samouprave

5.2.3. ANALIZA UTJECAJNIH VELIČINA

- značajke područja županije i susjednih kontekstnih područja
- topografske, hidrografske i hidrogeološke karakteristike područja
- smjernice za rješavanje vodoopskrbne problematike (bazirati se na izvorištima i vodozahvatima unutar županije, a nedostatak vode na alternativnim izvorištima i vodozahvatima prvenstveno s područja županije, a tek onda s područja van županije, također se bazirati i na povezivanju vodoopskrbnih sustava unutar županije i pri tome definirati glavne smjerove vodoopskrbe)
- vodni resursi (pojava i geološka i morfološke uvjetovanost pojave vodonosnika, hidrogeološki značajniji izvori i sl.)

5.2.4. POTROŠAČI, VRSTA, BROJ I RASPORED

- uvodna pojašnjenja
- potrošači, raspored po prostoru
- potrošači, raspored po sustavima i vodoopskrbnim zonama

5.3. IZVORIŠTA, POTREBE I JEDINIČNA POTROŠNJA

5.3.1. ANALIZA JEDINIČNE POTROŠNJE

- iskustveni pokazatelji iz prisutnih sredina
- determinacija razvoja po parametru vremena
- usvojene veličine po fazama razvoja
- analiza potrošnje tijekom karakteristične kalendarske godine

5.3.2. DETERMINACIJA IZVORIŠTA

- analiza raspoloživih izvorišta po elementima kvalitete i kvantiteta na temelju raspoloživih podloga
- uvjeti za učinkoviti pogon unutar godine
- korištenje izvorišta i uvjeti zaštite (zavne sanitarne zaštite, imovinsko-pravni odnosi i sl.)
- procjena raritvosti izvorišta

5.3.3. PODMIRENJE POTREBA, RASPOLOŽIVE MOGUĆNOSTI

- značaj potreba vode u dugoročnom planiranju
- analiza mogućnosti sanacije deficita vode
- doprema vode iz novih izvorišta

5.4. ULAZNE RAČUNSKE VELIČINE I DISPOZICIJSKA RJEŠENJA

5.4.1. OSNOVE ZA USPOSTAVU TEHNIČKOG RJEŠENJA

- opći uvjeti za koncepciju razvoja vodoopskrbe
- položaj resursa i transportni putevi
- pojedinačna rješenja u dugoročnom planiranju

5.4.2. DISPOZICIJSKA RJEŠENJA I DISPOZICIJSKI ODNOSI

- dispozicijska rješenja, raspoložive mogućnosti
- distribucijski odnosi za uspostavljena rješenja

5.4.3. ULAZNE RAČUNSKE VELIČINE

- temeljna konfiguracija vodoopskrbnih sustava
- mjeročavne računске protuke po prostora i vremena
- računске sheme vodoopskrbnih sustava

5.5. MODELIRANJE SUSTAVA I HIDRAULIČKI PRORAČUN

- osnove modela
- simulacije pogonskih stanja za postavljene varijante
- analiza rezultata i zaključci

5.6. KONCEPCIJA TEHNIČKOG RJEŠENJA

- opis predložene tehničke koncepcije, u cjelini i po sustavima
- prijedlog upravljanja sustavom na županijskoj razini
- prijedlog upravljanja pojedinačnim sustavima na lokalnoj razini
- analiza postojećih komunalnih poduzeća (djelatnost, kadrovska struktura, opremljenost i sl.), sa prijedlogom daljnjih aktivnosti

5.7. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK I FINANCIJSKA ANALIZA

5.7.1. APROKSIMATIVNI TROŠKOVNIK

- troškovi investicije, pogona i održavanja
- izvori financiranja
- prijedlog dinamike realizacije plana

5.7.2. FINANCIJSKA ANALIZA TROŠKOVA UPRAVLJANJA I ODRŽAVANJA

- za pojedina koncepcijska rješenja dati prijedlog s ocjenom cijene koštanja m^3 vode za razdoblje ljetovizima kao i za prosjek tijekom godine

5.8. GRAFIČKI PRILOZI

5.8.1. TOPOGRAFSKE KARTE (M 1:100.000, M 1:50.000 ili 1:25.000)

- karta područja županije, s granicama vodoopskrbnih sustava
- postojeće stanje vodoopskrbe
- postotak vodoopskrbljenosti po jedinicama lokalne samouprave
- planirani sustav i podsustavi
- karta zona zaštite izvorišta

5.8.2. GENERALNI UZDUŽNI PRESJECI

- glavni magistralni cjevovodi
- glavni vodoopskrbni cjevovodi

5.9. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Napomena: Pored naprijed izloženih osnovnih tekstualnih i grafičkih priloga, plan vodoopskrbe treba sadržavati i svu ostalu tehničku i grafičku dokumentaciju, kao na primjer računске protočne sheme, shematske prikaze distribucijskih odnosa, planove/skice rješenja zahvata izvorišta i planiranih mjera zaštite, skice glavnih objekata i drugo, kojima će se u cijelosti povrditi postojanost predloženog tehničkog rješenja. Prilikom varijantiranja i odabira najpovoljnije varijante potrebno je koristiti metode višekriterijalne analize.

Jednako tako, svi grafički i prostorni podaci trebaju biti obradeni i pripremljeni za korištenje u GIS obliku, a u svrhu budućeg interpoliranja u baze podataka (Županija, Hrvatske vode)

6. POSEBNI UVJETI

6.1. ROK

Rok izrade Vodoopskrbnog plana je prema natječajnoj dokumentaciji.

6.2. VERIFIKACIJA ELABORATA VODOOPSKRBNIH SUSTAVA

Izrada Optimalizacije vodoopskrbnih sustava pratit će stručno povjerenstvo. Tijekom izrade, projektant je dužan za svaku sjednicu povjerenstva, a najmanje jednput tromjesečno, podnijeti pismenu izvješće povjerenstvu i revidentu, kako bi se elementi i parametri bitni za izradu plana verificirali od strane povjerenstva i revidenta.

6.3. ISPORUKA ELABORATA VODOOPSKRBNIH SUSTAVA

Tijekom izrade sva izvješća i Sažetke izraditi u 10 primjeraka.

Konačnu verziju potrebno je isporučiti u 10 uvezanih primjeraka. Jednak broj primjeraka tekstualnog i grafičkog priloga u digitalnom obliku (auto cad, ARC INFO) isporučiti na CD-u (DVD-u).

6.4. NAPOMENA

Sudionici u nadmetanju mogu osim Uvjeta propisanih Projektirnim zadatkom i Natječajem, dati svoje sugestije na program i rok izrade ukoliko ih smatraju bitnim za kvalitetu izrade.

Projektni zadatak izraditi:

Voditelj Službe korištenja voda:

Irina Putica, dipl.inž.građ.

Direktor VGO Split:

Anđelko Druas, dipl.inž.građ.

ŽUPANIJA ZADARSKA

Upravni odjel za komunalnu infrastrukturu

Pročelnik:

Nevenka Marinović, dipl.ing.

Za Hrvatsku vode suglasni s projektnim začetkom:

Voditelj sektora korištenja voda:

Ivan Kokočrat, dipl.ing.građ.

Voditelj Sektora razvitka:

mr.sc. Miroslav Steinhauer, dipl.ing.građ.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

- 2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE**
- 2.1. Opći podaci o županiji
- 2.2. Uvodna obrazloženja
- 2.3. Raspoloživi planski dokumenti
- 2.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošača
- 2.5. Vodno blago
 - 2.5.1. *Površinske vode*
 - 2.5.2. *Podzemne vode*

Zagreb, lipanj 2008. godine

2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.1. Opći podaci o županiji

Fizičko - geografske značajke

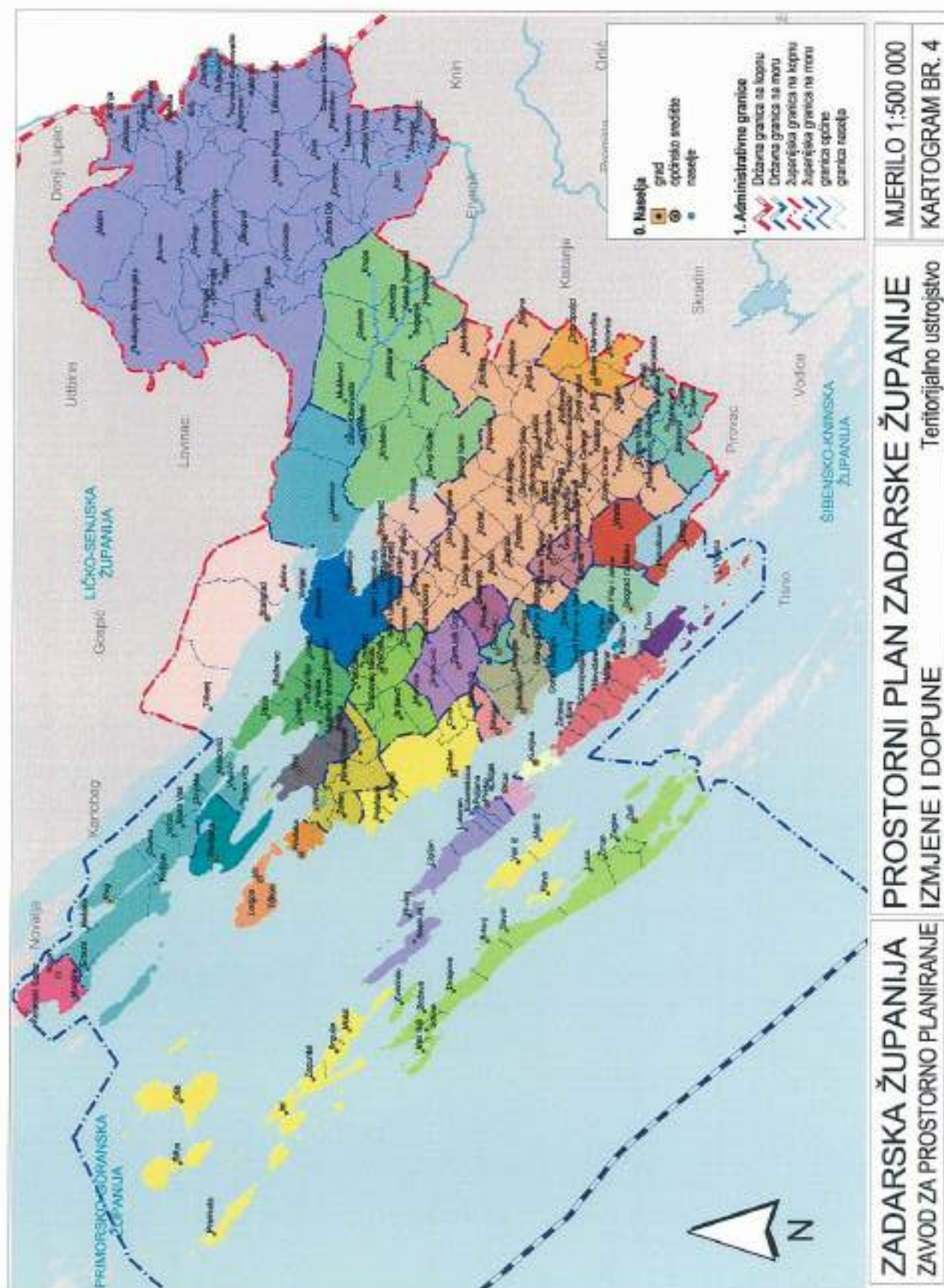
Teritorij Republike Hrvatske je podijeljen na 22 Županije, a jedna od njih je i Zadarska županija čije središte je grad Zadar. Zadarska županija prostire se na ukupnoj površini od 7854 km². Površina kopnenog dijela iznosi 3642 km², što čini 6,4% teritorija Republike Hrvatske. Površina morskog dijela Županije iznosi 3632 km², a površina otoka 580 km². Prema podacima popisa stanovnika 2001. godine Grad Zadar ima 72.718 stanovnika, a Županija 162.045 stanovnika, s prosječnom gustoćom naseljenosti 21 stanovnika/km².



Slika 2.1.1. Položaj Zadarske županije

Zadarska županija po svom geoprometnom položaju zauzima značajno mjesto u državi. Graniči s Ličko-senjskom i Šibensko-kninskom županijom, a prema Bosni i Hercegovini ima državnu granicu dužine više od 40 km, te međunarodnu granicu na moru dužine preko 80 km.

Županiju čine 6 gradova i 28 općina. Status grada na području Županije imaju Zadar, Benkovac, Biograd na Moru, Nin, Obrovac i Pag, a općina: Bibinje, Galovac, Gračac, Jesenice, Kali, Kukljica, Lišane Ostrovičke, Novigrad, Pakoštane, Pašman, Polača, Poličnik, Posedarje, Poljana, Preko, Privlaka, Ražanac, Sali, Stankovci, Starigrad, Sukošan, Sveti Filip i Jakov, Škabrnje, Tkon, Vir, Zemunik Donji, Kolan koji se izdvojio iz grada Paga i još nema točno definiranu površinu, te u novije vrijeme općina Vrsi, koja se izdvojila iz grada Nina.



Slika 2.1.2. Ustrojstvo Zadarske županije

Najveći grad i sjedište Županije je Zadar, star 3000 godina koji je stoljećima bio glavni grad Dalmacije.

Područje Zadarske županije ima veliku ulogu u prometnom povezivanju sjevera i juga Hrvatske, u cestovnom i željezničkom prometu. Kroz Županiju prolazi Jadranska turistička cesta i trasa autoceste Zagreb-Split, kao i željeznički pravac Zagreb-Knin-Split sa odvojcima za Šibenik i Zadar.

U pomorskom prometu treba istaknuti dužjadranski obalni pravac, te međunarodni trajektni pravac Zadar-Ancona, kao najkraću vezu Srednje Europe preko Zagreba i Zadra prema Italiji, južno od Rima. Ovu vezu posebno afirmira jak prometni pravac Zadar - Maslenički most - Tunel Sv. Rok - Zagreb.

U Zadru postoji i Zračna luka, koja je obnovljena i modernizirana, a predviđenim produljenjem piste biti će osposobljena za prihvat najvećih zrakoplova.

Postoji također i veoma frekventna morska putnička luka u gradu Zadru, te teretna morska luka u predjelu Gaženice manipulativnog kapaciteta blizu milijun tona godišnje.

S obzirom na povoljan geografski položaj, blagu klimu i razvedenost obale, te čistoću i bistrinu mora, duž 1300 km morske obale i otoka, ovo područje ima velike mogućnosti za razvitak turizma. Osobita privlačnost područja Županije su ljepote parkova prirode i ostalih kulturnih i povijesnih spomenika.

Od prirodne baštine županije, prema Zakonu o zaštiti prirode, posebno se mogu istaknuti:

- **NACIONALN PARK**
Paklenica
- **PARKOVI PRIRODE**
Velebit
Telaščica
Vransko jezero
- **POSEBNI REZERVATI**
geomorfološki-hidrološki: Zrmanja-dio kanjona od Obrovca do ušća
ornitološki: Vransko jezero-sjeverozapadni dio, te Velo i Malo Blato
Saljsko polje
- **ZNAČAJNI KRAJOBRAZ**
Dubrava-Hanzina (jugozapadna obala Paškog zaljeva)

Dugi Otok (sjeverozapadni dio)

- **SPOMENICI PRIRODE**
geološki: Cerovačke pećine
hidrološki: Vrelo Une - Srb
geomorfološki: Modrič špilja - Rovanjaska
- **SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE**
Sv. Filip i Jakov - park Folco Borelli
Zadar - park Vladimira Nazora

Prostor Zadarske županije karakterizira kontrast različitih geomorfoloških cjelina: niskih ravnokotarskih udolina i ličkih polja s brežuljkastim, brdovitim, gorskim i planinskim krajevima Bukovice, Velebita i Plješivice. Obala je vrlo razvedena, a pred njom nižu se brojni manji i veći otoci. Rijeke Zrmanja s Krupom, V. i M. Paklenica, Kozjača i Tribanjska draga usjekle su u krškom terenu uske i slikovite doline tipa sutjeski ili kanjona. U niskom kotarskom dijelu geomorfološki je istaknuta kriptodepresija Vranskog jezera.

Ravni kotari. Primorski prostor Zadarske županije uglavnom se podudara s pojmom Ravnih kotara koji ističe njihovo izraženo ravničarsko obilježje, na čijoj se obalnoj fasadi posebno diferencira zadarska urbana regija. Jasno su ograničeni prema moru, prema kamenjarskoj unutrašnjosti i prema prijelaznom dijelu šibenskog prostora južnim rubom Vranskog jezera.

Velebit. Primorski dio Zadarske županije povezuje, ali i dijeli, od unutarnjeg ličkog dijela, planina Velebit. Analogno primorskoj velebitskoj padini Sjevernog hrvatskog primorja, dio velebitskog Podgorja vezan za ravnokotarsku zonu, nastavljaajući se na bukovički prostor, čini istaknutu geomorfološku cjelinu. Dominantni kanjonski prodori u karbonatnim naslagama Velike i Male Paklenice s minijaturnim deltastim šljunčanim naplavinama na obali, kvartarne starosti, intermontane zaravni i doline, pojave vrulja u podmorju itd. određuju specifična i izrazito složena geomorfološka obilježja i značenje ovog prostora u jedinstvenom srazu Masleničkog ždrila, Novigradskog mora i ušća Zrmanje.

Zadarsko - biogradsko primorje. Geomorfološka obilježja ove zone, koja zapravo predstavlja fasadu Ravnih kotara prema Zadarskom i Pašmanskom kanalu, te Virskom moru, određena su niskim obalnim rubom, minijaturnim dolinama sitnih vodotoka (Ričina, Sukošanski potok i sl.) i suhih draga, donjom dolinom Miljašić jaruge, Vranskim naplavnim bazenom, melioriranim Bokanjačkim blatom, flišnim zonama (Vir, Rušinova straža, Petrčane - Diklo, Pelegrinovo polje, Bibinjsko i Sukošansko polje i dr.) te karbonatnim korozivnim uravnjenjima i bilima.

Otoci. Otok Pag, zajedno s pripadajućim Maunom, obilježava izrazita dinarska morfostruktura koja odgovara morfostrukturi Ravnih kotara s kojima je činio jedinstveni

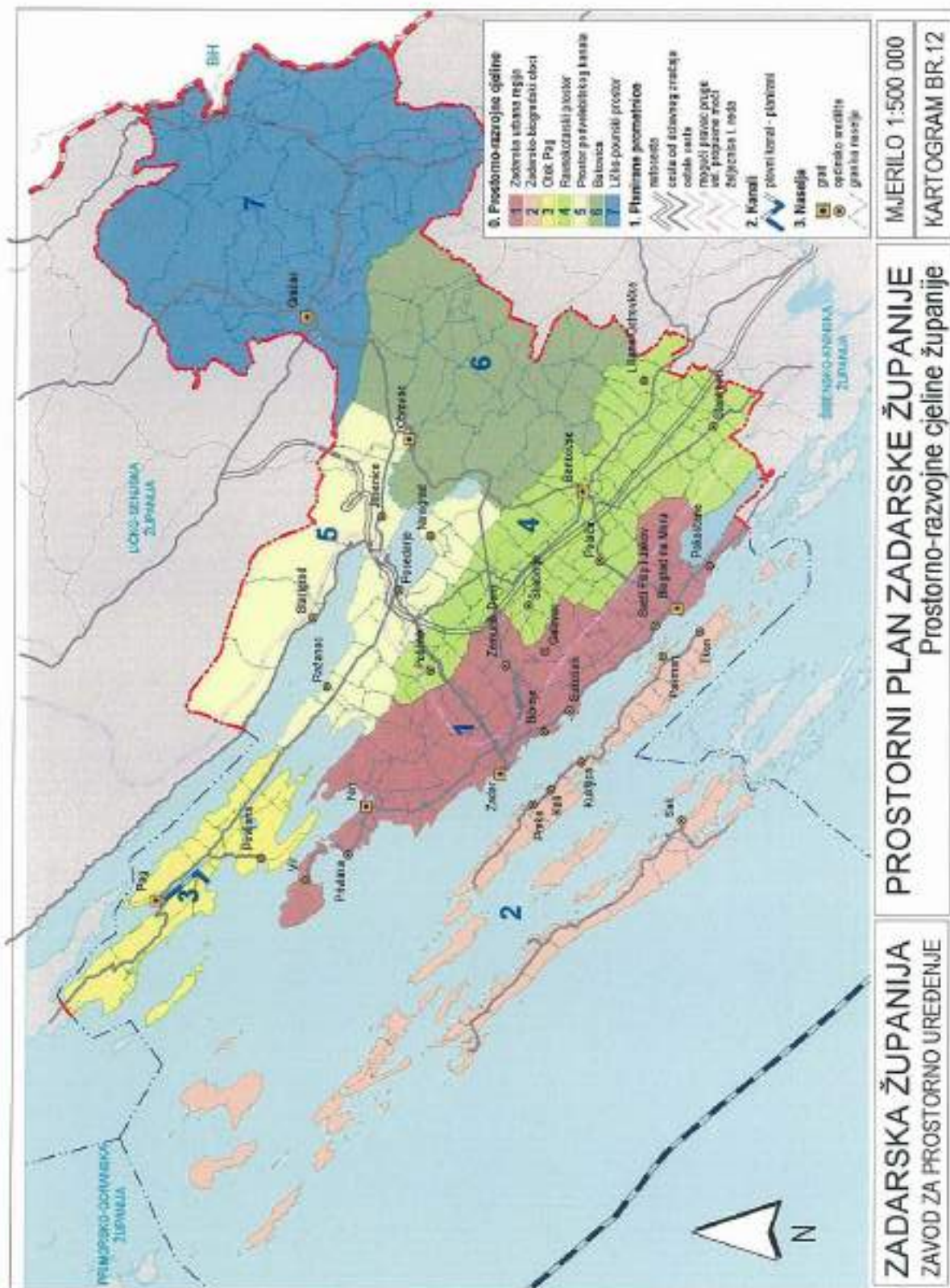
kopneni sustav do prije 5 do 6 tisuća godina. Paralelizam reljefnih struktura karakterističan za Ravnine kotare, na Pagu je još očitiji. Pravilni nizovi vapnenačkih bila i zaravni presječeni su flišnim udolinama s laporima i pješčenjacima. Flišne udoline, dijelom su potopljene (Paški zaljev, uvala Dinjiška, uvala Vlačići i dr.), a cijela morfostruktura nastavak je ravnokotarske.

Ostali otoci zadarskog arhipelaga sasvim geomorfološki odudaraju od Ravnih kotara i Paga ili srednjedalmatinskih otoka. Usitnjeniji su, a njihove plodne flišne zone su uglavnom potopljene morem nakon postpleistocenog izdizanja morske razine. Stoga je važna značajka ovog usitnjelog otočja izduženost otoka i nizova, usporednost nizova otoka i morskih "kanala" s obalom (tzv. dalmatinski tip obale) i razmjerno istaknuta hipsografija. Dijeli se na sjevernu usitnjenu skupinu, ugljansko-pašmanski niz, i dugootočku skupinu.

Bukovica. Zaobalje Zadarske županije je prostor tipičnog krškog pobrđa tj. sredogorja i krških zaravni Bukovice koji sežu do JI Velebitskog grebena i do prostora sjevernodalmatinske zaravni (tzv. Kistanjska zaravan). U geografskoj literaturi se ovaj dio naziva najčešće Zagorom, međutim, kako ovdje nema izraženog gorskog ili planinskog lanca uz samu obalu, već se uz nju prostiru Ravnine kotari, teško se može prihvatiti izraz Zagora za bukovačke zone pobrđa i zaravni. Stoga je za razliku od srednjedalmatinskog prostora, gdje se planine pružaju odmah uz obalu, i gdje je naziv Zagora opravdan, ovdje umjesnije upotrebljavati termin zaobalje.

Ličko - krbavski prostor Gračaca i Gornje Pounje. Zadarskoj županiji pripada istočni dio ličko-krbavsko-pounskog prostora koji obuhvaća polja i kotline okružene padinama Velebita s južne strane, Ličkim sredogorjem sa zapadne i Plješevicom s istočne strane. Sjeveroistočna granica prema Bosni i Hercegovini slijedi uglavnom dolinu rijeke Une. Taj dio obilježava bogatstvo podzemne hidrogeomorfologije u porječjima rijeka ponornica. Od krških polja u ovoj Županiji važnija su i poznatija Gračačko polje, V. i M. Popina i dr.

Na slijedećoj stranici dan je je kartogram iz Prostornog plana Zadarske županije, koji prikazuje prostorno-razvojne cjeline županije, koje se približno poklapaju i s opisanim geomorfološkim cjelinama.



Slika 2.1.3. Prostorno-razvojne cjeline Zadarske županije

U nastavno priloženoj tablici 2.1.1. prikazano je koja naselja ulaze u sastav pojedinih gradova i općina s brojem stanovnika 2001. god. i osnovnim topografskim podacima za svako naselje.

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	min kota	max kota	pretežita kota
1	Grad Benkovac				
1		Benkovac	164	212	180
2		Benkovačko Selo	184	251	230
3		Bjelina	289	318	300
4		Begud	278	300	285
5		Bruška	425	444	435
6		Buković	205	253	243
7		Bulić	123	185	150
8		Dobra Voda	156,5	159	157
9		Donje Biljane	180	191	189
10		Donje Ceranje	139,6	165	147
11		Donji Karin	120	141	138
12		Donji Kašić	194	212	205
13		Donji Lepuri	157	205	180
14		Gornje Biljane	255	285	270
15		Gornje Ceranje	150	189	170
16		Islam Grčki	130	166	165
17		Kolarina	169	190	180
18		Korlat	196	239	220
19		Košivac	229	256	245
20		Kula Atlagić	183	230	210
21		Lisičić	255	282	275
22		Litane Tinjske	108	85	102
23		Medvica	394	430	400
24		Miranje	152	181	168
25		Nadin	150	184	174
26		Perušić Benkovački	175	217	200
27		Podgrade	248	255	252
28		Podlug	160	191	187
29		Popovčić	219	258	240
30		Priseg	165	186,8	175
31		Prović	125	165	140
32		Radošincevi	121	185	
33		Rašević	100	164	130
34		Rodaljice	332	398	365
35		Smičić	186	196	193
36		Šopot	159	184	178
37		Tinj	85	118	105
38		Vukčić	136	185	150
39		Zagrad	102	140	115
40		Zapužane	94	145	115
2	Grad Biograd na moru				
41		Biograd na Moru	1,3	49	10
3	Grad Nin				
42		Nin	1,3	26	5
43		Ninski Stanovi	24	46	30
46		Zaton	1,3	12	11

Tablica 2.1.1. Popis naselja Zadarske županije

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	min kota	max kota	pretežita kota
4	Grad Obrovac				
47		Bilišane	275	309	290
48		Bogatnik	134	138	135
49		Golubić	359	378	370
50		Gornji Karin	3	49	20
51		Kaštel Žegarski	70	111	80
52		Komazeci	168	199	180
53		Krupa	129	156	145
54		Krukevo	203	265	215
55		Muškovci	108	200	140
56		Nadvoda	58	138	70
57		Obrovac	5	100	5
58		Zelengrad	415	455	430
5	Grad Pag				
59		Bošana	10	110	40
60		Dinjška	2	50	10
61		Gorica	20	67	35
62		Koštun	2	29	5
63		Miškovci	2	65	20
64		Pag	1,5	50	5
65		Smokvica	9	61	40
66		Stara Vas	11	61	30
67		Šimuni	2	22	5
68		Vlašići	8	61	20
69		Vrčići	51	95	75
6	Grad Zadar				
70		Babindub	87,5	104	100
71		Brgulje	45	67	55
72		Crno	59	87	75
73		Ist	2	35	10
74		Kožino	50	64	63
75		Mali Iž	2	38	25
76		Molat	3	40	20
77		Olib	2	41	20
78		Petrčane	2	22	10
79		Prenuda	35	58	55
80		Rava	50	81	70
81		Silba	2	23	12,3
82		Veli Iž	2	35	3
83		Zadar	1,1	95	30
84		Zapuntel	32	80	40
7	Općina Bibinje				
85		Bibinje	2	30	10
8	Općina Galovac				
86		Galovac	59	79	65

Tablica 2.1.1. Popis naselja Zadarske županije (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	min kota	max kota	pretežita kota
9	Općina Gračac				
87		Beglaci	374	535	400
88		Brotinja	480	570	520
89		Bruvno	720	790	748
90		Cerovac	666	740	685
91		Dabašnica	588	650	600
92		Deringaj	615	625	620
93		Dorja Suvaja	385	430	395
94		Dorji Srb	430	468	450
95		Drenovac Osredački	440	540	450
96		Duboki Dol	536	598	560
97		Dugopolje	648	690	650
98		Glogovo	820	881	820
99		Gornja Suvaja	588	660	610
100		Gornji Srb	440	520	475
101		Grab	555	561	555
102		Gračac	545	605	555
103		Gubavčevo Polje	754	798	758
104		Kukirna	674	700	680
105		Kijani	620	653	630
106		Kornazeci (Korn)	508	592	540
107		Kunovac Kupirovučki	465	515	475
108		Kupirovo	478	542	515
109		Mazin	827	858	838
110		Nadvrelo	590	628	610
111		Novka	394	468	425
112		Omaica	730	775	765
113		Osredci	640	679	665
114		Otrič	619	660	630
115		Palanka	258	319	260
116		Pribudič	473	498	490
117		Prljevo	563	600	585
118		Rasšlevo	769	795	780
119		Rudopolje Bruvanjsko	674	695	685
120		Tiškovac Lički	566	600	568
121		Tomingaj	605	616	610
122		Velika Popina	648	704	665
123		Vužipolje	603	690	625
124		Zaklopac	652	697	680
125		Zrmanja	269	323	285
126		Zrmanja Vrelo	286	360	295
10	Općina Jasenice				
127		Jasenice	118	166	134
128		Zaton Obrovački	82	118	110
11	Općina Kali				
129		Kali	1,8	48	20
12	Općina Kolan				
130		Kolan	85	140	105
131		Kolanjski Gajac	2	18	4
132		Manđre	2	25	12

Tablica 2.1.1. Popis naselja Zadarske županije (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	min kota	max kota	pretežita kota
13	Općina Kukljica				
133		Kukljica	3	30	8
14	Općina Lišane Ostrovačke				
134		Dobropoljci	230	242	237
135		Lišane Ostrovačke	114	190	150
136		Ostrovica	190	235	170
15	Općina Novigrad				
137		Novigrad	2	75	10
138		Paljov	123	162	155
139		Pridraga	80	135	95
16	Općina Pakoštane				
140		Drage	2	68	52
141		Pakoštane	1,5	38	20
142		Vraba	49	95	60
143		Vrgada	1,5	48	20
17	Općina Pašman				
144		Banj	2	45	10
145		Dobropoljana	2	31	10
146		Kraj	2	28	10
147		Mrljane	2	30	5
148		Nevidane	2	20	12
149		Pašman	1,5	4,5	3
150		Ždralac	2	25	5
18	Općina Polača				
151		Dorja Jagodnja	95	150	120
152		Goerja Jagodnja	102	130	162
153		Kakma	18	40	27
154		Polača	87	155	110
19	Općina Poličnik				
155		Brikevo	45	57	56,1
156		Dračevac Ninski	48	61	55
157		Lovinae	101	113	110
158		Murvica	66	96	85
159		Poličnik	92	121	119,4
160		Rupčij	123	136	133
161		Suhovare	114	138,5	132
162		Viaošane	92	112,7	105,8
20	Općina Posedarje				
163		Iskan Lužinski	117	148,8	136,8
164		Podgrađina	103	120	113,7
165		Posedarje	2,5	35	10
166		Šlimica	189	226	210
167		Vlinjerac	2,5	50	3
21	Općina Povljana				
168		Povljana	3	38	27,1
22	Općina Preko				
169		Lukoran	2	60	8
170		Ošjak	2	60	8
171		Poljana	1,3	46	10
172		Preko	2	55	8
173		Rivarj	2	98	
174		Sestranj	60	111	95
175		Sutomišćica	2	27	5
176		Ugljan	2	18,3	10

Tablica 2.1.1. Popis naselja Zadarske županije (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	min kota	max kota	pretežita kota
23	Općina Prilvaka				
177		Prilvaka	2	12,2	7,5
24	Općina Ražanac				
178		Javžići	138	172	160
179		Kreza	13	68	40
180		Ljubač	3	12	11
181		Radovin	107	152	140
182		Ražanac	2,1	31	10
183		Ritina	5	59,4	40
25	Općina Sali				
184		Božova	2	21	10
185		Brbinj	2	18	5
186		Dragove	108	144	120
187		Luka	2	42	10
188		Sali	2	60	35
189		Savar	40	68	60
190		Sošac	2	30	10
191		Veći Rat	2	25	5
192		Venunić	2	12	5
193		Zaglav	2	98	75
194		Zverinae	2	40	25
195		Zrnan	4,5	70	30
26	Općina Stankovci				
196		Banjovci	125	157	140
197		Bila Vlaka	160	178	173
198		Budak	153	198	170
199		Crljenik	163	194	172
200		Marpolača	120	166	140
201		Stankovci	149	230	160
202		Vešim	162	190	167
27	Općina Starigrad				
203		Seline	2	17	7
204		Starigrad	2,5	50	15
205		Trbanj	3	55	10
28	Općina Sukošan				
206		Debeljak	82	112	95
207		Gorica	50	70	57
208		Sukošan	1,5	17,5	2
29	Općina Sveti Filip i Jakov				
209		Donje Raštane	40	78	
210		Gornje Raštane	42	56	51
211		Sikovo	30	53	51
212		Sveti Filip i Jakov	1,5	70	20
213		Sveti Petar na Moru	2	30	10
214		Taranj	1	21	5
30	Općina Škabrnja				
215		Prkos	95	103	98
216		Škabrnja	99	118	105,3
31	Općina Tkon				
217		Tkon	2	57	10
32	Općina Vir				
218		Vir	2	16	10
33	Općina Vrsi				
215		Poljica	38	58,7	40,4
216		Vrsi	26	67	57,8
33	Općina Zemunik Donji				
219		Smoković	80	102	93
220		Zemunik Donji	85	94	92
221		Zemunik Gornji	100	130	108

Tablica 2.1.1. Popis naselja Zadarske županije (nastavak)

Hidrografska obilježja

Zadarska županija dio je vodnog područja dalmatinskih slivova. Otvoreni vodotoci na području Zadarske županije veliko su prirodno bogatstvo jer predstavljaju osnovu područja za vodoopskrbu, turizam, hidroenergiju, ekološko korištenje područja, prijamnike otpadnih voda i slično. Najistaknutije tekućice u Zadarskoj županiji su: Zrmanja, Una, Otuča, Ričica, Miljašić Jaruga, Bašćica i Kotarka.

Klimatska obilježja

Vremenske prilike u Zadarskoj županiji značajno se razlikuju u pojedinim njenim dijelovima. U Primorju su ljeta uglavnom suha i topla, a zime blage i kišovite što obilježava pravu sredozemnu (mediteransku) klimu. Zime su oštrije u Bukovici, Ravnim kotarima i Zagori nego na obali i otocima, što karakterizira polusredozemnu (submediteransku) klimatsku zonu s nešto većim dnevnim i godišnjim kolebanjima temperature. Prosječna godišnja temperatura je između 12 °C i 15 °C.

Najoštrije su zime u planini i u Lici, gdje je česta pojava snijega. To su prostori kontinentalne i planinske klime koju obilježavaju ugodna ljeta s toplim danima i svježim noćima, te hladne i snježne zime. Temperaturne amplitude, godišnje i dnevne još su izrazitije. Prosječne godišnje temperature su između 3 °C na visokim planinama i 9 °C u nižim predjelima.

Vremenske prilike dnevno prate meteorološke postaje. U Zadarskoj županiji veće su u Zadru, na Veloj (Tajerskoj) Sestrici (svjetionik), u Pagu, Gračacu, Starigradu-Paklenici, Biogradu na Moru.

mjesec postaja	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	GOD.	AMPL
Gračac	0,2	0,1	4,1	9,1	13,5	17,3	18,6	19,6	16,8	10,3	5,6	2,9	9,8	19,5
Zadar	6,7	7,2	9,4	13,5	18,1	21,9	24,5	24,1	23,3	16,1	11,5	8,0	15,2	17,8
Pag	7,0	7,5	9,9	13,6	18,2	22,1	24,7	24,1	20,0	15,8	11,7	8,7	15,3	17,7
Bonaster	7,0	6,9	9,3	12,5	17,0	20,7	23,0	22,9	20,5	15,9	11,8	8,9	14,8	16,1
Smilčić	4,7	5,4	8,4	11,6	16,4	20,1	22,7	22,0	18,7	13,6	8,7	5,8	13,2	18,0
Benkovac	5,1	6,1	8,7	12,2	17,0	20,7	23,3	22,8	19,1	14,6	9,9	6,3	13,8	18,2
Vir	7,1	7,1	9,9	13,1	17,9	21,7	24,5	24,1	20,7	15,9	12,1	8,6	15,3	17,4

(Zadar, 1850.-1967., 138 god; Pag, 1951.-1985., 35 god.; Bonaster, 1892.-1938., 46 god.; Smilčić, 1972.-1986., 15 god.; Benkovac, 1963.-1985., 33 god.; Vir, 1977.-1988., procj. metodom Jenkins

Tablica 2.1.2. Prosječne temperature

Oborine su jedan od osnovnih faktora koji utječu na karakteristiku klime područja. U prostoru Zadarske županije postoji veći broj kišomjernih postaja pa se na osnovi pouzdanijih podataka višegodišnjih mjerenja u Zadru, Pagu i Gračacu uz mjerenja obavljena na kopnu i otocima može ocijeniti količina i godišnja kretanja oborina, što je dano u tablici 2.1.3.

mjesec	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	GOD.
postaja													
Gračac (48. - 60.)	206	203	133	160	109	106	84	66	116	193	262	314	1932
Zadar (30. - 87.)	86	72	68	58	54	55	34	43	90	118	124	111	914
Pag (55. - 84.)	92	89	85	74	72	53	43	92	110	129	146	121	1108
Nin (55. - 84.)	83	79	78	66	67	57	38	67	103	123	124	106	933
Vir (55. - 84.)	96	87	81	69	64	50	38	68	107	124	137	112	1033
Poličnik (63. - 84.)	83	79	87	72	73	67	43	96	98	112	127	108	1045
Ljubač (61. - 84.)	89	74	77	63	73	53	40	73	80	120	121	97	960
Smilčić (72. - 86.)	93	81	92	97	85	72	53	72	96	124	112	119	1097

Broj godina osmatranja: Gračac 13, Zadar 58, Pag 30, Nin 30, Vir 30, Poličnik 22, Ljubač 24, Smilčić 15.

Tablica 2.1.3. Oborine

Oborina najmanje padne na južnijim otocima, 800 - 900 mm godišnje (Pašman, Dugi otok), nešto više u Ravnim kotarima i sjevernijim otocima, 900 - 1100 mm, a najviše u Lici i na planinama koje privlače teške kišne oblake, 1200 - 2300 mm.

Gospodarske značajke

Gospodarstvo Zadarske županije temelji se na turizmu, prometu, osobito pomorskom, poljoprivredi, ribarstvu i marikulturi, te industriji, posebice u gradu Zadru i drugim gradovima Županije.

Prostor Zadarske županije ne čini homogeno gospodarsko područje. Okosnica i pokretač razvitka je zadarsko obalno urbanizirano područje i sam grad Zadar, kao gospodarsko središte prvog reda u državi. Prije domovinskog rata, Zadar je prema uobičajenim pokazateljima strukture i dinamike gospodarskog razvoja bio prvi grad u Dalmaciji i među prvim u Hrvatskoj. Ta dinamika temeljila se, a temelji se i danas, na povoljnom geoprometnom položaju, izgradnji nekih vitalnih prometnica, vlastitim sirovinским resursima (poljoprivreda, ribarstvo), te na ljudskom faktoru sposobnom da uspješno organizira i implementira suvremena tehnološka i marketinška dostignuća.

2.2. Uvodna obrazloženja

Na području Zadarske županije postoji šest većih komunalnih poduzeća koji upravljaju vodoopskrbnim sustavima na svome području sa sjedištima u Zadru, Biogradu, Benkovcu, Gračacu, Pagu i Poveljani. Postoji još i 7 komunalnih poduzeća koja se bave distribucijom vode sa sjedištima u naseljima Kukljica, Preko, Kali, Sali, Pašman, Tkon i Vir, ali su gotovo sva orijentirana na prihvata vode iz većih vodoopskrbnih sustava i distribuciju vode unutar naselja (komunalna poduzeća na otoku Pašman prenijela su distribuciju na Vodovod Biograd).

U novije vrijeme izrađena je tehnička dokumentacija - koncepcijska/idejna rješenja, kojom su određeni načini budućeg funkcioniranja pojedinih vodoopskrbnih sustava. Ta su rješenja odredila vodoopskrbu na područjima Zadarskog zaleđa (područje između gradova Benkovca, Biograda i Zadra), Zadarskih otoka, područja zapadno od Zadra s otokom Virom, otoka Paga i Benkovačkog područja.

Do sada je vršena i brojna analiza mogućnosti dovoda vode na područje Zadarske županije iz susjednih županija, a dijelom ti sustavi tako i funkcioniraju; kroz povezivanje sustava Šibenika i Zadra, dovoda vode do otoka Paga iz vodovoda hrvatskog primorja (iz pravca Senja) i dovoda tzv. "Ličkih voda". Međutim, područje cijele županije nije do sada sagledano u cjelini, tako da ne postoje usvojeni planovi i programi razvoja vodoopskrbnih sustava na nivou županije.

Stoga je cilj ovoga projekta izraditi plan razvitka vodoopskrbe na području Županije, ali u okvirima postojećih vodoopskrbnih sustava ili mogućeg formiranja jednog regionalnog vodovoda, polazeći od postojećeg stanja izgrađenosti pojedinih vodoopskrbnih podsustava i planova razvitka pojedinih distribucijskih područja.

2.3. Raspoloživi planski dokumenti

Nekoliko je novijih tehničkih dokumentacija (idejnih i konceptijskih rješenja) koje sa prostorno-planskom dokumentacijom određuju daljnji razvoj vodoopskrbe na području Zadarske županije. Ti se planski dokumenti mogu podijeliti u tri skupine. Prva je ona koja sadrži projektnu dokumentaciju kojom je razmatrana mogućnost dovoda voda sa području susjednih županija na područje vodoopskrbe u zadarskoj županiji. Tu se navodi slijedeća novija projektna dokumentacija: **"Vodoopkrbni plan "Ličko-senjske županije"**, Hidroconsult Rijeka 2001. godine; **"Analiza radnog područja CS Stinica i zaštita cjevovoda od tlačnih prekoračenja"**, Hidroekspert Split 2002. godine; **"Vodoopkrba Zadarsko-kninske županije - Idejno rješenje zadarsko-šibenskog spojnog sustava"**, Hidroprojekt-ing Zagreb 1995. godine; **"Višenamjenski sustav korištenja voda ličkog platoa"**, Elektroprojekt Zagreb 1999. godine.

Druga skupina projektne dokumentacije rješava vodoopkrbu na području Zadarske županije, a najznačajnije novije su: **"Vodoopkrba Zadarske županije - Idejno rješenje istočnog podsustava vodoopskrbe (verzija 1)"**, Hidroprojekt-ing Zagreb 1997. godine; **"Idejno rješenje vodoopskrbe istočnog pravca regionalnog sustava zadarskog zaleđa"**, Hidroprojekt-ing Zagreb 2003. godine; **"Vodoopkrba područja u zoni odgovornosti Vodovoda i odvodnje Benkovac"**, Infraprojekt Split 2004. godine; **"Idejno rješenje/Vodoopkrbni podsustav područja zapadno od Zadra s otokom Virom"**, Hidroprojekt-ing Zagreb i Hidroekspert Split 2001. godine; **"Idejno rješenje/Posebni hidraulički proračuni i modeliranja u sklopu projekta vodoopskrbe otoka Vira"**, Hidroprojekt-ing Zagreb i Hidroekspert Split 2004. godine; **"Vodoopkrbni plan otoka Paga"**, Hidroconsult Rijeka 2003. godine; **"Idejno rješenje vodoopskrbe zadarskih otoka"**, 4 knjige/cjeline, Hidroekspert Split i Hidroprojekt-ing Zagreb 2001. - 2004. godine.

Treću skupinu čini planska dokumentacija, a to su prije svega Prostorni planovi gradova i općina; **"Prostorni plan zadarske županije"**, Zavod za prostorno planiranje zadarske županije Zadar 2004. godine; **"Studija zaštite voda na području Zadarske županije"**, Hidroprojekt-ing Zagreb 2005. godine; te **"Strategija upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj"**, dokument u donošenju.

Vodoopkrbni plan "Ličko-senjske županije" temeljni je plan koji rješava dugoročno pitanje vodoopskrbe na području cijele županije, te daje ocjenu mogućnosti eventualne isporuke vode susjednim županijama. U ovoj studiji mogućnost isporuke vode susjednim županijama dana je samo načelno, a konačna rješenja povezivanja ostavljena su na izradu državnim planovima. Vezano uz Zadarsku županiju, iznimku čini južni dio otoka Paga koji je sastavni dio vodoopkrbnog sustava Hrvatskog primorja - južni ogranak, te su potrebe za vodom i ulazni parametri uključeni u plan. Ostali potencijalni spojevi sa Zadarskom županijom su na području Podvelebita, te produljenjem magistralnog cjevovoda od Lovinca do područja Gračaca.

Projektna dokumentacija **Analiza radnog područja CS Stinica i zaštita cjevovoda od tlačnih prekoračenja** nastala je u okolnostima problema dovoda potrebnih količina vode u vodoopskrbni sustav otoka Paga koji se opskrbljuje vodom iz vodoopskrbnog sustava Hrvatskog primorja - južnog ogranka. U tom projektu su provedene detaljne hidrauličke analize mogućnosti povećanja isporuke vode na temelju koncepcija razmatranih prethodnim projektnim dokumentacijama. Hidrauličke analize rađene su na temelju analiza tadašnje i kratkoročno planirane potrošnje, odnosno razmatrane su propusne mogućnosti postojećeg i planiranog vodoopskrbnog sustava. Rezultati tih hidrauličkih analiza biti će od velike koristi u izradi ovoga plana pri koncipiranju dugoročne vodoopskrbe na području županije. Zaključci hidrauličkih analiza na južnom ogranku vodovoda Hrvatskog primorja sastoje se od činjenice da je u postojećem stanju izgrađenosti vodoopskrbni sustav došao do svoje maksimalne iskoristivosti. Novije količine vode za područja sve do otoka Paga iz uređaja za preradu vode "Hrnotine" moguće je osigurati na nekoliko načina kroz faze. Krajnja je izgradnja novoga paralelnog cjevovoda što u ovom trenutku nije realna opcija. Druge opcije podrazumijevaju određene rekonstrukcije i izgradnju nekoliko crpnih stanica. Izgradnjom crpne stanice "Stinica" u prvoj fazi (uz određene rekonstrukcije na sustavu) osiguralo bi se povećanje propusne moći za cca 50 % (na ukupnih cca 370 l/s na južnom ogranku, od kojih cca 250 l/s za otok Pag i područje Karlobaga).

Vodoopskrba Zadarsko-kućinske županije - Idejno rješenje zadarsko-šibenskog spojnog sustava nastalo je u poslijeratnim okolnostima kada je Zadar bio odsječen od dijela svojeg regionalnog vodoopskrbnog sustava, pa je poboljšanje vodoopskrbe Zadarskog područja bilo razmatrano iz pravca Šibensko-kućinske županije sa vodozahvata na rijeci Krka (tj. centralnog vodospremnika "Lozovac") kojim bi se voda dopremala u vodospremnik "Pudarica", tj. u vodoopskrbnu mrežu grada Zadra. Temeljem ove studije krenulo se i u realizaciju ovoga spoja, te je izgrađen spojni cjevovod Šibenik-Zadar profila 500-700 mm, a bila je i započeta izgradnja crpne stanice "Krmčina". Takav sustav bio je predviđen za međusobnu nadopunu (Šibenik-Zadar ili Zadar-Šibenik) sa maksimalnim količinama od čak 700 l/s. Tim projektom potencirala se izgradnja telemetrijskog sustava kao nužnost za upravljanje velikim vodoopskrbnim sustavom.

U projektu **Višenamjenski sustav korištenja voda ličkog platoa** tehnički je razrađena davna zamisao da se tzv. "Ličke vode" na vodotocima koji poniru u kršu prihvate u akumulacijama i putem tlačnih cjevovoda i crpnih stanica dovedu na planirani uređaj za pročišćavanje kod postojećeg vodospremnika "Milanci", tj. upuste u zadarski vodoopskrbni sustav za potrebe vodoopskrbe i navodnjavanja. Ova problematika je rješavana u 4 knjige (tehnička rješenja, hidrologija, gospodarsko-tehničke analize i obrada prve faze), te prikazana kroz elaborate sažetka. Obzirom na položaj i veličinu akumulacija (Krušnica 1 i 2, Holjevac), zatim profile i broj cjevovoda kroz tunel Sv. Rok, potrebama za dodatnim precrcpljivanjem, te u konačnosti mogućnostima dovoda vode; postavljeno je i analizirano 12 varijanti od kojih je na kraju odabrana, tj. predložena jedna. Ta varijanta je razrađena kroz

faze gdje se uz izgradnju akumulacije Krušnica, crpne stanice Krušnica, crpne stanice Holjevac i spojnog cjevovoda od retencije Holjevac, cjevovoda do, kroz i od tunela Sv. Rok, ispusta i spojnog kanala Opsenica-potok Holjevac, te male hidroelektrane, dovodi količina vode od 1 m³/s do u konačnosti 3 m³/s u područje vodoopskrbe Zadarske županije na lokaciju vodospremnika "Milanci".

U slijedećoj grupi projekata su oni kojima je rješavana vodoopskrba na području Zadarske županije. Jedan od tih je **Vodoopskrba Zadarske županije - Idejno rješenje istočnog podsustava vodoopskrbe (verzija 1)** koji je nastao na osnovi povezivanja vodoopskrbnih sustava Zadra i Šibenika. Uspostavljanjem temeljnog sustava preko kontrolno-regulacijskih objekata na području Ravnih Kotara, uz izvorišta vode koje se nalaze u okruženju, moguće je distribuirati vodu na cijelom prostoru od Zadra do Šibenika raspoređeno prema stvarnim potrebama u svim smjerovima i u sva područja vodoopskrbe. Modeliranja su provedena za količinu do 2000 l/s čime su obuhvaćeni i zahtjevi za poljoprivredom. Ovakva koncepcija je napuštena, ali podaci korišteni u modeliranju biti će od koristi pri izradi modela vodoopskrbe na području Zadarske županije.

Idejnim rješenjem vodoopskrbe istočnog pravca regionalnog sustava zadarskog zaleda postavljena je nova koncepcija vodoopskrbe na području između gradova Benkovca, Biograda i Zadra, te se na temelju te koncepcije potpisao ugovor o financiranju sa Vladom Republike Hrvatske, te krenulo u gradnju. To rješenje je bilo potaknuto činjenicom da je vodoopskrbljenost ovoga područja jako mala, da se radi o ratom pogodenom području koje je potrebno revitalizirati, te da je na tom području prošla autocesta, čime je olakšano rješavanje čitavog niza problema u projektiranju, rješavanju imovinsko-pravnih poslova i gradnji. Osnovna je koncepcija odvajanje cjevovoda Ø 500 mm od cjevovoda VS "Milanci"-VS "Pudarica" na mjestu novoplanirane crpne stanice "Grgurica" koji bi se vodio trasom autoceste do centralnog kontravodospremnika "Zemunik Gornji". Prije toga vodospremnika odvajaju se cjevovodi prema južnim naseljima skroz do područja Grada Biograda, te istočno uz autocestu za vodoopskrbu Benkovačkog područja, čime se otvara mogućnost preusmjerenja dijela vode iz crpilišta "Kakma" na južna, sušnija područja. Na istočnoj strani područje Smilčića, Paljuva i ostalih naselja vodoopskrba se temelji iz prekidne komore "Vojvođić" na cjevovodu Obrovac-Karin-Benkovac. U sklopu izrade toga idejnog rješenja provedena su potrebna modeliranja koja će dobrim dijelom biti korištena u ovom planu, dok će koncepcija biti gotovo u potpunosti preuzeta.

Vodoopskrbu područja u zoni odgovornosti Vodovoda i odvodnje Benkovac čini složen sustav sastavljen od nekoliko tehničko – tehnoloških cjelina, koje se međusobno isprepliću i sastaju upravo na području Grada Benkovca. U tom elaboratu je prikazano objedinjeno idejno rješenje, gdje je obrađena sva problematika do tada rješavanih područja, te su data tehnička rješenja za područja koja nemaju riješenu vodoopskrbu. Topografski gledano ovo područje je raznoliko sa velikim visinskim razlikama, pa su prethodna rješenja obuhvaćala čitav niz vodospremnika i crpnih stanica. To je i razlog da su rješenja dijela ovoga sustava u

idejnom rješenju dana načelno. U tom projektu predviđa se lokalno povezivanje sa susjednom Šibensko-kninskom županijom na tri mjesta: spoj benkovačkog i bistanjskog sustava kod Đevrsaka, spoj benkovačkog i šibenskog sustava kod Morpolače i spoj benkovačkog i šibenskog sustava kod Budaka kao postojeći spoj.

Projektima **Idejno rješenje/Vodoopskrbni podsustav područja zapadno od Zadra s otokom Virom** i **Idejno rješenje/Posebni hidraulički proračuni i modeliranja u sklopu projekta vodoopskrbe otoka Vira** riješena je dugoročna vodoopskrba na području zapadno od Zadra (vodospremnici "Zadar 1" i "Zadar 2" kao ulazi) sve do otoka Vira, uz predviđeno odvajanje 20 l/s za potrebe otoka Paga. Drugim navedenim projektom su povećane predviđene količine za otok Vir što je utjecalo na potrebnu dugoročno maksimalnu angažiranost lokalnih izvorišta. U tome je izuzeto crpilište Boljkovac zbog povećanog saliniteta u kritičnom ljetnom razdoblju, a i činjenice da pripada pod utjecaj pražnjenja akvifera na bliskim izvorima (Golubinka i Jezerce). Izgradnjom cjevovoda od Petrčana preko Nina i Privlake do Vira, rekonstrukcijom postojećih od Nina do spoja na cjevovod Golubinka-Jezerce, pretvaranjem funkcije vodospremnika "Straža" u kontravodospremnik, te izgradnjom vodospremnika "Petrčane", crpne stanice "Vir" i vodospremnika "Vir", formirat će se vodoopskrbni prsten i omogućiti pogonski stabilan sustav za rješenje vodoopskrbe ovoga područja. Uvjet je smanjenje gubitaka na prihvatljive veličine. Rješenja dobivena modeliranjem ovoga podsustava gotovo u cijelosti će biti preuzeta u ovome planu.

Vodoopskrbnim planom otoka Paga razmatrana je vodoopskrba u planskom periodu do 2030. godine, uz analizu postojećeg stanja 2002. godine. Hidrauličkim analizama potvrđen je nedostatak vode već u postojećem režimu gdje se većina vode dovodi sa kopna iz vodoopskrbnog sustava Hrvatskog primorja - južni ogranak (postojeći kapacitet je 130 l/s), te vodom iz vodocrpilišta "Velo Blato" (20 l/s). Hidrauličke analize za 2030. godinu rađene su za tri varijante: dovod vode iz vodovoda Hrvatskog primorja-južni ogranak; dovod vode iz vodovoda Hrvatskog primorja-južni ogranak i vode sa otoka Vira (20 l/s); te dovod vode iz vodovoda Hrvatskog primorja-južni ogranak i vode iz regionalnog cjevovoda VS "Milanci"-VS "Pudarica preko Paškog mosta (30-50 l/s). Provedene analize pokazale su potrebu za rekonstrukcijom pojedinih dionica, te potrebu za izgradnjom dodatnog vodospremničkog prostora i crpnih stanica, dok se promjene načina funkcioniranja sustava (preljevanja iz vodospremnika u vodospremnik) nisu razmatrale. Tim planom je određen način vodoopskrbe do grada Paga jednako u svim varijantama, dok se one nešto razlikuju na području južnog dijela otoka.

Idejno rješenje vodoopskrbe zadarskih otoka izrađeno je u četiri knjige, a hidraulički je razmatrano u tri cjeline: podsustav Ugljan, južna skupina otoka i zapadna skupina otoka. Podsustav Ugljan zasniva se na dovodu vode iz CS "Borik" do centralnog VS "Starešin", te slijedi razvod magistralnih cjevovoda po otoku i definiranje potrebnog vodospremničkog prostora. Odvojak za južnu skupinu otoka (Iž, Rava i Dugi Otok) predviđen je u uvali Prtljug preko istoimene crpne stanice koja bi bila u funkciji u ljetnim mjesecima.

Varijantiranje je na ovom kraku rađeno za građevine na otoku Ižu i Dugom Otoku, gdje su predložene, a kasnije i usvojene konačne varijante. Zapadna skupina otoka (Rivanj, Sestrunj, Zverinac, Dugi Otok, Molat, Ist, Premuda, Olib i Silba) analizirana je kroz nekoliko varijanti posebno za dovođ vode do zapadnog dijela Dugog Otoka i Molata, a posebno za mogućnost vodoopskrbe najudaljenijih otoka Premude, Silbe i Oliba. I za ovaj krak su predložene i odabrane varijante. Za sve ove varijante provedena su opsežna modeliranja, te će se usvojena koncepcija gotovo u potpunosti preuzeti u ovome vodoopskrbnom planu Zadarske županije.

Slijedeća grupa dokumenata koju treba posebno istaknuti čini plansku dokumentaciju. U **Prostornom planu Zadarske županije** konstatirana je oskudica vodom u priobalju, a nerijetko i u prostoru Kotara i Bukovice. Lički dio županije je "bogatiji" te je potrebno nastaviti razvijati vodoopskrbne sustave. Povećanje vodoopskrbljenosti preko sustava javne vodoopskrbe proširenjem i modernizacijom postojećih vodoopskrbnih sustava pretstavlja se kao nužnost. Radi što racionalnijeg iskorištavanja izgrađenih građevina postojećih vodoopskrbnih sustava nužno je potrebno provoditi kontinuirana snimanja radi smanjenja gubitaka u sustavu koji dosežu i 60% što se uvjetuje razvojem odgovarajućeg informacijskog sustava. Naglašena je potreba povećanja ukupnog vodospremničkog prostora na barem 30 % maksimalne dnevne potrošnje, te uređaja za kondicioniranje vode. Istaknuta je i potreba efikasnije zaštite izvorišta pogotovo zbog propusnosti krškoga terena. Stoga se predviđa poduzimanje mjera radi zaštite površinskih i podzemnih voda prvenstveno određivanjem i kontrolom zona sanitarne zaštite.

Izradom **Studije zaštite voda na području Zadarske županije** započete su aktivnosti vezane uz odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda i zaštitu površinskih i podzemnih voda područja, te je nužno nastaviti njenu daljnju realizaciju. Obraden je broj korisnika sustava odvodnje i njegov prostorno/vremenski raspored što će biti od koristi pri izradi ovoga plana.

Strategija upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj (dokument je pred donošenjem) je Prema *Zakonu o vodama (NN 107/95)* 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.

2.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošača

Stanovništvo

Realne demografske procjene budućeg broja stanovnika pojedinih gradova i općina, odnosno naselja u njihovu sastavu na području Županije, u ovom poslijeratnom vremenu gotovo su nemoguće. Razlika broja stanovnika prema popisima iz 1991. te 2001. pokazuje da sada u županiji živi 52.737 stanovnika manje nego li u prijeratnom razdoblju.

Procjena broja stanovnika za kratkoročno (2010. god.), i dugoročno plansko razdoblje (2025. god.) provedena je na temelju procjena iz Prostornog plana Zadarske županije. U planu je izvršena procjena broja stanovnika za plansku godinu 2010. god. na nivou gradova i općina. Raspodjela na pojedina naselja provedena je na osnovu udjela prosječnog broja stanovnika prema popisima 1991. i 2001. godine u odnosu na ukupan broj stanovnika grada odnosno općine.

Procjena broja stanovnika za dugoročno plansko razdoblje (2025. god.) provedena je ekstrapolacijom podataka iz 2010. god. (PPZŽ) zadržavši isti pozitivan trend. Tako procijenjeni broj stanovnika za 2025. god. iznosi 205.000 što je nešto manje nego prema popisu iz 1991. godine, pa se može prihvatiti kao potencijal stanovanja.



Slika 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika

U nastavku ovog izvješća prilaže se tablica s podacima iz popisa i procjenama broja stanovnika.

