

HRVATSKE VODE

**STUDIJA RAZVITKA VODOOPSKRBE
NA PODRUČJU
POŽEŠKO-SLAVONSKE ŽUPANIJE**

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

1.2. OPĆI PODACI

GRADEVINA: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

FAZA: **Studija**

OZNAKA PROJEKTA: **1939/2006.**

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.
Draškovićeva 35/1
10000 Zagreb
"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o.



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

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

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopskrbni sustav Požeško-slavonske 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.....	13
2.3. Prostorna i vremenska raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima i općinama.....	13
2.4. Raspoloživi planski dokumenti i korištena tehnička dokumentacija.....	24
2.5. Vodno blago.....	27
2.5.1. <i>Površinske vode</i>	27
2.5.2. <i>Podzemne vode</i>	28
2.5.3. <i>Termalne i mineralne vode</i>	29
3. POSTOJEĆI RESURSI	
3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije.....	2
3.1.1. <i>Vodopskrbni podsustav Požege</i>	2
3.1.2. <i>Vodopskrbni podsustav Pakraca i Lipika</i>	7
3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva.....	10
3.2.1. <i>Postojeća crpilišta i izvorišta Požeškog vodoopskrbnog sustava</i>	10
3.2.2. <i>Postojeća crpilišta i izvorišta Pakračkog vodoopskrbnog sustava</i>	11
3.3. Potencijalna crpilišta i izvorišta regionalnog značaja.....	12
3.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje.....	14
3.4.1. <i>Norme potrošnje</i>	14
3.4.2. <i>Potrebe vode</i>	15

4.	MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA	
4.1.	Uvod.....	2
4.2.	Definiranje matematičkog modela.....	5
4.3.	Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata.....	8
4.4.	Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja.....	36
4.5.	Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti.....	37
4.6.	Nadzorno upravljački sustav (NUS).....	41
4.7.	Zaključci.....	44
5.	KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI	
5.1.	Načelno.....	2
5.2.	Komunalna poduzeća na području Požeško-slavonske županije	8
5.2.1.	<i>Općenito.....</i>	8
5.2.2.	<i>Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća.....</i>	10
5.3.	Količine korištenih voda.....	11
5.4.	Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom.....	12
5.5.	Cijena vode po sustavima.....	14
5.6.	Zaključci	22
6.	PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE	
6.1.	Procjena troškova izgradnje u planskom razdoblju.....	2
6.2.	Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža.....	6
6.3.	Učinak prve faze ulaganja u vodoopskrbu na cijenu vode.....	11
7.	ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA	
7.1.	Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata.....	2
7.2.	Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda	5
7.3.	Pregled potencijalnih zagađivača.....	7
7.4.	Zaključci aspekata zaštite resursa.....	11
8.	PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU POŽEŠKO-SLAVONSKE ŽUPANIJE	
8.1.	Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja.....	2
8.2.	Bilans voda županije.....	4
8.3.	Plan razvitka postojećih i planiranih vodocrpilišta/vodozahvata.....	6
8.4.	Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremničkim prostorom.....	7

9. ZAKLJUČNO

10. GRAFIČKI PRILOZI

10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja - raster	1 : 100 000
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (Pakrac - Lipik)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (središnji dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.2.3.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta (jugoistočni dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava Požeško-slavonske županije	1 : 100 000
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (Pakrac - Lipik)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (središnji dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.3.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta (jugoistočni dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

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

Direktor: **"HIDROPROJEKT - ING"**
PROJEKTIRANJE, D. O. O.
ZAGREB - Draškovićeva 35/I


Dragutin Mihelčić, dipl.ing.grad.

Zagreb, lipanj 2008. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske 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/I

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

1	52.7	- Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć.
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	*	- gradenje, projektiranje i nadzor nad gradnjem
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 smještaja
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

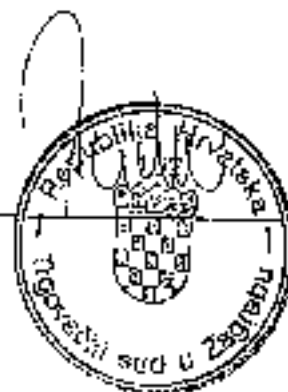
ČLANOV: UPRAVE / LIKVIDATOR:

1 Dragutin Mihelčić, OMBG: 1607945134008
1 - direktor
1 - zastupa pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

6 1,000,000.00 kuna

D004, 2007.04.05 01:04:58



Stranica: 1

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

PRAVNI ODNOST:

Pravni oblik

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Osnivački akt:

- 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 izmjenjen je društveni ugovor, članak 8 i članak 9., odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 2. srpnja 1999. god. izmjenjena 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., prijelazno i završne odredbe - čl. 47.
Članovi društva usvojili Društveni ugovor (pročišćeni tekst) dana 01.12.2004. koji se dostavlja u zbirku isprava.
- 6 Odlukom skupštine društva od 18.09.2006. godine izmijenjen je Društveni ugovor u čl. 8. o temeljnom kapitalu društva i čl. 9. o temeljnim ulozima.
Pročišćeni tekst Društvenog ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

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

D004, 2007.04.05 01:04:56

stranica: 2



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

CI Dragutin Mihalec, OMBG: 1607945334008
Velika Gorica, Šećerin Put I 21

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	95/999-2	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	04/12045-3	09.03.2005.	Trgovački sud u Zagrebu
0006	06/10819-2	23.10.2006.	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 05.04.2007.

Ovlaštena osoba



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

1.5. PROJEKTNI ZADATAK

Zagreb, lipanj 2008. godine



HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL ZA VODNO PODRUČJE SLIVA SAVE
ULICA GRADA VUKOVARA 220, ZAGREB

PROJEKTI ZADATAK

STUDIJA RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU
POŽEŠKO SLAVONSKE ŽUPANIJE



Izradila:

Gabriola Braun Jelašić, dipl. ing. građ.

U Zagrebu, svibanj 2006. godina



SADRŽAJ PROJEKTOG ZADATAKA

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



OPĆI PODACI O INVESTITORU I PROJEKTU

Naručitelj/investitor: Hrvatske vode, Zagreb

Naslov zadatka: Studija razvitka vodoopskrbe na području
Požeško Slavonske županije

Razina obrade: Studija (vodoopskrbni plan)

1. UVOD

Požeško-slavonska županija smještena je u sjeveroistočnom dijelu Republike Hrvatske. Površina županije iznosi 1815,24 km², a broj stanovnika prema popisu iz 2001. godine iznosi 85.631. Županija je podijeljena na deset jedinica lokalne uprave i to

- o četiri grada (Lipik, Pakrac, Pleternica i Požega) te
- o 6 općina (Brestovac, Čačun, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika)

Sukladno teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama, Požeško-slavonska županija pripada vodnom području sliva rijeke Save. Slivna područja su:

- o slivno područje rijeke Orljave i
- o slivno područje Ilova – Pakra.

Slivno područje rijeke Orljave na području Požeško-slavonske županije zauzima površinu 1580 km² na ušću u rijeku Savu te 745 km² na ušću rijeke Lončže. Sliv je formiran u Požeškoj kotlini koju zatvaraju Papuk, Krndija, Dilj, Požeška gora i Psunj.

Cijelo područje sliva rijeke Orljave karakterizira mala zalina podzemnih voda te velike mogućnosti za izgradnju višenamjenskih akumulacija i mikroakumulacija kojima bi se postigo visok stupanj kvalitetnog upravljanja vodnim režimom te korištenje i zaštita od voda.

Slivno područje Ilova-Pakra smješteno je na zapadnom dijelu Požeško-slavonske županije. Površina sliva na području Županije iznosi 488,2 km², dok je ukupna površina sliva Ilove i Pakre 1664,5 km². Najznačajniji vodotoci ovog sliva su rijeke Pakra i Bijela s lepezasto rasprostranjenim pritocima. Slivno područje Ilova-Pakra smješteno je između slavonskog gorja Papuka, Psunja, Bilo-gore i Moslavačke gore.

Na slivnom području Ilova-Pakra mora se naglasiti potreba za cjelim uređenjem vodotoka, zaštitom od poplave te izgradnja višenamjenskih akumulacija kao preduvjeta za kvalitetnije upravljanje vodnim resursima.

Na prostoru županije razvoj vodoopskrbe se razvijao u skladu s prirodnim karakteristikama područja, odnosno podjelom na vodne slivove. Tako su se razvila dva osnovna vodoopskrbna sustava: na području županije



- o Vodoopskrbni sustav Požeštine u nadležnosti komunalnog poduzeća Takira d.o.o. iz Požege i
- o vodoopskrbni sustav Pakrac-Lipik u nadležnosti Komunalca d.o.o. iz Pakraca

Ukupna opskrbljenost vodom iz javnih vodoopskrbnih sustava na prostoru Županije iznosi prema podacima Hrvatskih voda iz 2000. godine oko 61%.

1. Vodoopskrbni sustav Požeštine

Godine 1997. izrađen je projekt „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine - idejno rješenje“: HIDROPROJEKT-ING Zagreb. Područje obuhvaća („Požeština“) dio je Požeško-slavonske županije odnosno sliv dijela Orljave i Londže. To je ujedno područje bivše općine Slavonska Požega. Administrativno, danas je to područje s dva Grada (Požega i Pleternica), to šest općina (Brestovac, Čaglin, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika). Prema popisu stanovništva iz 2001. god. u 209 naselja živi 70.302 stanovnika (1.448 manje nego 1991.) što čini 82% stanovništva županije na 60% teritorija županije.

Okosnicu vodoopskrbnog sustava čini: vodovod grada Požege sa svojim crpilištima „Zapadno Polje“ i „Luke“, izvorištima/kaptažama Stražemanki i Veličanke na obroncima Papuka, vodospremnicama „Sv. Vid“, „Sv. Josip“, Velika i Kutjevo (poslojeći), te „Gleivica“ i „Pleternica“ (u izgradnji) i magistralnim cjevovodima koji povezuju glavne objekte i veća naselja.

U projektu „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine - idejno rješenje“, detaljno su analizirani demografski podaci, kapaciteti izvorišta, volumeni vodospremničkog prostora, novotiran je i proširen matematički model postojećeg stanja, te dat prijedlog razvoja vodoopskrbnog sustava kroz dvije faze - kratkoročno i dugoročno.

U prvoj fazi - kratkoročno, dat je naglasak na razvoj i eksploataciji crpilišta „Vesela“, te je tome podređen i razvoj magistralnih pravaca i vodospremnika.

No u međuvremenu je prolongiran razvoj i eksploatacija crpilišta „Vesela“.

Zbog toga je izgradnja vodospremnika „Pleternica“ premještena na hidraulički povoljniju lokaciju u odnosu na raspoloživa izvorišta („Luke“ i „Zapadno Polje“).

Također je cjevovod C5 (Gradac - Ferovac - Kutjevo), s procjerpnicom „Sesvete/Grabarje“ na njemu, prema prvoj fazi razvitka vodoopskrbnog sustava Požeštine, imao prvenstveno funkciju transporta voda crpilišta „Vesela“ u smjeru sjeveroistoka sustava. Bez crpilišta „Vesela“ upitan je njegov profil i lokacija procjerpnice na njemu, odnosno njegova funkcija je sada vodoopskrba sjevero-sločnih naselja grada Pleternice i jugoistočnih naselja općine Kutjevo, a po izgradnji cjevovoda C2, C4 i C6 transport voda izvorištima/kaptažama Stražemanki i Veličanke u smjeru Pleternice odnosno Kutjeva.



Vodospremnik „Glavica“ premješten je 1,5 kilometar zapadno uz cjevovod C3 (Biškupci - Toranj - Požega) dijelom zbog imovinsko pravnih razloga, a dijelom zbog bolje iskoristivosti (minimalna izgradnja novih cjevovoda) izvorišta kaptaza Stražemarke i Velčanke na obroncima Papuka.

Zbog nedovoljnih količina vode u lokalnim vodovodima prišlo se izgradnji spajanja lokalnih vodovoda s regionalnim sustavom. Tako je spojen čaglinski sustav cjevovodom Kula-Čaglin, sustav Orljivca cjevovodom Brostovac-Kujnik, a spojeni su i sustavi Gučani-Zakorenje, te Strara Lpa. Isto tako, upitna je kvaliteta vode i način dezinfekcije lokalnih vodovoda koja je potrebno spojiti na regionalni sustav, posebice nakon puštanja crpilišta Luka u punu funkciju.

U međuvremenu su provedeni i vodoistražni radovi na području Pleternice, Čaglina i Velike koji daju nove elemente planiranja daljnjeg razvoja vodoopskrbnog sustava.

2. Vodoopskrbni sustav Pakrac-Lipik

Temeljna podloga za rješavanje vodoopskrbe na prostoru gradova Pakraca i Lipika, je idejno rješenje „Vodoopskrba gradova Pakrac i Lipik“ koju je izradio „HYDROPROJEKT-ING“, Zagreb, 1999. godine. U navedenom idejnom rješenju, rješena je vodoopskrba za sva naselja na području gradova Pakraca i Lipika, te je predviđeno proširenje i povezivanje u jedinstveni vodoopskrbni sustav svih naselja na prostoru gradova Pakrac i Lipik, ali tek po izgradnji akumulacije Šumetlica.

Postojeći vodoopskrbni sustav Pakrac - Lipik distributivno je područje komunalnog poduzeća „Komunalac“ iz Pakraca i obuhvaća naselja: Pakrac, Prekopakra, Lipik, Filipovac, Dobrovac, Kukunjevac, D.Čaglić, Gaj i Brez n.e.

Okosnicu sustava čini vodovod na potoku Šumetlica s filter-stanicom kapaciteta 30 l/s (minimalni sušni dotok Šumetlice), gravitacijski transportni cjevovod AC Ø350 mm dužine 10,8 km s prekinom komorom „D. Šumetlica“, vodospremnik „Pakrac“, transportni cjevovod „Pakrac - Lipik“ AC Ø250 mm dužine 3 km, te distribucijske precrpne stanice i distribucijska vodoopskrbna mreža pojedinih naselja.

Vodoopskrbni sustav podijeljen je u dvije visinske zone. Visokom zonom obuhvaćena je Prekopakra i viši dijelovi naselja Pakrac, a vodoopskrba je vezana na transportni cjevovod AC Ø350 mm prije vodospremnika „Pakrac“ transportnim odvojkom PVC Ø200 mm. Vodoopskrbe naselja sjeverozapadnog dijela područja Grada Pakraca biti će osigurana izgradnjom vodospremnika „Krnđija“.



Ostala naselja su u niskoj zoni vezana na vodospremnik "Pakrac" i precrpne stanice „Pakrac“, „Kraquj“ i „D. Čaglić“.

Za vrijeme Domovinskog rata vodzahvat na rijeci Šumetlici te vodospremnik „Pakrac“ bili su na okupiranom području, te time van funkcije vodoopskrbe Pakraca i Lipika. U to vrijeme izgrađena su dva crpilišta. „Dobrovac“ (u Dobrovcu, 3 km zapadno od Lipika) - dva bušena zdenca ukupne izdašnosti oca 6 l/s i "Vrtić" (u Pakracu) - dva bušena zdenca ukupno izdašnosti 3 l/s. 2004. god. u sustav javne vodoopskrbe uključen je i probno eksploatacijski zdenac „Zmajevac“ na području Donjeg Čaglića kapaciteta 5 l/s. Navedena crpilišta koriste se kao pričuvna.

Započeta izgradnja akumulacije Šumetlica je za domovinskog rata prekinuta, te se sada ponovo pokreće cijelokupni projekt.

Svrha svakog sustava za vodoopskrbu je da se pitka voda na optimalan način i uz minimalne troškove dovede od izvorišta do potrošača.

Oba navedena vodoopskrbna sustava na području županije suočavaju se s nekoliko osnovnih problema:

- nedovoljna raspoloživa količina vode potrebne za zadovoljavanje rastućih potreba širenjem sustava,
- neravnomjerna raspodjela raspoložive količine vode tijekom godine (ograničena korištenja vode u sušnom dijelu godine)
- nepostojanje odgovarajuće vodoopskrbne mreže koja bi povezala čitavo područje i osigurala opskrbu vodom svih naselja,
- dotrajalost cjevovoda, objekata i opreme

Na području Požeštine postoji još i problem kvalitetne zaštite izvorišta od slučajnih zagađenja

Jedan od bitnih zadataka ove Studije je upravo precizno definiranje postojećeg stanja i ukazivanje na kritične točke odnosno iznalaženje tehničkih rješenja kako bi se u budućnosti sa čvrstom podlogom pristupilo stvaranju temelja za stabilnu vodoopskrbu cjelokupnog područja Županije uz osiguranje kvalitetne vodoopskrbe u svim uvjetima.

2. CILJ PROJEKTA

Izraditi Plan razvitka vodoopskrbe na području županije uz detaljni prikaz postojećeg stanja izgrađenosti vodoopskrbe, uzimajući u obzir nova zakonske i podzakonske akte i okvire vezane uz kakvoću vode za piće i zone sanitarne zaštite, te dugoročne osnove razvitka vodoopskrbe na područjima lokalne samouprave, odnosno Županije promatrajući ih po načelu održivog razvoja vodoopskrbnih sustava i osiguranje alternativnih pravaca vodoopskrbe gdje god je to moguće. Sv. zanavši i razvoj sustava moraju biti sagledani u cjelini uz uvažavanje razvoja vodoopskrbe u susjednim županijama gdje postoji međusobna povezanost. To podrazumijeva i generalnu analizu postojeće tehničke dokumentacije.

Plan će tako definirati postojeća i potencijalna izvorišta vode, elemente magistralne mreže, vodoopskrbne zone, vezu sa sustavima s kojima graniči ili dijeli resurse.

Cilj projekta je također i deliniranje prioriteta u razvoju vodoopskrbnih sustava na području Županije sa osnovnim procjenama troškova izgradnje glavnih objekata sustava i distributivnih mreža.

Sve izloženo jasno upućuje na potrebu izrade ovakvog plana kojim će se sveobuhvatno riješiti pitanje vodoopskrbe područja Županije u skladu s optimalnim mogućnostima razvoja.

3. PROGRAM RADOVA - ZADATAK PROJEKTANTU

Studija vodoopskrbe Požeško-slavonske županije je dokument koji mora dati detaljniji opis postojećih sustava sa slijedećim podacima (po sustavima)

- U kakvom su tehničkom statusu pojedini sustavi?
- U kakvom su pravnom statusu pojedini sustavi (da li su organizirani u skladu sa Zakonom o komunalnom gospodarstvu odnosno Zakonom o vodama ili se radi o mjesnim ili općinskim lokalnim vodovodima izvan sustava javne vodoopskrbe)?
- Od kojih se dijelova sastoje pojedini sustavi: podsustavi?
- Kolika je približna starost pojedinih sustava i/ili njihovih dijelova?
- Kakva je okvirna procjena stanja pojedinih sustava i/ili njihovih dijelova?
- Dosadašnji tijek izgradnje pojedinih sustava, te do kakvih je odstupaanja od polaznih planova dolazilo tijekom izgradnje?
- Koje se količine vode trenutno zahvaćaju i kolike su eventualne pričuve u vodonošnicima (procjene temeljem dostupnih podataka iz postojećih elaborata), a kolike u tehničkim (hidrauličkim) karakteristikama sustava?



- Koja su područja na prostoru Požeško-slavonske županije koja bi se trebala dodatno istražiti u smislu osiguranja dodatnih količina vode te davanje procjene potencijalnog kapaciteta istih.
- Kakvi su pokazatelji o kakvoći vode, te koje se metode koriste pri kondicioniranju i dezinfekciji vode po sustavima odnosno podsustavima?
- Koji su sustavi ili dijelovi sustava trenutno najkritičniji sa motrišta potrebnih i dostupnih količina vode, gubitaka u sustavima, ekoloških parametara i kakvoće vode i alternativnih pravaca dopreme vode?
- Kakve su tehničke mogućnosti u objedinjavanju pojedinih sustava i podsustava?

U svezi svega rečenog potrebno je prema postojećem stanju i prethodnoj projektnoj dokumentaciji izraditi osnovni projektantski hidraulički proračun značajnijih vodoopskrbnih sustava na području Županije s vodoopskrbnim mrežama pojedinih naselja kako bi se mogao odrediti smjer i zona vodoopskrbe pojedinih naselja kroz faze razvika s obzirom na nadmorsko visine pojedinih naselja (i njihovih dijelova).

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

Izrada hidrauličkog modela obuhvaća:

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

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

II etapa modela - izrada varijanti razvoja vodoopskrbnih sustava



- hidrauličkim modelom prikazati mogućnost razvoja vodoopskrbe na čitavom području obuhvata i izvršiti proširenje hidrauličkog modela postojećeg stanja u skladu s predloženom koncepcijom razvika vodoopskrbe u Županiji (interpretacija rezu tala)
- Projektant je dužan analizirati rezultate provedenih simulacija projektantskog matematičkog modela te dati preporuke i komentare, na temelju čega će se kasnije verificirati postavke koncepcije razvika i vršiti strateško planiranje razvoja vodoopskrbe u Požeško-slavonskoj županiji.

4. UPUTE ZA IZRADU PROJEKTA

Prema svemu navedenom Studija razvika vodoopskrbe Požeško-slavonsko županije treba po pojedinim sustavima obuhvatiti sljedeće:

- Analizu postojećeg stanja izgrađenosti vodoopskrbnih sustava i postojeće projektne dokumentacije s posebnim osvrtom na kapacitet, kvalitetu, te mogućnosti njihovog korištenja u konačnom rješenju. Naglašava se neophodnost evidentiranja stvarnog stanja na terenu pri čemu postojeća dokumentacija može biti samo osnova za utvrđivanje stvarnog stanja.
- Analiza novih vodoistražnih radova
- Analizu postojeće tehničke dokumentacije (studije i idejna rješenja) sa ciljem utvrđivanja mogućnosti njihovog korištenja pri rješavanju vodoopskrbe na području županije.
- Analizu raspoloživih informacija o dokumentima prostornog uređenja, određivanje broja i vrste potrošača (korisnika vode) u gradovima, općinama i naseljima, po vodoopskrbnim zonama i planskim razdobljima do konačno faze razvoja (2031.g.).
- Prikupljanje i analiza podataka o postojećim potrošačima koristeći baze podataka NUS-a gdje isti postoje i podatke o fakturiranoj potrošnji od nadležnih komunalnih poduzeća ili jedinica lokalne samouprave te koristeći i druge podatke (ankete projektanta i sl.).
- Korekcija i izračun normi potrošnje (jedinčne vodoopskrbne norme odnosno specifične potrošnje) prema dobivenim analizama o potrošnji u postojećim vodoopskrbnim sustavima (gubici i sl.), te novelaclja procjene potrošnje obzirom na službeni popis stanovništva iz 2001. godine uvažavajući i službene podatke MUP-a na bivšim okupiranim područjima gdje je zabilježen značajniji povrat stanovništva i s obzirom na planove razvoja Industrijskih potrošača.



- Procjenu potreba za vodom po pojedinim planskim razdobljima do konačne faze predvidivog razvoja, uz primjenu jediničnih vodoopskrbnih normi za stanovništvo i gospodarstvo.
- Definirati postojeća i potencijalna izvorišta vode, sa zonama i režimima sanitarne zaštite, dati ocjenu stanja te naznačiti potrebu izgradnje urođaja za kondicioniranje vode, a sve sukladno Pravilniku o zadržavstvenoj ispravnosti vode za piće NN 182/04.
- Postavljanje hidrauličkog modela postojećeg stanja po sustavima odnosno podsustavima kojim će se izvršiti analiza pogonskih stanja po prostoru i vremenu za sva poslavljenja varijantna rješenja po sustavima i na razini županije.
- Proširivanje modela postojećeg stanja prema planovima razvoja u planskom periodu, uklopaenje novih sustava te povezivanje postojećih, te formiranje eventualnih budućih regionalnih vodoopskrbnih sustava na promatranom području.
- Povezivanje matematičkog modela s geografskim prikazom vodoopskrbnog sustava i objekata na njemu
- Definirati prioritete razvoja pojedinog vodoopskrbnog sustava.
- Prijedlog razvoja vodoopskrbnih sustava kroz etape (vremenski plan razvoja) sa naznakom prioriteta, srednjoročnih i dugoročnih ciljeva.
- Procjena troškova građenja po vodoopskrbnim sustavima do konačne faze predvidivog razvoja.

Tijekom izrade plana posebnu pozornost je potrebno obratiti na sljedeće.

- Utvrditi trenutne probleme vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu Pakraca i Lipika - velik gubici na vodoopskrbnom sustavu, stanje postojećih cjevovoda i cjevaka na sustavu, ograničenja u širenju vodoopskrbe na ostala naselja uz sadašnje količine zahvaćene vode. Također je potrebno analizirati stabilnost vodoopskrbe Požeštine u smislu zaštite kakvoće vode, a prikupljanje i analiza podataka o postojećim potrošačima na sustavu moguće je koristeći bazu podataka NUS-a i podatke o fakturiranoj potrošnji.
- Potrošnju vode u budućnosti regulirati će i ekonomska cijena vode koja će nametati racionalnije korištenje vode od strane stanovništva i industrije, racionalnije upravljanje sustavima vodoopskrbe od strane distributera sa kontinuiranim postupcima uklanjanja gubitaka, te postizanje najvišeg stupnja naplate vode od korisnika.
- Sanacijom gubitaka vode na sustavu osigurati će se dodatna količina vode za potrošnju i istovremeno bitno zaštititi pričuve.
- Kvalitetno planiranje razvoja vodoopskrbe mora uključiti i prognozu porasta ili smanjenja broja stanovnika i razvoj i potrebe gospodarstva kako u budućnosti ne bi



došlo do manjka vode u pojedinim sustavima ili bi se pojedini sustavi pokazali neracionalnim za korištenje zbog predimenzioniranosti.

- Hidraulički model postojećeg stanja dati odvojeno za vodoopskrbni sustav Požeštine i vodoopskrbni sustav Pakraca i Lipika.
- Prijedlozi rješenja trebaju biti zasnovani isključivo na tehničko-stručnoj i ekonomskoj osnovi.

Tijekom izrade plana (prije definitivnog završetka) provesti će se javna rasprava o koncepciji i sadržaju „Plana razvitka vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije“. Za tu raspravu izrađivač će osigurati više primjeraka sažetka Plana u obliku radne verzije (vidi točku 6. ovog Zadatka).

5. SADRŽAJ PROJEKTA

U naslovku teksta slijedi okvirni prijedlog sadržaja Plana kao smjernica izrađivaču Plana

5.1. OPĆI DIO

- 5.1.1. Uvod
- 5.1.2. Projektni zadatak

5.2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

- 5.2.1. Opći podaci o županiji (teritorijalno-administrativni ustroj, fizičko-geografske značajke, gospodarske značajke, stupanj razvoja : sl.)
- 5.2.2. Uvodna obrazloženja
- 5.2.3. Prostorna raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima i općinama (odnosi se isključivo na javne vodoopskrbne sustave)
- 5.2.4. Raspoloživi planski dokumenti pojedinih sustava
- 5.2.5. Vodno blago (površinske vode, podzemne vode, termalne i mineralne vode)

5.3. POSTOJEĆI RESURSI

- 5.3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije županije (stanje vodoopskrbe, analiza postojeće tehničke dokumentacije)
 - 4.3.1.1. Vodoopskrbni sustav Požeštine
 - 4.3.1.2. Vodoopskrbni sustav Pakraca i Lipika,
- 5.3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirane za vodoopskrbu stanovništva te posebno zaštićena područja
- 5.3.3. Sadašnja prostorna i vremenska raspodjela potrošnje (norme potrošnje, dijagrami varijacija potrošnje i potrebe vode)
- 5.3.4. Kritične točke sustava vodoopskrbe

5.4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

- 5.4.1. Uvod
- 5.4.2. Definiranje matematičkog modela
- 5.4.3. Simulacija pogona vodoopskrbnog sustava – prikaz rezultata
- 5.4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od lažnih prekoračenja
- 5.4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti
- 5.4.6. Nadzorno upravljački sustav (NUS)
- 5.4.7. Zaključak

5.5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI

- 5.5.1. Načelno (Osvrt na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti i Zakonom o vodama u javnoj vodoopskrbi)
- 5.5.2. Komunalna poduzeća na području Požeško slavonske županije (kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća)
- 5.5.3. Količine korištenih voda u zadnjih pet godina sa procjenom potreba (zahvaćene, prerađene, isporučene, fakturirane) a vezano uz točku 4.7.2. ovog Projektnog zadatka
- 5.5.4. Cijena vode po sustavima (detaljna analiza strukture cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo danas i na kraju planskog razdoblja)
- 5.5.5. Zaključci

5.6. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

- 5.6.1. Prikaz zaštitnih zona vodoopilišta sa Odlukama o proglašenju zaštitnih zona, evidencija zona u postupku proglašenja i novelacije, planirana te rezervirana područja za vodozaštitne zone prema izrađenim prijedlozima i prostornim planovima)
- 5.6.2. Provođenje zaštite vodoopilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja (analiziranje stvarnog stanja, naročito interesantna područja za privatni kapital, stanje nedozvoljene izgradnje u zaštićenim područjima i druga problematika)
- 5.6.3. Zaključci aspekata zaštite resursa voda na području Županije

5.7. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU POŽEŠKO SLAVONSKE ŽUPANIJE

- 5.7.1. Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja na kraju planskog razdoblja
- 5.7.2. Planirana bilanca voda Županije sa procjenom opskrbljenosti stanovništva po naseljima, općinama i sustavima na kraju planskog razdoblja (2031 godina)
- 5.7.3. Određivanje jedinične vodoopskrbne norme (specifične potrebe) i potreba za vodom po vrstama naselja u 2011, 2021 i na kraju planskog razdoblja (2031 godina).
- 5.7.4. Plan i mogućnosti razvika postojećih i planiranih vodoopilišta/vodozahvata
- 5.7.5. Plan razvika vodoopskrbe sa potrebnim vodospremnim prostorom po sustavima
- 5.7.6. Plan provođenja dodatnih vodozaštitnih radova sa utvrđivanjem perspektivnih područja po sustavima



5.8. PROCJENE TROŠKOVA IZGRADNJE

- 5.8.1. Procjena troškova izgradnje u planskom razdoblju po sustavima (numerički i grafički prikazi strukture troškova izgradnje glavnih objekata sustava, odnosno procjena visine investicijskih ulaganja prema elementima sustava za svako vodoopskrbno područje, izdvojena ukupno potrebna ulaganja po sustavima i godinama: do 2011 do 2031 sa posebno naznačenim prioritetnim, srednjoročnim i dugoročnim ciljevima, planirani efekti razvoja vodoopskrbe po sustavima)
- 5.8.2. Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža

5.9. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

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

Projekt odnosno Studija treba sadržavati sve tekstualne i grafičke priloge uobičajene za ovu razinu projektna dokumentacije. Dobiveni rezultati modeliranja moraju biti jasno grafički prikazani, popraćeni odgovarajućim pojašnjenjima, a pregledne situacije u odgovarajućim mjerilima i u digitalnom formatu pogodnom za korištenje u CAD aplikacijama u stvarnim zemljopisnim koordinatama. Format "PDF" isključen osim u slučaju direktnog naloga Povjerenstva.

Sve gore navedeno mora biti u skladu sa svim rečenim u točki 3. stavak 1. i 2.

Hidraulički model izraditi na jednom od svjetski priznatih modela na način da ga je moguće analizirati i koristiti u besplatnom programu EPANET.

6. BROJ PRIMJERAKA

- Radne verzije Studije (pet primjeraka po pojedinoj radnoj verziji Studije)
- 9 primjeraka cjelovite "Studije razvitka vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije" od kojih jedna ostaje izrađivaču studije
- 25 primjeraka sažetka Studije s prezentacijom na CD-u prilagođenom za prikazivanje u Microsoft® PowerPoint 2003
- 3 primjerka cjelovite Studije na CD mediju digitalnom formatu pogodnom za korištenje u CAD aplikacijama u stvarnim zemljopisnim koordinatama

7. ROK IZRADE PROJEKTA

Rok izrade plana je 12 mjeseci od potpisivanja ugovora.

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

- Pripremne aktivnosti za realizaciju projekta
- Obrada postojećeg stanja
- Dostava I. radne verzije postojećeg stanja
- Ispodjenje računalne suglasnosti na prikazano postojeće stanje od strane povjerenstva
- Obrada koncepcije razvitka
- Dostava II. radne verzije razvitka na usuglašavanje
- Razdoblje usuglašavanja sa dostavom III i završne radne verzije
- Aktivnosti vezane za dovršenje izrade Plana u skladu s primjedbama sudionika u projektu i povjerenstva Hrvatskih voda
- Dostava konačne verzije Plana

8. POSEBNE ODREDBE

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

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

Ugovor će se smatrati izvršenim kada projektant predloži konačnu verziju Plana dopunjenog u skladu s primjedbama svih sudionika u projektu u ugovorenom broju primjereka (u skladu s točkom 5.) što u pismenom obliku potvrđuje povjerenstvo Hrvatskih voda nadležno za praćenje provedbe izrade Plana razvitka vodoopskrbe u prostoru Požeško-slavonske županije.

Nakon izrade i isplate prema ugovoru, Studija kao i svi dijelovi Studije sa priložima i svim podacima, crtežima i sl. prelazi u vlasništvo Hrvatskih voda.

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

Ovaj projektni zadatak vrijedi dvije (2) godine od izdavanja.

Ukoliko se projekt ne izradi u tom roku zadatak gubi valjanost.



9. PODACI I PODLOGE POTREBNI ZA IZDRADU PROJEKTA

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

Pri izradi ovog projekta treba koristiti slijedeće podloge i podatke:

1. Županijski prostorni plan Požeško-slavonske županije
2. Postojeće prostorne planove gradova i općina
3. Topografske karte mjerila 1 : 25 000 (1:100 000)
4. Geodetske podatke dobivene terenskim snimanjem,
5. Postojeću projektnu dokumentaciju,
 - „Idejno rješenje regionalnog vodoopskrbnog sustava Požeštine“, HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1997.
 - „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, cjevovod C-1 zapadni poluprsten oko grada Požege i C-3 Požege - Bankovci - Toranj“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1999.
 - „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, cjevovod C-2 Požege - Eminovci - Jakšić - Čerovac, C-4 Kaptol - Ramanovci - Eminovci i C-6 Trenkovo - Ramanovci“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2000.
 - „Vodoopskrbni sustav Požege, crpilište Luka“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2001.
 - „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovodna mreža naselja Gradac“, HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2002.
 - „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovod Kula - Čaglin“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2002.
 - „Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovod Pleternica - Sulkovo“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2003.
 - „Vodoopskrbni sustav Požege, vodospremnik »Pleternica«“; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2004.
 - Idejno rješenje "Vodoopskrba gradova Pakrac i Lpik", "HIDROPROJEKT-ING", Zagreb, 1999. god.ne.
 - Priključak zdenca „Zrnajevac“ na postojeću gradsku vodovodnu mrežu, HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2004.
 - Vodovoda u naselju Klisa, TRAG/ING, Novska, 2000. godine
 - Vodovod u naseljima Japaga - Šeovica, TRAG/ING, Novska, 2005. godine
 - Vodovod u naselju Poljana, TRAG/ING, Novska, 2006. godine
 - Vodovod u naselju Marno Selo, TRAG/ING, Novska, 2006. godine
 - „Vodospremnik Kričija i magistralni cjevovod do vodospremnika“, ALFA inženjering, Slavonski brod, 2004.




- „Magistralni cjevovod vodospremnik Krndija – Omanovac - Badlješina“, ALFA inženjering, Slavonski brod, 2006.
- I drugi projekti

6. Rezultati postojećih vodoistražnih radova i radova u tijeku
7. Popis posebnih potrošača,
8. Popis stanovništva iz 2001. godine i službeni popis MUP-a o broju prijavljenog stanovništva na području Pakraca i Lipika
9. Hidrauličke parametre tlaka i protoka dobivene mjerenjima na referentnim točkama vodoopskrbnih sustava
10. Ovaj projektni zadatak

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

U Zagrebu, 29. svibnja 2006. god.

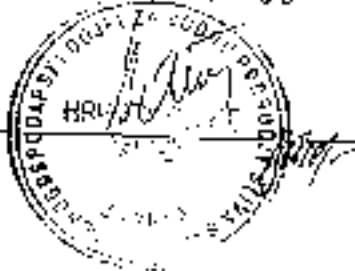
Izradila:


 Gabriela Braun Jasčić, dipl. ing. građ.

Ovjeravaju:

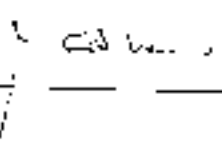
HRVATSKE VODE
 VGO SAVA
 p/o generalnog direktora
 v.d. Direktor

Zlatimir Bašić, dipl. ing. građ.



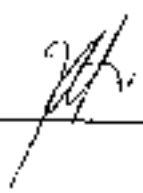
HRVATSKE VODE
 DIREKCIJA
 Voditelj Sektora razvika

Mr. Sc. Miroslav Steinbauer, dipl. ing. građ.



HRVATSKE VODE
 DIREKCIJA
 Voditelj Sektora korištenja voda

Ivan Kelovrat, dipl. ing. građ.



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

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

Zagreb, lipanj 2008. godine

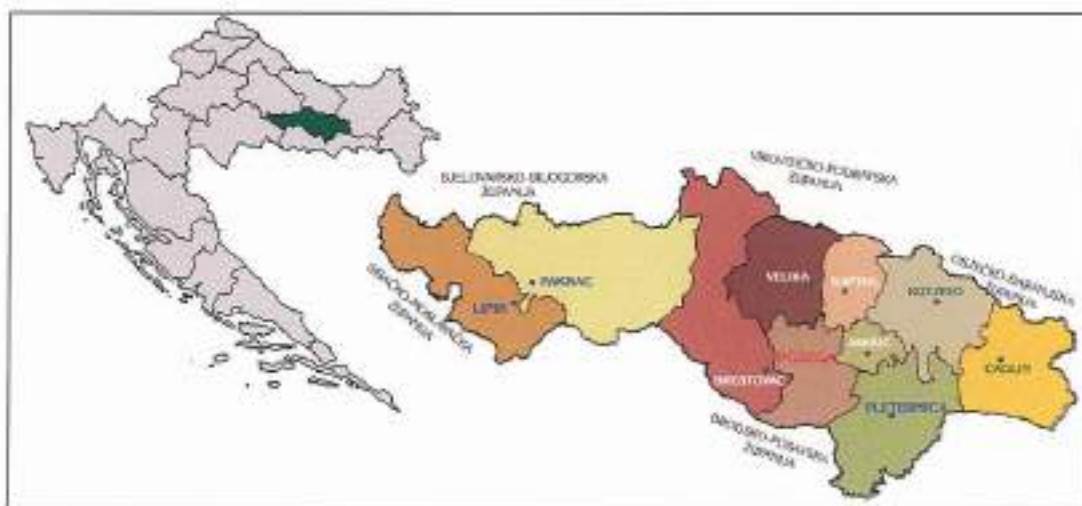
2.1. Opći podaci o županiji

Požeško-slavonska županija smještena je u sjeveroistočnom dijelu Republike Hrvatske. Površina županije iznosi 1815,24 km², a broj stanovnika prema popisu iz 2001. godine iznosi 85.831. Požeško-slavonska županija omeđena je:

- na zapadu - sa Sisačko-moslavačkom županijom;
- na sjeverozapadu - s Bjelovarsko-bilogorskom županijom;
- na sjeveru - s Požeško-slavonskom županijom;
- na istoku - s Osječko-baranjskom županijom;
- na jugu - s Brodsko-posavskom županijom.

Županija je podijeljena na deset jedinica lokalne uprave i to

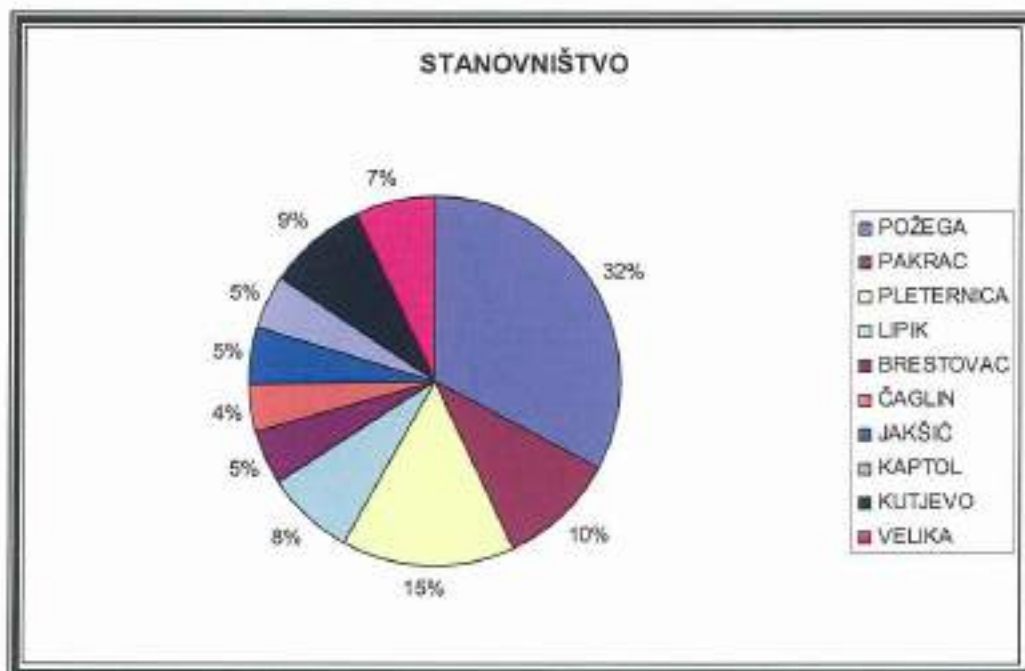
- četiri grada (Lipik, Pakrac, Pleternica i Požega) te
- 6 općina (Brestovac, Čaglin, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika).