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPZŽ)	ekstapolirano
1	Grad Benkovac					
1		Benkovac	3.776	2.622	2.006	2.314
2		Benkovaško Selo	630	524	362	417
3		Bjelina	652	50	220	254
4		Brgud	611	3	193	222
5		Bruška	373	167	169	195
6		Buković	904	323	385	444
7		Bulić	251	172	133	153
8		Dobra Voda	171	114	89	103
9		Donje Biljane	1.051	13	334	385
10		Donje Ceranje	295	43	106	122
11		Donji Karin	514	101	193	222
12		Donji Kašić	765	4	241	278
13		Donji Lepuri	272	151	133	153
14		Gornje Biljane	1.056	59	350	400
15		Gornje Ceranje	316	61	118	136
16		Islam Grčki	1.139	108	391	451
17		Kolarina	440	13	142	164
18		Korlat	941	373	412	475
19		Kožlovac	373	8	119	138
20		Kula Atlagić	913	151	334	385
21		Lisičić	499	268	240	277
22		Lišane Tinjske	375	15	122	141
23		Medvida	688	199	278	321
24		Miranje	319	86	127	147
25		Nadin	666	439	346	400
26		Perušić Benkovački	595	297	280	323
27		Podgrade	0	106	33	38
28		Podlug	340	227	178	205
29		Popovići	543	209	236	272
30		Pristeg	960	368	416	480
31		Prović	226	84	97	112
32		Radošinovci	479	266	234	269
33		Rašević	1.230	420	517	597
34		Rodaljice	162	80	76	88
35		Sničić	641	250	279	322
36		Šopot	531	271	251	290
37		Tinj	775	551	416	480
38		Vukčić	810	462	399	460
39		Zagrad	426	103	166	191
40		Zapužane	547	25	179	207
1	UKUPNO		26.255	9.786	11.300	13.037

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2019	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽŽ)	ekstrapolirano
2	Grad Biograd na moru					
41		Biograd na Moru	5.315	5.259	5.800	6.692
2	UKUPNO		5.315	5.259	5.800	6.692
3	Grad Nin					
42		Nin	1.692	1.256	1.519	1.753
43		Ninski Stanovi	556	358	471	543
46		Zaton	1.035	536	810	934
3	UKUPNO		3.283	2.150	2.800	3.231
4	Grad Obrovac					
47		Bilišane	857	29	270	312
48		Bogatnik	470	74	166	191
49		Golubić	478	36	157	181
50		Gornji Karin	876	859	529	611
51		Kaštel Žegarski	480	53	163	188
52		Komazeci	357	5	110	127
53		Krupa	412	57	143	165
54		Kruševo	1.674	1.078	840	969
55		Muškovci	543	47	180	208
56		Nadvođa	750	50	244	282
57		Obrovac	1.660	1.055	828	956
58		Zelengrad	512	44	170	196
4	UKUPNO		9.069	3.387	3.800	4.384
5	Grad Pag					
59		Božana	21	26	28	32
60		Dinjiška	181	144	192	222
61		Gorica	97	87	109	126
62		Košljun	38	53	54	62
63		Miškovci	53	61	67	78
64		Pag	2.421	2.701	3.030	3.496
65		Smokvica	59	50	64	74
66		Stara Vas	101	100	119	137
67		Šimuni	108	135	144	166
68		Vlašići	315	235	325	375
69		Vrešići	37	43	47	55
5	UKUPNO		3.431	3.635	4.180	4.823

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPZZ)	ekstrapolirano
6	Grad Zadar					
70		Babindub	33	8	20	23
71		Brgulje	56	53	54	62
72		Cmo	662	420	536	618
73		Ist	237	202	217	251
74		Kožino	498	583	535	618
75		Mali Iž	189	147	166	192
76		Molat	114	96	104	120
77		Olib	714	147	426	492
78		Petrčane	573	617	590	681
79		Premuda	73	58	65	75
80		Rava	120	98	108	125
81		Silba	221	265	241	278
82		Veli Iž	468	410	435	502
83		Zadar	76.343	69.556	72.248	83.356
84		Zapostel	52	58	54	63
6	UKUPNO		80.355	72.718	75.800	87.455
7	Općina Bibinje					
85		Bibinje	3.777	3.923	4.500	5.192
7	UKUPNO		3.777	3.923	4.500	5.192
8	Općina Galovac					
86		Galovac	1.426	1.190	1.400	1.615
8	UKUPNO		1.426	1.190	1.400	1.615

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽ)	ekstrapolirano
9	Općina Gračac					
87		Begluci	235	51	85	98
88		Brotinja	125	34	47	55
89		Bravno	292	55	103	119
90		Cerovac	36	5	12	14
91		Dabašnica	69	0	21	24
92		Derinčuj	183	52	70	81
93		Donja Suvaja	153	48	60	69
94		Donji Srb	1.098	255	403	466
95		Drenovac Osredački	72	12	25	29
96		Duboki Dol	32	0	10	11
97		Dugopolje	68	8	23	26
98		Glogovo	66	20	26	30
99		Gornja Suvaja	250	20	81	93
100		Gornji Srb	356	79	130	150
101		Grab	219	61	83	96
102		Gračac	4.101	2.689	2.025	2.336
103		Gubavčevo Polje	59	15	22	25
104		Kaldma	175	23	59	68
105		Kijani	222	16	71	82
106		Komazeci (Kom)	208	12	66	76
107		Kunovac Kupirovski	103	35	41	47
108		Kupirovo	130	16	44	50
109		Mazin	362	55	124	143
110		Nadvrelo	57	4	18	21
111		Neteka	237	57	88	101
112		Omsica	135	10	43	50
113		Osredci	190	38	68	78
114		Otrić	142	6	44	51
115		Palanka	84	29	34	39
116		Prbudić	102	4	32	36
117		Prljevo	168	3	51	59
118		Rastičevo	77	4	24	28
119		Rudopolje Bruvanjsko	212	31	72	84
120		Tiskovac Lički	114	17	39	45
121		Tominguj	292	21	93	108
122		Velika Popina	352	53	121	139
123		Vučipolje	66	0	20	23
124		Zaklopac	76	15	27	31
125		Zrnanja	69	26	28	33
126		Zrnanja Vrelo	180	44	67	77
9	UKUPNO		11.167	3.923	4.500	5.192

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽŽ)	ekstrapolirano
10	Općina Jasenice					
127		Jasenice	1.308	1.224	1.214	1.400
128		Zaton Obrovački	492	105	286	330
10	UKUPNO		1.800	1.329	1.500	1.731
11	Općina Kali					
129		Kali	2.245	1.731	2.000	2.308
11	UKUPNO		2.245	1.731	2.000	2.308
12	Općina Kolan					
130		Kolan	525	423	553	638
131		Kolanjski Gajac	5	16	12	14
132		Mandre	160	276	254	294
12	UKUPNO		690	715	820	946
13	Općina Kukljica					
133		Kukljica	868	650	700	808
13	UKUPNO		868	650	700	808
14	Općina Lišane Ostrovačke					
134		Dobropoljci	494	24	209	242
135		Lišane Ostrovačke	892	680	635	733
136		Ostrovica	250	60	125	145
14	UKUPNO		1.636	764	970	1.119
15	Općina Novigrad					
137		Novigrad	640	542	559	645
138		Paljov	481	355	395	456
139		Pričraga	1.799	1.471	1.546	1.784
15	UKUPNO		2.920	2.368	2.500	2.884
16	Općina Pakoštane					
140		Drage	758	805	812	936
141		Pakoštane	2.155	2.113	2.216	2.557
142		Vrana	1.249	724	1.024	1.182
143		Vrgada	236	242	248	286
16	UKUPNO		4.398	3.884	4.300	4.961
17	Općina Pašman					
144		Banj	256	194	239	275
145		Dobropoljana	402	274	358	414
146		Kraj	290	287	306	353
147		Mrljane	311	224	284	327
148		Nevidane	628	397	544	627
149		Pašman	452	383	443	511
150		Žitrelac	258	245	267	308
17	UKUPNO		2.597	2.004	2.440	2.815

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽŽ)	ekstrapolirano
18	Općina Polača					
151		Donja Jagodnja	527	103	281	324
152		Gornja Jagodnja	490	46	239	276
153		Kakma	341	168	227	262
154		Polača	1.467	1.117	1.153	1.330
18	UKUPNO		2.825	1.434	1.900	2.192
19	Općina Poličnik					
155		Briševo	793	676	703	811
156		Draževac Ninski	386	319	337	389
157		Lovince	617	430	501	578
158		Murvica	1.096	816	915	1.055
159		Poličnik	1.690	1.135	1.351	1.559
160		Rupač		241	115	133
161		Subovare	891	651	738	851
162		Visočane	524	396	440	508
19	UKUPNO		5.997	4.664	5.100	5.884
20	Općina Posedarje					
163		Islam Latinski	957	436	788	909
164		Podgradina	618	650	717	828
165		Posedarje	1.355	1.286	1.494	1.724
166		Slivnica	1.061	876	1.096	1.264
167		Vlinjerac	273	265	304	351
20	UKUPNO		4.264	3.513	4.400	5.077
21	Općina Poveljana					
168		Poveljana	678	713	900	1.038
21	UKUPNO		678	713	900	1.038
22	Općina Preko					
169		Lukoran	687	492	575	664
170		Ošljak	65	18	41	47
171		Poljana	448	270	350	404
172		Preko	1.759	1.351	1.518	1.751
173		Rivanj	20	22	20	24
174		Sestranj	123	48	83	96
175		Suturničica	441	354	388	448
176		Ugljan	1.070	1.316	1.164	1.343
22	UKUPNO		4.613	3.871	4.140	4.777
23	Općina Prilaka					
177		Prilaka	2.988	2.199	2.500	2.884
23	UKUPNO		2.988	2.199	2.500	2.884

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽ)	ekstrapolirano
24	Općina Ražanac					
178		Jovići	534	420	497	573
179		Krneza	229	196	221	255
180		Ljubač	703	455	603	696
181		Radovin	724	561	669	772
182		Ražanac	1.039	1.002	1.063	1.226
183		Ritina	576	473	546	630
24	UKUPNO		3.805	3.107	3.600	4.154
25	Općina Sali					
184		Božava	166	127	91	105
185		Brbinj	168	85	78	90
186		Dragove	139	42	56	65
187		Luka	164	99	81	94
188		Sali	1.190	769	606	699
189		Savar	85	57	44	51
190		Soline	124	66	59	68
191		Veli Rat	140	83	69	80
192		Verunić	0	57	18	20
193		Zaglav	369	184	171	197
194		Zverinac	59	48	33	38
195		Žman	328	203	164	190
25	UKUPNO		2.932	1.820	1.470	1.696
26	Općina Stankovci					
196		Bunjevci	572	474	514	593
197		Bila Vlaka	221	157	186	214
198		Budak	537	426	473	546
199		Crljenik	163	141	149	172
200		Morpolača	407	26	213	246
201		Stankovci	955	740	833	961
202		Velim	143	124	131	151
26	UKUPNO		2.998	2.088	2.500	2.884
27	Općina Starigrad					
203		Seline	457	455	526	607
204		Starigrad	1.159	1.100	1.302	1.502
205		Tribanj	481	338	472	545
27	UKUPNO		2.097	1.893	2.300	2.654
28	Općina Sukošan					
206		Debeljak	946	903	1.076	1.241
207		Gorica	1.142	896	1.186	1.368
208		Sukošan	2.275	2.603	2.838	3.275
28	UKUPNO		4.363	4.402	5.100	5.884

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

R.br.	GRAD OPĆINA	NASELJE	POPIS 1991.g.	POPIS 2001.g.	PROJEKCIJA 2010	PROJEKCIJA 2025
					(PPŽ)	ekstrapolirano
29	Općina Sveti Filip i Jakov					
209		Donje Raštane	537	482	561	647
210		Gornje Raštane	591	469	584	673
211		Sikovo	497	377	481	555
212		Sveti Filip Jakov	1.645	1.661	1.820	2.100
213		Sveti Petar na Moru	267	348	339	391
214		Turanj	1.062	1.145	1.215	1.402
29	UKUPNO		4.599	4.482	5.000	5.769
30	Općina Škabrnje					
215		Prkos	397	348	380	438
216		Škabrnja	1.953	1.424	1.720	1.985
30	UKUPNO		2.350	1.772	2.100	2.423
31	Općina Tkon					
217		Tkon	752	707	860	992
31	UKUPNO		752	707	860	992
32	Općina Vir					
218		Vir	860	1.608	2.000	2.308
32	UKUPNO		860	1.608	2.000	2.308
33	Općina Vrsi					
215		Poljica	397	348	398	459
216		Vrsi	1.953	1.424	1.802	2.080
33	UKUPNO		2.350	1.772	2.200	2.538
34	Općina Zemunik Donji					
219		Smoković	1.029	50	378	436
220		Zemunik Donji	2.318	1.466	1.327	1.531
221		Zemunik Gornji	1.310	387	595	686
34	UKUPNO		4.657	1.903	2.300	2.654
UKUPNO ŽUPANIJA			212.010	159.592	177.680	205.000

Tablica 2.4.1. Popis i procjena broja stanovnika (nastavak)

Turistički kapaciteti (ES)

Podaci o broju ekvivalent stanovnika (ES) turističkih kapaciteta dobiveni su iz anketa turističkih ureda pojedinih gradova i općina o broju kreveta u hotelima, apartmanima za iznajmljivanje, privatnim apartmanima i vikendicama, kampovima, te o broju vezova u moru. Broj ES za marine uzet je kao 3 ES po vezu. Na temelju dobivenih anketa (nepotpune!) broj ES za kratkoročno razdoblje veći je nego u Studiji zaštite voda na području Zadarske županije, dok je za dugoročno plansko razdoblje manji.

U nastavku ovog izvješća prilaže se tablica s podacima iz anketa i usporedbom sa Studijom zaštite voda.

Opis	POSTOJEĆI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA					PLANIRANI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA					PREMA STUDIJI ZAŠTITE VODA			
	HOTEL	KAMPING	APARTMANI i najamni stanovi	VRJEDNICE i iznajmljivače	APARTMANI za vikend i počibe (tjedni u turističkom objektu)	UKUPNO	PREMA STUDIJI ZAŠTITE VODA	HOTEL	KAMPING	APARTMANI i najamni stanovi		VRJEDNICE i iznajmljivače	APARTMANI za vikend i počibe (tjedni u turističkom objektu)	UKUPNO
	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES
SEKOVAC														
Banovci														
Belovodsko Selo														
Šušnjava														
Elmad														
Bauška														
Banovo														
Šušnjava														
Dobro Voda														
Dolja Biljeva														
Donje Golubje														
Donji Kurni														
Donji Kobilj														
Donji Legari														
Genja Biljane														
Genja Cvarle														
Istari GORJI														215
Kolarica														
Kozari														
Košćak														
Kula Aljaga														
Lauč														
Lijena Trpka														
Mojaka														
Murani														
Nadi														
Perućići Benaševci														
Podgora														
Prebuz														
Prebuzi														
Prebuzi														
Prebuzi														
Rakovci														
Rakovci														
Rakovci														
Saraj														
Saraj														
Trk														
Vučak														
Zagal														
Zapušani														
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 2.4.2. Turistički kapaciteti

GRAD / OPĆINA s područjem naselja	POSTOJEĆI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA						PLANIRANI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA								
	HOTELI		KAMPOMI	APARTMANI (ostali/vrste)	VINDICIJATI (vrste i vrste)	UKUPNO	HOTELI		KAMPOMI	APARTMANI (ostali/vrste)	VINDICIJATI (vrste i vrste)	UKUPNO	PREMA STUDIJI ZAŠTITE VODA		
	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	
POSLAVICA															
Dražić - Japuzić															
Geršić - Bogdanić															
Kalena															
Prabro															
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	799
POKLJUK															
Eršlema															
Dražić - Novaki															
Luhovci															
Murvica															
Požojak															
Platak															
Šušarovo															
Vučedarski															
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSEĐARJE															
Išeni - Lutrčki															
Podgradina															
Ponostarije	150	100	440	1.900	0	2.199	0	2.300	245	1.180	2.500	260	600	8.300	2.800
Štranci			28	370	0	348	0	600	600	150	600	0	0	1.180	1.200
Vrjetek	70		125	750	0	900	0	1.075	250	1.200	0	250	0	2.525	300
UKUPNO	225	100	613	2.760	0	3.723	0	3.875	558	1.650	4.378	300	600	10.845	5.000
POVLJANA															
Povljana	330		1.330	0.500	0	8.139	0	1.500	805	1.800	0	300	0	15.539	2.485
UKUPNO	0	330	1.330	8.100	0	8.139	0	1.500	838	1.800	0	300	0	15.539	2.485
PREKO (Ivan 77)															
Lutren	30	205	118	0	0	300	0	0	30	216	100	0	0	336	2.425
Ošjak		47	0	0	0	47	0	0	0	47	0	0	0	47	0
Poljana	14	131	138	0	0	261	0	99	0	131	100	0	0	261	1.140
Preko		400	455	0	0	856	0	0	0	410	400	0	0	818	2.710
Šušar		0	65	0	0	105	0	0	0	0	65	0	0	105	600
Žestrci		140	140	0	0	140	0	140	0	140	140	0	0	140	1.250
ŠIBENIK															
Ujkan 211		38	128	0	0	166	0	0	38	128	300	0	0	166	3.030
UKUPNO	16	30	620	911	0	2.548	0	95	30	623	603	300	0	3.648	98.285
PRUGARICA															
Prugarka															
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UKUPNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablica 2.4.2. Turistički kapaciteti (nastavak)

GRAD / Općina s prijedajnim naseljima	POSTOJEĆI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA						PLANIRANI TURISTIČKI KAPACITETI PREMA ANKETAMA								
	HOTELI		KAMPOM	APARTMANI registrirani za iznajmljivanje	VIKENDICE I APARTMANI za vlastite potrebe (nisi u turističkim centrima)	MARINE	UKUPNO	HOTELI		KAMPOM	APARTMANI registrirani za iznajmljivanje	VIKENDICE I APARTMANI za vlastite potrebe (nisi u turističkim centrima)	MARINE	UKUPNO	PREMA STUDIJI ZAŠTITE VODA
	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES	ES
ŠIBENIK															
Dražica															
Čičlija															
Sušanj	78	537	2.132	1.515	1.200	3.500	7.862								
UKUPNO :	78	537	2.132	1.515	1.200	3.500	7.862								
Sv. FLIP I JAKOV															
Dorje Ruzjane															
Gerje Ražane															
Sćerac	564	1.158	1.442	163			3.457	503		1.438	1.542	203	0	4.207	2.740
Sveti Filip i Jakov	15	301	751	52			1.189			451	651	52	0	1.438	7.560
Sveti Petar na Mestu										829	895	85	0	1.619	1.140
Turaj															
UKUPNO :	689	1.998	3.028	258	0	0	5.294	503	1.910	2.448	3.478	411	0	7.387	11.420
ŠKABRNJE															
Ploso															
Šabarka															
UKUPNO :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRON															
Ticin		230	450	1.000	25	75	1.755		800	420	450	1.000	200	0	3.200
UKUPNO :	0	230	450	1.000	25	75	1.755	0	800	420	450	1.000	200	0	7.200
VR															
Vr	100	542	1.278	55.250	492	1.440	58.608		500	1.842	7.426	63.690	830	2.490	75.168
UKUPNO :	100	542	1.278	55.250	492	1.440	58.608		100	1.842	7.426	63.690	830	2.490	63.000
VRŠI															
Pojica															
Vrs															
UKUPNO :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.300
ZEMUNIK DONJ															
Šmolak									60					0	60
Zemunik Donji	70						78		90		50			0	140
Zemunik Gornji															
UKUPNO :	70	0	0	0	0	0	78		150	0	50	0	0	0	280
UKUPNO ŽUPANIJA:	10.002	17.706	30.533	88.168	4.445	13.335	159.744	25.000	32.254	23.191	89.139	109.328	8.800	26.400	280.322
															316.605

Tablica 2.4.2. Turistički kapaciteti (nastavak)

Poljoprivreda

U novije vrijeme je napuštena koncepcija razvoja vodoopskrbnih sustava po kojoj bi se vodoopskrbnim sustavima osigurale količine vode za potrebe poljoprivrede (izuzev stočarstva), pa je tako koncipirana i ova studija. Obzirom na turistički karakter ove županije tehnički je moguće osigurati punjenje mikroakumulacija u uvjetima smanjene potražnje za vodom, čime bi se osigurale pretpostavke za navodnjavanje u vegetacijskom periodu.

Ovakve mogućnosti su znatne obzirom da su osim manje potražnje za vodom povoljnije i hidrološke prilike u tom dijelu godine. Potrebno je postići dogovor oko cijene vode koja bi s jedne strane bila prihvatljiva korisnicima sustava navodnjavanja, a s druge strane pokrila troškove zahvaćanja, prerade i transporta vode do pojedinih lokacija za punjenje mikroakumulacija uz određenu financijsku korist nadležnom komunalnom poduzeću.

Sa izdavanjem poljoprivrednih priključaka treba biti krajnje oprezan, jer je u uvjetima nedostatka pitke vode nemoguće prestati isporučivati pitku vodu ugovorno vezanom poljoprivrednom potrošaču. Tehničke mogućnosti u prvim fazama razvoja vodoopskrbnog sustava Zadarske županije omogućavaju mjestimično korištenje vode i u vršnim mjesecima potrošnje, ali prioritet korištenja vode iz vodoposkrbnih sustava svakako mora biti vodoopskrba. Stoga se ne preporuča izdavanje vodovodnih priključaka na sustavu javne vodoopskrbe, već prema mogućnostima treba uvesti sustav punjenja mikroakumulacija izvan vršnog perioda potrošnje vode.

Industrija

Industrijska proizvodnja poslije rata gotovo je potpuno smanjena, pa je i potražnja za vodom znatno pala. Prostornim planovima predviđaju se pojedine gospodarske zone, ali tempo porasta potrošnje u tim zonama krajnje je neizvjestan. Količina vode za potrebe ovih zona biti će osigurana u okviru vodoopskrbnih normi, a stvarna potrošnja u vremenu treba biti sustavno praćena kako bi se i vodoopskrbni sustavi mogli prilagođavati porastu ili padu potrošnje.

2.5. Vodno blago

Vodno blago Zadarske županije čine pretežito otvoreni vodotoci koji se formiraju na sjeveru županije, dok je priobalje, a pogotovo otoci, područje na kojem nema dovoljno vodnih resursa. Postoje određene zalihe visokokvalitetne podzemne vode obzirom na pretežito krško područje, pa je potrebno nastaviti sa provedbom svih aktivnosti na očuvanju kvalitete tih podzemnih voda, te na povećanju njene iskoristivosti.

2.5.1. Površinske vode

Otvoreni vodotoci na području Zadarske županije veliko su prirodno bogatstvo jer predstavljaju osnovu područja za vodoopskrbu, turizam, hidroenergiju, ekološko korištenje područja, prijamnike otpadnih voda i slično.

Naprijed navedeno dovoljno ukazuje na složenost problematike zaštite voda na već definiranom hidrološkom sustavu uz brojne antropološke utjecaje. Kako problem zaštite voda obično dolazi nakon kompletne izgrađenosti područja i provedenih drugih aktivnosti, to je veća složenost ove problematike, posebno na području otvorenih vodotoka.

Najistaknutije tekućice u Zadarskoj županiji su: Zrmanja, Una, Otuča, Ričica, Miljašić Jaruga, Bašćica i Kotarka. Pojedinačna istraživanja kopnenih voda ukazuju na sve lošije stanje pojedinih tekućica, stajaćica i podzemnih voda. Dok su u izvorišnim područjima, udaljenijim od naselja uglavnom dobre kvalitete, u blizini naseljenih mjesta ove vode su često ugrožene različitim oblicima i intenzitetima onečišćenja. Posebice treba ukazati na određena onečišćenja rijeke Zrmanje nizvodno od Obrovca, potoka Ričine u Zadru, Ričice i Otuče kod Gračaca.

Na rijeci Ričici erozijskoj bazi podslijeva, mogu se kontrolirati sve količine vode koje se prikupljaju u podslijevu (226 km²). Višegodišnjim opažanjem protoka na mjernom mjestu „štikadski most“ mostu u Štikadi utvrđen je srednji godišnji protok od 7,52 m³/s. Opažani minimalni protoci su 50 l/s (Elektroprojekt, 1974). Uvođenjem voda Opsenice u Ričicu nakon izgradnje akumulacije Štikada ta količina je povećana.

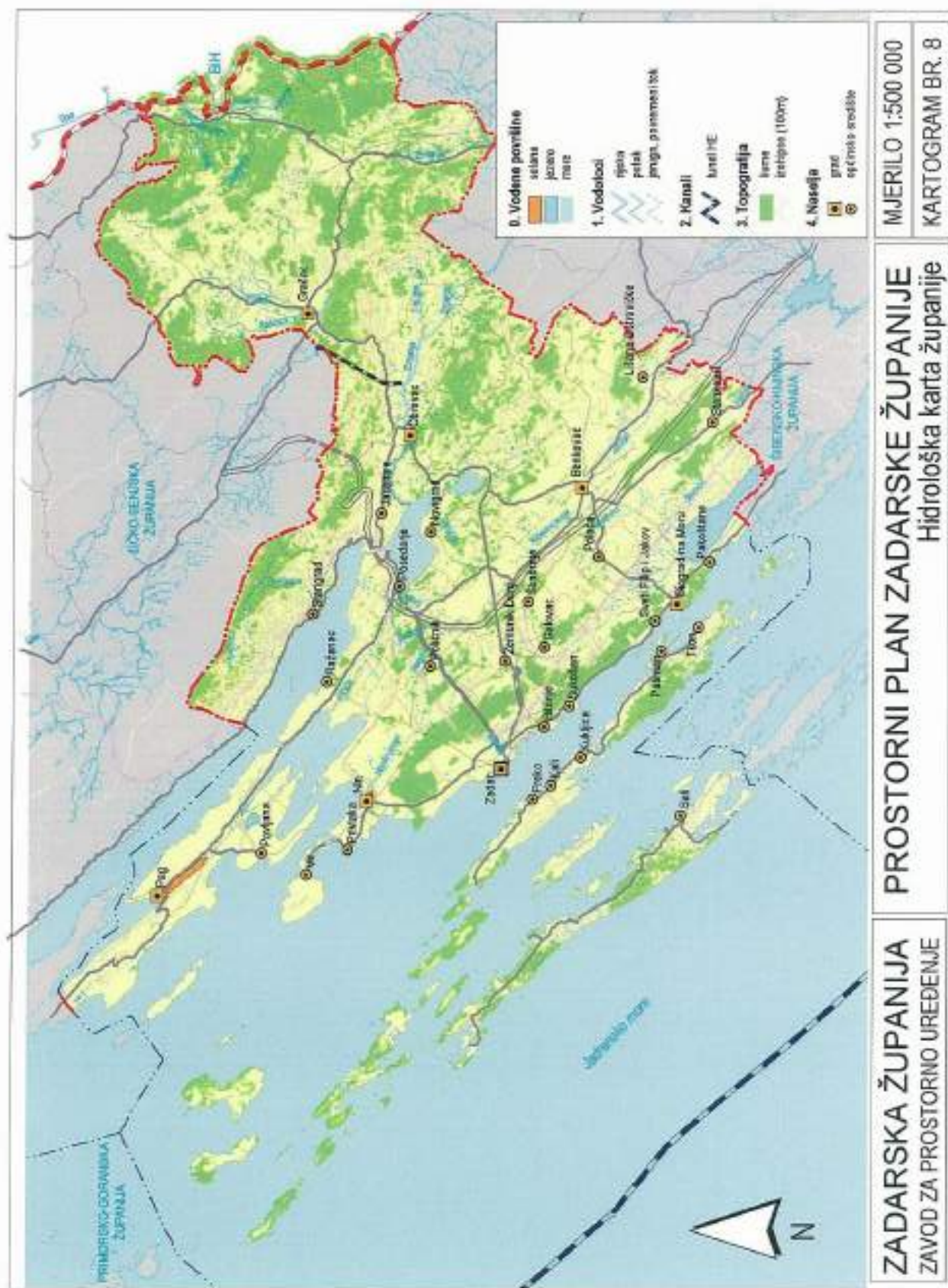
Vode rijeke Zrmanje se danas koriste za vodoopskrbu uzimanjem vode na Berberovom buku, a koja se dodaje vodi izvora u Muškovecima. Danas se uzima oko 500 l/s u ljetnoj sezoni. U prošlosti je planirano povećanje kapaciteta regionalnog vodovoda (još jedan temeljni vod) na 3,2 m³/s na koliko su procijenjene ukupne potrebe potrošača (vodoopskrba i poljoprivreda). Pri tome je zahvat vode iz Zrmanje ograničen minimalnim protokom koji iznosi oko 2 m³/s, a treba računati i na biološki minimum od 1m³/s (smije se crpiti ukupno do 1150 l/s – Elektroprojekt, 1987). Povećane količine vode za piće iz rijeke Zrmanje moguće su samo izgradnjom akumulacija. Neposredno uzvodno od Berberi buka izvršena su

istraživanja za akumulaciju „Zrmanja“ (srednji godišnji protok 22,9 m³/s) a uzvodnije od Žegarskog polja akumulaciju „Žegar“ (srednji godišnji protok 10 m³/s) – podaci Bjedov, 1995).

Značajnija jezera na području županije su Vransko jezero, Velo i Malo blato na otoku Pagu, Malo i Veliko jezero, te jezero Mir na Dugom Otoku, te umjetna jezera Vlačina i Grabrovac na Bašćici, te Štikada na Ričici. Ova jezera nisu u sustavu vodoopskrbe, ali su kod jezera Velo Blato na Pagu i Malo i Veliko jezero na Dugom Otoku izbušeni zdenci koji se koriste u vodoopskrbi.

Vodoopskrbni sustav Malog i Velikog jezera u području Žmana na Dugom otoku više je vezan uz podzemne nego uz površinske vode, budući Velo i Malo jezero poplavljuju samo za vrijeme visokih voda. Tako je i opisan u tom dijelu izvješća.

Velo i Malo blato na Pagu dijelom su također zahvaćene vode. U kaptazi „Jezero“ moguće je crpiti i znatno više od projektiranih 10-ak l/s, no i u ovom objektu, kao i u velikom broju otočkih i priobalnih vodnih objekata, koncentracije klorida povremeno su povišene i preko 600 mg/l. Ta povišenja posebno dolaze do izražaja kad se sustav prekomjerno crpi.



Slika 2.5.1.1. Hidrološka karta županije

2.5.2. Podzemne vode

Najveći dio priobalja Zadarske županije oskudijeva vodom premda zbog krševitosti postoji bogata hidrografija podzemlja. Stoga je prostornim planom određeno područje potencijalne rezerve podzemnih voda prve kategorije, koju je potrebno štititi određivanjem mjera, provođenjem tih mjera i kontinuiranim praćenjem stanja. Isto tako je potrebno nastaviti sa istraživačkim radovima kako bi se ovaj veliki potencijal koristio u što većoj mjeri.

Neposredno uz granicu sa susjednom županijom Ličko Senjskom, ali bliže Gračacu od današnjeg zahvata iz rijeke Ričice za Gračački vodovod (kod štikadskog mosta 40 l/s) nalazi se stalni izvor Dubanac (Krivak) uz akumulaciju s (ne dolazi pod uspor) minimalnom izdašnosti 5 l/s. Dubljim zahvatom bi se količine mogle povećati (Pavičić i Renić, 1993;1995), Pavičić i Stroj, (2008).

U području podsljiva Otuče i Bašinice ima više stalih izvora koji se ne koriste za vodoopskrbu, a minimalna izdašnost im je 1-3 l/s: Leđinik u Bruvnu; Crno vrelo u Tomingaju i Jelačin točak u Kijanama. Oko 5 l/s moguće je zahvatiti u širem području Velike Popine: izvori Veliki i Mali Ljubozvizd.

U području gornjeg toka Zrmanje u sušnom dijelu godine najizdašniji je izvor Zrmanje koji se ne koristi za vodoopskrbu (minimalna izdašnost 150 l/s), Crno vrelo (15 l/s) i Kusačko jezero (70 l/s) (Pavičić i Renić 1993; 1995).

Uz srednji tok Zrmanje ima više jakih krških izvora: Reljino vrelo (minimalna izdašnost 700 l/s) i Mijića vrelo (350 l/s).

Uz rijeku Krupu, desni pritok Zrmanje, ima više krških izvora: izvor Krupa (100 l/s od čega je 10 l/s koncesija za punionicu vode), Ljubičića vrelo (9 l/s), Orovača (40 l/s) i Krnježa (100 l/s).

U području Biograda na moru i širem području zaleđa dosad su radeni opsežni istražni radovi. Danas se za vodoopskrbu koriste podzemne vode s više krških izvora. Za vodovod se koriste vode izvora Kakme, Bibe, Turanjskog jezera i Begovače. Najviše podataka o vodama u tom području sadržano je u elaboratu Ravni Kotari-Bukovica- Hidrogeološka studija (Fritz, 1976), a brojna saznanja o tome su prikupljena prilikom radova u širem području Vranske depresija (pregrađivanje Vranskog jezera, kaptaža Selakovog vrela, pokusna crpljenja vodnih objekata i dr.).

Kao primjer mogućnosti povećanja izdašnosti na postojećim prirodnim izvorima je Turanjsko jezero – ranije povremeni krški izvor (maksimalne izdašnosti oko 200 l/s). Pokusno crpljenje iz prirodnog ujezerenja je bilo 20 l/s. Izvedenim zahvatom danas se iz crpilišta koristi više od 30 l/s vode za javnu vodoopskrbu Biogradskog područja.

Najveće količine vode istječu uz sjeveroistočni rub polja: to su podzemne vode iz lokalnog slijeva Tinj –Kakma –Stabanj, koje su uvjetovane kontaktom propusnog područja s nepropusnim stijenama cocenskog fliša. To su izvori: Tinj II (15 l/s), Tinj I (15 l/s), Kopane jame PIK-Vrana (17 l/s), Selakovo vrelo – (Matošića vrelo, Selakovo vrelo i Kapetanija). Danas je to crpilište Kakma (ranije se crpilo oko 140 l/s). Potrebno je izvesti detaljniju hidrogeološku analizu da se vidi postoje li mogućnosti dobivanja dodatnih količina vode (produbljenje). Također bi se situacija mogla poboljšati izgradnjom retencija u području Nadinskog Blata i Kličevice.

Znatne količine vode u području Vranskog polja su i u području s nizvodne strane fliške barijere. U dubljim dijelovima te vode dolaze u kontakt s graničnom zonom utjecaja morske vode. To su izvori Mali i Veliki Stabanj i grupa bočatih izvora: Modro jezero, Ošac i Kotlić. Podzemne vode se dijelom prelijevaju preko fliške barijere (M.i V. Stabanj), a dijelom prolaze ispod te barijere, gdje dolaze pod zaslanjujući utjecaj granične zone morske vode (Modro jezero, Ošac i Kotlić).

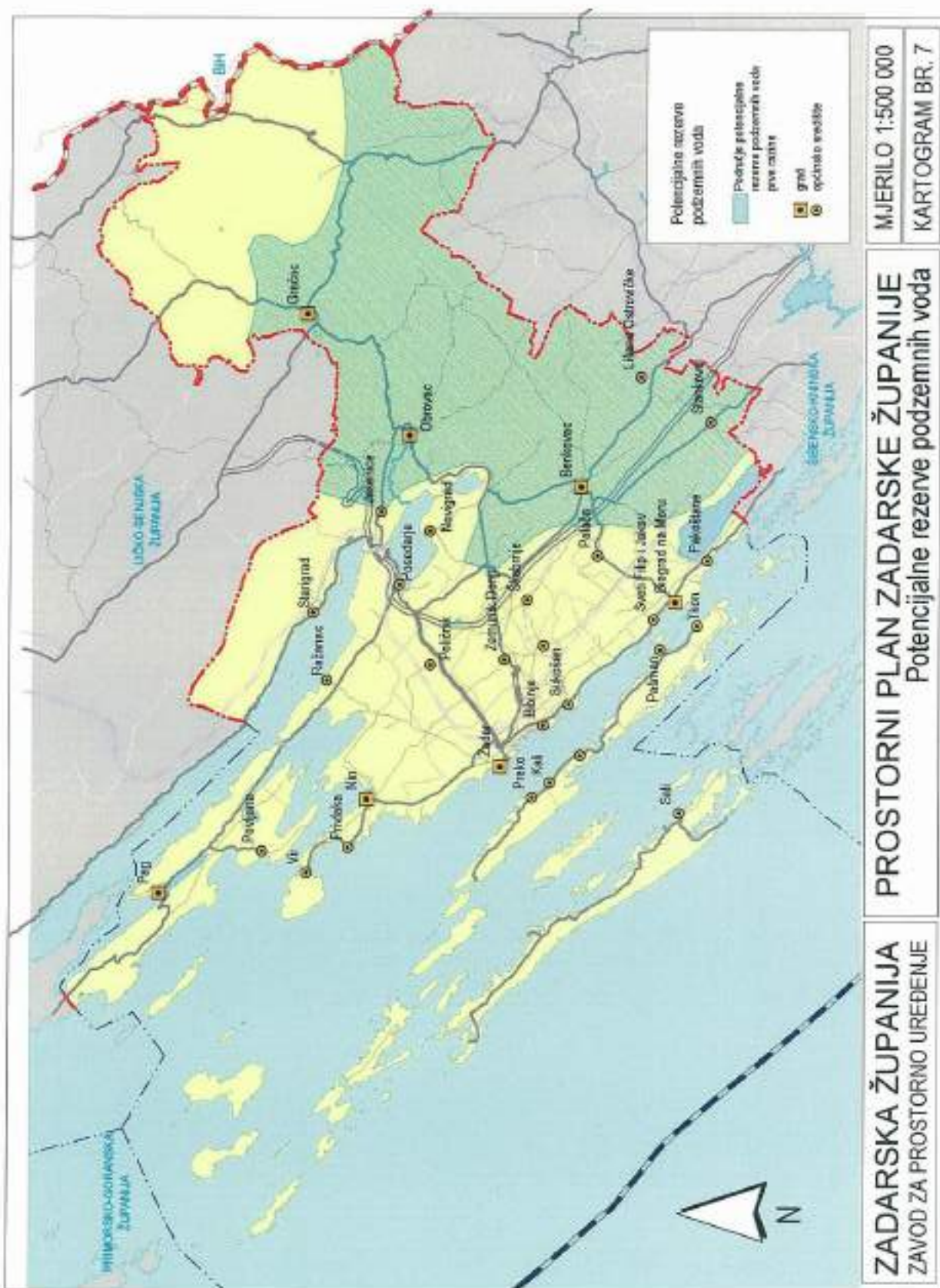
Zahvate vode treba smjestiti s uzvodne strane fliške barijere na potezu između Velikog i Malog Stabnja. Mali Stabanj (minimalni protok 22 l/s, srednji 51 i maksimalni 143 l/s) – povećani. Veliki Stabanj – ustanovljena minimalna izdašnost 24 l/s.

Grupa izvora Modro jezero, Ošac i Kotlić (zajedno oko 160 L/s slatke vode). U kaverni u lateralnom kanalu oko 6 l/s – povezana je s izvorom Begovača i nije zaslanjena. Izvor Pećina ima 4 l/s. Na Bibi se koristi oko 15 l/s, a na Begovači oko 3 l/s; ako se poveća crpljenjem se „povuče“ voda iz Vranskog jezera.

Prema procjeni za sve naprijed navedene izvore u području Biograda / Vranskom području moguće je dobiti oko 300 l/s dodatne vode (Fritz, 1983).

U izvorišnom dijelu Une uz postojeća crpilišta moguće je zahvaćanje dodatnih količina vode na izvorima koji još nisu u korištenju: izvor Une, Neteka i Joševica (Kuhta i Stroj, 2006; Pavičić i Stroj, 2008).

Na slijedećoj slici prikazano je područje potencijalnih rezerva visokokvalitetne podzemne vode, ali potreba za vodom područja koja su udaljena od sigurnih izvora pitkom vodom nalaže nastavak istraživanja i korištenja podzemnih voda, kao što je slučaj u Povljani, Božavi, zapadnog dijela Dugog Otoka iz Žmanskog jezera, na Olibu, itd.



Slika 2.5.2.1. Rezerve podzemnih voda

Iako su priobalni i otočni dijelovi terena manje perspektivni od onih u unutrašnjosti Županije, i ovdje su zahvaćene (ili mogu biti zahvaćene) dosta značajne količine podzemne vode. Ipak, ovdje je prisutan jedan dodatni čimbenik degradacije kakvoće vode: miješanje s morskom ili bočatom vodom. Najznačajniji priobalni izvor vode u širem zadarskom području je izvor Golubinka u Ljubačkom zaljevu (Pavičić i dr., 2006). Za javnu vodoopskrbu na ovom se objektu crpi u prosjeku oko 50 l/s vode, no taj podatak treba uzeti uvjetno: kada su razine vode u podzemlju niske (obično ljeti), u krško podzemlje pojačano prodire morska voda koja se tamo miješa sa slatkom vodom. Tada se smanjuju crpne količine na Golubinki. Tako je u 2007. prosječna crpna količina iznosila tek oko 14 l/s vode, i to s povišenim koncentracijama klorida. Takva se voda miješa s vodom iz ostalih crpilišta kako bi se koncentracija klorida svela unutar MDK vrijednosti. Povremena zaslanjanja moguće je očekivati i u području Bokanjačkog blata (Fritz i Pavičić, 1974.; Fritz i Pavičić, 1975.; Fritz i Cukor, 1965. i 1966.). Tu se nakon izgradnje injekcijske zavjese situacija znatno popravila, no moguće klimatske promjene u budućnosti, te sve češći i duži hidrološki minimumi mogu dovesti do novih prodora mora i u ovaj dio vodonosnika. Uz Miljašić jarugu vezana su dva vodoopskrbna zdenca: Oko u uzvodnom dijelu i Boljkovac blizu Nina. Boljkovac se nalazi blizu moru, te zbog prodora klina morske vode u krško podzemlje Ravnih Kotara na ovome zdenču često dolazi do prekomjernih zaslanjenja, koja se korigiraju miješanjem s vodom s drugih crpilišta. Prosječna potrošnja na Boljkovcu varira u rasponu od 10-20 l/s.

Dodatne količine vode u području slijeva Bokanjac - Poličnik moguće je tražiti u unutrašnjosti samoga slijeva, prvenstveno u neposrednom zaleđu izvora Oko. Izvor Oko nalazi se u široj izvorišnoj zoni Miljašića jaruge i zahvaćen je. Voda se koristi kao tehnička voda i za navodnjavanje. Dubljim zahvatom, ili zahvatom negdje „uzvodno“ od samoga izvora, vjerojatno bi bilo moguće zahvatiti dodatne količine podzemne vode. Ipak, teško je očekivati zahvat velikih količina vode na jednom mjestu, nago zahvaćanje manjih količina (od nekoliko litara do eventualno desetaka litara u sekundi) na više mjesta.

Unatoč uobičajenom mišljenju, niti otoci Zadarske Županije nisu bez vode. Značajna javna vodoopskrba iz vlastitih podzemnih (i dijelom površinskih) zaliha postoji na Dugom otoku i Pagu. Neki manji objekti kaptirani su i na Ugljanu i Pašmanu, no riječ je o lokalnoj vodoopskrbi s niskim količinama i povišenim koncentracijama klorida. Vodoopskrba ovih kopnu najbližih otoka riješena je povezivanjem s kopnom, a postoje planovi o takvom povezivanju Dugog otoka, preko Iža i Rave. Mali otoci bili su obuhvaćeni vrlo detaljnim i sustavnim hidrogeološkim i geofizičkim istraživačkim radovima u projektu „Revitalizacije malih otoka“ tadašnjeg Ministarstva obnove i Hrvatskih voda. Obradeni su brojni otoci u, doslovno, desecima elaborata koji se nalaze u arhivu Hrvatskih voda, a rezultati su znanstveno objedinjeni i analizirani u jednoj disertaciji (Terzić, 2006). Od otoka u Zadarskoj županiji obradeni su Silba, Olib, Iž, Dugi otok (područje Božave), Sestrunj, Molat... Određene zalihe podzemnih voda zadovoljavajuće kakvoće određene su na više otoka. Naime, u ovim istraživanjima zadovoljavajućom kakvoćom je smatrana i bočata voda do

određene koncentracije klorida, koja bi se zatim desalinirala, slično kao u području Žmanskih vodonosnika na Dugom otoku. Najpovoljniji rezultati zabilježeni su na području Božave – Dugi otok, gdje je zahvaćene barem 5 l/s gotovo potpuno slatke vode koju u prvoj fazi čak ne treba niti desalinirati (tek bi dugotrajna eksploatacija pokazala bi li voda s vremenom ipak blago zaslanila) (Ivičić i dr., 2002; Munda, 2003; Terzić i Brkić, 2004, Terzić i dr., 2007). Određene zalihe podzemne vode moguće je zahvatiti i na Olibu i Molatu, vjerojatno uz obaveznu desalinaciju.

Područje Žmana na Dugom otoku u hidrogeološkom smislu istražuju Fritz i Pavlin (1978). Nekoliko godina nakon toga Fritz i suradnici (1977) izrađuju opsežna hidrogeološka istraživanja na području Malog i Velikog jezera, ne temelju kojih se uspostavlja vodoopskrba središnjeg i južnog dijela Dugog otoka, koja je na takav način funkcionirala sve do 2004. kada se u sustav zbog porasta saliniteta uključuju desalinatori. Salinitet je rastao polako i postupno tijekom gotovo 30 godina eksploatacije. Ukupno je moguće iz ovog vodoopskrbnog sustava crpiti i više od 10 l/s, od čega najveći dio na "Velikom vrelu", no crpljenjem dolazi do intruzije mora u krški vodonosnik i povišenja saliniteta, pa su stvarne crpne količine nešto niže.

Osim kaptaže Jezero vezane uz Veliko jezero na Pagu kojom je zahvaćeno desetak l/s vode, iako se često crpi i preko 20 l/s često uz prekomjeren utjecaj mora; na Pagu postoje i drugi izvori i crpilišta, no uglavnom od lokalnog značaja. Vodni objekti i hidrogeologija otoka Paga opisani u prošlosti od strane prof. Magdalenića (1962., 1963. i 1964.), a u novije vrijeme kolega iz Geološkog konzaltinga (prvenstveno Udiljak i Trutin, 2002; Blinja i dr., 2003). Postoje i određena hidrogeološka istraživanja s moguće pozitivnim rezultatima u području Vrčića i Povljane.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

3. RESURSI

- 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području zadarske županije
 - 3.1.1. *Vodoopskrbni sustav Zadra*
 - 3.1.2. *Vodoopskrbni sustav Biograda*
 - 3.1.3. *Vodoopskrbni sustav Benkovca*
 - 3.1.4. *Vodoopskrbni sustav Gračaca*
 - 3.1.5. *Vodoopskrbni sustav Paga*
 - 3.1.6. *Vodoopskrbni sustav Poveljane*
 - 3.1.7. *Opskrbljenost po jedinicama lokalne samouprave*
- 3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva
 - 3.2.1. *Opća pitanja o sadašnjim i budućim izvorima vodoopskrbe*
 - 3.2.2. *Postojeća crpilišta/vodozahvati regionalnog i subregionalnog značaja*
 - 3.2.3. *Potencijalna crpilišta/vodozahvati regionalnog značaja*
 - 3.2.4. *Lokalna crpilišta/vodozahvati*
- 3.3. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje
 - 3.3.1. *Norme potrošnje*
 - 3.3.2. *Potrebe vode*

Zagreb, lipanj 2008. godine

3. POSTOJEĆI RESURSI

3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području zadarske županije

Na području Zadarske županije postoji šest većih komunalnih poduzeća koji upravljaju vodoopskrbnim sustavima na svome području sa sjedištima u Zadru, Biogradu, Benkovcu, Gračacu, Pagu i Poveljani. Stoga će se u nastavku ovoga plana postojeće stanje vodoopskrbe Zadarske županije obraditi preko tih 6 komunalnih poduzeća koja pokrivaju vodoopskrbu na svojim distribucijskim područjima. Ta područja su omeđena granicama gradova i općina te se navedena područja prikazuju u grafičkom prilogu 10.2.

Osim ovih komunalnih poduzeća postoji još i 7 komunalnih poduzeća koja se bave distribucijom vode sa sjedištima u naseljima Kukljica, Preko, Kali, Sali, Pašman, Tkon i Vir. Ta komunalna poduzeća ustrojena su u okvirima granica svojih općina, ali su većinom orijentirana na prihvat vode iz većih vodoopskrbnih sustava i distribuciju vode unutar naselja. Kako lokalna vodoopskrbna mreža neće biti predmetom obrade u ovome planu, tako će se u nastavku pozornost posvetiti većim vodoopskrbnim sustavima, tj. distribucijskim područjima. Više o svim komunalnim poduzećima biti će obrađeno u poglavlju 5 - Komunalna djelatnost u županiji.

U vodoopskrbne sustave uključeno je 20-tak vodozahvata (stalno ili povremeno) sa minimalnom izdašnošću oko 1800 l/s. Prema podacima za 2005. godinu godišnje se na izvorištima zahvaća oko 30.000.000 m³, potrošačima se isporuči oko 10.000.000 m³, od čega oko 7.000.000 m³ domaćinstvima. Gubici pitke vode su još uvijek veliki teret vodoopskrbnim sustavima Zadarske županije i oni po pojedinim sustavima variraju od 30% do 80% (prosječno na razini županije oko 60%), najvećim dijelom u mjesnim mrežama. Detaljnija analiza gubitaka biti će obrađena u prilogu 3.3.1. Norme potrošnje.

U poslijeratnom razdoblju značajnim ulaganjima države došlo je do povećanja vodoopskrbljenosti koje je na današnjoj razini oko 75%, s ciljem da se do kraja planskog perioda 2025. godine poveća na 85%.

3.1.1. Vodoopskrbni sustav Zadra

Vodoopskrbni sustav Zadra najveći je sustav na području Zadarske županije, a u potpunosti je pod upravljanjem komunalnog poduzeća Vodovod d.o.o. Zadar. Ovaj vodoopskrbni sustav prostire se na području triju gradova (Zadar, Obrovac i Nin) i 17 općina (Posedarje, Poličnik, Zemunik Donji, Bibinje, Sukošan, Starigrad, Jasenice, Galovac, Ražanac, Kali, Kukljica, Preko, Privlaka, Škabrnja, Novigrad, Sali i Vrsi). U sušnijim mjesecima voda se putem lokalnih vodoopskrbnih poduzeća povremeno isporučuje gradovima Biogradu i

Benkovcu. Vodovod također skrbi i o opskrbi otoka koji administrativno pripadaju gradu Zadru.

Počeci vodoopskrbe na ovom području datiraju još od I. stoljeća kada se vodoopskrba grada Zadra odvijala gravitacijski akveduktom BIBA-JADER dužine 40350 m, izgrađenim od izvora Biba (Subiba, odnosno Kneževića vrilo) na području Vranskog jezera do Zadra. Rezultati analize hidrauličkih karakteristika akvedukta ukazali su na različitu protočnost pojedinih dionica: kapacitet prvog gravitacijskog kanala iznosio je 114 l/s (2050 m), kapacitet kamene sifonske dionice (kamen je kasnije zamijenjen olovom) oko 50 l/s (5000 m), a kapacitet završnog, drugog gravitacijskog kanala iznosio je 57 l/s (33300 m).

Krajem I. stoljeća izgrađen je municipalni akvedukt Boljkovac - Nin , ukupne dužine 3500 m, kapaciteta 91 l/s. Kompleksno rješenje vodoopskrbe područja Boljkovca i gradskog područja starog Nina obuhvaćalo je masivnu konstrukciju castelluma fontis koja je opasivala izvorište, glavni kanal, dvojne ustave (voda se upuštala u dva usporedna gravitacijska kanala, jednim prema Ninu i drugim prema mehaničkom uređaju – agregatu) i branu.

Začeci modernog vodoopskrbnog sustava grada Zadra počinju 1902. godine kada je izgrađen vodovod Bokanjačko Blato - Zadar (Bunari 1 i 2 , crpna stanica kapaciteta 27 l/s, vodospremnik "Bokanjac" kapaciteta 500 m³, tlačni cjevovod od izvora do vodospremnika profila 200 mm, dužine 3500 m, magistralni cjevovod od vodospremnika do grada, profila 200 mm, dužine 5100 m i gradska vodovodna mreža profila 125 do 60 mm, dužine 6040 m).

U daljnjem periodu povećavaju se kapaciteti zahvaćanja, spremanja i distribucije. Gradski vodovod Zadar osniven je 1946. godine sa 770 priključaka i prodanom vodom od 313.164 m³. Narednih godina nastavlja se daljnje širenje vodoopskrbne mreže, izgradnja novih zdenaca i vodospremnika.

Godine 1981. pušten je u rad Regionalni vodovod sjeverne Dalmacije. Galerijskim zahvatom kaptirani su desnoobalni izvori Sekulić, Dorinovac, Čavlinovac, Manišino vrelo i Čavle, kao i vode Zrmanje zahvaćene u području Berberovog buka, te se dovode do crpne stanice "Dolac", odakle se tlače do vodospremnika i prekidne komore "Milanci". Od vodospremnika "Milanci" voda teče gravitacijskim cjevovodom dužine 44 km u pravcu Obrovac-Maslenica-Zadar s odvojkom od Maslenice do Starigrada (podvelebitski krak). Istočni krak vodi u pravcu Obrovac-Karin-Benkovac.

Tijekom Domovinskog rata 1991 - 1995. godine, nakon okupacije zahvata na Zrmanji i prekida rada Regionalnog vodovoda, uz raspoložive vode iz lokalnih izvorišta Bokanjačko blato i Boljkovac (koja su osiguravala 25% predratne potrošnje), vodoopskrba grada rješavala se zahvaćanjem vode iz izvora Relja, Vruljica i Golubinka, 1993. godine su izgrađeni objekti vodoopskrbnog sustava Golubinka (I faza Golubinke), 1994. godine

rješava se spojni cjevovod između vodosprema Zadar I/II i Pudarica, 1995. je izgrađena crpna stanica "Oko" u Dračevcu, izgrađen i pušten u rad tlačni cjevovod Jezerce-Zadar i rekonstruirana crpna stanica "Jezerce" (II faza Golubinke).

Na temelju idejnog rješenja povezivanja zadarskog sa susjednim šibenskim sustavom vodoopskrbe, izrađenog tijekom 1994. godine, započeli su radovi na povezivanju vodoopskrbnih sustava tadašnje Zadarsko-kninske i Šibenske županije. U sklopu tih radova korišten je i cjevovod koji je, za potrebe ublažavanja poteškoća u opskrbi vodom biogradskog područja tijekom turističke sezone, izgrađen pred sam početak rata između Sukošana i Sv. Filipa i Jakova, te crpna stanica "Krmčina", koja je za potrebe povezivanja zadarskog sustava sa šibenskim rekonstruirana. Premda ova veza danas nije u punoj funkciji, izgrađeni spojni cjevovod omogućuje dovodenje dodatnih količina vode sa šibenskog na zadarsko-biograđsko područje i obratno.

Od 1995. godine do danas nastavljena je intenzivna izgradnja objekata sustava Regionalnog vodovoda sjeverne Dalmacije, izgradnja lokalnih vodovodnih mreža i njihovo spajanje na regionalni vodovod, izgradnja novih i rekonstrukcija postojećih vodovodnih ogranaka i kućnih priključaka.

Vodovod d.o.o. Zadar upravlja složenim i zahtjevnim vodoopskrbnim sustavom koji se prostire na oko 215.250 ha površine, opskrbljuje oko 123.000 stanovnika. U svom sastavu ima 23 crpne i procrpne stanice, 26 vodospremnika i prekidnih komora kapaciteta 31.840 m³ i oko 950 km cjevovoda (ukupna dužina cjevovoda iznosi oko 750 km, uz dodatnih oko 200 km priključnih vodova, koje također održava Vodovod d.o.o.).

Vodoopskrbni sustav grada Zadra predstavlja kombinaciju regionalnog sustava s vodozahvatima u desnom zaobalju rijeke Zrmanje, u Bokanjačkom blatu, Ninu i Poličniku, i lokalnih sustava s manjim lokalnim zahvatima (Ražanac, Rtina, Novigrad, Starigrad, Žman na Dugom otoku, ...).

Regionalni sustav zahvaća vodu iz pet bunara (Bunari 4 i 5, Jezerce, Boljkovac i Oko), dva izvora (desnoobalni izvori rijeke Zrmanje i Golubinka) i izravno iz rijeke Zrmanje (površinski zahvat na lokaciji Berberovog buka koji se koristi samo za vrijeme ljetnih mjeseci), dok mjesni vodovodi zahvaćaju vodu iz deset izvora i tri bunara.

Glavnih je vodovodnih priključaka 31.470, a od tog broja na području grada Zadra je izvedeno 14.958 priključaka (stanje 31.12.2004. godine). Uz glavne je zaprimljen i veliki broj sekundarnih vodomjera. Gustoća potrošača se kreće od 419 stanovnika po km mreže u gradu Zadru do 12 ili manje stanovnika po km mreže u manje naseljenim područjima.

Sustav je građen za znatno veću potrošnju vode, koja je do rata kontinuirano rasla i 1989. godine dosegla svoj maksimum od 12.417.725 m³, uz dodatnih 746.510 m³ isporučenih

gradu Benkovcu. Od 1989. godine potrošnja vode se smanjuje, pa je 1999. godine bila na razini 1980. godine i iznosila je 7.832.868 m³, uz dodatnih 1.670.875 m³ isporučenih gradu Benkovcu.

U posljednje se vrijeme potrošnja kreće između 7.800.000 i 8.200.000 m³ za područje Zadra i između 500.000 i 800.000 m³ za Benkovac i Biograd (podaci za 2003. i 2004. godinu).

Veliki dio potrošnje odnosi se na ljetne mjesece kada su potrebe za vodom najveće, a kapaciteti izvorišta najmanji. Tada je neophodno uključiti i vode sa direktnog zahvata na Zrmanji kod Berberovog Buka. Glavna izvorišta u sustavu su na lokacijama Bokanjca (Jezerce i Bunari 4 i 5), Golubinka, Boljkovac, izvori na desnoj obali rijeke Zrmanje (Dorinovac, Čavlinovac i Sekulića Vrelo) koji se zajedno nazivaju izvori u Muškovicima, te zahvat na rijeci Zrmanji Berberov Buk.

Zapadni dio zadarskog vodoopskrbnog sustava počinje sa izvorima u Muškovicima i zahvatu na Berberovom Buku čije vode se gravitacijski dovode do crpne stanice "Dolac" sa četiri crpke ukupnog kapaciteta 1305 l/s, visine dizanja 185-207 m, instalirane snage 3800 kW. Sve vode se dižu u vodospremnik "Milanci" volumena 2000 m³, na koti dna 182,3 m n.m. iz kojeg se gravitacijski odvođe cjevovodom profila 1000 mm do lokacije tvornice Glinica od koje se račvaju cjevovodi prema zapadnom i južnom dijelu sustava. Južni krak najprije opskrbljuje vodom grad Obrovac, a proteže se južnije prema prekidnoj komori "Otišina" volumena 1000 m³ i kote dna 160 m n.m.

Od prekidne komore do crpne stanice "Karin" odvaja se vodoopskrba za usputna područja. Procrpna stanica "Karin" sa 5 crpki ukupnog kapaciteta od 260,16 l/s (3 x 60 l/s i 2 x 40 l/s), visinom dizanja 160 i 110 m, instalirane snage 630 kW tlači vodu u dva smjera: prema vodospremniku "Zubčić" (u izgradnji) u područje općine Novigrad, te južno prema prekidnoj komori "Vojvodić" koja pripada Benkovačkom distribucijskom području.

Zapadnim krakom od tvornice Glinica voda se gravitacijski dovodi cjevovodima profila 1000, 900 i 850 mm sve do vodospremnika "Pudarica" u Zadru volumena 6000 m³ na koti dna 71,7 m n.m. Na tom putu odvajaju se cjevovodi za vodoopskrbu usputnih naselja i područja. Značajniji odvojeci su preko Rovanjске do Starigrada profilom 400 i 300 mm, novi odvojak preko crpne stanice "Grgurica" u izgradnji profila 500 mm prema središtu Ravnih Kotara, te odvojak profila 600 mm prema Ražancu koji se putem do vodospremnika "Ražanac" volumena 1000 m³ i kote dna 85 m n.m. smanjuje na 500, 450, 300 i 250 mm.

Vodospremnik "Pudarica" ima funkciju osiguranja dostatnih količina vode i prekida tlačne linije. Jedino se prije ovoga vodospremnika direktno sa regionalnog cjevovoda odvajaju cjevovodi za visoku zonu grada Zadra, tj. prema vodospremnima "Bili Brig" i "Čubrijan". Iz vodospremnika "Pudarica" se odvajaju cjevovodi na jug za vodoopskrbu grada Zadra profila 700, pa zatim 500 mm te manje, uz odvajanje prema istočnom dijelu sustava, čiji je

krak znan kao spojni cjevovod Zadar-Šibenik. Taj cjevovod je profila 500, 450, a onda 600 mm i nakon crpne stanice "Tustica", ulazi na distribucijsko područje grada Biograda. Na putu od vodospremnika do granice distribucijskog područja odvajaju se cjevovodi za vodoopskrbu usputnih naselja.

Zapadnim odvojkom od vodospremnika "Pudarica" voda se dovodi do vodospremnika "Zadar 1" volumena 2400 m³ i kote dna 72,5 m n.m. te vodospremnika "Zadar 2" volumena 6000 m³ kote dna 71,7 m n.m. Ovi vodospremnici služe za pokrivanje dnevnosatnih varijacija potrošnje grada Zadra, ali i diktiraju tlačne uvjete za distribuciju vode dalje na zapad i južno prema crpnoj stanici "Borik". U ovim vodospremnici se pohranjuje i dio voda sa crpilišta Golubinka i Bokanjca (Jezerce i Bunari 4 i 5).

Na crpilištu Golubinka instalirane su 4 crpke ukupnog kapaciteta 552,5 l/s, visine dizanja 125-57 m (visoki i niski režim rada) i instalirane snage 800 kW. Sa ovog se crpilišta voda dovodi do crpilišta Jezerce i dalje do vodospremnika "Zadar 1" profilom 500 mm. Bokanjačka crpilišta Jezerce i Bunari 4 i 5 međusobno su povezani cjevovodima profila 400 i 450 mm, a od crpilišta Bunari 4 i 5 dva cjevovoda vode do vodospremnika "Zadar 1" i "Zadar 2" također profila 400 i 450 mm.

Na zdencu Bunar 4 ugrađene su 3 crpke ukupnog kapaciteta 260-284 l/s, visine dizanja 112-88 m, instalirane snage 385 kW. Na zdencu Bunar 5 sada su ugrađene 2 crpke ukupnog kapaciteta 209-232 l/s, visine dizanja 112-100 m, instalirane snage 292 kW. Na crpilištu Jezerce ugrađene su 2 crpke ukupnog kapaciteta 364 l/s, visine dizanja 107 i 100 m, instalirane snage 584 kW.

Iz crpilišta Jezerce povratno se preko vodospremnika "Straža" volumena 600 m³ i kote dna 55 m n.m. opskrbljuje vodom područje grada Nina i općine Privlaka. Punjenju ovoga vodospremnika i opskrbi vodom pomaže i crpilište Boljkovac na kojem su ugrađene 2 crpke ukupnog kapaciteta 96 l/s, visine dizanja 65 i 90 m, instalirane snage 130 kW.

Od vodospremnika "Zadar 1" i "Zadar 2" odvajaju se cjevovodi na zapad prema Petrčanima profila 700, pa 500 mm, te na jug profilom 500 mm na crpnu stanicu "Borik". Crpna stanica "Borik", podmorski cjevovod do otoka Ugljana profila 200 mm i vodospremnik "Starešin" volumena 1000 m³, kote dna 91 m n.m. predstavljaju okosnicu vodoopskrbnog sustava zadarskih otoka. Trenutno je izveden i u funkciji magistralni cjevovod profila 300 mm duž otoka i vodospremnik "Kali". Na istočnom kraju otoka Ugljana magistralni cjevovod prelazi na otok Pašman, tj. na distribucijsko područje grada Biograd.

Na distribucijskom području grada Zadra postoje još manja izvorišta koja jesu u funkciji vodoopskrbe ili se nalaze u pričuvi, a koja pokrivaju lokalnu vodoopskrbu, te vodospremnici, cjevovodi i crpne stanice kojima se rješava vodoopskrba gradova i naselja pokrivenih vodoopskrbnim sustavom.