Slika 2.1.1. Položaj i ustroj Požeško-slavonske županije

Rb. Grad/općina	GRAD/OPĆINA	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD
1.	LIPIK	6.674
2.	PAKRAC	8.855
3.	PLETERNICA	12.883
4.	POŽEGA	28.201
5.	BRESTOVAC	4.028
6.	ČAGLIN	3.386
7.	JAKŠIĆ	4.437
8.	KAPTOL	4.007
9.	KUTJEVO	7.472
10.	VELIKA	5.888
UKUPNO ŽUPANIJA :		85.831

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



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

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

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
1.		LIPIK	6.674			
	1.	Antunovac	422	114,5	130,0	126,5
	2.	Bjelanovac	33	220,0	270,0	225,0
	3.	Brekinska	156	123,0	141,0	136,0
	4.	Brezine	261	118,5	170,0	144,0
	5.	Bujavica	2	210,0	241,0	230,0
	6.	Bukovčani	36	230,0	170,0	160,0
	7.	Dobrovac	446	140,0	155,0	143,0
	8.	Donji Čaglić	257	181,0	200,0	188,0
	9.	Filipovac	418	160,0	178,4	160,0
	10.	Gaj	352	120,0	132,5	130,0
	11.	Gornji Čaglić	25	300,0	350,0	335,0
	12.	Jagma	27	132,5	150,0	135,0
	13.	Japaga	162	170,0	195,0	180,0
	14.	Klisa	57	170,0	197,5	190,0
	15.	Korita	3	235,0	270,0	265,0
	16.	Kovačevac	31	190,0	210,0	200,0
	17.	Kukunjevac	233	132,0	180,0	145,0
	18.	Lipik	2.300	145,0	167,5	153,7
	19.	Livađani	19	160,0	210,0	122,9
	20.	Marino Selo	371	1140,0	129,0	122,9
	21.	Poljana	626	112,5	130,0	127,8
	22.	Ribnjaci	51	107,9	107,9	107,9
	23.	Skenderovci	15	260,0	310,0	280,0
	24.	Strižičevac	27	124,0	140,0	135,0
	25.	Subocka	35	205,0	250,0	218,0
	26.	Šeovica	309	190,0	250,0	200,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
2.	PAKRAC		8.855			
	27.	Badljevinina	843	142,5	163,0	153,0
	28.	Batinjani	86	155,0	210,0	208,0
	29.	Bjelajci	13	485,0	500,0	500,0
	30.	Branešci	41	300,0	340,0	370,0
	31.	Brusnik	29	330,0	355,0	355,0
	32.	Bučje	29	310,0	362,0	360,0
	33.	Cicvare	4	492,0	500,0	495,0
	34.	Cikote	8	500,0	550,0	515,0
	35.	Dereza	15	147,5	160,0	150,0
	36.	Donja Obrijež	264	165,0	185,0	176,0
	37.	Donja Šumetlica	4	280,0	330,0	285,0
	38.	Donji Grahovljani	44	168,0	290,0	230,0
	39.	Dragović	65	208,0	228,0	220,0
	40.	Glavica	6	300,0	310,0	305,0
	41.	Gornja Obrijež	77	190,0	208,0	208,0
	42.	Gornja Šumetlica	76	315,0	370,0	340,0
	43.	Gornji Grahovljani	33	240,0	326,0	310,0
	44.	Jakovci	5	400,0	450,0	430,0
	45.	Kapetanovo Polje	53	130,0	155,0	145,0
	46.	Koturić	4	490,0	522,0	520,0
	47.	Kraguj	91	250,0	360,0	300,0
	48.	Kričke	45	371,0	440,0	428,0
	49.	Kusonje	200	180,0	240,0	195,0
	50.	Lipovac	0	475,0	510,0	505,0
	51.	Mali Banovac	22	199,0	205,0	202,0
	52.	Mali Budići	6	450,0	485,0	470,0
	53.	Novi Majur	109	210,0	218,0	218,0
	54.	Omanovac	186	165,0	180,0	175,0
	55.	Ožegovci	37	318,0	360,0	330,0
	56.	Pakrac	4.772	160,0	190,0	165,0
	57.	Ploštine	198	140,0	174,0	165,0
	58.	Popovci	7	434,0	467,0	450,0
	59.	Prekopakra	1.127	180,0	225,0	215,0
	60.	Prgomelje	4	365,0	415,0	390,0
	61.	Rogulje	12	370,0	435,0	380,0
	62.	Srednji Grahovljani	8	270,0	285,0	280,0
	63.	Stari Majur	35	220,0	223,0	223,0
	64.	Španovica	31	225,0	242,0	235,0
	65.	Tisovac	8	365,0	415,0	400,0
	66.	Toranj	86	163,0	180,0	174,0
	67.	Veliki Banovac	170	175,0	200,0	180,0
	68.	Veliki Budići	2	420,0	495,0	470,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
3.		PLETERNICA	12.883			
	69.	Ašikovci	84	131,0	146,0	138,0
	70.	Bilice	196	135,0	142,0	141,0
	71.	Blacko	258	130,0	160,0	135,0
	72.	Brđani	52	220,0	238,0	235,0
	73.	Bresnica	274	128,0	145,0	135,0
	74.	Brodski Drenovac	828	110,0	125,0	118,0
	75.	Bučje	338	120,0	158,0	144,1
	76.	Buk	224	152,0	164,0	163,5
	77.	Bzenica	98	125,0	130,0	127,0
	78.	Čosinac	62	148,0	176,0	175,0
	79.	Frkljevci	385	118,5	128,0	125,0
	80.	Gradac	1.090	125,0	131,0	131,0
	81.	Kadanovci	219	125,0	128,0	125,0
	82.	Kalinić	88	180,0	192,0	188,0
	83.	Knežci	78	132,0	150,0	135,0
	84.	Komorica	213	107,5	120,0	118,0
	85.	Kuzmica	525	130,0	155,0	143,0
	86.	Lakušija	90	140,0	160,0	145,0
	87.	Mali Bilač	26	132,0	150,0	138,0
	88.	Mihaljevići	3	206,0	216,0	212,0
	89.	Novoselci	225	138,0	152,0	151,0
	90.	Pleternica	3.739	118,3	160,0	125,0
	91.	Pleternički Mihaljevci	26	135,0	175,0	150,0
	92.	Poloje	85	114,8	120,0	116,0
	93.	Požeška Koprivnica	328	120,0	139,0	135,0
	94.	Ratkovica	272	105,0	115,0	108,0
	95.	Resnik	301	125,0	143,0	135,0
	96.	Sesvete	130	160,0	180,0	172,0
	97.	Srednje Selo	312	130,0	150,0	145,0
	98.	Sulkovci	699	125,0	140,0	135,0
	99.	Svilna	177	143,0	152,0	152,0
	100.	Trapari	179	160,0	170,0	165,0
	101.	Tulnik	35	138,0	180,0	140,0
	102.	Vesela	189	130,0	135,0	133,0
	103.	Viškovci	270	131,0	150,0	138,0
	104.	Vrčin Dol	4	175,0	190,0	185,0
	105.	Zagrađe	569	144,0	178,0	174,0
	106.	Zarilac	212	144,4	165,0	160,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
4.		POŽEGA	28.201			
	107.	Aleginci	218	185,0	189,0	188,0
	108.	Bankovci	117	198,0	212,0	205,0
	109.	Crkveni Vrhovci	32	350,0	372,0	360,0
	110.	Čosine Laze	27	345,0	360,0	350,0
	111.	Dervišaga	989	132,0	160,0	145,0
	112.	Donji Emovci	186	165,0	180,0	175,0
	113.	Drškovci	386	152,0	220,0	170,0
	114.	Emovački Lug	43	212,0	214,0	213,0
	115.	Golobrdci	397	170,0	201,0	190,0
	116.	Gornji Emovci	159	190,0	215,0	200,0
	117.	Gradski Vrhovci	57	330,0	350,0	345,0
	118.	Komušina	102	235,0	250,0	240,0
	119.	Krivaj	77	231,0	234,0	232,0
	120.	Kunovci	90	201,0	222,0	218,0
	121.	Laze Prnjavor	14	325,0	335,0	333,0
	122.	Marindvor	138	212,5	214,5	213,0
	123.	Mihaljevci	792	165,0	176,6	170,9
	124.	Nova Lipa	112	215,0	221,0	220,0
	125.	Novi Mihaljevci	331	176,6	182,0	182,0
	126.	Novi Štitnjak	112	205,0	212,0	210,0
	127.	Novo Selo	414	158,6	200,0	175,0
	128.	Požega	20.943	143,0	180,0	161,0
	129.	Seoci	94	235,0	290,0	270,0
	130.	Stara Lipa	219	185,0	210,0	195,0
	131.	Šeovci	107	165,0	173,0	172,0
	132.	Škrabutnik	47	225,0	265,0	225,0
	133.	Štitnjak	59	180,0	200,0	195,0
	134.	Turnić	93	161,5	172,0	168,0
	135.	Ugarci	63	230,0	235,0	230,0
	136.	Vasine Laze	24	340,0	362,0	345,0
	137.	Vidovci	1.759	140,0	170,0	150,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
5.	BRESTOVAC		4.028			
	138.	Amatovci	1	380,0	400,0	395,0
	139.	Bogdašić	0	320,0	365,0	360,0
	140.	Bolomače	13	218,0	225,0	220,0
	141.	Boričevci	137	180,0	205,0	180,0
	142.	Brestovac	796	162,0	180,0	167,0
	143.	Busnovi	97	238,0	260,0	245,0
	144.	Crijenci	11	255,0	270,0	265,0
	145.	Čečavac	5	308,0	337,0	308,0
	146.	Čečavački Vučjak	4	245,0	265,0	250,0
	147.	Daranovci	185	188,0	215,0	200,0
	148.	Deževci	169	190,0	200,0	195,0
	149.	Dolac	178	167,0	179,0	177,0
	150.	Donji Gučani	120	205,5	220,0	210,0
	151.	Gornji Gučani	53	206,0	215,0	208,0
	152.	Ivandai	131	223,0	245,0	225,0
	153.	Jaguplije	175	180,0	207,0	190,0
	154.	Jeminovac	1	270,0	295,0	280,0
	155.	Kamenska	1	234,0	239,0	235,0
	156.	Kamenski Šeovci	0	350,0	390,0	370,0
	157.	Kamenski Vučjak	5	289,0	300,0	300,0
	158.	Koprivna	8	240,0	265,0	240,0
	159.	Kruševo	1	366,0	400,0	370,0
	160.	Kujnik	21	203,0	215,0	205,0
	161.	Mihajlije	0	360,0	380,0	370,0
	162.	Mijači	18	245,0	275,0	245,0
	163.	Mrkoplje	0	430,0	480,0	460,0
	164.	Novo Zvečevo	27	440,0	475,0	450,0
	165.	Nurkovac	245	160,0	198,0	180,0
	166.	Oblakovac	5	243,0	250,0	243,0
	167.	Orljavač	203	210,0	250,0	242,0
	168.	Pasikovci	18	195,0	215,0	198,0
	169.	Pavlovci	207	180,0	195,0	182,0
	170.	Perenci	66	258,0	265,0	263,0
	171.	Podsreče	21	260,0	276,0	275,0
	172.	Požeški Brđani	82	253,0	258,0	258,0
	173.	Rasna	9	218,0	221,0	218,0
	174.	Ruševac	2	268,0	290,0	270,0
	175.	Sažije	29	302,0	320,0	315,0
	176.	Skenderovci	221	173,0	192,0	185,0
	177.	Sloboština	14	230,0	275,0	255,0
	178.	Striježevica	7	265,0	285,0	275,0
	179.	Šnjegavič	13	348,0	410,0	385,0
	180.	Šušnjari	0	395,0	395,0	395,0
	181.	Vilić Selo	185	180,0	205,0	180,0
	182.	Vranič	0	220,0	225,0	222,0
	183.	Zakorenje	205	190,0	215,0	198,0
	184.	Završje	318	156,0	180,0	157,5
	185.	Žigerovci	21	210,0	216,0	216,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
6.		ČAGLIN	3.386			
	186.	Čaglin	877	142,0	184,0	150,0
	187.	Darkovac	14	191,0	198,0	193,0
	188.	Djedina Rijeka	165	157,0	170,0	159,0
	189.	Dobra Voda	12	170,0	180,0	175,0
	190.	Dobrogošće	11	160,0	178,0	170,0
	191.	Draganlug	5	145,0	145,0	145,0
	192.	Duboka	72	200,0	245,0	235,0
	193.	Imrijevc	51	160,0	180,0	165,0
	194.	Ivanovci	18	145,0	170,0	160,0
	195.	Jasik	3	222,0	235,0	223,0
	196.	Jezero	13	167,0	185,0	170,0
	197.	Jurkovac	33	186,0	223,0	215,0
	198.	Kneževac	96	146,0	150,0	148,0
	199.	Latinovac	84	140,0	163,0	165,0
	200.	Migalovci	146	139,0	160,0	150,0
	201.	Milanlug	243	175,0	183,0	180,5
	202.	Mokreš	22	157,0	160,0	158,0
	203.	Nova Lipovica	48	165,0	167,0	167,0
	204.	Nova Ljeskovic	668	155,0	170,0	165,0
	205.	Novi Zdenkovac	9	158,0	170,0	168,0
	206.	Paka	61	207,0	235,0	215,0
	207.	Ruševo	310	160,0	200,0	170,0
	208.	Sapna	90	190,0	198,0	192,0
	209.	Sibokovac	53	172,0	195,0	180,0
	210.	Sovski Dol	155	179,0	225,0	179,0
	211.	Stara Ljeskovic	16	170,0	212,0	180,0
	212.	Stari Zdenkovac	46	148,0	160,0	148,0
	213.	Stojčinovac	7	170,0	189,0	170,0
	214.	Veliki Bilač	49	129,0	190,0	155,0
	215.	Vlatkovac	121	147,0	165,0	153,0
	216.	Vukojevica	88	190,0	225,0	215,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
7.	JAKŠIĆ		4.437			
	217.	Bertelovci	159	155,0	165,0	160,0
	218.	Cerovac	257	160,0	172,3	168,0
	219.	Eminovci	714	144,0	165,0	155,0
	220.	Granje	108	145,0	160,0	156,0
	221.	Jakšić	2.003	145,0	168,0	173,0
	222.	Radnovac	220	170,0	175,3	175,2
	223.	Rajsavac	378	160,0	172,0	171,0
	224.	Svetinja	68	159,0	163,0	162,0
	225.	Tekić	263	163,0	173,0	168,0
	226.	Treštanovci	277	170,0	178,0	176,0
8.	KAPTOL		4.007			
	227.	Alilovci	470	175,0	192,4	187,0
	228.	Bešinci	111	310,0	338,0	320,0
	229.	Češljakovci	365	230,4	270,0	250,0
	230.	Doljanovci	255	295,0	315,0	310,0
	231.	Golo Brdo	345	247,0	270,0	265,0
	232.	Kaptol	1.570	213,0	270,0	238,4
	233.	Komarovci	233	250,0	262,0	255,0
	234.	Novi Bešinci	105	218,0	221,0	219,0
	235.	Podgorje	302	280,0	337,0	318,0
	236.	Ramanovci	251	179,0	188,0	185,0
9.	KUTJEVO		7.472			
	237.	Bektež	430	179,5	196,0	185,0
	238.	Bjeliševac	133	154,0	160,0	155,0
	239.	Ciglenik	227	137,8	150,0	145,0
	240.	Ferovac	118	170,0	173,0	173,0
	241.	Grabarje	545	150,0	177,5	171,2
	242.	Gradište	246	190,0	220,0	200,0
	243.	Hrnjevac	188	225,0	250,0	240,0
	244.	Kula	404	160,0	171,8	168,0
	245.	Kutjevo	2.826	204,3	260,0	233,0
	246.	Lukač	199	215,0	260,0	225,0
	247.	Mitrovac	155	280,0	305,0	290,0
	248.	Ovčare	143	186,0	191,0	188,0
	249.	Poreč	176	155,0	163,0	163,0
	250.	Šumanovci	164	160,0	164,0	164,0
	251.	Tominovac	204	156,0	170,0	168,0
	252.	Venje	123	260,0	290,0	270,0
	253.	Vetovo	1.191	202,0	286,0	228,4

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maximalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
10.	VELIKA		5.888			
	254.	Antunovac	220	218,0	230,0	225,0
	255.	Bišupci	359	265,0	298,0	270,0
	256.	Bratuljevci	27	262,0	285,0	270,0
	257.	Doljanci	88	335,0	340,0	335,0
	258.	Draga	266	268,0	278,0	270,0
	259.	Gornji Vrhovci	12	510,0	520,0	515,0
	260.	Kantrovci	11	365,0	390,0	380,0
	261.	Klisa	0	360,0	390,0	385,0
	262.	Lučinci	68	275,0	290,0	288,0
	263.	Markovac	2	280,0	290,0	285,0
	264.	Milanovac	51	230,0	240,0	235,0
	265.	Milivojevci	10	278,0	298,0	290,0
	266.	Nježić	6	390,0	410,0	400,0
	267.	Oljasi	59	258,0	268,0	263,0
	268.	Ozdakovci	12	300,0	338,0	330,0
	269.	Poljanska	134	300,0	380,0	320,0
	270.	Potočani	188	290,0	330,0	315,0
	271.	Radovanci	517	255,0	310,0	270,0
	272.	Smoljanovci	5	310,0	398,0	385,0
	273.	Stražeman	228	330,0	367,0	360,0
	274.	Toranj	181	255,0	268,0	265,0
	275.	Trenkovo	818	182,0	200,0	184,4
	276.	Trnovac	377	202,0	220,0	210,0
	277.	Velika	2.249	223,0	310,0	276,0
UKUPNO ŽUPANIJA :			85.831	105,0	550,0	od 108 do 520

Tablica 2.1.2. Popis naselja Požeško-slavonske županije (nastavak)

Fizičko - geografske značajke

Požeško-slavonska županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske. Obuhvaća područje Požeške kotline (bivša općina Sl.Požega) i bivšu općinu Pakrac.

Površina Županije iznosi 1815,24 km², a prema popisu 2001. godine na području Županije živjelo je 85.831 stanovnik što daje prosječnu gustoću naseljenosti od 47 st/km². Zračna udaljenost krajnjih točaka istok-zapad iznosi 94 km, a sjever jug 43,5 km.

Reljef prostora Požeško-slavonske županije podjeljen je na dva osnovna tipa. Centralni dio su nizine uz rijeke Orljavu, Londžu i Pakra. U središnjem dijelu kotline nadmorske visine kreću se od 150 - 200 m n.m. Okolni dio su obronci planina Papuka, Krndije, Psunja, Požeške gore i Dilja s visinama vrhova od 450 do 980 m n.m.

Hidrografska obilježja

Požeško-slavonska županija pripada području sliva rijeke Save i to slivno područje rijeke Orljave i slivno područje Ilova-Pakra. Cijelo područje sliva rijeke Orljave karakterizira mala zaliha podzemnih voda te velike mogućnosti za izgrađnju višenamjenskih akumulacija i mikroakumulacija. Slivno područje Ilova-Pakra smješteno na zapadu županije pokriva površinu od 488 km². Hidrografska mreža je dobro razvijena te kanalizira odvodnju površinskih voda ovoga područja u rijeku Savu

Klimatska obilježja

Prostor Požeško-slavonske županije ima umjerenu kontinentalnu klimu. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom 20,5°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom od -1,1°C. Ukupne količine oborina kreću se od 700 do 900 mm godišnje.

Gospodarske značajke

Nositelji gospodarskog razvitka i najznačajnijih industrijskih kapaciteta u županiji su gradovi Požega, Lipik, Pakrac, Pleternica te naselja Velika i Kutjevo. Počeci industrijskog razvoja ovog područja datiraju s kraja prošlog stoljeća. Nastajanje industrije na ovim prostorima temeljilo se s jedne strane na iskorištenju prirodnih resursa područja (drvo, kamen), a s druge strane na jeftinoj radnoj snazi. Postojeći stupanj razvijenosti industrije na području Požeško-slavonske županije može se za sada još uvijek smatrati naslijeđem iz bivšeg sustava. Gotovo svi kapaciteti koji su trenutno u funkciji osnovani su u prijeratnom razdoblju, osim industrijskih pogona na području naselja Velika. Najznačajniji izgrađeni kapaciteti su u drvoprerađivačkoj, prehrambenoj i industriji građevinskog materijala. U četiri grada i dva općinska središta locirani su svi industrijski kapaciteti, a preostale četiri općine nikakvi. Protekla ratna zbivanja znatno su usporila, pa čak i zaustavila industrijski razvitak gradova Pakraca i Lipika koji u posljednje vrijeme počinju oživljavati.

2.2. Uvodna obrazloženja

Na području Požeško-slavonske županije postoje dva veća vodoopskrbna sustava (Pakrac-Lipik i Požega), te niz manjih lokalnih vodovoda. Zbog topografskih prilika (vododjelnica između rijeke Orljave i Pakre) ne predviđa se u skoroj budućnosti povezivanje Pakračkog i Požeškog vodoopskrbnog sustava, iako će se analizirati i te mogućnosti.

Za pojedinačne gradove/općine i grupe naselja postoji određena tehnička dokumentacija - konceptijska rješenja i dijelom glavni projekti, ali područje cijele županije do sada nije sagledano u cjelini, tako da ne postoje usvojeni planovi i programi razvoja vodoopskrbnih sustava na nivou županije.

Cilj projekta je izraditi plan razvitka vodoopskrbe na području Županije, ali u okvirima Pakračkog i Požeškog vodoopskrbnog sustava, polazeći od postojećeg stanja izgrađenosti pojedinih vodoopskrbnih podsustava i planova razvitka pojedinih distribucijskih područja (Pakrac i Požega).

2.3. Prostorna i vremenska raspodjela stanovnika sa sadašnjim stanjem opskrbljenosti po naseljima i općinama

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 13.503 stanovnika manje nego li u prijeratnom razdoblju. (Razlika 1981. – 1991. pokazuje pozitivan trend te iznosi samo + 242 stanovnika.)

Procjena broja stanovnika za sadašnje (2007. god.), srednjoročno (2021. god.) te dugoročno plansko razdoblje (2031. god.) provedena je na temelju popisa stanovništva 1961. - 2001. god. i podataka iz Prostornog plana županije. Prostorni plan je raden prije popisa stanovništva 2001. god. te ti podaci nisu respektirani u izradi plana. U planu je izvršena procjena broja stanovnika za plansku godinu 2021. na nivou gradova i općina s time da je vršena procjena broja stanovnika grada i općinskih središta te sumarno za ostala naselja u gradu odnosno općini.

U nastavku ovog izvješća data je tablica iz Prostornog plana županije (u daljnjem tekstu *PPŽ*) s podacima o procjenama broja stanovnika upotpunjena s popisom iz 2001. godine.

R.b.	GRAD/OPĆINA centar i ostala_naselja	Broj stanovnika	
		2001.	PPŽ-Broj stanovnika 2021.
1	POZEGA	28.201	40.890
	Požega	20.943	30.000
	ostala	7.258	10.890
2	PAKRAC	8.855	22.950
	Pakrac	4.772	15.000
	ostala	4.083	7.950
3	PLETERNICA	12.883	14.180
	Pleternica	3.739	5.000
	ostala	9.144	9.180
4	LIPIK	6.674	13.650
	Lipik	2.300	7.500
	ostala	4.374	6.150
5	BRESTOVAC	4.028	5.400
	Brestovac	796	1.000
	ostala	3.232	4.400
6	CAGLIN	3.386	2.450
	Čaglin	677	1.000
	ostala	2.709	1.450
7	JAKŠIĆ	4.437	5.700
	Jakšić	2.003	2.800
	ostala	2.434	2.900
8	KAPTOL	4.007	4.412
	Kaptol	1.570	1.600
	ostala	2.437	2.812
9	KUTJEVO	7.472	7.770
	Kutjevo	2.826	3.200
	otala	4.646	4.570
10	VELIKA	5.888	8.440
	Velika	2.249	4.000
	ostala	3.639	4.440
ukupno	ŽUPANIJA	85.831	125.842
	Centri	41.875	71.100
	ostala	43.956	54.742

Tablica 2.3.1. Popis i procjena broja stanovnika (PPŽ)

Procjena broja stanovnika za sadašnje (2007. god.), srednjoročno (2021. god.) te dugoročno plansko razdoblje (2031. god.) provedena je prema sljedećim načelima:

- Dugoročno plansko razdoblje 2031. god. je planska 2021. godina iz PPŽ.
- Broj stanovnika za 2021. god. je interpolirano između popisa iz 2001. god i procjene iz PPŽ na nivou grada i općinskog središta te sumarno za ostala naselja.
- Broj stanovnika u sadašnjem stanju (2007. god.) dobiven je analizirajući popise stanovništva 1991. i 2001. godine, te popis prijavljenih osoba prema MUP-u iz 2006. godine.
- Ukupan broj stanovnika ostalih naselja proporcionalno je raspoređen na pojedina naselja prema odnosu "naselje : ukupno 2001. god."

U tablicama je dat i podatak MUP-a o broju prijavljenih stanovnika za pojedino naselje u 2006. godini. Iz toga popisa je vidljivo da je broj prijavljenih stanovnika za 23.335 stanovnika veći nego prema popisu iz 2001. god., odnosno za 9.832 stanovnika veći od popisa iz 1991. godine. Stoga ove podatke treba uzeti kritički jer broj prijavljenih stanovnika ne znači da ih toliko tu i živi ili će živjeti. Znajući da je obnova porušenih kuća i razne socijalne pomoći i beneficije određivane na temelju prijavljenih osoba jasno je odakle ovolike razlike.

U nastavku ovog izvješća daju se popisi i procjene broja stanovnika za svako naselje u gradu odnosno općini Požeško-slavonske županije.

GRAD / OPĆINA s pripadaj.naseljima	POPISI *					Popis MUP-a 2006.	PROCJENE **			
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.		2011.	2021.	2031.	
LIPIK	12.190	11.656	11.295	11.222	6.674	11.315	7.600	10.300	13.650	
Antunovac	1.016	805	617	512	422	573	444	511	593	
Bjelanovac	144	101	77	58	33	59	35	40	46	
Brekinska	480	308	243	199	156	187	164	189	219	
Brezine	555	468	374	308	281	305	274	318	367	
Bujavica	183	147	97	75	2	72	2	2	3	
Bukovčani	275	210	186	149	36	121	38	44	51	
Dobrovac	322	496	623	663	448	683	469	540	627	
Donji Čaglić	485	471	461	505	257	444	270	311	361	
Filipovac	437	482	521	483	418	543	440	505	588	
Gaj	670	541	411	362	352	418	370	427	495	
Gornji Čaglić	222	172	93	71	25	66	26	30	35	
Jagma	225	200	204	208	27	194	26	33	36	
Japaga	212	220	291	291	162	351	170	196	228	
Klisa	213	206	160	139	57	137	60	69	80	
Korita	178	152	139	111	3	110	3	4	4	
Kovačevac	235	182	92	62	31	65	33	36	44	
Kukunjevac	1.357	1.225	1.136	1.082	233	953	245	282	328	
Lipik	1.694	2.554	3.150	3.725	2.300	3.797	3.000	5.000	7.500	
Livadani	151	107	82	58	19	72	20	23	27	
Marino Selo	626	478	363	366	371	328	390	450	522	
Poljana	869	770	759	669	626	695	658	759	880	
Ribnjaci	157	119	90	93	51	47	54	62	72	
Skenderovci	228	143	79	51	15	52	16	18	21	
Stržičevac	110	96	56	35	27	35	28	33	38	
Subocka	629	502	404	351	35	305	37	42	49	
Šeovica	517	501	587	588	309	703	325	374	434	

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika

GRAD / OPĆINA s pripadaj. naseljima	POPISI *					Popis MUP-a	PROCJENE **			
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.		2006.	2011.	2021.	2031.
PAKRAC	17.538	17.015	16.409	16.367	8.855	16.479	13.000	17.500	22.950	
Badljeva	1.193	1.041	814	828	843	989	1.032	1.342	1.641	
Batinjani	448	339	315	255	65	248	105	137	167	
Bjelajci	171	114	61	38	13	30	16	21	25	
Branelci	559	469	361	305	41	269	50	65	80	
Brusnik	236	166	119	112	29	107	36	46	55	
Buče	170	162	144	142	29	128	36	46	56	
Cicvare	65	39	15	14	4	14	5	6	8	
Cikote	230	173	117	66	8	64	10	13	16	
Dereza	294	237	163	128	15	111	18	24	29	
Donja Obrnjež	630	496	374	321	264	300	323	420	514	
Donja Šumetica	136	114	81	65	4	42	5	6	8	
Donji Grahovljani	414	371	268	188	44	183	54	70	86	
Dragović	330	326	297	284	65	254	80	103	127	
Glavica	85	95	83	77	6	65	7	10	12	
Gornja Obrnjež	410	321	302	284	77	288	94	123	150	
Gornja Šumetica	278	217	199	138	75	128	93	121	148	
Gornji Grahovljani	308	225	163	136	33	101	40	53	64	
Jakovci	170	108	60	39	5	34	6	8	10	
Kapetanovo Polje	218	150	115	67	53	86	65	84	103	
Kotunić	140	101	67	46	4	48	5	6	8	
Kraguj	300	224	181	178	91	177	111	145	177	
Kričke	248	198	137	90	45	85	55	72	88	
Kusonje	658	744	1.045	1.101	200	1.013	245	318	389	
Lipovac	102	52	12	5	0		0	0	0	
Mali Banovac	64	100	39	31	22	28	27	35	43	
Mali Budići	43	44	31	19	6	21	7	10	12	
Novi Majur	162	140	132	119	109	123	133	174	212	
Omanovac	424	352	294	261	186	256	229	296	362	
Ožegovci	350	311	224	179	37	144	45	59	72	
Pakrac	4.926	6.136	7.360	8.197	4.772	8.448	8.000	11.000	15.000	
Ploštine	425	369	288	224	198	236	242	315	386	
Popovci	135	110	96	68	7	62	9	11	14	
Prekopakra	1.135	1.324	1.300	1.347	1.127	1.477	1.380	1.794	2.194	
Prgometje	145	121	89	65	4	62	5	6	8	
Rogulje	216	130	81	61	12	52	15	19	23	
Srednji Grahovljani	196	127	60	43	8	38	10	13	16	
Stari Majur	98	72	63	41	35	41	43	56	68	
Španovica (Novo Selo)	271	248	190	191	31	140	38	49	60	
Tisovac	222	178	90	73	8	60	10	13	18	
Toranj	527	434	348	292	85	266	105	137	167	
Veliki Banovac	238	229	163	183	170	211	208	271	331	
Veliki Budići	128	89	65	55	2	50	2	3	4	

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadaj.naseljima	POPISI *					Popis MUP-a 2006.	PROCJENE **		
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.		2011.	2021.	2031.
PLETERNICA	12.953	13.705	13.291	13.119	12.883	14.393	13.250	13.680	14.180
Aškovci	169	150	116	88	84	105	84	84	84
Bilice	160	143	159	179	196	213	196	196	197
Blacko	213	229	235	232	258	286	258	258	259
Brđani	170	116	100	68	52	80	52	52	52
Bresnica	144	223	266	272	274	282	274	274	275
Brodski Drenovac	1.131	1.134	1.053	905	829	958	829	829	831
Buče	593	523	452	364	338	359	338	339	339
Buk	266	286	278	220	224	242	224	224	225
Bzenica	161	160	139	154	98	122	98	98	98
Čosinac	125	110	94	74	62	76	62	62	62
Frkjevci	388	393	379	400	385	448	385	386	387
Gradac	855	971	933	1.042	1.090	1.191	1.091	1.092	1.094
Kadanovci	219	206	196	202	219	225	219	219	220
Kalinić	106	97	94	93	88	79	88	88	88
Knežci	166	131	113	93	78	78	78	76	78
Komorica	247	226	208	216	213	214	213	213	214
Kuznica	267	526	562	533	525	594	525	526	527
Lakušija	160	135	122	95	90	100	90	90	90
Mali Bilač	113	87	41	34	26	25	26	26	26
Mihaljević	55	31	8	5	3	3	3	3	3
Novoselci	276	247	228	216	225	242	225	225	226
Pleternica	2.347	3.210	3.594	3.838	3.739	4.254	4.100	4.500	5.000
Pleternički Mihaljevi	156	87	61	31	26	24	26	26	26
Poloje	97	91	79	74	85	90	85	85	85
Požeska Koprivnica	442	415	359	342	328	381	328	329	329
Ratkovica	446	345	337	320	272	386	272	272	273
Resnik	225	260	234	251	301	310	301	302	302
Sesvete	238	187	157	137	130	144	130	130	131
Srednje Selo	171	169	200	261	312	292	312	313	313
Sulkovci	774	800	770	710	699	771	699	700	702
Svilna	212	220	211	181	177	188	177	177	178
Traperi	239	222	202	209	179	247	179	179	180
Tulnik	171	132	70	50	35	36	35	35	35
Vesela		94	106	156	189	183	189	189	190
Viškovci	203	232	236	271	270	346	270	270	271
Vrčin Dol	52	37	19	6	4	5	4	4	4
Zagrađe	780	692	611	556	569	595	569	570	571
Zarišac	416	388	269	241	212	217	212	212	213

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadaj.naseljima	POPISI *					Popis MUP-a 2006.	PROCJENE **		
	1991.	1971.	1981.	1991.	2001.		2011.	2021.	2031.
POŽEGA	19.208	24.939	27.309	28.157	28.201	32.384	32.200	36.400	40.890
Alaginci	198	163	143	182	218	232	246	262	327
Bankovci	170	135	91	134	117	140	132	152	178
Crkveni Vrhovci	138	98	72	44	32	35	36	41	48
Čosine Laze	68	53	38	29	27	36	31	35	41
Dervišaga	651	826	913	989	989	1.176	1.117	1.281	1.484
Donji Emovci	104	128	130	138	186	189	210	241	279
Drškovec	233	249	296	378	388	462	436	500	579
Emovački Lug	15	19	20	20	43	47	49	56	65
Golobrdci	354	393	374	395	397	404	449	514	596
Gornji Emovci	206	181	165	156	159	162	180	206	239
Gradski Vrhovci	189	139	105	83	57	67	64	74	86
Komušina	149	136	128	92	102	124	115	132	153
Krivaj	87	94	85	80	77	91	87	100	116
Kunovci	84	97	99	79	90	119	102	117	135
Laze Prnjavor	36	37	25	27	14	15	16	18	21
Marindvor	127	145	148	117	138	158	156	179	207
Mihaljevci	486	613	639	714	792	903	895	1.026	1.188
Nova Lipa	112	91	77	76	112	117	127	145	168
Novi Mihaljevci	274	384	317	341	331	387	374	429	497
Novi Štitnjak	65	73	72	95	112	153	127	145	168
Novo Selo	261	286	393	439	414	491	468	538	621
Požega	13.251	18.184	20.495	21.046	20.943	23.946	24.000	27.000	30.000
Seoci	237	162	127	108	94	120	108	122	141
Stara Lipa	315	228	213	186	219	242	247	284	329
Šeovci	164	134	110	110	107	133	121	139	161
Škrabutnik	168	125	88	62	47	48	53	61	71
Štitnjak	87	95	76	60	59	75	67	76	89
Turnić	141	108	98	95	93	107	105	120	140
Ugarc	125	92	77	74	63	64	71	82	95
Vasine Laze	112	77	56	34	24	41	27	31	36
Vidovci	601	1.414	1.639	1.774	1.759	2.100	1.987	2.278	2.639

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadaj. naseljima	POPISI *					Popis MUP-a	PROCJENE **		
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.	2006.	2011.	2021.	2031.
BRESTOVAC	7.955	6.831	5.800	5.395	4.028	5.809	4.500	4.960	5.400
Amatovci	107	69	31	19	1	14	1	1	1
Bogdašić	92	38	17	9	0	8	0	0	0
Bolomače	31	26	28	23	13	25	14	16	18
Boričevci	152	140	143	113	137	171	153	170	187
Brestovac	600	629	637	683	796	1.072	900	960	1.000
Busnovi	133	126	99	113	97	132	108	120	132
Crjenci	124	114	65	50	11	42	12	14	15
Čečavac	120	83	62	49	5	34	6	6	7
Čečavački Vučjak	229	193	144	127	4	89	4	5	5
Daranovci	242	223	186	158	185	227	208	229	252
Deževci	195	166	136	164	169	222	188	209	230
Dolac	241	235	220	191	178	207	198	220	242
Donji Gučani	92	106	122	119	120	193	134	149	163
Gornji Gučani	102	91	99	84	53	104	59	66	72
Ivrandol	209	182	162	185	131	181	146	162	178
Jaguplje	346	291	238	205	175	185	195	217	238
Jeminovac	106	93	63	68	1	37	1	1	1
Kamenska	76	65	47	40	1	37	1	1	1
Kamenski Šeovci	70	52	40	20	0	10	0	0	0
Kamenski Vučjak	175	184	105	89	5	61	6	6	7
Koprivna	140	106	85	70	8	39	9	10	11
Kruševo	44	29	17	17	1	12	1	1	1
Kurnik	133	118	95	83	21	65	23	26	29
Mihajlije	13	3	0	0	0		0	0	0
Mijači	207	163	134	97	18	73	20	22	25
Mrkoplje	85	29	5	4	0		0	0	0
Novo Zvečevo	109	80	51	113	27	71	30	33	37
Nurkovac	283	232	218	208	245	252	273	303	334
Oblakovac	111	89	72	60	5	44	6	6	7
Orjavac	464	417	339	297	203	245	226	251	276
Pasikovci	129	104	81	87	18	47	20	22	25
Pavlovci	229	208	166	172	207	252	231	256	282
Perenci	156	135	116	78	66	74	74	82	90
Podsređe	169	125	123	109	21	71	23	26	29
Požoški Brđani	130	105	74	73	82	82	91	101	112
Rasna	132	110	82	65	9	46	10	11	12
Ruševac	135	82	65	44	2	28	2	2	3
Sažije	212	172	141	118	29	94	32	36	39
Skenderovci	240	213	223	215	221	240	246	274	301
Sloboština	206	155	100	83	14	54	16	17	19
Strježeveci	151	124	101	88	7	49	8	9	10
Šnjegavić	281	229	157	123	13	76	14	16	18
Šušnjari	27	8	4	0	0	1	0	0	0
Vilić Selo	252	232	206	171	185	186	206	229	252
Vranić	52	30	28	23	0	19	0	0	0
Zakorenje	258	260	233	231	205	220	228	254	279
Završje	94	109	168	256	318	394	354	394	433
Zigerovci	71	58	44	25	21	24	23	26	28

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadaj naseljima	POPISI *					Popis MUP-a 2006.	PROCJENE **		
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.		2011.	2021.	2031.
ČAGLIN	7.213	6.303	4.677	3.928	3.386	3.457	3.080	2.770	2.450
Čaglin	680	727	668	717	677	761	790	900	1.000
Darkovac	65	38	20	12	14	19	12	10	7
Djedina Rijeka	332	272	209	185	165	162	139	114	88
Dobra Voda	102	100	55	29	12	14	10	8	6
Dobrogošće	91	49	30	19	11	17	9	8	6
Draganiug	10	11	11	10	5	11	4	3	3
Duboka	260	230	177	130	72	133	61	50	39
Imrijevi	240	208	119	82	51	58	43	35	27
Ivanovci	98	82	52	37	18	35	15	12	10
Jasik	104	84	48	19	3	18	3	2	2
Jezero	162	113	57	33	13	22	11	9	7
Jurkovac	114	88	67	60	33	44	28	23	18
Kneževac	196	151	143	131	96	127	81	66	51
Latinovac	307	252	175	132	84	113	71	58	45
Migalovci	424	289	210	153	146	155	123	101	78
Milanug	332	318	296	297	243	268	205	168	130
Mokreš	128	99	51	38	22	27	19	15	12
Nova Lipovica	69	64	52	42	46	43	41	33	26
Nova Ljeskovića	549	496	512	575	668	288	565	461	358
Novi Zdenkovac	84	41	23	19	9	13	8	6	5
Paka	291	254	160	96	61	63	52	42	33
Ruševo	348	570	425	320	310	357	262	214	166
Sapna	241	220	179	139	90	116	79	62	48
Sibokovac	158	127	90	62	53	54	45	37	28
Sovski Dol	644	540	330	205	155	177	131	107	83
Stara Ljeskovića	65	66	24	15	16	18	14	11	9
Stari Zdenkovac	225	180	121	63	46	68	39	32	25
Stojčnovac	86	41	18	13	7	8	6	5	4
Veliki Bilač	184	139	78	59	49	54	41	34	26
Vlatkovac	488	344	190	151	121	110	102	84	65
Vukolevica	125	110	98	105	88	104	74	61	47
JAKŠIĆ	3.357	3.601	3.727	4.113	4.437	5.183	4.870	5.300	5.700
Bertelovci	181	165	171	171	159	175	170	180	189
Cerovac	316	286	285	280	257	292	275	290	306
Eminovci	369	558	586	654	714	833	763	807	851
Granje	145	145	115	115	108	138	115	122	129
Jakšić	1.163	1.313	1.520	1.737	2.003	2.376	2.270	2.550	2.800
Radnovac	136	143	166	198	220	236	235	249	262
Rajsavac	341	298	292	355	378	438	404	427	450
Svetinja	36	55	58	62	68	82	73	77	81
Tekić	249	277	232	262	253	285	270	286	301
Treštanovci	421	383	322	299	277	328	296	313	330
KAPTOL	3.815	3.756	3.524	3.566	4.007	4.427	4.142	4.277	4.412
Alilovci	358	416	459	454	470	530	494	518	542
Bešinci	128	136	115	89	111	106	117	122	128
Češnjakovci	362	381	340	360	365	359	364	402	421
Dojlanovci	270	252	232	231	255	292	268	281	294
Gole Brdo	357	333	317	276	345	383	363	380	396
Kaptol	1.298	1.348	1.303	1.361	1.570	1.828	1.580	1.590	1.600
Komarovci	220	211	207	204	233	248	245	257	269
Novi Bešinci	57	61	72	80	105	99	110	116	121
Podgorje	439	371	261	272	302	321	317	333	348
Ramanovci	326	248	198	219	251	281	264	277	290

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadaj. naseljima	POPISI *					Popis MUP-a 2006.	PROCJENE **		
	1961.	1971.	1981.	1991.	2001.		2011.	2021.	2031.
KUTJEVO	8.001	7.848	7.336	7.366	7.472	8.659	7.670	7.670	7.770
Bektež	493	520	483	488	430	531	428	425	423
Bjelševac	203	123	106	123	133	129	132	132	131
Ciglenik	328	349	334	290	227	351	226	225	223
Ferovac	170	154	145	142	118	168	117	117	116
Graberje	728	708	605	556	545	596	542	539	536
Gradište	522	385	323	301	248	300	245	243	242
Hrnjevac	242	206	208	207	188	203	187	186	185
Kula	477	429	419	395	404	569	402	400	397
Kutjevo	1.806	2.221	2.288	2.492	2.826	3.072	2.960	3.075	3.200
Lukač	299	257	230	212	199	200	198	197	196
Mitrovac	278	237	217	214	155	177	154	153	152
Ovčare	239	196	154	169	143	169	142	141	141
Poreč	391	360	297	250	176	279	175	174	173
Šumanovci	172	174	150	165	164	192	163	162	161
Tominovac	356	335	268	195	204	227	203	202	201
Venje	245	211	163	152	123	135	122	122	121
Vetovo	1.056	983	948	1.035	1.191	1.361	1.184	1.178	1.172
VELIKA	6.403	6.988	5.724	6.101	5.888	7.050	6.800	7.650	8.440
Antunovac (Aleksandrovac)	308	283	250	212	220	237	242	251	268
Biškupci	424	433	367	344	359	420	395	409	438
Bratujevci	93	55	45	34	27	47	30	31	33
Doljanci	143	89	74	80	88	105	97	100	107
Draga	239	217	223	245	286	341	292	303	325
Gornji Vrhovci	200	140	88	72	12	42	13	14	15
Kantrovci	145	130	120	110	11	76	12	13	13
Klisa	46	29	11	13	0	7	0	0	0
Lučinci	207	177	168	135	68	101	75	78	83
Markovac	39	31	29	29	2	15	2	2	2
Milnovac	156	116	85	62	51	74	56	58	62
Milivojevci	102	82	72	60	10	42	11	11	12
Nježić	69	49	29	23	6	11	7	7	7
Oljasi	185	150	131	104	59	103	85	87	72
Ozdakovci	93	77	50	38	12	19	13	14	15
Poljanska	322	277	188	140	134	147	147	153	163
Poločani	203	177	176	194	168	232	207	214	229
Radovani	508	501	439	502	517	549	568	590	631
Smoljanovci	74	53	34	26	5	17	5	6	6
Stražeman	310	242	205	250	228	307	251	260	278
Toranj	301	248	198	197	181	198	199	206	221
Trenkovo	692	759	789	823	818	938	899	933	998
Trnovac	164	250	275	324	377	472	414	430	460
Velika	1.371	1.524	1.879	2.084	2.249	2.560	2.800	3.500	4000
UKUPNO ŽUPANIJA :	98.633	101.742	99.092	99.334	85.831	109.166	97.012	110.487	125.842

* BROJ STANOVNIKA ZA POJEDINA NASELJA KOJA SU SE TIJEKOM 1981 - 2001 IZDVOJILA I DRUGA NASELJA. BROJ STANOVNIKA ZA PERIOD NESAMOSTALNOSTI ODREĐEN JE PREMA ODNOSU IZ PRVOG RAZDVOJENOG POPISA.