3.1.2. *Vodoopskrbni sustav Biograda*

Vodoopskrbni sustav Biograda pokriva distribucijsko područje Grada Biograda, te općina Sv. Filip i Jakov, Pakoštane, Pašman i Tkon. Općine Pašman i Tkon formirale su svoja komunalna poduzeća te su zadužena za prihvaćanje voda iz regionalnog vodovoda i distribuciju unutar naselja.

Vodoopskrbni sustav Biograda, tj. distribucijsko područje komunalca iz Biograda osim za korištenje voda izvorišta na svom području (Kakma, Turanjsko Jezero, Biba i Begovača) formiran je na način da može prihvatiti i vodu susjednih vodoopskrbnih sustava na tri mjesta.

Crpilište Kakma je u nadležnosti komunalnih poduzeća Komunalac Biograd i Vodovod Benkovac, pa se vode sa tog izvorišta crpe u oba sustava. Procijenjeni kapacitet toga izvorišta je oko 300 l/s, a za smjer Biograd su ugrađene 3 crpke, jedna većeg kapaciteta (110 l/s) i dvije manje. Dovođenjem izgradnje cjevovoda CS "Grgurica" - spoj na cjevovod Polača - Benkovac biti će moguće vodu sa crpilišta Kakma u potpunosti preusmjeriti prema Biogradskom sustavu.

Voda iz crpilišta Kakma, te sa crpilišta Turanjsko Jezero dovodi se cjevovodima profila 300 i 450 mm do centralnog vodospremnika Biogradskog sustava "Straža" volumena 4000 m³ na koti dna 71 m n.m. Iz ovoga vodospremnika gravitacijski se opskrbljuje općina Sv. Filip i Jakov i Grad Biograd, te transportira cjevovodom profila 400 i 300 mm na istočni dio sustava prema vodospremniku "Kostelj" volumena 2000 m³ i dalje preko crpne stanice "Drage" do vodospremnika "Čelinka" volumena 500 m³.

Voda iz vodozahvata/vodocrpilišta "Biba" i Begovača" uključuju se preko cjevovoda profila 300 mm i crpne stanice "Crkvine" direktno u vodoopskrbu grada Biograda i općine Pakoštane.

Centralni vodospremnik "Straža" moguće je puniti još iz pravca Šibensko-kninske županije spojnim cjevovodom Šibenik-Zadar koji se proteže od vodospremnika "Lozovac" preko vodospremnika "Most" u Šibensko-kninskoj županiji do vodospremnika "Straža" cjevovodima profila 700 i 600 mm. Dio ovoga cjevovoda koji prolazi Biogradskim sustavom za sada nije u funkciji, a prije korištenja (ponekad u ljetnim mjesecima), potrebno ga je prvo pripremiti (dezinfekcija i ispiranje). Problemi u korištenju ovoga pravca jesu potreba za povećanjem zahvaćanja vode na rijeci Krki u nacionalnom parku što je na žalost još uvijek nepremostiv problem, ali i potreba za političkim dogovorom oko cijene vode što se također pokazuje kao problem.

Sa zapadne strane, također preko spojnog cjevovoda Šibenik-Zadar, moguće je prihvaćati vodu iz Zadarskog vodoopskrbnog sustava što se povremeno i koristi pogotovo u sušnijem

razdoblju, Voda se do vodospremnika "Straža" transportira preko crpne stanice "Krmčina" profilom 500 mm. Crpna stanica "Krmčina" zamišljena je kao ključni objekt povezivanja Zadarskog i Šibenskog vodoopskrbnog sustava sa mogućnošću isporuke znatnih količina vode u oba smjera. Ovo je pogotovo bilo aktualno za vrijeme rata kada su zahvati na rijeci Zrmanji bili pod okupacijom, pa se i izgradio spojni cjevovod, a crpna stanica počela graditi. Ona međutim nije završena kako je početno zamišljena, a sada se koristi po potrebi u minimalnoj količini tijekom zimskog perioda radi osiguranja protočnosti u cjevovodu, pa sve do količine od cca 50 l/s i više, ovisno o potrebama u sušnim mjesecima.

Od vodospremnika "Straža" preko glavnih cjevovoda vodovodne mreže naselja S. Filip i Jakov voda se transportira prema otoku Pašman najprije podmorskim cjevovodom profila 170 mm, pa preko otočića Babac profilom 350 mm, zatim opet podmorskim cjevovodom profila 200 mm, te na kraju do naselja Pašman profilom 400 mm. Duž otoka je izgrađen magistralni cjevovod istočno profila 250 i 200 mm za vodoopskrbu općine Tkon, te zapadno profila 300 metara sve do kraja otoka gdje se na mostu Ždrelac spaja sa Zadarskim vodoopskrbnim sustavom.

Ovaj cjevovod je trebao služiti kao transportni i za otok Ugljan, no spajajući lokalne vodovodne mreže direktno na ovaj cjevovod bez izgradnje i jednog vodospremnika, znatno je smanjena njegova transportna moć, te on sada služi kao opskrbni. Iz njega se trenutno opskrbljuje i naselje Kukljica na otoku Ugljanu, no zbog uskog grla na podmorskom cjevovodu, te smanjenje transportne moći osjećaju se problemi u vodoopskrbi na rubnom području sustava.

Stoga se na području Zadarskog vodovoda sustav izgradio kako bi bio u mogućnosti vodoopskrbiti zadarske otoke. Dovršetakom izgradnje vodospremnika "Starešin", te crpnom stanicom "Borik" koja je već izgrađena, biti će moguće dovesti vodu na otok Ugljan u znatnim količinama, a isto tako i distribuirati ju na područje otoka Pašman što predstavlja taj treći mogući prihvat vode na distribucijskom području Biogradskog komunalca.

3.1.3. Vodoopskrbni sustav Benkovca

Postojeći vodoopskrbni cjevovodi i ostali vodoopskrbni objekti velikim dijelom devastirani su u proteklom ratu, a do sada se nije dovoljno investiralo kako bi se poboljšala vodoopskrba na Benkovačkom području.

Benkovačko područje opskrbljuje se vodom sa izvora "Kakma" koji se nalazi u jugoistočnom dijelu općine Polača. Nad izvorom se nalazi crpna stanica "Kakma", koja je dijelom pod nadzorom Biogradskog vodovoda, a dijelom je pod nadzorom Benkovačkog vodovoda. Vodovod Benkovac svoj dio crpne stanice "Kakma" je obnovio nakon rata i pustio je u pogon, i sada je to glavni dovod vode za grad Benkovac i Benkovačko područje.

Grupa crpki u crpnoj stanica "Kakma" za Benkovačko područje ima ugrađene tri crpke ukupnog kapaciteta 113 l/s (50+38+25 l/s), visine dizanja 123,5 - 160 m i uvijek po jedna radi (najčešće 38 l/s). U CS "Kakma" nalazi se i hidroforsko postrojenje koje radi neovisno o crpkama i konstantno tlači vodu prema naselju Kakma i Stabanj.

Iz crpne stanice "Kakma" cjevovodom profila 200 mm, puni se vodospremnik "Polača" volumena 100 m³ i kote dna 121 m n.m. U sklopu tog objekta nalazi se CS "Polača" u kojoj se nalaze dvije crpke ukupnog kapaciteta 57 l/s, visine dizanja 120 - 135 m instalirane snage 125 kW. I u ovoj crpnoj stanici također se nalazi hidroforsko postrojenje za naselja Tinj i Polača.

Iz crpne stanice "Polača" cjevovodom profila 200 mm voda se dovodi do vodospremnika "Grubića Glavica". Problem je u tome što su naselja koja se nalaze uz cjevovod direktno, preko reducir ventila, spojena na tlačni cjevovod. To izaziva poteškoće u distribuciji vode zbog oscilacija tlakova (crpke rade - crpke ne rade, povrat vode iz vodospremnika).

Vodospremnik "Grubića Glavica" (V=3 x 550 m³, kote dna 206,00 m n.m.) dijeli visoku i nisku zonu vodoopskrbe grada Benkovca, i ima funkciju kontra-vodospremnika, odnosno kad plovci u vodospremniku zaustave rad crpki u CS "Polača", tada se tlačni cjevovod pretvara u gravitacijski i opskrbljuje dio grada i naselja koja su direktno priključena na tlačno-gravitacijski cjevovod.

Na sjevernom dijelu Benkovačkog područja nalazi se crpna stanica "Karin", koja distribuira vodu sa zahvata na rijeci Zrmanji, a ujedno je i razdjelnica Zadarskog i Benkovačkog vodoopskrbnog sustava. Crpna stanica "Karin" opskrbljuje više zone područja grada i služi kao rezerva odnosno alternativa za nižu zonu, a ljeti kao dopuna sustavu u slučaju nedostatka vode iz Kakme.

Kako je opisano pod vodoopskrbnim sustavom Zadra, u crpnoj stanici "Karin" radi 5 crpki ukupnog kapaciteta 260,16 l/s (3 x 60 l/s i 2 x 40 l/s), visinom dizanja 160 i 110 m, instalirane snage 630 kW koje tlače vodu u dva smjera: prema vodospremniku "Zubčić" (u izgradnji) u područje općine Novigrad, te južno prema prekidnoj komori "Vojvodić" cjevovodom profila 300 mm.

Prekidna komora "Vojvodić" volumena je 1000 m³ i kote dna 265 m n.m. Iz ove prekidne komore dalje izlaze dva gravitacijska cjevovoda: jedan cjevovod profila 250/200/150 mm opskrbljuje naselja Korlat i Opačići, a drugi cjevovod profila 300 mm puni vodospremnik "Atlagić".

Iznad naselja Opačić nalazi se vodospremnik "Opačić" koji je izgrađen, ali nije u funkciji. Potrebna je manja sanacija i vodospremnik bi mogao biti u funkciji. Cjevovod profila

250/200/150 mm koji opskrbljuje naselja Korlat i Opačići, nedugo je produžen do naselja Smilčić.

Vodospremnik "Atlagić" volumena $V=2000 \text{ m}^3$ i kote dna 248 m n.m. opskrbljuje visoku zonu naselja Korlat, dio Kule Atlagić, Benkovačko Selo, dio Bukovića te visoku zonu grada Benkovca.

Visoka i niska zona u gradu odvojene su zasunima. Iznad grada Benkovca nalazi se vodospremnik "Čučur" volumena 100 m^3 i kote dna 243 m n.m., koji služi za opskrbu visoke zone i naselja Novi Buković i Volarevići. Taj vodospremnik se puni iz gradske mreže preko hidroforškog postrojenja "Košević" (dvije crpke $Q=2 \times 5 \text{ l/s}$, $h=60 \text{ m}$, $N=2 \times 3,5 \text{ kW}$), a ujedno je i kontra-vodospremnik, a moguće je njegovo punjenje i iz vodospremnika "Buković Gaj".

Na području Benkovca nalazi se nekoliko objekata koji su bili pred završetkom izgradnje prije rata, a sada su izgrađeni ili su u postupku stavljanja u funkciju. Jedan od takvih objekata je i CS "Atlagić" sa tri crpke, dvije radne i jednom rezervnom ($Q=3 \times 30 \text{ l/s}$, $N=3 \times 24 \text{ kW}$, $h=54,5 \text{ m}$). Vodospremnik "Buković Gaj" volumena 2000 m^3 i kote dna 290 m n.m. treba poboljšati vodoopskrbu visoke zone i omogućiti punjenje vodospremnika "Lisičić" uz precrpljivanje u crpnoj stanici "Lisičić". Vodospremnik "Lisičić" volumena je 2000 m^3 i kote dna 350 m n.m. opskrbljuje istoimeno naselje i temelj je vodoopskrbe istočnog dijela sustava.

U tijeku su hidrogeološka istraživanja na crpilištu Kožlovac.

Jugoistočni dio vodoopskrbnog sustava Benkovca (smjer Putičane-Biba i smjer Stankovci) spojen je na šibenski vodoopskrbni sustav kako je to prikazano u grafičkom prilogu 10.2.3. Situacija postojećeg stanja - karta 3 (jug).

3.1.4. Vodoopskrbni sustav Gračaca

U sklopu vodoopskrbnog sustava Gračaca postoje 4 podsustava: vodoopskrbni podsustav naselja Gračac, vodoopskrbni podsustav naselja Srb, lokalni vodoopskrbni podsustav naselja Bruvno i lokalni vodoopskrbni podsustav Mazin.

Vodoopskrbni podsustav naselja Gračac vodom se opskrbljuje sa vodocrpilišta Štikada. Voda se zahvaća iz akumulacije na rijeci Ričici te se nakon obrade (skidanje taloga i mulja, kondicioniranje) odvodi u spremnik čiste vode na samom crpilištu, volumena 50 m^3 . Izgrađeni kapaciteti vodocrpilišta su 60 l/s , dok je eksploatacijski kapacitet jednak kapacitetu uređaja za kondicioniranje vode i iznosi 40 l/s . Iz spremnika čiste vode kote dna 556,21 m n.m. i kote gornje vode 558,57 m n.m. voda se crpkama diže u visinski

vodospremnik volumena 2 x 250 m³, kote dna 620 m n.m. i kote gornje vode 624 m n.m. Iz visinskog vodospremnika voda dalje gravitacijski ide u sustav, te se cjevovodom Ø250 mm na koji se nastavlja cjevovod Ø100 mm odvodi u istočni dio Gračaca, a cjevovodom Ø100 mm u zapadni dio Gračaca. Obzirom na blizinu onečišćivača postojeći vodozahvat dugoročno nije održiv. Stoga se planira njegovo izmještanje uzvodno (vidi grafički prilog 10.3.2.), a svakako je potrebno intenzivirati hidrogeološke istražne radove u svrhu definiranja novog vodozahvata.

Vodoopskrbni podsustav naselja Srb opskrbljuje se vodom sa 2 izvorišta: Kotlina i Bijeli Klanac. Na oba izvorišta postoje ukupno 3 kaptaze, ukupnog izgrađenog kapaciteta 60 l/s, dok je eksploatacijski kapacitet 20 l/s. Iz izvorišta Kotlina dio vode se cjevovodom Ø150 mm gravitacijski transportira u istočne dijelove naselja Srb, a dio u prizemni vodospremnik volumena 15 m³, kote dna 442 m n.m. i kote gornje vode 445 m.n.m. Iz tog vodospremnika se pomoću crpne stanice dio vode tlači cjevovodom Ø 200 mm, na koji se nastavlja cjevovod Ø150 mm, u više dijelove naselja Srb (zapadni i sjeverni dio naselja), a dio cjevovodom Ø200 mm u visinski kontravodospremnik VS "Srb" volumena 2 x 250 m n.m., kote dna 494 m n.m. i kote gornje vode 498 m n.m.

Iz izvorišta Bijeli Klanac voda se cjevovodom Ø150 direktno odvodi za vodoopskrbu manjeg, središnjeg dijela naselja Srb, a dijelom u prizemni vodospremnik kao i voda izvorišta Kotlina.

Lokalni vodoopskrbni podsustav naselja Bruvno praktički nije u funkciji. Postoji izvorište izgrađenog kapaciteta 20 l/s i eksploatacijskog kapaciteta 7 l/s, visinski vodospremnik volumena 50 m³ te lokalna vodoopskrbna mreža, no voda je opterećena feritima, a ne provodi se kondicioniranje vode pa nije pogodna za vodoopskrbu. Slična je situacija i sa lokalnim vodoopskrbnim podsustavom Mazin.

3.1.5. Vodoopskrbni sustav Paga

Vodoopskrbni sustav Paga pod upravljanjem je Komunalnog društva Pag, a pokriva područje Grada Paga i općine Kolan. Zapadni dio otoka administrativno pripada susjednoj Ličko-senjskoj županiji, a pod upravljanjem je komunalnog društva Komunalije iz Novalje. Sami jugoistočni dio ovoga otoka, tj. općina Poveljana ima svoje vodocrpilište i komunalno poduzeće.

Otok Pag opskrbljuje se vodom sa kopna iz "Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak" i iz lokalnih vodocrpilišta Velo Blato i Poveljana. Iz Vodovoda Hrvatsko primorje-južni ogranak (u nastavku: iz Hrmatine) opskrbljuje se sjeverni i srednji dio otoka do grada Paga (područje Luna, Barbata, Novalje, Kolana i dio grada Paga). Iz vodocrpilišta Velo Blato

opskrbljuje se jugoistočni dio otoka i dio grada Paga, osim područja općine Povljana koje se opskrbljuje vodom iz lokalnih izvorišta.

Problem nedostatka vode za vodoopskrbu na otoku Pagu riješio se izgradnjom regionalnog vodoopskrbnog sustava "Vodovod Hrvatsko primorje-južni ogranak". Ovaj vodovod opskrbljuje pitkom vodom podvelebitsko područje od Senja do Karlobaga, te otoke Rab i Pag. Voda za potrebe tog vodovoda uzima se iz hidrotehničkog tunela hidrocentrale "Senj" te dovodi na uređaj za kondicioniranje "Hrmatine" kapaciteta 640 l/s na koti 396,5 m n.m. Voda se iz uređaja Hrmatine transportira po kopnu gravitacijski cjevovodom profila 600 - 400 mm u dužini od 43,9 km do prekidne komore "Koromačina" volumena 250 m³ kote dna 266 m n.m.

Iz prekidne komore "Koromačina" voda gravitacijski kopnenim i podmorskim cjevovodom dotječe u vodospremnik "Komorovac" korisnog volumena 1000 m³ i kote dna 196 m n.m. Kopneni dio cjevovoda je čelični profila 508, 419 i 457 mm, a podmorski dio se sastoji od dva paralelna cjevovoda profila 300 i 200 mm.

Na udaljenosti 1540 m od vodospremnika "Komorovac" nalazi se odvojak za područje Barbata preko prekidne komore "Barbat". Od vodospremnika "Komorovac" preko odvojka Barbat cjevovodom profila 450 mm voda dotječe do regulacijskog okna u kojemu se voda odvaja u dva smjera: smjer Novalja i smjer Pag.

Postojeći kapacitet dovoda vode na otok Pag je 120-130 l/s koje dotječu u vodospremnik "Komorovac". Na odvoju za područje Barbata odvaja se oko 10 l/s, a preostala količina vode se u omjeru 50 : 50 % odvaja za smjer Novalju i smjer Pag (55-60 l/s). Pri kraju je izgradnja crpne stanice "Stinica" na vodovodu hrvatskog primorja čime će se povećati dotok vode na otok Pag od cca 90 l/s, što znači da će se na područje vodoopskrbnog sustava Paga omogućiti dotok vode od cca 90-100 l/s.

U smjeru Paga od regulacijskog okna voda gravitacijski dotječe u vodospremnik "Pag" volumena 2000 m³ kote dna 82 m n.m. čeličnim cjevovodima profila 450, 350 i 300 mm. Na tom putu odvajaju se cjevovodi za vodoopskrbu usputnih područja.

Prvi je odvojak za vodospremnik "Stanina" volumena 2000 m³ i kote dna 50,5 m n.m. Na udaljenosti od 5260 m od odvojka za vodospremnik "Stanina" nalazi se regulacijsko okno u kojemu se odvajaju cjevovodi za Pag i Kolan. U smjeru Kolana voda gravitacijski čeličnim cjevovodom 273 mm dotječe do izvorišta u kojem se odvaja prema naselju Kolan u jednom smjeru te prema naseljima Šimuni i Mandre u drugom.

Vodospremnik "Kolan" volumena 100 m³ na koti dna 162 m n.m. puni se preko crpne stanice "Kolan" kapaciteta 12 l/s i visine dizanja 45 m. U smjeru Šimuni i Mandre voda dotječe do prekidne komore "Kolan" volumena 50 m³ na koti dna 113,2 m n.m. Iz ove

prekidne komore voda cjevovodima profila 200 i 125 mm dotječe u vodospremnik "Mandre" i vodospremnik "Šimuni" na kotama dna 68 m n.m.

Iz vodospremnika "Pag" voda gravitacijski cjevovodom profila 250 mm dotječe u vodospremnik "Babelina Draga" volumena 1330 m na koti dna 78,1 m n.m. Ovaj vodospremnik moguće je puniti i vodom iz vodocrpilišta Velo Blato preko prekidne komore "Vrčići" volumena 60 m³ kote dna 101,5 m n.m. cjevovodom profila 250 mm.

Iz vodocrpilišta Velo Blato moguće je sa četiri crpke regulacijom ventila dizati vodu u tri smjera: PK "Vrčići" cjevovodom profila 200 mm, VS "Povljana" cjevovodom profila 150 mm koji je sada izvan funkcije i u smjeru vodospremnika "Smokvice". Iz prekidne komore "Vrčići" voda oteče na istok u vodospremnik "Dinjišku" i naselje Miškoveci cjevovodima profila 150 i 100 mm. Problemi u korištenju ovoga izvorišta su povećani kloridi.

U tijeku su hidrogeološka istraživanja na vodocrpilištu Vrčići.

3.1.6. Vodoopskrbni sustav Poveljane

Vodoopskrbni sustav Poveljane funkcionira kao zasebni vodoopskrbni sustav nakon što se više ne koristi voda sa vodocrpilišta Velo Blato već isključivo voda iz lokalnog vodocrpilišta Poveljana. Trenutno su u Poveljani izbušena 6 zdenaca, a hidrogeološka istraživanja se i dalje nastavljaju. Na lokaciji Dole u funkciji su 4 zdenca od kojih dva istražna, a dva eksploatacijska. Iz svakog se zdenaca crpi oko 4,5 l/s, a prema procjenama geologa moguće je crpiti i do 8 l/s po zdenacu.

Svih 18 l/s vode crpi se direktno u vodospremnik "Povljana" volumena 500 m³ na koti dna 41,5 m n.m. Iz ovoga se vodospremnika opskrbljuje područje naselja Poveljana pokriveno vodovodnom mrežom na dva načina: gravitacijski za nisku zonu i preko hidrobloka ugrađenog u sklopu vodospremnika za područje visoke zone.

Na najvišem dijelu općine izgrađen je novi vodospremnik "Povljana nova" volumena 1000 m³ na koti dna 61 m n.m. U dovršetku gradnje su i dva paralelna cjevovoda profila 250 i 200 mm. Cjevovod profila 200 mm zamišljen je za dovod vode direktno sa crpilišta do novoga vodospremnika, a cjevovod profila 250 mm povratno kao opskrbeni, koji će za sada povezivati novi i stari vodospremnik.

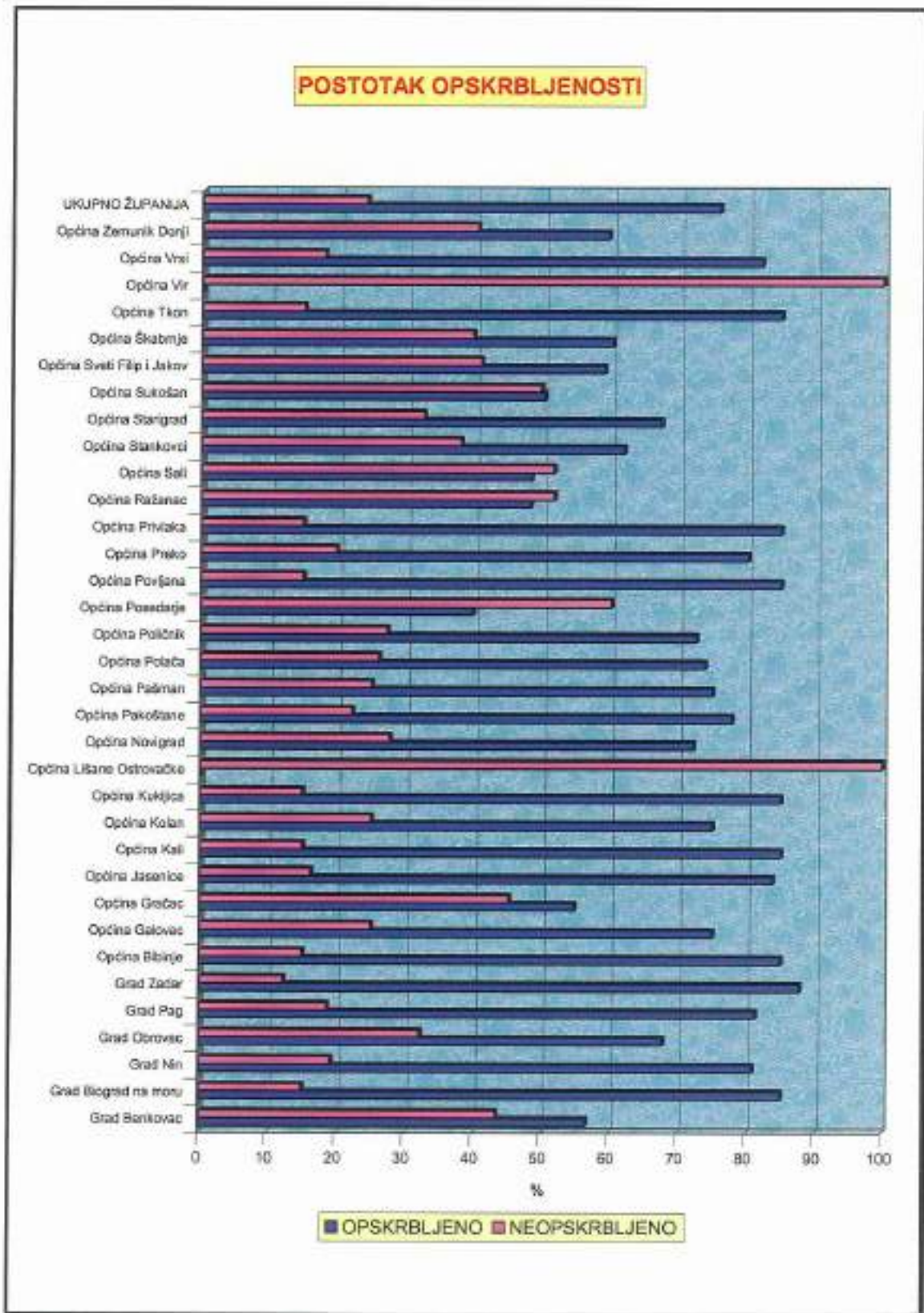
Analize kakvoće vode na lokalnim izvorištima pokazuju da ispitivani uzorci odgovaraju prema svim pokazateljima osim prema kloridima koji se u sušnom razdoblju kreću oko 450-700 mg/l. Za ovo crpilište je ishodena privremena dozvola za korištenje voda saliniteta do 700 mg/l klorida, pa se ovi zdenaci koriste uredno u vodoopskrbi.

3.1.7 Opskrbljenost po jedinicama lokalne samouprave

Na području Zadarske županije postoji šest većih komunalnih poduzeća koji upravljaju vodoopskrbnim sustavima na svome području sa sjedištima u Zadru, Biogradu, Benkoveu, Gračacu, Pagu i Poveljani. Putem anketnih upita upućenih pojedinim komunalnim poduzećima dobiveni su podaci o broju priključaka ili postotku priključenosti. Svedeno na popis stanovništva iz 2001. godine opskrbljenost/priključenost po jedinicama lokalne samouprave (i ukupno Županije) prikazana je u tablici 3.1.7.1. i slici 3.1.7.1. u nastavku.

R.br.	GRAD / OPĆINA	BROJ STANOVNIKA POPIS 2001.g.	OPSKRBLJENO IZ JAVNOG VODOVODA	NEOPSKRBLJENO IZ JAVNOG VODOVODA	OPSKRBLJENO IZ JAVNOG VODOVODA	NEOPSKRBLJENO IZ JAVNOG VODOVODA
			stanovnika	stanovnika	%	%
1	Grad Benkovac	9.786	5.536	4.250	57	43
2	Grad Biograd na moru	5.259	4.470	789	85	15
3	Grad Nin	2.150	1.738	412	81	19
4	Grad Obrovac	3.387	2.297	1.090	68	32
5	Grad Pag	3.635	2.957	678	81	19
6	Grad Zadar	72.718	63.815	8.903	88	12
7	Općina Bibinje	3.923	3.335	588	85	15
8	Općina Galovac	1.190	893	298	75	25
9	Općina Gračac	3.923	2.150	1.773	55	45
10	Općina Jasenice	1.329	1.114	215	84	16
11	Općina Kali	1.731	1.471	260	85	15
12	Općina Kolan	715	536	179	75	25
13	Općina Kukijica	650	553	98	85	15
14	Općina Lišane Ostrovačke	764	0	764	0	100
15	Općina Novigrad	2.368	1.711	657	72	28
16	Općina Pakoštane	3.884	3.023	861	78	22
17	Općina Pašman	2.004	1.503	501	75	25
18	Općina Polača	1.434	1.060	374	74	26
19	Općina Poličnik	4.664	3.388	1.276	73	27
20	Općina Posedarje	3.513	1.398	2.115	40	60
21	Općina Poveljana	713	606	107	85	15
22	Općina Preko	3.871	3.104	767	80	20
23	Općina Privlaka	2.199	1.869	330	85	15
24	Općina Ražunac	3.107	1.500	1.607	48	52
25	Općina Sali	1.820	880	940	48	52
26	Općina Stankovci	2.088	1.295	793	62	38
27	Općina Starigrad	1.893	1.276	617	67	33
28	Općina Sukošan	4.402	2.213	2.189	50	50
29	Općina Sveti Filip i Jakov	4.482	2.646	1.836	59	41
30	Općina Škabrnje	1.772	1.068	704	60	40
31	Općina Tkon	707	601	106	85	15
32	Općina Vir	1.608	0	1.608	0	100
33	Općina Vesi	1.772	1.454	318	82	18
34	Općina Zemunik Donji	1.903	1.135	769	60	40
UKUPNO ŽUPANIJA		159.592	121.141	38.451	76	24

Tablica 3.1.7.1.. Opskrbljenost po jedinicama lokalne samouprave



Slika 3.1.7.1. Postotak opskrbljenosti po jedinicama lokalne samouprave

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

3.2.1. Opća pitanja o sadašnjim i budućim izvorima vodoopskrbe

Prikupljanje podataka i analiza postojećih i potencijalnih vodocrpilišta i vodozahvata od velikog je značaja za daljnji razvitak vodoopskrbe na području Zadarske županije. Naime, povećanjem područja koja će u bližoj budućnosti biti pokrivena sustavom javne vodoopskrbe, povećati će se potražnja za odgovarajućom količinom pitke vode.

Povećanje raspoloživih količina pitke vode nije samo pitanje mogućnosti pronalaska iste, već to zahvaća čitav niz pitanja kao što su mogućnost prihvaćanja te vode, transport te vode do područja vodoopskrbe i sama distribucija; određivanje zona sanitarne zaštite, provođenje i nadzor nad provođenjem zaštite, pa sve do usvajanja u planskoj dokumentaciji na svim razinama.

Postojeća vodocrpilišta i vodozahvate karakterizira veća izdašnost u mjesecima kada je potražnja za vodom manja, dok u ljetnim mjesecima kada se na području županije odvija najveća gospodarska djelatnost - turizam, kojeg prati i najveća potražnja za vodom, ta izdašnost pada.

Vodno blago Zadarske županije čine pretežito otvoreni vodotoci koji se formiraju na sjeveru županije, dok je priobalje, a pogotovo otoci, područje na kojem nema dovoljno vodnih resursa. Postoje određene zalihe visokokvalitetne podzemne vode obzirom na pretežito krško područje, no mogućnost njihovog zahvaćanja, kao i egzaktni pokazatelji izdašnosti vodocrpilišta nisu samo pitanje hidrogeoloških istražnih radova, već i praćenja i mjerenja stvarnog stanja na terenu. Na žalost, ne postoje egzaktni pokazatelji o izdašnostima izvorišta na ovom području, jer nisu vršena kontinuirana mjerenja, pa je svakako potrebno uspostaviti sustav praćenja izdašnosti najznačajnijih izvorišta u županiji.

Iz tog razloga se mnogi podaci o izdašnostima vodocrpilišta i vodozahvata više temelje na iskustvenim pokazateljima nego na procjenama vezanim uz hidrogeološka istraživanja, iako će ti elaborati biti neizostavni dio ovih analiza.

Analizirajući vodoopskrbu na razini županije moraju se odrediti koja su to vodocrpilišta i vodozahvati od regionalnog ili subregionalnog značaja koja će se temeljnom vodoopskrbnom konstrukcijom dovoditi do svih područja potrošnje u županiji, a koja su vodocrpilišta od lokalnog značaja. Lokalna vodocrpilišta ne treba zanemariti, ali će ona biti uključena u vodoopskrbni sustav kako bi se koristila onda kada je najpotrebnije, ili ako su ona takvih kvalitativnih ili pogonskih karakteristika da ih je povoljno koristiti u maksimalnoj mjeri.

3.2.2. *Postojeća crpilišta/vodozahvati regionalnog i subregionalnog značaja*

Polazeći od kriterija da su regionalna i subregionalna vodocrpilišta i vodozahvati minimalne izdašnosti od 50 l/s, na županijskoj razini mogu se izdvojiti slijedeća vodocrpilišta/vodozahvati: vodozahvat Muškovci, vodozahvat Berberov Buk, vodocrpilište Golubinka, vodocrpilište Bokanjac (Jezerce, Bunari 4 i 5), vodocrpilište Kakma, vodocrpilište Turanjsko Jezero, vodozahvat Štikada, vodozahvati u Srbu (Kotlina i Bijeli Klanac), te Hrmatine (uredaj za preradu površinskih voda rijeka Like i Gacke u susjednoj Ličko-senjskoj županiji).

Podaci o izdašnostima dobiveni su od nadležnih komunalnih poduzeća, te raspoloživih planskih, projektnih i vodoistražnih dokumentacija.

Podaci o kakvoći voda dobiveni su temeljem analiza provedenih u elaboratu "Hidrogeološki istražni radovi za prijedlog zona sanitarne zaštite vodocrpilišta Muškovci i Berberov Buk" (Institut za geološka istraživanja Zagreb, 2000. godine), temeljem prikupljenih izvještaja o kakvoći vode Zavoda za javno zdravstvo, te temeljem magistarskog rada mr. Nicolette Berović "Kakvoća voda na vodozahvatima zadarskog vodoopskrbnog sustava" (Prehrambeno biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2006. godine). Autorica ovoga magistarskog rada ujedno je i zaposlenica Vodovoda Zadar, pa su uz navedeni rad, prikupljena izvješća iz Zavoda dobiveni i komentari najvećeg komunalnog poduzeća u županiji. U tom radu, a obzirom na krški karakter ove županije, osim pojedinačne analize glavnih zadarskih izvorišta izvršena je i analiza kakvoće voda slivnog područja rijeke Zrmanje i slivnog područja Bokanjac-Poličnik za razdoblje od 2000. do 2004. godine. Obzirom na krški karakter ove županije, rezultati i zaključci iz navedenog magistarskog rada mogu se primijeniti za većinu izvorišta u Zadarskoj županiji.

Ocjena uzoraka u Izvještajima o ispitivanju kakvoće vode koje je radio Zavod za javno zdravstvo Zadar dana je prema Uredbi o klasifikaciji voda (NN77/98) za sirovu vodu, dok je za vodu za piće (u vodoopskrbnom sustavu nakon tretiranja) ocjena uzoraka dana prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 182/04), obzirom da nisu još pristigle nove analize koje bi se analizirale prema novome pravilniku (NN 47/08).

Potrebno je skrenuti pozornost na činjenicu da pojedini pokazatelji (posebno ističemo pojedine metale) imaju znatno strože kriterije pri svrstavanju voda, tj. maksimalne dopuštene količine (MDK) prema Uredbi o klasifikaciji voda u odnosu na Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. Tako se primjerice koncentracija bakra veće od 10 $\mu\text{g/l}$ prema Uredbi svrstava već u III. vrstu vode, a iznad 20 $\mu\text{g/l}$ u V. vrstu, dok je prema Pravilniku maksimalna dopuštena količina (MDK) čak 2000 $\mu\text{g/l}$. Slična je situacija i sa cinkom, dok je kod drugih metala to manje ili nikako izraženo. Razlozi tome leže u činjenici da su MDK vrijednosti u Uredbi postavljene s ciljem da se svrstavanje ili klasifikacija prirodnih voda vrši u smislu njihove opće ekološke funkcije kao i uvjetima korištenja za

određene namjene (pa tako i za vodoopskrbu), a pojedine skupine pokazatelja su odabrane tako da obilježavaju izvore i uzročnike onečišćenja voda. Tako primjerice kriterij za MDK granice metala jest njihov toksikološki utjecaj na životne zajednice u vodi, a ne na zdravlje ljudi. Ovaj aspekt korištenja voda za piće uređuje Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće na temelju najnovijih saznanja i preporuka Svjetske zdravstvene organizacije (WHO). Pravodobna saznanja o izvorima i uzrocima onečišćenja omogućavaju planiranje zaštite i eventualne obrade voda koje se koriste u vodoopskrbi.

U svakom slučaju svi pristigli uzorci odgovaraju i omogućavaju redovitu vodoopskrbu.

Dobiveni rezultati ispitivanja kakvoće voda na 6 najznačajnijih izvorišta Zadarskog vodovoda (prema magistarskom radu) u periodu od 2000. - 2004. godine, svedeno na promatranje dvaju slivova ukazuju na još uvijek očuvanu kvalitetu voda, ali i na činjenicu da su ona osjetljiva na antropogene utjecaje, čemu je dokaz pojava onečišćenja voda stalnim ili povremenim izvorima zagađenja. Zbog povećanih koncentracija olova, vode sliva se povremeno svrstavaju u II. do IV. kategoriju, bakra u II. pa sve od V., cinka u II. do IV. vrste, a s obzirom na kadmij, krom, nikal, mineralna ulja, fenole i PCB povremeno su II. vrste. Vode sliva su druge vrste obzirom i na mikrobiološke pokazatelje, pa je neophodna njihova dezinfekcija prije ulaska u vodoopskrbni sustav. Generalno su vode na izvorištima sliva rijeke Zrmanje nešto bolje kakvoće od onih na slivnom području Bokanjac-Poličnik. Promatrajući kakvoću vode na ovim slivovima, a što se može na neki način preslikati i na druga područja i izvorišta u Zadarskoj županiji, može se zaključiti slijedeće:

1. Tvrdoća i alkalitet voda na području Bokanjac-Poličnik dvostruko su veće o odnosu na sliv rijeke Zrmanje. Uzrok tomu su otopljeni ugljični dioksid (zbog tresetnih naslaga u Ravnim Kotarima) te zasljenjenosti izvora Boļjkovac i Golubinka zbog utjecaja mora (prekomjernog precrpljivanja). Obzirom na krško područje, vode na slivnom području rijeke Zrmanje se povremeno zamućuju u vrijeme visokih voda. Prirodni sastav voda garantira podobnost za upotrebu u vodoopskrbi, međutim zbog visokog stupnja ugroženosti krškog podzemlja mora se više voditi računa o njihovoj kvaliteti i zaštiti (provođenje zaštite u zonama sanitarne zaštite, katastar onečišćivača, monitoring podzemnih voda, interakcija nadležnih službi,...).
2. Kakvoća vode na izvorištima je još uvijek visoka ili zadovoljavajuća, a dugoročno je potrebno voditi računa o antropogenom utjecaju, poglavito pojavi teških metala (osobito Cu, Zn i Pb), što je izraženije u hidrološki sušnijim dijelovima godine, odnosno kada nakon sušnog razdoblja uslijede obilne oborine koje dreniraju onečišćenja koncentrirana na slivnim područjima i u podzemlju, a koji su na sreću još uvijek ispod MDK prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.
3. Prevencija onečišćenja zasigurno je najbolji način za očuvanje kakvoće vode za potrebe vodoopskrbe (donošenje odluka i provođenje zaštite u zonama sanitarne zaštite), ali

zbog pojava povremenih zamućenja i osjetljivosti uopće krškog područja, dugoročno će biti potrebno izgraditi uređaje za kondicioniranje vode (prvenstveno filtracija).

Vodozahvat Muškovci

Godine 1981. pušten je u rad Regionalni vodovod sjeverne Dalmacije. Galerijskim zahvatom kaptirani su desnoobalni izvori Sekulić, Dorinovac, Čavlinovac, Manišino vrelo i Čavle. Danas se zahvaćene vode na izvorima Dorinovac, Čavlinovac i Sekulića Vrelo gravitacijski zatvorenim kolektorom položenim sjevernim obodom polja dovode do crpne stanice "Dolac", odakle se tlače do vodospremnika i prekidne komore "Milanci", te dalje u regionalni vodoopskrbni sustav.

U razdoblju od 1989. do početka 1991. godine za potrebe izrade elaborata prijedloga zona sanitarne zaštite praćeni su pokazatelji kakvoće vode na izvorima Dorinovac i Sekulića Vrelo (utrošak $KMnO_4$, sadržaj amonijaka, nitrata, nitrita, fosfata, anionskih detergenata i bakteriološki sastav). Obzirom na utrošak $KMnO_4$ i nitrata dobivene vrijednosti su ispod maksimalno dozvoljenih za pitke vode, srednje vrijednosti koncentracije fosfata ispod su MDK (u listopadu 1989. i siječnju 1990. na Sekulića Vrelo prelaze MDK vjerojatno zbog hidroloških maksimuma). Bakteriološko opterećenje prisutno je na svim lokacijama što je karakteristično za većinu krških vodonosnika.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08.2007. i 02.2008.) kakvoća ove vode prema svim pokazateljima je I. vrste. Slični su pokazatelji dobiveni i prema magistarskom radu (period 2000.-2004.), gdje tek ponekad pojedini pokazatelji prelaze u II. vrstu (alkalitet, nitrati, ukupni koliformi i fekalni koliformi i olovo) i to uglavnom u hidrološki nepovoljnoj 2003. godini.

Važna je napomena da alkalitet i nitrati nisu od značaja za zdravstvenu ispravnost voda za piće. Zbog viših koncentracija nitrata u podzemnim vodama, ovaj pokazatelj nije mjerodavan za klasifikaciju voda prema Uredbi u podzemnim, a alkalitet u krškim vodama.

Svi pokazatelji dakle ukazuju da je voda ovog izvorišta vrlo visoke kakvoće, pa time i pogodna za upotrebu u vodoopskrbi.

Minimalna izdašnost izvorišta Muškovci sa kojom se može računati je 450 l/s.

Vodozahvat Berberov Buk

Vodozahvat Berberov Buk je površinski zahvat na lokaciji Berberovog buka također izveden 1981. godine kada i zahvat izvorišta Muškovci, a koji se koristi samo u ljetnim mjesecima kada je potrošnja vode najveća. Voda zahvaćena na ovoj lokaciji gravitacijski se dovodi do crpne stanice "Dolac" na kojoj se prikupljaju i vode sa izvorišta Muškovci.

I za ovaj zahvat su za potrebe izrade elaborata prijedloga zona sanitarne zaštite u razdoblju od 1989. do početka 1991. godine praćeni su pokazatelji kakvoće vode, te su rezultati slični onima sa izvora, osim što je bakteriološko opterećenje najveće i najučestalije upravo na vodozahvatu Berberov Buk.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08.2007. i 02.2008.) kakvoća ove vode prema svim pokazateljima je I. vrste, osim za olovo, bakar i zasićenost kisikom. Primjetno je i povećano bakteriološko opterećenje, ali još uvijek dovoljno malo da vode budu svrstane I. vrste. Slični su pokazatelji dobiveni i prema magistarskom radu (period 2000.-2004.), gdje tek ponekad pojedini pokazatelji prelaze u II. vrstu (alkalitet, nitrati, ukupni koliformi i fekalni koliformi, olovo i fenoli) i to uglavnom u hidrološki nepovoljnoj 2003. godini.

Svi pokazatelji dakle ukazuju da je voda ovog izvorišta visoke kakvoće, pa time i pogodna za upotrebu u vodoopskrbi.

Kapacitet ovoga vodozahvata s kojim se može računati je 725 l/s, obzirom na potrebu ispuštanja biološkog minimuma na rijeci Zrmanji u sušnom razdoblju od 1 m³/s. Za povećanje kapaciteta zahvaćene vode trebati će izgraditi akumulacije u uzvodnom dijelu rijeke Zrmanje (Zrmanja, Žegar i Prevjes).

Vodoerpilište Golubinka

Sjeveroistočno od Bokanjačkog blata, neposredno u blizini uvale Ljubač kaptiran je izdašan izvor Golubinka. Na crpilištu Golubinka instalirane su 4 crpke ukupnog kapaciteta 552,5 l/s, visine dizanja 125-57 m (visoki i niski režim rada) i instalirane snage 800 kW. Crpna stanica je opremljena tlačnim kotlom.

Minimalna izdašnost sa kojom se može računati na ovom vodoerpilištu je 56 l/s. Crpljene količine u razdoblju od 1997. do 1999. prikazuju se u nastavku.

Izvorište	Količina crpljenja u danu maksimalne potrošnje l/s			Maksimalna količina crpljenja l/s		
	01.08.1997.	01.08.1998.	01.08.1999.	max 1997.	max 1998.	max 1999.
Golubinka	47,99	115,8	108,0	221,4 (21.06.)	127,7 (19.02.)	173,2 (11.07.)

Tablica 3.2.2.1. Prikaz crpljenih količina na izvorištu Golubinka

Karakteristika vode je gotovo dva puta viša povećana tvrdoća i alkalitet od tipičnih krških voda zbog povećanog sadržaja otopljenog ugljičnog dioksida (područje bogato tresetom). Crpilište Golubinka pod utjecajem je mora i zbog toga sadrži povećanu količinu klorida naročito za niska vodostaja.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08.2007. i 02.2008.) kakvoća ove vode uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (i do V. zbog otopljenog ugljičnog dioksida i

povećanih klorida), BPK_s, ukupni dušik, a primjetno je i povećanje opterećenja u ljetnim mjesecima kada je vidljiv porast koliforma i mineralnih ulja (ali ipak ispod MDK za I. vrstu), te ponekih metala koji prelaze u II. vrstu. Slični su pokazatelji dobiveni i prema magistarskom radu (period 2000.-2004.), a gdje se ističe hidrološki nepovoljna 2003. godina.

Važno je napomenuti da je elektroprovodljivost u direktnoj vezi sa mineralizacijom vode (visoka tvrdoća) i povremeno povećanom salinitetu vodozahvata.

Zbog produženja sušnih razdoblja posljednjih godina, osobito tijekom 2007. g., na slivnom području Bokanjac-Poličnik smanjena je izdašnost bunara 4,5 i Jezerce čiji su nivoi smanjeni na minimum, a istovremeno je došlo do zaslantjenja vode na bunaru Boljkovac i izvoru Golubinka. Na spomenutom području više nije bilo moguće isključiti crpljenje slane vode zbog općeg nedostatka vode, a s druge strane, vode sa Zrmanje nije bilo moguće iz tehničkih razloga (i količinskih u ljetnoj sezoni) dovesti na sva mjesta potrošnje. Radi ovih izvanrednih okolnosti je Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi u prosincu 2007. godine odobrilo prekoračenje MDK vrijednosti za kloride do 650 mg/l do završetka izgradnje tzv. Zapadnog vodoopskrbnog pravca.

Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta odgovarajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodocrpilište Bokanjac (Jezerce, Bunari 4 i 5)

Bokanjačka crpilišta Jezerce i Bunari 4 i 5 međusobno su povezani cjevovodima profila 400 i 450 mm. Na zdencu Bunar 4 ugrađene su 3 crpke ukupnog kapaciteta 260-284 l/s, visine dizanja 112-88 m, instalirane snage 385 kW. Na zdencu Bunar 5 sada su ugrađene 2 crpke ukupnog kapaciteta 209-232 l/s, visine dizanja 112-100 m, instalirane snage 292 kW. Na crpilištu Jezerce ugrađene su 2 crpke ukupnog kapaciteta 364 l/s, visine dizanja 107 i 100 m, instalirane snage 584 kW.

U smislu eksploatacije akvifera bočate vode ove grupe zdenaca mogu se smatrati jedinstvenim crpilištem, jer su srazmjerno blizu, što se vidi po razinama vode od 5 – 16.5 m n.m. za Jezerce, 5 – 19.5 m n.m. za zdence Bunar 4 i 5. Očigledno su izdašnosti svih crpilišta u međusobnoj ovisnosti, tako da se ne može govoriti o minimalnim izdašnostima, već o izdašnostima koje se mogu realizirati u datom hidrološkom trenutku. Minimalna izdašnost sa kojom se može računati na ovom vodocrpilištu je 115 l/s. Crpljene količine u razdoblju od 1997. do 1999. prikazuju se u nastavku.

Izvorište	Količina crpljenja u danu maksimalne potrošnje l/s			Maksimalna količina crpljenja l/s		
	01.08.1997.	01.08.1998.	01.08.1999.	max 1997.	max 1998.	max 1999.
Jezerce	145,63	280,0	147,0	295,0 (19.02.)	280,0 (01.08.)	158,0 (22.01.)
Bunar 4	97,7	0	125,0	169,0 (02.05.)	180,0 (12.08.)	133,0 (31.05.)
Bunar 5	0	0	21,7	130,0 (15.01.)	105,0 (02.02.)	133,0 (09.02.)
UKUPNO:	243,33	280,0	293,7			

Tablica 3.2.2.2. Prikaz crpljenih količina na izvorištu Bokanjac

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08.2007. i 02.2008.) kakvoća vode na bokanjačkim izvorištima (Jezerce i Bunari) uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (i do IV. zbog otopljenog ugljičnog dioksida i povećanih klorida), BPK₅, ukupni dušik, a primjetno je i povećanje opterećenja u ljetnim mjesecima kada je vidljiv porast mineralnih ulja (ali ipak ispod MDK za I. vrstu), te ponekih metala koji prelaze u višu vrstu (cink i do V.). Slični su pokazatelji dobiveni i prema magistarskom radu (period 2000.-2004.).

Analize ukazuju da je voda ovih izvorišta odgovarajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodocrpilište Kakma

Jugozapadno od Benkovca vodena je barijera od fliša i dolomita poremećena, a podzemna voda gravitira prema jugozapadu i javlja se u jaku izvoru Kakma i ostalim izvorima sjeverno od Vranskog jezera.

Crpilište Kakma je u nadležnosti komunalnih poduzeća Komunalac Biograd i Vodovod Benkovac, pa se vode sa tog izvorišta crpe u oba sustava. Procijenjeni kapacitet toga izvorišta je oko 300 l/s, a u minimalnom razdoblju moguće je računati sa količinom od 150 l/s. Voda se sa crpilišta direktno upušta u sustav.

U crpnoj stanici za smjer Biograd su ugrađene 3 crpke, jedna većeg kapaciteta (110 l/s) i dvije manje. Grupa crpki u crpnoj stanici "Kakma" za Benkovačko područje ima ugrađene tri crpke ukupnog kapaciteta 113 l/s (50+38+25 l/s), visine dizanja 123,5 - 160 m i uvijek po jedna radi (najčešće 38 l/s). U CS "Kakma" nalazi se i hidroforsko postrojenje koje radi neovisno o crpkama i konstantno tlači vodu u prema naselju Kakma i Stabanj.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 09. 2007. i 02. i 04. 2008.) kakvoća vode na ovom izvorištu uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (II. zbog otopljenog ugljičnog dioksida), ukupni dušik, te olova i bakra koji prelaze u II. vrstu. Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta visoke kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodocrpilište Turanjsko Jezero

Vodocrpilište Turanjsko Jezero nalazi se u blizini crpilišta Kakme. Hidrogeološka istraživanja su u tijeku, a prema raspoloživim podacima minimalna izdašnost vodocrpilišta je 50 l/s.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 07. i 11. 2007.) kakvoća vode na ovom izvorištu uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (i do III. zbog otopljenog ugljičnog dioksida), ukupni dušik i nitrati (III. vrsta), te olova koji prelazi u II. vrstu. Analize ukazuju da postoji određeni utjecaj poljoprivrednog zemljišta, ali i da je voda ovog izvorišta odgovarajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodozahvat Štikada

Voda se zahvaća iz akumulacije na rijeci Ričici te se nakon obrade (skidanje taloga i mulja, kondicioniranje) odvodi u spremnik čiste vode na samom crpilištu, volumena 50 m³. Izgrađeni kapaciteti vodocrpilišta su 60 l/s, dok je eksploatacijski kapacitet jednak kapacitetu uređaja za kondicioniranje vode i iznosi 40 l/s. Iz spremnika čiste vode kote dna 556,21 m n.m. i kote gornje vode 558,57 m n.m. voda se crpkama diže prema visinskom vodospremniku. Javlja se problemi sa održavanjem kakvoće vode na vodozahvatu.

Prema dobivenim najnovijim nalazima Zavoda za javno zdravstvo Zadar od 4. i 6. mjeseca 2008. godine uzorci vode u Gračacu odgovaraju Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. Na jednom uzorku povećan je broj kolonija na 22°C i na 37°C, ali još uvijek ispod MDK.

Vodozahvati u Srbu (Kotlina i Bijeli Klanac)

Na vodozahvatima Kotlina i Bijeli Klanac u Srbu postoje ukupno 3 kaptaze, ukupnog izgrađenog kapaciteta 60 l/s, dok je eksploatacijski kapacitet 20 l/s.

Hrmatine (uređaj za preradu površinskih voda rijeka Like i Gacke u susjednoj Ličko-senjskoj županiji)

Uređaj Hrmatine postojećeg je kapaciteta 640 l/s, a voda se distribuira na područje podno Velebita, otoka Rab i otok Pag. Postojeći kapacitet omogućavao je dobavu 120-130 l/s na otok Pag od čega je na raspolaganju distribucijskom području Paga, koje pripada Zadarskoj županiji, bilo oko 55-60 l/s.

Dovršena je izgradnja crpne stanice "Stinica" i manjih rekonstrukcija, čime se omogućuje povećanje dotoka vode na otok Pag za cca 90 l/s. Stoga se može računati sa cca 250 l/s za područje Karlobaga i otok Pag. Prema tome dotok na distribucijsko područje Paga iznosi cca 90 - 100 l/s.

3.2.3. Potencijalna crpilišta/vodozahvati regionalnog značaja

Iako se na području Zadarske županije nalaze velike potencijalne rezerve podzemne vode, u ovom trenutku nema konkretnijih podataka o potencijalnom regionalnom vodocrpilištu/vodozahvatu. Stoga će se kao potencijalni regionalni vodozahvat navesti samo područje tzv "Ličkih voda" u susjednoj Ličko-senjskoj županiji, a koje su višegodišnjim planovima trebale opskrbiti vodom područje Zadarske županije, te mogućnost povećanja zahvaćanja vode na rijeci Zrmanji.

Izradom elaborata o korištenju voda Ličkog platoa utvrđena je mogućnost izgradnje površinskih akumulacija (Krušnica i Holjevac) kojima bi se u faznoj izgradnji moglo osigurati od 1000 - 3000 l/s za područje Zadarske županije. Uvjet za to, osim izgradnje akumulacija je i gradnja crpnih stanica, cjevovoda i ostalih građevina za dovod vode u vodospremnik "Milanci", tj. na mjesto planiranog uređaja za kondicioniranje vode u blizini ovoga vodospremnika. Elaborat je izradio Elektroprojekt d.d.

Regionalni vodovod Zadar trebao je u konačnosti biti izgrađen za 3,2 m³/s na koliko su procijenjene ukupne potrebe pripadnih potrošača (vodoopskrba i poljoprivreda). Ukoliko se u budućnosti ukaže potreba za povećanjem zahvaćanja vode iz Zrmanje u vrijeme minimalnih protoka u odnosu na postojeće zahvaćene količine, potrebno je akumuliranje do kraja V. mjeseca 26,5 x 10⁶ m³ vode (za sigurnost 100 godišnje pojave male vode) odnosno 21 x 10⁶ m³ vode (za sigurnost 20 godišnje pojave male vode). Od ove količine može se u akumulaciji Zrmanja osigurati 14 x 10⁶ m³ vode uz uspor do kote 50 m n.m., a samo 10 x 10⁶ m³ vode ako se uspori do kote 45 m n.n. Za potpuno rješenje trebalo bi izgraditi i akumulacije Žegar i Prevjes (Bjedov, 1995).

Obzirom na postojeći i planirani bilans voda za vodoopskrbu, ne predviđa se izgradnja ovih akumulacija u planskom periodu, pa su one u grafičkom prilogu 10.3.2. naznačene kao potencijalne izvan planskog perioda. Isto tako je potrebno naglasiti da se radi o površinskim izvoristima, pa se preporuka daje nastavku hidrogeoloških istraživanja ka iznalaženju odgovarajućih podzemnih izvorišta.

3.2.4. Lokalna crpilišta/vodozahvati

Lokalna vodocrpilišta/vodozahvati na području županije mogu se načelno podijeliti u ona od velike važnosti za postojeći način lokalne vodoopskrbe i pričuvena. Najznačajnija lokalna vodocrpilišta/vodozahvati su tako: Boljkovac, Biba, Velo Blato, Povljana, Kneževići, Vratrovac i Jukić Vrelo I, II; Žmansko polje, Begovača i Nazret, dok su vodocrpilišta/vodozahvati Oko, Stanesa, Pećina, Mramor, Gradina, Mrzlac, Jezerine, Magaređar i Kožlovac i Vrčići ili u fazi istraživanja ili tek u pričuvi.

Gračački vodovod bi trebalo pokušati riješiti s nekim od izvora bliže Gračacu, nego što je to sadašnji neadekvatni zahvat iz rijeke Ričice, zapravo potopljenog dijela rijeke akumulacijom Štikada. To bi mogao biti izvor Dubanac (Krivak) koji u minimumu ima 5 l/s a trebalo bi ispitati bušenjem povećanje količine vode u vrijeme malih voda. Izvor Jakšić koji je bliže Gračacu je znatno manje izdašnosti (Pavičić i Renić 1993).

Vodocrpilište Boljkovac

U blizini regulirane Miljašića jaruge, kojom se vode iz Bokanjačkog blata odvođe u more u blizini Nina, kaptiran je bunar Boljkovac. Na vodocrpilištu Boljkovac su ugrađene 2 crpke ukupnog kapaciteta 96 l/s, visine dizanja 65 i 90 m, instalirane snage 130 kW. U postojećim uvjetima vodoopskrbe eksploatacija ovog crpilišta odavno je premašila dozvoljeni prag crpljenja, što se odražava povećanjem slanosti nerijetko preko 1000 mg klorida/l, što obilato prekoračuje dozvoljenu granicu od 250 mg/l.

Ova činjenica je sasvim logična jer se zdenac nalazi srazmjerno blizu mora, gdje je debljina leće slatke vode i onako mala, kao i razina podzemne vode niska (1 + 3.2 m n.m.), a pod utjecajem je pražnjenja akvifera na bliski izvor Golubinka, koja obara piezometarska stanja. Stoga je predloženo da se korištenje Boljkovca treba smanjiti, jer se zamjenski kapaciteti mogu osigurati iz lokacija sa kvalitetnijim crpljenjem, npr. Jezerce ili Golubinka, što je u ukupnom bilansu akvifera isto.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08.2007. i 02.2008.) kakvoća vode na ovom izvorištu uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (i do V. zbog otopljenog ugljičnog dioksida i povećanih klorida), BPK₅, ukupni dušik, a primjetno je i povećanje opterećenja u ljetnim mjesecima kada je vidljiv porast mineralnih ulja (ali ipak ispod MDK za I. vrstu), te ponekih metala koji prelaze u II. vrstu. Slični su pokazatelji dobiveni i prema magistarskom radu (period 2000.-2004.), uz povremeno povećanje ukupnih i fekalnih koliforma.

Zbog produženja sušnih razdoblja posljednjih godina, osobito tijekom 2007.g., na slivnom području Bokanjac-Poličnik smanjena je izdašnost bunara 4,5 i Jezerce čiji su nivoi smanjeni na minimum, a istovremeno je došlo do zaslanjenja vode na bunaru Boljkovac i izvoru Golubinka. Na spomenutom području više nije bilo moguće isključiti crpljenje slane vode zbog općeg nedostatka vode, a s druge strane, vode sa Zrmanje nije bilo moguće iz tehničkih razloga (i količinskih u ljetnoj sezoni) dovesti na sva mjesta potrošnje. Radi ovih izvanrednih okolnosti je Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi u prosincu 2007. godine odobrilo prekoračenje MDK vrijednosti za kloride do 650 mg/l do završetka izgradnje tzv. Zapadnog vodoopskrbnog pravca.

Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta odgovarajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Minimalna izdašnost vodocrpilišta je 40 l/s.

Vodozahvat Biba

Jugozapadno od Benkovca vodena je barijera od fliša i dolomita poremećena, a podzemna voda gravitira prema jugozapadu i javlja se u izvorima sjeverno od Vranskog jezera, pa tako i u vodozahvatu Biba.

Značajka ovoga vodozahvata je dva puta veća tvrdoća i alkalitet od tipičnih krških voda. Koncentracije pokazatelja kakvoće sirove vode su uglavnom ispod ili oko MDK osim prisutstva bakterija zbog položaja izvora u sredini sela, čime je izvor izložen zagađivanju okoliša. Minimalna izdašnost izvorišta je 15 l/s.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 09. 2007. i 02. i 04. 2008.) kakvoća vode na ovom izvorištu uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (II. zbog otopljenog ugljičnog dioksida), ukupni dušik i nitrati (II. i III. vrsta), te olova koji prelazi u II. vrstu. Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta zadovoljavajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodocrpilište Velo Blato

Vodocrpilište Velo Blato kapaciteta je 20 l/s, a nalazi se pored jezera Velo Blato. Pored samog zdenca izgrađena je istoimena crpna stanica koja diže vodu u tri smjera: Smjer Vrčići, smjer Povljana (ne koristi se) i smjer Smokvica. Analize kakvoće vode pokazuju da ispitivani uzorci odgovaraju prema svim pokazateljima osim prema kloridima koji se u sušnom razdoblju kreću oko 450 mg/l pa sve do 700 mg/l. Zbog toga se ova voda smatra zdravstveno neispravnom.

Vodocrpilište Povljana

Trenutno su u Povljani izbušena 6 zdenaca, a hidrogeološka istraživanja se i dalje nastavljaju. Na lokaciji Dole u funkciji su 4 zdenca od kojih dva istražna, a dva eksploatacijska. Iz svakog se zdenaca crpi oko 4,5 l/s, a prema procjenama geologa moguće je crpiti i do 8 l/s po zdencu. Analize kakvoće vode pokazuju da ispitivani uzorci odgovaraju prema svim pokazateljima osim prema kloridima koji se u sušnom razdoblju kreću oko 450-700 mg/l. Za ovo crpilište je ishodaena privremena dozvola za korištenje voda saliniteta do 700 mg/l klorida, pa se ovi zdenci koriste uredno u vodoopskrbi.

Vodozahvati Kneževići, Vratrovac i Jukić Vrelo I, II

Vodozahvati Kneževići, Vratrovac i Jukić Vrelo I, II su izvorišta u podnožju Velebita za vodoopskrbu Starigrada minimalne izdašnosti 8 l/s.