POPIS MUP-a ODNOSI SE NA BROJ PRIJAVLJENIH OSOBA ŠTO NE MORA ZNAČITI DA TU I ŽIVE

** PROCJENE BROJA STANOVNIKA PROVEDENE SU NA NIVOU GRAD-OPĆINE (P.P.), A POTOM UKUPNA SUMA RASPODJELENA NA POJEDINA NASELJA PREMA ODNOSU POJEDINO NASELJE : UKUPNO IZ POPISA 2001. god.

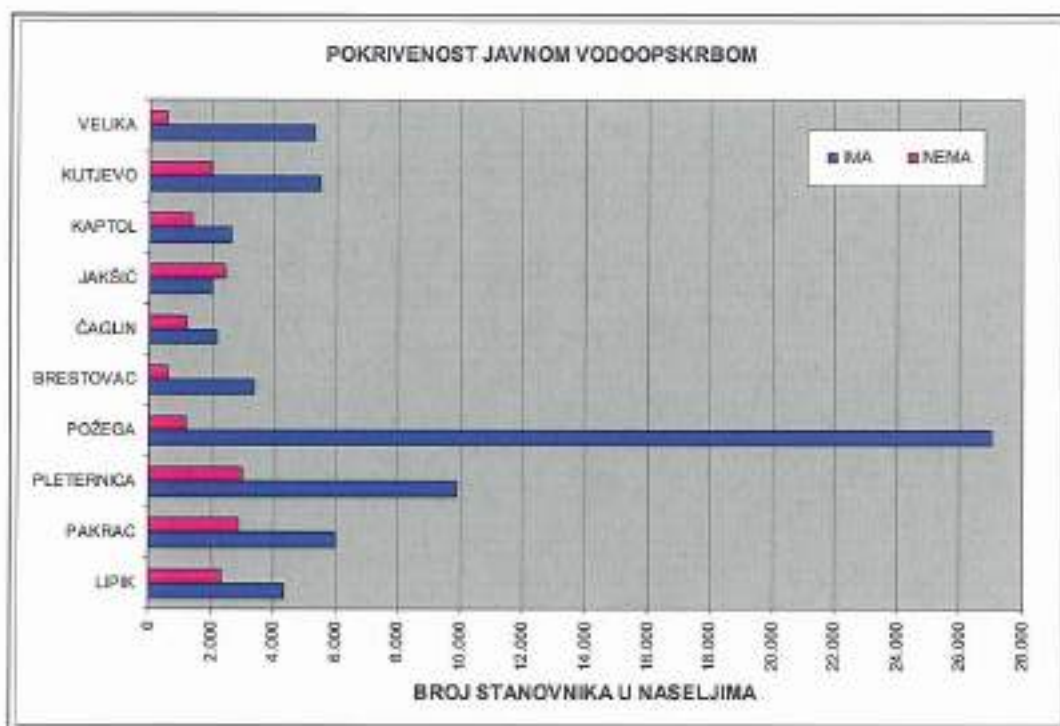
Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

Kako je uvodno već rečeno, na području Požeško-slavonske županije postoje dva veća vodoopskrbna sustava i to: sustav Pakrac-Lipik i sustav Požega. Vodoopskrbni sustav Pakrac - Lipik rješava javnu vodoopskrbu gradova Pakrac i Lipik te pripadajućih naselja. Vodoopskrbni sustav Požege pokriva gradove i općine: Požega, Pleternica, Brestovac, Čaglin, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika uključujući i pripadajuća naselja. Naravno u ovom trenutku vodoopskrbni sustavi ne pokrivaju sva naselja pojedinih gradova i općina, a niti su svi stanovnici priključeni na vodoopskrbni sustav u pojedinom naselju. U sljedećim tablicama i grafikonima prikazana je "pokrivenost" (ima javnu vodoopskrbu) stanovništva vodovodopskrbnim sustavom, prema sadašnjem stanju izgrađenosti i popisu stanovništva iz 2001. godine. Pod pokrivenošću se podrazumjeva da li kroz naselje prolazi bar jedna cijev Pakračkog odnosno Požeškog vodoopskrbnog sustava, to jest da li postoji moгуćnost javne vodoopskrbe.

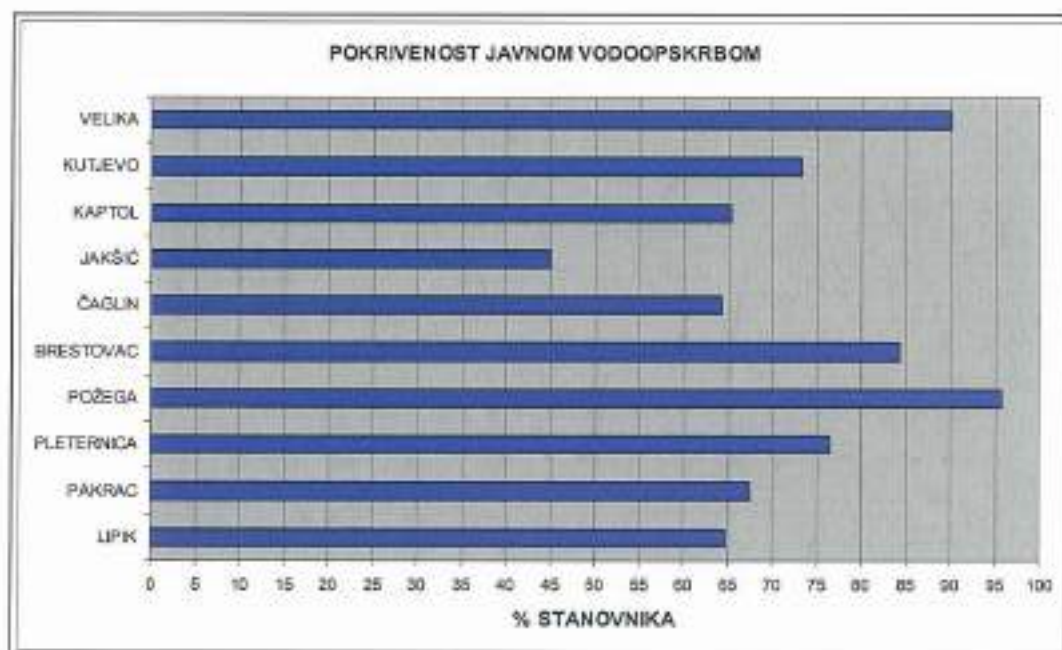
U poglavlju 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije; u sklopu poglavlja o postojećoj potrošnji elaborirana je stvarna priključenost stanovništva računata prema broju priključaka i prosječnom broju članova domaćinstva.

Rb. Grad/općina	Rb. Naselja	GRAD/OPĆINA s pripadajućim naseljima	BROJ STANOVNIKA 2001. GOD	% IMA JAVNU VODOOPSKRBU	DA	NE
1.		LIPIK	6.674	64,8	4.324	2.350
2.		PAKRAC	8.855	67,5	5.975	2.880
3.		PLETERNICA	12.883	76,6	9.863	3.020
4.		POŽEGA	28.201	95,8	27.020	1.181
5.		BRESTOVAC	4.028	84,3	3.397	631
6.		ČAGLIN	3.386	64,4	2.179	1.207
7.		JAKŠIĆ	4.437	45,1	2.003	2.434
8.		KAPTOL	4.007	65,3	2.618	1.389
9.		KUTJEVO	7.472	73,4	5.481	1.991
10.		VELIKA	5.888	90,1	5.306	582
UKUPNO ŽUPANIJA :			85.831	79,4	68.166	17.665

Tablica 2.3.3. Pokrivenost stanovništva vodoopskrbnim sustavima



Slika 2.3.1. Pokrivenost stanovništva vodoopskrbnim sustavima



Slika 2.3.2. Pokrivenost u % stanovništva vodoopskrbnim sustavima

2.4. Raspoloživi planski dokumenti i korištena tehnička dokumentacija

Najznačajniji planski dokument je svakako "Prostorni plan Požeško-slavonske županije", te prije prostornog plana "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine - idejni projekt" (HIDROPROJEKT-ING, 1997.god.) i "Vodoopskrba gradova Pakrac i Lipik - idejno rješenje" (HIDROPROJEKT-ING, 1999.god.).

U "Prostornom planu Požeško-slavonske županije" konstatirano je zadovoljavajuće stanje u vodoopskrbljenosti stanovništva u odnosu na prosjek Republike, opskrbljuje se oko 73% stanovnika iz javnih vodoopskrbnih sustava. Istaknuta je potreba zaštite vodonosnika iz kojeg se prihranjuju sadašnja i buduća crpilišta rezervirana za javnu vodoopskrbu, te izvorišta i površinskih zahvata.

U projektu "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine - idejni projekt" definirani su glavni pravci povezivanja sadašnjih i budućih crpilišta i izvorišta s gotovo svim naseljima Požeštine. Razvoj vodoopskrbe planiran je kroz dvije faze. Prva faza obuhvaća razvoj crpilišta "Luke" (realizirano), te magistralnih pravaca sjever - jug i izgradnju vodospremnika "Glavica". Druga faza obuhvaća izgradnju magistralnih i spojnih cjevovoda te rješavanje vodoopskrbe skoro svih naselja u distribucijskom području Požeškog vodoopskrbnog sustava.

U projektu "Vodoopskrba gradova Pakrac i Lipik - idejno rješenje" analizirane su potrebe svih naselja gradova Pakraca i Lipika, naglašena potreba izgradnje akumulacije "Šumetlica", te idejno rješenja vodoopskrba svih naselja distribucijskog područja Pakračkog vodovoda kroz četiri visinske zone - podsustava.

Strategija upravljanja vodama (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.

Korištena tehnička dokumentacija

Slijedeća tehnička dokumentacija korištena je za potrebe izrade ove studije:

- "Vodoprivredna osnova sliva rijeke Orljave", VRO Zagreb OOUR Projekt Zagreb, 1990.

- "Vodoprivredna osnova sliva rijeka Ilove i Pakre", Institut za vodoprivredu "Jaroslav Černi", Beograd 1991. godine i HRVATSKE VODE Zagreb, 1996. godine (Izmjene i dopune)
- "Idejno rješenje regionalnog vodoopskrbnog sustava Požeštine"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1997.
- Idejno rješenje "Vodoopskrba gradova Pakrac i Lipik", "HIDROPROJEKT-ING", Zagreb, 1999. godine.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, cjevovod C-1 zapadni poluprsten oko grada Požege i C-3 Požega - Bankovci - Toranj"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 1999.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, cjevovod C-2 Požega - Eminovci - Jakšić - Cerovac, C-4 Kaptol - Ramanovci - Eminovci i C-6 Trenkovo - Ramanovci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2000.
- "Vodoopskrbni sustav Požega, crpilište Luka"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2001.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovodna mreža naselja Gradac"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2002.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovod Kula - Čaglin"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2002.
- "Crpilište "Luka", zaštita vitalnih dijelova crpilišta od velikih voda rijeke Orljave"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2002.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, magistralni cjevovod Pleternica-Frkļjevci-Bilice-Zagrade-Bučje-Brodski Drenovac"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2003.
- "Regionalni vodoopskrbni sustav Požeštine, vodovod Pleternica - Sulkovci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2003.
- "Izješća (Mjerenja i selekcija dijelova vodoopskrbnog sustava radi detekcije curenja i Hidraulički izvješćaj); IMGD, Zagreb 2003.
- "Vodoopskrbni sustav Požega, vodospremnik »Pleternica«"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2004.
- "Vodoopskrbni sustav Požega, vodospremnik »Glavica«"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2004.
- "Vodospremnik Krndija i magistralni cjevovod", ALFA inženjering, Slavonski brod, 2004.
- "Magistralni cjevovod Pleternica-Gradac-Ferovac-Kutjevo"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2005.
- "Vodovodna mreža naselja Kunovci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2005.
- "Vodovodna mreža naselja Seoci, analiza pogona vodoopskrbnog podsustava Seoci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2005.
- "Osnove navodnjavanja na području Požeško-slavonske županije"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2005.
- "Vodovodna mreža naselja Nova Lipa"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2006.
- "Vodovodna mreža naselja Ugarci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2006.
- "Vodovodna mreža naselja Gornji Emovci"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2006.

- "Magistralni cjevovod vodospremnik Krndija-Omanovac-Badlješina", ALFA inženjering, Slavonski brod, 2006.
- "Magistralni cjevovod Sulkovec-Komorica-Ratkovec"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2006.
- "Magistralni cjevovod Ferovac-Cerovac"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2007.
- "Vodovodna mreža naselja Antunovac"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2007.
- "Studija zaštite voda Požeško-slavonske županije"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2007.
- "Vodoopskrbni sustav Požeštine, magistralni cjevovod C-1 Požega"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2008.
- "Vodoopskrbni sustav Požeštine, spojni cjevovod Novoselci-Trapani"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2008.
- "Vodoopskrbni sustav Požeštine, magistralni cjevovod C-2 Eminovci-Svetinja-Bartolovci-Jakšić"; HIDROPROJEKT-ING, Zagreb 2008.

2.5. Vodno blago

Požeško-slavonska županija dosta je bogata površinskim a manje podzemnim vodama. Za potrebe vođoopskrbe koriste se podzemne vode (vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Orljavu i Pakru), izvori na padinama okolnog gorja i zahvati na rijekama u gornjem toku gdje još nije prisutno zagađenje, te u budućnosti višenamjenske akumulacije (Kamensko i Šumetlica).

2.5.1. Površinske vode

Od ukupno oko 1821 km² Požeško - slavonske županije, Savskom slivu pripada više od 99% površine dok je na slivu rijeke Drave samo 0.6% površine odnosno oko 11 km².



Slika 2.5.1.1. Slivovi na području županije

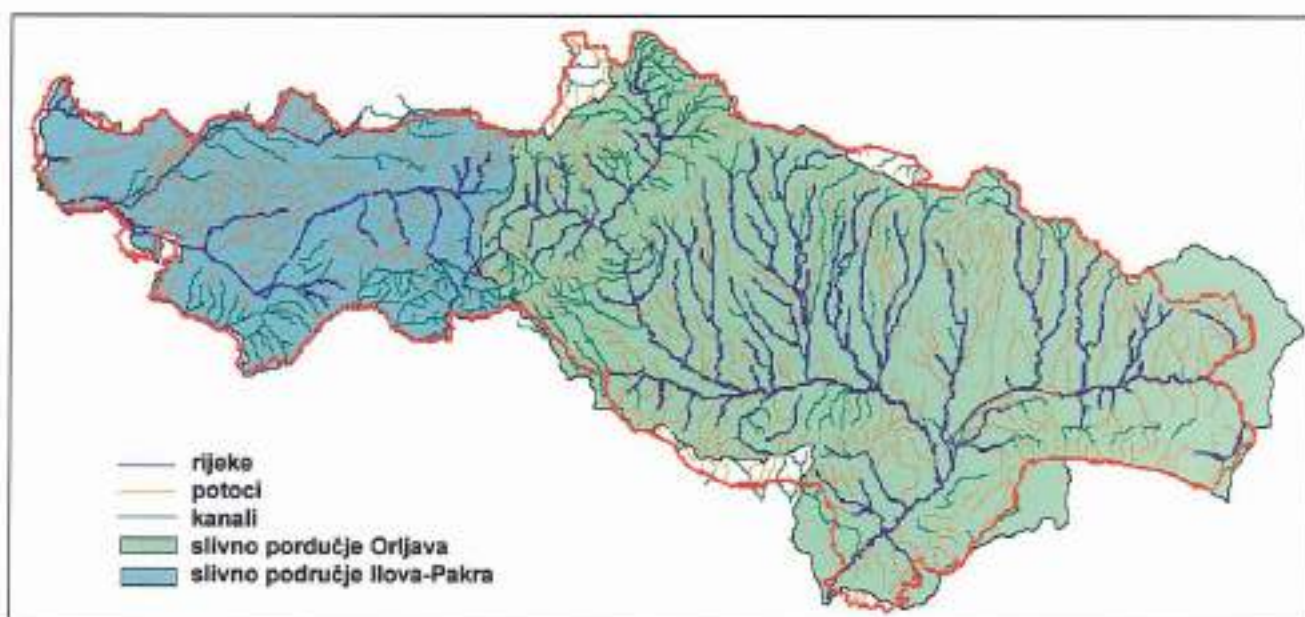
Površinski, najveći dio županije (71%) pripada slivu rijeke Orljave uključujući i njen lijevoobalni prtok Lodu. Na slivu Pakre i Bijele leži daljnjih 21% površine županije, dok ostali recipijenti, Ilova, Toplica, Subocka, Strug i drugi dreniraju nešto više od 100 km² odnosno oko 7% županije. Od 11 km² županije na slivu Drave, većina pripada brdskom dijelu sliva Vučice (sl.1.3.1.1.).

Sliv rijeke Orljave

Površina sliva rijeke Orljave iznosi 1.580 km² na ušću u rijeku Savu, odnosno 745 km² na ušću rijeke Londže. Dužina rijeke Orljave iznosi 86 km, a dužina hidrografske mreže (vodotoci duži od 3 km) je 570 km. Značajniji pritoci rijeke Orljave su: Londža, Veličanka, Vetovka, Kaptolka, Emovački potok, Sestarei, Trnovac, Brzaja, Oljasi, Orljavica i Vučjak, a rijeke Londže: Vrbova, Kutjevačka rika, Lončarski potok, Krajna, Pačica, Rosinac i Skocijanovac.

Sliv "Ilova - Pakra"

Površina sliva iznosi 1662,6 km², a na područje Požeško-slavonske županije otpada 488,2 km². Slivna površina rijeke Pakra iznosi 640,9 km², a dužina rijeke je 70,5 km. Rijeka Bijela ima slivnu površinu 331,6 km² i dužinu 59,5 km. Najistočniji dio sliva "Ilova - Pakra" pripada Požeško-slavonskoj županiji to jest rijeka Pakra i Bijela sa svojim pritocima sa sjeverozapadnih obronaka Psunja i zapadnih obronaka Pakračke gore. Značajniji pritoci rijeke Pakre u Požeško-slavonskoj županiji su: Sivornica, Rakovac i Iškovac.



Slika 2.5.1.2. Slivna područja u Požeško-slavonskoj županiji

2.5.2. Podzemne vode

Najveće zalihe podzemnih voda nalaze se u aluvijalnim naslagama rijeke Orljave. Širina vodonosnika je 1.000 do 1.500 m. Osnovne značajke ovog vodonosnika su:

- plitko zalijeganje (dubina podine vodonosnika od 6 - 10 m),
- mala debljina vodonosnika,
- nagibna ploha prati tok Orljave,
- podinu vodonosnika čine lapori i laporovite do pjeskovite gline,
- prekrivenost slabim slojem prekrivača od praha i gline debljine 1 do 7 m,
- velika propustljivost šljunka i pijeska.

Zbog male debljine slabopropusnog pokrivača i urbaniziranost kraja (tok rijeke Orljave prati cesta i željeznička pruga te grupirana naselja) vodonosnik je ugrožen mogućim zagađenjem. Zbog toga su upitna postojeća i potencijalna crpilišta.

2.5.3. *Termalne i mineralne vode*

Najznačajnija termalna i mineralna izvorišta su u Lipiku. Termalna izvorišta se koriste u rehabilitacijske i turističke svrhe (lječilište Lipik). Mineralne vode se pune u boce i distribuiraju na tržište pod imenom "Lipički studenac". Sjeverno od Velike nalazi se termalno izvorište koje se koristi u turističko rekreacione svrhe - izgrađen je turističko rekreacijski kompleks s bazenima.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

3. POSTOJEĆI RESURSI

- 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije
 - 3.1.1. *Vodoopskrbni podsustav Požege*
 - 3.1.2. *Vodoopskrbni podsustav Pakraca i Lipika*
- 3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva
 - 3.2.1. *Postojeća crpilišta i izvorišta Požeškog vodoopskrbnog sustava*
 - 3.2.2. *Postojeća crpilišta i izvorišta Pakračkog vodoopskrbnog sustava*
- 3.3. Potencijalna crpilišta i izvorišta regionalnog značaja
- 3.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje
 - 3.4.1. *Norme potrošnje*
 - 3.4.2. *Potrebe vode*

Zagreb, lipanj 2008. godine

3. POSTOJEĆI RESURSI

3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije

Na području Požeško-slavonske županije postoje dva veća vodoopskrbna sustava (Pakrac-Lipik i Požega), te niz manjih lokalnih vodovoda. Zbog topografskih prilika (vododjelnica između rijeke Orljave i Pakre s prijevodom na 350 m nm.) ne predviđa se u skoroj budućnosti povezivanje Pakračkog i Požeškog vodoopskrbnog sustava u smislu povezivanja vodoopskrbnih mreža. Njihovo povezivanje biti će eventualno putem potencionalnog regionalnog izvorišta - akumulacija Kamensko, ili u manjoj mjeri izvorištem akumulacija Šumetlica.

3.1.1. Vodoopskrbni podsustav Požege

Postojeći vodoopskrbni sustav Požege pokriva naselja bivše općine Slavonska Požega. Administrativno, danas je to područje s dva Grada (Požega i Pletnica), te šest općina (Brestovac, Čaglin, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika). To je distributivno područje komunalnog poduzeća "Tekija" d.o.o. Požega, a vodoopskrbni sustav pokriva veliki dio naselja svih gradova i općina.

Okosnicu vodoopskrbnog sustava čini vodovod grada Požege sa svojim crpilištima "Luka" i "Zapadno Polje", izvorištima/kaptažama i zahvatima Sražemanke, Veličanke i Kutjevačke rike na južnim obroncima Papuka i Krndije, vodospremicima "Sv.Vid" (postojeći 3.000 m³), te "Glavica" i "Pleternica" (planirani u izgradnji) i magistralnim cjevovodima koji povezuju glavne objekte i veća naselja. Ukupna dužina cjevovoda je oca 350 km.

Kapaciteti postojećih crpilišta i izvorišta su sljedeći:

- crpilište "Zapadno polje" - 50 do 90 l/s
- crpilište "Luka" - 60 l/s
- (crpilište "Istočno polje" - 20 l/s; tehnološka voda, nije u sustavu vodovoda)
- izvorište Veličanke - 20 do 110 l/s
- izvorište Sražemanke - 30 do 40 l/s
- površinski zahvat Kutjevačka rika - 10 l/s (zamućenje kod obilnijih kiša)
- (površinski zahvat Bistra - 10 l/s služiti će za navodnjavanje, nije u sustavu vodovoda)
- (te niz manjih lokalnih izvorišta/kaptaža izdašnosi od 0,5 do 5 l/s koji će se izgradnjom i proširenjem Požeškog vodoopskrbnog sustava napustiti zbog neadekvatne izgradnje zahvatnih građevina i češćeg zamućivanja kod obilnijih padalina)

Ukupno: od 170 l/s do 310 l/s.

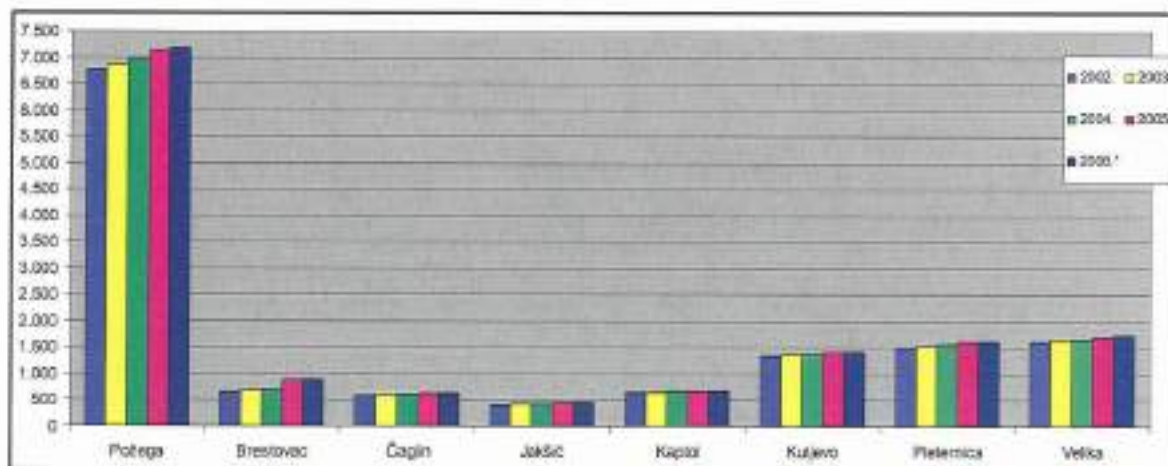
Prema anketama dobivenih od komunalnog poduzeća "Tekija" ukupna potrošnja (fakturirane količine) kreće se od 2.600.000 do 2.700.000 m³/god odnosno 82 do 86 l/s, s blagom tendencijom pada uzrokovanom stagnacijom gospodarstva.

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m ³ /godišnje)		2001.	2002.	2003.	2004.	2005.
		3.872.329	3.555.035	3.550.565	3.625.776	3.459.798
ISPORUČENA VODA (m ³ /godišnje)	UKUPNO	2.765.949	2.734.642	2.752.376	2.705.803	2.581.937
	DOMAĆINSTVA	1.812.763	1.893.062	1.916.924	1.832.918	1.857.588
	GOSPODARSTVO	953.186	841.580	835.452	872.885	724.349
Gubici %		40	30	29	34	34

Tablica 3.1.1.1. Isporučene (fakturirane) godišnje količine

BROJ PRIKLJUČAKA		2002.	2003.	2004.	2005.	2006.*
1	Požega	6.774	6.858	6.994	7.136	7.180
2	Brestovac	661	679	697	671	690
3	Čaglin	595	602	604	622	626
4	Jakšić	417	432	438	449	453
5	Kaptol	656	661	665	670	674
6	Kutjevo	1.347	1.361	1.374	1.397	1.406
7	Pleternica	1.518	1.534	1.562	1.603	1.615
8	Velika	1.605	1.642	1.659	1.716	1.726
UKUPNO:		13.676	13.769	13.994	14.464	14.560

Tablica 3.1.1.2. Broj priključaka po jedinicama lokalne samouprave i godinama



Slika 3.1.1.1. Broj priključaka po jedinicama lokalne samouprave i godinama

Prema popisima stanovništva i broju domaćinstava iz 2001.god. dobiven je prosječni broj članova domaćinstva. Uz pretpostavku da na području vodoopskrbnog sustava Požege prevladava načelo jedan priključak = jedno domaćinstvo može se iskazati približan broj opskrbljenih stanovnika i odgovarajuća norma potrošnje.

JEDINICA LOKALNE SAMOUPRAVE	% PRIKLJUČENIH STANOVNIKA DOBIVEN NA TEMELJU BROJA PRIKLJUČAKA IZ 2002. god. I BROJA ČLANOVA DOMAĆINSTVA IZ POPISA 2001. god.				BROJ PRIKLJUČENIH STANOVNIKA DOBIVEN NA TEMELJU BROJA PRIKLJUČAKA I BROJA ČLANOVA DOMAĆINSTVA IZ POPISA 2001. god.			
	Broj članova domaćinstva (prema pop. 2001.god.)	Broj priključenih stanovnika 2001. god.	Broj stanovnika 2001. god.	Postotak priključenosti prema 2001. g.	2002.	2003.	2004.	2005.
1 Požega	3,14	20.069	20.201	74,40	20.069	21.280	21.661	22.122
2 Brestovac	3,04	2.042	4.028	60,71	2.042	2.008	2.154	2.891
3 Čaglin	3,23	1.925	3.386	56,05	1.925	1.964	1.961	2.009
4 Jakšić	3,48	1.451	4.437	32,71	1.451	1.503	1.524	1.693
5 Kaprij	3,61	2.375	4.007	59,20	2.375	2.306	2.404	2.419
6 Kutjevo	3,30	4.498	7.472	60,03	4.498	4.532	4.575	4.632
7 Pleternica	3,41	5.178	12.583	40,18	5.178	5.231	5.326	5.466
8 Velika	3,50	5.619	6.868	55,41	5.619	5.747	5.907	6.006
UKUPNO	3,13	44.073	70.302	62,89	44.073	44.702	45.423	46.928

Tablica 3.1.1.3. Broj priključenih stanovnika po jedinicama lokalne samouprave i godinama

KATEGORIJA	NORME POTROŠNJE (l/ES/dan) PREMA FAKTURIRANIM KOLIČINAMA I BROJU PRIKLJUČENIH STANOVNIKA (ODNOSNO PRIKLJUČAKA)			
	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god
UKUPNO	170	169	163	151
DOMAĆINSTVA	118	117	111	108
GOSPODARSTVO	52	51	53	42

Tablica 3.1.1.4. Norme evidentirane potrošnje

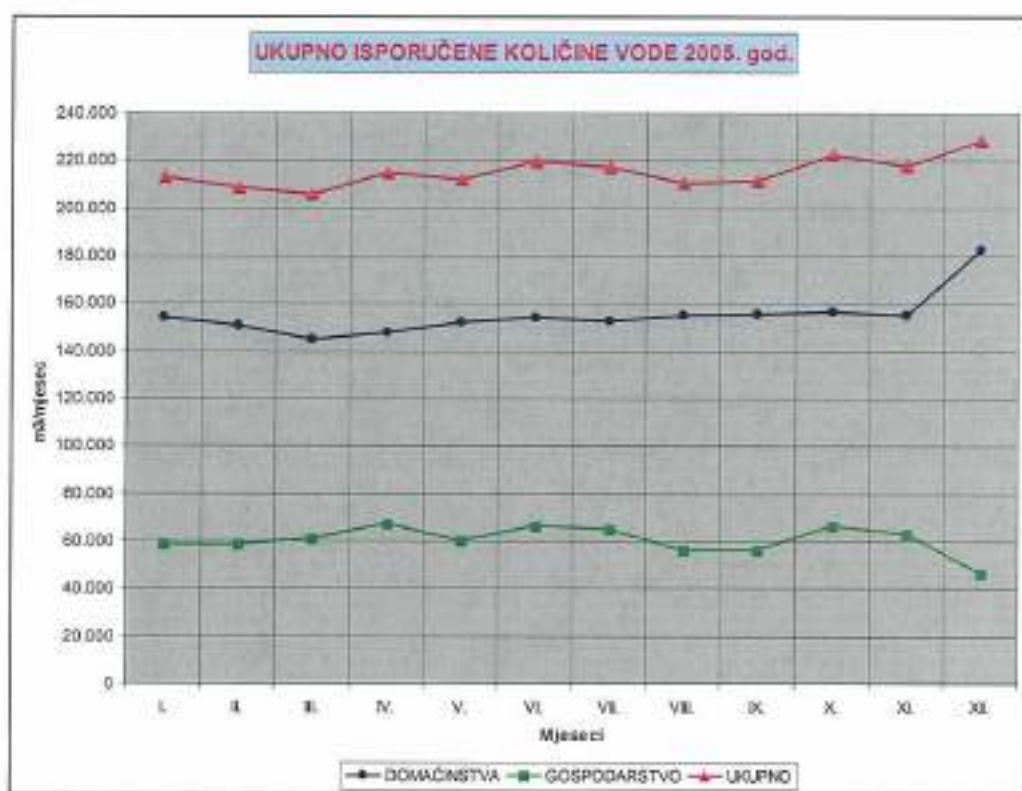
Izrađivaču ove studije bili su na raspolaganju i podaci o mjesečnoj potrošnji vode po jedinicama lokalne samouprave za 2005. godinu.

DOMAĆINSTVA	MJESECI 2005. god												UKUPNO	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
GRAD / OPĆINA														
Podgora	89.303	85.345	84.842	82.309	87.351	89.348	86.283	89.915	86.717	89.687	86.660	104.724	86.660	104.724
Brezovica	6.992	6.669	6.943	6.090	6.081	6.462	6.406	6.431	6.300	6.388	6.640	8.639	6.640	8.639
Čačvin	4.051	4.249	4.014	4.007	4.298	4.140	4.272	4.279	4.213	4.285	4.399	6.092	4.399	6.092
Jakšić	4.297	4.295	4.276	4.327	4.297	4.414	4.429	4.450	4.439	4.416	4.640	7.038	4.640	7.038
Kapod	6.519	6.316	6.365	6.433	6.452	6.434	6.432	6.545	6.693	6.339	6.276	8.191	6.276	8.191
Kuljevo	14.500	13.024	12.300	14.122	13.947	13.093	14.002	13.982	14.285	13.090	13.405	15.283	13.405	15.283
Posreznica	15.497	15.339	15.200	15.572	15.771	16.052	16.196	16.105	16.117	16.104	16.318	19.750	16.318	19.750
Vrlika	15.511	19.515	13.040	15.109	14.941	14.093	15.159	14.917	17.152	15.257	14.570	17.407	14.570	17.407
UKUPNO	163.668	158.348	144.810	147.322	151.095	153.848	162.211	154.810	155.346	159.989	164.869	182.214	164.869	182.214

GOSPODARSTVO	MJESECI 2005. god												UKUPNO	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
GRAD / OPĆINA														
Podgora	44.238	44.290	46.230	46.941	43.195	45.062	48.692	37.071	49.671	40.620	44.028	34.244	44.028	34.244
Brezovica	260	290	874	467	383	279	198	323	258	228	516	123	228	123
Čačvin	2.691	2.299	2.302	3.239	2.412	3.461	2.740	2.692	2.468	4.331	3.218	2.638	3.218	2.638
Jakšić	188	190	205	212	226	156	162	169	235	172	224	179	224	179
Kapod	451	369	317	628	590	710	604	760	728	502	591	430	591	430
Kuljevo	4.756	4.543	2.810	4.023	4.152	3.972	2.545	4.462	3.710	5.070	6.972	3.603	6.972	3.603
Posreznica	2.826	3.037	3.324	3.267	2.861	2.729	3.641	3.021	2.967	2.466	2.509	1.680	2.509	1.680
Vrlika	3.125	3.699	4.767	4.514	6.375	1.063	9.099	7.761	6.502	3.262	3.058	2.624	3.058	2.624
UKUPNO	68.763	66.302	60.078	67.316	60.095	66.230	64.978	55.964	56.139	66.480	62.729	48.485	62.729	48.485

UKUPNO	MJESECI 2005. god												UKUPNO	
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.		
GRAD / OPĆINA														
Podgora	132.621	129.695	131.674	132.290	130.546	134.290	131.945	125.686	127.388	140.240	133.598	126.260	133.598	126.260
Brezovica	6.961	6.973	6.517	6.163	6.464	6.743	6.692	6.694	6.699	6.610	6.165	6.702	6.165	6.702
Čačvin	6.342	6.309	6.316	7.240	6.658	7.610	6.920	6.791	6.691	6.614	7.617	9.216	7.617	9.216
Jakšić	4.485	4.494	4.482	4.659	4.623	4.570	4.581	4.641	4.674	4.580	4.674	7.217	4.674	7.217
Kapod	6.876	6.011	6.726	7.666	6.992	7.152	7.030	7.311	7.421	6.951	6.865	5.627	6.865	5.627
Kuljevo	10.764	10.168	10.100	10.045	17.059	17.756	16.607	16.454	16.395	19.482	20.307	19.190	20.307	19.190
Posreznica	16.022	16.367	16.814	16.929	16.622	16.781	16.690	16.567	16.704	16.001	16.627	21.730	16.627	21.730
Vrlika	18.089	18.264	17.797	18.629	21.317	23.686	22.697	22.879	22.654	18.516	19.428	20.611	19.428	20.611
UKUPNO	212.731	208.700	209.888	214.870	215.081	216.875	217.987	210.662	211.586	222.574	217.621	228.617	217.621	228.617

Tablica 3.1.1.5. Isporučene (fakturirane) mjesečne količine vode za 2005. god. po jedinicama lokalne samouprave



Slika 3.1.1.2. Ukupno isporučene količine vode po mjesecima

Analizirajući podatke iz tablica 3.1.1.3. i 3.1.1.5. norme evidentirane potrošnje za 2005. godinu po jedinicama lokalne samouprave iznose:

NORME POTROŠNJE ZA 2005.god. (Istan/dan)	PREMA UKUPNO FAKTURIRANOJ POTROŠNJI	PREMA FAKTURIRANOJ POTROŠNJI DOMAĆINSTAVA	PREMA FAKTURIRANOJ POTROŠNJI GOSPODARSTVA
GRAD / OPĆINA			
Požega	197	132	65
Brestovac	71	67	4
Čaglin	118	72	46
Jakšić	101	97	4
Kaptoi	93	85	8
Kutjevo	129	98	31
Pleternica	115	97	17
Velika	114	84	29
PROSJEČNO:	151	108	42

Tablica 3.1.1.6. Norme evidentirane potrošnje po jedinicama lokalne samouprave

Iz tablica 3.1.1.4. i 3.1.1.6. vidljivo je da se ukupna prosječna norma potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Požege kreće od 170 do 150 l/stan/dan s tendencijom pada od 2002. god. do 2005. god. Prosječna norma potrošnje samo stanovništva je približno konstantna i iznosi 120 do 110 l/stan/dan. Pad ukupne norme potrošnje je posljedica stagnacije gospodarstva. Ukupna prosječna norma potrošnje po jedinicama lokalne smouprave kreće se od 200 (Požega) do 100 l/stan/dan (Kaptol, Jakšić). Veća je kod većih naselja s jačim gospodarstvom. Naravno sve ove norme u sebi ne sadrže gubitke te ih prilikom procjene potrošnje treba uvećati za tolerantne gubitke.

Dugoročno gledano vodoopskrbni sustav Požege suočit će se s dva osnovna problema:

- nedovoljno kvalitetne vode za zadovoljenje rastućih potreba stanovništva
- nedostatak odgovarajuće vodoopskrbne mreže (magistralni i spojni cjevovodi) koja bi povezala glavna crpilišta/izvorišta s najvećim centrima potrošnje.

3.1.2. Vodoopskrbni podsustav Pakraca i Lipika

Postojeći vodoopskrbni sustav Pakrac - Lipik distributivno je područje KP "Komunalac" Pakrac i obuhvaća naselja: Pakrac, Prekopakra, Kraguj, Lipik, Filipovac, Dobrovac, Kukanjevac i D.Čaglić.

Okosnicu sustava čini vodozahvat na potoku Sivornica uzvodno od naselja Gornja Šumetlica s filter-stanicom kapaciteta 36 l/s (minimalni sušni dotok, a koncesija je izdana za 30 l/s), gravitacijski transportni cjevovod AC Ø350 mm dužine 10,6 km s prekidnom komorom "D. Šumetlica", vodospremnik "Pakrac" transportni cjevovod "Pakrac - Lipik" AC Ø250 mm dužine 3 km, te distribucijske precrpne stanice i distribucijska vodoopskrbna mreža pojedinih naselja.

Vodoopskrbni sustav podijeljen je u dvije visinske zone. Visokom zonom obuhvaćena je Prekopakra i viši dijelovi naselja Pakrac, a vodoopskrba je vezana na transportni cjevovod AC Ø350 mm prije vodospremnika "Pakrac" transportnim odvojkom PVC Ø200 mm.

Ostala naselja su u niskoj zoni vezana na vodospremnik "Pakrac" i precrpne stanice "Pakrac", "Kraguj" i "D.Čaglić".

Za vrijeme Domovinskog rata vodozahvat Gornja Šumetlica te vodospremnik "Pakrac" bili su na okupiranom području, te time van funkcije vodoopskrbe Pakraca i Lipika. U to vrijeme izgrađena su tri crpilišta: "Dobrovac" (u Dobrovcu, 3 km zapadno od Lipika) - dva bušena zdenca ukupne izdašnosti cca 6 - 7 l/s, "Vrtić" (u Pakracu) - dva bušena zdenca ukupne izdašnosti 5 l/s (crpilište "Vrtić" služi tek kao pričuvno) i "Zmajevac" izdašnosti cca 5 l/s.

Prema anketama dobivenih od komunalnog poduzeća "Komunalac" ukupna potrošnja (fakturirane količine) kreće se od 450.000 do 490.000 m³/god odnosno 14,3 do 15,5 l/s.

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE (m ³ /godišnje)		2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god	2005. god (l/s)
		840.000	950.000	1.010.000	1.040.000	1.010.000	32,0
ISPORUČENA VODA (m ³ /godišnje)	UKUPNO	460.000	470.000	460.000	490.000	470.000	14,9
	STANOVNIŠTVO	300.000	310.000	300.000	340.000	310.000	9,8
	GOSPODARSTVO	160.000	160.000	160.000	150.000	160.000	5,1
Gubici		46,4	50,5	54,5	52,9	53,5	

Tablica 3.1.2.1. Zahvaćene i isporučene (fakturirane) godišnje količine

Prema podacima iz ankete o broju priključaka, broju opskrbljenih stanovnika i postotku priključenosti, za godine 2001. - 2005. god., može se izračunati norma potrošnje po kategoriji zahvaćeno, isporučeno i samo isporučeno stanovništvu.

PRIKLJUČENOST	2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god
broj priključ.	3.280	3.300	3.318	3.350	3.397
broj stanovnika	8.200	8.250	8.300	8.400	8.500
% priključenosti	48	49	50	53	55

Tablica 3.1.2.2. Broj priključaka i priključenost stanovništva

NORME POTROŠNJE	2001. god	2002. god	2003. god	2004. god	2005. god
po ukup.zahvać.	281	315	333	339	328
po isporuč	150	156	152	160	151
samo stanovnici	100	103	99	111	100

Tablica 3.1.2.3. Norme potrošnje

Iz tablice 3.1.2.1. vidljivo je da su ukupne količine zahvaćene vode na granici izdašnosti crpilišta/zahvata Pakračkog vodoopskrbnog sustava i kreću se od 27 do 33 l/s. Također su i gubici u vodoopskrbnom sustavu nedozvoljeno veliki i kreću se od 46% do 54%.

Iz tablice 3.1.2.3. vidljivo je da se ukupna prosječna norma potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Pakrac - Lipik kreće od 160 do 150 l/stan/dan. Prosječna norma potrošnje samo stanovništva je 110 do 100 l/stan/dan. Naravno sve ove norme u sebi ne sadrže gubitke i neevidentiranu potrošnju, te ih prilikom procjene potrošnje treba uvećati za tolerantne gubitke. Uz sadašnje gubitke, norme potrošnje kreću se od 280 do 340 l/stan/dan što je prema literaturi norma potrošnje za puno veće gradove.

Dugoročno gledano vodoopskrbni sustav Pakrac - Lipik suočit će se s tri osnovna problema:

- nedovoljno kvalitetne vode za zadovoljenje rastućih potreba stanovništva
- veliki gubici u vodoopskrbnom sustavu
- dugi transportni cjevovodi od azbest-cementnih cijevi (13 km Ø250 i Ø350 mm.)

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

Požeško-slavonska županija dosta je bogata površinskim, a manje podzemnim vodama. Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode (vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Orljavu i Pakru), izvori na padinama okolnog gorja i zahvati na rijekama u gornjem toku gdje još nije prisutno zagađenje, te u budućnosti višenamjenske akumulacije (Kamensko i Šumetlica).

3.2.1. Postojeća crpilišta i izvorišta Požeškog vodoopskrbnog sustava

Crpilište "Zapadno polje" je smješteno na zapadnom dijelu grada, omeđeno sa sjevera rijekom Orljavom, zapadno Požeškom obilaznicom, a s ostalih strana prometnicama i naseljenim dijelovima grada. Crpilište se sastoji od 12 zdenaca ukupnog kapaciteta 120 l/s. Koristi se 50 do 90 l/s. Voda se zahvaća iz aluvijalnih naslaga rijeke Orljave. Debljina vodonosnika varira od 4 do 6 m s krovinom od 2 do 5 m na području crpilišta. Vodonosnik se sastoji od sitno do krupnozrnatog šljunka. Voda je uglavnom zadovoljavajuće kvalitete i na crpilištu se vrši samo preventivno kloriranje.

Crpilište "Luka" nalazi se zapadno od crpilišta "Zapadno polje". Crpilište se sastoji od 4 zdenca ukupnog kapaciteta 60 l/s. Voda se zahvaća iz aluvijalnih naslaga rijeke Orljave. Voda sadrži povećane količine mangana, te se vrši pročišćavanje. Kapacitet uređaja za pročišćavanje je 40 l/s. Distribucija pročišćene vode vrši se preko distribucijske crpne stanice na "Zapadnom polju".

Zahvat izvorišta Stražemanke nalazi se na južnim obroncima Papuka cca 4 km sjeverno od naselja Biškupci. Zahvat je smješten neposredno uz lijevi bok vodotoka na koti 427 m n.m. Izdašnost se kreće od 30 do 40 l/s, a mala kolebanja upućuju na zaključak o usporenoj cirkulaciji podzemne vode kroz trijasko karbonatne stijene, mjestimice i kroz dio paleozojskog kompleksa.

Zahvat izvorišta Veličanke nalazi se na južnim obroncima Papuka u šumskom predjelu, a može se reći da se sastoji od tri zahvata: Veličanka, Mala Veličanka i Božji zdenac. Najizdašniji zahvat je Veličanka cca 7 km sjeverno od naselja Velika na koti terena 508 m n.m. Zahvat je preljavnog tipa na kontaktu trijaskih karbonatnih stijena i paleozoika. Kaptaza drenira isključivo preljavne vode izvorišta koje u ljetnim i jesenskim mjesecima čine minimum. Zahvat Mala Veličanka nalazi se na koti terena 520 m n.m. cca 300 m jugoistočno od zahvata Veličanke, a zahvat "Božji zdenac" na koti terena 440 m n.m. cca 1500 m južnije od zahvata Veličanke. U zimskim i proljetnim mjesecima pojavljuje se višak preljavnih količina vode koje postojeći cjevovodi ne mogu prihvatiti, tako da se ukupno zahvaćene količine vode kreću, ovisno o hidrološkim uvjetima, od 20 do 110 l/s.

Zahvati na Kutjevačkoj riki su ustvari tri izvoriša: izvor kod lugarske kuće, zahvat na Maloj i zahvat na Kutjevačkoj riki. Ukupni kapacitet je 10 l/s. Voda se filtrira i klorira te upušta u vodoopskrbni podsustav Kutjevo (vezan na sustav Požega).

3.2.2. *Postojeća crpilišta i izvorišta Pakračkog vodoopskrbnog sustava*

Vodozahvat u Gornjoj Šumetlici na potoku Sivornica 2 km uzvodno od buduće brane akumulacije "Šumetlica". Zahvat je izveden kao preljevni prag i cjevovodom Ø150 mm voda se dovodi do filtrirnice s tri polja pješčanih filtera. Kapacitet uređaja i dovodnog cjevovoda je cca 36 l/s, a ishođena je koncesija za 30 l/s. Kada potraje duži sušni period zahvaćene količine padnu i na 15 - 20 l/s što je nedostavno za redovitu vodoopskrbu. Ovaj problem će se riješiti izgradnjom akumulacije kapaciteta 2,3 milijuna m³ s mogućnošću zahvata 111 l/s, uz biološki minimum od 25 l/s.

Crpilište Dobrovac u naselju Dobrovac je izdašnosti 6 - 7 l/s.

Crpilište "Vrtić" u Pakracu ukupne je izdašnosti 5 l/s, te služi kao pričuveno crpilište za vodoopskrbu Pakrac - Lipik.

Crpilište Zmajevac - Donji Čaglić kapaciteta 5 l/s je također pričuveno.

Voda iz svih ovih crpilišta je uglavnom zadovoljavajuće kvalitete te se vrši samo kloriranje.

Pored navedenih vodocrpilišta postoje i druga, manja vodocrpilišta/vodozahvati lokalnog značaja, od kojih neka više nisu u funkciji, a neka su povezana na javni vodoopskrbni sustav. To su izvorišta: Čaglini vodovod ("Radaškovac" i "Gložje"), Djedina Rijeka ("Drinje"), Ruševo ("Bijeli zdenac", "Lasac" i "Medvjedovac"), Paka ("Staro Selo"), Sovski Dol ("Valovčica"), "Šnjegavić", "Stara Lipa", "Orljavač", Brodski Brđani ("Bara"), Kamenska-Mijači ("Oravica"), "Zagrađe", "Bučje" i akumulacija "Bistra".

3.3. Potencijalna crpilišta i izvorišta regionalnog značaja

Akumulacija "Kamensko". Koncipiranju ove akumulacije prethodila su razmišljanja o izgradnji višenamjenske akumulacije prije svega zbog potreba značajnih količina vode za vodoopskrbu šireg vodoopskrbnog područja (Požega 300 l/s, Slavonski Brod 700 l/s, Nova Gradiška 160 l/s i Novska 70 l/s). Brana buduće akumulacije predviđena je u gornjem toku rijeke Orljave nizvodno od ušća potoka Brzaje u Orljavu. Kota krune brane je na 262 m n.m., a maksimalni korisni nivo je na 257 m n.m. Obzirom na smanjenje zahtjeva za vodom, a i potreba zaplavljanja naseljenog dijela, predviđena je izgradnja ove akumulacije kroz tri cjeline. Jedna cjelina je akumulacija Kamensko-I na navedenoj lokaciji, s visinom brane kojom se neće potopiti naseljeni dio. Alternativa ovome je izgradnja brane Kamensko-II (Kamensko-Brzaja) uzvodnije na potoku Brzaja koja bi sezala sve do naselja Striježevica, a koja se u ovom trenutku čini kao najpovoljnija opcija. Treća cjelina (Kamensko I-II) je cjelokupna akumulacija sa branom i visinom kako je navedeno, a obuhvaćala bi i Kamensko-I i Kamensko-II.



Slika 3.3.1. Planirana akumulacija Kamensko

Crpilište Vesela kod Pleternice u aluvijalnim naslagama rijeke Orljave. Izbušena su tri zdenca, ali nisu priključena na vodoopskrbni sustav. Lokacija je nizvodno od uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Požege, u naseljenom dijelu, uz državnu cestu Požega - Pleternica - Andrijevac, te u blizini poljoprivrednih površina, pa je problematična njena sanitarna zaštita. Ipak, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdila perspektivnost ovoga izvorišta.

Crpilište "Striježevica" nalazi se sjevernije od istoimenog naselja i u fazi je istraživanja. Elaborati hidrogeoloških istraživanja nisu izrađeni, ali prema prikupljenim podacima ovo bi crpilište moglo raspolagati vodom u veličini koja se zahvaća na pojedinim susjednim slivnim područjima izvorišta Stražemanke i Velićanke, pa će se u ovoj fazi računati sa 20 l/s.

Crpilište "Veličanka" nalazi se podno zahvata izvorišta Veličanke. Istraživanja su u tijeku, a provedene analize pokazuju da se u sušnom razdoblju može računati sa količinom od cca 30 l/s, koju bi bilo potrebno crpiti kada presuše izvorišta Veličanke, odnosno može se računati sa minimalnom izdašnošću Veličanke od cca 50 l/s (20 postojećih l/s + 30 l/s planiranih).

Crpilište "Dubočanka" nalazi se sjeverno od naselja Velika kraj potoka Dubočanka. Istraživanja su u tijeku, a provedene analize pokazuju da se u sušnom razdoblju može računati sa količinom od cca 20 l/s.

Crpilište "Gaj" u blizini istoimenog naselja također je u fazi istraživanja. Na temelju analize rezultata provedenih istraživanja i pokusnih crpljenja elaboriranih Hrvatskim vodama u prosincu 2006. godine, može se zaključiti da na istražnom prostoru postoje realne mogućnosti za zahvat podzemne vode. Analiza uzoraka vode pokazuje prekoračenje maksimalnih dopuštenih količina oksidativnosti, amonijaka i željeza, te sadrži primjetnu žućkastu boju, no istraživanja na ovoj lokaciji se nastavljaju.

3.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje

3.4.1. Norme potrošnje

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

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

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

Polazeći od podataka o postojećoj potrošnji (od 2001. god. do 2005. god.) u dva distribucijska područja (vodovoda) i izračunatih sadašnjih normi potrošnji elaboriranih u poglavlju 3.1., te uz pretpostavku o smanjenju gubitaka u vodoopskrbnim sustavima procjena buduće potrošnje u županiji izvršena je prema slijedećim normama potrošnje i koeficijentima dnevno-satnih varijacija.

POLAZNE POSTAVKE	TIP NASELJA	2007. God.				2021. God				2031. God			
		NORMA (l/stan/dan)	$K_{var,dne}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{var,sat}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{var,dne}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{var,sat}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{var,dne}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{var,sat}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Naselja do 500 stan. (sela)	1	130	1,1	143	2,4	140	1,1	154	2,4	140	1,2	168	2,4
Naselja od 500 do 1.000 stan. (mješovito)	2	180	1,1	198	1,8	190	1,1	209	1,8	190	1,2	225	1,8
Naselja od 1.000 do 5.000 stan. (općin sred.)	3	200	1,1	220	1,6	210	1,1	231	1,6	210	1,2	252	1,6
Naselja preko 5.000 stan. (predovi)	4	250	1,1	275	1,5	260	1,1	286	1,5	260	1,2	312	1,5

Tablica 3.4.1.1. Norme potrošnje i pripadni koeficijenti varijacija - područje Požeština

POLAZNE POSTAVKE	TIP NASELJA	2007. God.				2021. God.				2031. God.			
		NORMA (l/stan/dan)	$K_{\text{varijacija}}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{\text{max.sat}}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{\text{varijacija}}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{\text{max.sat}}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{\text{varijacija}}$	NORMA max.dan (l/stan/dan)	$K_{\text{max.sat}}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Naselja do 500 stan. (sela)	1	180	1,1	198	2,4	160	1,1	176	2,4	140	1,2	168	2,4
Naselja od 500 do 1.000 stan. (mješovito)	2	220	1,1	242	1,8	200	1,1	220	1,8	190	1,2	228	1,8
Naselja od 1.000 do 5.000 stan. (općin. sred.)	3	250	1,1	275	1,6	230	1,1	253	1,6	210	1,2	252	1,6
Naselja preko 5.000 stan. (gradovi)	4	320	1,1	352	1,5	290	1,1	319	1,5	260	1,2	312	1,5

Tablica 3.4.1.2. Norme potrošnje i pripadni koeficijenti varijacija - područje Pakrac - Lipik

Povećane norme u odnosu na dobivene analizom postojeće potrošnje rezultat su povećanih gubitaka u sustavu, što je posebno istaknuto na području Pakrac - Lipik gdje su i gubici veći. Iz priloženih tablica vidljivo je da se na području Pakrac-Lipik planira smanjenje gubitaka, dok je na području Požeštine norma neznatno povećana što se pojašnjava planiranim povećanjem gospodarske aktivnosti. Obzirom da će se u planskom periodu osigurati dostatne količine vode čiji je nedostatak do sada bio izražen naročito u ljetnim mjesecima, to će se u planskom periodu pretpostaviti i blago povećanje koeficijenta maksimalnog dana u odnosu na postojeće stanje.

Dugoročan razvoj vodoopskrbnih sustava nije zamisliv bez rješavanja pitanja gubitaka, što će onda utjecati i na planirane vodoopskrbne norme. Za razliku od normi u postojećem stanju koje su različite na distribucijskim područjima, na kraju planskog perioda može se računati sa jedinstvenim normama potrošnje koje su prethodno prikazane.

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

Kako sati maksimalnih potrošnji pojedinog naselja (grad - selo) ne koincidiraju, to se za simulacije pogona jedinstvenog temeljnog vodoopskrbnog sustava uvodi jedinstveni grafikon satnih varijacija potrošnje gdje je koeficijent satnog maksimuma prema literaturi i ukupnom broja stanovnika županije; 86.000 do 97.000 stanovnika $\Rightarrow K_{\text{max.sat}} = 1,5 - 1,8$.

Naravno, kada se budu rješavali lokalni distribucijski podsustavi tada će se projektiranje vršiti prema uobičajenim dijagramima varijacija potrošnje za dimenzioniranje manjih lokalnih vodoopskrbnih podsustava.

3.4.2. Potrebe vode

U slijedu obrade u prethodnim poglavljima, na sljedećim stranicama izvješća daju se procjene buduće potrošnje kroz etape (2007., 2021. i 2031. godina) za svako naselje u

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	tip naselja (norm. koef.)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina						
			PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2031.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA					
				m ³ /dan	l/isdne		l/s	m ³ /dan		l/isdne	l/s	m ³ /dan	l/isdne	l/s	
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE POŽEGA	PLETERNICA														
	Aškovi	1	84	12,0	0,34	0,33	86	13,0	0,15	0,36	84	14,2	0,16	0,39	
	Blaće	1	195	28,0	0,33	0,78	198	30,3	0,35	0,84	197	33,1	0,38	0,82	
	Blacko	1	258	38,8	0,43	1,03	258	38,8	0,45	1,11	259	43,5	0,50	1,21	
	Brđani	1	52	7,4	0,09	0,21	52	8,0	0,09	0,22	52	8,8	0,10	0,24	
	Brosnica	1	274	39,2	0,43	1,09	274	42,3	0,49	1,17	275	46,2	0,53	1,28	
	Brodski Drenovac	2	829	184,1	1,90	3,42	829	173,4	2,04	3,61	831	189,9	2,18	3,85	
	Buše	1	338	48,4	0,58	1,34	339	52,1	0,60	1,45	339	57,0	0,68	1,58	
	Buk	1	234	32,1	0,37	0,88	224	34,6	0,40	0,86	225	37,8	0,44	1,05	
	Bezmenjci	1	98	14,0	0,18	0,39	95	15,1	0,17	0,42	94	18,3	0,19	0,48	
	Čošinci	1	82	8,4	0,10	0,25	82	9,6	0,11	0,27	82	10,8	0,12	0,30	
	Čreškovci	1	385	55,7	0,64	1,83	385	59,4	0,68	1,85	387	84,9	0,75	1,80	
	Gradac	3	1.091	240,0	2,78	4,44	1.092	262,2	2,92	4,67	1.094	275,8	3,19	5,11	
	Kadanjci	1	219	31,3	0,36	0,87	219	33,8	0,39	0,94	220	36,9	0,41	1,03	
	Karinci	1	86	12,8	0,15	0,38	88	13,8	0,16	0,38	88	14,8	0,17	0,41	
	Kneždi	1	78	11,2	0,13	0,31	78	12,0	0,14	0,32	78	13,2	0,15	0,37	
	Komorica	1	213	30,2	0,35	0,85	213	32,9	0,38	0,91	214	38,9	0,42	1,00	
	Kuzmica	2	625	104,0	1,20	2,17	626	105,9	1,27	2,29	627	120,2	1,39	2,50	
	Lakobari	1	80	12,8	0,18	0,36	80	13,9	0,16	0,39	80	15,2	0,18	0,45	
	Mali Blac	1	25	3,7	0,04	0,10	26	4,0	0,05	0,11	26	4,4	0,05	0,12	
	Mihaljevići	1	3	0,4	0,00	0,01	3	0,5	0,01	0,01	3	0,6	0,01	0,01	
	Novoselo	1	325	32,2	0,37	0,89	325	34,7	0,40	0,96	326	37,9	0,44	1,05	
	Pleternica	3	4.100	802,0	10,44	16,70	4.500	1.039,5	12,03	19,29	5.000	1.200,0	14,58	23,33	
	Poljanski Mihaljevići	1	26	3,7	0,04	0,10	26	4,0	0,05	0,11	26	4,4	0,05	0,12	
	Polje	1	85	12,2	0,14	0,34	85	13,1	0,15	0,36	85	14,3	0,17	0,40	
	Požeska Koprivnica	1	328	46,8	0,54	1,30	329	50,8	0,59	1,41	329	55,3	0,64	1,54	
	Raškovića	1	272	38,8	0,45	1,08	272	42,0	0,49	1,17	273	45,9	0,53	1,27	
	Rešnik	1	301	43,1	0,50	1,20	302	48,4	0,54	1,29	302	50,8	0,59	1,41	
	Sečevci	1	130	18,5	0,22	0,52	130	20,1	0,23	0,56	131	21,9	0,25	0,61	
	Srednje Selo	1	312	44,8	0,52	1,24	312	48,1	0,56	1,34	313	52,0	0,61	1,48	
	Suklovi	2	899	138,3	1,62	2,89	700	148,3	1,89	3,05	702	160,0	1,88	3,33	
	Sulina	1	177	25,3	0,29	0,70	177	27,3	0,32	0,78	178	29,8	0,34	0,83	
	Trašani	1	179	25,8	0,30	0,71	179	27,8	0,32	0,77	180	30,2	0,35	0,84	
	Tušnik	1	35	5,0	0,06	0,14	35	5,4	0,06	0,15	35	5,9	0,07	0,16	
	Vesela	1	189	27,0	0,31	0,75	189	29,2	0,34	0,81	190	31,2	0,37	0,89	
	Vilčinci	1	270	38,8	0,45	1,07	270	41,7	0,48	1,16	271	45,5	0,53	1,29	
	Vrčin Dol	1	4	0,6	0,01	0,02	4	0,8	0,01	0,02	4	0,7	0,01	0,02	
	Zagrađe	2	589	112,2	1,28	2,25	670	119,1	1,38	2,48	671	130,2	1,51	2,71	
	Zarfac	1	212	30,3	0,35	0,84	212	32,7	0,38	0,91	213	35,2	0,41	0,99	
	UKUPNO		13.250	2.438,7	28,23	63,82	13.600	2.878,8	31,00	68,84	14.180	3.082,0	35,32	85,38	
	DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE POŽEGA	POŽEGA													
		Alaginci	1	246	35,2	0,41	0,98	282	43,9	0,50	1,21	327	55,3	0,64	1,53
		Bankovci	1	132	18,9	0,22	0,53	132	23,3	0,27	0,65	178	29,8	0,34	0,82
		Crveni Vrhovci	1	28	5,2	0,06	0,14	41	6,4	0,07	0,18	48	8,3	0,09	0,22
		Čošinci Laze	1	31	4,4	0,05	0,12	30	5,4	0,06	0,15	41	6,4	0,08	0,19
		Drenjanci	3	1.117	245,8	2,85	4,55	1.291	295,9	3,42	5,48	1.484	373,9	4,33	6,92
		Donji Eravci	1	210	30,1	0,35	0,83	241	37,1	0,43	1,03	279	48,9	0,54	1,30
		Drškovići	2	436	85,3	1,02	1,82	500	104,2	1,21	2,18	579	132,0	1,53	2,75
		Eravci Luž	1	49	6,8	0,08	0,19	56	8,8	0,10	0,24	65	10,4	0,13	0,30
		Golobrdi	2	449	88,8	1,03	1,85	514	107,8	1,24	2,24	598	135,8	1,57	2,83
Gornji Eravci		1	180	25,7	0,30	0,71	208	31,7	0,37	0,88	239	40,1	0,46	1,11	
Gradski Vrhovci		1	64	9,2	0,11	0,28	74	11,4	0,13	0,32	88	14,4	0,17	0,40	
Koprivnica		1	135	19,9	0,23	0,48	132	20,3	0,24	0,57	153	25,7	0,30	0,71	
Kriva		1	87	12,4	0,14	0,35	100	15,4	0,18	0,43	115	19,4	0,22	0,54	
Kurinci		1	102	14,5	0,17	0,40	117	18,0	0,21	0,50	135	22,7	0,26	0,63	
Laze Prigovar		1	36	2,3	0,03	0,08	38	2,8	0,03	0,08	21	3,5	0,04	0,10	
Marinčari		1	184	22,3	0,26	0,62	175	27,0	0,32	0,78	207	34,8	0,40	0,97	
Mineševci		3	895	156,9	2,28	3,89	1.026	236,9	2,74	4,39	1.188	299,9	3,47	5,93	
Novi Lipo		1	127	18,1	0,21	0,50	145	22,9	0,28	0,62	188	28,2	0,33	0,79	
Novi Mihaljevići		1	374	53,5	0,62	1,49	429	66,0	0,78	1,83	497	83,4	0,97	2,32	
Novi Slatinak		1	127	18,1	0,21	0,50	145	22,3	0,28	0,62	188	28,2	0,33	0,79	
Novo Selo		2	488	92,6	1,07	1,83	536	112,1	1,30	2,33	621	141,8	1,64	2,95	
Požega		4	24.000	6.600,0	76,38	114,58	27.000	7.722,0	89,38	134,08	30.000	9.380,0	106,32	162,50	
Seod		1	108	15,2	0,18	0,42	122	18,7	0,22	0,52	141	23,1	0,27	0,66	
Stara Lipo		1	247	35,4	0,41	0,98	284	43,7	0,51	1,21	329	55,2	0,64	1,53	
Seovci		1	121	17,3	0,20	0,49	139	21,3	0,25	0,59	181	27,0	0,31	0,75	
Serabunski		1	53	7,6	0,09	0,21	61	9,4	0,11	0,26	71	11,6	0,14	0,33	
Slatinak		1	67	9,8	0,11	0,28	76	11,8	0,14	0,33	80	14,5	0,17	0,41	
Turčić		1	106	15,0	0,17	0,42	120	18,5	0,21	0,52	140	23,4	0,27	0,66	
Usarci		1	71	10,3	0,12	0,29	82	12,8	0,15	0,35	95	15,9	0,18	0,44	
Vasine Laze		1	27	3,9	0,04	0,11	31	4,8	0,06	0,13	36	6,0	0,07	0,17	
Videnci		3	1.987	437,2	5,08	8,10	2.278	629,2	8,02	9,75	2.638	689,1	7,73	12,32	
UKUPNO		32.330	8.154,4	94,39	147,77	36.400	9.607,8	111,20	174,39	40.890	11.743,4	138,82	213,47		

Tablica 3.4.2.2. Procjena potrošnje D.P. "Požega"

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADOPČINA s pripadajućim naseljima	Op naselja (popis, broj)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina					
			PROJEKTI BROI STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROJEKTI BROI STANOVNIKA 2021.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		PROJEKTI BROI STANOVNIKA 2031.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA				
				m ³ /stan	l/s		m ³ /stan	l/s		m ³ /stan	l/s			
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE POŽEGA	BRESTOVAČ													
	Armatovi	1	1	0,3	0,00	0,00	1	0,3	0,00	0,01	1	0,3	0,00	0,01
	Braždaš	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Bolomajže	1	14	2,1	0,09	0,06	16	2,9	0,09	0,07	16	3,0	0,09	0,08
	Bostveci	1	163	21,6	0,39	0,41	170	28,1	0,39	0,73	187	31,3	0,36	0,07
	Brezovac	2	600	178,2	2,96	3,71	990	200,8	2,32	4,38	1.000	228,0	2,64	4,70
	Burnut	1	108	16,0	0,18	0,43	120	18,0	0,23	0,51	130	22,0	0,26	0,02
	Črijem	1	12	1,8	0,02	0,05	14	2,1	0,02	0,05	15	2,2	0,02	0,01
	Čabvac	1	6	0,8	0,01	0,02	6	1,0	0,01	0,02	7	1,1	0,01	0,01
	Čobinjski Vučjak	1	4	0,5	0,01	0,02	5	0,8	0,01	0,02	5	0,8	0,01	0,01
	Čarinci	1	206	29,5	0,34	0,62	229	35,3	0,45	0,69	262	42,3	0,48	1,18
	Čekvići	1	188	26,9	0,31	0,75	209	32,2	0,37	0,69	230	38,7	0,45	1,30
	Čičak	1	106	15,4	0,33	0,70	220	33,4	0,39	0,64	242	40,7	0,47	1,13
	Đoni Gubali	1	134	19,3	0,22	0,23	149	22,4	0,26	0,64	163	27,4	0,32	0,76
	Đoni Gubali	1	50	8,4	0,10	0,23	85	10,1	0,12	0,28	72	12,1	0,14	0,34
	Đurđići	1	146	20,8	0,24	0,28	162	23,0	0,29	0,69	178	30,0	0,35	0,82
	Jagušići	1	105	17,0	0,32	0,77	217	33,4	0,39	0,93	238	40,0	0,48	1,11
	Jamničar	1	1	0,2	0,00	0,00	1	0,2	0,00	0,01	1	0,2	0,00	0,01
	Kamenica	1	1	0,2	0,00	0,00	1	0,2	0,00	0,01	1	0,2	0,00	0,01
	Kamenjski Šerenci	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Kamenjski Vučjak	1	6	0,8	0,01	0,02	6	1,0	0,01	0,02	7	1,1	0,01	0,01
	Kopriva	1	0	1,3	0,01	0,02	10	1,9	0,02	0,04	11	1,8	0,02	0,02
	Kušinci	1	1	0,2	0,00	0,00	1	0,2	0,00	0,01	1	0,2	0,00	0,01
	Kučak	1	23	3,3	0,04	0,00	26	4,0	0,05	0,11	29	4,8	0,06	0,13
	Mirani	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Mirni	1	20	2,9	0,03	0,04	22	3,2	0,04	0,10	25	4,1	0,05	0,11
	Mitrovići	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Nova Želaznica	1	20	4,3	0,05	0,12	33	5,1	0,08	0,14	37	6,3	0,07	0,17
	Nurković	1	273	39,0	0,45	1,25	303	46,7	0,54	1,30	334	56,1	0,65	1,88
	Odelkovec	1	6	0,8	0,01	0,02	4	1,0	0,01	0,03	7	1,1	0,01	0,03
	Orizac	1	220	32,3	0,37	0,90	251	38,7	0,45	1,07	276	46,4	0,54	1,29
	Paškovci	1	20	2,9	0,03	0,04	22	3,4	0,04	0,10	25	4,1	0,05	0,11
	Pašvani	1	231	33,0	0,38	0,92	268	39,0	0,45	1,20	292	47,3	0,55	1,30
	Perani	1	74	10,9	0,12	0,23	82	12,4	0,15	0,35	80	10,1	0,11	0,42
	Podgrađe	1	23	3,3	0,04	0,02	26	4,0	0,05	0,11	25	4,5	0,06	0,12
	Poljeđe Botani	1	31	13,3	0,15	0,25	103	16,0	0,18	0,43	112	18,8	0,22	0,02
	Rasna	1	10	1,4	0,02	0,04	11	1,7	0,02	0,05	12	2,1	0,02	0,04
	Ruševci	1	2	0,3	0,00	0,00	2	0,4	0,00	0,01	3	0,5	0,01	0,01
	Sablj	1	32	4,0	0,05	0,13	35	5,2	0,05	0,12	39	6,0	0,06	0,14
	Števdemci	1	246	35,2	0,41	0,98	274	42,1	0,49	1,17	301	50,5	0,59	1,40
	Štoboljica	1	16	2,2	0,03	0,05	17	2,7	0,03	0,07	19	3,2	0,04	0,09
	Štrbinjevac	1	8	1,1	0,01	0,02	9	1,3	0,02	0,04	10	1,6	0,02	0,04
	Štrbinjski	1	14	2,1	0,03	0,06	15	2,5	0,03	0,07	16	3,0	0,04	0,06
	Šušnjar	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Vilić Selo	1	205	29,0	0,34	0,62	229	35,2	0,41	0,98	252	42,3	0,49	1,18
	Vranci	1	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00	0	0,0	0,00	0,00
	Zakonjski	1	228	32,7	0,38	0,91	254	39,3	0,49	1,09	279	45,9	0,54	1,20
	Zemlje	1	264	50,7	0,68	1,41	352	60,6	0,70	1,68	432	72,3	0,84	2,02
	Zrnovec	1	23	3,3	0,04	0,02	26	4,0	0,05	0,11	25	4,8	0,06	0,12
	UKUPNO		3.900	693,1	8,29	18,01	4.140	696,3	8,45	21,29	5.400	1017,0	11,16	25,70
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE POŽEGA	ČAGLJIN													
	Čaglin	2	790	156,4	1,81	3,26	900	186,1	2,18	3,92	1.000	200,0	2,94	4,70
	Čičak	1	12	1,7	0,02	0,02	10	1,9	0,02	0,04	7	1,3	0,01	0,02
	Čičak Praga	1	139	19,9	0,23	0,22	134	17,8	0,26	0,49	89	14,8	0,17	0,41
	Čičak Voda	1	10	1,9	0,02	0,04	8	1,3	0,01	0,04	4	1,1	0,01	0,03
	Čičakovača	1	2	1,3	0,02	0,04	3	1,2	0,01	0,03	4	1,0	0,01	0,03
	Čičakovo	1	4	0,6	0,01	0,02	3	0,5	0,01	0,01	3	0,4	0,01	0,01
	Čičak	1	61	8,7	0,10	0,24	50	7,7	0,09	0,21	39	6,0	0,07	0,19
	Čičak	1	43	6,2	0,07	0,17	35	5,4	0,06	0,15	27	4,0	0,06	0,13
	Čičak	1	18	2,2	0,03	0,06	12	1,9	0,02	0,05	10	1,0	0,02	0,04
	Čičak	1	3	0,4	0,00	0,01	2	0,3	0,00	0,01	2	0,2	0,00	0,01
	Čičak	1	11	1,6	0,02	0,04	9	1,4	0,02	0,04	7	1,2	0,01	0,03
	Čičak	1	28	4,0	0,04	0,11	23	3,8	0,04	0,10	18	3,0	0,03	0,08
	Čičak	1	61	11,6	0,13	0,32	66	10,2	0,12	0,28	51	8,0	0,10	0,24
	Čičak	1	71	10,2	0,12	0,28	68	9,9	0,10	0,25	45	7,0	0,09	0,21
	Čičak	1	123	17,8	0,20	0,49	101	15,5	0,18	0,43	78	13,1	0,15	0,38
	Čičak	1	205	29,4	0,34	0,82	198	29,0	0,36	0,72	150	21,0	0,26	0,61
	Čičak	1	39	5,7	0,07	0,16	35	5,3	0,07	0,16	12	2,0	0,02	0,05
	Čičak	1	41	6,0	0,07	0,16	33	5,1	0,08	0,14	26	4,3	0,06	0,13
	Čičak	1	565	80,7	0,93	2,24	481	71,0	0,82	1,97	388	60,1	0,70	1,67
	Čičak	1	6	1,1	0,01	0,02	6	1,0	0,01	0,02	5	0,8	0,01	0,03
	Čičak	1	52	7,4	0,09	0,21	42	6,5	0,08	0,18	33	5,5	0,06	0,12
	Čičak	1	242	37,0	0,43	1,04	214	33,0	0,39	0,92	188	27,9	0,32	0,71
	Čičak	1	70	10,0	0,12	0,30	62	9,5	0,11	0,27	49	8,1	0,09	0,22
	Čičak	1	45	6,4	0,07	0,16	37	5,6	0,07	0,16	29	4,8	0,06	0,13
	Čičak	1	131	18,7	0,22	0,53	107	16,0	0,19	0,48	81	13,0	0,16	0,39
	Čičak	1	14	1,9	0,02	0,05	11	1,7	0,02	0,05	9	1,4	0,02	0,04
	Čičak	1	39	5,6	0,06	0,15	32	4,9	0,06	0,14	25	4,1	0,05	0,11
	Čičak	1	6	0,8	0,01	0,02	5	0,7	0,01	0,02	4	0,6	0,01	0,02
	Čičak	1	41	5,9	0,07	0,16	34	5,2	0,06	0,14	26	4,2	0,06	0,12
	Čičak	1	102	14,8	0,17	0,41	84	12,6	0,15	0,38	65	10,0	0,13	0,31
	Čičak	1	74	10,8	0,12	0,30	61	9,4	0,11	0,26	47	7,8	0,09	0,22
	UKUPNO		3.020	493,9	5,89	12,39	2.770	410,7	5,30	11,83	2.400	471,6	6,28	11,82

Tablica 3.4.2.2. Procjena potrošnje D.P. "Požega" (nastavak)

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	GRADOPČINA s prijedajnim naseljima	Bp naselje (norm. kvadr.)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina					
			PROJEKTI BROI STANOVIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROJEKTI BROI STANOVIKA 2031.		MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		
				m ³ /dan	l/s/dne		l/s	m ³ /dan		l/s/dne	l/s	m ³ /dan	l/s/dne	l/s
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE POŽEGA	JAKŠIĆ													
	Berdalovi	1	170	24,3	0,29	0,67	160	27,7	0,32	0,77	159	31,8	0,37	0,86
	Cerovac	1	275	30,3	0,45	1,09	290	44,7	0,52	1,24	306	51,4	0,60	1,43
	Erminovi	2	753	151,0	1,75	3,15	807	189,5	1,95	3,51	851	194,0	2,24	4,08
	Granje	1	115	15,5	0,19	0,45	122	19,8	0,22	0,52	129	21,6	0,25	0,59
	Jakčić	3	2.270	495,4	5,78	9,25	2.550	589,1	6,62	10,91	2.800	705,5	8,17	13,91
	Radnovac	1	235	33,8	0,39	0,93	249	39,3	0,44	1,09	262	44,0	0,51	1,23
	Rasovac	1	404	67,7	0,67	1,63	427	69,8	0,74	1,83	450	75,7	0,88	2,10
	Šestina	1	73	30,4	0,12	0,29	77	11,8	0,14	0,33	81	13,5	0,16	0,38
	Tešić	1	270	35,0	0,45	1,07	285	44,0	0,51	1,22	301	50,5	0,59	1,41
	Trešnjanovi	1	235	42,3	0,48	1,18	243	48,3	0,54	1,34	250	55,4	0,64	1,53
	UKUPNO	4.870	913,1	10,37	15,28	5.320	1.056,3	12,23	22,73	5.770	1.243,8	14,41	25,67	
	KAPTOL													
	Ajlovi	2	494	97,8	1,13	2,24	518	103,3	1,25	2,35	542	123,5	1,43	2,58
	Bekinci	1	117	16,7	0,15	0,45	122	18,8	0,22	0,52	128	21,5	0,25	0,60
	Čadakovci	1	384	54,5	0,64	1,52	402	62,0	0,72	1,72	421	70,8	0,82	1,97
	Došenovi	1	268	38,3	0,44	1,09	281	43,3	0,50	1,20	294	49,4	0,57	1,37
	Golo Brdo	1	363	51,3	0,60	1,44	380	58,6	0,68	1,63	398	69,5	0,77	1,88
	Kaplo	3	1.580	247,5	4,02	6,44	1.590	307,3	4,28	6,80	1.610	409,2	4,87	7,47
	Komarovi	1	245	35,0	0,41	0,97	257	39,6	0,46	1,10	269	45,2	0,52	1,29
	Novi Bekinci	1	110	15,8	0,18	0,44	116	17,6	0,21	0,50	121	20,8	0,24	0,57
	Podonje	1	317	45,4	0,53	1,28	333	51,3	0,59	1,42	348	58,5	0,69	1,63
	Ramanovi	1	284	37,7	0,44	1,05	277	42,6	0,49	1,18	290	48,7	0,56	1,35
	UKUPNO	4.142	741,3	8,61	16,03	4.277	805,8	9,37	18,34	4.412	908,25	10,57	20,63	
	KUČEVO													
	Bekić	1	428	61,3	0,71	1,70	425	65,0	0,76	1,82	423	71,3	0,82	1,97
	Bukilovac	1	132	18,9	0,22	0,53	132	20,3	0,23	0,56	131	22,0	0,25	0,61
	Čolak	1	226	32,3	0,37	0,90	225	34,5	0,40	0,98	223	37,5	0,43	1,04
	Ferovac	1	117	16,6	0,19	0,47	117	18,5	0,21	0,50	118	19,5	0,23	0,54
	Grabišće	2	542	107,3	1,24	2,24	539	112,7	1,30	2,35	536	122,2	1,41	2,59
	Gradište	1	245	35,0	0,40	0,97	243	37,5	0,43	1,04	242	40,7	0,47	1,13
	Hrtjevac	1	187	26,7	0,31	0,74	185	28,8	0,33	0,80	185	31,1	0,36	0,89
	Kula	1	402	57,4	0,66	1,60	400	61,5	0,71	1,71	397	66,8	0,77	1,89
	Kučevo	3	2.950	649,3	7,51	12,02	3.075	710,3	8,22	13,15	3.200	806,4	9,33	14,93
	Lukić	1	198	28,3	0,33	0,79	197	30,3	0,35	0,84	196	32,5	0,38	0,93
	Mitrovac	1	154	22,0	0,26	0,61	153	23,8	0,27	0,66	152	25,6	0,30	0,71
	Čučani	1	142	20,3	0,24	0,56	141	21,8	0,25	0,61	141	23,5	0,27	0,66
	Paneč	1	173	25,0	0,29	0,70	174	26,8	0,31	0,74	173	28,1	0,34	0,81
	Šumarići	1	163	23,3	0,27	0,65	162	25,0	0,29	0,69	161	27,1	0,31	0,75
	Tomincovci	1	203	29,0	0,34	0,81	202	31,3	0,36	0,86	201	33,7	0,39	0,94
	Vetle	1	122	17,5	0,20	0,49	122	18,7	0,22	0,52	121	20,3	0,24	0,56
	Vetovo	3	1.184	250,0	3,02	4,83	1.178	272,1	3,15	5,04	1.172	295,3	3,45	5,47
	UKUPNO	7.570	1.430,7	16,58	30,57	7.670	1.538,3	17,80	32,85	7.770	1.704,71	19,73	36,30	
	VELIKA													
	Antunovci	1	242	34,5	0,40	0,96	251	38,6	0,45	1,07	268	45,1	0,53	1,29
	Bikugoci	1	395	56,4	0,65	1,57	409	63,0	0,73	1,75	438	73,5	0,85	2,04
	Braduševci	1	30	4,2	0,05	0,12	31	4,7	0,06	0,13	33	5,5	0,08	0,19
	Dražići	1	97	13,8	0,16	0,38	100	15,5	0,18	0,43	107	18,0	0,21	0,50
	Draša	1	292	41,8	0,48	1,18	303	46,7	0,54	1,30	323	54,5	0,63	1,51
	Gornji Vitovci	1	13	1,9	0,02	0,05	14	2,1	0,02	0,06	15	2,5	0,03	0,07
	Karlovci	1	12	1,7	0,02	0,05	13	1,9	0,02	0,05	13	2,3	0,03	0,08
	Kiša	1	9	0,9	0,01	0,02	9	0,9	0,01	0,02	9	0,9	0,01	0,02
	Lubno	1	75	10,7	0,12	0,30	79	11,6	0,14	0,33	83	13,9	0,16	0,39
	Markovac	1	2	0,3	0,00	0,01	2	0,4	0,00	0,01	2	0,4	0,00	0,01
	Milanovač	1	58	8,0	0,09	0,22	58	8,0	0,10	0,25	62	10,5	0,12	0,29
	Mitrovići	1	11	1,5	0,02	0,04	11	1,6	0,02	0,05	12	2,0	0,02	0,06
	Nedić	1	7	0,9	0,01	0,03	7	1,1	0,01	0,03	7	1,2	0,01	0,03
	Olavi	1	65	9,3	0,11	0,28	67	10,4	0,12	0,29	72	12,1	0,14	0,34
	Čudakovi	1	13	1,9	0,02	0,06	14	2,1	0,02	0,06	15	2,5	0,03	0,07
	Poljanska	1	147	21,1	0,24	0,59	153	22,8	0,27	0,66	163	27,5	0,32	0,78
	Požani	1	207	29,8	0,34	0,82	214	33,0	0,38	0,92	229	38,5	0,45	1,07
	Radovani	2	568	112,5	1,30	2,34	580	123,2	1,43	2,67	631	143,8	1,68	3,00
	Smolenski	1	5	0,8	0,01	0,02	5	0,9	0,01	0,02	6	1,0	0,01	0,03
	Stjepani	1	251	36,5	0,41	1,00	260	40,0	0,46	1,11	278	46,7	0,54	1,33
	Terazi	1	196	28,5	0,33	0,79	209	31,8	0,37	0,88	221	37,1	0,43	1,03
	Teškovo	2	859	178,0	2,08	3,71	823	180,0	2,26	4,08	988	227,6	2,63	4,74
	Trnovci	1	414	59,3	0,69	1,65	430	66,2	0,77	1,84	460	77,3	0,89	2,19
	Velika	3	2.800	616,0	7,13	11,41	3.300	828,5	9,36	14,97	4.000	1.008,0	11,67	18,67
	UKUPNO	6.900	1.258,7	14,61	27,53	7.350	1.531,3	17,72	32,84	8.440	1.891,7	21,43	38,52	
	UKUPNO "DP"	76.412	18.124,3	198,62	328,17	82.687	18.515,4	214,30	373,00	89.242	21.642,7	251,97	435,79	
	UKUPNO ŽUPANIJA	97.012	22.137	256,2	444,2	110.487	25.995	300,9	517,8	125.842	31.776	367,8	627,8	

Tablica 3.4.2.2. Procjena potrošnje D.P. "Požega" (nastavak)

Kako je vidljivo iz prethodnih tablica ukupno procijenjeni maksimalni dnevni vodoopskrbni zahtjevi županije kreću se od 22.137 do 31.776 m³/dan, odnosno od 256 do 368 l/s/dne. Izdašnosti sadašnjih crpilišta i izvorišta u županiji iznose 212 - 355 l/s. Maksimalna izdašnost izvorišta Veličanke (110 l/s) je u periodu zima - proljeće kada su vodoopskrbni zahtjevi u sustavu minimalni te sljedeću tablicu treba uzeti s rezervom.

CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	IZDAŠNOST	
	MINIMUM	MAKSIMUM
Crpilište "Zapadno polje"	50	90
Crpilište "Luka"	60	60
Izvorišta Veličanke	20	110
Izvorišta Stražemanke	30	40
Površinski zahvat Kutjevačka rika	10	10
Površinski zahvat "Gornja Šumetlica"	30	30
Crpilište "Dječji vrtić"	5	5
Crpilište "Zmajevac"	5	10
UKUPNO:	210	355

Tablica 3.4.2.3. Izdašnosti crpilišta i izvorišta

Evidentno je da će vrlo brzo za razvitak vodoopskrbe u županiji nedostajati kvalitetne pitke vode što će uvjetovati povećanje zahvaćanih količina ("Zapadno polje" na 70 l/s), te na realizaciju potencijalnih izvorišta; crpilište "Veličanka", crpilište "Dubočanka", crpilište "Striježevica", akumulacije "Kamensko" i "Šumetlica".

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske 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

Vodoopskrbna problematika na području Požeško-slavonske županije aktualna je već dulji vremenski period. Hidrološki režim kojeg karakteriziraju sušna ljetna razdoblja uz specifičnu geološku strukturu zbog kojeg se oborine slabo infiltriraju u tlo, a brzo otiču, utječu na nedostatak kvalitetnih i odgovarajuće izdašnih regionalnih vodocrpilišta.

Iz tog razloga je dosadašnja koncepcija razvoja vodoopskrbe temeljena na izgradnji velikih višenamjenskih akumulacija, preventivno akumulacije "Kamenska", te akumulacije "Šumetlica". Jasno je međutim, da su za izgradnju ovih kapitalnih građevina potrebna znatna sredstva, ali treba istaknuti i druge probleme kao što su rješavanje imovinsko pravnih poslova, izmještanje prometnica i drugih značajnih instalacija, izrada ogovarajućih projektnih dokumentacija i ishođenje potrebitih dozvola, što se posebno odnosi na položaj akumulacije "Kamenska".

Obzirom na ove probleme, uz potrebu za vodom poglavito u ljetnim mjesecima, komunalna poduzeća na svojim su distribucijskim područjima Požeština i Pakrac-Lipik nastojala ublažiti probleme provodeći istraživanja, te uključivanjem lokalnih vodocrpilišta u vodoopskrbni sustav.

Slična situacija, a možda i u većoj mjeri je u susjednim županijama, koja su također trebala riješiti probleme sa vodoopskrbom izgradnjom i dovodom vode sa akumulacije "Kamenska", a koja su u međuvremenu izgradila ne samo lokalna vodocrpilišta, već i regionalna vodocrpilišta, te njihov vodoopskrbni zahtjev više nije aktualan (npr. vodoopskrbni sustav Slavonski Brod je izgradio crpilište "Jelas", a pri kraju je i regionalno vodocrpilište "Istočna Slavonija" kod Sikirevaca, čime je osigurana vodoopskrba ovoga područja).

Iz tog razloga se izgradnja akumulacija "Kamenska" i "Šumetlica" treba promatrati samo u smislu koristi za potrebe Požeško-slavonske županije, pa se toj činjenici mora prilagoditi i budući razvoj vodoopskrbe na području županije.

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

Postojala su naime, i još uvijek postoje, pojedina područja po svojoj veličini, broju korisnika ili važnosti za razvoj županije, za koja su postojale dileme o njihovom priključivanju na

sustav javne vodoopskrbe i iz kojeg eventualnog smjera. Također je vidljiv različit pristup u izgradnji pojedinih vodoopskrbnih pravaca obzirom na potrebu osiguranja protupožarne zaštite, pa su pojedine dionice izgrađene na način da je omogućena protupožarna zaštita, dok su pojedine dionice u tom smislu građene samo za potrebe sanitarne vodoopskrbe.

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

Cilj provođenja matematičkog modeliranja i jedan od ciljeva ove studije svakako je definiranje dugoročne koncepcije razvoja vodoopskrbe na području cijele županije, kako bi se u najvećoj mjeri umanjile posljedice od neplanskog razvoja, te kako bi se osigurala stabilna vodoopskrba na onom području Županije, koje je dugoročno predviđeno biti pod sustavima javne vodoopskrbe.

Kako bi se bolje razumjela važnost pojedinih građevina koje čine vodoopskrbni sustav u nastavku će se usvojiti terminologija za njihovo jasnije shvaćanje, tj. vodoopskrbna će se konstrukcija postaviti u tri razine: temeljna (prva razina), magistralna (druga razina) i lokalna distributivna mreža (treća razina).

U prvoj je razini temeljni transportni sustav koji prihvaća vode svakoga ili svih izvorišta i 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, smanjivanju gubitaka u sustavu te kako bi se omogućila vodoopskrba na čitavom prostoru županije.

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

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

4.2. Definiranje matematičkog modela

Na području Požeško-slavonske županije promatrati će se dva odvojena regionalna vodoopskrbna sustava (Požeština i Pakrac-Lipik), a pojedini će lokalni vodoopskrbni podsustavi ostati nepovezani. Ispitati će se i mogućnosti povezivanja ovih dvaju vodoopskrbnih sustava izgradnjom akumulacije "Kamenska", te mogućnost dovoda voda na područje Pakrac-Lipik iz susjedne Bjelovarsko-bilogorske županije. Granice županije biti će i granice matematičkog modela.

Ulaz u vodoopskrbni sustav Pakrac-Lipik, pripisat će se rubnom čvoru na način da će biti kontinuiran 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 dvaju samostalnih vodoopskrbnih sustava (distribucijska područja Požeština i Pakrac-Lipik).

Naseljima koja su tako obuhvaćena je zatim pridodan dugoročni vodoopskrbni zahtjev ($Q_{2031, god}$), 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, pojedina sa crpkom kako bi se ograničila njihova izdašnost, te neka kao čvor sa negativnom potrošnjom, odnosno kontinuiranim ulazom u sustav. Ulaz u sustav iz pravca Daruvara također je zadan 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 sljedeći: Šumetlica, Zapadno Polje, Luka, Veličanka, Kutjevačka Rika, Dubočanka i Striježevica, kojima je sustav razmatran do svog punog kapaciteta. Za potrebe analiza i varijantiranja mogućih rješenja, uključeni su i sljedeći ulazi u sustav: Kamenska, Gaj, Dobrovac, Zmajevac, Vrtić, te ulaz iz Bjelovarsko-

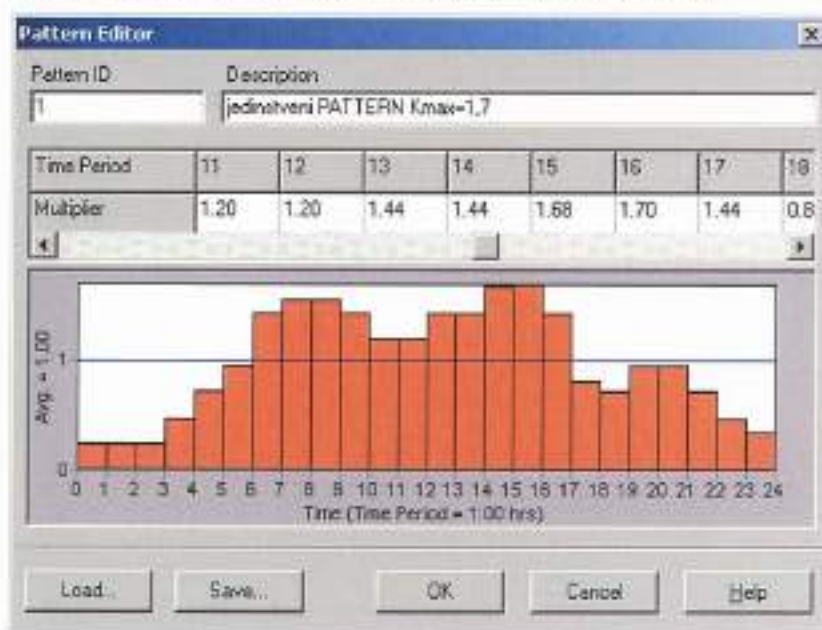
biłogorske ųupanije iz pravca Daruvara. Radi bolje interpretacije stvarnog stanja kod brdskih izvorišta i prekidnih komora također je interpolirano nekoliko izvorišta, paųljivo prateći da se ispravno modeliraju stvarni uvjeti.

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, pa se ovdje neće posebno modelirati.

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

Na temelju tako formiranog modela, te praćenjem rada sustava moći će se odrediti i konačno definirati svi potrebni elementi tog sustava. Dobiveni rezultati prikazivati će se u odgovarajućim slikama.

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

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

- broj čvorova: 680
- broj izvorišta: 12
- broj vodospremnika: 12
- broj cijevi: 709
- broj crpki: 37
- broj ventila: 40

Osim ovih elemenata model je određen i algoritmima rada pojedinih crpkih stanica, a ventili postavljeni iza pojedinih crpkih stanica, omogućuju pravilnu interpretaciju hidrauličkih stanja crpkih 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 vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije.

4.3. Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata

Model postojećeg stanja

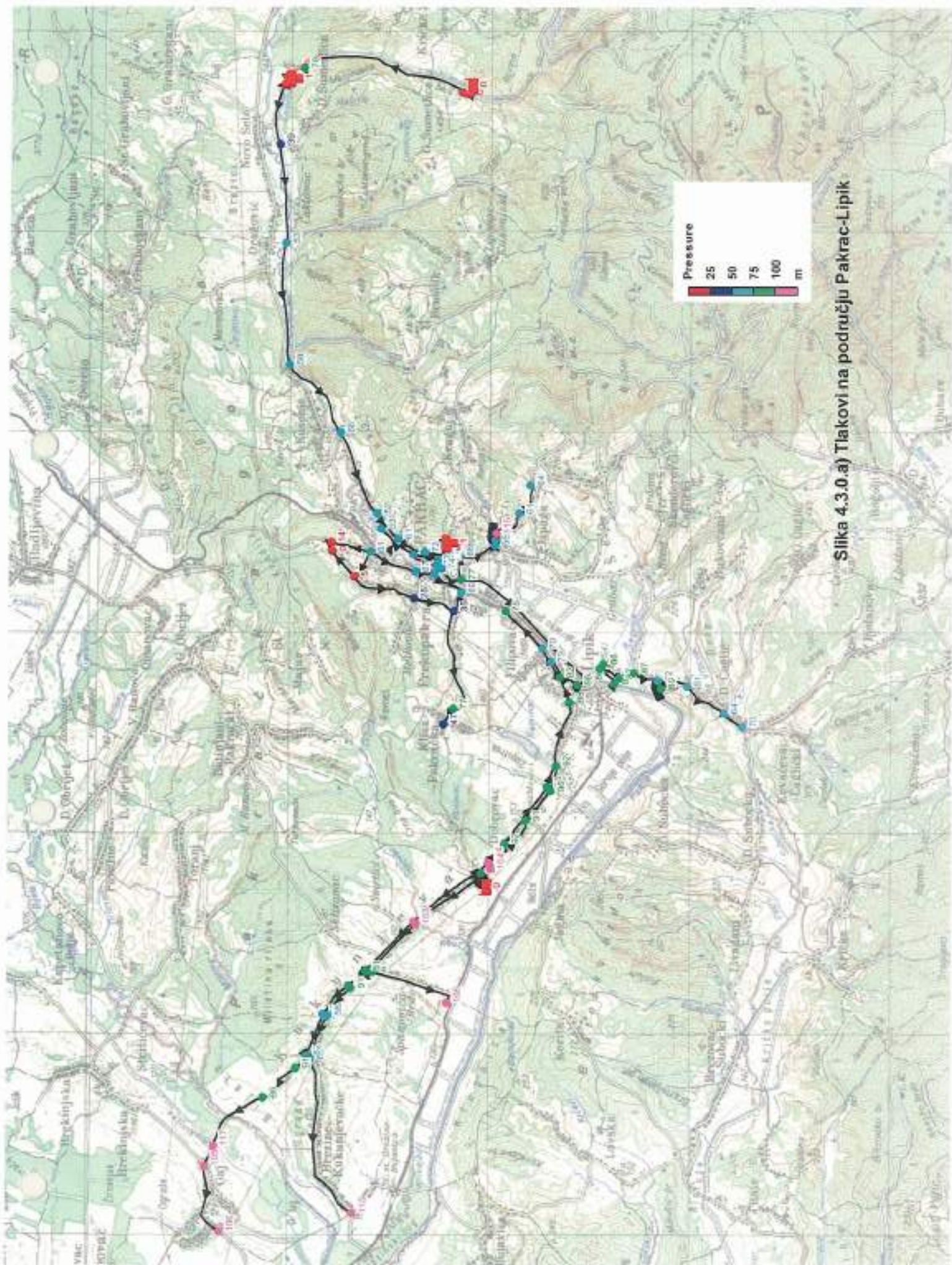
Provedene su osnovne simulacije pogona postojećeg stanja varirajući potrošnju obzirom da je u ovom trenutku teško odrediti točna mjesta na kojima se generiraju gubici. Ipak, rezultati pokazuju da su transportne mogućnosti pojedinih cjevovoda znatne (cjevovod Šumetlica-VS "Pakrac", dio cjevovoda Stražemanka-VS "Glavica" i cjevovod Velika-Požega), dok se za pojedine dionice ne može računati sa mogućnošću prihvatanja značajnije protoke u budućnosti (cjevovod Orjavac - Požega, dio cjevovoda Stražemanka-VS "Glavica", cjevovod Velika-Kutjevo i cjevovod Požega-Pletemica).

Stanje tlakova većinom je odgovarajuće, ponegdje se pojavljuju viši, a na nekim mjestima i niži tlakovi od uobičajenih. Na području Grada Pakraca trenutno je proširena visoka zona u odnosu na planiranu iz dosadašnje projektne dokumentacije što se među ostalim može pripisati i povećanim gubicima u sustavu.

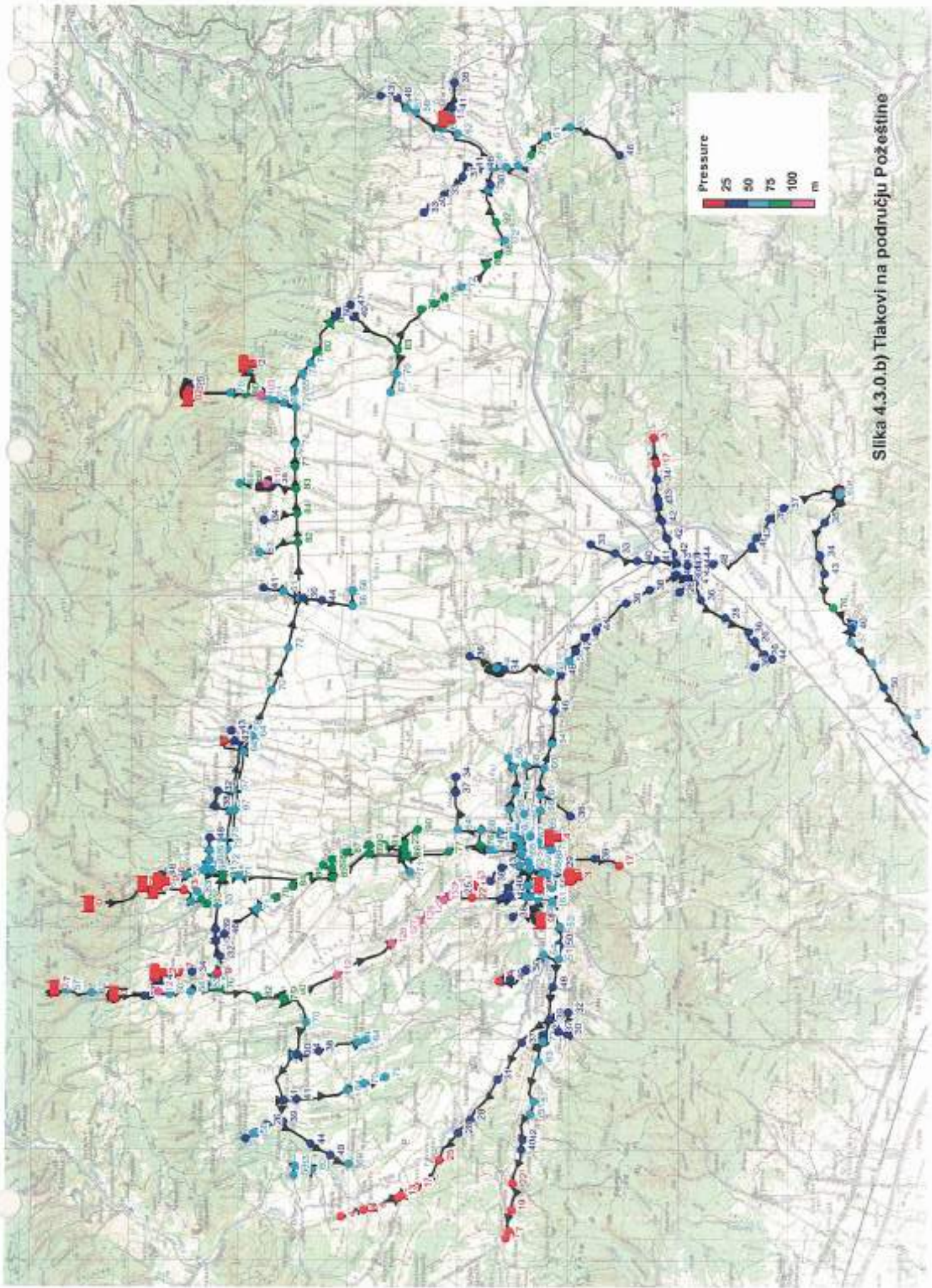
Generalno ne postoje relevantni podaci o mjerenjima brzine i protoka na odgovarajućim lokacijama u raznim godišnjim uvjetima, pa je nemoguće, nego tek napraviti "grubu" kalibraciju modela preko prikupljenih podataka o stanju tlakova i protoka na pojedinim dionicama. U tom smislu od pomoći je bilo Izvješće (Mjerenja i selekcija dijelova vodoopskrbnog sustava radi detekcije curenja i Hidraulički izvještaj) kojeg je izradio IMGD d.o.o. 2003. godine, a koji se odnosi na mjerenja tlaka i protoka na nekoliko mjesta na Pakračko-lipičkom području.

Dobiveni rezultati mjerenja i obradom tih rezultata potvrđuju pojavu gubitaka u sustavu (prvenstveno promatrajući velike minimalne protoke u noćnim satima potrošnje). Veliki gubici ublažuju i satne varijacije potrošnje, a očigledna je i znatna dimenzioniranost vodovodnih cjevovoda (mreža) obzirom da satnih oscilacija tlaka praktički nema. Stoga je stanje tlakova koje se prikazuje na slici 4.3.0.a) - Tlakovi na području Pakrac-Lipik reprezentativno za razdoblje od cijeloga dana.

Stanje je nešto drugačije na području Požeštine, obzirom da su gubici u postojećim uvjetima znatno manji nego na području Pakrac-Lipik, pa su vjerojatnije veće oscilacije tlaka i protoka u sustavu. Slika tlakova koji reprezentiraju stanje na području Požeštine prikazuju se u slici 4.3.0.b) - Tlakovi na području Požeštine.



Slika 4.3.0.a) Tlakovi na području Pakrac-Lipik



Slika 4.3.0.b) Tlakovi na području Požeštine

Na području Lipika vidljiva je pojava nepotrebno visokih tlakova (9 bara i više prema zapadu) koji dodatno generiraju gubitke. Potrebno je ugraditi regulacijski ventil za održavanje nizvodnog tlaka u 1. fazi, a vodospremnik "Lipik" u 2. fazi, ali i osigurati spoj visoke zone (Filipovac) prije regulatora. Da bi to bilo moguće potrebno je izgraditi cjevovod prema budućem vodospremniku "Lipik" i izvršiti potrebna prespajanja.

Prilikom modeliranja područja Pakrac vidljiva je značajna razlika tlaka (2-3 bara) na dovodnom cjevovodu (od Šumetlice do VS "Pakrac") kada se taj vodospremnik puni bez kontrole (postojeće stanje) ili kada se on kontrolirano puni (konstatni protok ili s ventilom za održavanje uzvodnog tlaka). Rezultat toga je nemogućnost punjenja novoizgrađenog vodospremnika "Krndija" koji je oko 30 m niži od prekidne komore "Donja Šumetlica", a koji se punio bez problema kada se zatvorio dovod vode prema VS "Pakrac" i visokoj zoni koja prema dobivenim informacijama nema veliku potrošnju. Tlakovi u najvišim zonama stoga su premali (malo su zbunjujući podaci o tlakovima dobiveni mjerenjima gdje su na lokacijama koja su međusobno spojena na udaljenosti od cca 500 m, a visinski različita i do nekoliko desetaka metara dobiveni isti tlakovi?) i potrebno je regulirati punjenje vodospremnika te kvalitetno formirati visoke zone za dugoročnu vodoopskrbu.

Na području Požeštine se koriste brdske vode dokle god ih ima u dovoljnim količinama, a kada nisu dovoljne, uključuju se u crpilišta uz rijeku Orljavu. Stanje tlakova je uglavnom zadovoljavajuće osim u najudaljenijim dijelovima sustava gdje malo padaju, pa se iz tog razloga i predviđaju određeni privremeni spojevi, koji možda neće biti potrebni u dugoročnoj koncepciji razvitka vodoopskrbe ovoga područja (spoj Slobošćina-Pasikovci). Radi pobošljanja tlačnih uvjeta na Pleterničkom području pri dovršetku gradnje je vodospremnik "Pleternica" čije puštanje u pogon se uskoro očekuje. Isto tako se očekuje i dovršetak gradnje vodospremnika "Glavica" i njegovo puštanje u pogon, iako će trebati oprezno upravljati sustavom, obzirom da je taj vodospremnik malo niži od vodospremnika "Sv. Vid".

I na Pakračko-lipičkom i na Požeškom području postoje problemi sa odgovarajućim količinama vode u vršnim ljetnim mjesecima zbog čega se može reći da nije moguće osigurati vodoopskrbu novih potencijalnih korisnika ukoliko se ne osiguraju novi izvori vode uz odgovarajuću vodoopskrbnu konstrukciju koja će prihvatiti i dostaviti tu vodu područjima novoplanirane potrošnje.

Upravo je ova činjenica glavni razlog zbog čega su intenzivirani radovi na projektnoj dokumentaciji i ishodenju dozvola za izgradnju akumulacije Šumetlica, te na vodoistražnim radovima na području Požeštine kojima bi se omogućilo uključivanje novih količina vode u vodoopskrbni sustav.

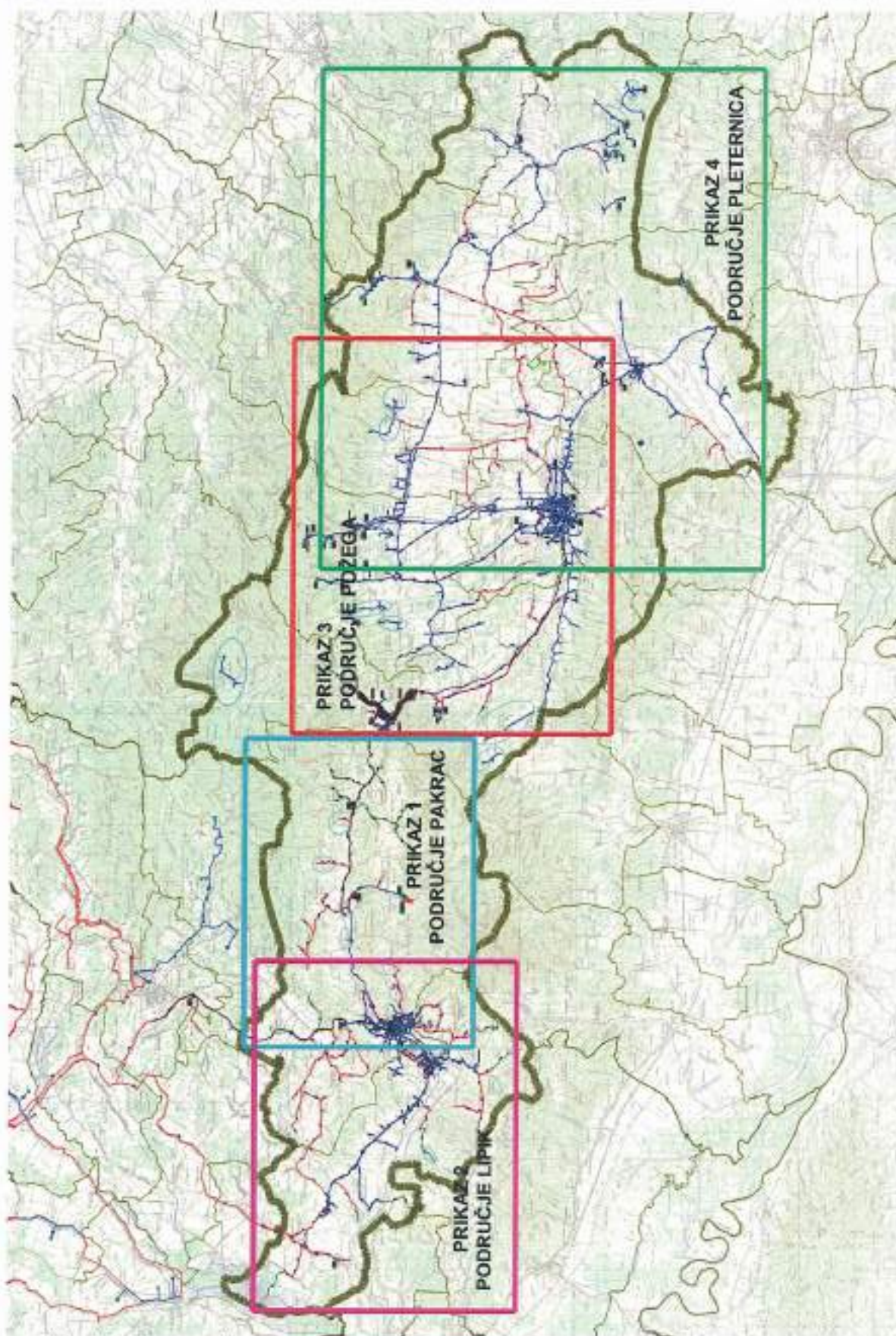
Model razvijenog sustava u prostoru i vremenu

Već je u prvim poglavljima (prilog 3.1. i 3.4.1.) obrađena potrošnja i gubici vode, odnosno norme koje proizlaze iz tih analiza. Okvirne postojeće specifične potrošnje na područjima Pakrac-Lipik i Požeština se razlikuju obzirom na različite gubitke u sustavima i različite tipove naselja. Tako se za područje Pakrac-Lipik izračunata norme potrošnje (uključeni i gubici i gospodarstvo) kreću od 200 do 350 l/stan/dan koje u sebi sadrže gubitke oko 50% u ljetnim mjesecima, što je svakako veličina koja ne može biti prihvaćena i u planskom periodu, dok su za područje Požeštine u ljetnim mjesecima one manje i kreću se od 145 do 275 l/stan/dan u kojima je sadržana privreda i gubici od oko 30-35 %.

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

Stoga je paralelno sa proširenjem sustava (matematičkog modela) za područja koja do sada nisu imala izgrađeni javni sustav odvodnje, ujednačavana specifična potrošnja do veličine od cca 170-310 l/stan/dan u ljetnim mjesecima u planskom periodu 2031. godine (napravljena je podjela za tipove naselja). Tim normama obuhvaćen je čisti utrošak vode uvećan za koeficijent maksimalnog dana, uvećan za potrebe gospodarstva, uz prihvatljiviju veličinu gubitaka od cca 30%.

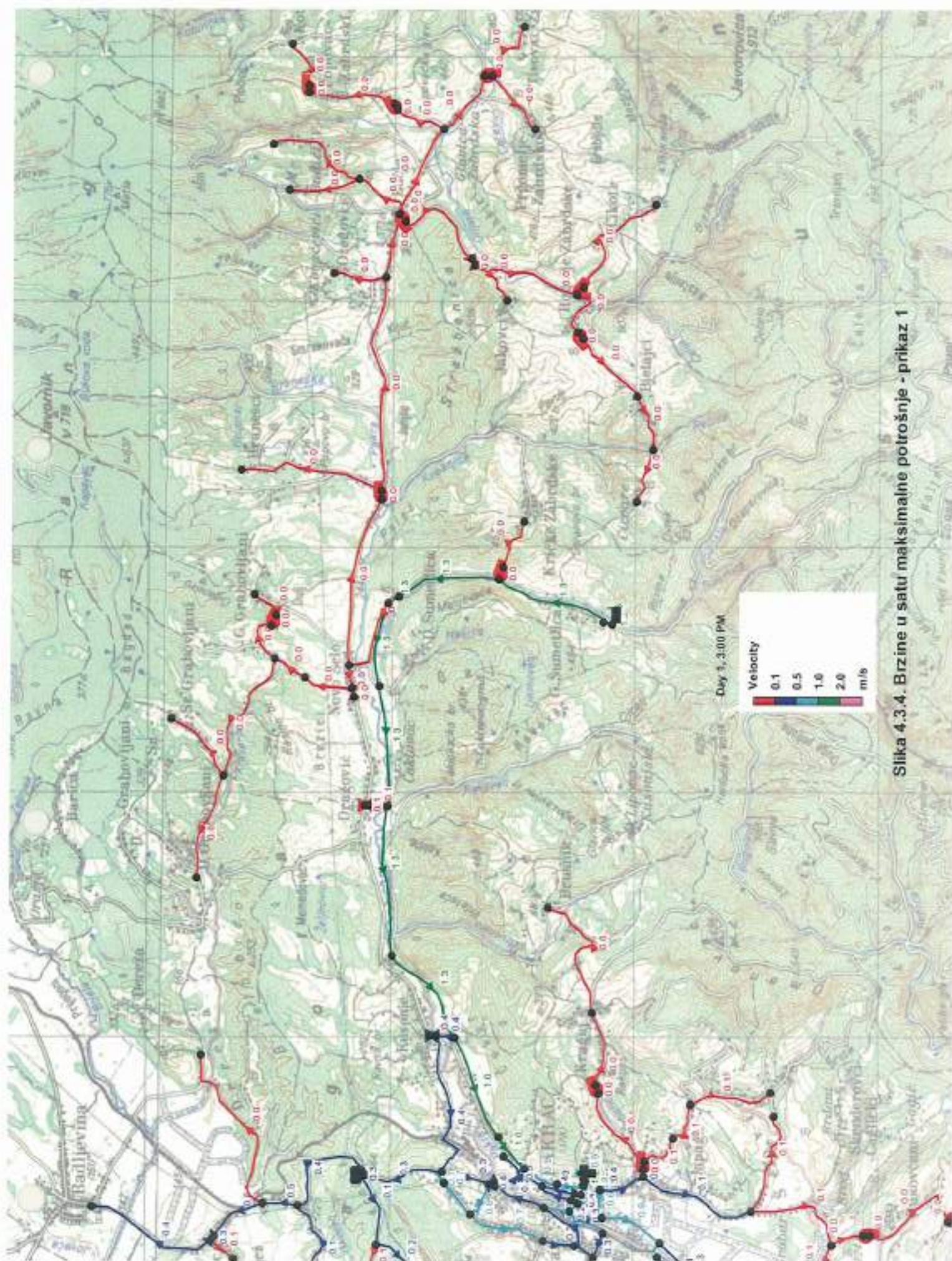
Rezultati provedenih simulacija prikazivati će se u 4 prikaza radi veličine županije, prema rasteru prikazanom u slici u nastavku.



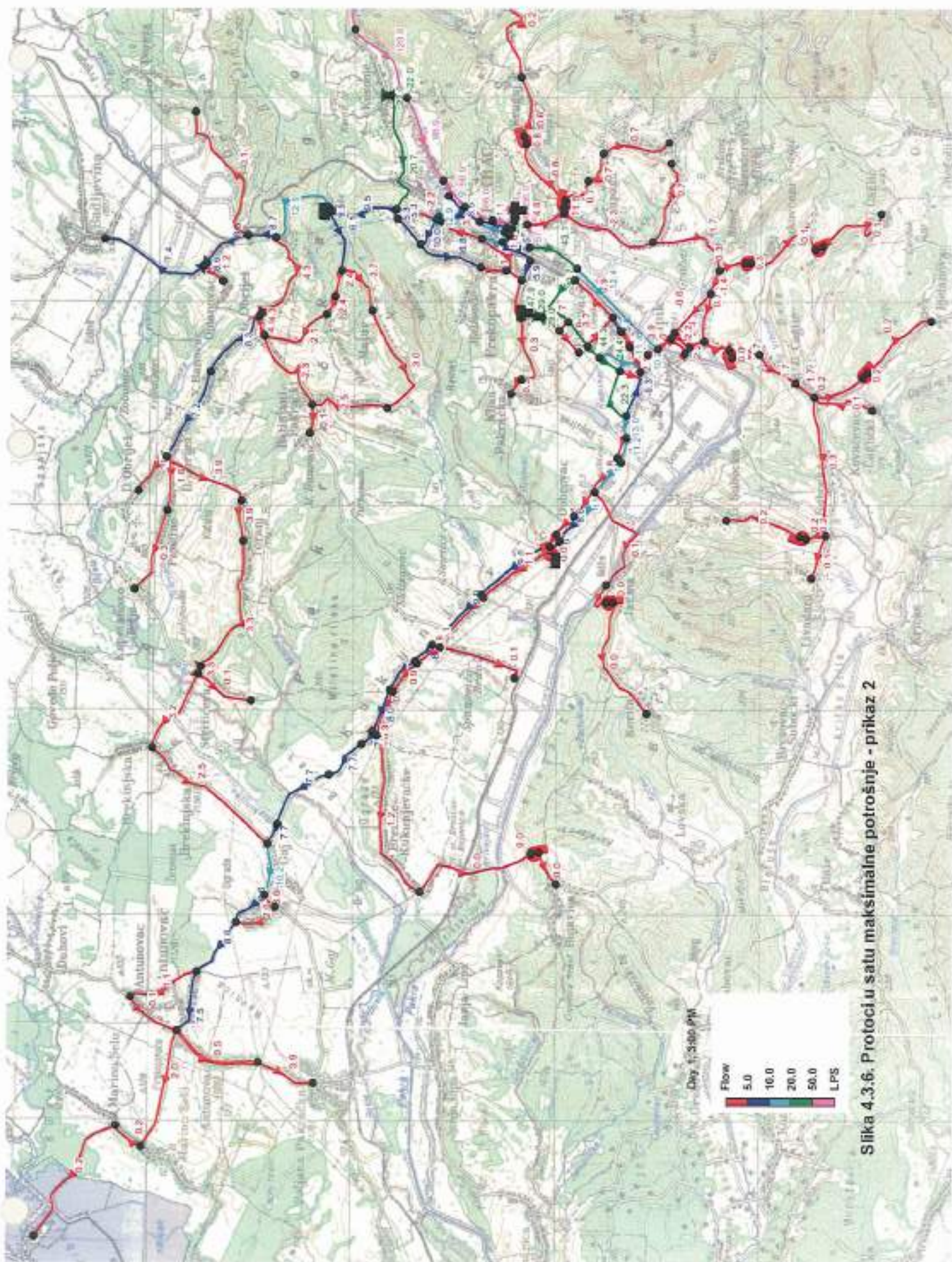
Slika 4.3.1. Raster prikaza rezultata

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.

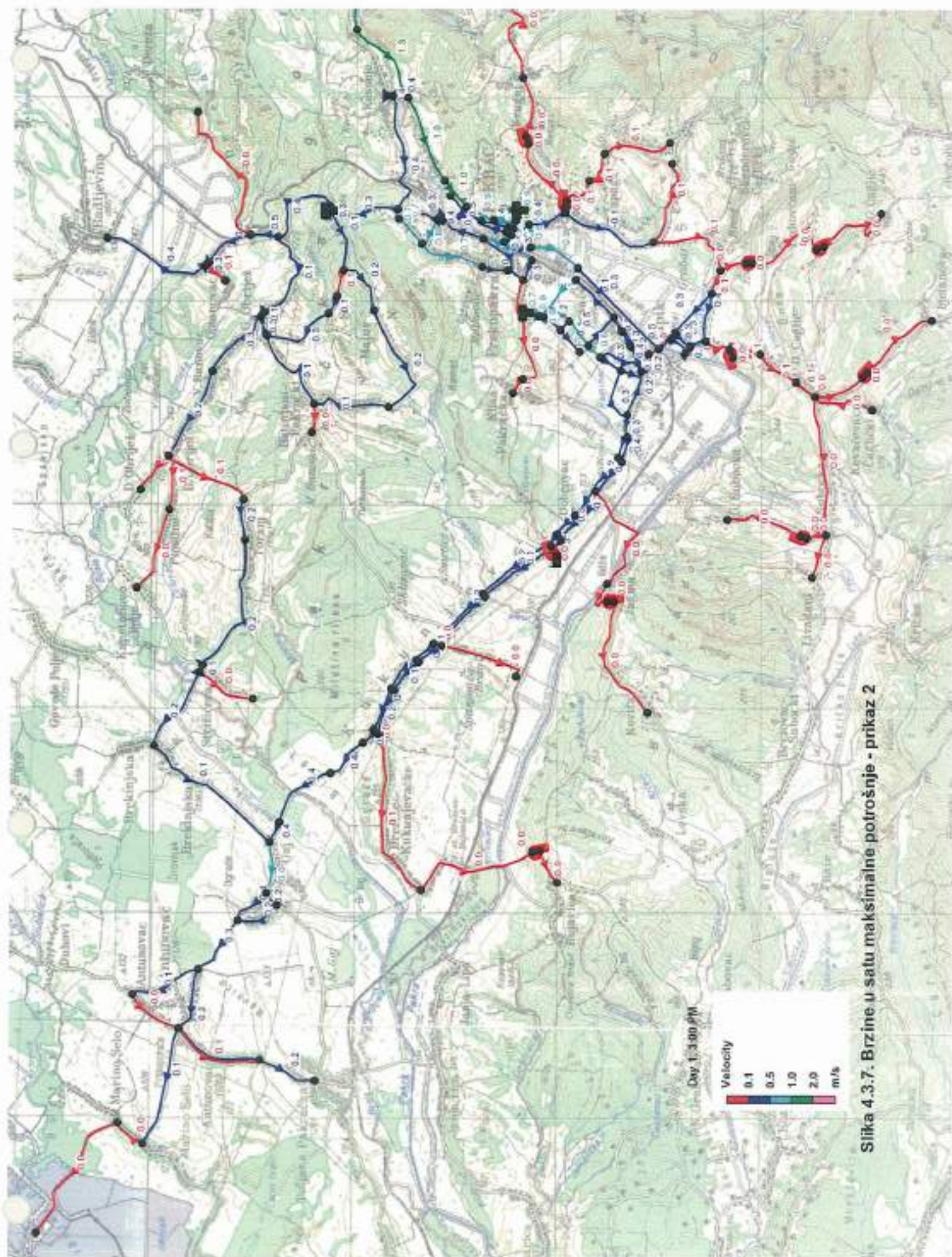
NAPOMENA: Priložene slike u nastavku čitati obzirom na raspon boja prikazan u legendi i sa ispisanom vrijednošću pored čvora ili cijevi ovisno o tome prikazuju li se rezultati za čvorne elemente (tlakovi, ...) ili cijevne elemente (protok, brzina, ...). U legendi je korišten engleski ispis dobiven direktno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



Slika 4.3.4. Brzine u satu maksimalne potrebnje - prikaz 1



Slika 4.3.6. Protoci u satu maksimalne potrebnje - prikaz 2



Slika 4.3.7. Brzine u satu maksimalne potrebe - prikaz 2

Vodoopskrbni sustav Pakrac-Lipik (prikazi 1 i 2)

Obzirom na planirane potrebe za vodom ovoga područja, čak i uz uvjet smanjenja gubitaka u sustavu, potrebno je osigurati dugoročno stabilan izvor vodoopskrbe što se za područje Pakrac-Lipik planira riješiti izgradnjom akumulacije "Šumetlica". Planirana količina vode raspoloživa za vodoopskrbu iz ove akumulacije je 111 l/s, što praktički pokriva gotovo sve dugoročne potrebe za vodom. Stoga su rezultati prikazani u prethodnim slikama dobiveni modeliranjem sustava sa dovodom vode iz planirane akumulacije "Šumetlica" bez sudjelovanja postojećih lokalnih izvorišta, pa niti crpilišta "Gaj" u istraživanju.