Vodocrpilište Žmansko polje

Vodocrpilište Žmansko polje ili vodocrpilište Velo i Malo jezero nalazi se jugoistočnom dijelu Dugog Otoka. Analiza kakvoće vode pokazala je povišen salinitet, pa je ugrađen

desalinizator kapaciteta cca 4 l/s. Tako obrađena voda crpi se preko uzvisine u vodoopskrbni podsustav Sali-Luka.

Vodocrpilište Begovača

Vodocrpilište Begovača kapaciteta je 10 l/s, a služi za vodoopskrbu područja Biograd.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 07. i 11. 2007.) kakvoća vode na ovom izvoru uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (III. zbog otopljenog ugljičnog dioksida), ukupni dušik i nitrati (III. vrsta), olova koji prelazi u II. vrstu, kao i aerobnih bakterija na 22°C. Povećani su i ukupni koliformni i mineralna ulja, ali ipak ispod MDK za I. vrstu vode. Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta zadovoljavajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Vodocrpilište Nazret

Vodocrpilište Nazret kapaciteta je 15 l/s, a služi za vodoopskrbu naselja Novigrad.

Prema izvještajima Zavoda za javno zdravstvo (za 08. 2007. i 02. 2008.) kakvoća vode na ovom izvoru uglavnom je I. vrste, osim za elektrovodljivost (IV. zbog otopljenog ugljičnog dioksida i klorida), ukupni dušik (II. vrsta), te olova koji prelazi u II. vrstu. Analize ukazuju da je voda ovog izvorišta zadovoljavajuće kakvoće za upotrebu u vodoopskrbi.

Ostala lokalna vodocrpilišta

Ostala lokalna vodocrpilišta manjeg su kapaciteta ili su u fazi istraživanja, pa se tek povremeno koriste u vodoopskrbi.

3.3. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje

3.3.1. Norme potrošnje

Stanovništvo

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 i turističkih kapaciteta 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 procjenjene maksimalne dnevne količine vode.

Definiranje normi potrošnje iz kojih bi se vršilo dimenzioniranje sustava, uobičajeno ja za manje sustave, gdje određena odstupanja od predviđenih normi ne mora nužno značajnije utjecati na konačnu konstrukciju vodovodne mreže. To međutim nije slučaj i sa velikim vodoopskrbnim sustavima, gdje pogrešno odabrana norma obično multiplicira potrebu za vodom. Ovo dolazi do izražaja kod procjena za vodom novih turističkih zona, te pogotovo kod procjena za vodom novoplaniranih gospodarskih zona, čiji su vodoopskrbni zahtjevi pri planiranju daleko od stvarnih.

Koristeći se primjerice najmanje odabranim njemačkim smjericama za proračun potreba za vodom planiranih gospodarskih zona (ATV) ili smjericama koje su korištene prilikom dimenzioniranja pojedinih poslovnih zona u Zadarskoj županiji, a obzirom na planiranu površinu gospodarskih zona, došlo bi se do enormnih potreba za vodom koje nije moguće namiriti iz postojećih izvorišta, a postojeći vodoopskrbni sustavi ih ne bi mogli niti prihvatiti ni distribuirati.

To su samo neki od razloga zbog kojih se modernom planiranju razvoja velikih vodoopskrbnih sustava pristupa sasvim drukčije. Taj noviji pristup zasniva se prije svega na poznavanju stanja vodoopskrbnih sustava korištenjem GIS tehnologije i odgovarajućih baza podataka, poznavanju učinaka pogona vodoopskrbnog sustava kroz nadzorno upravljački sustav, a na kraju i poznavanju mogućnosti distribucije vode kroz vodoopskrbnu

konstrukciju korištenjem odgovarajućih programskih rješenja za matematičko modeliranje sustava.

Takvim pristupom moguće je utvrditi postojeće stanje pogona vodoopskrbnog sustava, moguće je utvrditi mogućnosti tako postavljene vodoopskrbne konstrukcije, a onda povećavajući potrošnju na modelu određivati koji su zahvati i kada potrebni da bi se određena količina vode mogla prihvatiti u sustavu i distribuirati do svih mjesta potrošnje.

Stoga procijenjena potrošnja vode, nastala na temelju mjerenja, trendova, planiranih potrošača, treba služiti kao okvirni pokazatelj kojim će se provedenim modeliranjem definirati potreba za rekonstrukcijom ili dogradnjom sustava.

Da bi se dobili okvirni pokazatelji o potrošnji vode potrebno je definirati norme potrošnje. Sve procjene priložene u nastavku radene su za sadašnje, odnosno kratkoročno stanje 2010. godine, te za planski period 2025. godine.

Pri određivanju normi korišteni su podaci o zahvaćenim i isporučenim količinama vode dobivenih anketiranjem komunalnih poduzeća i podacima dobivenim od Hrvatskih voda, uz analize mjerenja provedenih u sličnim sustavima. U nastavku se prilažu obrađene tablice o zahvaćenoj i isporučenoj vodi po vodoopskrbnim sustavima koje su nam bile na raspolaganju.

ISPORUČENE KOLIČINE - K_{isp}												
GODINA	2003			2004			2005			2006		
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s
1	520.343	198	0,80	519.768	194	0,82	585.512	219	0,94	450.475	168	0,70
2	435.732	180	0,88	459.888	190	0,73	522.515	216	0,84	452.527	167	0,70
3	462.252	173	0,70	476.396	176	0,75	338.717	125	0,54	427.452	160	0,66
4	548.352	212	0,83	454.671	175	0,72	455.050	176	0,73	519.228	200	0,80
5	626.489	234	0,95	581.195	210	0,89	641.298	239	1,03	553.192	207	0,86
6	812.508	313	1,23	630.427	243	1,00	692.676	267	1,11	674.603	260	1,04
7	860.514	321	1,30	797.896	298	1,28	752.654	281	1,21	942.306	352	1,46
8	1.254.575	468	1,80	1.073.558	401	1,70	1.081.734	404	1,73	1.089.100	399	1,66
9	821.354	317	1,24	944.793	365	1,49	783.179	302	1,25	889.040	343	1,38
10	619.022	231	0,94	646.955	242	1,02	754.459	282	1,21	697.869	261	1,08
11	545.788	211	0,83	574.503	222	0,91	378.562	146	0,61	578.190	223	0,90
12	415.710	155	0,63	459.056	171	0,72	507.981	190	0,81	495.365	185	0,77
UKUPNO	7.932.657	252	1,2	7.989.016	241	1,2	7.491.547	238	1,2	7.749.547	246	1,2
PROSJEČ.	661.055	252	1,00	693.251	241	1,00	624.296	238	1,00	645.796	246	1,00

Tablica 3.3.1.1. Isporučene količine vode na području Zadarskog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

CRPLJENE I ZAHVAĆENE KOLIČINE - K_{zah}															
GODINA	2002			2003			2004			2005			2006		
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s
7	2.702.048	1.008	1,13	2.877.961	1.075	1,23	2.882.153	1.076	1,29	2.753.502	1.020	1,25	2.819.198	1.053	1,37
8	2.643.544	987	1,11	3.202.595	1.196	1,37	2.875.875	1.113	1,34	2.660.851	993	1,22	2.497.834	933	1,21
UKUPNO	28.651.337	809		29.033.943	889		29.788.590	849		28.156.266	829		24.705.787	783	
PROSJEČ.	2.387.611	809		2.336.162	889		2.230.549	849		2.178.698	830		2.058.816	784	

Tablica 3.3.1.2. Zahvaćene/crpljene količine vode na području Zadarskog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

ISPORUČENE KOLIČINE - $K_{max,30s}$

GODINA	2003			2004			2005			2006		
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s
1	32.355	12	0,72	32.277	12	0,80	23.236	9	0,72	33.150	12	0,77
2	25.918	11	0,57	27.240	11	0,68	23.638	10	0,73	31.036	13	0,72
3	32.941	12	0,73	35.795	13	0,89	27.501	10	0,85	32.003	12	0,74
4	30.674	12	0,88	39.388	15	0,98	28.030	11	0,86	34.313	13	0,79
5	58.497	22	1,30	39.153	15	0,98	33.448	12	1,03	40.881	15	0,98
6	58.365	23	1,29	44.004	17	1,10	39.796	15	1,23	50.582	20	1,17
7	64.488	24	1,43	55.279	21	1,38	42.239	16	1,30	64.241	24	1,49
8	69.513	26	1,94	60.254	22	1,50	46.181	17	1,42	68.451	26	1,88
9	51.822	20	1,14	48.777	19	1,22	38.164	15	1,18	44.156	17	1,02
10	39.743	15	0,88	36.852	14	0,92	31.685	12	0,98	45.013	17	1,04
11	37.084	14	0,82	33.645	13	0,84	28.706	11	0,89	40.293	16	0,93
12	40.517	15	0,90	29.043	11	0,72	26.569	10	0,82	34.962	13	0,81
UKUPNO	541.717	17	1,2	481.685	15	1,2	389.193	12	1,2	519.071	16	1,2
PROSJEČ.	45.143	17	1,00	40.140	15	1,00	32.433	12	1,00	43.256	16	1,00

Tablica 3.3.1.3. Isporučene količine vode na području Benkovačkog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

CRPLJENE / ZAHVAĆENE KOLIČINE - $K_{max,30s}$

GODINA	2002			2003			2004			2005			2006		
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s
7	148.140	55	1,18	153.925	57	1,21	158.520	59	1,23	163.981	61	1,21	200.980	75	1,28
8	142.051	53	1,13	157.093	59	1,23	152.033	57	1,18	155.624	58	1,15	187.500	70	1,20
UKUPNO	1.504.242	48		1.528.616	48		1.544.925	49		1.830.543	52		1.890.272	60	
PROSJEČ.	125.354	48		127.385	48		128.744	49		135.879	52		156.689	60	

Tablica 3.3.1.4. Zahvaćene/crpljene količine vode na području Benkovačkog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE (m ³ /godina)		2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god	NORME	2001. god	2002. god	2003. god
		1.473.276	1.504.242	1.528.608	1.544.924	1.830.973		PREMA ZAHVAĆENJU	462	484
ISPORUČENA VODA (m ³ /godina)	UKUPNO	441.851	424.368	545.163	481.685	498.491	PREMA ISPORUČENJU	138	131	162
	DOMAĆINSTVA	320.477	301.785	375.182	343.017	347.664	PREMA DOMAĆINSTVIMA	103	93	111
	INDUSTRIJA I OSTALI	112.374	123.205	170.011	138.668	138.807				
RAZLIKA ZAHVAĆENJU/ISPORUČENJU		1.033.425	1.079.255	983.443	1.063.239	1.144.482				
RAZLIKA ZAHVAĆENJU/ISPORUČENJU % (godina)		70	72	64	69	70				
PRIKLJUČENOST										
BROJ PRIKLJUČAKA		2.919	2.084	3.073	3.167	3.269				
BROJ PRIKLJUČENIH STANOVNIKA		8.750	8.890	9.220	9.600	10.100				
BROJ STANOVNIKA PO PRIKLJUČKU		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0				

Tablica 3.3.1.5. Zahvaćene/crpljene/isporučene količine vode na području Benkovačkog vodovoda (izvor: anketa komunalnog poduzeća)

ISPORUČENE KOLIČINE - K_{isp,isp}

GODINA	2003			2004			2005			2006			
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K
1		53.170	20	0,46	49.464	18	0,44	53.254	20	0,48	53.471	20	0,46
2		45.064	19	0,39	44.412	18	0,39	48.745	20	0,44	50.882	21	0,44
3		50.779	19	0,43	49.981	19	0,44	51.589	19	0,47	52.679	20	0,46
4		77.122	30	0,85	56.413	23	0,52	66.735	25	0,59	62.097	24	0,54
5		110.873	41	0,94	75.419	28	0,67	92.489	35	0,84	89.737	34	0,78
6		160.919	62	1,36	123.075	47	1,09	137.870	53	1,24	131.652	51	1,14
7		218.267	81	1,85	225.481	84	1,99	246.268	92	2,23	259.008	97	2,24
8		334.383	125	2,83	323.658	121	2,86	295.016	110	2,67	315.031	118	2,72
9		181.288	70	1,53	194.213	75	1,71	157.122	61	1,42	167.292	65	1,45
10		72.433	27	0,51	92.113	34	0,81	70.655	26	0,64	90.480	34	0,78
11		62.889	24	0,53	67.759	26	0,60	56.290	22	0,51	64.807	25	0,58
12		51.822	19	0,44	54.870	20	0,48	52.864	20	0,48	50.391	19	0,44
UKUPNO		1.418.999	45	1,2	1.369.088	43	1,2	1.327.707	42	1,2	1.387.528	44	1,2
PROSJEČ.		118.250	45	1,00	113.256	43	1,00	110.642	42	1,00	115.627	44	1,00

Tablica 3.3.1.6. Isporučene količine vode na području Biogradskog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

CRPLJENE / ZAHVAĆENE KOLIČINE - K_{crpl,isp}

GODINA	2002			2003			2004			2005			2006			
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K
7		262.500	98	1,99	264.616	99	1,76	312.739	117	1,92	318.098	119	2,07	339.438	127	2,20
8		284.964	106	2,16	374.792	140	2,49	420.494	157	2,68	382.083	143	2,48	412.854	154	2,71
UKUPNO		1.584.846	50		1.896.664	67		1.965.113	82		1.846.451	59		1.820.640	58	
PROSJEČ.		192.071	50		150.555	67		183.099	82		159.671	59		152.320	58	

Tablica 3.3.1.7. Zahvaćene/crpljene količine vode na području Biogradskog vodovoda (izvor: Hrvatske vode)

ISPORUČENE KOLIČINE - K_{isp,isp}

GODINA	2003			2004			2005			2006			
	MJESEC	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K
1		17.992	7	0,47	15.654	6	0,40	21.135	8	0,55	23.526	9	0,54
2		17.959	7	0,47	18.047	7	0,46	17.602	7	0,45	16.970	7	0,38
3		18.290	7	0,48	18.424	7	0,47	20.520	8	0,53	20.809	8	0,48
4		22.603	9	0,59	22.423	9	0,57	18.861	7	0,49	19.324	7	0,44
5		37.908	14	0,99	26.258	9	0,64	36.000	13	0,94	48.377	18	1,10
6		46.645	18	1,22	54.950	21	1,40	45.685	18	1,19	42.977	17	0,98
7		109.269	41	2,85	115.024	43	2,83	107.285	40	2,79	113.950	43	2,60
8		100.013	37	2,61	84.985	32	2,17	95.194	36	2,47	102.047	38	2,33
9		35.882	14	0,94	48.789	19	1,24	33.523	13	0,87	63.770	25	1,46
10		24.435	9	0,64	23.170	9	0,59	27.144	10	0,71	27.547	10	0,63
11		13.192	5	0,34	23.128	9	0,59	22.222	9	0,66	23.501	9	0,54
12		15.412	6	0,40	21.148	8	0,54	16.798	6	0,44	22.843	9	0,52
UKUPNO		459.596	15	1,2	471.000	15	1,2	461.837	15	1,2	525.741	17	1,2
PROSJEČ.		38.300	15	1,00	39.250	15	1,00	38.486	15	1,00	43.812	17	1,00

Tablica 3.3.1.8. Isporučene količine vode na području vodovoda Pag (izvor: Hrvatske vode)

CRPLJENE / ZAHVAĆENE KOLIČINE - K_{crpljene}

GODINA	2002			2003			2004			2005			2006		
	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K
7	126.080	47	1,88	160.470	60	1,83	116.230	43	1,56	117.225	44	1,54	119.561	45	1,82
8	123.620	46	1,85	170.960	64	1,95	127.860	46	1,72	142.023	53	1,87	124.810	47	1,87
UKUPNO	800.960	25		1.050.140	33		892.340	28		911.108	29		759.348	24	
PROSJEČ.	66.747	25		87.512	33		74.362	28		75.933	29		63.279	24	

Tablica 3.3.1.9. Zahvaćene/crpljene količine vode na području vodovoda Pag (izvor: Hrvatske vode)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE (m ³ /godine)		2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god	→	NORME	2001. god	2002. god	
		721.510	647.140	730.237	781.170	888.660			PREMA ZAHVAĆENO	216	190
ISPUCMA VUKOM (m ³ /godine)	UKUPNO	426.258	434.528	539.106	535.882	629.091			PREMA ISPORUČENO	128	128
	DOMAĆINSTVA	281.338	288.381	295.005	341.653	389.812			PREMA DOMAĆINSTVA	84	84
	INDUSTRIJA I OSTALI	143.920	148.147	183.100	194.229	229.249					
RAZLIKA ZAHVAĆENO/ISPORUČENO		296.252	212.612	191.131	245.288	269.569					
RAZLIKA ZAHVAĆENO/ISPORUČENO % (Gubitak)		41	33	26	31	30					

PRIKLJUČENOST						
BROJ PRIKLJUČAKA		3.281	3.324	3.495	3.690	3.780
BROJ PRIKLJUČENIH STANOVNIKA		9.101	9.307	9.674	10.220	10.584
BROJ STANOVNIKA PO PRIKLJUČKU		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Tablica 3.3.1.10. Zahvaćene/crpljene/isporučene količine vode na području vodovoda Pag (izvor: anketa komunalnog poduzeća)

ISPORUČENE KOLIČINE - $K_{\text{isporučene}}$			
GODINA	2005		
	m ³	l/s	K
1	1.707	1	0,26
2	1.911	1	0,28
3	2.687	1	0,30
4	14.808	6	2,15
5	2.628	1	0,39
6	8.787	3	1,29
7	30.861	11	4,51
8	7.695	3	1,13
9	4.034	2	0,59
10	1.877	1	0,28
11	2.128	1	0,31
12	2.909	1	0,43
UKUPNO	81.612	3	1,2
PROSJEČ.	6.801	3	1,00

Tablica 3.3.1.11. Isporučene količine vode na području vodovoda Poveljane (izvor: Hrvatske vode)

CRPLJENE / ZAHVAČENE KOLIČINE - $K_{\text{max, dan}}$						
GODINA	2005			2006		
	m ³	l/s	K	m ³	l/s	K
7	20.000	7	2,20	20.000	7	2,35
8	25.000	9	2,75	30.000	11	3,53
UKUPNO	109.000	3		102.000	3	
PROSJEČ.	9.083	3		8.500	3	

Tablica 3.3.1.12. Zahvaćene/crpljene količine vode na području vodovoda Poveljane (izvor: Hrvatske vode)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m ³ /godišnje)		2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god	NORME	2001. god	2002. god	2003. god
		1.356.000	1.305.000	1.180.000	1.110.000	1.050.000		PREMA ZAHVAČENO	1102	994
ISPORUČENA VODA (m ³ /godišnje)	UKUPNO	488.000	526.000	531.000	555.000	648.375	PREMA ISPORUČENO	293	400	383
	DOMAĆINSTVA	352.000	448.000	486.000	500.000	577.500	PREMA DOMAĆINSTVA	204	341	336
	INDUSTRIJA I OSTALI	136.000	78.000	65.000	55.000	70.875				
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO		850.000	780.000	649.000	555.000	401.625				
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		64	60	55	50	38				

PRIKLJUČENOST					
BROJ PRIKLJUČAKA	850	900	950	1.150	1.350
BROJ PRIKLJUČENIH STANOVIKA	3.400	3.600	3.900	4.100	4.500
BROJ STANOVI/PRIKLJUČKU	4,0	4,0	4,0	3,5	3,3
% PRIKLJUČENOG STANOVIŠTVA	58,6	62,0	65,5	70,8	77,8

Tablica 3.3.1.13. Zahvaćene/crpljene/isporučene količine vode na području vodovoda Gračac - Gračac (izvor: anketa komunalnog poduzeća)

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m ³ /godišnje)		2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god	NORME	2001. god	2002. god	2003. god
		540.000	540.000	540.000	540.000	540.000		PREMA ZAHVAČENO	2179	1741
ISPORUČENA VODA (m ³ /godišnje)	UKUPNO	108.000	108.000	108.000	135.000	162.000	PREMA ISPORUČENO	435	348	269
	DOMAĆINSTVA	108.000	108.000	108.000	135.000	162.000	PREMA DOMAĆINSTVA	435	348	269
	INDUSTRIJA I OSTALI									
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO		432.000	432.000	432.000	405.000	378.000				
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		80	80	80	75	70				

PRIKLJUČENOST					
BROJ PRIKLJUČAKA	180	230	250	290	300
BROJ PRIKLJUČENIH STANOVIKA	680	850	1.100	1.200	1.500
BROJ STANOVI/PRIKLJUČKU	3,8	3,7	4,4	4,3	5,0
% PRIKLJUČENOG STANOVIŠTVA	22,0	27,0	34,0	38,0	48,0

Tablica 3.3.1.14. Zahvaćene/crpljene/isporučene količine vode na području vodovoda Gračac - Srb (izvor: anketa komunalnog poduzeća)

Iz priloženih tablica moguće je iščitati da se na razini županije u vršnim mjesecima potrošnje (7. i 8. mjesec) zahvaća oko 1300 l/s. U isto vrijeme komunalna društva isporučuju vodu u količini od cca 600 l/s, iz čega proizlaze gubici u vršnim mjesecima potrošnje od oko 54%.

Temeljem podatka o cca 75%-tnoj opskrbljenosti, kao i analize prikupljenih podataka o broju korisnika sustava (stanovništvo i turizam) proizlazi norma potrošnje u sadašnjem stanju (koja će biti smjernica za odabrane norme u kratkoročnoj prognozi 2010. godine) od cca 400 l/stan/dan.

Ukoliko se uzme u obzir prosječni, čisti utrošak vode po stanovniku na dan od cca 100 l/stan/dan, odnosno uvećan za koeficijent maksimalnog dana na 150 l/stan/dan, što su podaci koji odgovaraju i provedenim mjerenjima na sličnim sustavima, uz navedene gubitke i uključene potrebe za gospodarstvom, dobivena sadašnja norma potrošnje svedena na korisnika iznosi navedenih cca 400 l/stan/dan.

U planskom periodu pretpostaviti će se prepolavljanje gubitaka u sustavu, čime bi se oni sveli u prihvatljive veličine, pa je određena norma potrošnje prosječno cca 250 l/stan/dan za sve korisnike. Obzirom na specifične klimatske, hidrološke, odnosno meteorološke prilike, te drugačije navike stanovništva norme su podijeljene u tri skupine: za naselja u zaobalju (Ličko-pounski prostor, Bukovica i Ravnokotarski prostor), za priobalna naselja i posebno za grad Zadar.

Norme potrošnje, uz koeficijente maksimalnog dana i maksimalnog sata prikazane su u nastavnoj tablici.

POLAZNE POSTAVKE	TIP NASELJA	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.				PROJEKCIJA 2025.			
		NORMA (l/stan/dan)	$K_{max,dan}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{max,sat}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{max,dan}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{max,sat}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Priobalna naselja	1	280	1,5	300	2,1	160	1,5	240	2,1
Naselja u zaobalju	2	240	1,5	300	2,0	140	1,5	210	2,0
Zadar	3	280	1,5	420	1,8	180	1,5	270	1,8
	4								

Tablica 3.3.1.1. Norme potrošnje i pripadni koeficijenti varijacija

Koeficijenti maksimalnog sata priloženi u tablici trebaju služiti prilikom rješavanja lokalnih vodoopskrbnih podsustava. Kako sati maksimalnih potrošnji pojedinog naselja (grad - manje naselje) 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;

205.000 stanovnika ==> $K_{max.sat} = 1,5 - 1,8$. Prilikom modeliranja vodoopskrbnog sustava koristiti će se jedinstveni satni maksimum s koeficijentom 1,6.

Potrebe za vodom gospodarskih zona uključene su u relativno bogate norme potrošnje, ali slično kao i za dimenzioniranje lokalnih vodoopskrbnih podsustava mogu se pri projektiranju pojedinih gospodarskih zona koristiti standardizirane smjernice uobičajeno po hektaru površine. Vodovod Zadar primjerice određuje normu od 0,3 l/s/ha, što otprilike odgovara minimalnim vrijednostima prema njemačkim smjernicama ATV, ali i uz takve vrijednosti se dobivaju velike proračunate količine vode, što se u odnosu na podatke o sadašnjoj potrošnji na gospodarskim zonama pokazuje prevelikim. Obzirom da stvarni zahtjevi za vodom pojedinih gospodarskih zone uvelike ovisi o tipu potrošača nemoguće je standardizirati potrebe već je potrebno svaku zonu rješavati zasebno, a poznavanjem vodoopskrbnog sustava moći će svakoj zoni biti određeno koju količinu vode mogu dobiti.

Turistički kapaciteti (ES)

Za ES turističke kapacitete uvodi se jedinstvena prosječna maksimalna dnevna (ljetno) vodoopskrbna norma koja će u kratkoročnom razdoblju 2010. godine uključivati sadašnju razinu gubitaka, pa iznosi 400 l/ES/dan (sukladno prosječnoj normi stanovništva), dok će se u planskom periodu 2025. godine koristiti uz pretpostavku reduciranih gubitaka u iznosu od 250 l/ES/dan uz $K_{max.sat}=1,6$. Mjerenja i analize pokazuju da turistička norma ovisi o tipu smještaja (hoteli, apartmani, kampovi,...), o kategorizaciji, ali ovom normom mogu se uprosječiti sve ove različitosti.

3.3.2. Potrebe vode

Stanovništvo

U slijedu obrade u prethodnim poglavljima, na sljedećim stranicama izvješća daju se procjene potrošnje kroz etape (kratkoročno - 2010. god. i dugoročno 2025. god.) za svako naselje u Županiji uz pretpostavku o 100% priključenosti svih stanovnika iz procjena. Procjenjena potrošnja na razini županije u kratkoročnom razdoblju može se dobiti kao 75% od procjenjene potrošnje svih naselja u tablici, a u planskom periodu 2025. godine kao 85% od procjenjene potrošnje svih naselja u tablici.

GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norma, koef.)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2010. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
BENKOVAC							
Benkovac	2	2.006	722,2	8,36	2.314	486,0	5,63
Benkovačko Selo	2	362	130,3	1,51	417	87,7	1,01
Bjelina	2	220	79,2	0,92	254	53,3	0,62
Brgud	2	193	69,3	0,80	222	46,6	0,54
Bruška	2	169	61,0	0,71	195	41,0	0,47
Buković	2	385	138,5	1,60	444	93,2	1,08
Buliš	2	133	47,7	0,55	153	32,1	0,37
Dobra Voda	2	89	32,2	0,37	103	21,7	0,25
Donje Biljane	2	334	120,1	1,39	385	80,8	0,94
Donje Ceranje	2	106	38,2	0,44	122	25,7	0,30
Donji Karin	2	193	69,4	0,80	222	46,7	0,54
Donji Kašić	2	241	86,8	1,00	278	58,4	0,68
Donji Lepurli	2	133	47,7	0,55	153	32,1	0,37
Gornje Biljane	2	350	125,9	1,46	403	84,7	0,98
Gornje Ceranje	2	118	42,6	0,49	136	28,6	0,33
Islam Grčki	2	391	140,8	1,63	451	94,7	1,10
Kolarina	2	142	51,1	0,59	164	34,4	0,40
Korlat	2	412	148,3	1,72	475	99,8	1,16
Kožlovac	2	119	43,0	0,50	136	28,9	0,33
Kula Atlagić	2	334	120,1	1,39	385	80,8	0,94
Lisičić	2	240	86,6	1,00	277	58,3	0,67
Ljubane Trnjske	2	122	44,0	0,51	141	29,6	0,34
Medvide	2	278	100,1	1,16	321	67,4	0,78
Miranje	2	127	45,7	0,53	147	30,8	0,36
Nadin	2	346	124,7	1,44	400	83,9	0,97
Perušić Berkovački	2	280	100,7	1,17	323	67,8	0,78
Podgrade	2	33	12,0	0,14	38	8,1	0,09
Podlug	2	178	64,0	0,74	205	43,1	0,50
Popovici	2	236	84,9	0,98	272	57,1	0,66
Pristeg	2	416	149,9	1,73	480	100,9	1,17
Prović	2	97	35,0	0,40	112	23,5	0,27
Radošnovci	2	234	84,1	0,97	269	56,6	0,66
Rašević	2	517	186,2	2,16	597	125,3	1,45
Rodačice	2	76	27,3	0,32	88	18,4	0,21
Smičić	2	279	100,6	1,16	322	67,7	0,78
Šepot	2	251	90,9	1,05	290	60,9	0,71
Tinj	2	416	149,7	1,73	480	100,7	1,17
Vukšić	2	309	113,6	1,36	360	75,5	0,88
Zagrad	2	166	59,7	0,69	191	40,2	0,47
Zapužane	2	179	64,6	0,75	207	43,5	0,50
UKUPNO :		11.300	4.068,0	47,08	13.037	2.737,4	31,69
BIROGRAD NA MORU							
Biograd na Moru	1	5.800	2.262,0	26,18	6.692	1.606,0	18,59
UKUPNO :		5.800	2.262,0	26,18	6.692	1.606,0	18,59

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva

GRADOPĆINA s pripadajućim naseljima	Ilo naselja (nzmte, kod.)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2010. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/dne		m ³ /dan	l/dne
NIN							
Nin	1	1.019	592,5	0,89	1.763	420,7	4,87
Ninski Stenovi	1	471	183,7	2,13	543	130,4	1,51
Zaton	1	810	315,6	3,60	934	224,2	2,58
UKUPNO :		2.800	1.092,0	12,64	3.231	775,3	8,97
OBROVAC							
Blišane	2	270	97,3	1,13	312	65,9	0,76
Bogatnik	2	198	69,7	0,69	191	40,2	0,47
Golubič	2	157	55,0	0,55	181	35,0	0,44
Gornji Karin	2	529	190,6	2,21	611	125,2	1,48
Koštel Žegarski	2	163	58,5	0,68	188	39,4	0,46
Komazeci	2	110	39,8	0,46	127	26,6	0,31
Krupa	2	143	51,9	0,60	165	34,7	0,40
Kruševo	2	640	302,2	3,50	669	203,4	2,35
Muškovci	2	180	64,6	0,75	208	43,6	0,50
Nadvoda	2	244	87,9	1,00	282	59,1	0,69
Obrovac	2	828	298,2	3,45	966	200,7	2,32
Želengrad	2	170	61,1	0,71	195	41,1	0,48
UKUPNO :		3.800	1.268,0	15,83	4.384	920,7	10,66
PAG							
Bošana	1	28	10,8	0,13	32	7,7	0,09
Dinjška	1	192	75,0	0,87	222	53,2	0,62
Gorica	1	109	42,5	0,49	126	30,1	0,35
Košljun	1	54	21,0	0,24	62	14,9	0,17
Miškovci	1	67	26,3	0,30	78	19,7	0,22
Pag	1	3.030	1.181,7	13,88	3.498	839,0	9,71
Smokvica	1	64	25,1	0,29	74	17,6	0,21
Stara Vas	1	119	46,4	0,54	137	32,0	0,38
Šimuni	1	144	56,1	0,65	166	39,8	0,46
Vlašići	1	325	126,9	1,47	375	90,1	1,04
Vrđi	1	47	18,5	0,21	55	13,1	0,16
UKUPNO :		4.180	1.630,2	18,87	4.823	1.157,5	13,46
ZADAR							
Babindub	1	20	7,9	0,09	23	6,6	0,07
Brgulje	1	64	21,1	0,24	62	14,9	0,17
Cro	1	536	206,0	2,42	618	148,4	1,72
Ist	1	217	84,8	0,98	251	60,2	0,70
Košino	1	535	206,8	2,42	619	148,2	1,72
Mali Iž	1	166	64,9	0,75	192	46,1	0,53
Molat	1	104	40,6	0,47	120	28,8	0,33
Olib	1	426	166,3	1,92	492	118,1	1,37
Petrošane	1	590	230,2	2,66	681	163,4	1,89
Prmuda	1	69	25,3	0,29	75	18,0	0,21
Rava	1	108	42,1	0,49	125	29,9	0,35
Siba	1	241	93,9	1,09	278	69,6	0,77
Veli Iž	1	435	169,6	1,96	502	120,4	1,39
Zadar	3	72.248	30.344,0	351,20	83.356	22.505,2	260,49
Zapuntići	1	54	21,2	0,25	63	15,1	0,17
UKUPNO :		75.800	31.729,4	387,24	87.455	23.489,6	271,67

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva (nastavak)

GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	Šifra naselja (normo. kod)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2010. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
BIBINJE							
Bibinje	1	4.800	1.755,0	20,31	5.192	1.245,1	14,42
UKUPNO :		4.800	1.755,0	20,31	5.192	1.245,1	14,42
GALDVAČ							
Galovac	1	1.400	548,0	6,32	1.615	387,7	4,49
UKUPNO :		1.400	548,0	6,32	1.615	387,7	4,49
GRAČAC							
Regiuci	2	88	30,7	0,36	98	20,7	0,24
Brotnja	2	47	17,1	0,20	55	11,5	0,13
Brvno	2	109	37,3	0,43	119	25,1	0,29
Cerovac	2	12	4,4	0,05	14	3,0	0,03
Dabašnica	2	21	7,4	0,09	24	5,0	0,06
Definčaj	2	70	25,2	0,29	81	17,0	0,20
Donja Suvaja	2	60	21,6	0,25	69	14,5	0,17
Donji Srb	2	403	145,3	1,68	468	97,8	1,13
Drenovac Osvetački	2	25	8,0	0,10	29	6,1	0,07
Duboki Dol	2	15	3,4	0,04	11	2,3	0,03
Dugošojce	2	23	8,2	0,09	26	5,5	0,06
Glogovo	2	26	9,2	0,11	30	6,2	0,07
Gornja Suvaja	2	81	29,0	0,34	93	19,5	0,23
Gornji Srb	2	130	48,7	0,54	150	31,4	0,36
Grab	2	83	30,1	0,36	96	20,2	0,23
Gračac	2	2.025	725,9	8,44	2.336	490,6	5,68
Gubavčeva Polje	2	22	7,9	0,09	25	5,3	0,06
Kaldjma	2	59	21,3	0,25	68	14,3	0,17
Kijani	2	71	25,0	0,30	82	17,2	0,20
Komazeci (Kom)	2	88	23,6	0,27	76	15,9	0,18
Kunovac Kupirovački	2	41	14,8	0,17	47	10,0	0,12
Kupinovo	2	44	15,7	0,18	50	10,8	0,12
Mazin	2	124	44,8	0,52	143	30,1	0,35
Nadvrelo	2	18	6,5	0,08	21	4,4	0,05
Nateka	2	88	31,6	0,37	101	21,2	0,25
Omsica	2	43	15,5	0,18	50	10,5	0,12
Osrđci	2	68	24,5	0,29	78	16,5	0,19
Orić	2	44	15,9	0,18	51	10,7	0,12
Palanka	2	34	12,1	0,14	39	8,2	0,09
Pribudić	2	32	11,4	0,13	36	7,7	0,09
Priljevo	2	61	18,4	0,21	69	12,4	0,14
Rastiševo	2	24	8,7	0,10	28	5,9	0,07
Rudopolje Bruvanjsko	2	72	26,1	0,30	84	17,8	0,20
Tiškovac Lički	2	39	14,1	0,16	45	9,5	0,11
Tomingaj	2	93	33,6	0,39	108	22,9	0,26
Velika Popina	2	121	43,5	0,50	139	29,3	0,34
Vučipolje	2	20	7,1	0,08	23	4,8	0,06
Zaklopac	2	27	8,8	0,11	31	6,6	0,08
Zmanja	2	28	10,2	0,12	33	6,9	0,08
Zmanja vrela	2	67	24,0	0,28	77	16,3	0,19
UKUPNO :		4.560	1.620,9	18,75	5.192	1.096,3	12,62

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva (nastavak)

GRADIONČINA s pripadajućim naseljima	Tip naselja (norme, koef.)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2010. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
JASENICE							
Jasenice	1	1.214	473,4	5,48	1.400	336,1	3,89
Zeleni Obrovački	1	285	111,6	1,29	330	79,2	0,92
UKUPNO :		1.500	585,0	6,77	1.731	415,4	4,81
KALI							
Kali	1	2.000	780,0	9,03	2.308	553,8	6,41
UKUPNO :		2.000	780,0	9,03	2.308	553,8	6,41
KOLAN							
Kolan	1	553	215,8	2,50	638	153,2	1,77
Kolanjski Gajac	1	12	4,8	0,06	14	3,4	0,04
Mandre	1	254	99,2	1,15	294	70,5	0,82
UKUPNO :		820	319,8	3,79	946	227,1	2,63
KUKUJICA							
Kukujica	1	700	273,0	3,16	808	193,8	2,24
UKUPNO :		700	273,0	3,16	808	193,8	2,24
LIŠANE OSTROVAČKE							
Dobropoljci	2	209	75,4	0,87	242	59,7	0,69
Lišane Ostrovačke	2	636	228,7	2,66	733	153,9	1,78
Ostrovica	2	125	45,1	0,52	145	35,4	0,35
UKUPNO :		970	349,2	4,04	1.119	235,0	2,72
NOVIGRAD							
Novigrad	1	559	217,8	2,52	645	154,7	1,79
Pašur	1	395	154,1	1,78	456	109,4	1,27
Pridraga	1	1.546	602,9	6,98	1.784	428,1	4,95
UKUPNO :		2.500	975,0	11,28	2.884	692,3	8,01
PAKOŠTANE							
Drage	1	812	318,5	3,66	936	224,7	2,60
Pakoštane	1	2.216	854,2	10,00	2.557	613,6	7,10
Vrana	1	1.024	388,5	4,62	1.182	293,7	3,28
Vrgada	1	248	95,8	1,12	286	68,7	0,80
UKUPNO :		4.300	1.677,0	19,41	4.961	1.198,7	13,78
PAŠMAN							
Barj	1	239	93,1	1,08	275	66,1	0,76
Dobropoljana	1	358	139,8	1,62	414	99,3	1,15
Kraj	1	308	119,3	1,38	353	84,7	0,98
Mrijana	1	284	110,7	1,28	327	78,6	0,91
Nevidane	1	544	212,0	2,48	627	150,5	1,74
Pašman	1	443	172,7	2,00	511	122,8	1,42
Ždrelec	1	267	104,0	1,20	308	73,9	0,85
UKUPNO :		2.440	951,8	11,01	2.815	675,8	7,82
POLAČA							
Donja Jagodnja	2	281	101,2	1,17	324	68,1	0,79
Gornja Jagodnja	2	239	86,1	1,00	276	57,9	0,67
Kekma	2	227	81,7	0,95	262	55,0	0,64
Polača	2	1.153	415,0	4,80	1.330	279,3	3,23
UKUPNO :		1.900	684,0	7,92	2.192	460,4	5,33

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva (nastavak)

GRADOPČINA s prirodajom naselja (fina)	Ilo naselja (izme, kraj.)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2010.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCENJENI BROJ STANOVNIKA 2010. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	litre/dne		m ³ /dan	litre/dne
POLIČNIK							
Brđevo	2	703	203,0	2,90	811	170,3	1,97
Dročevac hinski	2	337	121,4	1,41	359	81,7	0,93
Lovinac	2	501	180,3	2,08	578	121,4	1,40
Murvica	2	915	329,3	3,81	1.058	221,8	2,98
Poličnik	2	1.351	486,0	5,63	1.509	327,4	3,79
Rupač	2	115	41,5	0,48	133	27,8	0,32
Suhovare	2	738	268,8	3,07	851	178,7	2,07
Višočane	2	440	158,4	1,83	508	108,8	1,23
UKUPNO :		5.110	1.836,0	21,88	5.884	1.235,7	14,30
POSEDAJJE							
Islam Lažinski	1	788	307,4	3,90	909	218,2	2,53
Podgradina	1	717	279,8	3,24	828	198,0	2,30
Posedarje	1	1.494	582,7	6,74	1.724	413,7	4,79
Slivnica	1	1.096	427,4	4,95	1.264	303,5	3,51
Virjenac	1	304	118,7	1,37	351	84,3	0,98
UKUPNO :		4.400	1.716,0	19,86	5.077	1.218,4	14,10
POVLJANA							
Povljana	1	900	361,0	4,06	1.038	249,2	2,88
UKUPNO :		900	361,0	4,06	1.038	249,2	2,88
PREKO							
Lukoran	1	578	224,4	2,60	664	169,3	1,94
Džepak	1	41	15,8	0,18	47	11,2	0,13
Pojana	1	350	136,8	1,56	404	97,0	1,12
Preko	1	1.518	591,9	6,85	1.751	420,2	4,88
Rivanj	1	20	8,0	0,09	24	5,7	0,07
Sestrinj	1	83	32,5	0,38	96	23,1	0,27
Sukomšćica	1	388	151,3	1,75	448	107,4	1,26
Ugljan	1	1.184	454,1	5,25	1.343	322,4	3,73
UKUPNO :		4.140	1.614,6	18,88	4.777	1.146,4	13,27
PRIVLAKA							
Privlaka	1	2.500	975,0	11,28	2.884	692,3	8,01
UKUPNO :		2.500	975,0	11,28	2.884	692,3	8,01
RAŽANAC							
Jovci	1	497	193,8	2,24	573	137,6	1,59
Kneza	1	221	86,3	1,00	256	61,3	0,71
Ljubač	1	603	235,2	2,72	686	167,0	1,93
Radovin	1	889	381,0	3,02	772	185,3	2,14
Ražanac	1	1.083	414,0	4,80	1.228	294,4	3,41
Rina	1	546	213,1	2,47	630	151,3	1,78
UKUPNO :		3.840	1.494,0	18,28	4.154	996,8	11,34
SALI							
Bošva	1	81	35,3	0,41	105	25,1	0,29
Brijuni	1	78	30,0	0,35	98	21,7	0,25
Dragovo	1	56	21,8	0,25	65	15,8	0,18
Luka	1	81	31,7	0,37	94	22,5	0,26
Salj	1	606	236,3	2,74	699	167,6	1,94
Savar	1	44	17,1	0,20	51	12,2	0,14
Saline	1	59	22,9	0,27	69	16,3	0,19
Velj Rat	1	60	26,9	0,31	80	19,1	0,22
Verunč	1	18	6,9	0,08	23	4,9	0,06
Zaglav	1	171	66,7	0,77	197	47,4	0,55
Zvennac	1	33	12,9	0,15	38	9,2	0,11
Zman	1	154	64,1	0,74	180	45,5	0,53
UKUPNO :		1.470	573,3	6,64	1.696	407,6	4,71

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva (nastavak)

GRADIONA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norma, koef.)	KRATKOROČNA POTROŠNJA - 2019.			PROJEKCIJA 2025.		
		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2019. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
STANKOVCI							
Banjevci	1	514	200,9	2,32	593	142,4	1,69
Bila Vuka	1	186	72,5	0,84	214	51,4	0,60
Budak	1	473	184,6	2,14	546	131,1	1,52
Crjenik	1	149	58,3	0,67	172	41,4	0,48
Morpolča	1	213	83,0	0,98	246	58,8	0,68
Stankovci	1	833	324,9	3,76	951	230,7	2,67
Velim	1	131	51,2	0,59	151	36,3	0,42
UKUPNO :		2.500	975,0	11,28	2.884	682,3	8,01
STARIGRAD							
Selina	1	526	205,0	2,37	597	145,6	1,68
Starigrad	1	1.302	507,9	5,88	1.502	360,6	4,17
Trbanj	1	472	184,1	2,13	545	130,7	1,51
UKUPNO :		2.300	897,0	10,38	2.654	636,9	7,37
SUKOŠAN							
Debeljak	1	1.076	419,6	4,86	1.241	297,6	3,45
Gorica	1	1.185	452,9	5,35	1.368	328,4	3,80
Sukošan	1	2.835	1.106,9	12,81	3.275	785,9	9,10
UKUPNO :		5.100	1.980,0	23,02	5.884	1.412,2	16,34
Sv. FILIP I JAKOV							
Donje Raštane	1	561	218,8	2,53	647	155,4	1,80
Gornje Raštane	1	584	227,6	2,63	673	161,6	1,87
Šikovo	1	481	187,7	2,17	555	133,3	1,54
Sveti Filip Jakov	1	1.820	709,9	8,22	2.100	504,0	5,83
Sveti Petar na Moru	1	339	132,1	1,53	391	93,8	1,09
Turanj	1	1.215	473,9	5,49	1.402	336,5	3,89
UKUPNO :		5.000	1.950,0	22,57	5.769	1.384,5	16,02
ŠKABRNJE							
Prkos	2	380	136,6	1,58	438	92,0	1,06
Škabrnja	2	1.720	619,4	7,17	1.985	416,8	4,82
UKUPNO :		2.100	756,0	8,75	2.423	508,8	5,89
TKOČ							
Tvoč	1	660	335,4	3,80	992	238,1	2,76
UKUPNO :		660	335,4	3,88	992	238,1	2,76
VIR							
Vir	1	2.000	780,0	9,03	2.308	553,8	6,41
UKUPNO :		2.000	780,0	9,03	2.308	553,8	6,41
VRSI							
Pojica	1	398	155,1	1,79	459	110,1	1,27
Vrsi	1	1.902	702,9	8,14	2.080	499,1	5,78
UKUPNO :		2.300	858,0	9,93	2.538	609,2	7,05
ZEMUNIK DONJI							
Smoković	1	378	147,5	1,71	436	104,8	1,21
Zemunik Donji	1	1.327	517,4	5,92	1.531	367,4	4,25
Zemunik Gornji	1	595	232,0	2,69	686	164,8	1,91
UKUPNO :		2.300	897,0	10,38	2.654	636,9	7,37
UKUPNO ŽUPANIJA:		177.680	70.573	817	205.000	50.674	587

Tablica 3.3.2.1. Procjena potrošnje stanovništva (nastavak)

Turistički kapaciteti (ES)

U slijedu obrade u prethodnim poglavljima, na sljedećim stranicama izvješća daju se procjene potrošnje kroz etape (kratkoročno - 2010. god. i dugoročno 2025. god.) za svako naselje u Županiji uz pretpostavku o 100% priključenosti svih korisnika iz procjena. Procjenjena potrošnja na razini županije u kratkoročnom razdoblju može se dobiti kao 75% od procjenjene potrošnje svih naselja u tablici, a u planskom periodu 2025. godine kao 85% od procjenjene potrošnje svih naselja u tablici. Ulazni podaci o broju korisnika dobiveni su na način da su preuzeti iz anketa upućenih gradovima i općinama ili iz Studije zaštite voda za naselja/gradove za koja nije pristigla anketa.

GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	Op naselja (norm. ljud.)	SADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PP22		PROJEKCIJA 2025.			
		SADAŠNJI BROJ GB	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ GB 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dne	l/s/dne		m ³ /dne	l/s/dne
BENKOVAC							
Benkovac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Benkovočko Selo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Bjelina	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Brgun	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Brnjska	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Buković	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Buzic	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Dobra Voda	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornje Biljane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Donje Cesarje	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Donji Karin	1		0,0	0,00	235	58,8	8,88
Donji Kašić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Donji Lepun	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornje Biljane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornje Cesarje	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Iskra Grčki	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kotarina	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kortat	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Koševac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kula Aragić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Lelčić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Lilane Trnjake	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Medvode	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Mirna	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Nedn	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Perušić Benkovočki	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Podgrađe	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Podlip	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Popovići	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Pratec	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Pričec	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Radošnovci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Rakovec	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Radašice	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Smilčić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Šopor	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Tinj	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Vukšić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Zagrad	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Zaputane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO		8	0,0	0,00	235	58,8	0,00

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES

GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	Ili naselje (naziv, kod.)	SADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PPZ2			PROJEKCIJA 2025.		
		SADAŠNJI BROJ ES	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCENJENE BROJ ES 2025. pred.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/dne		m ³ /dan	l/dne
BIOGRAD NA MORU							
Biograd na Moru	1	14.642	5.856,8	67,79	20.830	5.207,5	80,27
UKUPNO :		14.642	5.856,8	67,79	20.830	5.207,5	80,27
NIN							
Nin	1		0,0	0,00	6.700	1.675,0	19,39
Ninski Stanovi	1		0,0	0,00	90	12,5	0,14
Zaton	1	3.000	1.250,0	13,89	13.200	3.300,0	38,19
UKUPNO :		3.000	1.250,0	13,89	19.990	4.987,5	57,73
OBROVAC							
Bilšane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Bogatić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Golubić	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornji Karin	1		0,0	0,00	2.645	511,3	5,92
Košter Žegarski	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Komazec	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Krupa	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kruševci	1		0,0	0,00	1.850	462,5	5,35
Muškovci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Nadivoda	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Otrovac	1	500	200,0	2,31	500	125,0	1,45
Zelengrad	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		500	200,0	2,31	4.395	1.038,8	12,73
PAG							
Bošana	1	250	100,0	1,18	1.200	300,0	3,47
Dirjaska	1	330	132,0	1,53	1.980	495,0	5,73
Gošica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Košljun	1	424	169,6	1,95	13.324	3.336,0	38,26
Mšković	1	252	100,8	1,17	1.052	263,0	3,04
Pag	1	10.619	4.247,6	49,10	33.360	8.342,3	98,55
Smokvica	1	79	30,0	0,35	1.675	418,8	4,85
Stara Vaca	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Šimunji	1	5.010	2.004,0	23,19	13.270	3.317,5	38,40
Vlašići	1	540	216,0	2,50	2.320	580,0	6,71
Vrđci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		17.500	7.000,0	81,82	68.090	17.622,8	197,02
ZADAR							
Babindub	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Brulje	1	279	111,6	1,29	1.480	296,0	3,41
Čmo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Ist	1	253	101,2	1,17	2.030	507,0	5,87
Košino	1	2.944	1.177,6	13,63	2.944	736,0	8,52
Mali Iz	1	167	66,8	0,77	2.465	616,3	7,13
Molai	1	163	65,2	0,75	1.960	495,0	5,78
Ošb	1	60	24,0	0,28	2.095	523,8	6,06
Pebčana	1	2.819	1.127,6	13,05	6.405	1.601,3	18,53
Pramuda	1	100	40,0	0,46	1.800	450,0	5,21
Rava	1	96	38,4	0,44	1.870	467,5	5,41
Siba	1		0,0	0,00	2.610	662,5	7,69
Veliki Iz	1	679	271,6	3,14	2.255	563,8	6,52
Zadar	1	9.416	3.766,0	43,56	34.000	8.500,0	98,38
Zapuntel	1	81	32,4	0,38	1.175	293,8	3,40
UKUPNO :		17.016	6.806,4	78,76	62.689	15.872,3	181,39

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES (nastavak)

GRADOPČINA s priljubljenim naseljima	Iip naselja (naziv, kcat.)	SADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PPZZ		PROJEKCIJA 2025.			
		SADAŠNJI BROJ ES	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROJENJENI BROJ ES 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/sdne		m ³ /dan	l/sdne
BIBINJE							
Bibinja	1		0,0	0,00	3.000	750,0	8,68
UKUPNO :		0	0,0	0,00	3.000	750,0	8,68
GALOVAC							
Galovac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
GRAČAC							
Begluci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Brotnja	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Bruvno	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Cerovac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Dabašnica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Deringaj	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Dolja Suveja	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Dorji Sib	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Drenovac Osnedački	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Duboki Dol	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Dugopolje	1		0,0	0,00	200	50,0	0,58
Glogovo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornja Suveja	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gornji Sib	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Grab	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gračac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gubavčeva Polje	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kaldma	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kijani	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Komazeci (Kom)	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kunovac Kupirovački	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Kupirovo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Mazin	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Nadraslo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Neteka	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Omska	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Ošredol	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Otrič	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Palanka	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Pribudič	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Prijave	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Rastičovo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Rudopolje Bruvanjska	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Tiskovac Lički	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Tamingaj	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Velika Popina	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Vučipolje	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Zaklopec	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Zmaranja	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Zmaranja Vrelo	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	200	50,0	0,58

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES (nastavak)

GRADOPĆINA s pripadajućim naseljima	čip naselja (norme, koef.)	BADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PP22			PROJEKCIJA 2025.		
		SADAŠNJI BROJ ES	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ ES 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
JASENICE							
Jasenice	1	3.145	1.258,0	14,05	8.725	2.181,3	25,29
Zaton Obrovački	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		3.145	1.258,0	14,05	8.725	2.181,3	25,29
KALI							
Kali	1	1.252	500,8	5,80	2.050	512,5	5,93
UKUPNO :		1.252	500,8	5,80	2.050	512,5	5,93
KOLAN							
Kolan	1	1.089	575,6	7,82	2.909	747,3	8,68
Kolarjski Gajac	1	2.950	1.020,0	11,81	3.250	812,5	9,40
Mandri	1	3.011	1.204,4	13,94	8.711	2.177,8	25,21
UKUPNO :		7.250	2.900,0	33,58	14.950	3.737,6	43,29
KUKLJICA							
Kukljica	1	2.595	1.038,0	12,01	7.215	1.803,8	20,88
UKUPNO :		2.595	1.038,0	12,01	7.215	1.803,8	20,88
LIŠANE OSTROVAČKE							
Dobropolci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Lišane Ostrovačke	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Ostrovica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
NOVIGRAD							
Novigrad	1	1.370	548,0	6,34	3.900	750,0	8,68
Paijov	1	50	20,0	0,23	450	112,5	1,30
Pridraga	1	240	96,0	1,11	840	210,0	2,43
UKUPNO :		1.660	664,0	7,68	4.290	1.072,5	12,41
PAKOŠTANE							
Drage	1	2.258	902,4	10,44	6.158	1.539,0	17,81
Pakoštane	1	6.142	2.456,8	28,44	11.502	2.875,8	33,28
Vrana	1		0,0	0,00	1.050	262,5	3,04
Vrgada	1	50	36,0	0,42	1.140	285,0	3,30
UKUPNO :		8.488	3.395,2	39,30	19.848	4.962,0	57,43
PAŠMAN							
Banj	1		0,0	0,00	805	201,3	2,33
Dobropoljana	1		0,0	0,00	1.080	270,0	3,13
Kraj	1		0,0	0,00	345	86,3	1,00
Mrljane	1		0,0	0,00	970	242,5	2,81
Neviđane	1		0,0	0,00	1.350	337,5	3,91
Pašman	1		0,0	0,00	6.240	1.510,0	18,16
Ždrelec	1		0,0	0,00	905	226,3	2,62
UKUPNO :		0	0,0	0,00	10.695	2.673,8	30,95
POLAČA							
Donja Jagodnja	1		0,0	0,00	100	25,0	0,29
Gornja Jagodnja	1		0,0	0,00	100	25,0	0,29
Kalima	1		0,0	0,00	110	27,5	0,32
Poljača	4		0,0	0,00	450	0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	760	77,5	0,90

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES (nastavak)

GRADOPROJEKCIJA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norme, koef.)	SADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PPZZ			PROJEKCIJA 2025		
		SADAŠNJA TIROJ t33	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ ES 2025, ped.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/sdne		m ³ /dan	l/sdne
POLIČNIK							
Brševci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Draževac Ninski	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Lovinac	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Murica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Poličnik	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Rupej	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Suhovane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Visočane	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO		0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
POSEDARJE							
Islam Ladinaki	1	120	48,0	0,56	240	62,5	0,72
Podgradina	1	170	68,0	0,79	440	110,0	1,27
Poseđanje	1	2.190	876,0	10,14	6.300	1.675,0	18,23
Štimica	1	340	136,2	1,51	1.190	282,5	3,27
Vinjarac	1	900	360,0	4,17	2.520	631,3	7,31
UKUPNO		3.720	1.491,2	17,26	10.640	2.661,3	30,80
POVLJANA							
Povljana	1	6.130	3.252,0	37,64	13.530	3.382,5	38,15
UKUPNO		6.130	3.252,0	37,64	13.530	3.382,5	38,15
PREKO							
Lukoran	1	335	134,0	1,55	2.425	608,3	7,02
Ođjak	1	47	18,8	0,22	47	11,8	0,14
Pojana	1	281	104,4	1,21	1.140	285,0	3,30
Preko	1	856	358,4	4,15	2.715	678,8	7,86
Rivarj	1	103	41,2	0,48	460	182,5	1,88
Bešunj	1	140	56,0	0,65	1.250	312,5	3,62
Sutomišćica	1	766	306,4	3,55	3.036	757,5	8,77
Ugjan	1		0,0	0,00	5.085	1.271,3	14,71
UKUPNO		2.548	1.019,2	11,80	16.342	4.085,5	47,25
PRIVLAKA							
Privlaka	1		0,0	0,00	6.795	1.698,8	19,66
UKUPNO		0	0,0	0,00	6.795	1.698,8	19,66
RAŽANAC							
Joviš	1		0,0	0,00	635	158,8	1,84
Kneza	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Ljuboš	1		0,0	0,00	3.435	858,3	9,94
Radovin	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Ražanac	1		0,0	0,00	3.935	983,8	11,38
Reina	1		0,0	0,00	1.285	321,3	3,72
UKUPNO		0	0,0	0,00	9.290	2.322,5	26,88
SALI							
Bočina	1	735	294,4	3,41	1.610	402,5	4,66
Brbinj	1	275	110,0	1,27	580	145,0	1,68
Dragove	1	35	14,4	0,17	65	16,3	0,19
Luka	1	411	164,4	1,90	640	160,0	1,85
Salj	1	1.713	685,2	7,93	3.590	897,5	10,49
Savar	1	112	44,8	0,52	200	50,0	0,58
Soline	1	135	54,4	0,63	240	60,0	0,69
Val Ras	1	460	184,0	2,27	735	183,8	2,13
Verunić	1	215	86,0	1,00	410	102,5	1,19
Zaglav	1	220	88,0	1,03	300	75,0	0,86
Zverinec	1	124	49,6	0,57	210	52,5	0,61
Žman	1	190	77,2	0,89	500	125,0	1,45
UKUPNO		4.861	1.864,4	21,88	8.660	2.170,0	25,12

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES (nastavak)

GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norme, kod.)	SADAŠNJA POTROŠNJA - 2010. - PP22			PROJEKCIJA 2025.		
		SADAŠNJI BROJ ES	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROJECIJENI BROJ ES 2025. god.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA	
			m ³ /dan	l/s/dne		m ³ /dan	l/s/dne
STANKOVCI							
Banjenci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Bila Vaska	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Budak	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Crjenik	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Morpoloča	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Stankovci	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Valm	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
STARIGRAD							
Seine	1		0,0	0,00	2.825	706,3	8,17
Starigrad	1	1.000	400,0	4,63	5.435	1.356,8	15,73
Trbanj	1		0,0	0,00	2.895	673,8	7,80
UKUPNO :		1.000	400,0	4,63	10.955	2.738,8	31,70
SUKOŠAN							
Debeljak	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Gorica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Sukošan	1	7.862	3.144,8	36,40	9.500	2.375,0	27,49
UKUPNO :		7.862	3.144,8	36,40	9.500	2.375,0	27,49
Sv. FILIP I JAKOV							
Sveti Filip i Jakov	1	3.457	1.382,8	16,00	4.307	1.076,6	12,46
Sveti Petar na Moru	1	1.180	472,0	5,45	1.430	357,5	4,14
Tunarij	1	1.327	530,8	6,14	1.610	402,5	4,66
UKUPNO :		5.964	2.385,6	27,61	7.347	1.836,6	21,26
ŠKABRNJE							
Prkos	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Škabrnja	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		0	0,0	0,00	0	0,0	0,00
TKON							
Tkon	1	1.755	702,0	8,13	3.280	820,0	9,49
UKUPNO :		1.755	702,0	8,13	3.280	820,0	9,49
VIR							
Vir	1	59.608	23.843,2	275,96	75.108	18.777,0	217,33
UKUPNO :		59.608	23.843,2	275,96	75.108	18.777,0	217,33
VRSI							
Pojčica	1		0,0	0,00		0,0	0,00
Vrsi	1		0,0	0,00	5.300	1.326,0	15,34
UKUPNO :		0	0,0	0,00	5.300	1.326,0	15,34
ZEMUNIK DONJI							
Smokovič	1		0,0	0,00	60	15,0	0,17
Zemunik Donji	1	70	28,0	0,32	140	35,0	0,41
Zemunik Gornji	1		0,0	0,00		0,0	0,00
UKUPNO :		70	28,0	0,32	200	50,0	0,58
UKUPNO ŽUPANIJA:		172.374	68.950	798	424.894	106.111	1.228

Tablica 3.3.2.2. Procjena potrošnje od turizma ES (nastavak)

Ukupne potrebe za vodom županije u vršnom danu potrošnje iznose 1815 l/s.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

- 4.1. Uvod
- 4.2. Definiranje 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, lipanj 2008. godine

4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

4.1. Uvod

Koncepcija vodoopskrbe na području Zadarske županije rješavana je kroz dulji period u više projektnih i planskih dokumentacija, te su postojali i različiti pristupi u smislu korištenja vodoopskrbnih građevina. Tako je primjerice postojalo razmišljanje da bi se izgradnjom građevina značajnijeg kapaciteta, mogla osigurati i voda za potrebe poljoprivredne proizvodnje što je posebno bilo povezano uz mogućnost dovoda tzv "Ličkih voda".

Tako je tehnički i gospodarski razrađena zamisao da se vode sa vodotoka koji poniru u kršu prihvate u akumulacijama i putem tlačnih cjevovoda i crpnih stanica dovedu na planirani uređaj za pročišćavanje kod postojećeg vodospremnika "Milanci", tj. upuste u zadarski vodoopskrbni sustav za potrebe vodoopskrbe i navodnjavanja.

Ta zamisao je razrađena kroz faze gdje se uz izgradnju akumulacije Krušnica, crpne stanice "Krušnica", crpne stanice "Holjevac" i spojnog cjevovoda od retencije Holjevac, cjevovoda do, kroz i od tunela Sv. Rok, ispusta i spojnog kanala Opsenica-potok Holjevac, te male hidroelektrane, dovodi količina vode od 1 m^3 do u konačnosti 3 m^3 u područje vodoopskrbe Zadarske županije na lokaciju vodospremnika "Milanci" (vidi grafički prilog na slijedećoj stranici).

U prvoj fazi (do 2022. godine, što se otprilike poklapa sa planskim periodom u vodoopskrbnom planu 2025. g.) bilo je predviđeno izgraditi akumulaciju Krušnica volumena $32.410.000 \text{ m}^3$, crpnu stanicu "Krušnica" kapaciteta do $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$, cjevovod profila 900 mm do, profila 2 x 450 mm kroz i profila 800 i 700 mm od tunela do vodospremnika "Milanci", ukupne duljine 21,15 km, te malu hidroelektranu od $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Planirani investicijski troškovi samo ove faze i cjeline bili su 278.833.000,00 kn, a nisu uključivali i dogradnju vodoopskrbnog sustava kako bi se ove količine i distribuirale na područje Županije.