Provedena modeliranja pokazuju da su dimenzije postojećeg dovodnog cjevovoda do vodospremnika "Pakrac" (Ø 350 mm), dovoljne i za dugoročno opterećenje, pa će planirana rekonstrukcija ovoga cjevovoda biti rezultat njegove kakvoće, materijala, odnosno starosti, a moguće i nosivosti ukoliko na pojedinim mjestima nije u stanju prihvatiti opterećenja i do 14 bara.

U takvim okolnostima je potrebno napustiti postojeću prekidnu komoru "Donja Šumetlica", kako bi se povećala tlačna linija na dovodnom cjevovodu, a dnevne varijacije potrošnje visoke zone grada Pakrac pokrivale bi se direktno sa vodozahvata. U tom slučaju bilo bi potrebno ugraditi i dva regulacijska ventila za održavanje nizvodnoga tlaka na odvojcima sa dovodnog cjevovoda prema visokoj zoni i vodospremniku "Krndija" kako u satima minimalne potrošnje tlakovi ne bi nepotrebno rasli, a vodeći računa na mogućnost pravilnog punjenja vodospremnika "Krndija" (moguće je znači spojiti novi cjevovod prema vodospremniku "Krndija" na visoku zonu).

Isto tako planira se formiranje visoke zone prema prethodnim i ovom projektnom dokumentacijom, kako bi se što više smanjile dnevnosatne varijacije na dovodnom cjevovodu, ali i izbjegli nepotrebno veliki tlakovi na pojedinim dijelovima sustava. Jasno, uvjet za to je i smanjivanje gubitaka, tj. intervencije na samoj vodoopskrbnoj mreži grada Pakraca zbog čijeg je stanja dio mreže i prespojen na visoku zonu.

Kako bi se maksimalno iskoristio dovodni cjevovod od Šumetlice do VS "Pakrac", odnosno smanjilo nepotrebno predimenzioniranje cjevovoda u budućnosti, potrebno je maksimalno moguće "umiriti", tj. ujedančiti tok vode prema vodospremnikima "Pakrac" i "Krndija" što se planira riješiti ugradnjom odgovarajućih ventila za kontrolu protoka ispred samih vodospremnika. Ti ventili održavali bi konstantni dnevni protok, a dugoročno bi bili pod sustavom daljinskog upravljanja i nadzora.

Iz vodospremnika "Pakrac" rješava se vodoopskrba grada Pakraca i Prekopakre, te preko crpnih stanica i okolna brdska naselja. Dugoročno se planira prekid direktne vodoopskrbe Lipika iz vodospremnika "Pakrac" na mjestu prijelaza cjevovoda preko rijeke Pakre (kod završetka cjevovoda Ø 250 mm), te se planira vodoopskrba područja Lipika iz planiranog

vodospremnika "Lipik". Potrebno je izgraditi odvojak sa cjevovoda profila 250 mm prema ovom vodospremniku, izgraditi sami vodospremnik, te također daljinski regulirati i kontrolirati njegovo punjenje preko odgovarajućeg ventila. Na putu prema vodospremniku planira se odvojiti mreža kojom bi se osigurala vodoopskrba visoke zone Lipika direktno iz vodospremnika "Pakrac".

Vodoopskrba daljnjih, zapadnih naselja odvijala bi se također iz vodospremnika "Lipik" čime bi on diktirao tlačne uvjete cijelog zapadnog područja, a po potrebi bi se uključivalo i crpilište "Dobrovac".

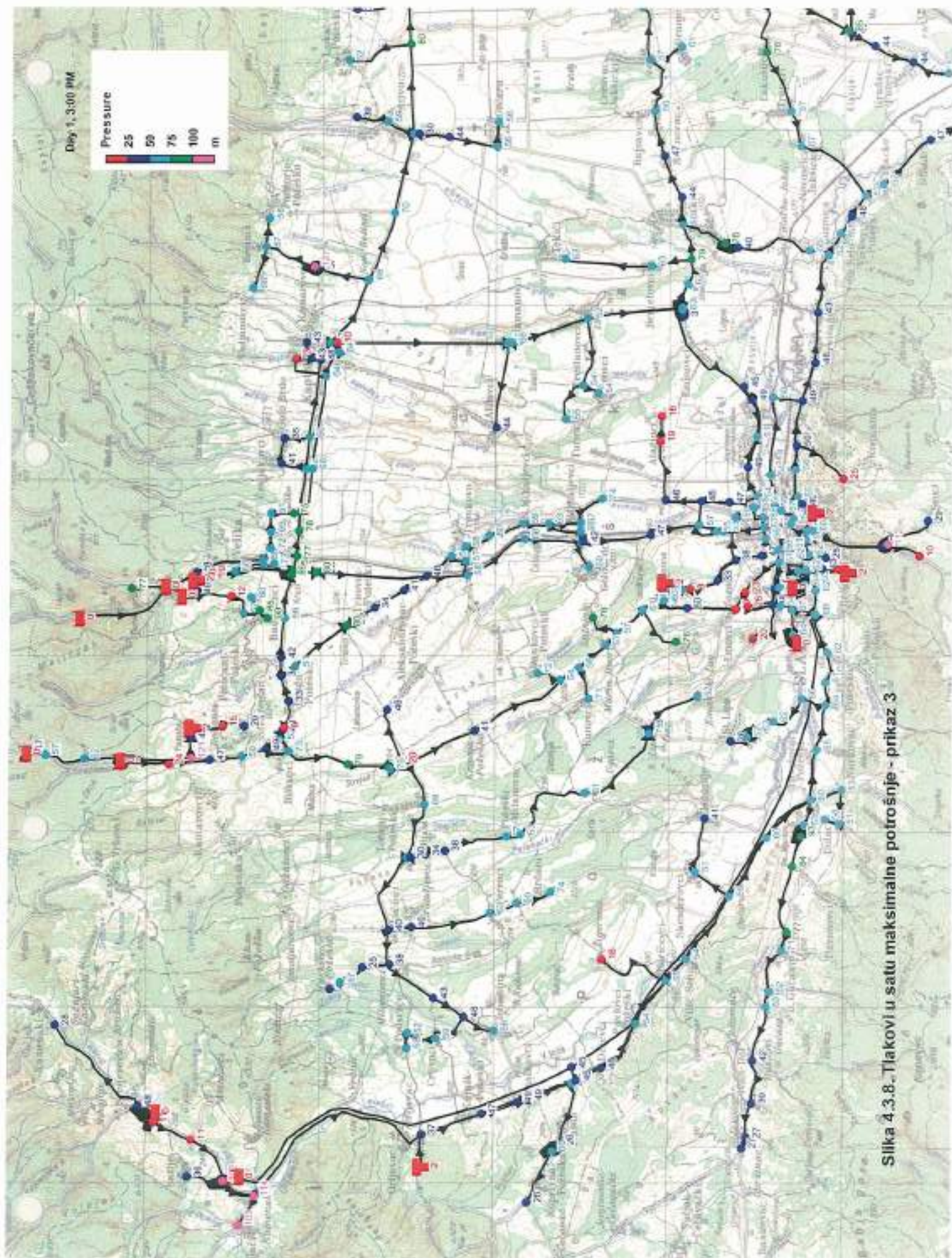
Iz vodospremnika "Krndija" vršila bi se gravitacijska vodoopskrba sjevernih i sjeverozapadnih naselja, a omogućilo bi se i zatvaranje prstena kod naselja "Gaj" kako bi se osigurali povoljni tlačni uvjeti. Za to je potrebno ugraditi regulacijski ventil za održavanje nizvodnog tlaka iza naselja Strižičevac, koji bi omogućavao dopunu sustavu u uvjetima vršne potrošnje.

Zapadni dio sustava Pakrac-Lipik sastoji se od naselja znatnije pogođenih ratnim zbivanjima, pa je broj korisnika vrlo mali. Iz tog razloga planiran je razvoj sustava u dvije faze od kojih je tek prva izgledna (više o fazama u narednim točkama), ali su modeliranja provedena za gotovo cijelo područje.

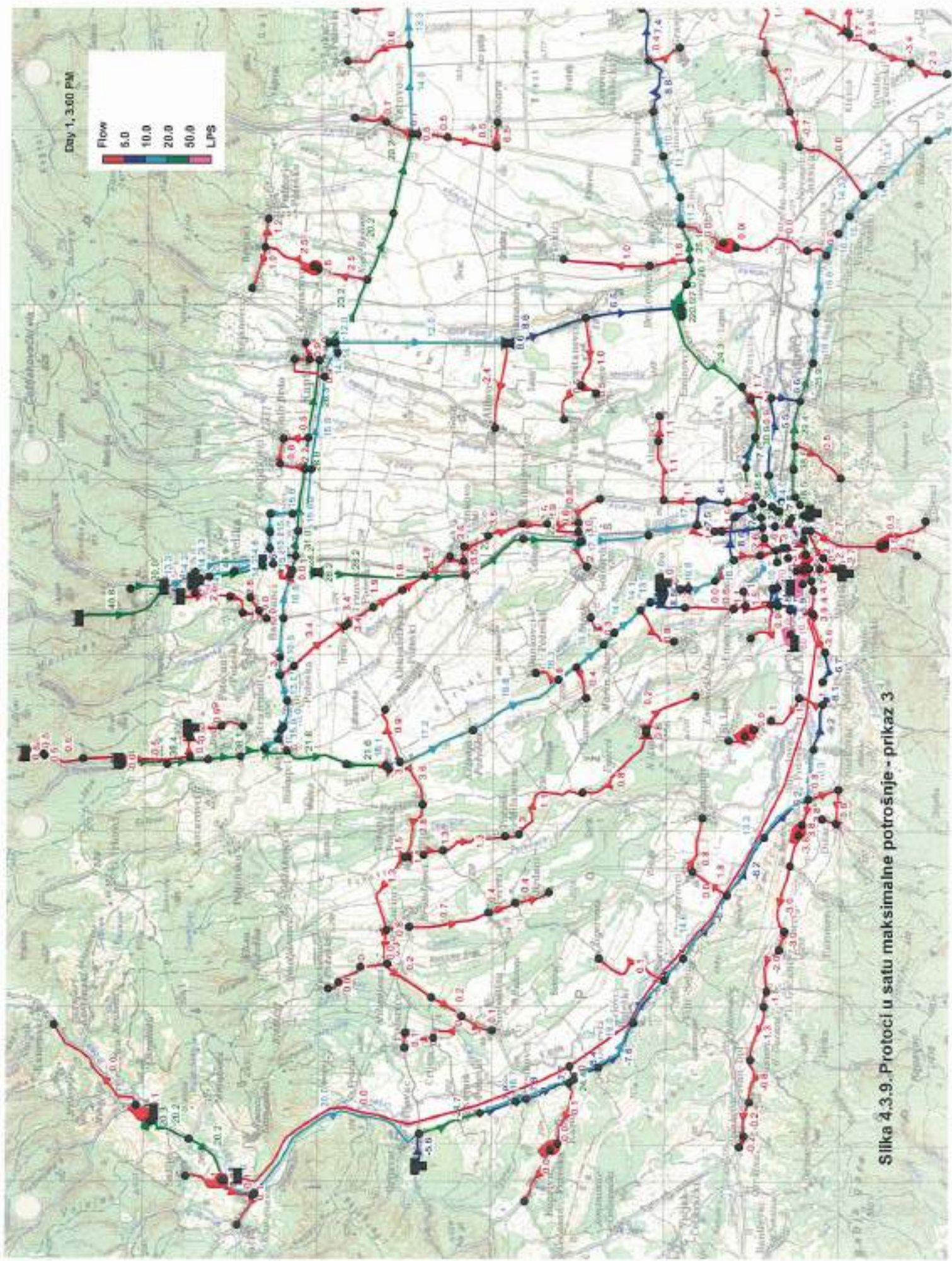
Treba reći da su pojedini dijelovi sustava različito izgrađeni ili projektirani, obzirom na potrebe protupožarne zaštite sukladno zakonskim odredbama. Striktno pridržavanje zadovoljenja povećava potrebne dimenzije cjevovoda (vidljivo na sjeverozapadnom području za koje je u izradi detaljna projektna dokumentacija) pa je moguće da će se prilikom projektiranja pojedinih naselja pojaviti potreba za povećanjem dimenzija u odnosu na ovdje prikazane. Isto tako je vidljivo i da su pojedine postojeće dionice izgrađene kao sanitarne, pa i to treba imati na umu prilikom koncipiranja daljnjeg razvoja vodoopskrbe.

Tlakovi dobiveni ovako postavljenim vodovodnim građevinama je na većini mjesta odgovarajuć. Kako bi se smanjio nepotrebno veliki broj crpnih stanica planiranih za dovod vode do brdskih i najmanje naseljenih područja namjerno se dopušta porast tlakova na pojedinim transportnim dijelovima sustava, a eventualna usputna vodoopskrba može se vršiti preko regulacijskih ventila za održavanje nizvodnog tlaka.

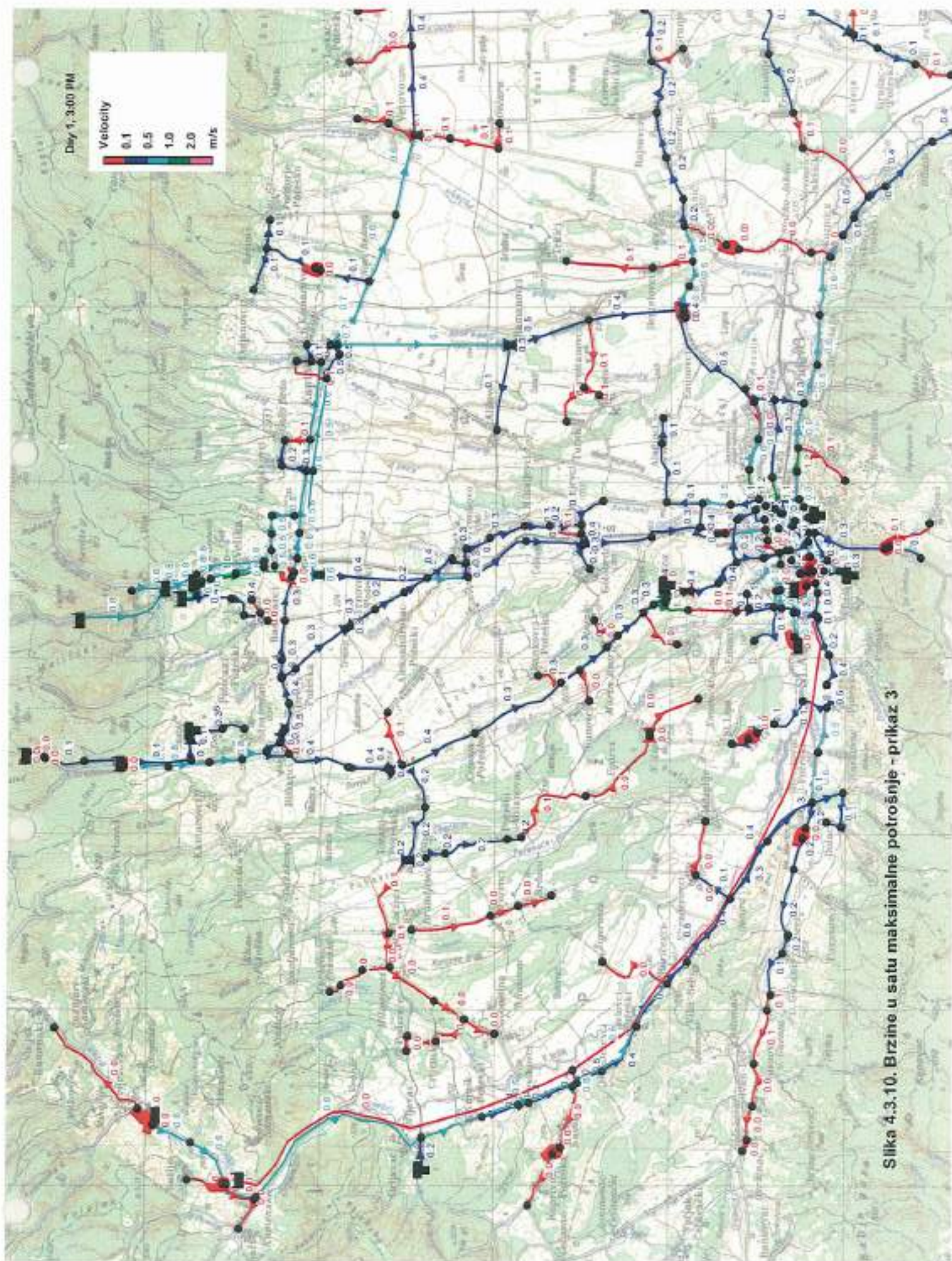
Planirani raspored cjevovoda, vodospremnika i crpnih stanica prikazan je u grafičkom prilogu 10.3. Situacija vodoopskrbnog sustava Požeško-slavonske županije u mjerilima 1:100 000 i 1:25 000.



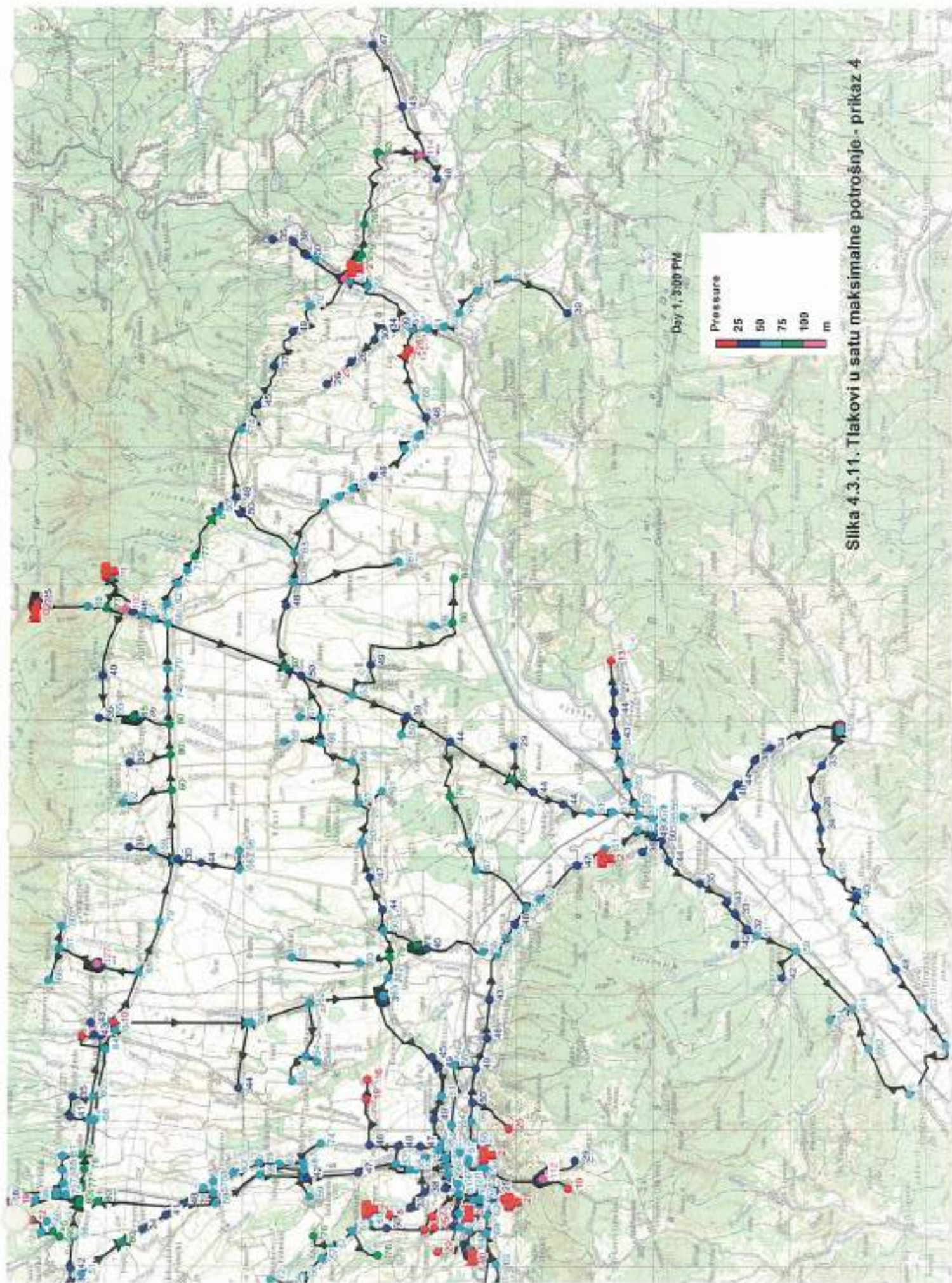
Slika 4.3.8. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 3



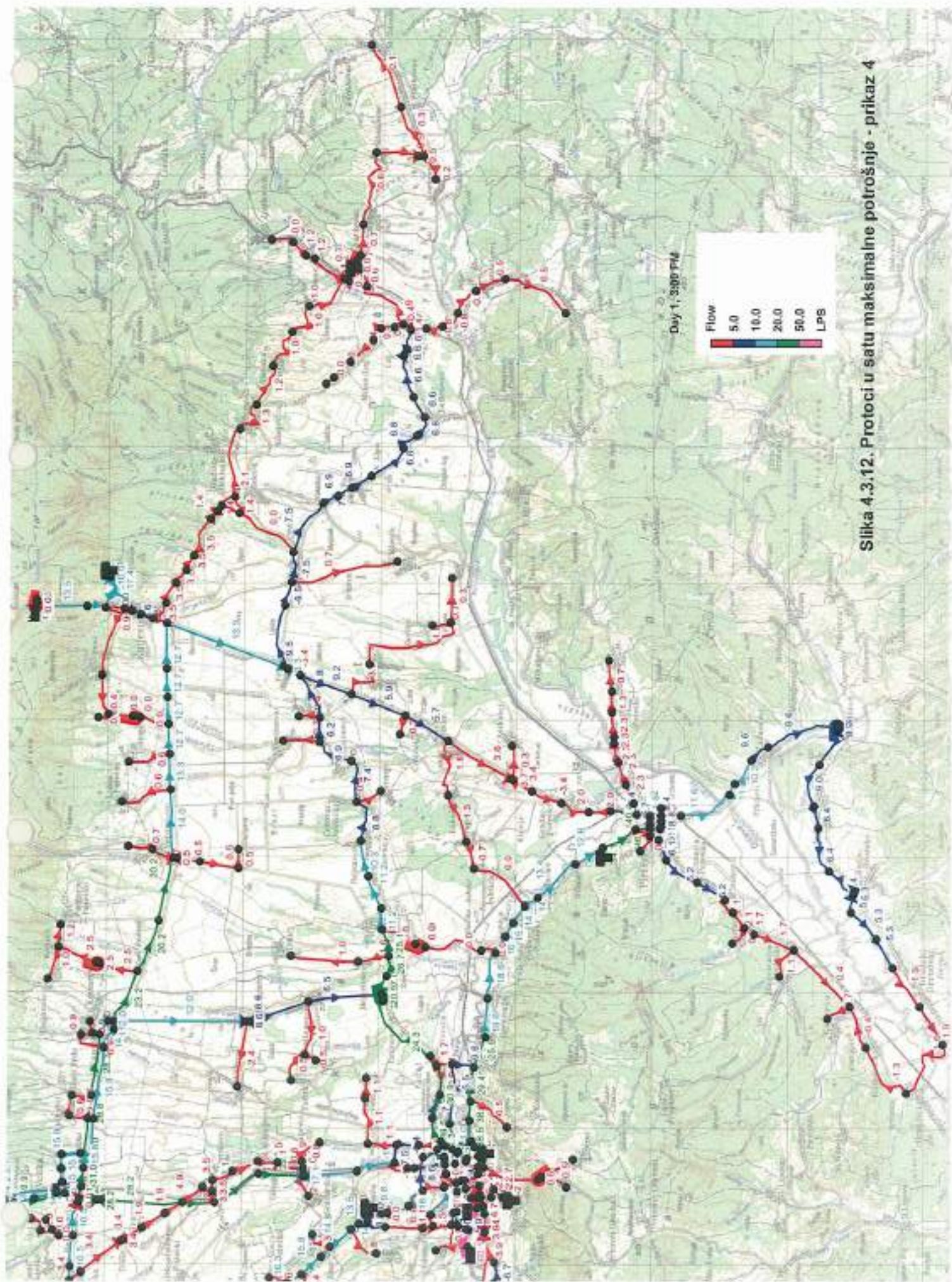
Slika 4.3.9. Protoci u satu maksimalne potrošnje - prikaz 3



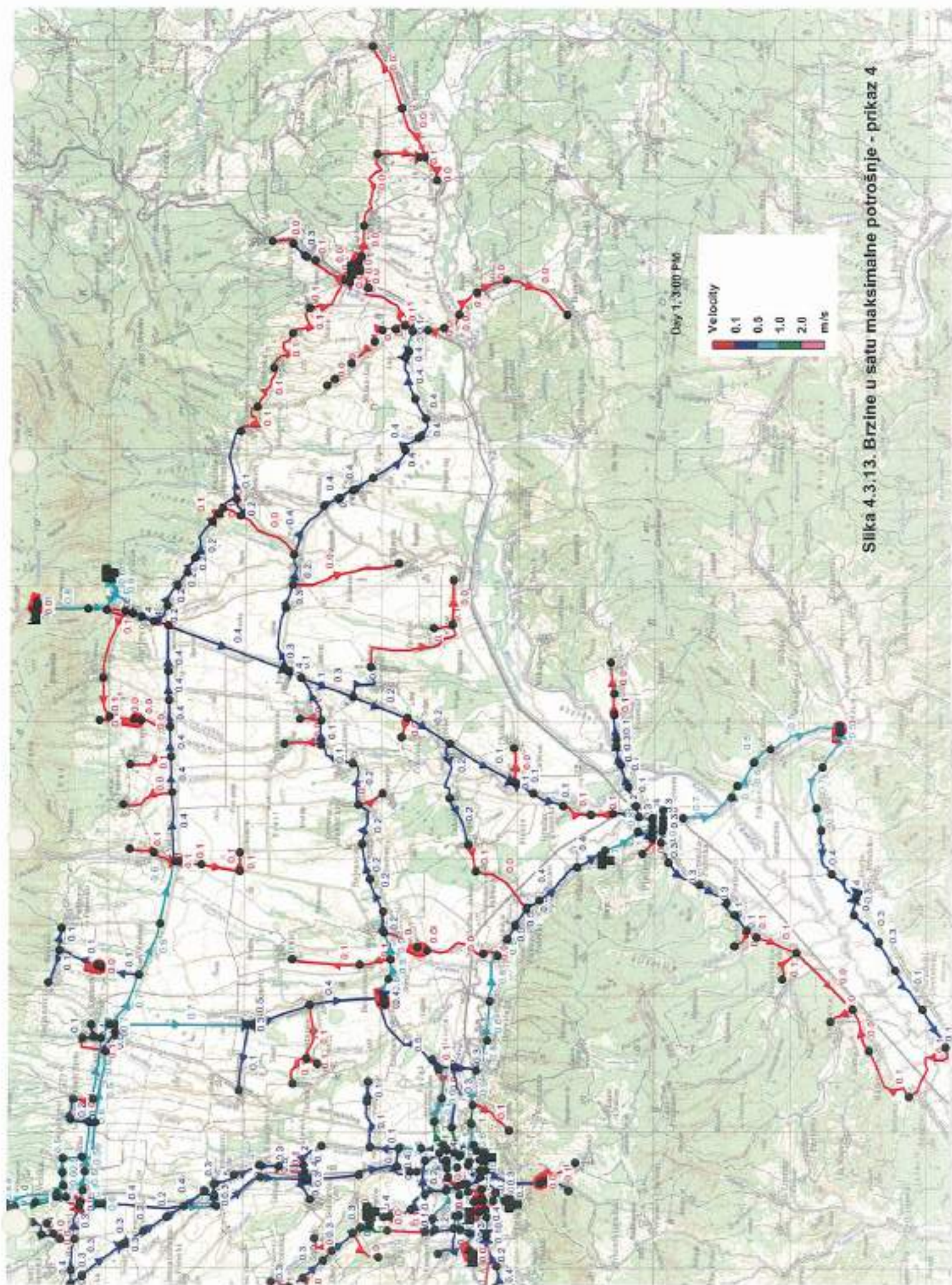
Slika 4.3.10. Brzine u satu maksimalne potrebnje - prikaz 3



Slika 4.3.11. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje - prikaz 4



Slika 4.3.12. Protoci u satu maksimalne potrošnje - prikaz 4



Slika 4.3.13. Brzine u satu maksimalne potrebnje - prikaz 4

Vodoopskrbni sustav Požeštine (prikazi 3 i 4)

Postojeći vodoopskrbni sustav Požeštine temelji se na crpilištima i vodozahvatima vode: Zapadno Polje, Luka, Stražemanka, vodozahvati Veličanke i Kutjevačka rika, ali na ovom području egzistira i čitav niz lokalnih vodoopskrbnih podsustava, koja uglavnom zahvaćaju brdske vode i rješavaju lokalnu vodoopskrbu.

Problemi u lokalnim sustavima očituju se u povremenim zamućenjima i smanjenju izdašnosti u ljetnim mjesecima, a odgovarajuće provođenje zaštite, monitoringa i upravljanja ovim izvoristima utjecalo bi na znatno povećanje troškova. Stoga je potrebno postupno, ovisno o topografskim i drugim prilikama, spajati lokalne vodoopskrbne mreže na zajednički sustav javne vodoopskrbe.

Jednu od osnovnih poteškoća u daljnjem razvoju vodoopskrbnog sustava na području Požeštine čini nedostatak vode u ljetnim mjesecima, obzirom na karakter postojećih, brdskih izvorišta kojima ljeti izdašnost pada. Situacija sa vodnim količinama u ostalom dijelu sezone je znatno povoljnija, a postojeća vodoopskrbna konstrukcija omogućuje maksimalno korištenje brdskih izvorišta koja su uglavnom bolje kakvoće od vode na crpilištima Zapadno Polje i Luka.

No kako je korisnicima potrebno osigurati stabilnu vodoopskrbu tijekom cijele godine, nameće se kao osnovni preduvjet daljnjeg razvoja vodoopskrbe ovoga području rješavanje pitanja odgovarajućih izvorišta vodoopskrbe. Dugo vremena se ovo pitanje pokušalo riješiti izgradnjom akumulacije "Kamensko", kojom bi se osim osiguranja količina vode za potrebe Požeštine, voda dovozila do šireg područja, pa tako i za potrebe Slavonskog Broda, Novske i Nove Gradiške.

Problemi u realizaciji ove akumulacije, kao što je već ranije navedeno su brojni, a njima se može pridodati i problem održavanja kakvoće vode (prvenstveno temperatura) što se pri sličnim akumulacijama također predstavlja kao problem. Iako, ova će akumulacija biti od velike koristi kao višenamjenska (vodoposkrba, navodnjavanje, zaštita od voda, te moguće energetske korištenje), ali treba napomenuti da je ona važna i zbog osiguranja konstantnog prihranjivanja podzemlja (ispuštanje biološkog minimuma) čime se pospješuju uvjeti na ljeti najznačajnijim crpilištima Zapadno Polje i Luka.

Osim akumulacije "Kamensko" na području Požeštine se provode istraživanja u cilju iznalaženja novih količina vode za potrebe vodoopskrbe. Tu treba izdvojiti crpilište Striježevica, crpljenje dodatnih količina vode na lokaciji Veličanka čime bi se povećala izdašnost u ljetnim mjesecima, te crpilište Dubočanka. Potrebna su jasno, i redovita ulaganja u postojeća vodocrpilišta Zapadno Polje i Luka kako bi se omogućila njihova maksimalna iskoristivost.

Kada se napravi bilans voda (tablica 4.3.1.) na temelju preliminarnih pokazatelja minimalne izdašnosti postojećih i planiranih vodocrpilišta i vodozahvata (više o bilansu voda u poglavlju 7.2.), proizlazi da se dugoročne količine vode mogu osigurati bez korištenja vode sa akumulacije "Kamensko".

DISTRIBUCIJSKI PODRUČJE	CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST	POTREBA ZA VODOM 2031. godinu (100% priključenošću)
Požeština	Crpilište "Zapadno Pože"	70 l/s	254 l/s
	Crpilište "Luka"	60 l/s	
	Izvoršta "Veličanka"	20 l/s	
	Izvoršta "Stražemanka"	30 l/s	
	Površinski zahvat "Kutjevačka ruka"	10 l/s	
	Crpilište "Striježevica"	U isušivanju (cca 20 l/s)	
	Crpilište "Veličanka"	U isušivanju (cca 30 l/s)	
	Crpilište "Dubočanka"	U isušivanju (cca 20 l/s)	
	Površinski zahvat "Kamenska"	U isušivanju	
	UKUPNO	260 l/s	

Tablica 4.3.1. Bilans voda na području Požeštine

Problem međutim nastaje, kada treba u potpunosti uključiti ove vodne količine u vodoopskrbni sustav, uz što manje intervencije na njemu, a imajući u vidu potrebu proširenja sustava na područja koja do sada nisu spojena na vodoopskrbni sustav, a to su uglavnom područja istočno od gotovo svih izvorišta vode.

Planirana crpilišta Veličanka i Dubočanka nalaze se uz postojeći temeljni cjevovod koji vodu u pravcu sjever-jug dovodi do Požege, a koji je dimenzioniran na način da može prihvatiti količine vode vlažnog perioda koje znatno premašuju one u ljetnim mjesecima. To znači da je ove vode lako uključiti u vodoopskrbni sustav, a obzirom da je za njihovo korištenje potrebno ulaganje energije, ona bi se koristila samo u sušnom periodu, te minimalno koliko je potrebno za njihovo održavanje.

Preostaje dakle problem uključivanja vode sa crpilišta Striježevica, dovod vode na istočni dio vodoopskrbnog sustava i balansiranje istog. Kako bi se to ostvarilo potrebno je najprije izgraditi vodocrpilište Striježevica i dovesti vodu do postojećeg vodoopskrbnog sustava i/ili opskrbiti ono područje koje do sada nije imalo izgrađeni javni vodovod. Tako se područje oko ovoga vodocrpilišta planira spojiti na vodoopskrbni sustav Požeštine, te dovesti vodu do postojećeg cjevovoda u Orljavici, tj. Kujnika.

Voda se u postojećem stanju dovodi do Kujnika iz pravca Požege cjevovodom profila 150 mm, čime se opskrbljuje područje općine Brestovac pod sustvom javne vodoopskrbe. Obzirom na dominantnu tlačnu visinu iz crpilišta Striježevica, planira se kompletno područje Brestovca (na kojem se planira javni vodoopskrbni sustav) opskrbiti iz vodocrpilišta Striježevica, a eventualni višak vode bi se upuštao u prema Požegi.

Da bi to bilo moguće potrebno je izgraditi novi vodospremnik "Orljavica" koji bi se punio raspoloživim količinama vode iz crpilišta Striježevica, diktirao tlačnu liniju i pokrивao dnevnosatne varijacije potrošnje područja Brestovac. Za maksimalno korištenje vode ovoga crpilišta biti će potrebno povećati profil postojećeg cjevovoda do Brestovca ili izgraditi novi paralelni, ali ova se intervencija može raditi postupno u vremenu, ovisno o raspoloživim sredstvima i potrebama za vodom. Radi održavanja povoljnih tlačnih uvjeta se nakon račvanja za naselje Resna, a prije Deževca, planira ugraditi regulacijski ventil za održavanje nizvodnog tlaka.

Višak vode obzirom na dnevni bilans voda moguće je ispuručiti prema Požegi na način da se prije Požege ugradi regulacijski ventil za održavanje uzvodnog tlaka, čime bi se omogućili stabilni tlačni uvjeti za uzvodna naselja, a voda isporučivala pretežito u satima minimalne potrošnje. U istom oknu se može ugraditi i obvod sa protupovratnim ventilom koji bi omogućio protok vode iz smjera Požege ukoliko bi se na zapadnoj strani pojavili manji tlakovi.

Na ovaj način omogućeno je maksimalno korištenje vode sa planiranog crpilišta Striježevica, no ostaje problem distribucije vode na istočni dio vodoopskrbnog sustava i njegovog balansiranja.

Jedini vodozahvat na istočnom dijelu sustava je iznad Kutjeva, a čija izdašnost u sušnom periodu iznosi tek oko 10-tak l/s. To je količina, uz onu koja može doći postojećim cjevovodom iz pravca Velike profila 150 mm, koja pokriva dugoročne potrebe Kutjevačkog područja, što opet znači da se dovod vode do Pleterničkog, Čaglinskog i područja oko Jakšića treba predvidjeti iz središnjeg dijela vodoopskrbnog sustava ili rekonstrukcijom postojećeg cjevovoda Velika-Kutjevo.

Visinski položaj zahvatne građevine Stražemanka, vodospremnika "Velika" i vodospremnika "Kutjevo" omogućuju gravitacijski transport vode prema Kutjevu. Obzirom da je u projektiranju i cjevovod Kutjevo-Pleternica, ovim bi se smjerom mogla dostaviti voda prema jugoistočnom dijelu županije. Za to će međutim biti potrebno ugraditi regulacijski ventil za održavanje konstantnog protoka u Biškupcima umjesto postojeće lire, proći ispod željezničke pruge u Velikoj, te rekonstruirati cjevovod od Velike do Kutjeva u duljini od oko 17 km. Ova rekonstrukcija se može odvijati postupno u ovisnosti o povećanju raspoloživih količina (planirana crpilišta) i stanju samoga cjevovoda obzirom na njegovu starost od preko 20 godina.

Na cjevovodu Velika-Požega ispod naselja Mihaljevci ugrađen je regulacijski ventil za održavanje uzvodnog tlaka čime je osigurano željeno stanje tlakova na uzvodnoj strani. Tim ventilom se zapravo i sprječava protok vode prema Požegi u satovima vršne potrošnje, pa se pravilnim podešenjem može omogućiti smjer tečenja vode prema Kutjevu.

Druga mogućnost dovoda vode na istočne dijelove županije je cjevovodom od Eminovca preko Jakšića do Ferovca gdje bi se spojio na cjevovod Kutjevo-Pleternica. Taj cjevovod jednim dijelom već je u detaljnijem projektiranju profila 250 mm, pa će on i u budućnosti biti temeljni cjevovod za dovod vode na istočni dio sustava.

Vodu je znači za istočni dio sustava moguće dovesti i iz Požeškog dijela vodoopskrbnog sustava gdje se nalaze raspoložive količine vode iz centralnih crpilišta Zapadno Polje i Luka, ali i eventualni višak vode iz vodozahvata Stražemanka preko novoizgrađenog vodospremnika "Glavica" koji se ne bi mogao transportirati prema Kutjevu.

Modelirajući ovaj vodoopskrbni sustav primijetilo se da vodospremnik "Glavica" slabo ili gotovo nikako ne sudjeluje u vodoopskrbi jer je njegovo pražnjenje spriječeno manjim odlaznim profilima prema mreži, a posebice činjenicom da na području Požege dominiraju tlakovi pod utjecajem vodospremnika "Sv. Vid" koji je smješten 2 m više od vodospremnika "Glavica", dok se u isto vrijeme pojavljuje pražnjenje vodospremnika "Sv. Vid".

Ovakav položaj navedenih vodospremnika je činjenica, a koji će svoju funkciju ostvarivati ovisno o dobu godine. Tako će se primjerice u zimskim mjesecima moći koristiti vodospremnik "Glavica" za potrebe vodoopskrbe Požege obzirom na smanjenje zahtjeva, a povećani dotok vode sa brdskih izvorišta, dok će u ljetnim mjesecima ovisiti o nivou vode, odnosno pražnjenju vodospremnika "Sv. Vid".

Kako bi se iskoristila raspoloživa količina vode koja u ljetnim mjesecima dotječe u vodospremnik "Glavica" preko regulacijskog ventila za održavanje uzvodnog tlaka (radi održavanja povoljnih tlačnih uvjeta uzvodnih naselja), potrebno je izgraditi cjevovod profila 250 mm, koji će omogućiti dotok vode do cjevovoda Eminovci-Ferovac uz što manje gubitke tlaka, čime bi se pospješilo pražnjenje; tj. sudjelovanje ovoga vodospremnika.

Na kraju naselja Eminovci potrebno je izgraditi crpnu stanicu kojom bi se omogućilo održavanje tlačne linije na cjevovodu prema Ferovcu, te dalje prema Kuli i Čaglinu. Naime, u satovima vršne potrošnje planira se prekinuti dotok vode iz Bekteža prema Kuli i Čaglinu, kao i regulirati tok vode iz pravca Kutjeva prema Pleternici ugradnjom odgovarajućih ventila za kontrolu uzvodnoga tlaka. Ta dva ventila planira se ugraditi iznad naselja Ferovac i iznad odvojka za Ašikovce.

Na taj način omogućava se proširenje vodoopskrbe na istočna područja. Pleterničko područje opskrbljivalo bi se vodom prvenstveno iz pravca Požege kao i do sada preko novoizgrađenog vodospremnika "Pleternica", a tek dijelom, ovisno o raspoloživim količinama vode na Kutjevačkim vodozahvatima, preko cjevovoda Kutjevo-Pleternica. Moguća je eventualna dopuna jugoistočnog dijela vodoopskrbnog sustava i iz planiranog

vodočrpilišta "Vesela" ukoliko bi istraživanja pokazala da postoje količine vode odgovarajuće kakvoće.

Ovako raspoređenim temeljnim građevinama omogućava se dugoročna vodoopskrba područja Požeštine, te je moguće širiti magistralnu vodoopskrbnu konstrukciju prema grafičkim prilogima u ovome planu. Planira se ugraditi i nekoliko regulacijskih ventila za održavanje nizvodnog tlaka kako bi se spriječila pojava nepotrebno visokih tlakova u sustavu, odnosno omogućilo u najvećoj mjeri direktno odvajanje lokalnih vodoopskrbnih mreža (treća razina vodoopskrbe) sa temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije.

Vidljivo je iz prethodno priloženih slika da je stanje tlakova na gotovo cijelom sustavu vrlo povoljno.

Varijantno rješenje vodoopskrbe iz akumulacije "Kamensko"

Izgradnja vodospremnika "Kamensko" ovisit će o nekoliko čimbenika od kojih je jedan nedostatak vode za potrebe vodoopskrbe. Bilansiranjem voda ovim planom je utvrđeno da se vodoopskrba Požeštine treba temeljiti primarno na dovršetku hidrogeoloških istražnih radova crpilišta Striježevica, Veličanka i Dubočanka, te njihovom uključivanju u vodoopskrbni sustav, a tek ukoliko se oni pokažu nedostatnim, bi se gradila akumulacija "Kamensko" za potrebe vodoopskrbe (gradnja ove akumulacije i dalje je interesantna poglavito radi osiguranja potrebnih količina vode za navodnjavanje, za potrebe zaštite od voda, ali i za kontinuirano prihranjivanje podzemlja ispuštanjem biološkog minimuma).

Obzirom na raspoloživu količinu vode, odnosno hidrološke mogućnosti sliva, vodu sa akumulacije "Kamensko" moguće je koristiti i za vodoopskrbu područja Pakrac-Lipik umjesto planirane akumulacije "Šumetlica", čime bi se fizički povezali vodoopskrbni sustavi Požeštine i Pakrac-Lipik.

Osim same akumulacije i građevina za preradu vode potrebno je izgraditi crpnu stanicu kojom bi se voda tlačila prema kompenzacijskom vodospremniku "Bučje", te dalje prema cjevovodu Šumetlica-Pakrac. Ovim smjerom u duljini oko 8,2 km bi se dovodilo cca 70 l/s vode, a ukoliko bi istraživanja lokaciji "Gaj" pokazala odgovarajuće rezultate, onda bi ta količina bila i manja.

Planirana količina vode za potrebe vodoopskrbe područja Požeštine ovisila bi o rezultatima hidrogeoloških istražnih radova, a ukoliko bi se izuzela planirana vodočrpilišta Striježevica, Veličanka i Dubočanka onda bi to također bila količina od cca 70 l/s. Potrebno je izgraditi i dovod vode do Požege od cca 21 km, te obilaznicu oko Požege u duljini oko 3 km. Obilazni cjevovod mogao bi se postaviti u koridoru novoplanirane prometne obilaznice do spoja na cjevovod Eminovci-Ferovac.

Obzirom na velike raspoložive količine vode iz akumulacije "Kamensko" moguće je dimenzionirati dovodni sustav na način da se osigura dovod količina vode koja bi u potpunosti zamijenila postojeća crpilišta Zapadno Polje i Luka, pa su dimenzije cjevovoda odabrane za ovu varijantu gdje je planirani dovod vode oko 150 l/s.

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

Brojna su istraživanja, projektne i planske dokumentacije izrađene za izgradnju akumulacije Kamensko. Ipak, ukoliko bi se doista ozbiljno krenulo u realizaciju ove akumulacije, biti će potrebno novelirati i izraditi svu potrebnu dokumentaciju sukladno novom Zakonu o prostornom uređenju i gradnji, kao i Studiju utjecaja na okoliš uz sve radove koji tome prethode. Potrebno je izraditi projektnu dokumentaciju kojom će se omogućiti izmještanje postojeće infrastrukture (poseban posao uključuje izmještanje postojećih cesta), a za sve skupa će biti potrebno riješiti imovinsko-pravne poslove. Iz svih tih razloga, a ukoliko se odmah počne sa aktivnostima na realizaciji ovoga projekta, realno je teško očekivati njegovu realizaciju za manje od cca 10 godina.

Varijantno rješenje vodoopskrbe iz pravca Bjelovarsko-bilogorske županije

Sagledavajući vodoopskrbnu problematiku izvan granica predmetne županije ukazala se mogućnost dovoda vode na područje Pakrac-Lipik iz smjera Bjelovarsko-bilogorske županije, konkretno iz pravca Daruvara, preko naselja Doljani do Vodospremnika "Krndija". Planirana količina vode bila bi oko 50 l/s čime bi se napustila potreba izgradnje akumulacije "Šumetlica", ali uz uvjet izgradnje vodocrpilišta "Gaj" kapaciteta oko 15 l/s za koje se provode hidrogeološki istražni radovi.

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

Postoji međutim i planirani pravac dobave vode do Daruvara iz smjera Virovitičko-podravске županije, obzirom da se i tamo nalaze količine vode koje je moguće transportirati izvan granica županije kod naselja Levinovac. Upravo je vodoopskrbnim planom Virovitičko-podravске županije modelirana mogućnost transporta oko 55 l/s vode iz pravca CS "Levinovac" prema Daruvaru, trasom uz koju se protežu brojna naselja koja je potrebno opskrbiti vođom. Ukoliko bi se ostvario ovaj pravac, moguće je dogradnjom crpne stanice "Daruvar" (koja je u projektiranju) transportirati značajnije količine vode prema

vodospremniku "Krndija" preko planiranog vodospremnika "Doljani" ili čak direktno ukoliko bi se osigurala odgovarajuća zaštita od hidrauličkog udara.

Od crpne stanice "Darugar" do vodospremnika "Krndija" bilo bi potrebno izgraditi cca 18 km cjevovoda, te još oko 2,2 km do grada Pakraca. Na žalost, zbog nepovoljnog smještaja vodospremnika "Krndije" nije moguće povratno tečenje prema Pakracu jer je vodospremnik pozicioniran ispod uzvisine kojom prolazi dovodni cjevovod. Stoga bi se u ovoj varijanti cjevovod iz vodospremnika "Doljani" spojio direktno na novoizgrađeni dovodni cjevovod Pakrac-VS "Krndija", te kasnije prespojio na odgovarajući način da se omogući nadopuna Pakračkog područja i punjenje vodospremnika "Krndija".

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

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

Varijantno rješenje dovoda vode na područje Požeštine iz akumulacije "Šumetlica"

Obzirom na dinamiku aktivnosti na realizaciji akumulacije Šumetlica uz činjenicu da na području Pakrac-Lipik već u sadašnjim prilikama nedostaje voda za potrebe redovite vodoopskrbe, rješenje sa izgradnjom ove akumulacije čini se najbrže ostvarivo, iako je gradnju ovako velikih i skupih građevina potrebno odgoditi rješavanjem vodoopskrbe na druge načine, čim je moguće dalje.

Kada bi se u skorije vrijeme donijela odluka o gradnji ove akumulacije postoji mogućnost dovoda određene količine vode na područje Požeštine, ukoliko se potrošnja na području Pakrac-Lipik neće bitno povećavati i ukoliko se izgradi vodocrpilište Gaj, čime bi se osigurala količine vode za područje Požeština.

U ovoj varijanti se predviđa dovod cca 20 l/s vode (to bi moglo biti i više, ali bi se trebao povećati transportni cjevovod prema Požegi) za što bi trebalo izgraditi istočni krak vodoopskrbnog sustava Pakrac-Lipik (riješiti vodoopskrbu usputnih slabonaseljenih naselja), te od zadnjeg naselja (Glavica) dovesti vodu na područje Orpljave t.j. i dalje do cjevovoda 150 mm koji završava/počinje u Pasikovcima. Od Glavice do Pasikovca potrebno je izgraditi cca 13,7 km cjevovoda i kompenzacijski vodospremnik "Bučje".

4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja

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

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

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

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

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

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

4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti

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

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

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

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

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

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

Kada se svemu ovome pridoda činjenica da će se i porast broja stanovnika, pogotovo na područjima najpogođenijim ratnim zbivanjima, događati postupno u promatranom periodu, jasno je da će dugoročnu potrošnju biti potrebno revidirati prilikom izrade izvedbenih projekata pojedinih dionica, pogotovo prilikom odabira crpnih agregata u pojedinim crpnim stanicama.

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

Osnovni preduvjet za to je postojanje sustava daljinskog upravljanja i nadzora (NUS), koji je većim dijelom uveden na području Požeštine, dok se za područje Pakrac-Lipik tek treba uvesti. Drugi preduvjet je postojanje odgovarajućih stručnjaka kojima je poznato matematičko modeliranje.

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

Sagledavanjem prostora u cjelini (topografija, položaj, broj stanovnika, ...) javlja se potreba za određivanjem faznosti izgradnje. 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 bi se omogućila vodoopskrba udaljenijih naselja ili naselja koja za sada imaju nepovoljnu demografsku sliku.

U nastavku se prilažu tablice sa prijedlogom faznosti izgradnje koje se zasnivaju na mogućnostima razvoja vodoopskrbnih sustava i njihovim stvarnim potrebama. One su kako je već rečeno, iz čitavog niza razloga promjenjive, ali koje mogu poslužiti kao dobra osnova za daljnje planiranje.

R. Br.	Faza	Građevina	Kriterij potrebe izgradnje
1.	I.	Izgradnja vodooplišta Velika i Dubočanka.	Odmah radi povećanja raspoloživih vodnih količina u sušnim razdobljima.
2.	I.	Premještanje filterne stanice u Kutjevu.	Odmah, zbog osiguranja kakvoće vode Kutjevačkih vodozadržata.
3.	I.	Dovršetak izgradnje cjevovoda od vodospremnika "Glavica" do spoja na cjevovod Velika-Požega.	Zbog omogućavanja sudjelovanja vodospremnika "Glavica" u vodoopskrbi.
4.	I.	Izgradnja cjevovoda od Kaptola do Eminovca.	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području i mogućnosti širenja vodoopskrbe na Istok (cjevovod Eminovci-Ferovac).
5.	I.	Izgradnja cjevovoda Kutjevo-Pleternica.	Radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području, nadopunjavanju pleterničkog sustava vodom sa brdskih izvorišta i mogućnosti širenja vodoopskrbe na područje oko cjevovoda Eminovci-Ferovac.
6.	I.	Izgradnja cjevovoda Eminovci-Ferovac.	Radi omogućavanja vodoopskrbe na predmetnom području i budućeg transporta vode na Istok.
7.	I.	Izgradnja magistralnih cjevovoda na području Požeštine.	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe naselja na predmetnom području.
8.	I.	Izgradnja crpne stanice "Eminovci".	Radi osiguranja odgovarajućih količina vode uz odgovarajući tlak na potezu od Eminovca do Ferovca, te transport vode prema Čaglinekom području.
9.	I.	Izgradnja vodooplišta Strježevica.	Radi osiguranja novih količina vode za potrebe vodoopskrbe Požeštine.
10.	I.	Izgradnja cjevovoda Strježevica-Kujnik.	Radi dovoda vode sa crpišta Strježevica u sustav.
11.	I.	Izgradnja vodospremnika "Orjavec".	Radi prihvaćanja vode sa crpišta Strježevica, pokrivanja dnevnosatnih varijacija potrošnje naselja na Brestovačkom području, te diktiranja tlačnih uvjeta.
12.	I.	Rekonstrukcija cjevovoda Velika-Kutjevo.	Radi povećanja gravitacijskog dotoka vode na Kutjevačko područje, uz stabilne tlakove, te mogućnosti gravitacijske vodoopskrbe jugoistočnog dijela sustava.
13.	I.	Rekonstrukcija cjevovoda Kujnik-Brestovac.	Radi omogućavanja pune iskoristivosti voda sa crpišta Strježevica i osiguranja stabilnih tlakova u sustavu.
14.	I.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici, ventili...).	Radi poboljšanja postojeće vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.
15.	II.	Izgradnja magistralnih cjevovoda.	Radi osiguranja vodoopskrbe naselja koja nisu obuhvaćena prvom fazom.
16.	II.	Rekonstrukcija cjevovoda Biškupci-odvojak za Toranj.	Zbog povećanja protočnosti prema VS "Glavica" i Požegi.
17.	II.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici, ...).	Radi poboljšanja dugoročne vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.

Tablica 4.5.1. Faznost izgradnje na području Požeštine

R. Br.	Faza	Građevina	Kriterij potrebe izgradnje
1.	I.	Rekonstrukcije 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 prioritete daljnjih investicija.
2.	I.	Izgradnja vodocrpilišta Gaj.	Odmah radi povećanja raspoloživih vodnih količina.
3.	I.	Izgradnja cjevovoda Gaj-Kukunjevec.	Radi dovoda vode sa crpilišta Gaj u sustav.
4.	I.	Izgradnja magistralnih cjevovoda na području Pakrac-Lipik.	Odmah radi omogućavanja vodoopskrbe naseља na predmetnom području.
5.	I.	Izgradnja vodospremnika "Lipik".	Radi osiguranja vodospremničkog prostora, formiranja planirane vodoopskrbne konstrukcije i održavanja tlačnih uvjeta u sustavu.
6.	I.	Izgradnja akumulacije "Šumetlica".	Radi osiguranja dugoročnih količina vode za vodoopskrbu područja Pakrac-Lipik.
7.	I.	Izgradnja uređaja za kondicioniranje vode uz akumulaciju "Šumetlica" i spoja na dovodni cjevovod.	Radi puštanja u pogon novih vodoopskrbnih količina.
8.	I.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodospremnici, ventili...).	Radi poboljšanja postojeće vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.
9.	II.	Izgradnja magistralnih cjevovoda.	Radi osiguranja vodoopskrbe naseља koja nisu obuhvaćena prvom fazom.
11.	II.	Ostale dogradnje i rekonstrukcije (cjevovodi, crpne stanice, vodotoranj,...).	Radi poboljšanja dugoročne vodoopskrbe na vodoopskrbnom sustavu.

Tablica 4.5.2. Faznost izgradnje na području Pakrac-Lipik

Priložene tablice faznosti izgradnje dobivene su na temelju sagledavanja područja i modeliranja vodoopskrbnih sustava na području 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. U tom slučaju biti će potrebno provesti dodatne proračune, kako bi se pojedine građevine dovele u stanje u kojem omogućavaju to povećanje potrošnje.

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

4.6. Nadzorno upravljački sustav (NUS)

Uvod

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

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

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

Razvoj nadzorno upravljačkog sustava potrebno je ujednačiti na razini županije, obzirom da je na području Požeštine on u velikom stupnju ugrađenosti, dok se tek treba razviti na području Pakrac-Lipik. Taj razvoj treba postati prioritetan obzirom na širenja područja vodoopskrbe i zahtjeve.

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

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

Dijelovi nadzorno upravljačkih sustava na području Požeško-slavonske 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 periferne stanice 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, periferne stanice sa nekom drugom perifernom stanicom koja je opet spojena sa centralnom stanicom. Postoji nekoliko vrsti komunikacijskih putova: žični (telefonska linija, višezilni 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 Požeško-slavonskoj županiji ne postoji zajedničko komunalno poduzeće koje bi preuzelo tu zadaću, već se dogoročno planira postojanje dva nadzorno upravljačka sustava na svakom distribucijskom području po jedno. Iako, obzirom na troškove koje NUS sa sobom nosi, moguća su u tom smislu i dodatna međusobna povezivanja.

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

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

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 centralnim stanicama u Požeško-slavonskoj županiji. 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 centralnih stanica sa svojom nadzorno upravljačkom (SCADA) opremom, osiguravaju brze analize pojedinih ili grupa procesnih podataka.

Dakle, kao što je već rečeno, nadzorno upravljački sustavi predstavljaju interdisciplinarno područje koje objedinjuje mjernu tehniku, programabilne logičke automate, komunikacijske uređaje, programsku opremu, aplikativnu programsku opremu objave procesnih podataka, upozorenja i alarmiranja, pohrane podataka, analizu podataka i automatizaciju. Međutim, svi ovi dijelovi ne mogu se kvalitetno realizirati bez poznavanja i optimiranja rada hidrauličkog vodoopskrbnog sustava.

4.7. Zaključci

U ovom prilogu provedeno je matematičko modeliranje vodoopskrbnih sustava Pakrac-Lipik i Požeština na području Požeško-slavonske 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 vodoopskrbnih sustava županije.

Obzirom na postojeći nedostatak vode u ljetnim mjesecima modelirano je i nekoliko mogućih varijanti osiguranja dodatnih količina vode za vodoopskrbu ovih područja. Rezultati tih modeliranja nisu posebno prikazivani već ih je moguće uvidjeti u tekstualnom dijelu i grafičkim priložima, a u nastavku studije biti će izražena i vrijednost potrebnih ulaganja da se ostvari svaka od analiziranih varijanti.

Kako bi se osigurala dugoročna vodoopskrba na području Požeško-slavonske 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 dani su osnovne karakteristike vodoopskrbnog sustava, te su prikazane u grafičkim priložima.

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

Priloženim tablicama 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 vodoopskrbnih sustava na području Požeško-slavonske 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**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANJI

5.1. Načelno

5.2. Komunalna poduzeća na području Požeško-slavonske 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

5.1. 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 i 110/04).

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 obrađivanje 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 gradnje 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) **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 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 Požeško-slavonske županije

5.2.1. Općenito

Na području Požeško-slavonske županije postoje dva veća komunalna poduzeća u dva grada. To su:

1. "Tekija" d.o.o. Požega, Vodovodna 1
2. "Komunalac" d.o.o. Pakrac, Gavrinica 18.

Komunalno poduzeće "Tekija" vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava "Požeštine" (Gradovi Požega i Pleternica, te općine Brestovac, Čaglin, Jakšić, Kaptol, Kutjevo i Velika).

Komunalno poduzeće "Komunalac" vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava Gradova Pakraca i Lipika.

U nastavno priloženoj tablici 5.2.1.1. prikazani su osnovni podaci o vlasničkoj strukturi, kao i djelatnostima kojima se nabrojena komunalna poduzeća bave, odnosno za čije su obavljanje registrirana (ali ih stvarno eventualno ne obavljaju), a u tablici 5.2.1.2. prikazani su podaci o opremi/mehanizaciji komunalnih poduzeća.

KOMUNALNO PODUZEĆE		"TEKIJA" d.o.o.	"KOMUNALAC" d.o.o.
		Požega	Pakrac
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD	73%	Grad Pakrac 50%
	OSTALI	Pleternica - 6,43; Kutjevo - 7,01; Velika - 4,37; Brestovac - 2,58; Jakšić - 1,96; Kaptol - 2,16; Čaglin - 2,55 %	Grad Lipik 50%
DJELATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA	DA
	ODVODNJA	DA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP VODA	DA	DA
	ZBRINJAVANJE KOM. OTPAĐA	DA	A
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	DA	Ne (Komunalni pogon)
	POGREBNE USLUGE	DA	Ne ("3M")
	ODRŽAVANJE GROBLJA	DA	DA
	GRAD. TRŽNICA	DA	Ne ("Tržnica")
	TRGOVINA NA MALO	DA	Ne
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE	DA
	IZGRADNJA	DA	DA

Tablica 5.2.1.1. Vlasnička struktura i djelatnosti pojedinih komunalnih poduzeća (postojeće stanje)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"TEKIJA" d.o.o.	"KOMUNALAC" d.o.o.
		Požega	Pakrac
OPREMA - MEHANIZACIJA TVRTKE	OSOBNI AUTOMOBIL	9	1
	KOMBI VOZILO	2	2
	POLUTERETNI AUTOMOBIL (Kedy)	19	3
	TERETNI AUTOM. -KAMION		2
	AUTOSMEČAR	5	2
	AUTOKONTEJNER	2	2
	BAGER - ROVOKOPAČ	6	1
	BULDOŽER	1	1
	POSIPAČ SOLI	2	1
	ČISTILICA	1	
	(CAMAZ-JET)	1	
	TRAKTOR - PRIKOLICA	2	1

Tablica 5.2.1.2. Oprema/mehanizacija pojedinih komunalnih poduzeća (postojeće stanje)

Kao što je već ranije navedeno prema preporukama Strategije upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj o okrupnjavanju komunalnih društava na svakom distribucijskom području bi se trebalo uspostaviti jedno komunalno društvo s jedinstvenom cijenom vode za cijelo područje.

Također prema Strategiji je procijenjeno da bi rentabilno poslovanje komunalnog poduzeća bilo moguće ostvariti na uslužnom području konzumnog kapaciteta od najmanje 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje.

S obzirom da područje Pakraca i Lipika i područje "Požeštine" pripadaju potpuno odvojenim slivovima u budućnosti se očekuje dalje zadržavanje dva komunalna poduzeća, jedno na distribucijskom području Pakraca i Lipika, a drugo na distribucijskom području "Požeštine".

Kriterij konzumnog kapaciteta uslužnog područja od 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje već je sada zadovoljen za distribucijsko područje "Požeštine", dok ga distribucijsko područje Pakraca i Lipika trenutno ne zadovoljava, no uključivanjem preostalih naselja na distribucijskom području Pakraca i Lipika koja trenutno nisu uključena u javni sustav vodoopskrbe i odvodnje navedeni kriterij će biti zadovoljen tijekom planskog razdoblja.

Strategijom se također 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 Požeško-slavonske županije tome trebalo težiti.

Prema preporukama Strategije 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 Pakraca i Lipika i "Požeštine" ostanu i dalje u vlasništvu javnog sektora, tj. gradova i općina.

5.2.2. Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća

Trenutna kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća u Požeško-Slavonskoj županiji vidljiva je iz slijedeće tablice (tablica 5.2.2.1.):

KOMUNALNO PODUZEĆE		"TEKIJA" d.o.o.	"KOMUNALAC" d.o.o.
		Požega	Pakrac
KADROVSKA STRUKTURA I BROJ ZAPOSLENIH	NKV	50	8
	PKV	4	2
	KV	35	20
	VKV	4	1
	SSS	70	13
	VSS	8	1
	VSS	17	1
	Mr		
	UKUPNO	188	46

Tablica 5.2.2.1. Kadrovska/stručna struktura pojedinih komunalnih poduzeća

5.3. Količine korištenih voda

Kao što je već navedeno u točkama 3.1.1 i 3.1.2. prema podacima dobivenim od komunalnih poduzeća "Tekija" i Komunalac" ukupna potrošnja vode (fakturirane količine) kreće se na području "Požeštine" od 2.600.000 do 2.700.000 m³/god odnosno 82 do 86 l/s, a na području Pakraca i Lipika od 450.000 do 490.000 m³/god odnosno 14,3 do 15,5 l/s.

Podaci o isporučenim (fakturiranim) godišnjim količinama vode na području "Požeštine" od 2001. do 2005. godine dani su u točki 3.1.1. tablicom 3.1.1.1., a podaci o isporučenim mjesečnim količinama vode za 2005. godinu po jedinicama lokalne samouprave na području "Požeštine" tablicom 3.1.1.5.

Podaci o zahvaćenim i isporučenim (fakturiranim) godišnjim količinama vode na području Pakraca i Lipika od 2001. do 2005. godine dani su u točki 3.1.2. tablicom 3.1.2.1.

Procjenjuje se da će srednja dnevna potrošnja vode na kraju planskog razdoblja (2031. godine) na području Pakraca i Lipika biti 8.194 m³/dan odnosno cca 2.991.000 m³/god, a na području "Požeštine" 18.286 m³/dan odnosno cca 6.674.000 m³/god.

Prema gore navedenom ukupna procijenjena srednja dnevna potrošnja vode cijele Županije na kraju planskog razdoblja (2031. godine) je 26.480 m³/dan odnosno cca 9.665.000 m³/god.

Detaljne procjene potrošnje vode za 2011., 2021. i 2031. godinu (kraj planskog razdoblja) po pojedinim naseljima i distribucijskim područjima već su ranije navedene u tablicama 3.4.2.1. i 3.4.2.2.

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 Požeško-slavonske 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 postojeća komunalna poduzeća koja bi se i dalje brinula za lokalnu distribuciju, - lokalni distributivni sustavi pojedinih općina, gradova i naselja.

5.5. Cijena vode po podsustavima

U slijedećim tablicama biti će dane analize trenutne cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo na distribucijskim područjima "Požeštine" i "Pakraca i Lipika".

Analiza trenutne cijene vode za domaćinstva

CIJENA VODE I ODVODNJE "Tekija" d.o.o.				
Grad Požega				
R. br.	Naziv usluge	KUĆANSTVA		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	2,92	0,64	3,56
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,29	0,06	0,35
	UKUPNO VODA	4,91	0,70	5,61
5.	Osnovna cijena odvodnje	0,95	0,21	1,16
6.	Naknada za razvoj	0,81	0,18	0,99
7.	Počišćavanje	0,53	0,12	0,65
	UKUPNO ODVODNJA	2,29	0,51	2,80
	SVEUKUPNO:	7,20	1,21	8,41

Tablica 5.5.1. Struktura cijene vode u Gradu Požega

Općina Velika				
R. br.	Naziv usluge	KUĆANSTVA		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	2,92	0,64	3,56
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,80	0,18	0,98
	UKUPNO VODA	5,42	0,82	6,24
5.	Osnovna cijena odvodnje	0,95	0,21	1,16
6.	Naknada za razvoj	0,27		0,27
7.	Počišćavanje			
	UKUPNO ODVODNJA	1,22	0,21	1,43
	SVEUKUPNO:	6,64	1,03	7,67

Tablica 5.5.2. Struktura cijene vode u općini Velika

Naselja Kaptol i Komarovci

R. br.	Naziv usluge	KUĆANSTVA		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	2,92	0,64	3,56
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,29	0,06	0,35
5.	Naknada za razvoj odvodnje	0,80	0,18	0,98
UKUPNO VODA		5,71	0,88	6,59
6.	Osnovna cijena odvodnje			
7.	Naknada za razvoj			
8.	Počišćavanje			
UKUPNO ODVODNJA				
SVEUKUPNO:		5,71	0,88	6,59

Tablica 5.5.3. Struktura cijene vode u naseljima Kaptol i Komarovci

Općine Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić i Kaptol (bez naselja Kaptol i Komarovci)

R. br.	Naziv usluge	KUĆANSTVA		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	2,92	0,64	3,56
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,29	0,06	0,35
UKUPNO VODA		4,91	0,70	5,61
5.	Osnovna cijena odvodnje	0,95	0,21	1,16
6.	Naknada za razvoj	0,27	0,06	0,33
7.	Počišćavanje			
UKUPNO ODVODNJA		1,22	0,27	1,49
SVEUKUPNO:		6,13	0,97	7,10

Tablica 5.5.4. Struktura cijene vode u općinama Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić i Kaptol (bez naselja Kaptol i Komarevci)

Grad Pleternica				
R. br.	Naziv usluge	KUĆANSTVA		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	2,92	0,64	3,56
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	1,29	0,28	1,57
	UKUPNO VODA	5,91	0,92	6,83
5.	Osnovna cijena odvodnje	0,95	0,21	1,16
6.	Naknada za razvoj	1,27		1,27
7.	Počišćavanje			
	UKUPNO ODVODNJA	2,22	0,21	2,43
	SVEUKUPNO:	8,13	1,13	9,26

Tablica 5.5.5. Struktura cijene vode u Gradu Pleternica

KOMUNALNO PODUZEĆE		"KOMUNALAC" d.o.o.
		Pakrac
KATEGORIJA POTROŠAČA		GRAĐANSTVO
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	2,00
	KONCESIJA	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠ.	1,10
	PDV	0,44
	UKUPNO	5,32

Tablica 5.5.6. Struktura cijene vode u Gradovima Pakrac i Lipik

Analiza trenutne cijene vode za gospodarstvo

CIJENA VODE I ODVODNJE "Tekija" d.o.o.				
Grad Požega				
R. br.	Naziv usluge	GOSPODARSTVO		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	6,19	1,36	7,55
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,55	0,12	0,67
	UKUPNO VODA	8,44	1,48	9,92
5.	Osnovna cijena odvodnje	1,45	0,32	1,77
6.	Naknada za razvoj	1,22	0,27	1,49
7.	Počišćavanje	0,80	0,18	0,98
	UKUPNO ODVODNJA	3,47	0,77	4,24
	SVEUKUPNO:	11,91	2,25	14,16

Tablica 5.5.7. Struktura cijene vode u Gradu Požega (gospodarstvo)

Općina Velika				
R. br.	Naziv usluge	GOSPODARSTVO		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	6,19	1,36	7,55
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	1,40	0,31	1,71
	UKUPNO VODA	9,29	1,67	10,96
5.	Osnovna cijena odvodnje	1,45	0,32	1,77
6.	Naknada za razvoj	0,68		0,68
7.	Počišćavanje			
	UKUPNO ODVODNJA	2,13	0,32	2,45
	SVEUKUPNO:	11,42	1,99	13,41

Tablica 5.5.8. Struktura cijene vode u općini Velika (gospodarstvo)

Naselja Kaptol i Komarovci				
R. br.	Naziv usluge	GOSPODARSTVO		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	6,19	1,36	7,55
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,55	0,12	0,67
5.	Naknada za razvoj odvodnje	1,00	0,22	1,22
UKUPNO VODA		9,44	1,70	11,14
6.	Osnovna cijena odvodnje			
7.	Naknada za razvoj			
8.	Počišćavanje			
UKUPNO ODVODNJA				
SVEUKUPNO:		9,44	1,70	11,14

Tablica 5.5.9. Struktura cijene vode u naseljima Kaptol i Komarovci (gospodarstvo)

Općine Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić i Kaptol (bez naselja Kaptol i Komarovci)

R. br.	Naziv usluge	GOSPODARSTVO		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	6,19	1,36	7,55
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	0,55	0,12	0,67
UKUPNO VODA		8,44	1,48	9,92
5.	Osnovna cijena odvodnje	1,45	0,32	1,77
6.	Naknada za razvoj	0,68	0,15	0,83
7.	Počišćavanje			
UKUPNO ODVODNJA		2,13	0,47	2,60
SVEUKUPNO:		10,57	1,95	12,52

Tablica 5.5.10. Struktura cijene vode u općinama Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić i Kaptol (bez naselja Kaptol i Komarevci) - gospodarstvo

Grad Pleternica				
R. br.	Naziv usluge	GOSPODARSTVO		
		Iznos	PDV	Cijena s PDV-om
		kn/m ³	kn/m ³	kn/m ³
1.	Osnovna cijena vode	6,19	1,36	7,55
2.	Naknada za korištenje voda	0,80		0,80
3.	Naknada za zaštitu voda	0,90		0,90
4.	Naknada za razvoj	1,55	0,34	1,89
UKUPNO VODA		9,44	1,70	11,14
5.	Osnovna cijena odvodnje	1,45	0,32	1,77
6.	Naknada za razvoj	1,68		1,68
7.	Počišćavanje			
UKUPNO ODVODNJA		3,13	0,32	3,45
SVEUKUPNO:		12,57	2,02	14,59

Tablica 5.5.11. Struktura cijene vode u Gradu Pleternica (gospodarstvo)

KOMUNALNO PODUZEĆE		"KOMUNALAC" d.o.o.
		Pakrac
KATEGORIJA POTROŠAČA		INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,00
	KONCESIJA	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠ.	1,50
	PDV	0,88
	UKUPNO	8,16

Tablica 5.5.12. Struktura cijene vode u Gradovima Pakrac i Lipik (gospodarstvo)

Na području Požeštine učestalost naplate provodi se različito za "veće" i "manje" potrošače. "Većim" potrošačima (kućni savjeti, škole, ...) vrši se očitavanje svaki mjesec, dok se "manjim" potrošačima (kućni priključci) ono provodi svaka tri mjeseca.

Na području gradova Pakraca i Lipika fakturiranje, naplatu i praćenje vrše gradovi Pakrac i Lipik.

Iz predhodnih tablica je vidljivo da je cijena vode u županiji neujednačena, te da je najniža cijena vode na području Pakraca i Lipika.

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.

Prema Strategiji cijena vode mora sadržavati sastavnice u visinama koje osiguravaju dostupnost i zaštitu vodnog resursa, te održivi razvitak vodne infrastrukture. Te sastavnice su prikazane u tablici 5.5.13.

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	županija	uslužno područje
naknada za zaštitu voda	Hrvatskih voda	javno davanje	Zaštita kvalitete vodnog resursa i razvitak vodne infrastrukture	RH	uslužno područje
naknada za korištenje voda	Hrvatskih voda	javno davanje	Zaštita kvalitete vodnog resursa i razvitak vodne infrastrukture	RH	uslužno područje
PDV	Državnoga proračuna	javno davanje	razne	RH	razne

Tablica 5.5.13. Struktura ekonomske cijene vode (prema Strategiji)

Strategija napominje kako naknadu za razvitak treba uvesti na cijelom uslužnom području, a ne samo na području pojedinih općina koje su je uvele, kao što je trenutno slučaj. Također, trebalo bi s vremenom ukinuti naknadu za zaštitu izvorišta kao zasebnu stavku, te ju uključiti u naknadu za razvitak. Kao prijelazno rješenje, do osnutka Zajedničkog tijela uslužnog područja, treba dopustiti da županija uvede naknadu za zaštitu izvorišta kako bi se premostila nesuglasja koja se javljaju između lokalnih zajednica na čijem je području izvorište i lokalnih zajednica koje također koriste to izvorište, no ono nije na njihovom području. (Naime ukoliko ovu naknadu ne propiše županija za cijelo područje, jedinice lokalne samouprave na čijem je području izvorište naknadu mogu uvesti samo na svom području iako bi ju trebale uvesti sve jedinice lokalne samouprave koje koriste vodu s tog izvorišta (i time financirati izgradnju infrastrukture koja čini tuđe vlasništvo) pri čemu često dolazi do nesuglasja).

Kao što i Strategija ističe, cijena komunalnih usluga vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda treba biti tolika da omogućuje puni povrat troškova održavanja.

Također se preporučuje u budućnosti uvesti mjesečno očitavanje vodomjera za sve potrošače ("veće" i "manje") kako bi se ostvario bolji uvid u varijacije potrošnje vode tijekom godine.

5.6. Zaključci

Iz prethodno prikazanih podataka vidljivo je da na promatranom području Požeško-slavonske županije posluju dva komunalna poduzeća, s ukupno 234 djelatnika. Kako po broju djelatnika, tako i po kadrovskoj strukturi, značajno prednjači "TEKIJA" d.o.o. Požega, što se može objasniti i činjenicom da su mnoge obaveze poduzeća "KOMUNALAC" d.o.o. Pakrac prenešeni na gradove Pakrac i Lipik.

Cijena vode u županiji neujednačena je, kod čega građani najmanju cijenu plaćaju na distribucijskom području Pakrac - Lipik.

Slijedeći preporuke Strategije upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj o uspostavljanju jedinstvene cijene vode na cijelom distribucijskom području, iako se očekuje zadržanje dvaju komunalna poduzeća na području Požeško-slavonske županije, u budućnosti treba težiti uspostavi jedinstvene, ekonomske cijene vode na području cijele županije.

Generalno, kod oba komunalna poduzeća osjeća se nedostatak suvremenog katastra postojećih instalacija odnosno dokumentacije pojedinih postrojenja, uslijed čega je vrlo teško kvalitetno inventarizirati postojeće stanje, te kvalitetno procijeniti potrebu eventualnih rekonstrukcija. Ovo se posebno odnosi na stanje objekata (u smislu njihove eventualne oštećenosti), starosti, upotrebljenih materijala, položaja u odnosu na prometnice i drugih pokazatelja. Vrlo često takvi bitni podaci nisu dokumentirani, već se rekonstruiraju na temelju sjećanja pojedinih djelatnika komunalnog poduzeća koji rade na terenu.

Uzroci takvog stanja vjerojatno najvećim dijelom leže u nedostatku novaca, tj. niskoj cijeni vode.

U budućnosti svakako treba izraditi suvremeni katastar instalacija na navedenim distribucijskim područjima kako bi bio omogućen kvalitetan razvoj, praćenje i održavanje vodoopskrbnog sustava na području Županije.

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**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

6. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

- 6.1. Procjena troškova izgradnje u planskom razdoblju
- 6.2. Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža
- 6.3. Učinak prve faze ulaganja u vodoopskrbu na cijenu vode

Zagreb, lipanj 2008. godine

6. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

6.1. Procjena troškova izgradnje u planskom razdoblju

Procjena troškova izgradnje aproksimativnog je karaktera, a temelji se na jediničnim cijenama građevina dobivenih iz postojećih projektnih dokumentacija. Ova procjena odnosi se na građevine koje je potrebno izgraditi da bi se osigurala dugoročna vodoopskrba prema osnovnom studijskom rješenju.

Procjena troškova gradnje napravljena je za temeljnu i magistralnu vodoopskrbnu konstrukciju (lokalne distributivne mreže nisu uključene) po fazama i distribucijskim područjima. Dobiveni podaci koristiti će se za kratku analizu cijene vode uz nekoliko pojednostavljenih ulaznih pretpostavki (vidi točku 6.3. Učinak prve faze ulaganja u vodoopskrbu na cijenu vode).

Procjena troškova izgradnje prikazuje se nastavno u tablici 6.1.1. na slijedećoj stranici.

U poglavlju 4. Matematičko modeliranje vodoopskrbnog sustava obrađeno je nekoliko varijantnih rješenja dobave dodatnih količina vode za potrebe vodoopskrbe, pa će se u nastavku dati i procjena izgradnje potrebnih građevina prema tim varijantama (tablica 6.1.2.).

Rekonstrukcije na sustavu koje iz hidrauličkih razloga nije potrebno činiti već radi kakvoće cijevnog materijala, nisu obuhvaćene prethodnim procjenama jer bi one trebale ući u amortizacijsku masu, ali će se u nastavku po istom principu izraditi procjena troškova izgradnje i za te dionice (tablica 6.1.3.).

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	FAZA	OBJEKTI/CJEVOVODI	duljina cjevovoda (m)	broj objekata	jedinična cijena (kn/m') (kn/objektu)	aproksimativna cijena (kn)	ukupno (kn)
PAKRAC-LIPIK	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		17	200.000,00	3.400.000,00	
		Vodocrpilište "Gaj"		1		10.000.000,00	
		Akumulacija i uređaj "Šumetica"		1		180.000.000,00	
		VS "Lipik"		1		1.500.000,00	
		Crpne stanice - male		6	1.000.000,00	6.000.000,00	
		cjevovod Ø400	300		1.200,00	360.000,00	
		cjevovod Ø300	3600		1.000,00	3.600.000,00	
		cjevovod Ø250	2850		900,00	2.565.000,00	
		cjevovod Ø200	29600		800,00	23.680.000,00	
		cjevovod Ø150	52200		600,00	31.320.000,00	
		cjevovod Ø100	33800		500,00	16.900.000,00	279.325.000,00
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		12	200.000,00	2.400.000,00	
		Vodotoranj "Pojana"		1		1.500.000,00	
		Crpne stanice - male		11	1.000.000,00	11.000.000,00	
		cjevovod Ø150	17150		600,00	10.290.000,00	
		cjevovod Ø100	22800		500,00	11.400.000,00	36.590.000,00
POŽEŠTINA	1. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		10	200.000,00	2.000.000,00	
		Vodocrpilište "Veličanka"		1		5.000.000,00	
		Vodocrpilište "Dubočanka"		1		5.000.000,00	
		Vodocrpilište "Striježevica"		1		5.000.000,00	
		VS "Orjavac"		1		1.500.000,00	
		Crpne stanice - srednje		1	2.000.000,00	2.000.000,00	
		Crpne stanice - male		2	1.000.000,00	2.000.000,00	
		cjevovod Ø250	21450		900,00	19.305.000,00	
		cjevovod Ø200	49700		800,00	39.760.000,00	
		cjevovod Ø150	56000		600,00	33.600.000,00	
		cjevovod Ø100	20150		500,00	10.075.000,00	125.240.000,00
	2. faza	Nadzor i upravljanje (NUS i ventili)		2	200.000,00	400.000,00	
		Crpne stanice - male		2	1.000.000,00	2.000.000,00	
		cjevovod Ø250	3050		900,00	2.745.000,00	
		cjevovod Ø150	19000		600,00	11.400.000,00	
		cjevovod Ø100	3700		500,00	1.850.000,00	18.395.000,00
UKUPNO 1. FAZA							404.565.000,00
UKUPNO 2. FAZA							54.985.000,00
SVEUKUPNO							459.550.000,00

Tablica 6.1.1. Procjena troškova izgradnje - osnovno studijsko rješenje

VARIJANTA	ŽUPANIJA	OBJEKTI/CJEVOVODI	dužina cjevovoda (m)	jedinična cijena (kn/m ³) (kn/objektu)	aproksimativna cijena (kn)	ukupno (kn)
Dovod cca 50 l/s vode na distribucijsko područje Pakrac-Lipik iz Virovitičko-podravske županije (smjer Pčelić-Daruvar-VS "Krnjija"-Pakrac)	Virovitičko-podravska	VS "Pčelić"		3.000.000,00	3.000.000,00	
		CS "Pčelić"		3.000.000,00	3.000.000,00	
		CS "Levinovac II"		3.000.000,00	3.000.000,00	
	Bjelovarsko-bilogorska	cjevovod Ø300	20000	1.000,00	20.000.000,00	29.000.000,00
		VS "Dojani"		3.000.000,00	3.000.000,00	
		cjevovod Ø350	4500	1.100,00	4.950.000,00	
	Požeško-slavonska	cjevovod Ø300	30500	1.000,00	30.500.000,00	38.450.000,00
		cjevovod Ø350	9300	1.100,00	10.230.000,00	
		cjevovod Ø200	2200	800,00	1.760.000,00	11.990.000,00
UKUPNO:					79.440.000,00	
Dovod cca 70 l/s vode na distribucijsko područje Pakrac-Lipik iz akumulacije Kamensko	Požeško-slavonska	AK+Uređaj Kamensko			180.000.000,00	
		CS "Kamensko"			3.000.000,00	
		VS "Bučje"			3.000.000,00	
		cjevovod Ø300	16500	1.000,00	16.500.000,00	202.500.000,00
UKUPNO:					202.500.000,00	
Dovod cca 150 l/s vode na DP Požeština iz akumulacije Kamensko (zamjena za postojeća crpilišta Zapadno Polje i Luka)	Požeško-slavonska	AK+Uređaj Kamensko			180.000.000,00	
		cjevovod Ø500	20700	1.400,00	28.980.000,00	
		cjevovod Ø300	2800	1.000,00	2.800.000,00	211.780.000,00
UKUPNO:					211.780.000,00	
Dovod cca 20 l/s vode na distribucijsko područje Požeština iz akumulacije Šumetlica (dionica od Glavice do Deževca)	Požeško-slavonska	cjevovod Ø200	13700	800,00	10.960.000,00	
		VS "Bučje"			3.000.000,00	
UKUPNO:					13.960.000,00	

Tablica 6.1.2. Procjena troškova izgradnje - varijantna rješenja

CJEVOVODI	dužina cjevovoda (m)	jedinična cijena (kn/m' (kn/objektu)	aproksimativna cijena (kn)
Cjevovod profila 100 mm od izvorišta Lugarska kuća prema Kutjivu	5200	500,00	2.600.000,00
Cjevovod profila 250 mm od Velike do Požege	11600	900,00	10.440.000,00
Cjevovod profila 200 mm od Požege do Kuzmice	4200	800,00	3.360.000,00
Cjevovod profila 350 mm od akumulacije Šumetlica do vodospremnika "Pakrac"	15200	1.100,00	16.720.000,00
UKUPNO:			33.120.000,00

Tablica 6.1.3. Procjena troškova rekonstrukcije glavnih vodoopskrbnih pravaca

6.2. Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža

Cijena izgradnje vodoopskrbnih cjevovoda unutar naselja ovisiti će o mjestu (pristupačnost, kategorija tla, namjena tla,...) na kojem se cjevovod ugrađuje. Za potrebe aproksimativne procjene mogu se koristiti cijene izgradnje kako je to korišteno u ovoj studiji za proračun izgradnje magistralnih cjevovoda i malih crpnih stanica, uz dodatak za procjenu izgradnje sekundarnih cjevovoda profila 90 i 50 mm.