Slika 4.1.1. Dovod vode sa "Ličkog platoa" (slijedeći list)

**VIŠENAMJENSKI SUSTAV
"LIČKE VODE"**

PREDLOŽENO RJEŠENJE

LEGENDA:

- AKUMULACIJA KRIBUNICA 1
- RETENCIJA HOLJEVAC
- RETENCIJA OPRENICA
- CJEVOVOD "LIČKE VODE"
- AUTO-CESTA
- CESTOVNI TUNEL SV. ROK
- REGIONALNI VODOVOD SJEVERNE DALMACIJE
- ČVOR MILANCI
- ČVOR DOLJAC
- BAZEN RAZOVAC
- RHE VELEBIT
- AKUMULACIJA I RE. ZRMANJA
- DOVOJNI TUNEL RHE VELEBIT
- AKUMULACIJA ŠTIKADA
- POSTOJEĆE
- PLANIRANO
- 1. FAZA IZGRADNJE
- 2. FAZA IZGRADNJE
- 3. FAZA IZGRADNJE
- OPNA STANICA (C.S.)
- MALA HIDROELEKTRANA (MHE)
- BRANA
- TRAFOSTANICE
- DALEKOVODI



Međutim, kroz vremenski period puno se investiralo u vodocrpilišta/vodozahvate na području Zadarske, ali i susjednih županija, u transportne sustave kojima se omogućuje dovod vodoopskrbnih količina na područja Županije koja ima izgrađene lokalne - distributivne sustave, te se definitivno odustalo od ideje da se vodovodni sustavi dimenzioniraju kako bi se osigurala voda i za potrebe navodnjavanja (*obzirom na turistički karakter ove županije i velike varijacije potrošnje ljeti i zimi, moguće je koristiti postojeće vodoopskrbne sustave i za potrebe navodnjavanja izvan vršnog perioda potrošnje, na način da se omogući punjenje mikroakumulacija, ali to je posebna tematika za koju je svakako potrebno izraditi i odgovarajuće studije izvodljivosti*).

Stoga je i potreba za vodom manja od nekada planirane, pa se toj činjenici mora prilagoditi i budući razvoj vodoopskrbe na području Zadarske županije.

Tijekom razvoja vodoopskrbnih sustava na području Županije, nije trebalo donositi važne odluke samo o pitanju osiguranja vode za potrebe navodnjavanja, 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 značajna područja po svojoj veličini, broju korisnika ili važnosti za razvoj Županije, a za koja su postojale dileme o njihovom priključivanju na sustav javne vodoopskrbe i iz kojeg eventualnog smjera. Ova problematika je dobila na značaju tijekom Domovinskog rata kada se praktički zbog okupacije najznačajnijeg vodozahvata na rijeci Zrmanji pristupilo projektiranju i gradnji spojnog sustava Šibenik - Zadar čime se planiralo kroz cjevovod značajnih dimenzija (500, 600 i 700 mm) dovoditi vodu sa rijeke Krke do Zadra.

Te dileme o potrebitosti spajanja pojedinih područja na regionalni sustav, kroz vrijeme su utjecale i na različita opredjeljenja, odnosno na različite pristupe gradnji. Tako je primjerice dovodni sustav Muškovci - Zadar i Muškovci - Obrovac - Benkovac izgrađen na način da može osigurati značajniji protok vode, isto kao i cjevovodi prema Pagu, cjevovodi prema Starigradu, cjevovodi u smjeru Ražanca, te u novije vrijeme cjevovodi prema otoku Viru.

No međutim, postojala su i rješenja koja nisu išla u tom pravcu, pa je tako cjevovod koji je građen na otoku Pašmanu profila 300 mm, koji je u konačnosti mogao i zapravo trebao služiti i za transport vode prema otoku Ugljanu te ostalim otocima, brojnim direktnim spojevima bez izgrađenog vodospremnika "pretvoren" u opskrbeni cjevovod, a slična je situacija i sa dijelom cjevovoda na zapadnom dijelu Ugljana također profila 300 mm, koji će u konačnosti svojim jednim dijelom služiti kao opskrbeni.

Primjer ovakvog pristupa je i odvojak sa regionalnog cjevovoda Muškovci - Zadar u smjeru Ražanca, tj. otoka Paga koji je u svojem početnom dijelu izgrađen profilima 600, 500, 450

mm, da bi u nastavku smanjenjem profila poprimio isključivo funkciju lokalnog dovoda voda na područje oko Ražanca, bez osiguranja kapaciteta za eventualno proširenje na otok Pag.

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 i objekti (crpne stanice i vodospremnici) značajno predimenzionirani. Tu će svakako trebati pričekati još određeni niz godina da bi zbog ratnih zbivanja, trend razvoja mogao biti jasniji.

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.

Kako bi se bolje razumijela 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 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, koje nisu predmetom ove studije.

Modelirajući vodoopskrbni sustav imajući u vidu ovakvu podjelu biti će moguće napraviti korekcije na već postojećim sustavima, radi poboljšanja učinkovitosti, racionalizaciji energije, smanjivanju gubitaka u sustavu i omogućavanju kvalitetnijeg međusobnog povezivanja; kao i intervencije na sustavu kako bi se omogućila vodoopskrba na čitavom prostoru županije, uz moguću isporuku vode u susjedne županije.

Ipak, zbog velike isprepletonosti temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije, kao i zbog dosadašnje prakse, u konačnosti će se ove dvije razine nazivati magistralnom, 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 ili povezivanju sustava, odnosno, značajnijom promjenom vodoopskrbnog zahtjeva.

Pojedina naselja zbog svojih specifičnosti (udaljenost, visinski položaj, broj korisnika, ...) ne predviđaju se ovom studijom opskrbiti vođom iz javnog vodoopskrbnog sustava, već bi se ona rješavala individualno kao do sada.

4.2. Definiranje matematičkog modela

Vodoopskrbni sustavi Zadarske županije promatrati će se kao zajednički, regionalni vodoopskrbni sustav, iako će pojedini vodoopskrbni podsustavi ostati nepovezani (vodovod Gračac i vodovod Srb). Granice županije biti će i granice matematičkog modela s iznimkom jugoistočnog dijela županije koji je svojim dijelom povezan, pa stoga i pod upravljanjem Šibenskog vodovoda.

Vodoopskrbni zahtjevi susjednih županija, ili ulaz u vodoopskrbni sustav Zadarske županije, pripisivati će se rubnim čvorovima na način da će biti kontinuirani tijekom 24 sata, kao vremenski interval u kojem će se na modelu pratiti rezultati.

Modeliranja u ovoj knjizi 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.

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 četiriju samostalnih vodoopskrbnih podsustava (distribucijska područja Pag i Poveljana, te vodoopskrbni podsustavi Gračac i Srb), te vodoopskrbnog sustava Zadra, Benkovca i Biograda koji je međusobno umrežen.

Naseljima koja su tako obuhvaćena je zatim pridodan dugoročni vodoopskrbni zahtjev ($Q_{2025, \text{pod.}}$), ali reduciran sa nekoliko koeficijenata. Na taj način je razmatrano postojeće stanje vodoopskrbnog sustava odnosno, dobiven je bolji uvid u tendenciju ponašanja sustava.

Ishodišne točke vodoopskrbnog sustava čine postojeća vodocrpilišta/vodozahvati koji su zadani kao točka sa zadanom piezometarskom visinom i pojedina sa crpkom kako bi se ograničila njihova izdašnost. Ulazi u sustav iz pravca Hrmatina i Šibenskog vodovoda također su zadani kao izvorište sa stalnom piezometarskom visinom.

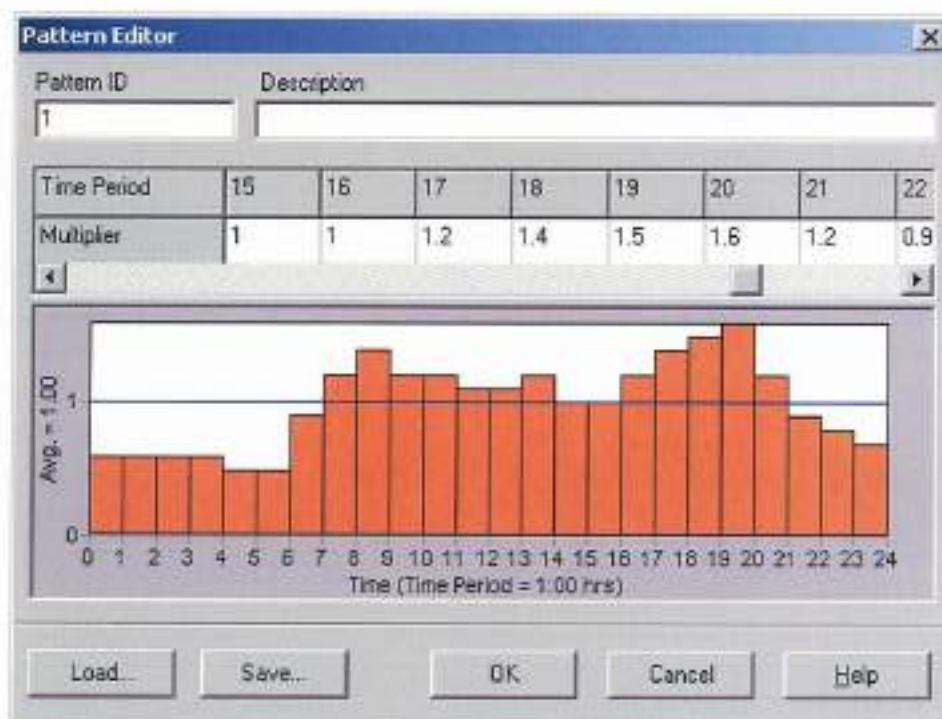
Od tih točaka se, dakle, voda transportira direktno u sustav gravitacijski ili preko crpnih stanica. Ulazi u vodoopskrbni sustav su slijedeći: Štikada, Kotlina i Bijeli Klanac, Dolac, Jezerce, Bunari, Golubinka, Boljkovac, Hrmatine, Poveljana ili Velo Blato (prema potrebi), Kakma, Turanjsko Jezero, te prema potrebi Šibenski vodovod, Biba i Begovača.

Osim ovih vodocrpilišta i vodozahvata, postoje i druga lokalna vodocrpilišta/vodozahvati koji svojim kapacitetom ne osiguravaju značajnije količine, pa nisu bili od važnosti pri modeliranju vodoopskrbnog sustava, a i u sadašnjem stanju većinom služe tek kao pričuva.

Nakon što se postavi matematički model, unose se svi potrebni parametri koji određuju cijevne i čvorne elemente. Pokreću se simulacije pogona postojećih vodoopskrbnih podsustava. Uvidom u dobivene rezultate može se pristupiti drugoj fazi modeliranja u kojoj će se nadogradnjom postojećih vodoopskrbnih podsustava formirati zajednički vodoopskrbni sustav (uz iznimku Gračaca i Srba), koji će se postupno opterećivati povećanom potrošnjom sve do punog opterećenja za planski period 2025. 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.

Kako je već navedeno u prilogu 2, a vezano uz nekoindiciranje špiceva 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, ali ti rezultati neće biti posebno prikazivani.



Slika 4.2.1. Dnevne varijacije potrošnje

Zbog izrazitog velikog broja elemenata matematičkog modela, on je morao biti logički rastavljen u nekoliko zasebnih modela kako bi programski paket i standardna računalna oprema mogla provesti potrebne simulacije. Tako je vodoopskrbni sustav podijeljen u četiri modela: model Gračac i Srb, model Dolac-Pudarica-Pag-Karin, model Zadar zapad-otoci-Biograd-jug, te model Ravni Kotari-Benkovac (vidi podjelu u slici 4.2.2. na sljedećoj stranici).

Prekidi modela su rađeni na mjestima gdje se očekuje prekid sustava ili na mjestima na kojima se očekuje kontinuirani protok u sustav: punjenje vodospremnika "Pudarica", dotok vode u vodospremnik "Vrčići" na otoku Pag preko crpne stanice "Dinjiška", dotok vode prema vodospremniku "Zemunk Gornji" u Ravnim Kotarima preko crpne stanice "Grgurica", dotok vode u vodospremnik "Vojvodić" preko crpne stanice "Karin".

Konačno formirani matematički modeli sastoje se od sljedećih elemenata:

Model Gračac - Srb

- broj čvorova:	33
- broj izvorišta:	3
- broj vodospremnika:	1
- broj cijevi:	32
- broj crpki:	4
- broj ventila:	0

Model Dolac-Pudarica-Pag-Karin

- broj čvorova:	153
- broj izvorišta:	2
- broj vodospremnika:	22
- broj cijevi:	146
- broj crpki:	10
- broj ventila:	22

Model Zadar zapad-otoci-Biograd-jug

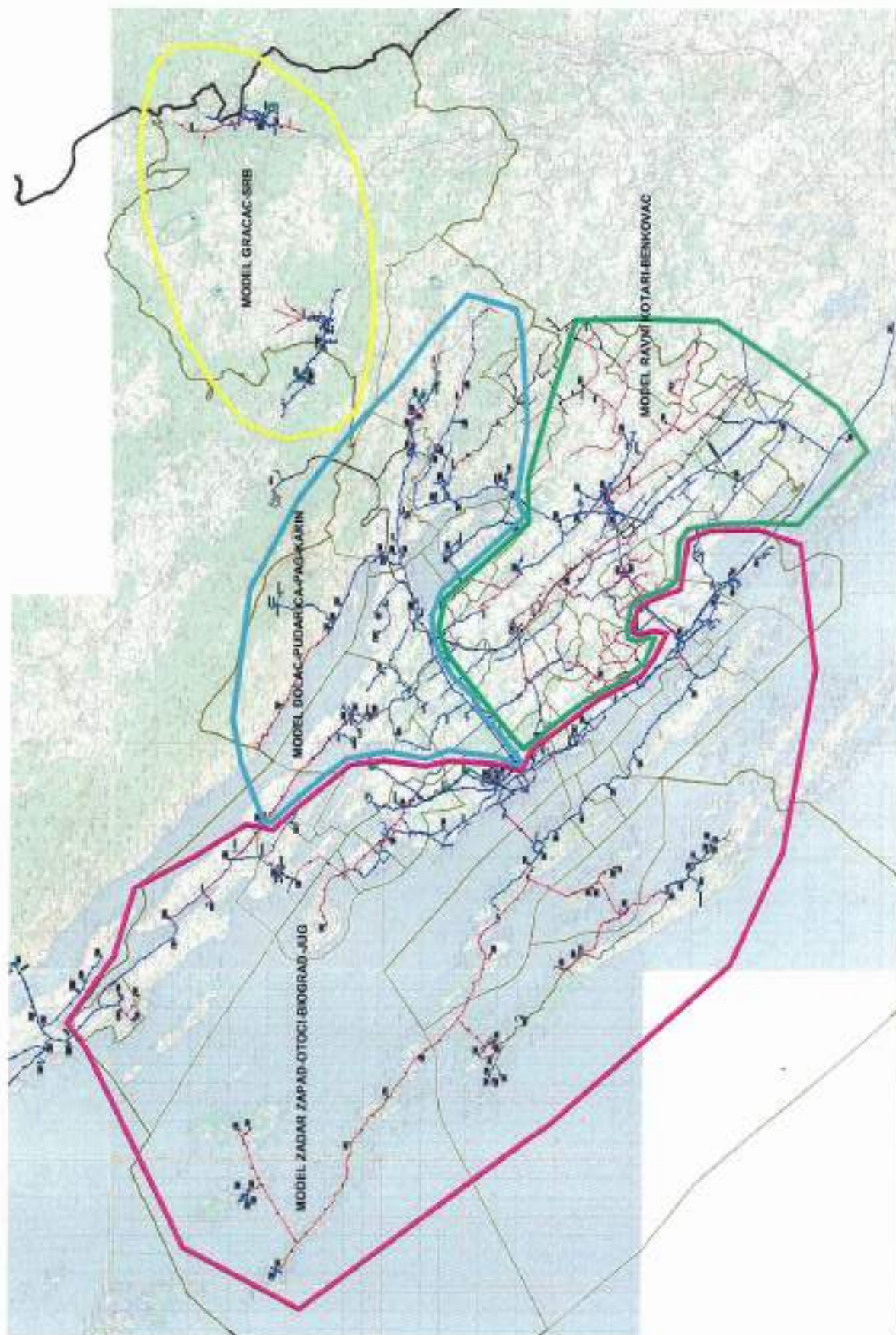
- broj čvorova:	274
- broj izvorišta:	13
- broj vodospremnika:	40
- broj cijevi:	304
- broj crpki:	22
- broj ventila:	32

Model Ravni Kotari-Benkovac

- broj čvorova:	181
- broj izvorišta:	3
- broj vodospremnika:	14
- broj cijevi:	181
- broj crpki:	7
- broj ventila:	18

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.

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 ovoga vodoopskrbnog sustava.



Slika 4.2.2. Podjela matematičkog modela na logičke cjeline

4.3. Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata

Provedene su osnovne simulacije pogona postojećeg stanja varirajući potrošnju obzirom da je u ovom trenutku teško odrediti točna mjesta na kojima se generiraju gubici. Ipak, rezultati pokazuju da su transportne mogućnosti postojećeg vodoopskrbnog sustava znatne, pogotovo na pojedinim dijelovima županije, gdje su ratne posljedice utjecale na umanjenu ukupnu potrošnju vode.

Već je u prvim poglavljima (prilog 3.3.1. i 3.3.2.) obrađena potrošnja i gubici vode, odnosno norme koje proizlaze iz tih analiza. Tako okvirima postojeća specifična potrošnja na razini Županije od 400 l/stan/dan sadrži u sebi gubitke i do 55-60% u ljetnim mjesecima, što je svakako veličina koja ne može biti prihvaćena i u planskom periodu.

Bez organiziranog nadzora i upravljanja sustavom nemoguće je odrediti točna mjesta nastajanja gubitaka. Prema navodima nadležnih osoba u najvećem komunalnom poduzeću Vodovodu Zadar, gubici se kreiraju većinom u lokalnim mrežama. Oni nastaju zbog dotrajalih cjevovoda od kojih su neki u prošlosti ugrađivani nosivosti od 6 bara, raznovrsno ugrađenog materijala bez pridržavanja strogih pravila ugradnje, na mjestima neodgovarajuće ugrađenih priključaka, zbog ilegalnih priključaka,... Postoje i određeni manji gubici koji se javljaju zbog prelijevanja vodospremnika, a koje je nemoguće kvantificirati obzirom da ne postoje mjeraci tako "izgubljene" vode, kao ostali i gubici na temeljnoj i magistralnoj vodoopskrbnoj konstrukciji.

Stoga je paralelno sa proširenjem sustava (matematičkog modela) na područja koja do sada nisu imala izgrađeni javni sustav odvodnje, smanjivana i specifična potrošnja do veličine od cca 250 l/stan/dan u planskom periodu 2025. godine (napravljena je podjela za naselja u zaobalju, priobalna naselja i grad Zadar). Tim normama obuhvaćen je čisti utrošak vode uvećan za koeficijent maksimalnog dana, uvećan za potrebe gospodarstva, uz prihvatljiviju veličinu gubitaka od cca 30%.

Odnos potrebe gospodarstva - planirani gubici u okviru predložene norme od 250 l/stan/dan može varirati, ali svi pokazatelji govore da je ispravno koncipirati vodoopskrbnu konstrukciju varirajući ukupnu potrošnju dobivenu prema navedenoj normi. Unutar planskog perioda moguća su mjestimična značajnija odstupanja od ovdje planirane potrošnje, ali to se treba riješavati kvalitetnim upravljanjem modularno postavljenom vodoopskrbnom konstrukcijom.

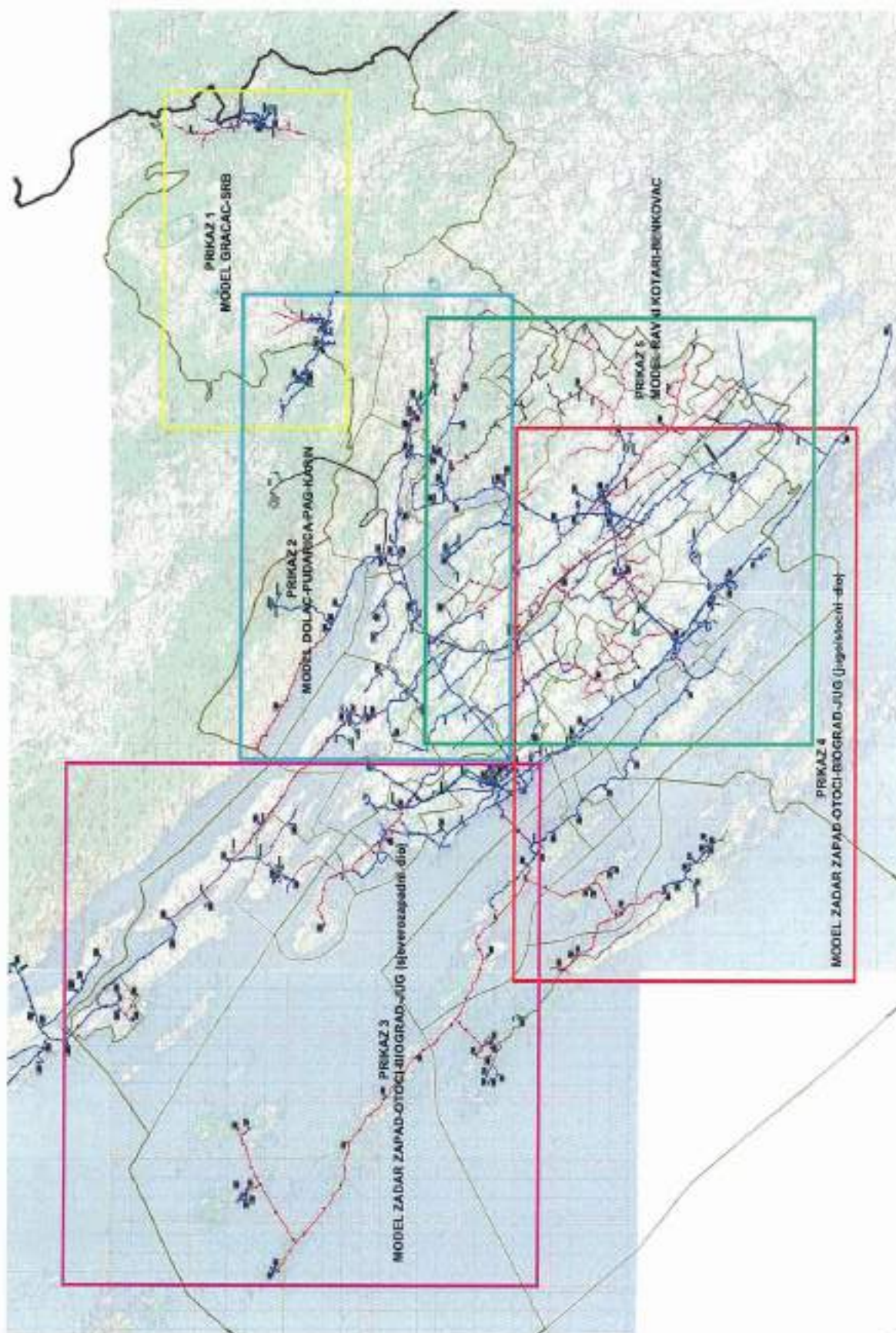
Željena priključenost stanovništva na sustave javne vodoopskrbe u 2025. godini je oko 85%. Stoga će se i proračunska potrošnja u planskom periodu računati sa koeficijentom od 0,85, što pogotovo ima smisla obzirom na veliki, ponegdje možda i nerealni, iskazani broj korisnika sustava u ljetnim mjesecima. Obzirom da pojedina područja nisu iskazivali broj

korisnika na taj način, već samo kroz broj stalnog stanovništva, njihova potrošnja ostati će računana sa koeficijentom 1. Modelu Gračac i Srb, te modelu Ravni Kotari - Benkovac biti će pripisan jedinični koeficijent.

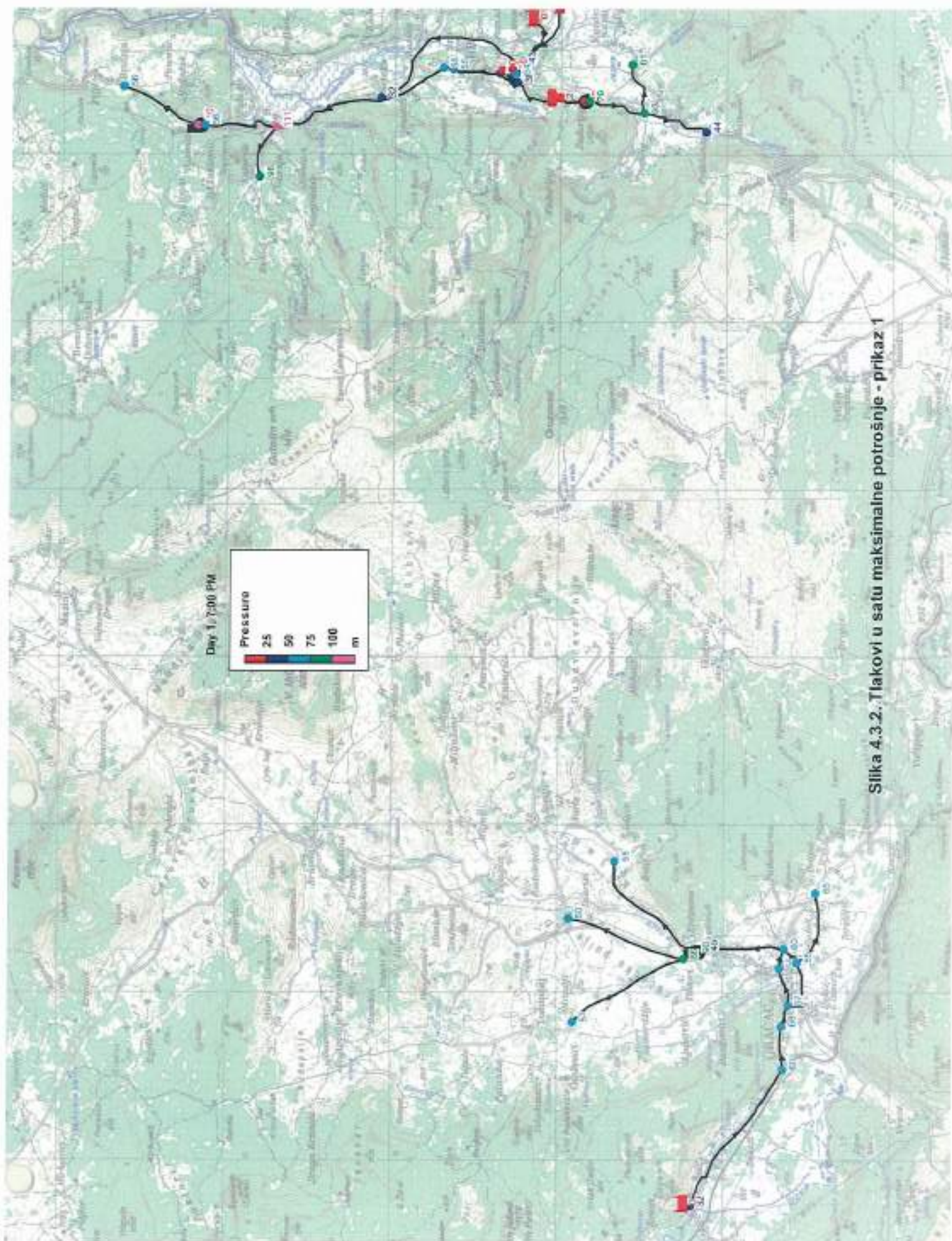
U nastavku će se prikazivati slike rezultata provedenih simulacija za kraj planskog perioda uz sve potrebne opise (postavljenu koncepciju razvoja po fazama vidjeti u grafičkim priložima 10.3.). Treba napomenuti da su zbog veličine modela prikazivani samo pojedini značajni čvorovi sustava, ali da se sagledavanjem cijeloga prostora vodilo računa o svim topografskim i drugim prilikama.

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.

Na sljedećoj stranici se prikazuje raster slika koje će biti prikazivane u nastavku.



Slika 4.3.1. Raster prikaza rezultata



Slika 4.3.2. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 1

Model Gračac i Srb

Iz priloženih slika vidljivo je da se zbog malog broja korisnika na sustavima Gračacu i Srbu ostvaruju i male protočne količine u cjevovodima, pa postojeća magistralna vodoopskrbna konstrukcija omogućava dotok vode do rubnih područja. Obzirom na planove razvoja vodoopskrbe u Republici Hrvatskoj, tj. potrebu za proširenjem vodoopskrbnih sustava, to će se pretpostaviti i na ovim područjima, iako će demografske prilike biti usporavajući faktor razvoja.

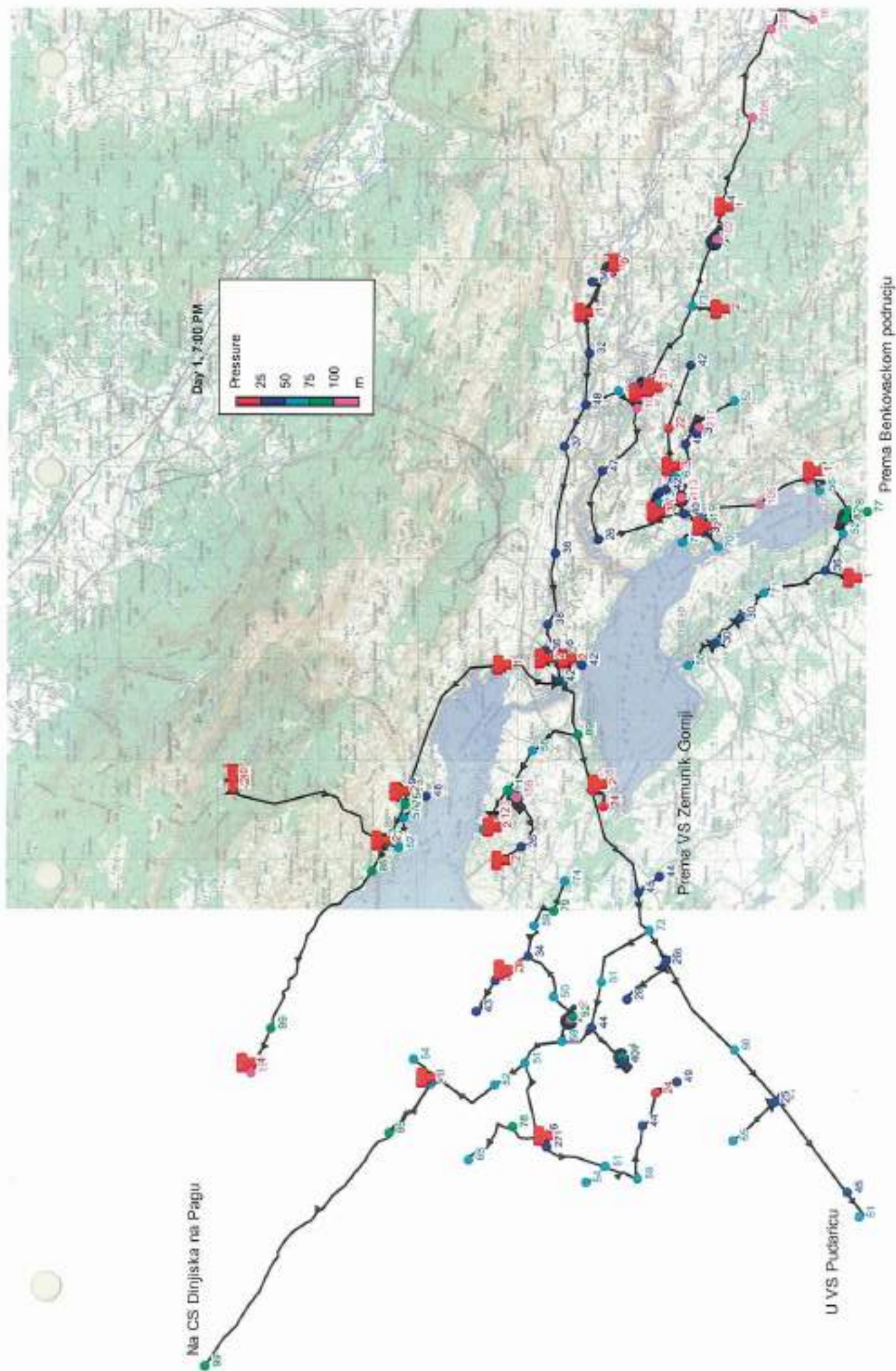
Ipak, obzirom na topografske prilike i broj stanovnika 2001. godine i 1991. godine, vodoopskrbni sustav se planira proširiti do naselja Tomingaj, Deringaj i Kijani na Gračačkom dijelu i na Kupirovo, Kunovac Kupirovački, Donju Suvaju, Gornju Suvaju i Brotnju na području Srba.

Postavljena je cjevovoda mreža profila uglavnom 150 mm koja omogućava i povećanje protoka za potrebe protupožarne zaštite, a ostavlja mogućnost razvoja vodoopskrbne mreže pojedinih naselja i u brdovitije predjele. Pažljivim odabirom crpki mogu se proširiti ili smanjiti granice razvoja vodovodne mreže, ali taj odabir treba biti dio idejnog rješenja na detaljnijoj razini.

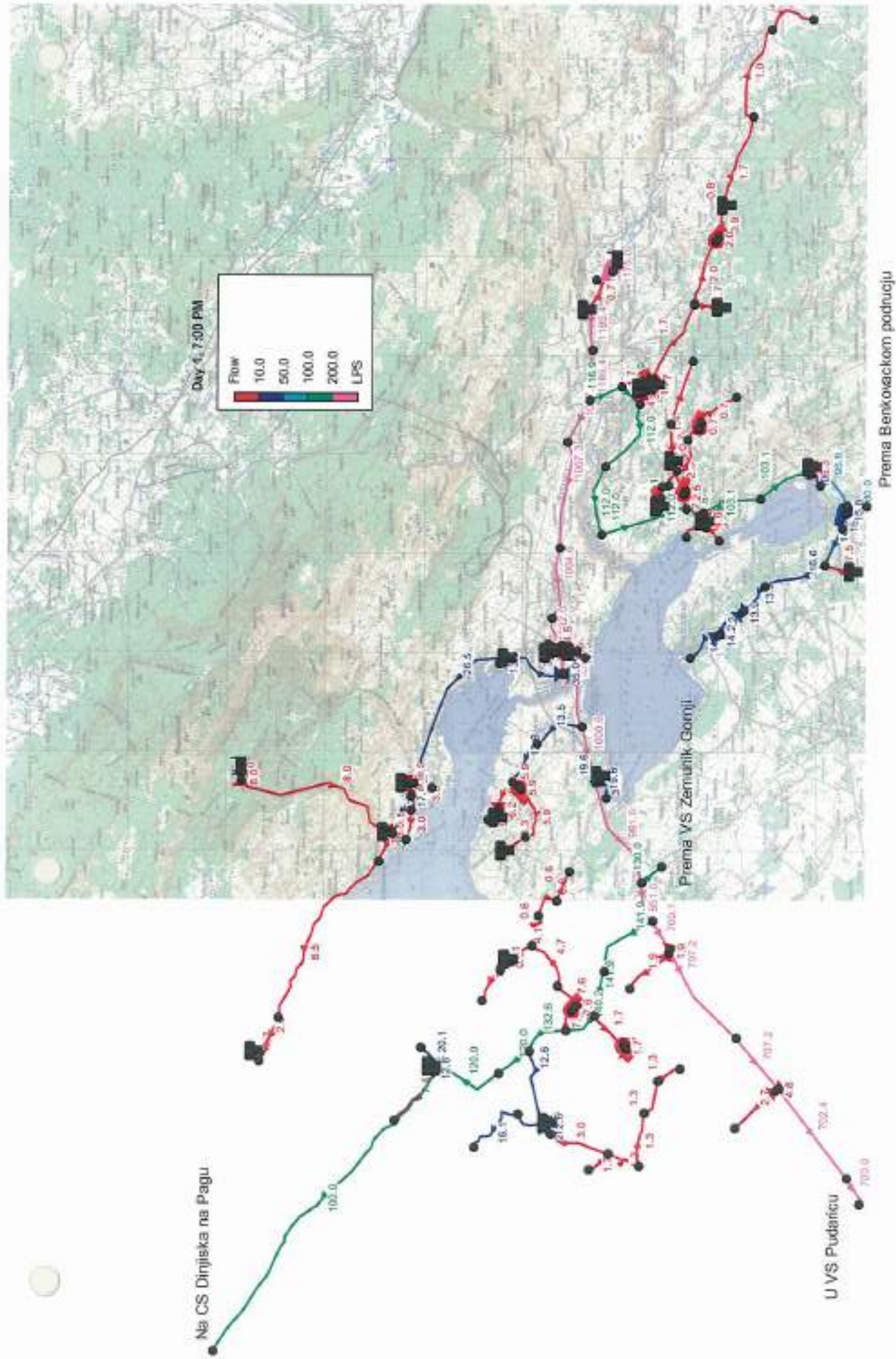
Vidljivo je sa slike 4.3.2. da se na pojedinim dijelovima sustava pojavljuje i veći tlak od 10 bara. Takvo stanje treba zadržati obzirom da se vodoopskrbna mreža planira proširiti i na brdska područja.

Ovim planom se ne predviđa daljnje proširenje javnog vodoopskrbnog sustava na ostala naselja općine Gračac, već bi se ona kao i dosada rješavala na individualan način. Moguće je kao i do sada lokalno rješavanje pitanja vodoopskrbe ukoliko bi se pronašli odgovarajuća manja izvorišta vode, kao što su primjerice bili rješavani zasebni sustavi Mazin i Brvno.

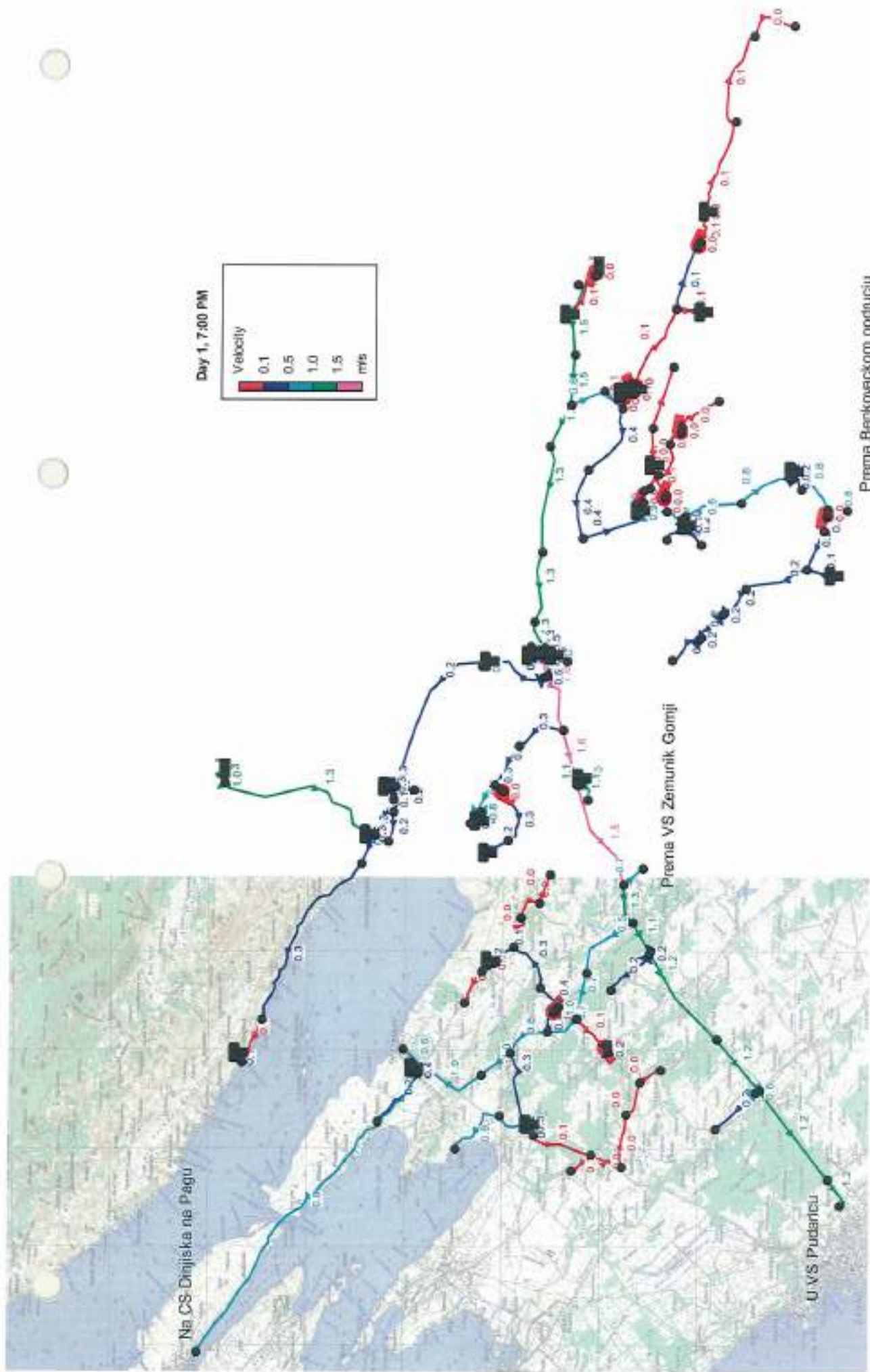
Postojeći vodozahvati i izvorišta (Štikada u susjednoj županiji, Kotlina i Bijeli klanac) svojom izdašnošću premašuju potrebe za vodom.



Slika 4.3.4. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 2



Slika 4.3.5. Protoci u satu maksimalne potrošnje - prikaz 2



Slika 4.3.6. Brzine u satu maksimalne potrošnje - prikaz 2

Model Dolac - Pudarica - Pag - Karin

Područje modela Dolac - Pudarica - Pag - Karin, centralno je područje i može se reći od najvećeg značaja za vodoopskrbu na području Zadarske županije. Ishodište ovoga modela je crpna stanica "Dolac" koje prihvata i tlači vode vodozahvata Muškovci i Berberov Buk u vodospremnik "Milanci" od kuda gravitacijski teče prema Zadru, tj. u vodospremnik "Pudarica". Na tom putu se osim za usputne potrošače odvaja i većim krakovima prema crpnoj stanici "Karin", tj. Benkovačkom području, prema Starigradu, tj. Podvelebitskom kraku, prema Ravnim Kotarima, te prema Ražancu odnosno otoku Pagu.

Model je postavljen na način da su rubnim čvorovima zadane kontinuirane količine vode kako bi se iskoristio puni kapacitet ovih vodozahvata od 1175 l/s. Tako se punjenje vodospremnika "Pudarica" predviđa sa 700 l/s, transport vode na Benkovačko područje od 80 l/s, transport vode prema vodospremniku "Zemunik Gornji" od 130 l/s, te transport vode na otok Pag od 100 l/s.

Obzirom na potrebe u prijelaznom razdoblju, pogotovo u smjeru Benkovca, Ravnih Kotara, pa i otoka Paga, postaje jasno da će se na račun tih rubnih čvorova osigurati u stvarnosti višak vode.

Kako bi se omogućilo maksimalno korištenje vode sa vodozahvata Muškovci i Berberov Buk, potrebno je rekonstruirati crpnu stanicu i spojni cjevovod prema vodospremniku "Milanci". Naime, postojeća crpna stanica, kojoj polako ističe rok trajanja, ima ukupnog kapaciteta za crpljenje tih količina, ali postojeći cjevovod profila 863 mm to teško dozvoljava (brzine preko 2 m/s), a u tom slučaju ne bi ostala niti jedna rezervna crpka za bilo koju izvanrednu situaciju.

Odabir crpki u crpnoj stanici "Dolac" i profila cjevovoda mora biti takav da omogući kontinuirano upuštanje količina od 1175 l/s uz što povoljniju energetske iskoristivost. Takav način rada bio bi u vršnim danima potrošnje, dok bi se u ostalom dijelu godine moglo kombinirati sa pretežito noćnim radom ove crpne stanice, čime bi se izbjegle nepotrebno predimenzioniranje spojnog cjevovoda CS "Dolac" - VS "Milanci" i samog vodospremnika "Milanci".

U sklopu rekonstrukcije crpne stanice "Dolac", a u krugu ovoga objekta, potrebno je izgraditi uređaj za preradu vode, prvenstveno za doradu vode sa vodozahvata Berberov Buk.

Iz vodospremnika "Milanci" voda se pretežito prelijeva u nizvodne vodospremnike (prekidne komore: "Otišina", "Rovanjska" i "Pudarica"), te u brojne usputne vodospremnike. Voda se tek manjim dijelom direktno upušta u lokalne vodoopskrbne mreže.

Kako bi se maksimalno povećala iskoristivost postojećih građevina (prije svega cjevovodi, ali i crpne stanice i vodospremnici), potrebno je "umiriti" tok vode, tj. omogućiti kontinuirano punjenje svih, a pogotovo većih i značajnijih vodospremnika u sustavu.

To je moguće ugradnjom odgovarajućih programabilnih ventila za održavanje konstantnog protoka ili ugradnjom "igličastih" ventila opremljenih vodomjerom i spojenih na centralni nadzorno-upravljački sustav. Oni svakako moraju biti spojeni na centralni nadzorno-upravljački sustav, jer će protočne količine biti promjenjive u vremenu (vikend, turisti, ...).

Jedino se ugradnjom ovakvih ventila i kvalitetnim upravljanjem mogu izbjeći nepovoljna stanja u sustavu uzrokovana punjenjem vodospremnika "po mogućnosti i volji", a to su povećanje protočnog zahtjeva i brzina u cjevovodima, smanjenje tlakova, nemogućnosti isporuke vode na svim dijelovima sustava, ..., odnosno pojave potreba za povećanjem dimenzija glavnih građevina (temeljni cjevovodi, vodospremnici, ...).

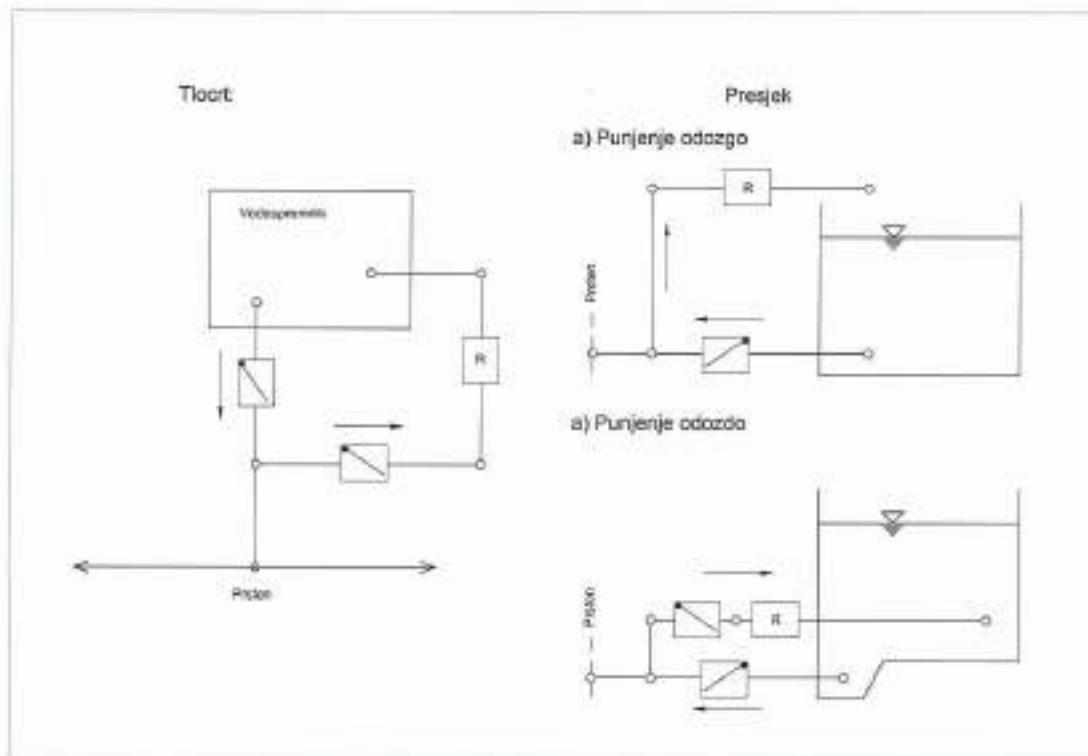
Obzirom na postojanje rezervi u postojećem stanju vodoopskrbnog sustava ovaj problem nije još toliko izražen, što ne znači da neće biti na kraju planskog perioda. Stoga se predlaže, a zasigurno je i u interesu kontrole protoka i smanjivanja gubitaka u sustavu, da se postupno, od većih i značajnijih, uvede ovakva kontrola protoka.

Na ovaj način moguće je osigurati sve pretpostavke razvoja vodoopskrbe na ovim područjima u planskom periodu, što znači i osiguranje isporuke vode na Benkovačko područje, u Ravne Kotare, u Zadarsko područje, prema Podvelebitskom području, te oko 100 l/s za otok Pag. Uvjet za to je izgradnja/rekonstrukcija više građevina.

Prema Podvelebitskom području potrebno je izgraditi vodospremnik "Rovanjaska", koja će služiti za pokrivanje dnevno satnih varijacija potrošnje istoimene turističke zone, a ujedno će diktirati tlačne uvjete prema Podvelebitskom području. Vodoopskrbne mreže Starigrada i Selina potrebno je u najvećoj mjeri odvojiti od direktnog spoja na magistralni cjevovod (osim visokih zona koja neće imati znatan utjecaj u potrošnji), kako bi se omogućio bolji tok vode prema zapadnom dijelu Županije. Moguće je postavljanje novoga vodospremnika "Starigrad" i na višu kotu, ali tada treba posvetiti pozornost na spoj sustava Selina i Starigrada, što svakako treba biti riješeno idejnim rješenjem ove lokalne distributivne mreže (treća razina vodoopskrbne konstrukcije koja nije predmetom ove studije).

Obzirom na relativno malu potrošnju na području zapadno od Starigrada moguće je smjestiti kompenzacijski vodospremnik na veću udaljenost (zapadnije) i višu kotu kako bi se maksimalno koristio dolazni tlak, dok bi se lokalne mreže uz samu magistralu odvajale preko regulacijskih ventila za održavanje konstantnog tlaka.

Predviđeno je da bi to bio vodospremnik "Šibuljina", koji bi bio postavljen kao kompenzacijski. Potrebno je posvetiti pozornost na funkcionalnost ovakvoga spoja.



Slika 4.3.7. Kompenzacijski spoj vodospremnika

Funkcioniranje kompenzacijskog spoja vodospremnika zasniva se na ugradnji jednog ili dva protupovratna ventila i regulatora zatvaranja, ovisno o tome je li način punjenja vodospremnika odozdo ili odozgo. Jedan protupovratni ventil se ugrađuje u granu pražnjenja, koji se otvara kada je tlak u prstenu ispod razine vode u vodospremniku a u suprotnom zatvara. Vodospremnik se puni kada je tlak u prstenu iznad tlaka na izljevnom mjestu. Punjenje je omogućeno sve dok se vodospremnik ne napuni, što regulira regulacijski ventil R. Ako se vodospremnik puni odozdo, potrebno je u tom slučaju ugraditi još jedan protupovratni ventil koji sprječava pražnjenje kroz granu punjenja, što opet ovisi o tipu regulatora.

Prednost se daje kompenzacijskom spoju sa punjenjem odozdo. Naime, time se omogućuje da se vodospremnik puni i kod manjeg nadtlaka, jer regulacijski ventil ostaje otvoren za sve vodostaje u vodospremniku koji su manji od razine preljevanja, odnosno punog vodospremnika.

Kompenzacijskim spojem vodospremnika osigurano je uredno doziranje vodoopskrbnog cjevovoda vodom u trenucima pojačane vodoopskrbe (satni maksimumi ili protupožarna

zaštita) i pohrane u trenucima viška vode. Pri tome napunjenost vodospremnika ne prekida tlakove niti mogućnost transporta vode na zapad.

Ovakav pristup koncipiranju vodoopskrbe zasigurno je pozitivan, jer smanjuje potreban broj objekata (vodospremnika i crpnih stanica) u sustavu ili dimenzija cjevovoda. Problem može nastati u smanjenim uvjetima potrošnje kada će tlačna linija dulje vrijeme dominirati u odnosu na visinski položaj vodospremnika, uslijed čega bi moglo doći do stajanja vode u vodospremniku. Ovaj problem će se pojaviti na nekoliko mjesta u vodoopskrbnom sustavu, pa je potrebno skrenuti pozornost na moguća rješenja.

Kako bi se spriječilo stajanje vode u vodospremniku u "zimskim" mjesecima moguće je ne koristiti vodospremnik. To se međutim ne preporuča, jer je teško odrediti koji će biti vikend kada će ga ponovno trebati pustiti u pogon, da bi ga potom opet trebali pripremiti za pražnjenje, itd. Predlaže se da se rad toga sustava na području zapadno od Starigrada regulira jednim od ventila.

Moguća je primijena regulatorskog ventila za održavanje konstantnog protoka koji bi bio podešen na srednje dnevnu nizvodnu potrošnju. Njega je svakako potrebno regulirati ovisno o procijenjenoj potrošnji, što nije moguće bez implementacije nadzorno-upravljačkog sustava. Slična je, a možda i nešto osjetljivija varijanta, ugradnja regulacijskog ventila za održavanje nizvodnog tlaka koji bi se daljinski podešavao ovisno o stanju u sustavu. Treća, možda i najpreporučljivija, je opcija ugradnje "igličastog" ventila koji bi se otvarao i zatvarao prema potrebi (npr. lokalnom automatikom sa razinom vode u vodospremniku), mogao bi uz protokomjer ili tlakomjer služiti i kao ventil za održavanje konstantnog protoka ili tlaka, a daljinski bi se mogao i potpuno zatvoriti čime bi se omogućilo pražnjenje vodospremnika.

Slijedeće mjesto na toku vode prema vodospremniku "Pudarica" koje je potrebno nadograditi, jest povećanje vodospremničkog kapaciteta za naselje Posedarje, za što se priprema odgovarajuća projektna dokumentacija.

Područje Zadarskog zaleđa potrebno je odvojiti od direktnog spoja sa cjevovoda Milanci-Pudarica, a spojiti ga na podsustav Ravnih Kotara preko crpne stanice "Grgurica" i centralnog vodospremnika "Zemunik Gornji".

Zahtjevi za vodom na otoku Pagu su vrlo izraženi, čak i usprkos izgrađenoj crpnoj stanici "Stinica" čime se povećao dotok vode na dio otoka Paga u Zadarskoj županiji na oko 90-100 l/s. Povećanom zahtjevu se mogu pribrojati i potrebne količine vode za naselja na istočnom dijelu otoka obzirom da su postojeća vodocrpilišta (Velo Blato i Poveljana) opterećeni povećanom koncentracijom klorida, pa bi za dugoročno rješenje toga problema (desalinizacija) bilo potrebno uložiti velika novčana sredstva.

Iz tog razloga se kao najprihvatljivije rješenje nameće nastavak izgradnje cjevovoda većeg protočnog kapaciteta preko područja Ražanca na otok Pag. Ovim planom predlaže se izgradnja cjevovoda profila 400 mm u fazama i crpne stanice "Dinjiška" na otoku Pagu kako bi se voda dovela do postojećeg vodospremnika "Vrčići" kojemu je potrebno povećati volumen. Iz tog se vodospremnika uz potrebnu rekonstrukciju pojedinih dionica po fazama mogu puniti postojeći i planirani vodospremnici: "Panos", "Smokvica", "Vlašići", "Košljun" i "B. Draga". U prvoj fazi bi se izgradnjom cjevovoda od Ražanca do vodospremnika "Vrčići" i bez izgradnje crpne stanice, ali uz uvjet "ublažavanja toka" na temeljnoj vodoopskrbnoj konstrukciji omogućilo punjenje vodospremnika "Vrčići" količinom od cca 50 l/s.

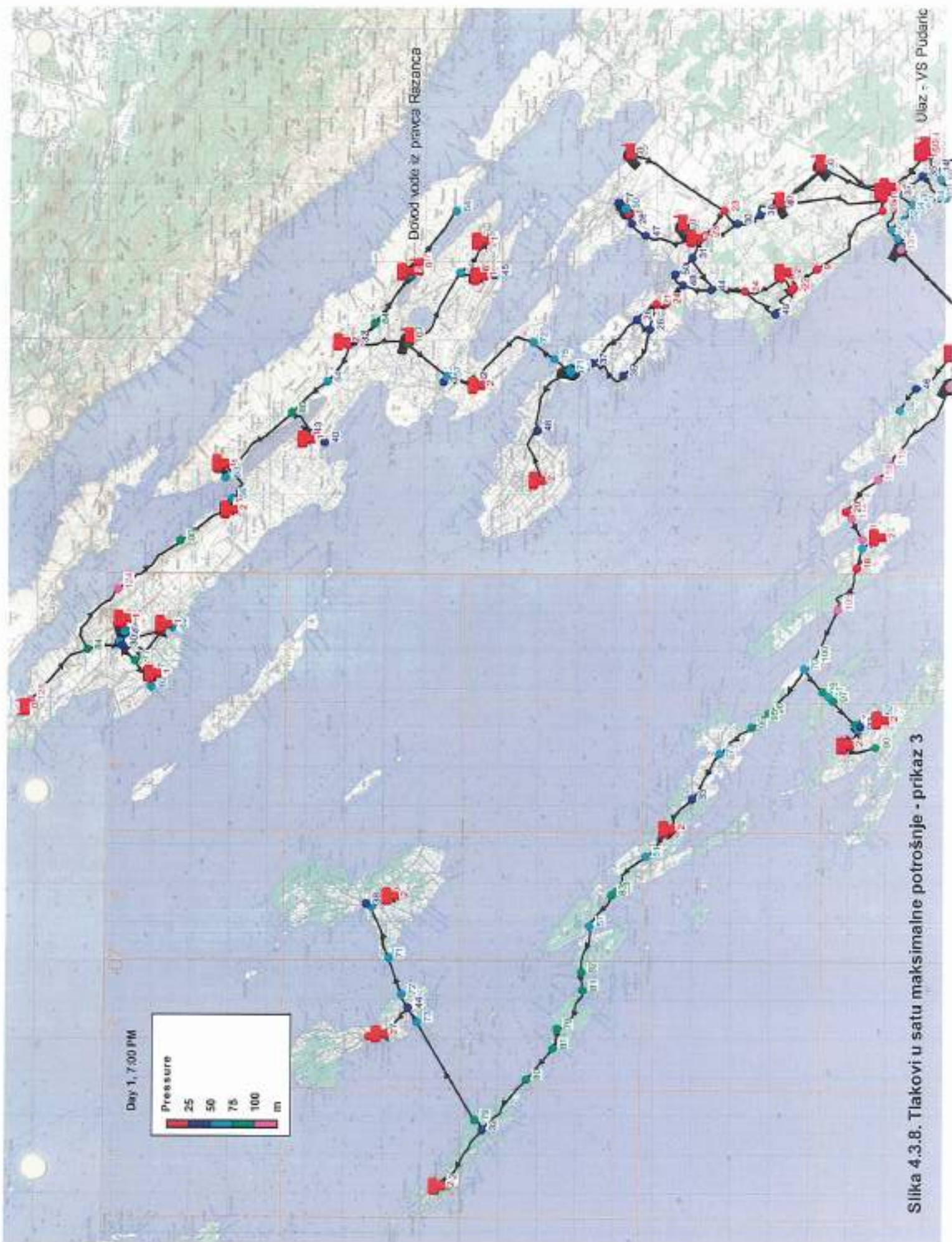
Vodoopskrbu na južnom kraku prema crpnoj stanici "Karin" također treba držati pod kontrolom (kontinuirani tok). Veći dio godine će se moći vršiti vodoopskrba područja Pridrage i Novigrada bez korištenja grupe crpki za taj smjer u crpnoj stanici "Karin".

Na dijelu područja grada Obrova situacija je slična onoj u Gračacu: udaljena naselja sa relativno malim brojem stanovnika topografski nepovoljno smještenim. Iz tog se razloga i na ovom području predviđa izgraditi sustav javne vodoopskrbe tek za neka naselja, dok se ostala planiraju riješiti na individualan način ili izgradnjom lokalnih vodovodnih mreža ukoliko se pronađu odgovarajuća izvorišta (npr. Krupa).

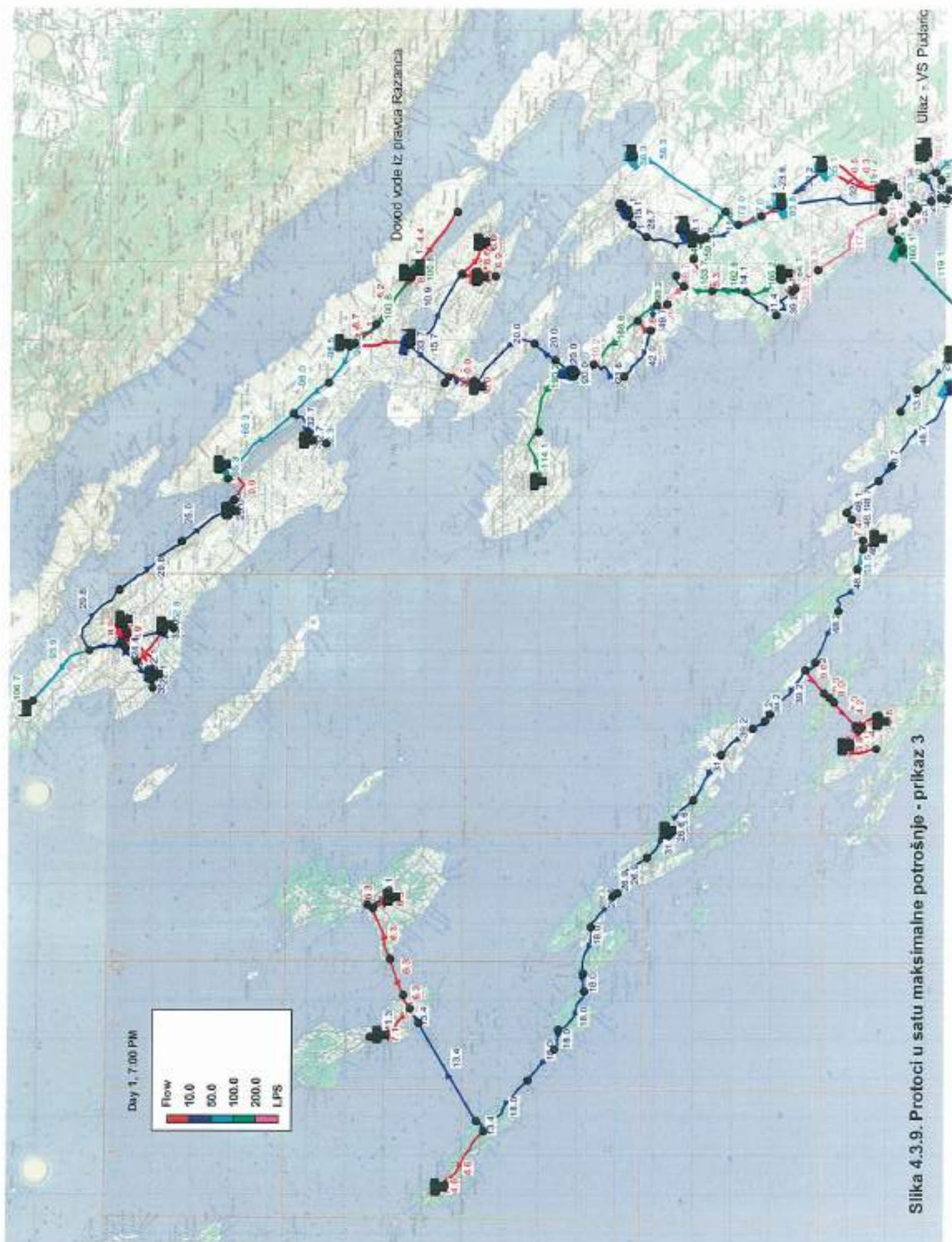
Vidljivo je da je za dijelove područja Bilišana i Kruševa potreba za podizanjem tlaka velika, a da tlakovi prema Kaštelu Žegarskom rastu zbog konfiguracije terena. Ukoliko bi se odlučilo da se prihvati širenje vodoopskrbnog sustava na područje Kaštela Žegarskog i Komazeca može se zadržati tlačna linija, a u usputnim naseljima i zaseocima smanjivati tlak preko regulacijskog ventila, kako bi se sustav opet mogao proširiti na brdska predjela. U svakom slučaju za ovo područje je potrebno izraditi odgovarajuće idejno rješenje, te odrediti granicu za koje bi se izgrađivao javni vodoopskrbni sustav za dugoročno razdoblje.

Pojedini objekti u vodoopskrbnom sustavu od velikog su značaja, pa je prirodno da oni svojim dimenzijama omogućuju i određenu stratešku zaštitu. Iz tog razloga se dugoročno predviđa povećati volumen centralnog vodospremnika "Milanci" za novih 2000 m³.

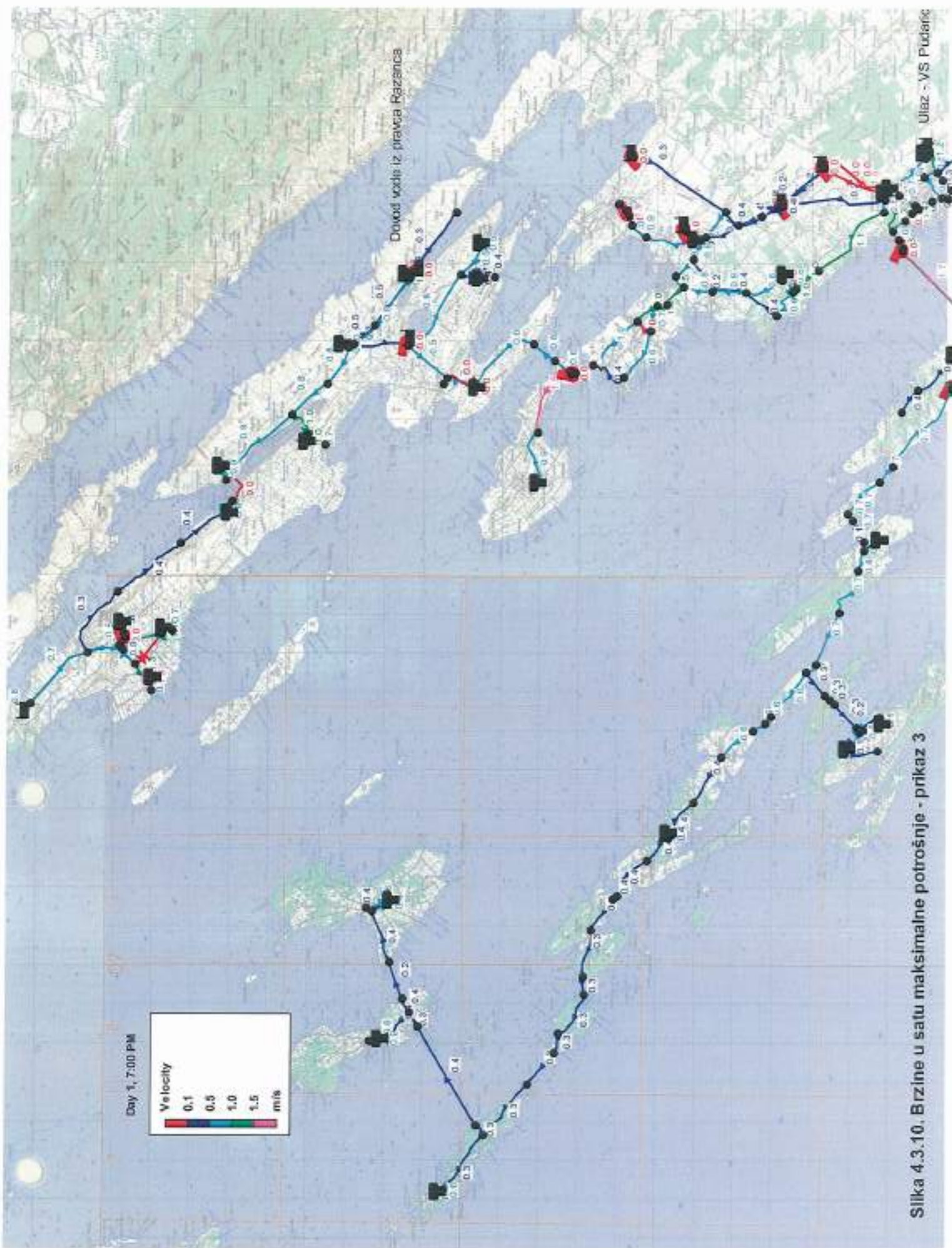
Varijacije nivoa vode u vodospremnima dobivenim na potpuno opterećenom modelu neće se posebno prikazivati, jer će pojedini dijelovi sustava imati i veći koeficijent dnevno satnih varijacija potrošnje od ovdje odabranih 1,6 na razini cijelog sustava, pa će i varijacije nivoa vode u vodospremnima biti jače izražene. Isto tako je teško predvidjeti dinamiku "ublažavanja toka" vode što će utjecati na smanjenje varijacija nivoa vode u vodospremnima. Može se samo istaći da su na ovako postavljenom modelu varijacije nivoa vode vodospremnika iz kojih je dominantno preljevanje u druge vodospremnike ("Milanci", "Otišina" i "Rovanjska") vrlo blage.



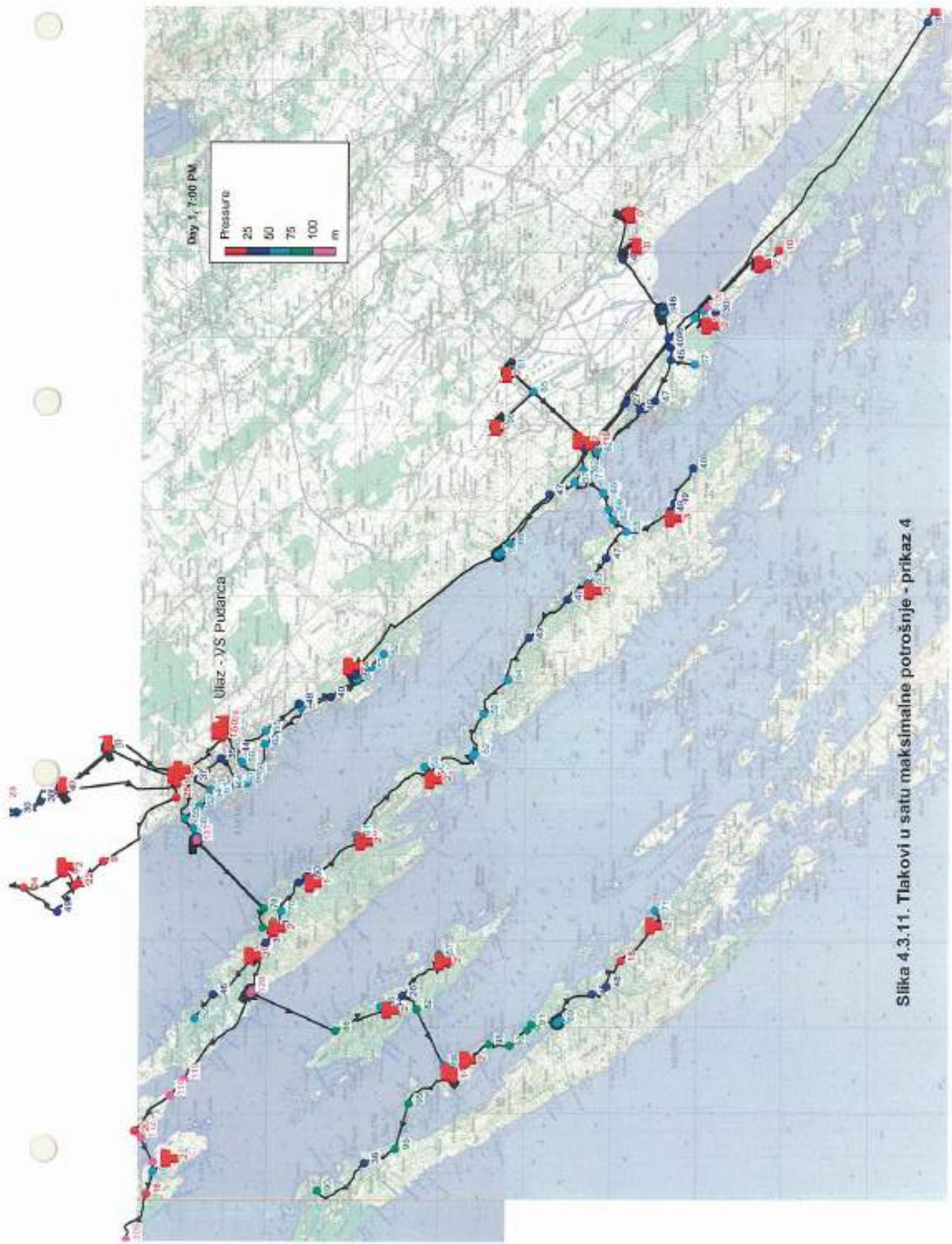
Slika 4.3.8. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 3



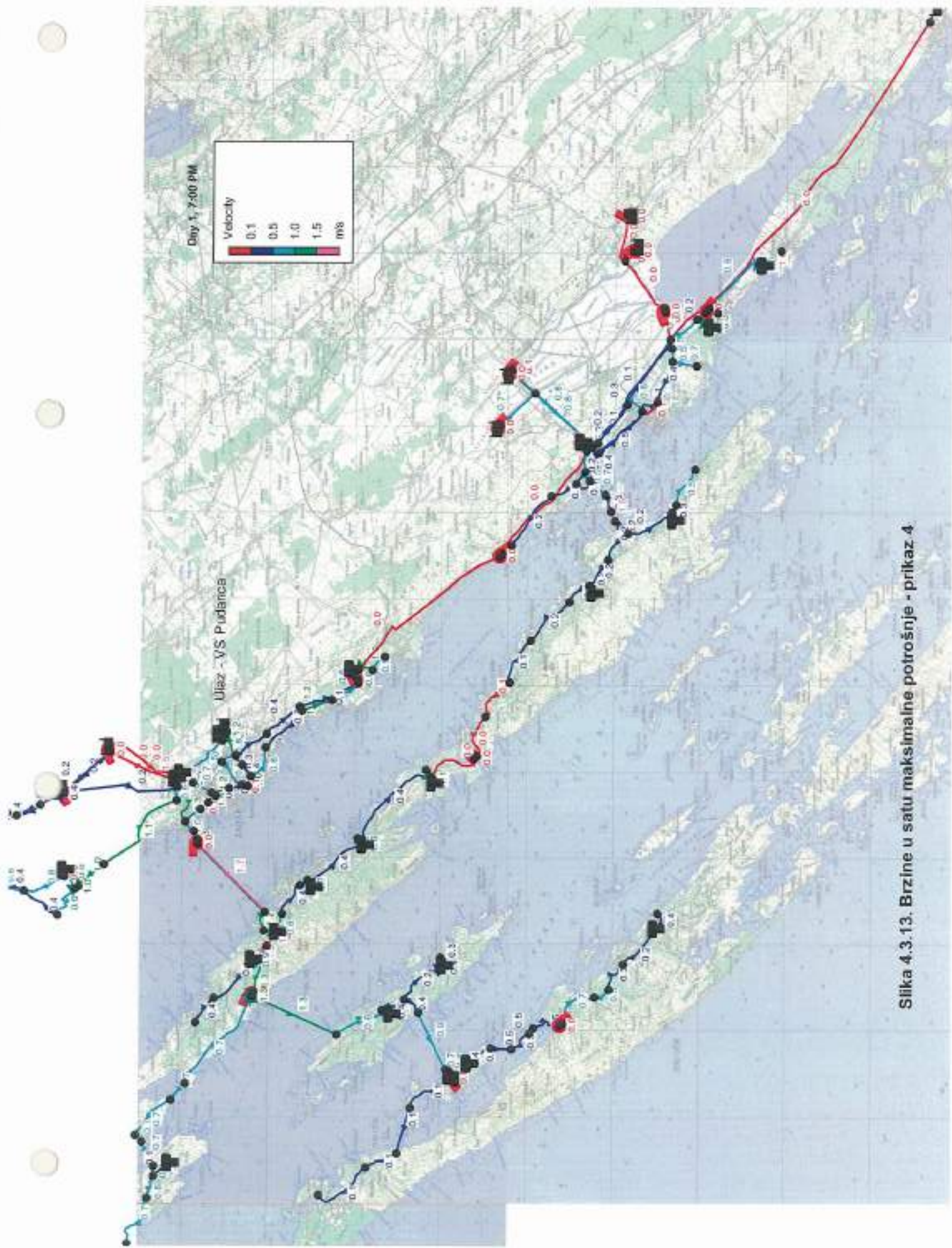
Slika 4.3.9. Protoci u satu maksimalne potrošnje - prikaz 3



Slika 4.3.10. Brzine u satu maksimalne potrošnje - prikaz 3



Slika 4.3.11. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 4



Slika 4.3.13. Brzine u satu maksimalne potrebnje - prikaz 4.

Model Zadar zapad-otoci-Biograd-jug

Ishodišta ovoga modela su ulaz vode u vodospremnik "Pudarica", dovodi vode na otok Pag iz smjera Hrmotina i iz pravca Ražanca preko crpne stanice "Dirjiška", te iz vodocrpilišta Golubinka, Boljkovac, Bokanjac, Turanjsko jezero i Kakma. Potencijalni ulazi su i vodocrpilišta Biba i Begovača, te dovod vode iz Šibenskog vodovoda.

Kao i za cijelu županiju, u vršnim danima potrošnje na kraju planskog perioda predviđa se kontinuirani ulaz vode u ishodištima, te kontinuirano punjenje svih vodospremnika (osim jasno, onih, koji imaju funkciju kontravodospremnika koji se pune i prazne ovisno o aktualnoj potrošnji). Da bi to bilo moguće potrebno je regulirati njihovo punjenje na način kako je opisano i za prethodne modele.

Na kraju planskog perioda predviđa se kontinuirani ulaz u vodospremnik "Pudaricu" iz temeljnog cjevovoda od 700 l/s. Potrebno je reći da će ova količina u stvarnosti ovisiti o puno čimbenika. To je prije svega potreba za vodom na cijelom vodoopskrbnom sustavu Zadarske županije, pogotovo obzirom na podatke o planiranom broju korisnika koji je posebno izražen za otok Vir i otok Pag. Lakše je predvidjeti trendove razvoja potrošnje na područjima koja imaju izgrađeni vodoopskrbni sustav već dulje vrijeme u odnosu na područja koja se tek planiraju priključiti na javni vodoopskrbni sustav. Na ovome dijelu županije to su svakako Zadarski otoci i otok Vir za koje se očekuje da budu veliki ljetni potrošači vode, ali razvija se i vodoopskrba područja Zadarskog zaleđa koje ima velike razvojne potencijale.

Punjenje vodospremnika "Pudarica" ovisiti će o izdašnosti lokalnih zadarskih izvorišta (Bokanjac, Golubinka i Boljkovac), ali i o izdašnosti vodocrpilišta na biogradskom području (Turanjsko jezero i Kakma). Tu je važno napomenuti da je ovim modelom predviđena isporuka vode na područje Polačkog bazena i grada Benkovca iz pravca zadarskog zaleđa, preko novoizgrađenih i građevina u izgradnji sa odvojka Gragurica na cjevovodu Milanci-Pudarica, čime se omogućava distribucija ukupnih količina vode sa crpilišta Kakme na južna, sušnija područja. U sadašnjem načinu pogona, nedostatak vode na području distribucijskog područja Biograda pokriva se isporukom vode iz Zadarskog vodovoda preko temeljnog (spojnog) cjevovoda VS "Pudarica"-CS "Krmčina"-VS "Straža".

Mogućnost ovakve isporuke, ali i isporuke vode u suprotnom smjeru ukoliko bi se Biogradsko distribucijsko područje nadopunjavalo vodom iz Šibenskog vodovoda, tj. rijeke Krke preko izgrađenog spojnog cjevovoda VS "Lozovac"-VS "Straža", ostaje osnovno varijantno rješenje funkcioniranja vodoopskrbnog sustava Zadarske županije u odnosu na idealno postavljeno u ovome modelu. U dugoročno razvijenom modelu prema ovome planu, krajnji, istočni dio spojnog cjevovoda od granice Županije do Pakoštana, te dionica od Sukošana do Biograda ostala bi kao pričuvna.

Postojeća vodoopskrbna konstrukcija u gradu Zadru omogućuje širenje vodoopskrbe na područje zadarskih otoka i na zapadno područje s otokom Virom. Potrebno je dovršiti planirane rekonstrukcije i posebnu pozornost posvetiti punjenju i pražnjenju vodospremnika "Zadar 1" i "Zadar 2". Naime, na području zapadno od Zadra planira se formirati vodoopskrbni prsten profila 500 mm, na koji bi se nadovezala dva vodospremnika u kompenzacijskom spoju: postojeći VS "Straža" i planirani VS "Petrčane.

Obzirom na postojeće stanje (visinski položaj VS "Straža") i topografske prilike, potrebno je obratiti pozornost na punjenje i pražnjenje tih kompenzacijskih vodospremnika obzirom da vodospremnici Zadar 1" i "Zadar 2" dominiraju visinskim položajem (koji u vršnoj potrošnji mogu imati problem sa punjenjem). Kao što je slučaj bio na području Starigrada (vidi opis prethodnog modela) i ovdje je potrebno regulirati rad vodospremnika (podsustava) na način da se ugrade odgovarajući ventili (prethodno pojašnjeno). To je predviđeno na mjestima prije Petrčana, te na cjevovodu od crpilišta Jezerce prema vodospremniku "Straža".

Zatvaranjem još jednog vodoopskrbnog prstena kod Privlake i izgradnjom podmorskog cjevovoda omogućen je dotok vode na otok Vir.

Po izlasku cjevovoda na otok Vir predviđena je izgradnja crpne stanice "Vir" procrpnog tipa sa dvije grupe crpki: jedna za otok Vir (VS "Vir"), a druga za transport cca 20 l/s na otok Pag (u VS "Panos" za vodoopskrbu Poveljane).

Vodoopskrbu Poveljane karakterizira povišena koncentracija klorida sa lokalnog izvorišta, što je naglašeno i na crpilištu Velo Blato za jugoistočni dio Paga. Iz tog razloga, ali i velikih potreba za vodom otoka Paga, što se podudara sa velikom planiranom površinom turističko ugostiteljskih zona, potrebno je osigurati značajan dugoročni dotok vode. Sagledavanjem prostora i vodoopskrbne konstrukcije u cjelini, predviđen je dotok od cca 100 l/s na otok Pag iz pravca Ražanca.

Predviđeno je da se cjelokupna voda preko crpne stanice "Dinjiška" podiže u vodospremnik "Vrčići" čiji je volumen potrebno povećati. Obzirom da za punjenje vodospremnika "Panos" i "Košljun" nije potrebna tolika visina dizanja, razmatrano je koristiti postojeću tlačnu liniju bez podizanja tlaka u CS "Dinjiška" već tamo gdje je to potrebno. To bi međutim značilo povećanje potrebnih broja novih građevina, smanjila bi se sigurnost pogona (tlačni uvjeti), a provedenim modeliranjima je utvrđeno da se i bez korištenja crpne stanice "Dinjiška", uz određene uvjete, dio vode gravitacijski može dopremiti do VS "Vrčići".

Iz vodospremnika "Vrčići" voda bi se gravitacijski dovodila do svih dijelova ovoga vodoopskrbnog podsustava, te vodospremnika "B. Draga" za vodoopskrbu grada Paga. Povećanjem cjevovoda (II. faza - kraj planskog perioda) omogućilo bi se povećanje vodoopskrbnih količina vode za potrebe vodoopskrbe grada Paga. Time bi se u potrebnj

mjeri omogućilo korištenje vode iz pravca Hrmatina, za područje zapadno od grada Paga, gdje su predviđene brojne nove turističko ugostiteljske zone. Da bi to bilo moguće planirana je izgradnja novoga cjevovoda do ogranka za vodospremnik "Šimuni".

Idejno rješenje vodoopskrbe zadarskih otoka hidraulički je razmatrano u tri cjeline: podsustav Ugljan, južna skupina otoka i zapadna skupina otoka. Podsustav Ugljan zasniva se na dovodu vode iz CS "Borik" do centralnog VS "Starešin", iz kojeg slijedi razvod magistralnih cjevovoda po otoku i punjenje lokalnih vodospremnika, kao i moguća isporuka na otok Pašman.

Odvojak za južnu skupinu otoka (Iž, Rava i Dugi Otok) predviđen je u uvali Prtljug preko istoimene crpne stanice koja bi bila u funkciji u ljetnim mjesecima. Južna skupina otoka biti će spojena podmorskim cjevovodom sa otokom Ugljanom koji dovodi vođu do otoka Iža. Planirani magistralni cjevovod proteže se duž Iža i odvaja na dva mjesta, preko dvaju planiranih vodospremnika, za otočna naselja Veli i Mali Iž. Silaskom sa otoka Iža, te izgradnjom podmorskog cjevovoda, spojiti će se otok Rava na planirani vodoopskrbni sustav Zadarskih otoka.

Sa otoka Rave, a nakon sistema crpna stanica - vodospremnik, odvajaju se dva dijelom kopnena i podmorska cjevovoda prema Dugom Otoku. Jedan krak ide na jugoistok prema naseljima Luka, Žman, Zaglav i Sali, a drugi krak sjeverozapadno prema naseljima Savar i Brbinj. Crpna stanica "Luka" koristiti će se samo u danima vršne potrošnje

Zapadna skupina otoka (Rivanj, Sestrunj, Zverinac, Dugi Otok, Molat, Ist, Premuda, Olib i Silba) analizirana je kroz nekoliko varijanti posebno za dovod vode do zapadnog dijela Dugog Otoka i Molata, a posebno za mogućnost vodoopskrbe najudaljenijih otoka Premude, Silbe i Oliba, koja se ovim planom također predviđa uključiti u javni vodoopskrbni sustav. Razlika u odnosu na prethodnu koncepciju, a obzirom na činjenicu da lokalna vodoopskrbna mreža sjeverozapadnog Ugljana pokriva sada cijelo svoje područje, je da se ovim planom grupa crpki za zapadni krak predviđa u sklopu crpne stanice "Prtljug". Na taj način bi se omogućila brojna pojednostavljenja u projektiranju, otkupu i gradnji, te shodno tomu i financijske uštede.

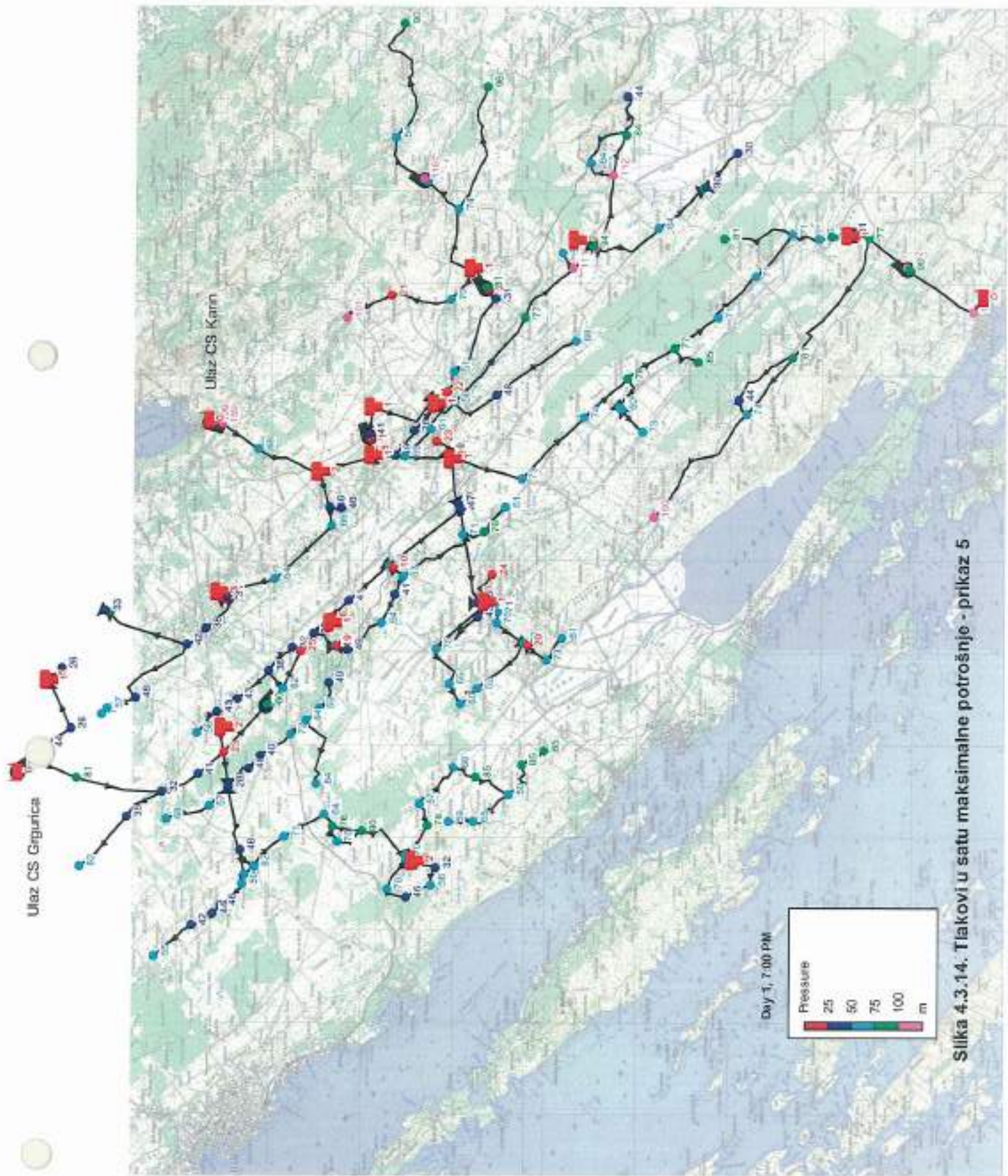
Na južnom dijelu modela Zadar zapad-otoci-Biograd-jug, postoje izgrađeni kapaciteti koji omogućuju dotok vode do svih naselja, te do podmorskog cjevovoda za otok Pašman. Na ovome području potrebno je pristupiti izradi modela lokalnih distributivnih mreža kako bi se voda unutar tih lokalnih mreža mogla distribuirati do svih svojih granica uz odgovarajuća pogonska stanja (tlakovi, protupožarne količine,...), što nije predmetom ovoga plana. Centralni objekt ovoga distributivnog područja je vodospremnik "Straža" koji se dugoročno planira puniti svom vodom potrebnom za vodoopskrbu ovoga područja. Uvjet toga je prihvrat ukupne količine vode iz crpilišta Kakma ili dovod odgovarajuće količine vode iz

pravca Zadra ili Šibenika. Ovim planom predviđen je dotok svih količina vode iz crpilišta Kakme u vodospremnik "Straža", čime se omogućuje stavljanje lokalnih crpilišta Biba i Begovača u trajnu pričuvu.

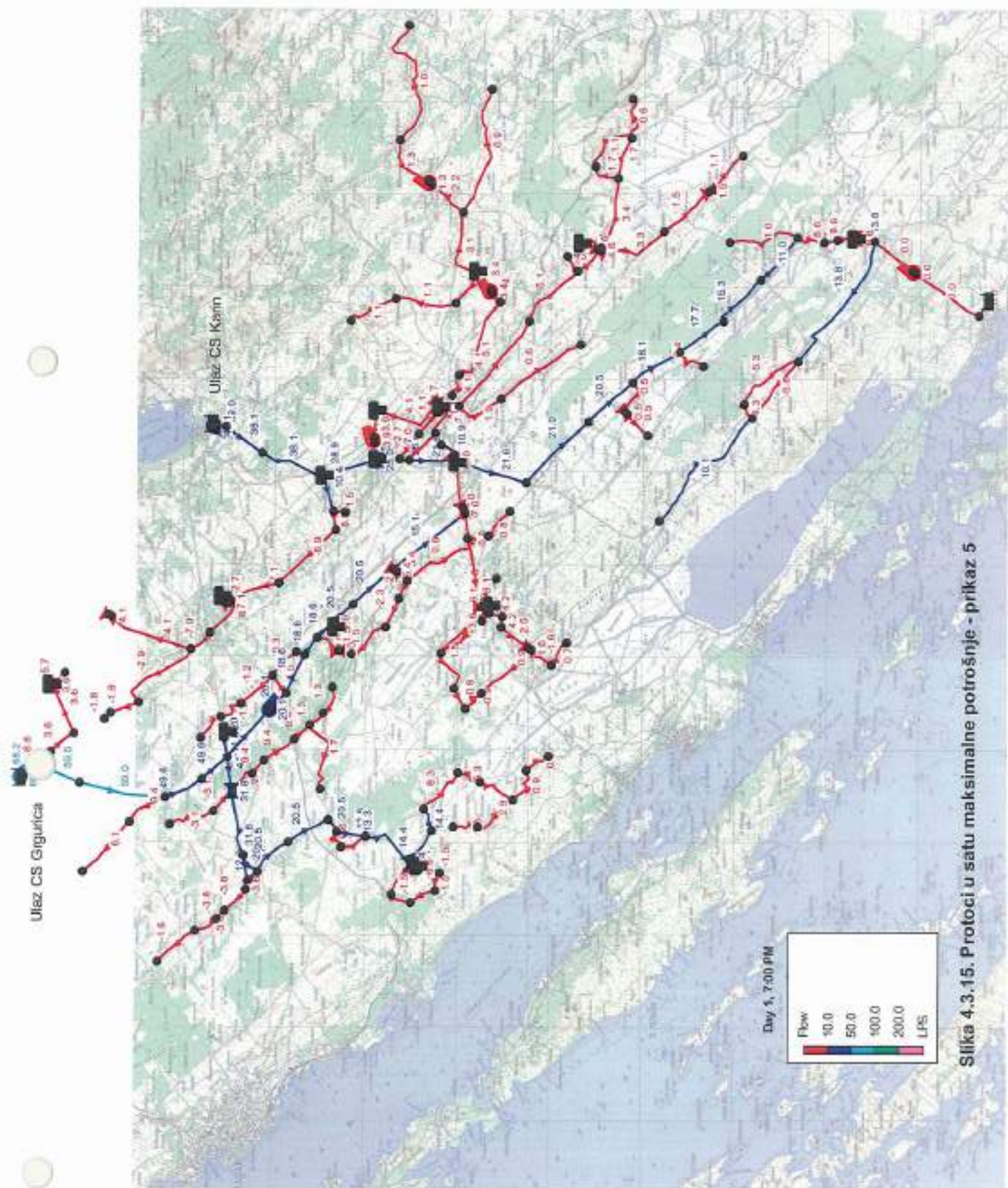
Vodoopskrba otoka Pašmana temelji se na gravitacijskom dovodu vode iz vodospremnika "Straža" preko podmorskih cjevovoda od kojih je jedan profila tek 175 mm. Ovo svakako predstavlja "usko grlo", pa je potrebno pojačati aktivnosti ka dugoročnom rješenju pitanja vodoopskrbe ovoga otoka. Ono se prije svega sastoji od izgradnje vodospremnika na samom otoku. Modelirano je nekoliko varijanti postavljanja vodospremnika: od ideje da se sva naselja odvoje od magistralnog cjevovoda preko lokalnih vodospremnika pa do izgradnje pojedinih, "ključnih" vodospremnika na otoku. Obzirom da će se vodoopskrba zadarskih otoka bazirati na vodi iz područja grada Zadra, dana je prednost varijanti izgradnje dvaju vodospremnika na otoku, koji bi osigurali dnevno satne varijacije potrošnje na otoku i diktirali tlačne uvjete.

Konačno su odabrani vodospremnik "Mrljane" i vodospremnik "Tkon" koji su bili planirani na tim mjestima i prethodnim projektnim dokumentacijama. Potrebno je posvetiti pozornost rada cijeloga otoka obzirom da su ova dva vodospremnika također pretpostavljeni u kompezacijskom spoju (vidi opise prethodnih modela), a njihovo punjenje odvija se gravitacijski iz vodospremnika "Straža". Stoga se na izlasku cjevovoda na otok Pašman planira ugraditi i upravljati ventilom kako je to propisano prethodno.

Razvojem potrošnje u vremenu biti će potrebno pristupiti i rekonstrukciji "uskog grla" pri prijelazu na otok Pašman, tj. rekonstrukciji podmorskog cjevovoda profila 175 mm.



Slika 4.3.14. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 5



Slika 4.3.15. Protoci u satu maksimalne potrošnje - prikaz 5

Model Ravni Kotari-Benkovac

Ovaj model pokriva područje za koje praktički nisu iskazivane potrebne količine vode za potrebe turističkih potrošača (uključivo i vikendaši), već je modelirana samo potrošnja stanovništva. Zbog toga se potrošnja ovoga modela (kao i u slučaju modela Gračac-Srb) nije množila sa koeficijentom 0,85 (priključenost). Naime, realno je da će obzirom na razvojni potencijal (autocesta, građevinske zone, poljoprivreda, mediteranska klima, udaljenost od mora, ...), ali i činjenicu da se u planskom periodu očekuje revitalizacija ratom pogođenih područja, potrošnja vode biti i veća od ove prikazane.

Uostalom, planovi razvoja vodoopskrbe ovoga područja prihvaćeni su iz prethodne projektne dokumentacije obzirom da su aktivnosti na njenoj realizaciji u odmakloj fazi, a negdje je čak i provedena. Tako je izgrađena crpna stanica "Grgurica" i cjevovod prema centralnom vodospremniku "Zemunik Gornji", pri kraju izgradnja samoga vodospremnika, a u tijeku je izgradnja cjevovoda do naselja Škabrnje i Zemunika Gornjeg. Projektna dokumentacija te ishodaenje odgovarajućih dozvola je u pripremi i za ostalo područje između gradova Zadra, Benkovca i Biograda. Isto vrijedi i za područje grada Benkovca, tj. njegov jugoistočni dio do područja Lišana Ostrovičkih, odnosno samog područja Zadarske županije.

Jeđino se za područje sjeveroistočno od vodospremnika "Lisičić" tek planira izgradnja odgovarajuće projektne dokumentacije, ali i definiranja granice do koje se u planskom periodu planira razvoj javnog sustava vodoopskrbe. Obzirom na topografski nepovoljno smještena naselja koja se pritom sastoje i od brojnih zaseoka, a da je demografska slika prilično nepovoljna, predlaže se solidaran razvoj vodoopskrbe na područja naselja Lisičići, Popovići, Brgud, Rodaljice, Dobropoljci i Bjelina. Ostala naselja ne bi se rješavala u planskom periodu, ali zbog ucrtavanja u planske dokumente postojeće koncepcije tih područja su ostavljene ucrtane sivom bojom.

Ovako postavljena vodoopskrbna konstrukcija omogućava međusobnu nadopunu vodom sa susjednom Šibensko-kninskom županijom kod naselja Ostrovice i Morpolača.

Ulazi u ovaj model (ulaz CS "Karin" i CS "Grgurica") manji su od postavljenih u modelu Dolac - Puđarica - Pag - Karin, čija razlika predstavlja razvojnu i sigurnosnu količinu vode za predmetno, ali i područje cijeloga vodoopskrbnog sustava Zadarske županije.

4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja

Od nestacionarnih hidrauličkih pojava koje se mogu pojaviti u vodoopskrbnom sustavu Zadarske županije, 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske županije, provesti odgovarajuće proračune i predvidjeti odgovarajuću zaštitu.

Može se reći da su sudionici projektiranja i investiranja u vodoopskrbne građevine na području Županije uglavnom prepoznali važnost problematike zaštite od hidrauličkog udara, što rezultira izradom odgovarajućih proračuna i ugradnjom odgovarajuće opreme.

4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti

Analiziranjem vodnog blaga i provedenim hidrauličkim modeliranjem sustava u cjelini utvrđena je koncepcija razvoja vodoopskrbnog sustava Zadarske županije za dugoročno razdoblje koje je ovim projektom pretpostavljeno 2025. 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 regionalni 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 prioritetnih 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.

Stoga se ovim projektom prilikom odabira crpnih agregata za pojedine crpne stanice predlaže realno sagledavanje stvarnih potreba, jer su crpke u konačnici lako zamjenjive jačima.

Nakon izgradnje prvih 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.

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 ovoga, u našim okvirima velikog vodoopskrbnog sustava, neće biti moguć, već će i se i dalje pojavljivati tradicionalna predimenzioniranost sustava, zakašnjela reakcija u smislu daljnje modularne dogradnje/izgradnje vodoopskrbnog sustava, 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 faza izgradnje. Prije svega će se napraviti podjela na prvu i drugu fazu razvoja, ali će se pojedine dionice razvijati i unutar tih faza određenim slijedom i prema stvarnim potrebama. Prvu fazu predstavljaju građevine kojima se planira oformiti osnovna magistralna konstrukcija, te dovesti voda do onih naselja ili područja do kojih je to u ovom trenutku, a obzirom na karakteristike (topografija, položaj, broj stanovnika, ...) - vjerojatno. Drugom fazom povećati će se protočni kapaciteti na glavnim građevinama, te povećati sigurnost pogona vodoopskrbnog sustava (vidi grafičke priloge 10.3.).

Potrebno je napomenuti da će obzirom na gore navedene probleme u realizaciji ovako velikog ulaganja I. faza biti podijeljena na nekoliko podfaza. Te podfaze ili još bolje dionice mogu se podijeliti prema područjima kojima će se riješiti vodoopskrba: Podvelebitski pravac, otok Pag, područje zapadno od Zadra s otokom Virom, zadarsko zaleđe, zadarski otoci, Benkovačko područje i područje Gračac-Srb. Prioriteti izgradnje pojedine dionice ovisiti će o čitavom nizu faktora (broj stalnih korisnika, broj povremenih korisnika, cijena izgradnje, gustoća naseljenosti, cijena izgradnje po korisniku, raspoloživa sredstva, sociološki utjecaj, politički utjecaj,...), te bi svaka procjena na razini ove studije u konačnosti bila pogrešna.

Unutar tako podijeljenih podfaza (dionica) predlagati će se manje dionice, za koje će se u određenom periodu planirati eventualna izgradnja vodoopskrbnog sustava. Tek će se za te dionice trebati krenuti u detaljne studije izvodljivosti kojima će se pokazati opravdanost takove investicije.

U nastavku se prilaže tablica sa prijedlogom faznosti izgradnje koja se zasniva na mogućnostima razvoja vodoopskrbnog sustava i njegovim stvarnim potrebama. Ona je kako je već rečeno, iz čitavog niza razloga promjenjiva, ali koja može poslužiti kao dobra osnova za daljnje planiranje.

R. Br.	Faza	Gradovina	Kriterij potrebe izgradnje
1.	I.	Rekonstrukcija na objektima u sustavu (programabilni ventili, spojevi,...), implementacija nadzorno upravljačkog sustava, obuka kadrova,...	Odmah radi omogućavanja bolje kontrole toka vode, radi osnovne pretpostavke ozbiljnijeg smanjenja gubitaka u sustavu, te kako bi se praćenjem stanja (NUS - matematički model), mogli odrediti prioriteti daljnjih investicija.
2.	I.	Izgradnja objekata i cjevovoda na području zapadno od Zadra s otokom Vrom (cjevovodi, CS "Vir", VS "Patricane" i VS "Vir").	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području.
3.	I.	Izgradnja cjevovoda na području Zadarskog zaleđa (južni odvojak - smjer Škabrnja, Zemunik Donji, Galovac, Debeljak,...).	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području.
4.	I.	Izgradnja cjevovoda od Ražanca do vodospremnika "Vrčić" na otoku Pagu.	Mogućnost dotoka oca 50 l/s na otok Pag, zbog povećanja građevinskih i turističko-ugostiteljskih zona na otoku Pagu.
5.	I.	Izgradnja građevina na južnom kraku Zadarskih otoka (cjevovodi, podmorski cjevovodi, vodospremnici i crpne stanice).	Radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području.
6.	I.	Izgradnja građevina na zapadnom kraku Zadarskih otoka (cjevovodi, podmorski cjevovodi, vodospremnici i crpne stanice).	Radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području.
7.	I.	Izgradnja građevina na području Polačkog bazena i Benkovačkog područja (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici).	Radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području.
8.	I.	Izgradnja objekata i cjevovoda na Podvelebitskom području (cjevovodi i VS "Šibuljine").	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području i potrebe za vodom u susjednoj Ličko-senjskoj županiji do Lukovog Šugarja.
9.	I.	Izgradnja objekata i cjevovoda na području Zadarskog zaleđa (istočni odvojak - smjer Benkovac,...).	Radi vodoopskrbe usputnog područja, povećanja vodoopskrbne sigurnosti Polačkog bazena i Benkovca, te omogućavanje cjelokupnog transporta vode iz crpilišta Kakma na jug.
10.	I.	Rekonstrukcija crpne stanice "Dolac" i spojnog cjevovoda CS "Dolac" - VS "Milano"	Radi omogućavanja kontinuiranog crpljenja računskih količina vode (oca 1175 l/s), povećanja sigurnosti pogona, automatiziranja pogona, smanjivanja utrošene energije, i potrebe za obnovom "starih" elemenata ovih građevina.
11.	I.	Izgradnja objekata i cjevovoda na području Obrovca.	Radi proširenja vodoopskrbe na ovom području.
12.	I.	Izgradnja cjevovoda i crpnih stanica na području Građeca i Srba.	Radi proširenja vodoopskrbe na ovim područjima.
13.	I.	Dislokacija vodozahvata Škaka	Radi osiguranja potrebne kakvoće zahvaćenih voda.
14.	I.	Izgradnja podmorskog cjevovoda, te vodospremnika "Pašman" i "Zdrelec" na otoku Pašman.	Radi povećanja vodoopskrbne stabilnosti otoka Pašman i osiguranja vodoopskrbe na novim građevinskim i turističko-ugostiteljskim zonama.
15.	I.	Izgradnja podmorskog cjevovoda i cjevovoda CS "Vir" - VS "Panos" u Povljani na otoku Pagu.	Radi povećanih potreba za vodom ovoga područja.
16.	I.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici,...).	Radi poboljšanja postojeće vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.
17.	II.	Rekonstrukcija cjevovoda do Ražanca i izgradnja crpne stanice "Drijlika".	Radi povećanja dotoka vode na otok Pag od novih oca 50 l/s, čime bi se dotok povećao na ukupnih oca 100 l/s, što bi dugoročno zadovoljilo potrebu za vodom otoka Paga.
18.	I.	Rekonstrukcija cjevovoda VS "Vrčić" - VS "B. Draga" na otoku Pagu.	Zbog povećanja protočnosti prema Kašljanu i gradu Pagu.
19.	I.	Dogradnja vodospremnika "Milano".	Proširenje postojećeg vodospremnika za 2000 m ³ čime bi se povećala zapremina ovoga vodospremnika na 4000 m ³ , a time i povećala sigurnost pogona.
20.	II.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici,...).	Radi poboljšanja dugoročne vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.

Tablica 4.5.1. Faznost izgradnje

Priložena tablica faznosti izgradnje dobivena je na temelju sagledavanja područja i modeliranja vodoopskrbnog sustava Zadarske županije. Kako je već rečeno, vjerojatno je da će potrošnja u početnom razdoblju biti manja od dugoročno predviđene. No, postoji mogućnost da se na dijelovima sustava poveća potrošnja na vrijednost veću od one planirane u dugoročnom razdoblju, pogotovo ako se sustavno i nedvosmisleno ne krene u rješavanje pitanje gubitaka u sustavu koji su u ovom trenutku na razini Županije znatni.

Već i postojeća vodoopskrbna konstrukcija omogućuje dotok novih količina vode iz pravca Šibenskog vodovoda spojnim cjevovodom prema Zadru, a uz rekonstrukciju crpne stanice "Krmčina" i osiguranju novih količina vode na rijeci Krki, moglo bi se prihvatiti znatne količine vode.

Za dovod daljnjih količina vode biti će potrebno provesti dodatne proračune, kako bi se pojedine građevine dovele u stanje u kojem omogućavaju to povećanje potrošnje. Isto tako će se ispitati i mogućnosti dovođenja novih količina vode iz izvorišta koja su u grafičkim priložima naznačena fazom izvan planskog perioda (dovod sa tzv. "Ličkog platoa" ili povećanjem zahvaćanja na Zrmanji izgradnjom akumulacije).

Crpna stanica "Krmčina" ključni je objekt u povezivanju distribucijskih područja Zadra i Biograda, omogućuje međusobnu dugoročnu nadopunu, te eventualni transport vode sa rijeke Krke na područje Zadarskog vodovoda.

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 primijenjuju 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 Zadarske županije treba postati prioritetan obzirom na širenja područja vodoopskrbe i zahtjeve. Veličina vodoopskrbnog sustava i zahtjevnost u smislu potrebnog praćenja pogona tog vodoopskrbnog sustava zahtjeva da se intenzivnije krene sa pripremnim radovima na budućoj implementaciji nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) cijele Županije.

Tu se prije svega misli na donošenje konačne 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 gore navedenih preduvjeta neće biti moguć racionalan razvoj vodoopskrbnog sustava Zadarske županije!

Nadzorno upravljački sustav Zadarske županije tek je u početku razvoja, pa će stoga u svim slijedećim projektnim dokumentacijama na tom području, biti potrebno dati osnovne smjernice, koje će se u budućnosti uklopiti u nadzorno upravljački sustav Zadarske županije.

Dijelovi nadzorno upravljačkog sustava Zadarske županije

Općenito, nadzorno upravljački sustavi sastoje se od većeg broja 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, signalizacija rada crpki, ulasci u objekt, kvarovi i sl.) u elektroničke signale. Uređaji perifernih stanica sve ove elektroničke signale skupljaju, te prosljeđuju u centralnu stanicu ili obratno, putem komunikacijskog puta.

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, perifernih stanica sa nekom drugom perifernom stanicom koja je opet spojena sa centralnom stanicom. Postoji nekoliko vrsti komunikacijskih putova: žični (telefonska linija, višezični kabel), bežični (radijske veze, GSM, GPRS), svjetlovodni (optički kablovi) ili 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. Uobičajena je i kombinacija više spojnih komunikacijskih putova.

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 Zadarskoj županiji ne postoji zajedničko komunalno poduzeće koje bi preuzelo tu zadaću. Stoga se, a što je u skladu i s preporukama iz VOH-a, smatra opravdanim na području Županije osnovati jedno zajedničko komunalno poduzeće koje bi preuzelo nadzor i upravljanje nad temeljnom i magistralnom vodoopskrbnom mrežom, dok bi lokalne mreže i dalje ostale u nadležnosti postojećih komunalnih poduzeća. Centralnim upravljanjem sustava, što bi bilo omogućeno implementacijom jedinstvenog nadzornog 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 jednog zajedničkog komunalnog poduzeća na razini županije, omogućila bi se kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja, već i međusobno nadopunjavanje, ali i omogućavanje distribucije vode izvan granica županije.

Iako, kako je već navedeno, NUS treba pratiti iz jednog centra i postojeća komunalna poduzeća mogla bi koristiti NUS kako bi pratila stanje na području svojih distribucijskih područja.

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.

Obzirom da izbor komunikacijskog puta prije svega ovisi o postojećoj infrastrukturi i financijskoj mogućnosti, telemetrijska radio mreža predstavlja optimalan izbor u slanju podataka iz perifernih stanica prema centralnoj stanici Zadarske županije. Radijska mreža rješava većinu komunikacijskih puteva bez skupih zahvata u infrastrukturu, nije osjetljiva na prenapone, nabavna cijena je pristupačna, a može premostiti gotovo sve udaljenosti između objekata NUS-a. Oprema koja se koristi je standardizirana, zbog velikoserijske proizvodnje jeftina i lako zamjenjiva.

Osim radio veze postoji mogućnost daljinskog nadzora i upravljanja primjenom GPRS tehnologije. Generalno se može reći da je, u odnosu na radio vezu, primjena ove tehnologije u smislu početnih investicijskih ulaganja povoljnija, dok bi troškove slanja podataka, tj. veze trebalo detaljnije analizirati. Jednostavnost primjene, te već izgrađena mreža ono je što ovu varijantu čini posebno interesantnom.

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 centralne stanice 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske županije 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske županije.

Još se jednom napominje da je od velike važnosti kontrolirati tok vode kroz temeljne cjevovode na način da se kontroliraju punjenja glavnih vodospremnika. Njihovim uravnoteženim (kontinuiranim) punjenjem smanjuju se vršni protoci u glavnim pravcima vodoopskrbe. Ovo je od velikog značaja obzirom na postojeću i planiranu vodoopskrbnu konstrukciju u kojoj se dugačkim temeljnim cjevovodima vođa sa glavnih izvorišta dovodi na područja vodoopskrbe. Na taj način produljuje se hidraulički vijek trajanja postojećih cjevovoda (povećava se iskoristivost), što rezultira činjenicom da se kroz postojeću vodoopskrbnu konstrukciju, uz određene preinake i povezivanja može osigurati dugoročna vodoopskrba na ovom području.

Tok vode prikazan u slikama i tlačna stanja dobivena su međusobnim povezivanjima pojedinih postojećih vodoopskrbnih sustava, čemu u narednom periodu treba težiti. No moguće je da će u jednom određenom periodu vodoopskrba funkcionirati kao što je to sada, pa će stanje protoka i brzina u cjevovodima biti nešto drugačije. Već u postojećem stanju moguće je u znatno većoj mjeri nego sada koristiti spojni cjevovod Šibenik - Zadar (trenutno je u funkciji cjevovod od Zadra do Biograda), što predstavlja najvažniju rezervnu varijantu funkcioniranja vodoopskrbe.

Kako bi se osigurala dugoročna vodoopskrba na području Zadarske 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 prvoj etapi 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 će potrebno nastaviti sa detaljnijim projektnim dokumentacijama područja za koja odgovarajuća idejna rješenja nisu izrađena.

Priloženom tablicom faznosti izgradnje dan je pregled potrebnih zahvata u prostoru, te je predložen i njezin redoslijed. Taj redoslijed je samo orijentacijski, ali daje dobar uvid u potrebu razvoja vodoopskrbnog sustava Zadarske županije.

Sasvim je izgledno da se planirana vodoopskrbna konstrukcija neće izgraditi odjednom, već će se tijekom vremena određivati pojedine dionice, za koje bi se krenulo u izgradnju. Prioriteti izgradnje pojedine dionice ovisiti će o čitavom nizu faktora (broj stalnih korisnika, broj povremenih korisnika, cijena izgradnje, gustoća naseljenosti, cijena izgradnje po korisniku, raspoloživa sredstva, sociološki utjecaj, politički utjecaj,...). Prije same izgradnje biti će potrebno izraditi detaljne studije izvodljivosti kojima će se pokazati opravdanost takove investicije.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI

5.1. Načelno

5.2. Komunalna poduzeća na području Zadarske 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, lipanj 2008. godine

5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI

5.1. Načelno

Osnovni uvjeti vezani uz aspekt komunalnog sektora u županiji, a s naglaskom na vodoopskrbu, definirani su **Zakonom o komunalnom gospodarstvu** (Narodne novine br. 26/03, 82/04, 110/04 i 178/04).

Zakonom o komunalnom gospodarstvu određena su načela, način obavljanja i financiranja komunalnog gospodarstva te ostala pitanja glede svrhovitog obavljanja komunalnih djelatnosti. U smislu zakona se pod komunalnim gospodarstvom razumijeva obavljanje komunalnih djelatnosti, a naročito pružanje komunalnih usluga od interesa za fizičke i pravne osobe, te financiranje građenja i održavanje objekata i uređaja komunalne infrastrukture kao cjelovitog sustava na području pojedinih općina odnosno gradova (tj. jedinica lokalne samouprave) kao i županija kada je to određeno ovim zakonom (čl. 1.).

Komunalne djelatnosti obavljaju se kao javna služba. Jedinice lokalne samouprave te pravne i fizičke osobe koje obavljaju komunalne djelatnosti obvezne su na temelju ovoga zakona i posebnih propisa (čl. 2.):

- osigurati trajno i kvalitetno obavljanje komunalnih djelatnosti,
- osigurati održavanje komunalnih objekata i uređaja u stanju funkcionalne sposobnosti,
- osigurati obavljanje komunalnih djelatnosti na načelima održivog razvoja,
- osigurati javnost rada.

Komunalne djelatnosti u smislu ovoga zakona jesu (čl. 3.):

1. **opskrba pitkom vodom,**
2. odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda,
3. prijevoz putnika u javnom prometu,
4. održavanje čistoće,
5. odlaganje komunalnog otpada,
6. održavanje javnih površina,
7. održavanje nerazvrstanih cesta,
8. tržnice na malo,
9. održavanje groblja i krematorija i prijevoz pokojnika
10. obavljanje dimnjačarskih poslova,
11. javna rasvjeta.

Kod toga se pod opskrbom pitkom vodom razumijevaju poslovi zahvaćanja, pročišćavanja i isporuke vode za piće; a pod odvodnjom i pročišćavanjem otpadnih voda razumijeva se

odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda, odvodnja atmosferskih voda, te crpljenje, odvoz i zbrinjavanje fekalija iz septičkih, sabirnih i crnih jama. Pod održavanjem čistoće razumijeva se čišćenje javnih površina te skupljanje i odvoz komunalnog otpada na uređena odlagališta utvrđena prema posebnim propisima; a pod odlaganjem komunalnog otpada razumijeva se obradivanje i trajno odlaganje komunalnog otpada na odlagališta komunalnog otpada te saniranje i zatvaranje odlagališta, na temelju posebnih propisa.

Komunalne djelatnosti mogu obavljati (čl. 4.):

1. trgovačko društvo koje osniva jedinica lokalne samouprave,
2. javna ustanova koju osniva jedinica lokalne samouprave,
3. služba - vlastiti pogon, koju osniva jedinica lokalne samouprave,
4. pravna i fizička osoba na temelju ugovora o koncesiji,
5. pravna i fizička osoba na temelju ugovora o povjeravanju komunalnih poslova.

Obavljanje komunalnih djelatnosti mogu zajednički organizirati više jedinica lokalne samouprave na jedan od prethodno opisanih načina.

Komunalnu djelatnost opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda može obavljati i trgovačko društvo u pretežitom vlasništvu države odnosno županije, kada se ta djelatnost obavlja za područje ili dijelove područja više jedinica lokalne samouprave putem magistralnih sustava u vlasništvu toga društva, a uvjeti i način obavljanja tih poslova utvrđuju se ugovorom s jedinicom lokalne samouprave (čl.5.).

Jedinica lokalne samouprave u trgovačkom društvu drži većinski dio dionica, odnosno udjela (čl. 7.). Za obavljanje komunalnih djelatnosti, jedinice lokalne samouprave mogu osnivati vlastite pogone (čl. 8.). Vlastiti pogon nema svojstvo osobe, a samostalan je u obavljanju komunalnih djelatnosti sukladno ovom zakonu, na zakonu utemeljenim propisima i odluci o osnivanju.

Vlastitim pogonima upravlja upravitelj pogona, kojeg imenuje i razrješava poglavarstvo jedinice lokalne samouprave (čl. 10.).

Koncesijom se stječe pravo obavljanja slijedećih komunalnih djelatnosti (čl. 11.):

- **opskrba pitkom vodom,**
- odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda,
- crpljenje, odvoz i zbrinjavanje fekalija iz septičkih, sabirnih i crnih jama,
- prijevoz putnika u javnom prometu,
- skupljanje i odvoz komunalnog otpada,
- odlaganje komunalnog otpada,
- tržnice na malo,
- prijevoz pokojnika,
- obavljanje dimnjačarskih poslova.

Koncesiju dodjeljuje predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje te djelatnosti. Koncesija u smislu ovoga Zakona može se dati do 30 godina, a naknada za koncesiju uplaćuje se u korist proračuna jedinice lokalne samouprave - davatelja koncesije, a koristi se za građenje objekata i uređaja komunalne infrastrukture.

Odluka o koncesiji donosi se na temelju provedenog javnog prikupljanja ponuda ili javnog natječaja (čl. 11.) a na temelju određenih elemenata (čl. 12.). Ugovor o koncesiji s podnositeljem ponude sklapa poglavarstvo jedinice lokalne samouprave na temelju odluke o koncesiji (čl. 13.).

Jedinica lokalne samouprave može obavljanje komunalnih djelatnosti koje se financiraju isključivo iz njezina proračuna povjeriti fizičkoj ili pravnoj osobi na temelju pisanog ugovora (čl. 15.). Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave određuje komunalne djelatnosti te utvrđuje i mjerila za provedbu prikupljanja ponuda ili javnog natječaja za povjeravanje određenih komunalnih poslova na temelju ugovora.

U cilju pobližeg uređenja odnosa u komunalnom gospodarstvu, predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave obavezno je donijeti odluku o komunalnom redu i mjere za njegovo provođenje (čl. 16.). Nadzor nad provedbom odredbi komunalnog reda provodi komunalno redarstvo (čl. 17.).

Sredstva za obavljanje komunalnih djelatnosti osiguravaju se (čl. 19.):

1. iz cijene komunalne usluge,
2. iz komunalne naknade,
3. iz proračuna jedinice lokalne samouprave,
4. iz drugih izvora po posebnim propisima.

Iz cijene komunalne usluge osiguravaju se sredstva za obavljanje sljedećih komunalnih djelatnosti (čl. 20.):

1. **opskrba pitkom vodom,**
2. odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda, osim odvodnje atmosferskih voda,
3. prijevoz putnika u javnom prometu,
4. održavanje čistoće u dijelu koji se odnosi na skupljanje i odvoz komunalnog otpada,
5. odlaganje komunalnog otpada,
6. tržnice na malo,
7. prijevoz pokojnika
8. obavljanje dimnjačarskih poslova.

Visinu cijene, način obračuna i način plaćanja komunalnih usluga određuje isporučitelj usluge. Cijena komunalne usluge može sadržavati i održavanje i financiranje gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture na području ili za potrebe jedinice lokalne samouprave na kojemu se isporučuje komunalna usluga, u skladu s Programom gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture.

Isporučitelj komunalnih usluga dužan je pri svakoj promjeni cijene, odnosno tarife svojih usluga pribaviti prethodnu suglasnost poglavarstva jedinice lokalne samouprave na području kojih se isporučuje usluga (čl. 21.).

Komunalna naknada je prihod proračuna jedinice lokalne samouprave (čl. 22.). Sredstva komunalne naknade namijenjena su financiranju obavljanja ovih komunalnih djelatnosti:

1. odvodnja atmosferskih voda,
2. održavanje čistoće u dijelu koji se odnosi na čišćenje javnih površina,
3. održavanje javnih površina,
4. održavanje nerazvrstanih cesta,
5. održavanje groblja i krematorija,
6. javna rasvjeta.

Komunalnu naknadu plaćaju vlasnici, odnosno korisnici:

1. stambenog prostora,
2. poslovnog prostora,
3. garažnog prostora,
4. građevnog zemljišta koje služi u svrhu obavljanja poslovne djelatnosti,
5. neizgrađenoga građevnog zemljišta.

Gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture i nabavka opreme za opskrbu pitkom vodom financira se iz (čl. 30.):

1. cijene komunalnih usluga,
2. naknade za priključenje,
3. proračuna jedinice lokalne samouprave,
4. naknade za koncesije,
5. drugih izvora utvrđenih posebnim propisima.

Komunalni doprinosi su novčana javna davanja koja se plaćaju za građenje i korištenje objekata i uređaja komunalne infrastrukture. Komunalni je doprinos prihod jedinice lokalne samouprave (čl. 31.). Komunalni doprinos plaća vlasnik građevne čestice na kojoj se gradi građevina, odnosno investitor. Sredstvima komunalnog doprinosa financira se i pribavljanje

zemljišta na kojem se grade objekti i uređaji komunalne infrastrukture. Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave donosi odluku o komunalnom doprinosu.

Vlasnik građevine je dužan priključiti svoju građevinu na komunalnu infrastrukturu za opskrbu pitkom vodom i odvodnju otpadnih voda, te je obavezan koristiti uslugu održavanja čistoće u dijelu koji se odnosi na skupljanje i odvoz komunalnog otpada (čl. 34.).

Vlasnik građevne čestice, odnosno građevine plaća cijenu stvarnih troškova rada i utrošenog materijala na izvedbi komunalnoga priključka neposredno nositelju izvedbe priključka, na temelju pisanog ugovora i računa za izvršeni posao (čl. 35.). Priključenje na komunalnu infrastrukturu treba se izvesti na način da svaki posebni dio zgrade koji predstavlja samostalnu uporabnu cjelinu (stan, poslovni prostor, garaža i sl.), odnosno svaki pojedinačni potrošač ima ugrađen poseban uređaj za mjerenje potrošnje (čl. 36.). Građevine izgrađene bez građevne dozvole ne smiju se priključiti na komunalnu infrastrukturu (čl. 34.).

Nad provedbom Zakona o komunalnom gospodarstvu Vlada Republike Hrvatske i nadležno ministarstvo provodi nadzor zakonitosti rada (čl. 39.).

Prema *Zakonu o vodama (NN 107/95 i 150/05) Vodnogospodarska osnova Hrvatske* je 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. Definiiraju 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 Vodnogospodarskoj osnovi Hrvatske - strategiji upravljanja vodama (VOH) 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 trenutno 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 Zadarske županije

5.2.1. Općenito

Na području Zadarske županije postoji šest većih komunalnih poduzeća koja upravljaju vodoopskrbnim sustavima na svome području, a to su:

"Vodovod" d.o.o., Zadar
"Komunalac" d.o.o., Biograd
"Komunalno društvo Pag" d.o.o., Pag
"Vodovod i odvodnja" d.o.o., Benkovac
"Komunalno društvo Povljana" d.o.o., Povljana
"Komunalno" d.o.o., Gračac

Osim ovih komunalnih poduzeća postoji još i 7 komunalnih poduzeća koja su u pravilu orijentirana na prihvatanje vode iz većih vodoopskrbnih sustava i distribuciju vode unutar naselja, a to su:

Komunalno društvo "Dugi otok i Zverinac" d.o.o., Sali
Komunalno poduzeće "Sabaša" d.o.o., Kukljica
"Otok Ugljan" d.o.o., Preko
"Hripa" d.o.o., Kali
JKU "Otok Pašman" d.o.o., Pašman
JKU "Prvenj", Tkon
"Vodovod – Vir" d.o.o., Vir

Treba napomenuti da se JKU "Otok Pašman" d.o.o., JKU "Prvenj" i "Hripa" d.o.o. ne bave distribucijom vode već je ona u slučaju JKU "Otok Pašman" d.o.o. i JKU "Prvenj" prenešena na "Komunalac" d.o.o., Biograd, a u slučaju "Hripe" d.o.o. na "Vodovod" d.o.o. Zadar.

Na području "Vodovoda – Vir" d.o.o. vodoopskrbni sustav je tek u izgradnji.

Kako lokalna vodoopskrbna mreža nije predmet obrade u ovom planu, tako će se u nastavku pozornost posvetiti većim vodoopskrbnim sustavima, tj. distribucijskim područjima pa će shodno tome u nastavku ove točke biti detaljnije obrađeno samo gore navedenih šest većih komunalnih poduzeća koja upravljaju vodoopskrbnim sustavima na razmatranim distribucijskim područjima. Osnovni podaci o nabrojanim 7 manjih komunalnih poduzeća dani su u tablici 5.2.1.8.

U nastavno priloženim tablicama 5.2.1.1. do 5.2.1.6. 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 5.2.1.7 prikazani su podaci o opremi/mehanizaciji većih komunalnih poduzeća.

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Vodovod" d.o.o. Zadar
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Grad Zadar 71,18 %
	OSTALI	Općina Bbinje 3,44 %, Općina Kal 2,05 %, Grad Nin 7,49 %, Općina Novigrad 0,58 %, Općina Polčnik 3,10 %, Općina Posedarje 1,24 %, Općina Preko 1,60%, Općina Ražanac 1,34 %, Općina Sal 1,38 %, Općina Starigrad 1,47 %, Općina Sukošan 2,07%, Općina Zemunik Donji 3,05 %
DJEIATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	NE
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	NE
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	NE
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	NE
	POGREBNE LIŠLUGE	NE
	ODRŽAVANJE GROBLJA	NE
	GRAD. TRŽNICA	NE
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE
	IZGRADNJA	NE

Tablica 5.2.1.1. Vlasnička struktura i djelatnosti komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Zadar (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Komunalac" d.o.o. Biograd na moru
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD	Biograd na moru 29,3 %
	OSTALI	Općina Pakoštane 27,1 %, općina Sv. Filip i Jakov 25,1 %, Općine Pašman i Tkon 18,5 %
DJELATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	NE
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	NE - Komunalni pogon jedinice lokalne samouprave
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	NE
	POGREBNE USLUGE	NE
	ODRŽAVANJE GROBLJA	NE
	GRAD. TRŽNICA	NE
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE
	IZGRADNJA	NE

Tablica 5.2.1.2. Vlasnička struktura i djelatnosti komunalnog poduzeća "Komunalac" d.o.o. Biograd na moru (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		Komunalno društvo Pag, d.o.o.
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Grad Pag 100 %
	OSTALI	
DJELATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	DA
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	DA
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	DA
	POGREBNE USLUGE	NE - građani u privatnoj režiji
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA
	GRAD. TRŽNICA	NE - Zanaikomerc, d.d.
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE - INA
	IZGRADNJA	NE

Tablica 5.2.1.3. Vlasnička struktura i djelatnosti "Komunalnog društva Pag" d.o.o. (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Grad Benkovac 75,88%
	OSTALI	Općina Polača 17,64 %, Općina Lišane Ostrovičke 9,28 %
DJELENOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	DA
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	NE
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	NE
	POGREBNE USLUGE	NE
	ODRŽAVANJE GROBLJA	NE
	GRAD. TRŽNICA	NE
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE
	IZGRADNJA	NE

Tablica 5.2.1.4. Vlasnička struktura i djelatnosti komunalnog poduzeća "Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Komunalno društvo Poveljana" d.o.o.
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Općina Poveljana
	OSTALI	
DJELENOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	DA
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	DA
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	DA
	POGREBNE USLUGE	DA
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA
	GRAD. TRŽNICA	DA
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE
	IZGRADNJA	NE

Tablica 5.2.1.5. Vlasnička struktura i djelatnosti "Komunalnog društva Poveljana" d.o.o. (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Komunalno" d.o.o., Gračac
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Općina Gračac 100 %
	OSTALI	
DJELENOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA
	ODVODNJA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	NE
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	DA
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	DA
	POGREBNE USLUGE	NE
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA
	GRAD. TRŽNICA	DA
	TRGOVINA NA MALO	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE
	IZGRADNJA	KOMUNALNE INF.STRUK. (Za vlastite potrebe)

Tablica 5.2.1.6. Vlasnička struktura i djelatnosti komunalnog poduzeća "Komunalno" d.o.o. Gračac (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE	"Vodovod" d.o.o. Zadar	"Komunalac" d.o.o. Biograd na moru	"Komunalno društvo Pag" d.o.o.	"Vodovod i odvodnja" d.o.o. Bankovac	"Komunalno društvo Povljano" d.o.o.	"Komunalno" d.o.o., Gračac
OPREMA - MEHANIZACIJA TVRITKE	OSOBNI AUTOMOBIL	24	2	0	2	1
	KOMBI VOZILO	0	0	1	0	1
	POLUTERETNI AUTOMOBIL - (Kodovi)	17	1	3	1	1
	TERETNI AUTOM. -KAMION	18	5	2	5	2
	AUTOSMEČAR	0	0	5	0	1
	AUTOKONTEJNER	0	0	2	0	0
	BAGER - ROVOKOPAČ	4	0	0	1	1
	BULDOŽER	0	0	0	0	0
	POSIPAČ SOLI	0	0	0	0	0
	TRAKTOR - PRIGLUCA	1	0	0	0	1

Tablica 5.2.1.7. Oprema/mehanizacija većih komunalnih poduzeća. (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODRUŽJE	Komunalno društvo "Dugi otok i Zverinac" d.o.o.	"Sabaša" d.o.o.	"Čeok Ugljan" d.o.o.	"Hripa" d.o.o.	Javna komunalna ustanova "Čeok Pašman" d.o.o.	Javna komunalna ustanova "Prvenj" d.o.o.	"Vodovod-Vir" d.o.o.	
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Općina Soli	Općina Kukija	Općina Preko	Općina Kal	Općina Pašman	Općina Tkon	Općina Vir
	OSTALI							
DJELETAJNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA	DA	DA	NE - "Vodovod" d.o.o. Zadar	NE - "Komunalac" d.o.o. Biograd	NE - "Komunalac" d.o.o. Biograd	DA
	ODVODNJA	DA	DA	DA	U IZGRADNJI	NE	NE	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP. VODA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	DA
	ZBRINJAVANJE KOM. OTPADA	NE	DA	DA	DA	DA	DA	NE - "Čisti otok" d.o.o.
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	DA	DA	NE - "Obala i parkovi" d.o.o.	DA	DA	NE - Općina Tkon	NE - "Čisti otok" d.o.o.
	POGREBNE USLUGE	NE	NE	NE	DA	NE	NE - Lantana Biograd	NE
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA	DA	NE - "Obala i parkovi" d.o.o.	DA	NE	U toku je preuzimanje poslova	NE - "Čisti otok" d.o.o.
	GRAD. TRŽNICA	NE	NE - općina	NE	DA	NE	NE - Općina Tkon	NE
	TRGOVINA NA MALO	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
	IZGRADNJA	NE	NE	NE	NE	DA - poljskih puteva	DA	NE
OPREMA - MEHANIZACIJA TVRTKE	OBOJNI AUTOMOBIL	-	-	-	-	-	-	-
	KOMBI VOZILO	1	1	-	-	2	1	-
	POLU TERETNI AUTOMOBIL - (Kerdy)	-	-	1	-	-	-	-
	TERETNI AUTOM. - KAMION	2	-	2	1	1	-	-
	AUTOSMEČAR	2	-	2	-	2	1	-
	AUTOKONTEJNER	-	-	1	1	-	-	-
	BAGER - ROVKOPAČ	-	-	2	-	3	-	-
	BULDOŽER	-	-	-	-	-	-	-
	POSIPAČ SOLI	-	-	-	-	-	-	-
	TRACTOR - PRIKOLICA	1	-	-	-	-	-	-
KADROVSKA STRUKTURA I BROJ ZAPOSLENIH	NKV	1	-	7	2	2	1	-
	PKV	-	-	-	-	-	-	-
	KV	2	-	10	-	4	-	-
	VKV	-	-	1	-	-	-	-
	SSS	10	3	6	3	6	1	-
	VSS	2	2	1	1	-	2	-
	VSS	-	-	1	-	1	-	1
	M	-	-	-	-	-	-	-
	UKUPNO	15	5	28	6	12	4	1

Tablica 5.2.1.8. Osnovni podaci o manjim komunalnim poduzećima na području Zadarske županije (postojeće stanje)

Vodnogospodarskom osnovom Hrvatske - strategiji upravljanja vodama (VOH) se preporučuje da komunalni operateri vodovoda i kanalizacije uključivo i pročišćavanje otpadnih voda budu zasebni pravni subjekti odvojeni od pravnih subjekata koji obavljaju ostale komunalne djelatnosti pa bi i na području Zadarske županije tome trebalo težiti. Također u obzir treba uzeti procjene VOH –a prema kojima bi rentabilno poslovanje komunalnog poduzeća bilo moguće ostvariti na uslužnom području konzumnog kapaciteta od najmanje 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje.

Kriterij konzumnog kapaciteta uslužnog područja od 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje sada, a prema procjenama potrošnje i na kraju planskog razdoblja zadovoljava samo "Vodovod" d.o.o. Zadar.

Prema preporukama VOH –a u djelatnosti javne vodoopskrbe nužno je isključiti mogućnost privatizacije prava na vodni resurs (koncesije za zahvaćanje vode za javnu vodoopskrbu). Također treba težiti tome da komunalna infrastruktura ostane u javnom vlasništvu. S obzirom na navedene preporuke predlaže se da komunalna poduzeća na području Zadarske županije ostanu i dalje u vlasništvu javnog sektora, tj. gradova i općina.

5.2.2. Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća

Trenutna kadrovska/stručna struktura šest većih komunalnih poduzeća u Zadarskoj županiji vidljiva je iz tablice 5.2.2.1, dok je uvid u kadrovsku strukturu manjih komunalnih poduzeća moguće dobiti iz tablice 5.2.1.8.

KOMUNALNO PODUZEĆE		"Vodovod" d.o.o. Zadar	"Komunalac" d.o.o. Bilogor na moru	"Komunalno društvo Pag" d.o.o.	"Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac	"Komunalno društvo Povljana" d.o.o.	"Komunalno" d.o.o. Oršić
KADROVSKA STRUKTURA I BROJ ZAPOSLJENIH	NKV	48	10	9	7	7	5
	PKV	0	1	0	2	0	7
	KV	98	16	20	14	2	3
	VKV	16	0	2	4	0	1
	SSS	74	24	7	9	12	8
	VSS	11	3	2	2	2	3
	VSS	16	3	2	2	1	1
	Mr	0	0	0	0	0	0
	UKUPNO	281	57	42	40	24	26

Tablica 5.2.2.1. Kadrovska/stručna struktura pojedinih komunalnih poduzeća

5.3. Količine korištenih voda

Podaci o zahvaćenim i isporučenim (fakturiranim) količinama vode posljednjih nekoliko godina na području Zadarske županije dani su u točki 3.3.1. u tablicama 3.3.3.1. – 3.3.3.14.

Prema tim podacima količine korištenih voda po distribucijskim područjima na području Zadarske županije su slijedeće:

DP "Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac cca 520.000 m³/god

DP "Komunalac" d.o.o. Biograd na moru cca 1.388.000 m³/god

DP "Komunalno društvo Pag" d.o.o. cca 629.000 m³/god

DP "Komunalno" d.o.o. Gračac cca 810.000 m³/god

DP "Komunalno društvo Povljana" d.o.o. cca 81.600 m³/god

DP "Vodovod" d.o.o. Zadar cca 7.800.000 m³/god

Procjena korištenih voda po distribucijskim područjima na kraju planskog razdoblja (2025. g.) dana je u tablici 5.3.1. Procjena je dana uz pretpostavku 85% - tne priključenosti stanovništva na javnu vodoopskrbnu mrežu.

KOMUNALNO PODUZEĆE	Korištena voda - stanovništvo (2025. g.) m ³ /god	Korištena voda - turizam (2025. g.) m ³ /god	Ukupno m ³ /god
"Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac	853.290,62	7.180,38	860.470,90
"Komunalac" d.o.o. Biograd na moru	1.053.816,30	816.850,00	1.870.666,30
"Komunalno društvo Pag" d.o.o.	286.363,12	1.094.052,00	1.380.415,12
"Komunalno" d.o.o., Gračac	810.375,00	2.635,00	813.010,00
"Komunalno društvo Povljana" d.o.o.	51.545,36	176.257,75	229.803,11
"Vodovod" d.o.o. Zadar	8.010.489,50	3.493.074,58	11.503.564,08
UKUPNO ŽUPANIJA:	11.065.879,80	5.592.049,71	16.657.929,51

Tablica 5.3.1. Procjena količine korištenih voda po distribucijskim područjima na kraju planskog razdoblja (2025. g.)

* Korištena voda za stanovništvo 2025. godine na distribucijskom području komunalnog poduzeća "Komunalno" d.o.o. Gračac uzeta je sa vrijednošću isporučene vode za 2005. godinu prema podacima dobivenim od komunalnog poduzeća. Naime, vodoopskrbne norme prema isporučenim količinama vode na području "Komunalnog" d.o.o. Gračac znatno su veće od uobičajenih vrijednosti, na osnovu kojih je računana planirana potrošnja na području Zadarske županije. Stoga bi količine korištenih voda računane po istim normama kao i za ostatak županije bile manje od količine korištenih voda na području "Komunalnog" d.o.o. Gračac u postojećem stanju. Pretpostavlja se da će na ovom području tijekom planskog perioda ipak doći do smanjenja normi potrošnje vode, te neće biti znatnog

povećanja broja stanovnika, pa količine korištenih voda za stanovništvo 2025. godine neće znatno premašiti sadašnju potrošnju.

5.4. Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom

Iz Zakona o komunalnom gospodarstvu, a naročito iz Vodnogospodarske osnove Hrvatske (VOH) može se iščitati jasna težnja ka dugoročnom okrupnjivanju i jačanju komunalnih poduzeća. Tu se prije svega misli na formiranje i okrupnjavanje većih, regionalnih komunalnih poduzeća za upravljanje vodama bilo da se radi o vodi za potrebe vodoopskrbe ili otpadnoj vodi. Takva poduzeća mogla bi se baviti vodoopskrbom, ili odvodnjom i pročišćavanjem otpadnih voda ili bi funkcionirala kao odvojena poduzeća.

U vodoopskrbnom smislu Zadarske županije, takvo bi zajedničko komunalno poduzeće, koje bi znači upravljalo vodama na razini cijele županije imalo 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 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 jednog komunalnog poduzeća na razini primjerice županije, omogućila bi se potpuna kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja, već i na razini cijele Županije, a bilo bi kvalitetnije omogućeno i međusobno nadopunjavanje.

Jedinstvenom cijenom vode na razini jednoga distribucijskog područja (u slučaju formiranja jednog zajedničkog komunalnog poduzeća u primjerice županiji ili čak i šire) omogućio bi se solidaran razvoj vodoopskrbnog sustava na njegovom cijelom području. Tako formirana komunalna poduzeća, uz novoformiranu cijenu vode koja je u ovom trenutku prema svim pokazateljima premala, bila bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć.

Na kraju treba napomenuti da se ovim vodoopskrbnim planom ne određuje formiranje zajedničkog komunalnog poduzeća za upravljanje vodama, već se predlaže dugoročno sagledavanje prednosti koje takvo poduzeće može imati, u odnosu na manja, rascjepkana u

prostoru. Također se ostavlja i mogućnost formiranja tog zajedničkog komunalnog poduzeća od postojećih komunalnih poduzeća u županiji bilo preuzimanjem upravljanja regionalnim vodoopskrbnim sustavom od strane nekog od postojećih komunalnih poduzeća, udruživanjem postojećih komunalnih poduzeća u zajedničko poduzeće ili pak formiranjem novog komunalnog poduzeća u suvlasništvu postojećih komunalnih poduzeća. Ovime se niti ne isključuju lokalna komunalna poduzeća koja bi se i dalje brinula za lokalnu distribuciju, - lokalni distributivni sustavi pojedinih općina, gradova i naselja.

5.5. Cijena vode po sustavima

U slijedećim tablicama biti će dane analize strukture trenutne cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo po distribucijskim područjima, tj. za šest većih komunalnih poduzeća u Županiji.

CIJENA VODE "VODOVOD" d.o.o. ZADAR (kn/m ³)											
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA				INDUSTRIJA					
CIJENA VODE ZA:		Grad Zadar	Ostala mjesta	Grad Nin	Općina Kali	Grad Zadar	Ostala mjesta	Grad Zadar	Ostala mjesta	Grad Nin	Općina Kali
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	VODOVOD	4,50	4,50	4,50	4,50	6,89	6,89	6,89	6,89	6,89	6,89
	ODVODNJA	0,77				1,07		1,07			
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE VODA	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU VODA	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90			0,90	0,90
	NAKNADA ZA IZGRADNJU - VODOOPSKREBA	0,27	0,27	0,27	0,27	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	NAKNADA ZA IZGRADNJU - ODVODNJA	1,63		1,50	1,00	1,63		1,63		1,50	1,00
	PDV	1,16	0,99	0,99	0,99	1,71	1,47	1,71	1,47	1,47	1,47
	UKUPNO	10,03	7,46	8,96	8,46	13,20	10,26	12,30*	9,36*	11,76	11,26

* Cijena vode za gospodarstvo bez naknade za zaštitu voda

Tablica 5.5.1. Struktura trenutne cijene vode na području komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Zadar

CIJENA VODE "Komunalac" d.o.o. Biograd na moru (kn/m ³)		LJETO		ZIMA	
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	6,10	10,00	4,20	9,00
	KONCESIJA	0,08	0,08	0,08	0,08
	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.				
	PDV	1,34	2,2	0,92	1,98
	NAMJENSKA SREDSTVA	3,86	3,86	3,86	3,86
	UKUPNO	13,08	17,84	10,76	16,62

Tablica 5.5.2. Struktura trenutne cijene vode na području komunalnog poduzeća "Komunalac" d.o.o. Biograd na moru

CIJENA VODE "Komunalno društvo Pag" d.o.o. (kn/m ³)		LJETO		ZIMA	
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	8,88	9,60	5,00	8,88
	KONCESIJA				
	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.	3,26	4,35	3,26	4,35
	PDV	2,67	3,07	1,82	2,91
	UKUPNO	16,51	18,72	11,77	17,84

Tablica 5.5.3. Struktura trenutačne cijene vode na području "Komunalnog društva Pag" d.o.o.

CIJENA VODE "Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac (kn/m ³)			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	7,50	11,90
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.*	0,50	0,50
	PDV	1,65	2,62
	UKUPNO	10,85	16,23

* Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda nisu uključeni u cijenu vode jer je samo mali dio stanovnika priključen na sustav javne odvodnje

Tablica 5.5.4. Struktura trenutačne cijene vode na području komunalnog poduzeća "Vodovod i odvodnja" d.o.o. Benkovac

CIJENA VODE "Komunalno društvo Povljana" d.o.o. (kn/m³)			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	6,36	10,18
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	2,80	3,80
	PDV	2,01	3,07
	NAKNADA ZA CJEVOVOD	0,60	0,60
	UKUPNO	13,36	19,23

Tablica 5.5.5. Struktura trenutačne cijene vode na području "Komunalnog društva Povljana" d.o.o.

CIJENA VODE "Komunalno" d.o.o. Gračac (kn/m³)			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,00	5,20
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE		
	NAKNADA ZA ZAŠTITU		
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,45	0,55
	PDV	0,98	1,26
	UKUPNO	5,43	7,01

Tablica 5.5.6. Struktura trenutačne cijene vode na području komunalnog poduzeća "Komunalno" d.o.o. Gračac

Uvid u strukturu cijene vode za manja komunalna poduzeća u županiji koja vrše distribuciju vode dan je u tablici 5.5.7. u nastavku.

CIJENA VODE (kn/m ³)							
KOMUNALNO PODUZEĆE		Komunalno društvo "Dugi otok i Zverinac" d.o.o.		"Sebuša" d.o.o.		"Otok Ugljan" d.o.o.	
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA	DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	10,66	16,50	6,74	10,84	9,04	14,37
	KONCESIJA						
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE			0,88	0,88	1,70	1,70
	NAKNADA ZA ZAŠTITU			0,90	0,90	0,27	0,27
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.					1,50 *	1,50 *
	PDV	2,35	3,63	1,48	2,38	1,99	3,16
	UKUPNO	13,01	20,13	10,00	15,00	13,00	19,50

* Odvodnja na području komunalnog poduzeća "Otok Ugljan" d.o.o se obračunava po m³ potrošene vode i nije uključena u jediničnu cijenu vode.

Tablica 5.5.7. Struktura cijene vode za manja komunalna poduzeća u županiji koja vrše distribuciju vode

Iz predhodnih tablica je vidljivo da je cijena vode u županiji neujednačena, te da je najniža cijena vode na području "Komunalnog" d.o.o. Gračac.

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, što do sada u pravilu nije slučaj.

Prema VOH-u 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 5.4.13.

SASTAVNICA	PRIHOD	KARAKTER	NAMJENA	RAZINA UBIRANJA	RAZINA POTROŠNJE
Cijena komunalne usluge vodoopskrbe	isporučitelja usluge	cijena	Upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
Cijena komunalne usluge odvodnje	isporučitelja usluge	cijena	Upravljanje i pogon vodnom infrastrukturom	uslužno područje	uslužno područje
Cijena komunalne usluge pročišćavanja	isporučitelja usluge	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	županije	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
PDV	Državnoga proračuna	javno davanje	razne	RH	razne

Tablica 5.4.13. Struktura ekonomske cijene vode (prema VOH - u)

VOH napominje kako naknadu za razvitak treba uvesti na cijelom uslužnom području, a ne samo na području pojedinih općina koje su ju 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 ova 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 VOH ističe, cijena komunalnih usluga vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda treba biti tolika da omogućuje puni povrat troškova održavanja.

Način praćenja potrošnje treba biti mjesečnim očitanjem vodomjera kako bi se ostvario što bolji uvid u varijacije potrošnje vode tijekom godine.

5.6. Zaključci

Iz svega navedenoga u ovome prilogu dobiva se jasan pregled svih potrebnih parametara potrebnih za analizu postojećih komunalnih poduzeća na prostoru Zadarske županije.

Ti parametri polaze od vlasničke strukture, preko djelatnosti pojedinih komunalnih poduzeća sve do podataka o količini korištene vode po distribucijskim područjima (komunalnim poduzećima), te načinu formiranja cijene vode. Priloženi su i detaljni podaci o opremi/mehanizaciji kojom raspolažu komunalna poduzeća, te njihova kadrovska/stručna struktura.

Na području Zadarske županije postoji šest većih komunalnih poduzeća koja upravljaju distribucijom vode na svojim područjima i sedam manjih komunalnih poduzeća od kojih se trenutno tri bave vodoopskrbom, no u smislu prihvata vode iz većih vodoopskrbnih sustava i distribucijom vode unutar naselja. Komunalno poduzeće "Vodovod – Vir" d.o.o. je registrirano za obavljanje poslova vodoopskrbe i odvodnje, no vodoopskrbna mreža je još u fazi izgradnje.

Kako u ovom vodoopskrbnom planu lokalna vodoopskrbna mreža nije predmet obrade, više pozornosti posvećeno je većim vodoopskrbnim sustavima, tj. distribucijskim područjima pa je detaljnije obrađeno samo gore navedenih šest većih komunalnih poduzeća.

Sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu (Narodne novine br. 26/03, 82/04, 110/04 i 178/04), te Zakonu o vodama (NN 107/95 i 150/05), odnosno Vodnogospodarskoj osnovi Hrvatske kao osnovnom dokumentu kojim se određuje strategija upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj, potiče se okrupnjivanje i jačanje komunalnih poduzeća i njihovih distribucijskih područja. Shodno tomu, opisane su i mogućnosti, tj. prednosti postojanja jednog zajedničkog regionalnog poduzeća za upravljanje vodama.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

6. FINANCIJSKI ASPEKTI

6.1. Uvod

6.2. Planski ciljevi vodoopskrbe u Zadarskoj županiji i pregled objekata za realizaciju tehničkog rješenja po distribucijskim područjima

6.3. Procjena troškova i dinamike izgradnje objekata i nabave opreme

6.3.1. *Vrijednost ulaganja*

6.3.2. *Dinamika ulaganja*

6.4. Procjena troškova pogona

6.5. Proračun amortizacije

6.6. Izvori financiranja, izgradnje i poslovanja

6.7. Jedinična cijena koštanja

6.8. Projekcija prihoda, rashoda i dobiti projekta

6.9. Pokazatelji učinkovitosti projekta

6.10. Zaključak

Zagreb, lipanj 2008. godine

6. FINANCIJSKI ASPEKTI

6.1. Uvod

U okviru Plana kojim se definira optimalno konceptijsko rješenje vodoopskrbe na području Županije zadarske obrađuju se ovoj točki 6. samo konceptijska pitanja na globalnoj razini bez uvida u detalje i precizne veličine inače uobičajene za investicijske proračune koji tek slijede. Stoga su i analize provedene u nastavku izrađene uz niz pojednostavljenih ulaznih parametara. Cilj ovih analiza je dobivanje informacije o povećanju cijene vode kada bi se izgradila cjelokupna I. faza kako je to određeno u prethodnom poglavlju.

Potrebno je skrenuti pozornost da će ne samo iz ekonomskih, nego i tehničkih razloga biti nemoguće izgraditi cjelokupnu I. fazu u nekoliko sljedećih godina uz uvjete podizanje kredita, ali je to potrebno dati radi uvida u moguće buduće kretanje cijene vode. Isto tako se u ovim proračunima neće računati sa nepovratnim sredstvima kojih bi prilikom izgradnje pojedine dionice trebalo biti, pa u tom smislu konačna cijena vode može biti i manja. Konačna cijena vode mogla bi biti i veća ukoliko razvoj priključenosti i povećanje potrošnje ne bi pratilo investicije.

Napomena: Investicijski period projekta (kredit, izgradnja i rok otplate) nije istovjetan studijskom planskom periodu.

U ovoj su točki obrađeni i prezentirani:

- Planski ciljevi vodoopskrbe Županije,
- Pregled objekata potrebnih za ostvarenje planskih ciljeva
- Procjena troškova izgradnje i nabave opreme
- Procjena troškova pogona
- Pregled mogućih izvora financiranja i posebno u tom kontekstu cijene u okviru modela korisnik plaća
- Pristup definiranja jedinične cijene, najniža cijena za prihode, rashode i očekivane granične ekonomske rezultate.

Bitnim planskim ciljem smatra se relativna priključenost na razini 85% ili za 10 postotnih poena više od početka planskog razdoblja. S druge strane tehnološko rješenje treba omogućiti opskrbljenost priključenih na razini potreba i bez nestašica u uvjetima kad pojedina područja imaju viškove. I napokon, 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 25 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 potrošači nakon potrebnih ulaganja plaćati vodu. Cijena vode treba biti na najnižoj mogućoj razini no ne ispod granice rentabilnosti. To znači da se profit iz ove djelatnosti ne očekuje ali da se uložena sredstva moraju vratiti u realnoj veličini. U opravdanim slučajevima zbog ekonomskih i socijalnih razloga može se primijeniti i model nepovratnog financiranja.

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. Do ovih se opredjeljenja došlo uspoređivanjem sadržaja, prednosti i nedostataka varijanti sada uočljivih mogućih organizacijskih rješenja vodoopskrbe vidljivih u tablici 6.1.1.

VARIJANTA	V 1	V 2	V 3	V 4
Organizacijska struktura- kvalifikacija	Svaka JLS ima vlastiti sustav u mješovitoj djelatnosti	Svaka JLS ima vlastiti sustav čiste djelatnosti vodoopskrbe - specijalizacija	U županiji egzistiraju 2 ili više samostalna distributivna sustava i zajednički regionalni vodovod – dalja specijalizacija i udruživanje dijela funkcije	Županijski vodovod preuzima sve funkcije vodoopskrbe – generalni preobražaj vodoopskrbe u Županiji
NEKA BITNA OBILJEŽJA				
- Vlasnik - osnivač	JLS	JLS	JLS za distributern, distributeri za regionalni vodovod	JLS i Županija
-Tko utvrđuje cijenu vode	Distributeri sa JLS Poduzeća međusobno	Distributeri sa JLS Poduzeća međusobno	Distributeri sa JLS i regionalni vodovod za distributere	Županijski vodovod sa Ž i JLS
- Kriterij za utvrđivanje cijene vode	Troškovi pogona plus zajednički troškovi	Troškovi pogona	Troškovi pogona plus zajednički troškovi za distribuciju +troš pogona za transport	Klasična kalkulacija za transport i distribuciju
PREDNOSTI		-Uhodan sustav -nema spora među JLS osim zavisti i osjećaja nepravde	-otvoren proces rješavanja vodoopskrbe -veće tehničke mogućnosti	-velike šanse za rješavanje vodoopskrbe (pokrivenost, gubici) -najmanje spornih pitanja ostaje u sjeni -otpadaju problemati složenih vlasničkih kriterija -jačanje zajedništva u Ž -veće tehničke i financijske mogućnosti -koncentracija znanja i sredstava
NEDOSTACI	-Nizak nivo organizacije -razlike u standardu -niska tehnička i financijska sposobnost -neiskorištenost dijela resursa -neracionalnost -nema zajedništva -male ili nikakve šanse za ukupan napredak sustava u Županiji	-Nizak nivo organizacije -razlike u standardu -niska tehnička i financijska sposobnost -neiskorištenost dijela resursa -neracionalnost -nema zajedništva -male ili nikakve šanse za ukupan napredak sustava u Županiji	-dileme o podjeli troškova građenja i pogona na transportu -složena konstrukcija vlasničkih odnosa -vjerovatno visoki troškovi zbog paralelnih aktivnosti u procesu -ostaju razlike u standardu po JLS	-nesuglasice oko udjela po osnovi dosadašnjih ulaganja
REDOSLIJED U IZBORU	4	3	2	1

Tablica 6.1.1. Matrica usporedbe mogućih organizacijskih modela

Polazaći 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 putem jedinstvenog sustava odmah, a u najnepovoljnijem slučaju preko odgovarajućeg privremenog rješenja.

Međutim to nije najvažniji razlog za način izvođenja analiza i ocjenu ekonomske opravdanosti ulaganja koja sadrže zajedničke objekte, ali i objekte grupa i pojedinih distributera, što bi za ovu ocjenu značilo izvođenje na desetke zasebnih analiza bez osobite praktične vrijednosti. Stoga je analiza sačinjena na razini ukupnog ulaganja sa dva pogleda na očekivanu visinu jedinične cijene koštanja vode: (1) cijena m^3 vode koja se isporučuje evidentno novim korisnicima uz zadržavanje postojećih cijena po distribucijskim područjima –model N i (2) povećanje cijene m^3 vode svim potrošačima u Županiji i uvođenje jedinstvene cijene na razini Županije – model M.

Plansko razdoblje koje je ujedno i životni vijek ovog mogućeg poslovnog pothvata, iznosi 25 godina. Od toga se prema razvojnim pretpostavkama za razdoblje građenja rezervira dvije godine i potom 23 godine punog pogona u opsegu koji zavisi od ostvarene priključenosti. Predviđene su dvije faze za realizaciju zamišljenog sustava od čega na 1.fazu otpada 90% ukupnih ulaganja.

Troškovi izgradnje, opremanja i održavanja pogona za sada su u veoma općenitim relacijama pa stoga i efekti proračuna izvršeni po toj osnovi predstavljaju tek indikaciju, ne i definitivnu mjeru uspostavljenih odnosa.

6.2. Planski ciljevi vodoopskrbe u Zadarskoj županiji i pregled objekata za realizaciju tehničkog rješenja po distribucijskim područjima

Za početak rada na ovom planu su operatori postojećih vodoopskrbnih sustava procijenili stupanj razvijenosti vodoopskrbe u Županiji. Ustanovljena je pokrivenost sustavom vodoopskrbe na razini 159.592 stalna potrošača i 172.374 sezonska potrošača ili ukupno 331.966 potrošača. Od toga je priključeno 248.975 ili 75%.

Broj postojećih potrošača (D1. g.)			Postotak postojeće priključenosti (%)	Broj priključenih na sustav javne vodoopskrbe	Broj potencijalnih potrošača 25. g.			Planirani postotak priključenosti (%)	Planirani broj priključenih na sustav javne vodoopskrbe 25. g.	Vršna potreba za vodom 25. godine (l/s)	Maksimalna dnevna potrošnja 25. g. na javnom sustavu vodoopskrbe (l/s)
Stano vništvo	Turizam	UKUPNO			Stanov ništvo	Turizam	UKUPNO				
159.592	172.374	331.966	75	248.975	205.000	424.894	629.894	85	535.410	1.815	1.543

Tablica 6.2.1. Plan priključenosti do 2025. g.

Ciljna veličina utvrđena ovim planom je priključenost 535.410 potrošača ili 85% od ukupno 629.894 potencijalna potrošača u 25. godini Plana.

Gornje brojke transformirane u količine vode mjerene m³ pokazuju da bi se 11.228.600 m³ utrošene vode s početka planskog razdoblja, 1. godine, trebalo uvećati na 16.657.930 m³, u 25. godini. Pretpostavlja se uglavnom padajući prirast nakon određenog skoka u 3. godini i potpuna stagnacija nakon 8. godine.

I podaci o postojećem stanju i o potencijalnim potrošačima do kraja planskog perioda ukazuju na specifičnost sustava izraženu njegovim sezonskim karakterom što objektivno nosi disproporciju potrebnog kapaciteta i stvarne potrošnje. To uvjetuje i specifičan pristup utvrđivanju cijene koja mora pokriti trošak uvećanog kapaciteta znatno manjim prosječnim opsegom stvarne potrošnje.

Sažetak tehničkog rješenja tj. zbroj objekata vodoopskrbe po vrstama u okviru pojedinih distribucijskih područja i ukupno, vidljiv je u narednoj tablici.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	OBJEKTI/CJEVOVODI	duljina cjevovoda (m)	broj objekata	planirani vijek trajanja (god.)
ZADAR	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		82	30
	Objekt (uređaj i CS) "Dolac"		1	30
	Vodospremnici		24	50
	Crpne stanice		8	30
	Cjevovodi	187490		50
	Podmorski cjevovodi	35300		50
BIOGRAD NA MORU	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		10	30
	Vodospremnici		2	50
	Cjevovodi	17350		50
	Podmorski cjevovod	950		50
BENKOVAC	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		16	30
	Vodospremnici		3	50
	Crpne stanice		3	30
	Cjevovodi	151350		50
GRAČAC	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	30
	Dislokacija vodozahvata «Štikada»		1	30
	Crpne stanice		3	30
	Cjevovodi	26700		50
PAG	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		14	30
	Vodospremnici		4	50
	Crpne stanice		1	30
	Cjevovodi	26650		50
POVLJANA	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	30
	Cjevovod	12000		50
	Podmorski cjevovod	650		50
UKUPNO OBJEKTI PO VRSTAMA NA PODRUČJU ŽUPANIJE	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		136	30
	Dislokacija vodozahvata «Štikada»		1	30
	Objekt (uređaj i CS) "Dolac"		1	30
	Vodospremnici		31	50
	Crpne stanice		15	30
	Cjevovodi	423540		50
	Podmorski cjevovodi	36900		50

Tablica 6.2.2. Planirane vodoopskrbne građevine i njihov životni vijek po vrstama, distributivnim područjima i ukupno

Da bi se realizirao gornji cilj i tako osigurale dovoljne količine kvalitetne vode za piće u Zadarskoj županiji do 25. godine ovim je planom definirana koncepcija tehničkog rješenja koja obuhvaća pristup razvoju i modernizaciji postojećih sustava i njihovo povezivanje izgradnjom regionalnog vodovoda, s modernim sustavom upravljanja i kontrole i izgradnju sustava na područjima gdje još nema javnog vodoopskrbnog sustava.

Nastoji se maksimalno ublažiti problem disproporcije potrebnih kapaciteta u mjesecima pune sezone i ostalom dijelu godine.

Ekonomski aspekt izgradnje sustava pretpostavlja jedinstvenu organizaciju izgradnje, jedinstveni pogon u korištenju po jedinstvenoj cijeni vode putem koje će se ukloniti sadašnje razlike u tehničkim uvjetima vodoopskrbe po distribucijskim područjima.

Izgradnja navedenih objekata bi se realizirala u dvije faze prema dinamici kako je navedeno u točki 6.3.

6.3. Procjena troškova i dinamike izgradnje objekata i nabave opreme

6.3.1. Vrijednost ulaganja

Cijena realizacije cjelovite koncepcije vodoopskrbe iznosi

- za objekte vodoopskrbe	627.904.500 kn
- za opremu	25.000.000 kn
- za projektiranje, tendering i dr	62.000.000 kn
ukupno	714.904.510 kn.

Gradevine

Ulaganjem u gradevine bi se obuhvatilo:

- 136	objekata za nadzor i upravljanje u vrijednosti	27.200.000 kn
- 1	dislokaciju vodozahvata	7.000.000 kn
- 1	uredaj za kondicioniranje sa CS u vrijednosti	12.000.000 kn
- 33	vodospremu u vrijednosti	64.500.000 kn
- 15	crpnih stanica u vrijednosti	30.500.000 kn
- 425.040 m	cjevovoda u vrijednosti	376.124.500 kn
- 36.900 m	cjevovoda podmorskih u vrijednosti	110.580.000 kn.

Detaljan pregled objekata vodoopskrbe i njihove vrijednosti po distribucijskim područjima i fazama izgradnje su u tablici 6.3.1.1.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	FAZA	OBJEKTI/CJEVOVODI	dužina cjevovoda (m)	broj objekata	jedinična cijena (kn/m) (kn/objektu)	aproximativna cijena (kn)	ukupno (kn)	
ZADAR	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		32	200.000,00	6.400.000,00		
		Objekt (uređaj i CS) "Dolac"		1		12.000.000,00		
		VS "Rovarijski"		1		3.000.000,00		
		VS "Starograd"		1		3.000.000,00		
		VS "Jasenice"		1		1.500.000,00		
		VS "Maslenica"		1		1.500.000,00		
		VS "Šibuljina"		1		1.500.000,00		
		VS "Posedanje"		1		1.500.000,00		
		VS "Petržane"		1		1.500.000,00		
		VS "Vir"		1		6.000.000,00		
		VS "Bumjača"		1		1.500.000,00		
		VS "Preko"		1		1.500.000,00		
		VS "Kukljica"		1		1.500.000,00		
		VS "Sestrun"		1		1.500.000,00		
		VS "Velik"		1		1.500.000,00		
		VS "Mali B"		1		1.500.000,00		
		VS "Rava"		1		1.500.000,00		
		VS "Saf"		1		3.000.000,00		
		VS "Bočava"		1		1.500.000,00		
		VS "Soline"		1		1.500.000,00		
	VS "Molac"		1		1.500.000,00			
	VS "Oib novi"		1		1.500.000,00			
	VS "Badže"		1		1.500.000,00			
	CS "Vir"		1		5.000.000,00			
	CS "Prijug"		1		5.000.000,00			
	CS "Rava"		1		2.000.000,00			
	CS "Luka"		1		1.500.000,00			
	CS "Kerovac"		1		1.000.000,00			
	CS "Bilšane"		1		1.000.000,00			
	CS "Gornja Polje"		1		1.000.000,00			
	cjevovod Ø1100		1950		2.000,00	3.900.000,00		
	cjevovod Ø500		12050		1.600,00	19.280.000,00		
	cjevovod Ø400		21900		1.300,00	28.470.000,00		
	cjevovod Ø300		49600		1.100,00	54.560.000,00		
	cjevovod Ø250		2250		900,00	2.025.000,00		
	cjevovod Ø200		48450		800,00	38.760.000,00		
	cjevovod Ø150		39500		650,00	25.675.000,00		
	cjevovod Ø100		3100		500,00	1.550.000,00		
	podmorski cjevovod Ø300		13150		3.800,00	49.970.000,00		
	podmorski cjevovod Ø200		22150		2.500,00	55.375.000,00	352.430.000,00	
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)			50	200.000,00	10.000.000,00	
		VS "Milano"			1		4.000.000,00	
		VS "Debeljak"			1		1.500.000,00	
VS "Gradinica"				1		1.500.000,00		
CS "Bilšane"				1		1.000.000,00		
cjevovod Ø400			4740		1.300,00	6.162.000,00		
cjevovod Ø150			7850		650,00	5.102.500,00	29.264.500,00	
							381.694.500,00	
BIOGRAD NA MORU	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	200.000,00	1.400.000,00		
		VS "Mrjana"		1		1.500.000,00		
		VS "Tkon"		1		1.500.000,00		
		cjevovod Ø300		800		1.100,00	880.000,00	
		cjevovod Ø200		10300		800,00	8.240.000,00	
		cjevovod Ø150		3550		600,00	2.130.000,00	
	cjevovod Ø100		2700		500,00	1.350.000,00	17.177.500,00	
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)			3	200.000,00	600.000,00	
		podmorski cjevovod Ø300		950		3.800,00	3.610.000,00	4.210.000,00
								21.387.500,00

Tablica 6.3.1.1. Pregled objekata i troškova izgradnje po distribucijskim područjima i fazama građenja

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	FAZA	OBJEKTI/CJEVOVODI	dužina cjevovoda (m)	broj objekata	jedinična cijena (kn/m ³) (kn/objektu)	aproksimativna cijena (kn)	ukupno (kn)
BENKOVAC	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		12	200.000,00	2.400.000,00	
		VS "Menci"		1		1.500.000,00	
		VS "Poleđa nova"		1		4.000.000,00	
		VS "Gaduša"		1		3.000.000,00	
		CS "Bijane Donje"		1		3.000.000,00	
		CS "Donji Kašić"		1		1.000.000,00	
		CS "Roda(ice)"		1		1.000.000,00	
		cjevovod Ø400	6600		1.300,00	8.580.000,00	
		cjevovod Ø300	30950		1.100,00	34.045.000,00	
		cjevovod Ø200	37550		800,00	30.040.000,00	
	cjevovod Ø150	62000		650,00	40.300.000,00		
	cjevovod Ø100	14250		500,00	7.125.000,00	135.990.000,00	
2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		4	200.000,00	800.000,00	800.000,00	
							136.790.000,00
GRAČAC	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		4	200.000,00	800.000,00	
		Dislokacija vodozahvata "Štikada"		1		7.000.000,00	
		CS "Rastović"		1		1.000.000,00	
		CS "Kupirovo"		1		1.000.000,00	
		CS "Brotinja"		1		1.000.000,00	
		cjevovod Ø200	1500		800,00	1.200.000,00	
		cjevovod Ø150	25200		650,00	16.380.000,00	
	cjevovod Ø150	1500		500,00	750.000,00	29.130.000,00	
2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		3	200.000,00	600.000,00	600.000,00	
							29.730.000,00
PAG	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	200.000,00	1.400.000,00	
		VS "Vrša"		1		1.500.000,00	
		VS "Košljun"		1		1.500.000,00	
		VS "Mandre"		1		1.500.000,00	
		cjevovod Ø400	12080		1.300,00	15.685.000,00	
		cjevovod Ø250	4300		900,00	3.870.000,00	
		cjevovod Ø200	1500		800,00	1.200.000,00	
		cjevovod Ø150	1250		650,00	812.500,00	
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	200.000,00	1.400.000,00	
	VS "Vlašić"		1		1.000.000,00		
	CS "Dinjška"		1		5.000.000,00		
cjevovod Ø400	4550		1.300,00	5.915.000,00			
cjevovod Ø300	5000		1.100,00	5.500.000,00			
cjevovod Ø200	1250		800,00	1.000.000,00	16.615.000,00		
							46.450.000,00
POVLJANA	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		2	200.000,00	400.000,00	
		cjevovod Ø200	4400		800,00	3.520.000,00	
		podmorski cjevovod Ø200	650		2.500,00	1.625.000,00	5.545.000,00
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		5	200.000,00	1.000.000,00	
	cjevovod Ø200	2450		800,00	1.960.000,00		
cjevovod Ø150	5150		650,00	3.347.500,00	6.307.500,00		
							11.852.500,00
UKUPNO 1. FAZA							566.907.500,00
UKUPNO 2. FAZA							60.967.000,00
SVEUKUPNO							627.874.500,00

Tablica 6.3.1.1. Pregled objekata i troškova izgradnje po distribucijskim područjima i fazama građenja (nastavak)

Oprema i inženjering

Procjenjuje se nadalje da je potrebno rezervirati sredstva :

- za nabavu opreme za održavanje vodoopskrbnih objekata u visini 2% vrijednosti planiranih objekata što iznosi 12.500.000 kn,
- za nabavu transportne i ostale opreme u visini 2% vrijednosti planiranih objekata što iznosi 12.500.000 kn,
- za projektiranje, tendering, nadzor i konzalting u visini 10 % ulaganja u vodoopskrbne objekte što iznosi 63.000.000 kn,
- ili **ukupno za 1. i 2. fazu 88.000.000 kn.**

Ulaganje će se realizirati putem zajedničke regionalne/županijske tvrtke što će osigurati puno ostvarenje prethodno naznačenih ciljeva glede priključenosti i racionalnosti u razvoju vodoopskrbnog sustava Županije u cjelini.

Eventualna ulaganja na područjima postojeće pokrivenosti ostaju u nadležnosti lokalnih distributera koji će se u hodu djelatno restrukturirati. Ova ulaganja se ne uključuju u ovaj projekt niti proračune efikasnosti po ovom investicijskom pothvatu.

6.3.2. Dinamika ulaganja

Ulaganje će se realizirati u dvije faze kako je to naznačeno u tablici 6.3.1.1.

Ovim Planom se razrađuje 1. faza realizacije kako u dijelu elemenata ulaganja tako i prezentaciji efekata ulaganja.

U narednoj tablici daje se relevantni pregled **ulaganja u objekte u 1. fazi** što je predmet ocjene učinkovitosti ovog plana i investicije.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	OBJEKTI/CJEVOVODI	duljina cjevovoda (m)	broj objekata	planirani vijek trajanja (god.)	aproksimativna cijena (kn)	ukupno (kn)
ZADAR	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		32	30	6.400.000,00	
	Objekt (uređaj i CS) "Dolac"		1	30	12.000.000,00	
	Vodospremnici		21	50	40.500.000,00	
	Crpne stanice		7	30	16.500.000,00	
	cjevovodi	174900		50	171.685.000,00	
	podmorski cjevovodi	35300		50	105.345.000,00	
						352.430.000,00
BIOGRAD NA MORU	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	30	1.400.000,00	
	Vodospremnici		2	50	3.000.000,00	
	cjevovodi	17350		50	12.777.500,00	
						17.177.500,00
BENKOVAC	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		12	30	2.400.000,00	
	Vodospremnici		3	50	8.500.000,00	
	Crpne stanice		3	30	5.000.000,00	
	cjevovodi	151350		50	120.090.000,00	
						135.990.000,00
GRAČAC	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		4	30	800.000,00	
	Dislokacija vodozahvata «Štikada»		1	30	7.000.000,00	
	Crpne stanice		3	30	3.000.000,00	
	cjevovodi	26200		50	18.330.000,00	
						29.130.000,00
PAG	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		7	30	1.400.000,00	
	Vodospremnici		3	50	4.500.000,00	
	cjevovodi	17850		50	20.735.000,00	
						26.635.000,00
POVLJANA	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		2	30	400.000,00	
	cjevovod	4400		50	3.520.000,00	
	podmorski cjevovod	650		50	1.625.000,00	
						5.545.000,00
UKUPNO ŽUPANIJA	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		64	30	12.800.000,00	
	Uređaj za kondicioniranje i CS		1	30	15.000.000,00	
	Dislokacija vodozahvata		1	30	7.000.000,00	
	Vodospremnici		27	50	53.500.000,00	
	Crpne stanice		13	30	24.500.000,00	
	Cjevovodi	394.050		50	347.137.500,00	
	Podmorski cjevovodi	35.950		50	106.970.000,00	
						566.907.500,00

Tablica 6.3.2.1. Objekti vodoopskrbe u 1. fazi

Ostala ulaganja u 1. fazi:

- oprema (s vijekom trajanja 10 godina)	22.000.000,00 kn
- troškovi projektiranja, tenderinga, nadzora i konzaltinga	56.000.000,00 kn

Sveukupna vrijednost 1. faze Plana 644.907.500,00 kn.

Radi se o troškovima građenja i opremanja vodoopskrbnih objekata čije vraćanje potrošači u Županiji mogu realizirati u 23 godine pogona sa nominalnih 1,70 kn/m³. Dakako, tu je još nepoznata cijena kapitala i iznos troškova pogona.

Stvarna dinamika građenja će se definirati u dokumentima koji slijede u pripremi investicije. U ovom planu će se analizirati učinak navedenog ulaganja tijekom prve dvije planske godine radi sagledavanja učinka jednog mogućeg pristupa bez pretenzije da ga proglasi najboljim rješenjem.

Dinamika i struktura ulaganja s uključenim interkalarnim kamatama po kreditu kao jedinom izvoru financiranja, prezentira se u narednoj tablici 6.3.2.2.

STRUKTURA/GODINA	01	02	03	UKUPNO	UDIO
Cjevovodi	200 000 000	147 137 500	0	347 137 500	49,06
Crpne stanice	12 250 000	12 250 000	0	24 500 000	3,46
Dislok.vodov.	3 500 000	3 500 000	0	7 000 000	0,99
Objekti nadzora	6 400 000	6 400 000	0	12 800 000	1,81
Uređaj	7 500 000	7 500 000	0	15 000 000	2,12
Vodospremnici	26 750 000	26 750 000	0	53 500 000	7,56
Podmorski cjevovodi	56 970 000	50 000 000	0	106 970 000	15,12
Oprema	7 000 000	15 000 000	0	22 000 000	3,11
Posebni troškovi kredita	0	22 582 200	40 049 382	62 631 582	8,85
Priprema	56 000 000	0	0	56 000 000	7,91
UKUPNA NABAVNA VRJEDNOST	376 370 000	291 119 700	40 049 382	707 539 082	100,00

Tablica 6.3.2.2. Struktura i dinamika ulaganja u 1.fazi

6.4. Procjena troškova pogona

Planiranju operativnih pogonskih troškova u sadašnjoj fazi pripreme moguće je pristupiti s pomoću detaljne analize predvidivih radnji i postupaka po segmentima poslovanja, ili globalnom usporedbom s troškovima ostvarenim u prošlosti konkretnog okruženja ili sličnih pogona na drugim područjima, uvažavajući promjene u uvjetima poslovanja poglavito glede cijena pojedinih utrošaka.

U tom poslu valja voditi računa o karakteristikama pojedinih ili grupe troškova zavisno od mjesta u uobičajenoj strukturi troškova koja obuhvaća:

- direktne troškovi
 - materijalni
 - usluge
 - nematerijalni
 - plaće
- indirektne troškovi
 - materijalni
 - usluge
 - nematerijalni
 - plaće,

radi razlike među njima u načinu vezivanja na ostale proizvodne i poslovne inpute i outpute. Tako se direktni troškovi u procesu planiranja putem vrijednosnog normativa uobičajeno vezuju za predviđeni opseg usluge ili proizvoda. Da u procesu vodoopskrbe postoje troškovi ovog tipa nedvojbeno je za materijal za kondicioniranje vode i veći dio električne energije na crpnim stanicama. Druge stavke većinom ne ispunjavaju značajnu ovisnost od opsega proizvodnje.

U sadašnjoj fazi planiranja i koncipiranja sustava vodoopskrbe u Županiji, još nije moguće sagledati precizno ili barem okvirno koje i kolike troškove će prouzročiti novi pogon koji će se uspostaviti.

Dakako, kad-tad se u procesu razvoja projekta ulaganja ovakva precizna analiza mora sačiniti no za sada se s obzirom na dostupne evidencije mogu koristiti jedino iskustvene norme agregatnih karakteristika kao što su % vrijednosti ukupnih ulaganja ili % vrijednosti planiranog prihoda projekta ili globalni novčani iznos po jedinici proizvoda.

Nastojeći se pridržavati ovih okvira utvrđeni su okvirni normativi za pojedine troškove i grupe troškova koji će se koristiti u proračunima uspješnosti ulaganja u sustav vodoopskrbe i određivanju prihvatljive cijene vode. To su:

-direktni troškovi	
-koncesija	0,08 kn/m ³
-energija	0,25 kn/m ³
-materijal	0,18 kn/m ³
-ostali, bez plaća	0,25 kn/m ³
-indirektni	
-investicijsko održavanje, godišnje	1,25% uk. investicije u objekte
-tekuće održavanje, godišnje	0,25% uk investicije u objekte
-plaće (50 R)	4.500 kn/R/mj (1,50 kn/m ³)
-ostali	0,30 kn/m ³ .

Ovako određeni normativi troškova indiciraju ukupni pogonski trošak na nominalnoj razini od oko 2 kn/m³ ukupne potrošene vode u Županiji.

Kada bi se ulaganje predviđeno ovim planom izvelo kao samostalan novi projekt sa ovdje pretpostavljenim opsegom vodoopskrbe onda bi se gornji troškovi računati ukupno po m³ znatno uvećali pod utjecajem indirektnih pretežito fiksnog karaktera.

6.5. Proračun amortizacije

Proračunati iznosi amortizacije su nenovčani izdaci i sastavni su dio rashoda poslovanja u računu dobiti i gubitka. Kao takvi predstavljaju porezni otklon s jedne strane i rezervu za financiranje tekućeg poslovanja tijekom godine.

Polazeći od pretpostavljenog životnog vijeka pojedinih vrsta objekata vodoopskrbe i drugih ulaganja iz tablice 6.3.2.1. izvršen je proračun amortizacije vidljiv u narednoj tablici.

STRUKTURA/GODINA	STOPA	NABAVNA VRIJ.	03 - 07	08 - 12	13 - 25	OSTATAK
Cjevovodi	2,00	347 137 500	6 942 750	6 942 750	6 942 750	187 454 250
Crpne stanice	3,33	24 500 000	815 850	815 850	815 850	5 735 450
Dislok.vodoz.	3,33	7 000 000	233 100	233 100	233 100	1 638 700
Posebni troškovi kredita	20,00	62 631 582	12 526 316	0	0	0
Objekti nadzora	3,33	12 800 000	426 240	426 240	426 240	2 996 480
Oprema	10,00	22 000 000	2 200 000	2 200 000	0	0
Priprema	20,00	56 000 000	11 200 000	0	0	0
Uređaj	3,33	15 000 000	499 500	499 500	499 500	3 511 500
Vodospremnici	2,00	53 500 000	1 070 000	1 070 000	1 070 000	28 890 000
Podmorski cjevovodi	2,00	106 970 000	2 139 400	2 139 400	2 139 400	57 763 800
UKUPNO		707 539 082	38 053 156	14 326 840	12 126 840	287 990 180

Tablica 6.5.1. Plan amortizacije i ostatak vrijednosti osnovnih sredstava (kn)

Plan amortizacije osnovnih sredstava izveden je temeljem njihovih nabavnih vrijednosti i odgovarajućih godišnjih stopa otpisa.

Neotpisana vrijednost osnovnih sredstava čini ostatak vrijednosti. On je prikazan u zadnjem retku zadnje kolone tablice 6.5.1. Sastavni je dio primitaka u novčanim tokovima, koji su temelj za ocjenu učinkovitosti.

6.6. Izvori financiranja, izgradnje i poslovanja

Financiranje vodoopskrbe regulirano je:

- Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva (NN 107/95, 19/96, 88/98, 150/05),
- Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 26/03, 82/04, 110/04, 178/04),
- 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. 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.

Cijena vode tj. njen dio za pokriće troškova vodoopskrbe, za razvoj ili za druge specifične namjene u okviru vodoopskrbe i naknada za priključenje, prema navedenim propisima, najvažniji je i najizvjesniji izvor financiranja ove djelatnosti. Iz ovih izvora trebali bi se pokriti anuiteti po kreditima banaka i drugih institucija i tekući troškovi pogona.

To je sada vladajući trend u politici financiranja ove djelatnosti u nas i u svijetu. Zato i izmijenjeni članak 2. Zakona o financiranju vodnog gospodarstva u točki 4. još više naglašava i precizira značaj cijene vode: «Voda ima svoju ekonomsku vrijednost koju čine izdaci potrebni radi osiguranja njezine dostupnosti i zaštite te radi izgradnje i održavanja vodnih sustava, i tu vrijednost cijena vode mora izraziti. Povrat tih izdataka osigurava se jednim dijelom plaćanjem cijena vodnih usluga i naknada na jedinicu vode prema propisima o komunalnom gospodarstvu, a drugim dijelom plaćanjem naknada na jedinicu vode prema Zakonu o vodama i ovom Zakonu».

Naknadu za priključenje na vodoopskrbni sustav plaćaju korisnici isporučitelju komunalne usluge. Prema Zakonu o komunalnom gospodarstvu (čl. 35) naknada za priključenje iz članka 34. stavka 2. Zakona prihod je proračuna jedinice lokalne samouprave namijenjena za financiranje građenja objekata i uređaja komunalne infrastrukture u skladu s Programom građenja objekata i uređaja komunalne infrastrukture. Visina naknade za

priključenje po pojedinom priključku za potrebe stanovanja ne može biti veća od prosječne mjesečne bruto plaće u Republici Hrvatskoj za prethodnu godinu.

U ovim proračunima se pretpostavlja 700 priključaka godišnje po 3.000 kn u čitavom životnom vijeku projekta. Moguća je i drugačija dinamika zavisno od potreba analize.

Naknada za korištenje voda plaća se za zahvaćanje i korištenje voda, i za korištenje vodnih snaga, osim za opću uporabu voda (članak 26. Zakona o vodama).

Sredstva naknade za korištenje voda koriste se za financiranje namjena iz članka 3. točka 3. Zakona (tj. za korištenje voda -osiguravanje vodnih zaliha - prikupljanje i vođenje podataka o zalihama voda i njihovu korištenju; nadzor nad stanjem zaliha voda i poduzimanje mjera za njihovo racionalno korištenje; vodoistražne radove; građenje vodnih građevina za korištenje voda) i za razmjerno sudjelovanje u financiranju poslova i namjena iz članka 3. točke 1. ovoga Zakona (stručni, administrativni i drugi poslovi upravljanja vodnim sustavom, koji imaju obilježja javnih službi).

Naknadu za korištenje voda plaćaju:

1. pravne i fizičke osobe koje zahvaćaju i crpe vodu iz vodotoka, jezera, akumulacija, podzemnih i drugih prirodnih ležišta, uključujući mineralne i termalne vode osim voda na koje se ne odnosi Zakon o vodama (članak 2. stavak 1. alineja 2. toga Zakona) - radi njihova korištenja za piće, pogonske, tehnološke, komunalne i druge namjene (navodnjavanje, uzgoj riba i dr.),

2. pravne i fizičke osobe koje koriste vodnu snagu za proizvodnju električne energije ili za pogon postrojenja.

Obveznici plaćanja naknade za korištenje vode isporučene putem vodoopskrbnog sustava jesu pravne, odnosno fizičke osobe koje zahvaćaju i isporučuju vodu korisnicima (potrošačima).

Visinu naknade (tarifa) za korištenje voda određuje Vlada Republike Hrvatske. Visina naknade može se odrediti u različitim iznosima ovisno o kakvoći vode, specifičnim uvjetima i ulaganjima potrebnim radi osiguravanja potrebnih količina vode.

Iznimno, visinu naknade za korištenje vode za navodnjavanje u melioracijskom sustavu određuje županijska skupština.

Hrvatske vode su do 2005. godine sredstva naknade mogle koristiti temeljem godišnjeg financijskog plana u konkretnim projektima kao kreditna sredstva ili kao ulog RH uz stjecanje vlasničkog udjela, a od 2006. godine se ova sredstva kao nepovratna mogu angažirati u pojedine projekte.

To je regulirano u izmijenjenom članku 2. Zakona o financiranju vodnog gospodarstva dodatkom točke 5:

«5. Sredstva naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda nepovratno se dodjeljuju isporučiteljima komunalnih usluga opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, radi sufinanciranja ili financiranja gradnje vodnih građevina za korištenje odnosno zaštitu voda. Korisnici usluga ne mogu biti dodatno opterećeni (kroz cijenu usluge ili na dr. načine) troškovima gradnje tih građevina u opsegu u kojem su isti financirani sredstvima iz ove točke».

Uključivanjem ovog potencijalnog izvora u Projekt moglo bi se značajno smanjiti pritisak na cijenu vode.

Ostali potencijalni izvori podrazumijevaju posebice

- sredstva JLS
- sredstva državnog proračuna
- nepovratna ostala tuđa sredstva.

Sredstva jedinica lokalne samouprave mogu se prikupljati i usmjeravati za posebne opravdane projekte i intervencije u komunalnoj infrastrukturi pa tako i u vodoopskrbi, bilo da se radi o posebnim fondovima za razvoj i na drugi način definiranu namjenu ili o sredstvima općeg fonda u okolnostima izvanrednih financijskih potreba za intervencijama.

U Županiji samo Vodovod Zadar i Komunalac Biograd ubiru namjenska sredstva za izgradnju na svojem području.

Iako se temeljem konkretnih ovogodišnjih utrošaka iz **Državnog budžeta** u razvoj konkretnih sustava vodoopskrbe ili subvencioniranje u potrošnji vode, ne bi moglo zaključiti da je Država angažirana u ovom području i nadalje ostaje teoretska mogućnost da se određenim jedinicima lokalne samouprave ovim načinom smanji cijena vode zbog stvarne ekonomske situacije.

1. travnja 2000. godine službeno je pokrenut **Program ISPA (Instrument for Structural Policies for Pre-accession – Instrument za strukturne politike u pretpristupnom razdoblju)**, kao jedan od pretpristupnih programa EU. Program je namijenjen financiranju infrastrukturnih projekata u području prometa i zaštite okoliša. Stjecanjem statusa zemlje kandidata za pridruživanje EU, RH je stekla i pravo korištenja pretpristupnih fondova, pa su tako Uredbom br. 2257/2004 o izmjenama Uredbi br. 3906/89, br 1267/1999, br. 1268/1999 i br. 2666/2000, sredstva iz programa ISPA postala dostupna i Republici Hrvatskoj.

U sektoru zaštite okoliša financiraju se projekti usmjereni na usklađivanje s uredbama EU koji zahtijevaju visoka ulaganja (tzv. investment-heavy directives), kao što su upravljanje otpadnim vodama, gospodarenje krutim i opasnim otpadom, vodoopskrba i odvodnja te poboljšanje kakvoće zraka. Prema raspoloživim informacijama iskorištenje ovog izvora za financiranje vodoopskrbnih programa, što se moglo do kraja 2006. godine, je u RH bilo vrlo skromno.

2007. godine započela je funkcija novog, integriranog pretpripravnog programa EU pod nazivom **IPA (Instrument for Pre-Accession assistance)** koji će kao jednu od svojih komponenti uključivati i ISPA sektore do kraja 2010. godine, kada svi projekti moraju biti u potpunosti završeni, a infrastruktura spremna za korištenje. Za provedbu IPA je nadležan nacionalni koordinator za Instrument pretpripravne pomoći IPA, nacionalni dužnosnik za ovjeravanje programa IPA, sektorski koordinator, i osobe nadležne za upravljanje i provedbu pojedine komponente programa IPA.

Program IPA predstavlja integrirani instrument pomoći u pretpripravnom razdoblju i sastoji se od pet komponenti: Pomoć u tranziciji i jačanje institucija, Prekogranična suradnja, Regionalni razvoj (promet, zaštita okoliša, regionalna konkurentnost), Razvoj ljudskih potencijala i Ruralni razvoj.

Krajnji korisnici u našem slučaju mogu biti samo tijela državne uprave ili javne tvrtke, odnosno one koje nisu u privatnom vlasništvu, niti će se određeno vrijeme nakon korištenja ovih fondova privatizirati. Dakako, poznato je da se ovi fondovi mogu koristiti samo uz sređenu vlasničku dokumentaciju, odgovarajuće studije utjecaja na okoliš, projektnu (idejni, glavni, izvedbeni) dokumentaciju, a što je u nas veliki problem za razliku od nekih drugih bivših kandidatkinja za EU koje su ispravno procijenile efekte korištenja pretpripravnih fondova u odnosu na kredite raznih svjetskih banaka.

6.7. Jedinična cijena koštanja

Neovisno od stvarne strukture izvora financiranja ovog plana razvoja vodoopskrbnog sustava kako će se konačno uspostaviti, od višestruke je koristi spoznaja o cijeni vode potrebnoj za financiranje ovog pothvata bez udjela bilo kojeg drugog potencijalnog izvora. Dakako ovdje se ne ubrajaju privremena ili prijelazna rješenja kao što su krediti, pozajmice, koji se u krajnjem opet svode na cijenu kao izvor pokrića, pritom čak i uvećano.

Stoga će se u ovoj točki napraviti aproksimativna kalkulacija cijene koštanja m^3 vode dostatne za pokriće, naknadu kapitala i realne naknade za upravljanje i pogon u pretpostavljenom planskom razdoblju.

Da bi se izbjegli bilo kakvi nesporazumi potrebno je odmah izvršiti pojmovno rasčišćavanje oko ove kategorije. Dakle treba reći da se radi o cijeni koštanja m^3 vode proizvedene i dopremljene do mjesta potrošnje objektima koji su izgrađeni u okviru ovog pothvata te uz optimalno angažiranje rada i opreme za obavljanje djelatnosti.

Ovdje će biti riječi o cijeni vode čija visina ne bi trebala ići ispod principa «korisnik plaća». Pri tomu se korisnikom smatraju svi priključeni potrošači u Županiji.

Utvrđivanje cijene vode spotiče se najprije na pitanju profitabilnosti ili neprofitabilnosti. Aktualno je i drugačije određeno opredjeljenje po kojem voda ne bi trebala nositi profit, ali bi trebala imati cjenovno pokriće na razini realnih troškova i osiguravati graničnu rentabilnost. To znači da se uložena sredstva ne smiju izgubiti, da se kroz djelatnost moraju vratiti ulagačima.

Ipak, ponegdje je neizbježno i bespovratno ulaganje radi otvaranja razvojnih putova za budućnost ili pak za plaćanje učinjene štete nekom području u prošlosti.

U analizama efekata ulaganja po ovom planu uzimati su razni aproksimativni sadržaji ulaznih elemenata proračuna, a u smislu gornjih razmatranja i razni nivoi cijene vode kao «izlaznog» elementa proračuna. Na kraju je za dalju raspravu zadržan:

- model cijene vode na pragu eventualnog regionalnog sustava koja se naplaćuje velikim korisnicima distributerima, pa i potrošačima ako su ušli u sustav novih korisnika (N) i
- model jedinstvene cijene vode u Županiji koju plaćaju svi priključeni korisnici (M).

I po modelu N i po modelu M utvrđuju se troškovi uvjetno novog pogona, koji se potom dijele na različite visine proizvedene i potrošene vode. Po modelu N radi se o 5,4 mln m^3 vode, a po modelu M o 16,6 mln m^3 vode koja će se prema procjeni potrošiti 25. godine

Iz prethodnog proizlazi veoma različita visina jedinične cijene prirasta vode po osnovi novog ulaganja, zavisno od toga tko snosi troškove njene proizvodnje, samo novoopskrbljeni ili i ostali već i prije priključeni na sustav. Prema modelu N cijena vode iznosi 14,15 kn/m³ za prirast vode «zagrabljene» uz pomoć novoizgrađenog ili rekonstruiranog sustava, a prema modelu M 4,44 kn/m³ za svu utrošenu vodu u Županiji. Radi se o 23-godišnjem prosjeku, no gledano po pojedinim godinama jedinična cijena se za N kreće od 5,56 kn/m³ do 20,84 kn/m³, a za M od 1,81 kn/m³ do 5,96 kn/m³.

Oba modela strukturirana su tako da primijenjenom cijenom na procijenjenu količinu vode uz pripadajuće troškove u okviru planskog proračuna, ostvaruju graničnu rentabilnost nositelja djelatnosti, tj. nulti profit, zadovoljavajuće vrijeme povrata i uredno vraćanje kredita uz kamatu od 6%.

Zasigurno nije svejedno s kojih pozicija pojedino distribucijsko područje prihvaća neko novo rješenje pa će se radi bližeg upoznavanja sa stanjem u nastavku predočiti nekoliko podataka iz analize cijena vode prije i nakon eventualnih provedbi elemenata jedinstvenog tarifnog sustava u Županiji.

Prosječna osnovna cijena vode u Županiji sada iznosi 7,14 kn/m³. Ispod tog prosjeka je područje Zadra koje pokriva 68% potrošnje vode u Županiji, Biograda n/m sa 11% i Gračaca 5%. Ostala distribucijska područja koja pokrivaju 16% potrošnje vode imaju više cijene, neke čak i znatno više. Ako bi se sadašnja prosječna osnovna cijena u Županiji povećala za 4,44 kn/m³ iznosila bi 11,58 kn/m³ što je iznad sadašnjih osnovnih cijena svih područja osim Dugog otoka sa 12,60 kn/m³.

Ovdje se ne ulazi u politiku cijena s gledišta vrste potrošača kao što su: domaćinstva, gospodarstva, industrija, turizam, mali, veliki, zimski, u sezoni i dr. iz dva razloga. Jedan je što se tim razmatanjima ne bi puno pomoglo razjašnjavanju osnovnih pitanja Projektnog zadatka i drugi, što neke od navedenih kategorija u praksi dovode do sporova, čak i sudskih tužbi. Ako se na takvoj diferencijaciji inzistira, smatra se najprihvatljivijim ne mijenjati postojeće odnose po vrstama potrošača po pojedinim distribucijskim područjima.

6.8. Projekcija prihoda, rashoda i dobiti projekta

Za utvrđivanje prihoda pretpostavljenog novog pogona vodoopskrbe u godinama njegovog životnog vijeka važno je što realnije procijeniti količinu vode koja se smatra utrošenom. S obzirom na opredjeljenje da se dalji proračuni izvode uz pretpostavku o ulaganju putem kredita u prve dvije godine, očekuje se kampanja priključivanja do kraja treće godine i to najvjerojatnije do razine 80% priključenosti. Temeljem toga pretpostavlja se dinamika potrošnje na razini Županije kako je navedeno u točki 6.2.

Temeljem procjene očekivane isporuke vode po pripadajućim prodajnim cijenama, obavljen je proračun ukupnog prihoda u analitičkom vijeku poslovanja. Podaci o tome po modelu M su navedeni u tablici 6.8.1.

STRUKTURA/GODINA	03	04	05	06
Pitka voda (kn)	65 401 200,00	69 841 200,00	72 061 200,00	72 505 200,00
UKUPNI PRIHODI	65 401 200,00	69 841 200,00	72 061 200,00	72 505 200,00

STRUKTURA/GODINA	07	08	09-24	25
Pitka voda (kn)	72 949 200,00	73 393 200,00	73 837 200,00	73 961 204,76
UKUPNI PRIHODI	72 949 200,00	73 393 200,00	73 837 200,00	73 961 204,76

Tablica 6.8.1. Struktura formiranja ukupnog prihoda-model M (kn)

Prosječna godišnja prodaja po modelu M i N iznosi 70,2 mln m³. Razlika je samo u obračunskoj količini vode.

Vrijednosno je ukupni prihod iz tablice 6.8.1. očekivana strana priljeva sredstava u projekt i koristi se u kasnijim proračunima učinkovitosti projekta.

S druge strane na temelju prethodno pripremljenih podataka o količinama i cijenama obavljen je proračun troškova poslovanja koji su isti za oba analizirana modela.

Struktura i dinamika ukupnih troškova poslovanja za dio godina Plana prikazana je u tablici 6.8.2.

STRUKTURA/ GODINA	03	04	05	09 - 24	25
MATERIJALNI TROŠKOVI	1 505 000,00	1 935 000,00	2 150 000,00	2 322 000,00	2 334 611,47
USLUGE	0,00	4 417 268,00	8 503 611,00	8 503 611,00	8 503 611,00
NEMATERIJALNI TROŠKOVI	2 655 000,00	2 985 000,00	3 150 000,00	3 282 000,00	3 291 678,57
PLAĆE	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00
ČISTA PLAĆA	2 700 000,00	2 700 000,00	2 700 000,00	2 700 000,00	2 700 000,00
POREZI I DOPRINOSI	1 215 000,00	1 215 000,00	1 215 000,00	1 215 000,00	1 215 000,00
UKUPNO	8 075 000,00	13 252 268,00	17 718 611,00	18 022 611,00	18 044 901,04

Tablica 6.8.2. Ukupni troškovi poslovanja (kn)

Uz proračun materijalnih i ostalih troškova, te plaća radnika, važan je i proračun amortizacije s izračunom ostatka vrijednosti osnovnih sredstava. Plan amortizacije osnovnih sredstava s proračunom ostatka vrijednosti naveden je u tablici 6.5.1.

Prva indikacija učinkovitosti je račun dobiti i gubitka s gledišta pothvata, tj. proračun prihoda i rashoda bez uključenih financijskih rashoda. Takav račun dobiti i gubitka izrađuje se za potrebe ocjenjivanja maksimalnog stupnja zaduženja, tj. maksimalno prihvatljive cijene kapitala s kojim se smiju financirati ukupna ulaganja, a da poslovanje ne zapadne u gubitke.

Račun dobiti i gubitka s gledišta pothvata prikazan je u tablici 6.8.3.

STRUKTURA/GO DINA	03	04	05	09 - 12	25
A. UKUPNI PRIHODI	65 401 200,00	69 841 200,00	72 061 200,00	73 837 200,00	73 961 204,76
MATERIJALNI TROŠKOVI	1 505 000,00	1 935 000,00	2 150 000,00	2 322 000,00	2 334 611,47
USLUGE	0,00	4 417 268,00	8 503 611,00	8 503 611,00	8 503 611,00
NEMATERIJALNI TROŠKOVI	2 655 000,00	2 985 000,00	3 150 000,00	3 282 000,00	3 291 678,57
AMORTIZACIJA	25 526 840,00	25 526 840,00	25 526 840,00	14 326 840,00	12 126 840,00
PLAĆE	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00	3 915 000,00
B. UKUPNI RASHODI	33 601 840,00	38 779 108,00	43 245 451,00	32 349 451,00	30 171 741,04
C. BRUTO DOBIT	31 799 360,00	31 062 092,00	28 815 749,00	41 487 749,00	43 789 463,72
POREZ NA DOBIT	6 359 872,00	6 212 418,40	5 763 149,80	8 297 549,80	8 757 892,74
D. NETO DOBIT	25 439 488,00	24 849 673,60	23 052 599,20	33 190 199,20	35 031 570,98
E. ZADRŽANA DOBIT	25 439 488,00	24 849 673,60	23 052 599,20	33 190 199,20	35 031 570,98

Tablica 6.8.3. Račun dobiti i gubitka s gledišta pothvata (kn)

Temeljem podataka o Neto dobiti iz zadnjeg retka tablice 6.8.3. zaključuje se da ovaj investicijski pothvat u većini godina i ukupno u svom vijeku ostvaruje Neto dobit, koja zajedno s amortizacijom čini slobodna novčana sredstva. Njihova veličina ukazuje na to da je ovdje i na ovoj razini cijene vode, riječ o održivom investicijskom pothvatu.

U nastavku analitičkog postupka se uobičajeno temeljem utvrđene strukture izvora financiranja, analizom kreditnog aranžmana i uvjeta pod kojima se kredit odobrava i vraća, proračunavaju financijski rashodi, tj. kamate na kredit. Financijski rashodi se uvode u analizu Računa dobiti i gubitka s gledišta vlasnika. Financijski rashodi mijenjaju elemente Računa dobiti i gubitka, a time i proračun investicija u obrtna sredstva. U tom dijelu analize u nekoliko prvih godina pokazuje se gubitak no s obzirom na pozitivne efekte na nivou cjeline temeljem toga se ne donose nepovoljni zaključci.

6.9. Pokazatelji učinkovitosti projekta

Pored statičkog ocjenjivanja uspješnosti Projekta u ovom dijelu bit će riječi o dinamičkim pokazateljima 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 prema gornjim pokazateljima. 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 sljedećih tablica:

MODEL N

NAZIV POKAZATELJA	VRIJEDNOST
SAD. VRL NETO PRIMITAKA	1 892 717,71 KN
RENTABILNOST PROJEKTA	0,00
RENTABILNOST INVESTICIJA	0,00
CIJENA RADNOG MJESTA	12 163 716,05 KN
RAZDOBLJE POVRATA (U GODINAMA) :	16
INTERNA STOPA RENTABILN.	6,03 %
STUPANJ LIKVIDNOSTI	1,03

Tablica 6.9.1. Dinamički pokazatelji

Cijena za povećanu količinu vode temeljem ulaganja u vodoopskrbu Županije po ovom modelu iznosi 14,15 kn/m³.

MODEL M

NAZIV POKAZATELJA	VRIJEDNOST
SAD. VRL NETO PRIMITAKA	1 972 176,71 KN
RENTABILNOST PROJEKTA	0,00
RENTABILNOST INVESTICIJA	0,00
CIJENA RADNOG MJESTA	12 163 105,06 KN
RAZDOBLJE POVRATA (U GODINAMA) :	16
INTERNA STOPA RENTABILN.	6,03 %
STUPANJ LIKVIDNOSTI	1,03

Tablica 6.9.2. Dinamički pokazatelji

Dodatak sadašnjoj cijeni vode u Županiji po ovom modelu iznosi 4,44 kn/m³.

Kada se u račun uzmu investicije u osnovna i obrtna sredstva onda je 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 i obrtna sredstva vraćaju za 16 godina, a to je u okviru isteka roka otplate preuzetih kreditnih obveza.

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 6,03% što znači, da realna cijena kapitala ne bi smjela biti iznad te stope, a što i nije pa projekt neće 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 ovaj projekt u svim godinama nije likvidan mada je u konačnici koeficijent likvidnosti veći od 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 bespovratnog financiranja, racionalizacijom troškova u procesu restrukturiranja djelatnosti.

6.10. Zaključak

Potreba izgradnje vodoopskrbnog sustava Županije zadarske sa sadašnjom priključenošću od 75% i gubicima vode na pokrivenim područjima preko 60%, 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 potpuno individualnog sadašnjeg modela po JLS, još uvijek su prisutni no ekonomski i tehnološki kriteriji postupno daju prednost procesu specijalizacije i na tom planu okrupnjavanju izvršne operative.

Planom predviđena izgradnja 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 ulaganja uvjetuje dvije faze iako se 1. fazom obuhvaća glavna investicija. Ukupno ulaganje iznosi 714.904.510 kn, a 1.faza 644.907.500 kn. U tomu nisu uključeni posebni troškovi kredita za vrijeme odgode plaćanja od dvije godine koji samo za 1. fazu iznose oko 62,6 mln kn.

Teoretski spektar izvora financiranja je širok 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 15 godina. Tako je interna stopa rentabilnosti 6,03%, razdoblje povrata 16 godina i rentabilnost projekta i investicija na granici.

Ako se prihvati model jedinstvene Županijske vodoopskrbne tvrtke (model M), prosječnu cijenu vode bi trebalo povećati za 4,44 kn po m³ da bi se iz cijene vode moglo financirati postojeći pogon i nova ulaganja u 1. fazi. S tim bi povećanjem prosječna osnovna cijena u Županiji trebala iznositi 11,58 kn/m³. Račun sa uključenim ostalim izvorima: naknada za priključenje, sredstva iz naknade za korištenje voda, druga sredstva HV, sredstva DB, naknada za koncesiju, sredstva iz proračuna JLS, eventualne donacije, subvencije, sredstva iz programa IPA, mogao bi još smanjiti ovu cijenu ili povećati nabrojene efekte.

Cijena vode po m³ vode dobivene izgradnjom objekata u okviru gore navedenih vrijednosti i uz uvjete granične rentabilnosti po modelu N, iznosila bi 14,15 kn/m³ što je više od bilo koje prosječne cijene vodoopskrbnog područja u Županiji. Radi usporedbe, osnovna prosječna

cijena vode područja županije iznosi 7,14 kn/m³ i kreće se od 4,40 kn/m³ u Gračacu do 12,60 kn/m³ na Dugom otoku. Na najvećem zadarskom području iznosi 5,20 kn/m³.

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, dobiveni rezultati ukazuju na realnost ovog pothvata uz 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: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

- 7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata
- 7.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda
- 7.3. Pregled potencijalnih zagađivača
- 7.4. Zaključci aspekata zaštite resursa

Zagreb, lipanj 2008. godine

7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata

Vodno blago Zadarske županije čine pretežito otvoreni vodotoci koji se formiraju na sjeveru županije, te određene zalihe visokokvalitetne podzemne vode obzirom na pretežito krško područje. To znači da je paralelno sa razvojem vodoopskrbnih sustava potrebno provesti što efikasniju zaštitu svih izvorišta od zagađenja. To je neophodno jer zbog propusnosti krškog terena otpadne tvari mogu relativno brzo doći u podzemne slojeve gdje su (izuzev otvorenog zahvata Berberov Buk na rijeci Zrmanji) osnovna izvorišta Županije.

Za postojeća izvorišta podzemnih voda postoje rješenja ili prijedlozi rješenja zaštite voda načinjena prema starom pravilniku o zonama sanitarne zaštite, dok to još nije učinjeno prema novom pravilniku niti za jedno izvorište.

Na području Vodovoda Zadar postojala je odluka o zoni sanitarne zaštite za izvorišta na zapadnom pravcu, te elaborat prijedloga zona sanitarne zaštite izvorišta ("Hidrogeološki istražni radovi za prijedlog zona sanitarne zaštite") Muškovci i Berberov Buk za kojeg nije donešena odluka, sve prema starome Pravilniku. U planu je priprema natječaja za izbor izrađivača elaborata temeljem kojeg će se moći donijeti odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta Muškovci i Berberov Buk. Nakon toga slijedi novelacija elaborata za izvorišta na zapadnom području, a tek nakon toga slijede elaborati za ostala lokalna izvorišta kao što su Žmansko polje, Jukić vrelo i ostala.

Na području vodovoda Biograda i Benkovca nisu donešene odluke o zonama sanitarne zaštite, iako je bio izrađen prijedlog tih zona za izvorišta Turanjsko jezero, Kakma i Biba. U izradi je elaborat temeljem kojeg će se moći donijeti ta odluka za izvorišta Kakma (vodovodi Benkovac i Biograd) i Turanjsko Jezero (vodovod Biograd), dok za izvorišta Biba i Begovača (vodovod Biograd) nije ugovorena izrada ovih elaborata.

Na području Gračaca i Srba nisu donešene odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta Štikada i Srb (Kotlina i Bijeli klanac), a u tijeku su pripreme za početak izrade potrebnih elaborata.

Za izvorišta u Povljani izrađen je elaborat prijedloga zona sanitarne zaštite, te je potrebno pokrenuti postupak donošenja odluke.

Na području vodovoda Paga, tj. za izvorišta na tom području (Velo Blato), očekuje se donošenje odluke o zonama sanitarne zaštite.

Novim 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 Zadarske županije dominantni su podzemni krški vodonosnici za koje su predviđene 4 zone sanitarne zaštite, te zahvat vode iz otvorenog vodovoda za kojeg se utvrđuje samo I. zona zaštite.

Za zaštitu krških vodonosnika predviđene su dakle 4 zone:

- IV. zona kao zona ograničene zaštite (članak 18. Pravilnika), a treba obuhvatiti sliv izvorišta izvan III. zone s mogućim tečenjem kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju od 10 do 50 dana u uvjetima velikih voda, odnosno, područje s kojeg su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja manjih od 1 cm/s, kao i ukupno priljevno područje koje sudjeluje u obnavljanju izvorišta (članak 21. Pravilnika);
- III. zona kao zona ograničenja i kontrole (članak 18. Pravilnika), a treba obuhvatiti dijelove krških slivova izvan granica II. zone, s mogućim tečenjem kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju od 1 do 10 dana u uvjetima velikih voda, odnosno, područja s kojih su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja manjih od 1-3 cm/s, odnosno područje koje obuhvaća pretežiti dio slivnog područja (članak 23. Pravilnika);
- II. zona kao zona strogog ograničenja (članak 18. Pravilnika), obuhvaća glavne podzemne drenažne smjerove u neposrednom slivu krških izvorišta s mogućim tečenjem kroz krško podzemlje do zahvata vode do 24 sata, odnosno područja s kojih su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja u uvjetima velikih voda, veće od 3 cm/s, odnosno unutarnji dio klasičnog priljevnog područja (članak 25. Pravilnika);
- I. zona kao zona strogog režima zaštite (članak 18. Pravilnika), obuhvaća neposredno naplavno područje zahvata vode, krški izvor, kaptazu, crpne stanice, postrojenja za preradu vode, građevine za pogon, održavanje i čuvanje, uključivo i mjesta umjetnog napajanja krških vodonosnika bez obzira na udaljenost od zahvata vode (članak 28. Pravilnika). Kod velikih naplavnih površina na strmim i nepristupačnim stijenskim odsječcima, I. zonu se može podijeliti na I. A i I. B zonu. I. zona i I. A zona moraju biti ograđene.

Za zahvate vode iz otvorenog vodotoka utvrđuje se samo I. zona sanitarne zaštite koja 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 (članak 38. Pravilnika). Granica I. zone u vodotoku mora biti udaljena najmanje 10 m od zahvatne građevine u svim smjerovima, a obilježava se plutačama.

Ova će odredba vrijediti za značajni vodozahvat Berberov Buk, pa se mogu očekivati i određeni problemi u provođenju zaštite. Tako se primjerice u blizini ovoga vodozahvata planira izgraditi cesta, pa je pitanje kako uvjetovati primjerice kontroliranu odvodnju.

Dva su osnovna pitanja povezana s zonama sanitarne zaštite u kršu. Jedno se odnosi na površinu koja je Pravilnikom definirana kao izračunano 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 II., III. i IV. zoni utvrđuju se radi smanjivanja rizika od onečišćenja krških vodonosnika. Ograničenja eksplicitno propisana u članku 13. Pravilnika su:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda (IV. zona),
- građenje industrijskih objekata koji ispuštaju za vodu opasne tvari (IV. zona),
- građenje cjevovoda za tekućine koje su opasne za vodu bez propisane zaštite (IV. zona),
- uskladištenje radioaktivnih i za vodu drugih opasnih tvari, izuzev uskladištenja lož ulja za domaćinstvo i pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere (IV. zona),
- građenje rezervoara i pretakališta za naftu i naftne derivate, radioaktivne i ostale za vodu opasne tvari (IV. zona),
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu, zemni plin, radioaktivne tvari, kao i izrada podzemnih spremišta (IV. zona),
- nekontrolirana uporaba tvari opasnih za vodu kod građenja objekata (IV. zona),
- građenje prometnica bez sustava za kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda (IV. zona),
- eksploatacija sirovina (IV. zona),

- deponiranje otpada (III. zona),
- svako skladištenje nafte i naftnih derivata (III. zona),
- površinska i podzemna eksploatacija mineralnih sirovina (III. zona),
- građenje industrijskih postrojenja opasnih za kakvoću podzemne vode (III. zona),
- građenje cjevovoda za tekućine koje su štetne i opasne za vodu (III. zona),

- poljodjelska proizvodnja, osim proizvodnja zdrave hrane (II. zona),
 - stočarska proizvodnja, osim za potrebe seljačkog gospodarstva, odnosno obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva (II. zona),
 - građenje pogona za proizvodnju, skladištenje i transport opasnih tvari (II. zona),
 - gradnja groblja i proširenje postojećih (II. zona),
 - građenje svih industrijskih pogona (II. zona),
 - građenje autocesta i magistralnih cesta -državnih i županijskih (II. zona),
 - građenje željezničkih pruga (II. zona),
 - građenje drugih građevina koje mogu ugroziti kakvoću podzemne vode (II. zona),
-
- sve aktivnosti osim onih koje su vezane za eksploataciju, pročišćavanje i transport vode u vodoopskrbni sustav (I. zona),
 - iznimno se može dozvoliti građenje nužnih prometnica, uz obveznu kontroliranu odvodnju oborinskih voda i tehnička rješenja osiguranja prometa (I.B zona),

Iz ovih ograničenja, te površine zona sanitarne zaštite prema starome pravilniku (vidi grafički prilog 10.4.) postaje jasno da bi za striktno provođenje ovih odluka trebalo izdvojiti enormna sredstva (npr. rekonstrukcije svih prometnica s ciljem kontrolirane odvodnje). Tu su i ostale brojne mjere, čiju striktnu primjenu nije moguće financijski ostvariti. Stoga je jedino moguće u okviru postojećih sredstava, ili pak utvrđivanjem novih naknada, sustavno provoditi mjere prema mogućnostima i prioritetima.

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 br. 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 gradnji 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.

Rezervat podzemne pitke vode od strateškog je interesa kako za Državu tako i Županiju, a nalazi se u dijelu koji je pod najvećim utjecajem ljudskih aktivnosti, te najpodložniji i najizloženiji negativnim utjecajima. 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.

7.3. Pregled potencijalnih zagađivača

U prirodi nema potpuno čiste vode. Svaka prirodna voda posjeduje određena fizikalna svojstva i sadržaj tvari kao i živih bića 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 pročistiti.

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 otjecaja sa izgrađenih površina i drugih otjecaja, 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 sljedeće 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 20000 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, pecara, 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, 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 BPK₅ 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.

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 ili su predložene 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.

Vodoopskrbnim planom Zadarske 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 novom Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02).

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU ZADARSKE ŽUPANIJE

- 8.1. Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja
- 8.2. Bilans voda županije
- 8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata
- 8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom

Zagreb, ožujak 2008. godine

8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU ZADARSKE ŽUPANIJE

8.1. Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja

Pitanje vodoopskrbnih i distribucijskih područja detaljno je elaborirano u poglavlju 5 - Komunalna djelatnost u županiji. Posebno su navedene prednosti formiranja zajedničkog (regionalnog) komunalnog poduzeća na razini županije ili čak i šire što je u suglasju sa Strategijom upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj gdje je jasno naznačeno temeljno usmjerenje ka njihovom dugoročnom povezivanju i okrupnjavanju.

Optimalniji i solidarniji razvoj vodoopskrbe, racionalizacija izgradnje temeljnih i magistralnih građevina, centralno upravljanje sustavom, monitoring, kontrola gubitaka, vođenje baze podataka, jedinstvena cijena vode na pragu regionalnog vodovoda, samo su neke od prednosti koje bi trebale potaknuti zainteresirane strane na inteziviranje daljnjih aktivnosti ka međusobnom povezivanju.

Temeljna djelatnost regionalnog komunalnog poduzeća bila bi distribucija vode unutar postojećih distribucijskih područja putem temeljnog sustava vodoopskrbe od regionalnih vodocrpilišta/vodozahvata preko magistralnih pravaca i temeljnih objekata (vodospremnici i precrpne stanice) do distribucijskih ili grupnih mjerača protoka. Dakle pojednostavljeno rečeno, ovo komunalno poduzeće bavilo bi se "veleprodajom" vode i brinulo, u smislu održavanja i razvoja, o temeljnom sustavu vodoopskrbe u prostoru Zadarske županije. Druga je mogućnost da dogovorom svih komunalnih poduzeća na području županije, ulogu regionalnog distributera preuzme komunalno poduzeće u županiji koje ima najbolje uvjete za preuzimanje odgovornosti regionalnog distributera.

Ovo "novo" komunalno poduzeće može oformiti Županija ili postojeća komunalna poduzeća s udjelom u vlasničkoj strukturi proporcionalno vrijednosti objekata temeljnog sustava koje unose u novo komunalno poduzeće. Novo komunalno poduzeće, nazovimo ga "Regionalni distributer", ne bi nužno trebalo imati operativu jer bi poslove održavanja i izgradnje temeljnog sustava putem natječaja moglo biti prepušteno onim komunalnim poduzećima ili građevinskim poduzećima koja su osposobljena izvoditi takvu vrstu radova.

U svakom slučaju, ovo pitanje je neminovno i sociološko i političko pitanje, ali neće znatno utjecati na postojanje komunalnih poduzeća u Županiji koja pokrivaju šest distribucijskih područja:

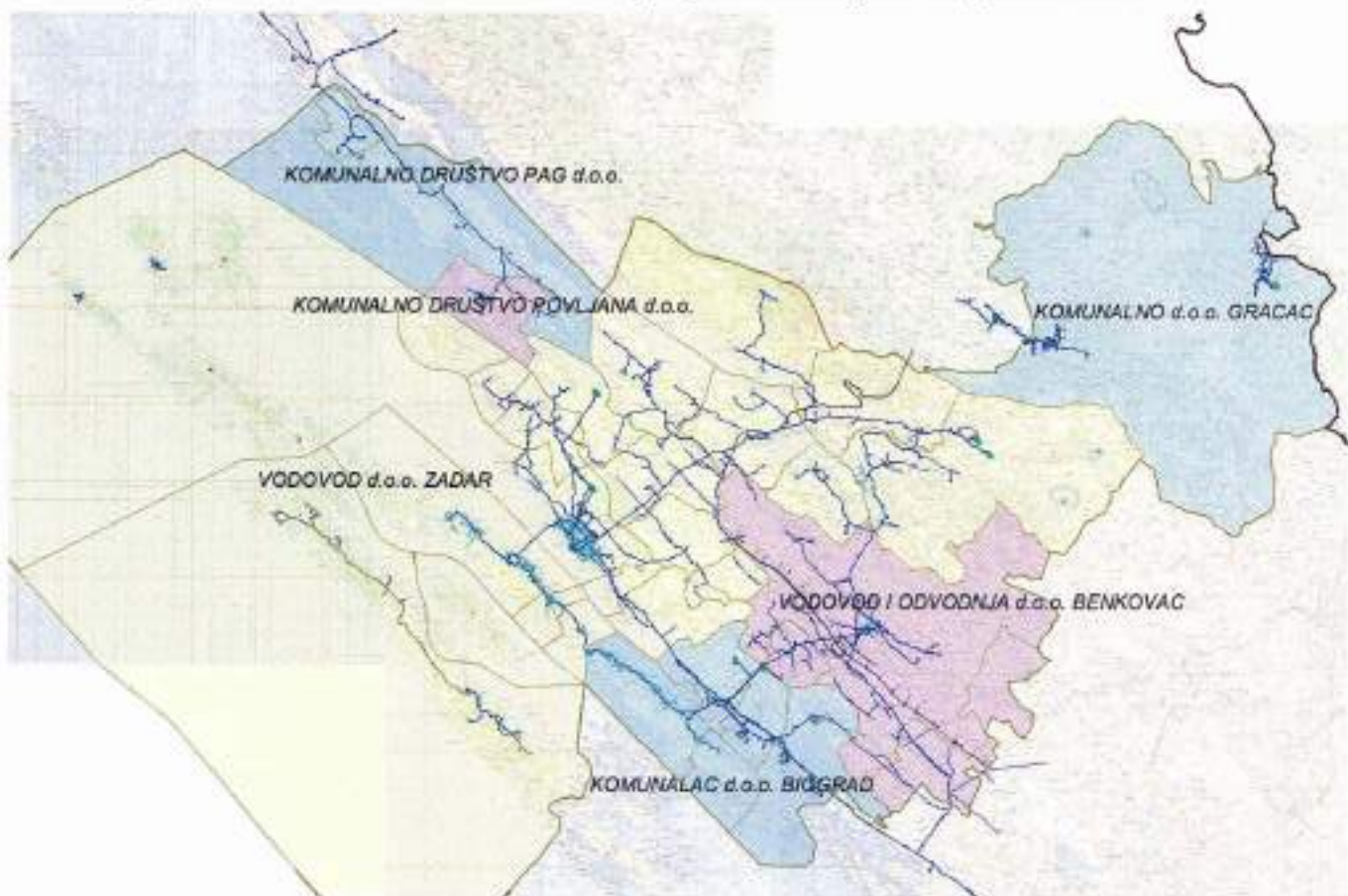
1. "Vodovod" d.o.o., Zadar,
2. "Komunalac" d.o.o., Biograd,
3. "Komunalno društvo Pag" d.o.o., Pag

4. "Vodovod i odvodnja" d.o.o., Benkovac,
5. "Komunalno društvo Poveljana" d.o.o., Poveljana,
6. "Komunalno" d.o.o., Gračac.

Osim navedenih komunalnih poduzeća koja upravljaju temeljnom i magistralnom vodoopskrbnom konstrukcijom na svojim područjima, postoje i komunalna poduzeća koja su u pravilu orijentirana na prihvatanje vode iz većih vodoopskrbnih sustava i distribuciju vode unutar naselja (treća razina - lokalni vodoopskrbne mreže), a to su:

Komunalno društvo "Dugi otok i Zverinac" d.o.o., Sali
Komunalno poduzeće "Sabuša" d.o.o., Kukljica
"Otok Ugljan" d.o.o., Preko
"Hripa" d.o.o., Kali
JKU "Otok Pašman" d.o.o., Pašman
JKU "Prvenj", Tkon
"Vodovod – Vir" d.o.o., Vir.

Budući broj ovih komunalnih poduzeća (za treću razinu vodoopskrbne konstrukcije) teško je pretpostaviti, a već neka od navedenih su prenijela distribuciju na većeg distributera.



Slika 8.1.1. Postojeća distribucijska područja

8.2. Bilans voda županije

Na području Zadarske županije postoji šest većih vodoopskrbnih sustava (Zadarski, Gračački, Benkovački, Biogradaški, Paški i sustav Povljane), te nekoliko zasebnih lokalnih vodovoda. Većina ovih vodoopskrbnih sustava su već međusobno povezana ili se prema planovima razvitka planiraju povezati u regionalni vodoopskrbni sustav Zadarske županije.

Okosnicu sustava činit će regionalna i subregionalna vodocrpilišta/vodozahvati: vodozahvat Muškovci, vodozahvat Berberov Buk, vodocrpilište Golubinka, vodocrpilište Bokanjac (Jezerce, Bunari 4 i 5), vodocrpilište Kakma, vodocrpilište Turanjsko Jezero, vodozahvat Štikada, vodozahvati u Srbu (Kotlina i Bijeli Klanac), te Hrmotine (uređaj za preradu površinskih voda rijeka Like i Gacke u susjednoj Ličko-senjskoj županiji), 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. Najznačajnija lokalna vodocrpilišta/vodozahvati su tako: Boljkovac, Biba, Velo Blato, Povljana, Kneževići, Vratrovac i Jukić Vrelo I, II; Žmansko polje, Begovača i Nazret, dok su vodocrpilišta/vodozahvati Oko, Stanesa, Pečina, Mramor, Gradina, Mrzlac, Jezerine, Magaredar i Kožlovac i Vrčići ili u fazi istraživanja ili tek u pričuvi.

Vodocrpilišta/vodozahvati u prostoru Zadarske županije imaju minimalnu procijenjenu izdašnost prema tablici 8.2.1.

Izvorište	Minimalna računska izdašnost (l/s)
Muškovci	450
Berberov Buk	725
Golubinka	56
Bokanjac	115
Kakma	140
Turanjsko jezero	50
Štikada	60
Srb (Kotlina i Bijeli klanac)	60
Hrmotine	100
Boljkovac	40
Biba	15
Velo Blato	20
Povljana	18
Jukić Vrelo	8
Žman	4
Begovača	10
Nazret	15
Ostala	20
UKUPNO	1906

Tablica 8.2.1. Izdašnost vodocrpilišta/vodozahvata

Podaci o izdašnostima dobiveni su od nadležnih komunalnih poduzeća, te raspoloživih planskih, projektnih i vodoistražnih dokumentacija, a mjerodavni su za mjesec kada je potrošnja najveća.

Navedene podatke treba uzeti uz dozu opreza obzirom da pojedini pokazatelji ukazuju na mogućnosti odstupanja, no ipak se u cjelini mogu uzeti kao mjerodavne. Potrebno je uvesti sustavno praćenje izdašnosti izvorišta obzirom da će ti podaci biti onda mjerodavni pri izradi sljedećih novelacija ovoga vodoopskrbnog plana, koje se i iz čitavog niza drugih pretpostavki (potrošači, gubici, norme,...) moraju provoditi u češćim vremenskim intervalima.

Prema podacima elaboriranim u prilogu 3 - Resursi, potreba za vodom za uvjete pune priključenosti svih naselja u županiji je sljedeća:

Grad/općina	Procjena broja korisnika 2025. godine			Potreba za vodom 2025. godine (l/s)		
	Stanovništvo	Turizam	Ukupno	Stanovništvo	Turizam	Ukupno
Benkovac	13.037	235	13.272	31,69	0,68	32,37
Biograd na moru	6.892	20.830	27.522	18,59	60,27	78,86
Nin	3.231	19.950	23.181	8,97	57,73	66,7
Obrovac	4.384	4.395	8.779	10,86	12,72	23,38
Pag	4.823	68.090	72.913	13,4	197,02	210,42
Zadar	87.455	62.689	150.144	271,87	181,39	453,26
Bibinje	5.192	3.000	8.192	14,42	8,68	23,1
Galovac	1.615	0	1.615	4,49	0	4,49
Gračac	5.192	200	5.392	12,62	0,58	13,2
Jasenice	1.731	8.725	10.456	4,81	25,25	30,06
Kali	2.308	2.050	4.358	6,41	5,93	12,34
Kolan	946	14.950	15.896	2,63	43,26	45,89
Kukljica	808	7.215	8.023	2,24	20,88	23,12
Lišane Ostrovičke	1.119	0	1.119	2,72	0	2,72
Novigrad	2.884	4.290	7.174	8,01	12,41	20,42
Pakošane	4.961	19.848	24.809	13,78	57,43	71,21
Pašman	2.815	10.895	13.510	7,82	30,95	38,77
Polača	2.192	760	2.952	5,33	0,9	6,23
Poličnik	5.884	0	5.884	14,3	0	14,3
Posedarje	5.077	10.645	15.722	14,1	30,8	44,9
Povljana	1.038	13.530	14.568	2,88	39,15	42,03
Preko	4.777	16.342	21.119	13,27	47,29	60,56
Prilivaka	2.884	6.795	9.679	8,01	19,66	27,67
Ražanac	4.153	9.290	13.443	11,54	26,88	38,42
Sali	1.896	8.680	10.376	4,71	25,12	29,83
Stankovci	2.884	0	2.884	8,01	0	8,01
Starigrad	2.654	10.955	13.609	7,37	31,7	39,07
Sukošan	5.884	9.500	15.384	16,34	27,49	43,83
Sveti Filip i Jakov	5.769	7.347	13.116	16,02	21,26	37,28
Škabrnje	2.423	0	2.423	5,89	0	5,89
Tkon	992	3.280	4.272	2,76	9,49	12,25
Vir	2.308	75.108	77.416	6,41	217,33	223,74
Vrai	2.538	5.300	7.838	7,05	15,34	22,39
Zemunik Donji	2.654	200	2.854	7,37	0,58	7,95
ŽUPANIJA UKUPNO:	205.000	424.894	629.894	586,49	1.228	1.815

Tablica 8.2.2. Potreba za vodom

Ovim vodoopskrbnim planom planira se povećanje priključenosti korisnika na sustav javne vodoopskrbe na cca 85%, pa se bilansiranjem voda (kapacitet izvorišta-potrošnja) mora i ova činjenica uzeti u obzir. Tablica bilansa voda prikazuje se u nastavku.

	PLANSKI PERIOD - VRŠNI MJESEC POTROŠNJE (KOLOVOZ)	
	2010. g. (postojeće zahvaćanje)	2025. g. (prihvatljivi gubici i 85% priključenosti)
Minimalna izdašnost izvorišta (Q _{max,dne})	1900 l/s	1900 l/s
Maksimalna dnevna potrošnja (Q _{mx,dne})	1300 l/s	1600 l/s
Razlika Zahvaćeno - potrošnja	600 l/s	300 l/s

Tablica 8.2.3. Bilans voda (kapacitet izvorišta-potrošnja)

Kako je iz prethodnih tablica vidljivo postoji višak raspoloživih količina za vodoopskrbu kako u postojećem, tako i u planiranom planskom razdoblju do 2025. godine. Uvjet za osiguranjem potrebnih količina vode iz postojećih izvorišta je smanjivanje gubitaka vode na prihvatljive vrijednosti, što se ovim planom određuje kao prioritet.

Za realizaciju tog prioriteta 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.

Osim navedenih izvorišta bilansiranih u prethodnim tablicama moguća je i dobava vode iz susjedne Šibensko-kninske županije postojećim spojevima:

- spojni cjevovod Šibenik-Zadar (dovod vode sa budućeg vodozahvata na Visovačkom jezeru na Krki),
- cjevovod od smjera Đevrske-Kistanje za područje općine Lišane i istočnog dijela grada Benkovca (dovod vode sa Miljacke),
- cjevovod od smjera Štađin-Zibonoga za područje općine Stankovci.

8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata

Polazeći od važnosti vodocrpilišta/vodozahvata u smislu njihovih regionalnih značajki, kako prema procjenjenoj izdašnosti tako i lokaciji u prostoru županije, ističu se nekoliko glavnih: vodozahvat Muškoveci, vodozahvat Berberov Buk, vodocrpilište Golubinka, vodocrpilište Bokanjac (Jezerce, Bunari 4 i 5), vodocrpilište Kakma, vodocrpilište Turanjsko Jezero, vodozahvat Štikada, vodozahvati u Srbu (Kotlina i Bijeli Klanac), te Hrmotine (uređaj za preradu površinskih voda rijeka Like i Gacke u susjednoj Ličko-senjskoj županiji), što naravno ne umanjuje važnost i ostalih izvorišta.

Kako je vidljivo iz prethodnog poglavlja već u postojećem stanju, ali i u planskom periodu razvoja vodoopskrbnog sustava (2025. god.) Županija raspolaže s viškom vode. Stoga se kao prioriteti u razvoju vodocrpilišta i vodozahvata predstavljaju aktivnosti na očuvanju resursa, a što je potrebno postići izradom elaborata, donošenjem odluke o zonama sanitarne zaštite sukladno novom pravilniku, njihovoj postupnoj primjeni i provođenju monitoringa.

Potrebno je osigurati i stabilnu kakvoću vode za što je potrebno izgraditi odgovarajuće uređaje za kondicioniranje vode, prioritetno za kondicioniranje vode sa vodozahvata Berberov Buk.

Svi objekti na postojećim vodocrpilištima/vodozahvatima, te ostali temeljni i magistralni objekti, moraju biti izgrađeni na način da se može iskoristiti puni kapacitet izvorišta. Za to je potrebno izgraditi i dograditi vodoopskrbnu konstrukciju prema ovome planu, te osigurati potrebni vodospremnički prostor na području cijele županije.

8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremičkim prostorom

Bilansiranjem voda na području Zadarske županije utvrđen je višak vode. Čak i u sadašnjim uvjetima velikih gubitaka vode u sustavima, postoje izvorišne rezerve koje se ne koriste niti u ljetnim mjesecima. To se najbolje očituje na primjeru najizdašnijeg županijskog izvorišta Berberov Buk koji se primjerice gotovo ne koristi u hidrološki povoljnim godinama, dok se u hidrološki nepovoljnim godinama kao što je bila prethodna, ne koristi u svom punom kapacitetu.

Do kraja planskog perioda se očekuje povećanje broja korisnika, priključenosti i potrošnje. Međutim, neophodno je pristupiti sustavnom rješavanju pitanja gubitaka što će utjecati na smanjenje normi potrošnje u planskom periodu. Sve te analize provedene su u ovoj studiji, a iz njih proizlazi da će i na kraju planskog perioda postojati višak vode.

Obzirom na brojne nepoznanice kao što su razvoj gospodarstva, kretanje broja stanovnika i broja korisnika u turizmu, priključenost na sustave javne vodoopskrbe, razina gubitaka, dugoročna izdašnost izvorišta i njihova kakvoća, status lokanih izvorišta i drugo; bilansirani višak vode može biti i manji, te se može smatrati kao strateška rezerva.

Može se dakle zaključiti da se problematika razvoja vodoopskrbe na području Zadarske županije sastoji u optimalizaciji sustava, daljnjem proširenju, međusobnom povezivanju 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 sustav 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 vodoopskrbnog sustava, određen je njegov dugoročni razvoj u kojem je među ostalim definiran i konačan položaj i volumen vodospremnika.

Popis vodospremnika od interesa za regionalni vodoopskrbni sustav na području Zadarske županije sa volumenskim prostorom prikazuje se u tablici 8.4.1. u nastavku.

REDNI BROJ	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	FAZA	NAZIV VODOSPREMNIKA	VOLUMEN (m ³)	STATUS
1.	ZADAR		Milanci	2.000	Postojeća
2.			Obrovac	1.000	Postojeća
3.			Otišina	1.000	Postojeća
4.			Donje Polje	500	Postojeća
5.			Ribnica	700	Postojeća
6.			Karln Stana	1.000	Postojeća
7.			Zubčići	1.000	Postojeća
8.			Seline	1.000	Postojeća
9.			Starigrad-stara	160	Postojeća
10.			Puzelo	200	Postojeća
11.			Podgradina	250	Postojeća
12.			Zemunik Gornji	3.000	Postojeća
13.			Vinjerac	360	Postojeća
14.			Sivnica Gornja	250	Postojeća
15.			Jovići	250	Postojeća
16.			Pudarica	6.000	Postojeća
17.			Bill Brig	430	Postojeća
18.			Čubrjan	2.000	Postojeća
19.			Zadar I	2.400	Postojeća
20.			Zadar II	6.000	Postojeća
21.			Aerobaza	500	Postojeća
22.			Štraža	600	Postojeća
23.			Ražanac	200	Postojeća
24.			Ražanac nova	1.000	Postojeća
25.			Škripača	1.000	Postojeća
26.			Sukošan marina	1.600	Postojeća
27.			Štaredin	1.000	Postojeća
28.			Kali	1.500	Postojeća
29.			Molat	400	Postojeća
30.			Ist	350	Postojeća
31.			Premuda	160	Postojeća
32.			Šiba	450	Postojeća
33.			I. Badže	250	Planirana
34.			I. Rovarijska	1.000	Planirana
35.			I. Jesenice	200	Planirana
36.			I. Mastenica	500	Planirana
37.			I. Starigrad	1.000	Planirana
38.			I. Šibujina	500	Planirana
39.			I. Posedarje	500	Planirana
40.			I. Mancil	500	Planirana
41.			I. Petračane	1.000	Planirana
42.			I. Vir	4.000	Planirana
43.			I. Proke	630	Planirana
44.			I. Kukijica	410	Planirana
45.			I. Bumjača	420	Planirana
46.			I. Veli I2	310	Planirana
47.			I. Mali I2	290	Planirana
48.			I. Rava	500	Planirana
49.			I. Seli	1.000	Planirana
50.			I. Sestrunj	500	Planirana
51.			I. Božava	290	Planirana
52.			I. Soline	280	Planirana
53.			I. Molat novi	500	Planirana
54.			I. Olib	310	Planirana
55.			II. Debeljak	500	Planirana
				53.650	

Tablica 8.4.1. Vodosprennici na prostoru Zadarske županije

REDNI BROJ	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	FAZA	NAZIV VODOSPREMNIKA	VOLUMEN (m ³)	STATUS
56.	BIOGRAD NA MORU		Straža	4.000	Postojeća
57.			Kostelj	2.000	Postojeća
58.			Čelinka	500	Postojeća
59.		I.	Tkon	500	Planirana
60.		I.	Mrijane	500	Planirana
				7.500	
61.	BENKOVAC		Vojvodić	1.000	Postojeća
62.			Opačić	1.000	Postojeća
63.			Atlagić	2.000	Postojeća
64.			Buković Gaj	2.000	Postojeća
65.			Grubića Glavica	1.650	Postojeća
66.			Lisičić	2.000	Postojeća
67.		I.	Polaća nova	1.500	Planirana
68.		I.	Gladuša	1.000	Planirana
				12.150	
69.	GRAČAC		Šrkada	500	Postojeća
70.			Srb	500	Postojeća
				1.000	
71.	PAG		Dinjška	500	Postojeća
72.			Smokvica	200	Postojeća
73.			Košljun	200	Postojeća
74.			Babelina Draga	1.330	Postojeća
75.			Pag	2.000	Postojeća
76.			Kolan	100	Postojeća
77.			Šimuni	500	Postojeća
78.			Mandre	250	Postojeća
79.		I.	Vrčići	500	Planirana
80.		I.	Košljun	300	Planirana
81.		I.	Mandre	250	Planirana
82.		II.	Vlašići	200	Planirana
				6.330	
83.	POVLJANA		Povljana	500	Postojeća
84.			Pancos	1.000	Postojeća
				1.500	
	UKUPNO POSTOJEĆE			61.990	
	UKUPNO 1. FAZA			19.440	
	UKUPNO 2. FAZA			700	
	SVEUKUPNO			82.130	

Tablica 8.4.1. Vodospremnici na prostoru Zadarske županije (nastavak)

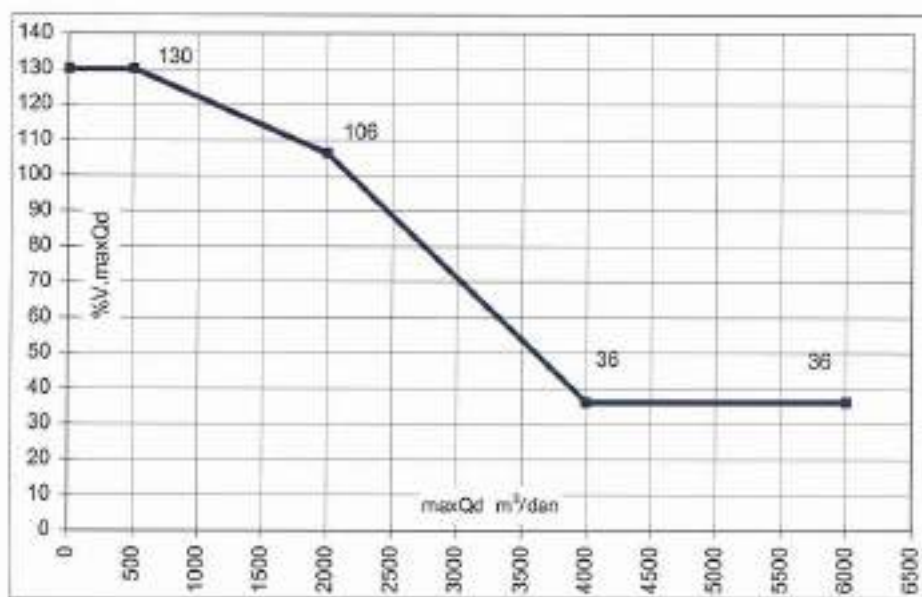
Prostornim planom Zadarske županije utvrđena je potreba osiguranja vodospremničkog prostora od oko 30% od maksimalne dnevne potrošnje, a slični zahtjevi određuju se i stručnom literaturom.

Tako je primjerice prema literaturi (Dieter Sshulze: "Die Wasserspeicherung") za sustave kojima je cjelokupna vodoopskrba vezana na vodospremnik, volumen vodospremnika 130% maksimalne dnevne potrošnje za potrošnje do 500 m³/dan; 106% maksimalne dnevne

potrošnje za potrošnje od 2.000 m³/dan i 36% maksimalne dnevne potrošnje za potrošnje od 4.000 m³/dan i više.

PRORAČUN UKUPNOG VOLUMENA VODOSPREMNIKA
U ZAVISNOSTI OD MAKSIMALNE DNEVNE POTROŠNJE
Literatura: Dieter Schulze "Die Wasserspeicherung"

maxQ _d m ³ /dan	% maxQ _d %
0	130
500	130
2000	106
4000	36
6000	36

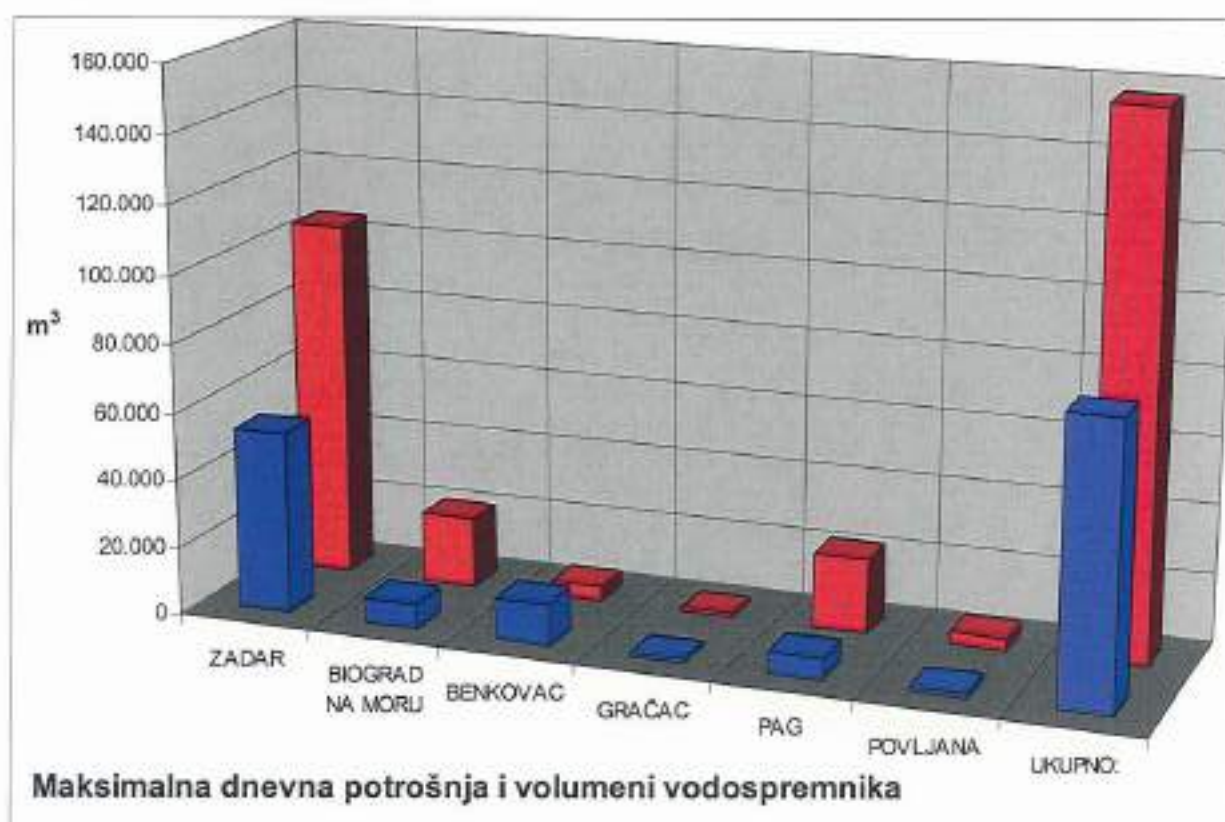


Slika 8.4.1. Potrebni vodospremnčki prostor prema literaturi: Dieter Schulze "Die Wasserspeicherung"

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 ³)	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA (m ³ /dan)	POSTOTAK VOLUMEN-POTROŠNJA (%)
ZADAR	53.150	105.011	51
BIOGRAD NA MORU	7.500	20.595	36
BENKOVAC	12.150	4.262	285
GRAČAC	1.000	1.140	88
PAG	6.330	22.145	29
POVLJANA	1.500	3.632	41
UKUPNO:	81.630	156.785	52

Tablica 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja - volumeni vodospremnika (kraj planskog razdoblja)



Slika 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja (crveno) - volumeni vodospremnika (plavo) na kraju planskog razdoblja

Iz priloženih tablica i slika vidljivo je da bi prema ovim pokazateljima na području Zadarske županije izgrađeni kapacitet bio dostatan i za dugoročnu vodoopskrbu (posebno se ističe znatna predimenzioniranost vodospremnika na području Benkovačkog vodovoda). 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 budućeg vodoopskrbnog sustava na području Zadarske 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske županije dan je u poglavlju 4 - Matematičko modeliranje vodoopskrbnog sustava. Jasno je međutim, da će daljni razvoj i prioriteta ulaganja ovisiti o čitavom nizu aspekata. To su prije svega potrebe za vodom, financijski aspekti i organizacijski aspekti komunalnih poduzeća.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

9. ZAKLJUČNO

Zagreb, lipanj 2008. godine

9. ZAKLJUČNO

Vodoopskrbni sustav Zadarske županije sastoji se od nekoliko distribucijskih područja od kojih će neki i dugoročno fizički biti odvojeni. Ovaj vodoopskrbni sustav povezan je sa susjednim županijama Ličko-senjskom i Šibensko-kninskom već izgrađenim temeljnim vodoopskrbnim cjevovodima, od kojih je u redovitoj uporabi tek onaj kojim se dovodi voda iz uređaja Hrmatine kraj Senja na područje otoka Paga.

Taj vodoopskrbni sustav razvijan je kroz dulji niz godina, te se obzirom na novija tehnička i tehnološka dostignuća i dalje unaprjeđuje. 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 vodoopskrbnog sustava Zadarske županije u prostoru i vremenu.

Vodoopskrba na području Zadarske županije praktički je podijeljena na šest komunalnih poduzeća, koja pokrivaju šest distribucijskih područja:

1. "Vodovod" d.o.o., Zadar,
2. "Komunalac" d.o.o., Biograd,
3. "Komunalno društvo Pag" d.o.o., Pag
4. "Vodovod i odvodnja" d.o.o., Benkovac,
5. "Komunalno društvo Poveljana" d.o.o., Poveljana,
6. "Komunalno" d.o.o., Gračac.

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 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 sustav Zadarske županije se većim dijelom razvijao prema koncepciji regionalnog vodovoda, čime je omogućena vodoopskrba šireg područja pojedinih distributivnih područja, ali i osigurani preduvjeti za daljnje širenje i međusobno povezivanje.

Općenito se može reći da je stanje vodoopskrbe u pogonskom smislu na izgrađenim dijelovima vodoopskrbnog sustava Zadarske županije zadovoljavajuće, što znači da je na izgrađenim dijelovima osigurana vodoopskrba kvalitetnom vodom odgovarajućih količina uz zadovoljenje potrebnih pogonskih uvjeta, ali da je potrebno hitno pristupiti sustavnom smanjivanju gubitaka (poglavlje 4).

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, kroz sagledavanje prednosti međusobnog povezivanja. Naime, kvalitetnim međusobnim povezivanjem distribucijskih područja (ne samo načelno na njihovim spojevima) mogu se očekivati povoljnije pogonske prilike, racionalizacija daljnjih investicija, te osiguranje varijantnih pravaca vodoopskrbe za dodatnu stabilnost vodoopskrbe (poglavlja 4 i 10 - grafički prilozi).

Da bi to sve bilo ostvarivo najprije je bilo potrebno sagledavati vodoopskrbni sustav dijeleći ga na razine vodoopskrbne konstrukcije. U tom smislu je vodoopskrbni sustav Zadarske županije podijeljen na 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 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 sustava, te postavljena trasa i odabrane dimenzije magistralnih vodoopskrbnih građevina za omogućavanje vodoopskrbe naselja za koja se predviđa spajanje na sustav javne vodoopskrbe (poglavlje 10 - grafički prilozi). Treća razina vodovodne konstrukcije (lokalne mreže) nisu bile predmetom ove studije.

Ono što je potrebno posebni naglasiti je da su modeliranja, ali i veći dio završnih poglavlja (npr. financijski aspekti) razmatrani na način da se pretpostavlja postojanje zajedničkog komunalnog poduzeća zaduženog za distribuciju vode unutar županije ili čak i šire. Takvo poduzeće ne bi značilo gašenje postojećih komunalnih poduzeća koja bi i dalje upravljala lokalnim distributivnim mrežama, a bilo bi u suglasju odrednica planskog dokumenta pod nazivom "Strategija upravljanja vodama" koja je pred donošenjem i u kojoj se predviđa okrupnjavanje i jačanje komunalnih poduzeća u Republici Hrvatskoj.

Prednosti regionalnog poduzeća 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, bilo bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć (poglavlje 5).

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni plan zadarske županije**

Faza: **Studija**

10. GRAFIČKI PRILOZI

10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja sa rasterom	1 : 100 000
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (zapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (istok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.3.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 3 (jug)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava sa rasterom	1 : 100 000
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (zapad)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (istok)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.3.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 3 (jug)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

Zagreb, lipanj 2008. godine