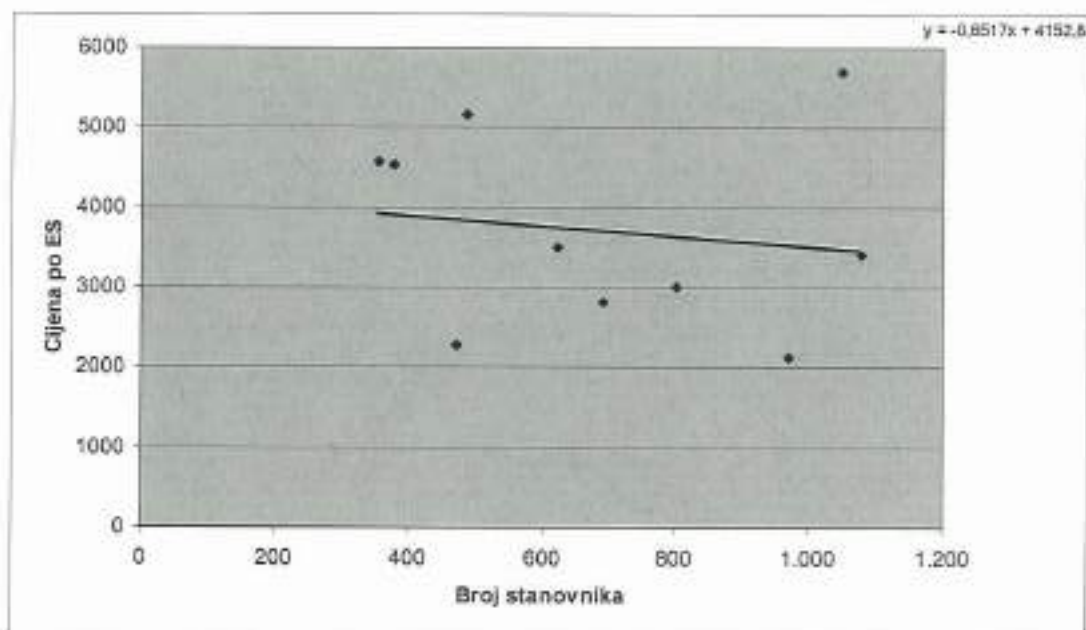
Crpna stanica mala.....	cca 1.000.000,00 kn
Cjevovodi profila 200 mm.....	cca 800 kn/m
Cjevovodi profila 150 mm.....	cca 600 kn/m
Cjevovodi profila 100 mm.....	cca 500 kn/m
Cjevovodi profila 90 mm.....	cca 200 kn/m
Cjevovodi profila 50 mm.....	cca 150 kn/m

Procjena troškova izgradnje distributivnih mreža aproksimativnog je karaktera, a dobivena je na temelju analize cijena izgradnje distributivnih mreža sličnih naselja za koja postoji detaljna projektna dokumentacija odnosno troškovnici.

U tablici 6.2.1. prikazani su podaci o broju stanovnika i cijeni distributivnih mreža analiziranih naselja. Odnos broja stanovnika naselja i cijene distributivne mreže po ES interpretiran je linearno što je prikazano na slici 6.2.1.

Naselje	Cijena	Broj stan.	Cijena po ES
Branjina	1.709.360	378	4522
Batina	5.959.800	1.048	5687
Kneževo	2.063.500	970	2127
Luč	2.509.500	487	5153
Petlovac	2.398.000	801	2994
Topolje	1.073.500	473	2270
Duboševica	1.943.200	690	2816
Gajić	1.615.700	354	4564
Draž	2.173.800	623	3489
Popovac	3.676.131	1.079	3407

Tablica 6.2.1. Broj stanovnika i cijene lokalnih distributivnih mreža



Slika 6.2.1. Odnos broja stanovnika naselja i cijena lokalnih distributivnih mreža

Procjena troškova izgradnje lokalnih distributivnih mreža po naseljima i distribucijskim područjima za prvu fazu izgradnje prikazana je u tablici 6.2.2., a za drugu fazu izgradnje u tablici 6.2.3.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	Naselje	Broj stanovnika	Cijena po ES	Ukupne Cijena
PAKRAC - LIPIK	Antunovac	422	3.878	1.636.424
	Brekinska	156	4.061	631.977
	Bukovčani	36	4.129	148.656
	Jagma	27	4.135	111.651
	Japaga	162	4.047	655.650
	Kovačevac	31	4.133	128.111
	Marino Selo	371	3.911	1.450.988
	Poljana	626	3.745	2.344.267
	Stržičevac	27	4.135	111.651
	Subocka	35	4.130	144.550
	Šeovica	309	3.951	1.220.990
	Badlješina	843	3.603	3.037.680
	Batinjani	86	4.097	352.321
	Badlješina	843	3.603	3.037.680
	Batinjani	86	4.097	352.321
	Branešci	41	4.126	169.169
	Brusnik	29	4.134	119.883
	Buče	29	4.134	119.883
	Donja Obrijež	264	3.981	1.050.918
	Donji Grahovljani	44	4.124	181.462
	Dragović	65	4.110	267.179
	Gornja Obrijež	77	4.103	315.902
	Gornji Grahovljani	33	4.131	136.333
	Kapetanovo Polje	53	4.118	218.268
	Kraguj	91	4.093	372.508
	Kričke	45	4.123	185.556
	Kusonje	200	4.022	804.492
	Mali Banovac	22	4.138	91.046
	Novi Majur	109	4.082	444.912
	Omanovac	186	4.032	749.875
	Ožegovci	37	4.129	152.761
Ploštine	198	4.024	796.705	
Stari Majur	35	4.130	144.550	
Španovica	31	4.133	128.111	
Toranj	86	4.097	352.321	
UKUPNO:				22.166.750

Tablica 6.2.2. Procjena troškova izgradnje lokalnih distributivnih mreža po naseljima i distribucijskim područjima za prvu fazu izgradnje vodoopskrbnog sustava – prvi dio

POŽEŠTINA	Aškovci	84	4.098	344.237
	Brodski Drenovac	826	3.613	2.991.723
	Čosinac	62	4.112	254.968
	Knežci	78	4.102	319.853
	Komorica	213	4.014	854.879
	Lakušija	90	4.094	368.473
	Novoselci	225	4.006	901.388
	Poloje	85	4.097	348.279
	Požeška Koprivnica	328	3.939	1.292.008
	Ratkovića	272	3.976	1.081.346
	Sesveta	130	4.068	528.850
	Trapani	179	4.036	722.470
	Zarilac	212	4.015	851.104
	Bankovci	117	4.077	476.956
	Emovački Lug	43	4.125	177.365
	Gornji Emovci	159	4.049	643.820
	Kunovci	90	4.094	368.473
	Nova Lipa	112	4.080	456.939
	Seoci	94	4.092	384.605
	Šeovci	107	4.083	436.888
	Turnić	93	4.092	380.574
	Ugarci	63	4.112	259.040
	Jagušije	175	4.039	706.782
	Nurkovac	245	3.993	978.318
	Sažje	29	4.134	119.883
	Skenderovci	221	4.009	885.939
	Sapna	90	4.094	368.473
	Vukojevica	86	4.095	360.400
	Bertelovci	159	4.049	643.820
	Cerovac	257	3.985	1.024.225
	Eminovci	714	3.687	2.632.885
	Granje	108	4.082	440.901
	Radnovac	220	4.009	882.074
	Rajsavac	378	3.906	1.476.641
	Svetinja	68	4.108	279.377
	Tekić	253	3.988	1.008.944
	Treštanovci	277	3.972	1.100.321
	Alilovci	470	3.847	1.807.855
	Bešinci	111	4.080	452.931
	Doljanovci	255	3.987	1.016.587
	Podgorje	302	3.956	1.194.708
	Ramanovci	251	3.989	1.001.295
Bjeliševac	133	4.066	540.794	
Ciglenik	227	4.005	909.104	
Ferovac	118	4.076	480.956	
Grabarje	545	3.798	2.069.705	
Gradište	246	3.992	982.151	
Lukač	199	4.023	800.599	
Mitrovac	155	4.052	628.027	
Šumanovci	164	4.046	663.531	
Tominovac	204	4.020	820.050	
Antunovac	220	4.009	882.074	
Potočani	188	4.030	757.693	
UKUPNO:			42.361.481	
SVEUKUPNO:			64.528.211	

Tablica 6.2.2. Procjena troškova izgradnje lokalnih distributivnih mreža po naseljima i distribucijskim područjima za prvu fazu izgradnje vodoopskrbnog sustava – drugi dio

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	Naselje	Broj stanovnika	Cijena po ES	Ukupna Cijena
PAKRAC-LIPIK	Bjelanovac	33	4.131	136.333
	Gornji Čaglic	25	4.137	103.413
	Ribnjaci	51	4.120	210.098
	Veliki Banovac	170	4.042	687.142
UKUPNO:				1.136.985
POŽEŠTINA	Žigerovci	21	4.139	86.921
	Duboka	72	4.106	295.623
	Jurkovac	33	4.131	136.333
	Kneževac	96	4.090	392.663
	Šibokovac	53	4.118	218.268
	Vlatkovac	121	4.074	492.947
UKUPNO:				1.622.755
SVEUKUPNO:				2.759.740

Tablica 6.2.3. Procjena troškova izgradnje lokalnih distributivnih mreža po naseljima i distribucijskim područjima za drugu fazu izgradnje vodoopskrbnog sustava

Potrebna količina vode za svako naselje za koje se predviđa spajanje na vodoopskrbni sustav biti će osigurana izgradnjom temeljnih i magistralnih građevina (izvorišta, vodospremnici, crpne stanice i cjevovodi). Planirana vodoopskrbna konstrukcija prema ovoj studiji omogućava i povoljna pogonska, odnosno tlačna stanja, pa se u praktički svim lokalnim distributivnim mrežama očekuje potreba izgradnje tek cjevovoda i pripadajućih okna uz poneku potrebu za redukcijom tlaka. Tek u nekim naseljima može se pojaviti potreba za dodatnim povećanjem tlaka što će se moći znati tek kada se provedu detaljne hidrauličke analize lokalnih mreža, a ovisiti će o planiranom području za gradnju, namjenom površina i topografskom razvedenošću.

6.3. Učinek prve faze ulaganja u vodoopskrbu na cijenu vode

U okviru ove Studije kojom se definira optimalno konceptijsko rješenje vodoopskrbe na području Županije obrađuju se u 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 1. faza kako je to određeno u prethodnim poglavljima.

Potrebno je skrenuti pozornost da će ne samo iz ekonomskih, nego i tehničkih razloga biti nemoguće izgraditi cjelokupnu 1. fazu u nekoliko slijedećih 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.

U okviru ove studije veoma se važnim čini pitanje učinka projektiranog razvitka vodoopskrbnog sustava na cijenu vode u okolnostima cjelovitog prihvaćanja modela - principa "korisnik plaća". Ulaganje koje ne može podnijeti ovaj princip u pravilu postaje upitnim.

U traženju odgovora potrebno je najprije definirati bitna opredjeljenja, pretpostavke i okvire.

Ponajprije valja konstatirati opredjeljenje da se korisnikom u okviru ove točke smatraju svi potrošači vodoopskrbnih područja:

- Pakrac – Lipik sa operaterom KOMUNALAC d.o.o. i
- Požeština sa operaterom TEKJA d.o.o. te kao varijantno rješenje
- Županija sa dva spomenuta operatera.

Stoga će svi efekti provedenih analiza biti eksplicirani na ovim razinama.

U analizama i proračunima koji su provedeni polazilo se od slijedećih pretpostavki i okvira:

- životni vijek projekta (ž.v.p.) 30 godina
- normativ potrošnje vode 150 l/st/d
- prosječan broj uvjetnih stanovnika u godinama ž.v.p.
 - Pakrac-Lipik 27.800
 - Požeština 82.687

- Županija	110.487
- procijenjena prosječna godišnja potrošnja vode u m ³	
- Pakrac-Lipik	1.522.050
- Požeština	4.527.113
- Županija	6.049.163
- vrijednost Prve faze ulaganja u sustav(e) u kn	
- Pakrac-Lipik	279.325.000
- Požeština	125.240.000
- Županija	404.565.000
- vrijeme ulaganja – izgradnje	2 godine
- izvori i uvjeti financiranja	dugoročni kredit, na 15 godina, uz kamatu 5%, početak 2 god
- diskontna stopa	5%.

Ekonomski cilj ulaganja je da se uz što nižu cijenu (kapitalnu naknadu) u godinama eksploatacije osigura povrat uloženi sredstava. Ostvarivanje profita se ne pretpostavlja. Troškovi pogona se ne računaju.

Polazeći od gornjih inputa urađene su potrebne analize varirajući neke od navedenih inputa.

Jedinična cijena tj. njen prirast koji omogućuje nadoknadu uloženog kapitala utvrđuje se na razini vodoopskrbnog područja. Procjena njene visine odvijala se u nekoliko sadržajno različitih analitičkih koraka što uvjetuje razliku u visini:

- Najprije je utvrđen jednostavan statičan izračun vrijednosti ulaganja (bez kredita i kamata i utjecaja vremenskih preferencija) po pretpostavljenom m³ potrošene vode u narednih 30 godina ž.v.p. (kolona 1. naredne tablice);
- U drugom koraku su izračunate nominalne jedinične cijene (kapitalne naknade) za navedena vodoopskrbna područja s uračunatim kreditom i kamatom (bez utjecaja vremenskih preferencija) (kolona 2. naredne tablice);
- Treći model izračuna daje realnu jediničnu cijenu za naknadu uloženog kapitala i to po dinamičkom modelu s uključenim kreditom, kamatom i vremenskim preferencijama na razini diskontne stope od 5%.(kolona 3. naredne tablice).

Rezultati su vidljivi u narednoj tablici.

	A	B	C
Pakrac-Lipik	6,21	7,36	14,26

Požeština	0,92	1,11	2,17
ŽUPANIJA	2,23	2,68	5,19

Tablica 6.3.1. Prosječna cijena koštanja izgradnje vodoopskrbnih objekata i Prvoj fazi po m³ potrošene vode u ž.v.p.

Iz tablice se vidi kakav je učinak promjene nekih od relevantnih inputa na cijenu vode. Već i statičan izračun (A) daje velike iznose koje s pozicije sadašnjih cijena posebice u području Pakrac-Lipik vjerojatno teško da mogu biti korisnicima prihvatljive. Dakako, to je posljedica velikog zaostatka u pokrivenosti i priključenosti i s toga velikog ulaganja kako se predviđa.

Predviđeni opseg izgradnje objekata i njihova novčana vrijednost veoma je različita među područjima što se vidi iz navedenih specifičnih veličina u tablici. Povećanje cijene kojim se pokriva investicija je za Pakračko-Lipičko područje preko šest puta veće nego za Požeštinu. Da su područja još više usitnjena taj raspon bi zasigurno bio i veći. Ova situacija daje argumente već spomenutom opredjeljenju za racionalno okrupnjavanje vodoopskrbnih područja, a s tim i operatera uz obvezatnu specijalizaciju u vršenju poslova.

Usporedba među pojedinim modelima izračuna pokazuje kakav utjecaj ima uvođenje ili bolje rečeno zanemarivanje pojedinih pretpostavki financijskog planiranja. Tako u ovom slučaju uvođenje ili isključenje kredita kao izvora financiranja gradnje povećava/smanjuje cijenu vode za 20% na svim područjima. Uzimanje u obzir ili zanemarivanje vremenskih preferencija, u ovom slučaju na razini diskontne stope od 5%, mijenja cijenu za daljih 90%.

Proizlazi, ako se Studijom zacrtana razvojna projekcija pokrene na razini Sustava Županije sadašnju cijenu vode bi za neto ulaganje od 2,23 kn/m³ potrošene vode trebalo opteretiti s novih 5,19 kn /m³ kako bi se realizirao naprijed definiran ekonomski cilj.

Ispravnost ove cijene potvrđuju dobiveni dinamički pokazatelji u provedenoj analizi (Tablica 6.3.2.) koji su u okviru ekonomskog cilja utvrđenog na početku ovog dijela Studije.

NAZIV POKAZATELJA	VRIJEDNOST
SAD. VRI. NETO PRIMITAKA (u kn)	701.879,88
RENTABILNOST PROJEKTA	0,00
RENTABILNOST	

INVESTICIJA	0,00
RAZDOBLJE POVRATA (U GODINAMA)	17
INTERNA STOPA RENTABIL.(%)	5,01
STUPANJ LIKVIDNOSTI	1,00

Tablica 6.3.2. Dinamički pokazatelji uspješnosti s gledišta pothvata

Manji iznos rezultirao bi nastavljanjem sadašnje prakse pokrića samo tekućih troškova pogona ili nešto popraavljenom varijantom tog modela. Sama organizacija provođenja nove politike cijena u konkretnom pothvatu ako uslijedi treba biti predmet zasebnog razmatranja i akcije.

Ako bi se gornje povećanje primijenilo na sadašnje cijene kako su utvrđene po potpodručjima iz točke 5.4. Studije dobiju se znatno uvećane cijene u Tablici 6.3.3.

Područje	Sadašnj i ukupni iznos	PDV	Priras t cijene	PDV	Nova cijen a	PDV	Ukupn a Nova cijena
DOMAČINSTVA							
-Grad Požega	7,20	1,21	5,20	1,14	12,40	2,35	14,75
-Općina Velika	6,64	1,03	5,20	1,14	11,84	2,17	14,01
-N.Kaptol i Komarovci	5,71	0,88	5,20	1,14	10,91	2,02	12,93
-O. Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić, Kaptol dio	6,13	0,97	5,20	1,14	11,33	2,11	13,44
-Grad Pleternica	8,13	1,13	5,20	1,14	13,33	2,27	15,60
-G.Pakrac i Lipik	4,88	0,44	5,20	1,14	10,08	1,58	11,66
GOSPODARSTVO			5,20				
-Grad Požega	11,91	2,25	5,20	1,14	17,11	3,39	20,50
-Općina Velika	11,42	1,99	5,20	1,14	16,62	3,13	19,75
-N.Kaptol i Komarovci	9,44	1,70	5,20	1,14	14,64	2,84	17,48
-O. Brestovac, Čaglin, Kutjevo, Jakšić, Kaptol dio	10,57	1,95	5,20	1,14	15,77	3,09	18,86
-Grad Pleternica	12,57	2,02	5,20	1,14	17,77	3,16	20,93
-G.Pakrac i Lipik	7,28	0,88	5,20	1,14	12,48	2,02	14,50

Tablica 6.3.3. Projekcija novih cijena vode po podsustavima, kn/m³

Prirast cijene od 5,20 kn /m³ je znatno povećao apsolutne iznose no u relativnom smislu su rasponi smanjeni kako među podsustavima tako i između dvije osnovne grupe potrošača. Vjerojatno bi se u praktičnom rješenju trebalo drugačije rasporediti teret prirasta cijene i između domaćinstava i gospodarstva.

Druge veličine dala bi varijanta sa sadašnja dva područja, daleko nepovoljnije za Pakrac-Lipik na kojem bi se ukupna cijena povećala za 14,26 kn/m³ dok bi Požeština imala povećanje od 2,17 kn/m³.

Veći sklad u povećanju ukupne cijene moglo bi se u okviru ovog modela riješiti drugim izvorima financiranja i izvjesnim odstupanjem od direktne primjene ekonomskog modela za Pakračko-Lipičko područje.

Za to postoji osnova u činjenici velikog zaostatka područja u ekonomskom razvitku što je uvjetovalo sadašnje stanje u vodoopskrbi. S druge strane ekonomski učinci ovog projekta su u dobroj mjeri posredni i mogu se sagledavati razvojno i temeljem neposrednih učinaka u gospodarstvu i u socijalnim odnosima što izlazi iz okvira ove studije.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske 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

Požeško-slavonska županija bogata je površinskim, a manje podzemnim vodama. Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode (vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Orljavu i Pakru), izvori na padinama okolnog gorja i zahvati na rijekama u gornjem toku gdje još nije prisutno zagađenje.

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 Požeško-slavonske županije dominantna su podzemna izvorišta s međuzrnskom poroznošću za koje su predviđene 3 zone sanitarne zaštite:

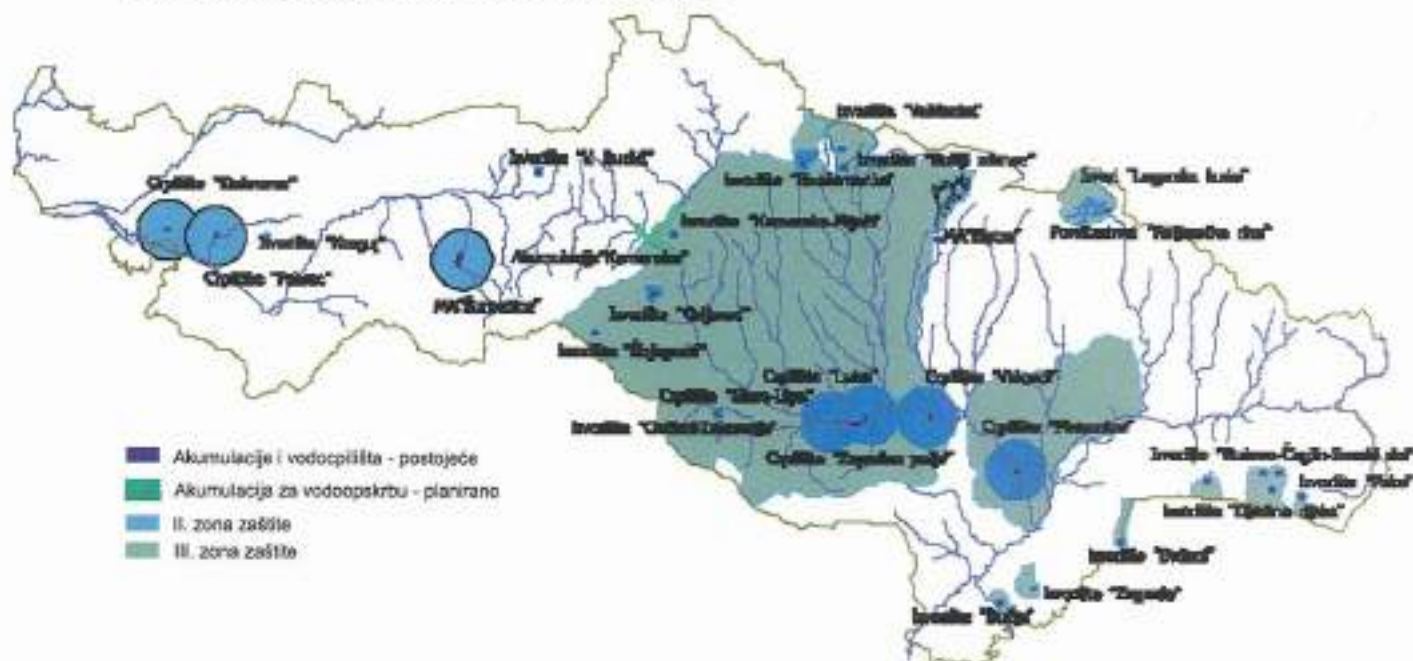
- III. zona kao zona ograničenja i kontrole (članak 11. Pravilnika), a treba obuhvatiti područje do granice izračunanog područja napajanja (članak 12. Pravilnika);
- II. zona kao zona strogoga ograničenja (članak 11. Pravilnika), a treba obuhvatiti područje do crte od koje podzemna voda ima minimalno vrijeme zadržavanja u podzemlju 50 dana do ulaska u vodozahvatni objekt (članak 14. Pravilnika);
- I. zona kao zona strogoga režima zaštite (članak 11. Pravilnika), i ova zona mora biti ograđena, a proteže se najmanje 10 m od zahvata.

Za akumulaciju Šumetlica ovisno o kategoriji vode koja će se utvrditi nakon izgradnje akumulacije, odrediti će se III., II. i I. zona sanitarne zaštite (za I. kategoriju) ili samo I. zona (za II. kategoriju vode). Prva zona obuhvaća akumulaciju, branu i ostale pripadne objekte, te zaštitni pojas uz akumulaciju od 10 m od ruba vode pri najvišem vodostaju. Ograđen treba biti vodozahvat, crpna stanica, postrojenje za preradu vode i građevine za pogon i čuvanje. Druga zona obuhvaća pojas širine najmanje 100 m sa svake strane dotoka mjereno od vanjske granice I. zone, a prostire se uz dotok do granice područja sliva akumulacije, te pojas od 100 m uz akumulaciju mjereno od vanjske granice I. zone. Treća zona obuhvaća pojas od granice II. zone do vanjske granice sliva.

Dakle za granice I. i II. zone postavljeni su jednoznačni kriteriji, s tim da se u trajanje zadržavanja vode na putu prema zahvatnim zdenčima može uračunati i vrijeme na vertikalnom procjeđivanju kroz pokrovne naslage. Slijedeće obilježje ovih dviju zona je relativno mala površina. Naime, dimenzije I. zona su zadane Pravilnikom, a kriterij II. zone u pravilu se ostvaruje na nekoliko desetaka ili nekoliko stotina metara udaljenosti od zahvata, što u regionalnom smislu nema veliko značenje. Prema tome u regionalnim

analizama pozornost se prvenstveno posvećuje površinama i mjerama III. zone sanitarne zaštite.

Postojeća rješenja zona sanitarne zaštite su načinjena prema starome pravilniku, dok je za neka rješavanje zona sanitarne zaštite u tijeku. Postojeće zone sanitarne zaštite prikazati će se u slici u nastavku, kako bi se dobio uvid u problematiku vezanu uz poštivanje mjera zona sanitarne zaštite, kada one budu usklađene i sa novim pravilnikom, a odnosi se na značajnu površinu određenu trećom zonom sanitarne zaštite.



Slika 7.1.1. Prikaz postojećih zona sanitarne zaštite

Dva su osnovna pitanja povezana s III. zonom sanitarne zaštite. 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 III. zoni utvrđuju se radi smanjenja rizika onečišćenja podzemnih voda od posebno teško razgradivih kemijskih i radioaktivnih tvari. Ograničenja eksplicitno propisana u članku 13. Pravilnika su:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- deponiranje otpada,
- građenje kemijskih industrijskih postrojenja,
- građenje prometnica bez sustava kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda.

Uz njih mogu biti i dodatna ograničenja koja su posebna za pojedina crpilišta. No postoji potreba i za jedno opće ograničenje, a odnosi se na navodnjavanje poljoprivrednih površina i intenzivnu proizvodnju koje generiraju sustavno onečišćenje podzemnih voda.

Izvorišta vode za vodoopskrbu generalno se mogu podijeliti na ona od regionalnog i subregionalnog značaja, te ona od lokalnog značaja. Neka izvorišta u prostornom planskoj dokumentaciji su utvrđena ili će se tek utvrditi kao postojeća ili potencijalna. Pojedina izvorišta svojim položajem, kvalitetom vode i izdašnošću ne mogu biti od interesa za dugoročno rješavanje pitanja vodoopskrbe, pa su neka, iako još uvijek navedena u prostorno planskoj dokumentaciji i postojećoj odluci o zonama sanitarne zaštite (npr. crpilište Istočno polje - Vidovci, akumulacija Bistra,...) izvan funkcije i planova za dugoročnim zadržavanjem.

7.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih i površinskih voda

Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja, koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu, prvenstveno je regulirana Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 55/2002) što je pojašnjeno prethodnom točkom. Ona je još i kroz aspekte zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj regulirana Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 82/94 i 128/99), a određena pitanja zaštite okoliša u odnosu na pojedine sastavnice okoliša uređuju se i drugim posebnim zakonima (npr. Zakon o vodama, Zakon o komunalnom gospodarstvu, Zakon o prostornom uređenju i dr.) kao i njihovim provedbenim propisima.

Podzemne vode predstavljaju značajne izvore vode za društveno ekonomski razvoj. Podzemna voda je sastavni dio vodnih resursa nekog područja. Pojava i raspoloživost podzemne vode u promatranom području ovisi o cijelom nizu čimbenika kao što je raspodjela padalina, vrsta tla, topografija, biljni pokrov, sastav tla, stijena te njihova vodonepropusnost.

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.

Osim zaštite od antropogenih utjecaja, potrebno je posvetiti pozornost redovitoj zaštiti izvorišta samih građevina na izvorištu kako bi se osigurala dugoročna vodoopskrba. Ona obuhvaća održavanje zdenaca na crpilištima i kompletne strojarske i elektro opreme, održavanje zahvatnih građevina na otvorenim zahvatima, i dr.

Kada se izvedu akumulacije kao složene građevine biti će potrebno povećati ulaganja u njihovo održavanje. Obzirom na neuređene bujične tokove (koje će nakon izgradnje akumulacije trebati po malo uređivati ovisno o raspoloživim sredstvima) akumulaciji Šumetlica trebati će u češćim vremenskim intervalima čistiti mrtvi prostor. Biti će potrebno održavati sustav kontrole procjeđivanja (sonde u brani), kao i sustav uzbunjivanja. Godišnji troškovi održavanja neke građevine mogu doseći i do 3% investicijske vrijednosti, no obzirom na veliku investiciju same akumulacije moguće je računati godišnje troškove pogona u veličini od 1% od investicije.

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 slijedeće vrste otpadnih voda:

Komunalne otpadne vode. Komunalne otpadne vode sastavljene su iz upotrebljenih voda gradova i naselja, pretežno iz otpadnih voda kućanstava, javnih zgrada, trgovina i drugih ustanova, ali i otpadnih voda male privrede smještene u zonama stanovanja (kao što su zanatski pogoni, gostionice, praonice i drugi). Sadržaj onečišćavajućih tvari u kućanskim otpadnim vodama ovisi o životnim navikama i životnom standardu stanovništva i stoga je različit u pojedinim zemljama.

U kućanskim otpadnim vodama sadržano je mnoštvo tvari. Tipično za kućanske otpadne vode, koje sa sobom nose i ljudske fekalije, je sadržaj velikih količina bakterija, među njima i patogenih klica i drugih organizama, kao i gljivica, virusa i jajašaca, koji imaju veliko higijensko značenje za upotrebu vode iz opterećenih vodotoka, npr. za opskrbu pitkom vodom i kupanje.

U izgrađenim naseljima se kućanske otpadne vode u pravilu sakupljaju kanalizacijom i preko uređaja za pročišćavanje ispuštaju u vodotoke. Kod razdjelnog sustava se otpadne vode sakupljaju odvojeno od oborinskih voda sa cesta i izgrađenih površina, dok se kod mješovitog sustava otpadne vode odvođe zajedno s oborinskim vodama. Međutim, postoje i izgrađena područja koja iz različitih razloga ne mogu biti priključena na javne kanalske mreže, i koje stoga za zbrinjavanje svojih otpadnih voda moraju primjenjivati tzv. individualna rješenja, npr. sa uređajima za pročišćavanje na samim građevinskim česticama.

Industrijske otpadne vode. Voda se u velikom broju industrijskih pogona koristi u različite svrhe. Industrijske otpadne vode sastoje se od vode korištene u proizvodnji kao transportno sredstvo, rashladna voda i kao pomoćno sredstvo za različite "mokre radne postupke". Industrijske otpadne vode su, s izuzetkom zagrijanih rashladnih voda, više ili manje onečišćene.

Za razliku od kućanskih otpadnih voda, potreba za vodom pojedinih industrijskih pogona, a time i količina otpadnih voda, kreće se u širokim granicama. Na primjer, po zaposleniku u industriji otpadaju od 100 l/d (npr. u optičkoj industriji) do preko 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 BPK₅ 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 svakojačke 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 prema starom pravilniku, mogu se primijetiti njihove značajne površine (vidi grafički prilog zona sanitarne zaštite). U području tih zona nalaze se gradovi, brojna naselja, gospodarske zone, poljoprivredne površine, prometnice i ostale građevine, koje svojim postojanjem ugrožavaju vodonosnik. Stoga je jasno da je provođenje mjera u smislu zabrane ispuštanja nepročišćenih voda, zabrane deponiranja otpada, rekonstrukcije postojećih prometnica i gradnju novih sa sustavom kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda, te mjere u poljoprivredi kako bi se smanjilo sustavno degradiranje tla (promjena strukture sjetve, promjena sredstava za doradu tla, ...), izuzetno komplicirano i zahtjeva enormna financijska sredstva.

Problematika financijskog analiziranja provođenja mjera na području zona sanitarne zaštite zasebna je i sveobuhvatna obzirom na brojne ulazne pretpostavke, te izlazi iz okvira ove studije. Moguće je izraditi i odgovarajuće elaborate kojim bi se provele ove analize.

Studijom razvitka vodoopskrbe na području Požeško-slavonske 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**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU POŽEŠKO-SLAVONSKE 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, lipanj 2008. godine

8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU POŽEŠKO-SLAVONSKE 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 smjernice Strategije upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj gdje je jasno naznačeno temeljno usmjerenje ka dugoročnom povezivanju i okrupnjavanju komunalnih poduzeća na razini županije.

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 intenziviranje daljnjih aktivnosti ka međusobnom povezivanju.

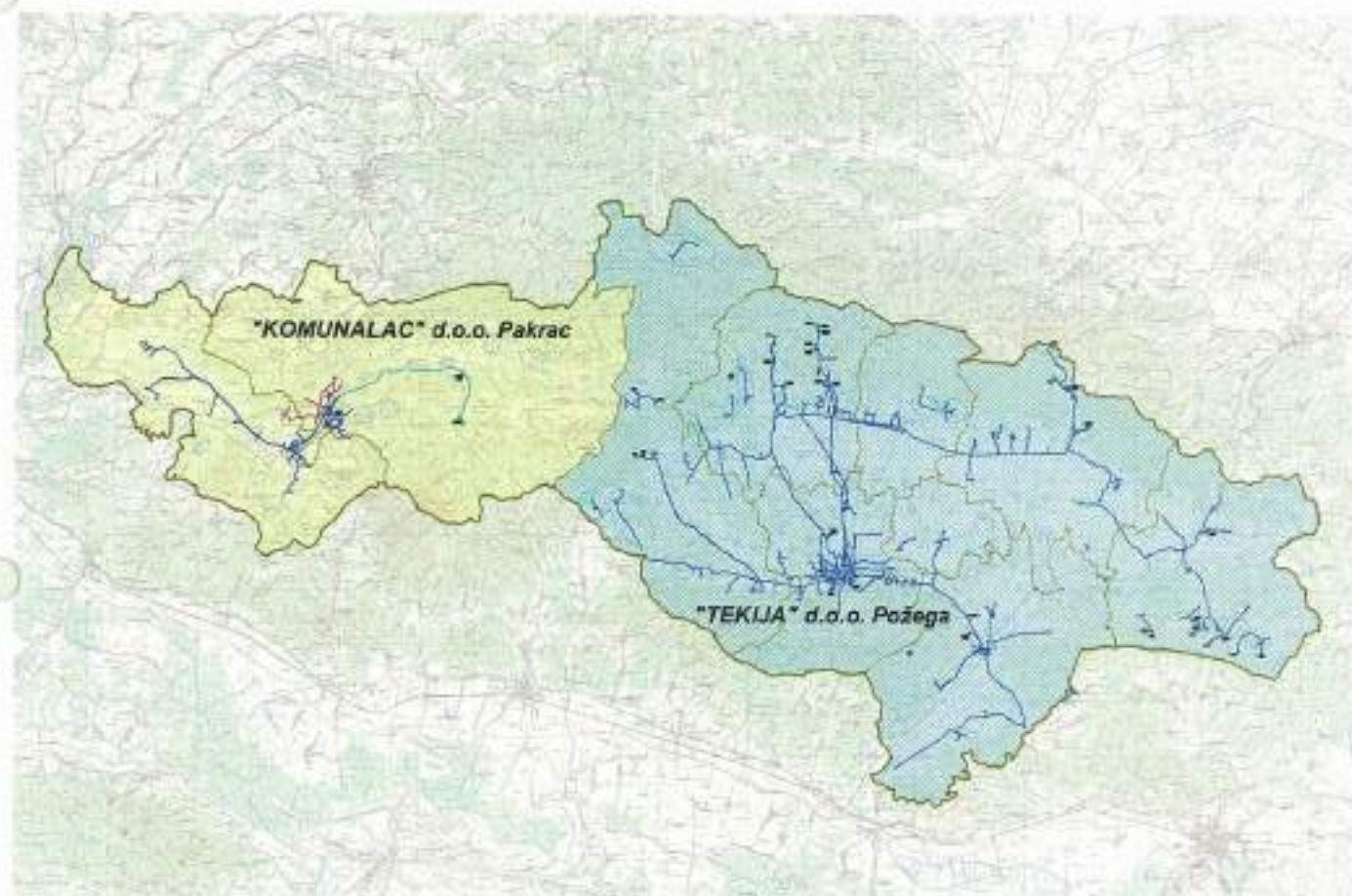
Ovo pitanje je neminovno i sociološko i političko pitanje, ali činjenica da se postojeća distribucijska područja nalaze na odvojenim slivovima i zapravo su potpuno odvojena, utjecati će na vjerojatnu podjelu komunalnih poduzeća u Županiji prema slivovima, kao što je to bilo i do sada.

Ono što je međutim od velike važnosti jest da se komunalna poduzeća ustroje na način da im djelatnost bude vodoopskrba i moguće odvodnja, a da stručno i kadrovski budu na razini koja omogućuje kvalitetan razvoj, upravljanje i održavanje vodoopskrbnih sustava na cijelom svom distribucijskom području.

Obzirom na sve veće zahtjeve, ali i stvarnu potrebu za odgovarajućim kadrovskim rješenjima i komunalnim aktivnostima, preporuča se promišljanje o mogućem međusobnom povezivanju postojećih komunalnih poduzeća u nekim segmentima. To povezivanje može biti u funkciji formiranja grupe (npr. GIS grupe) koja bi se bavila katastrom instalacija, timom za praćenje pogonskih stanja na vodoopskrbnom sustavu uspostavom matematičkog modela postojećeg stanja povezanog sa podacima iz nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a), zajedničkim laboratorijem i drugim aktivnostima kojima bi se povećala učinkovitost, a smanjili troškovi.

U svakom slučaju, postojeća i planirana distribucijska područja u Požeško-slavonskoj županiji ostala bi slijedeća:

1. "Tekija" d.o.o. Požega, Vodovodna 1
2. "Komunalac" d.o.o. Pakrac, Gavrinica 18.



Slika 8.1.1. Distribucijska područja

Studijom razvitka vodoopskrbe planira se postupno napuštanje lokalnih vodoopskrbnih podsustava, odnosno njihovo povezivanje na zajednički vodoopskrbni sustav. Međutim, obzirom na topografske prilike, postojeći i planirani broj korisnika i gospodarsku situaciju uopće, neki vodoopskrbni podsustavi i dugoročno će ostati fizički odvojeni od zajedničkog vodoopskrbnog sustava. Ipak, i ti se podsustavi moraju staviti pod stručni nadzor navedenih komunalnih poduzeća.

8.2. Bilans voda županije

Na području Požeško-slavonske županije postoje dva veća vodoopskrbna sustava (Pakrac-Lipik i Požeština), te više zasebnih lokalnih vodovoda. Planovima razvitka vodoopskrbe u planskom periodu do 2031. godine ovi se vodoopskrbni sustavi ne planiraju nužno povezati u regionalni županijski vodoopskrbni sustav, a mogućnost njihova povezivanja moguća je izgradnjom akumulacije Kamensko ili čak i Šumetlica.

Okosnicu sustava činit će regionalna i subregionalna vodocrpilišta/vodozahvati: akumulacija Šumetlica, crpilišta Zapadno Polje i Luka, izvorišta Veličanka, Stražemanka i Kutjevačka rika, te magistralni cjevovodi i objekti koji ih povezuju.

Lokalna vodocrpilišta/vodozahvati na području županije mogu se načelno podijeliti u ona od velike važnosti za postojeći način lokalne vodoopskrbe i pričuvena. Može se reći da su u postojećim uvjetima nedostatka raspoloživih količina vode sva vodocrpilišta od velikog značaja, ali dugoročno se svojim položajem ili izdašnošću mogu izdvojiti sljedeća: Gaj i Striježevica.

Vodocrpilišta/vodozahvati u prostoru Požeško-slavonske županije imaju minimalnu procijenjenu izdašnost prema tablici 8.2.1.

Izvorište	Minimalna izdašnost (l/s)
Površinski zahvat "Gornja Šumetlica"	111
Crpilište "Dobrovac"	7
Crpilište "Vrtić"	5
Crpilište "Zmajevac"	5
Crpilište "Gaj"	15
Crpilište "Zapadno Polje"	70
Crpilište "Luka"	60
Izvorišta "Veličanke"	20
Izvorišta "Stražemanke"	30
Površinski zahvat "Kutjevačka rika"	10
Crpilište "Striježevica"	20
Crpilište "Veličanka"	30
Crpilište "Dubočanka"	20
UKUPNO	403

Tablica 8.2.1. Izdašnost vodocrpilišta/vodozahvata

Prema podacima elaboriranim u prilogu 3 - Resursi, potreba za vodom za uvjete pune priključenosti svih naselja u županiji je sljedeća:

Grad/općina	Procjena broja korisnika 2031. godine	Potreba za vodom 2031. godine (l/s)
Lipik	13.850	40,91
Pakrac	22.950	72,9
Pleternica	14.180	35,32
Požega	40.890	135,92
Brestovac	5.400	11,19
Čaglin	2.450	5,46
Jakšić	5.700	14,4
Kaptol	4.412	10,51
Kutjevo	7.770	19,73
Velika	8.440	21,43
ŽUPANIJA UKUPNO:	125.842	367,77

Tablica 8.2.2. Potreba za vodom

Iz svega navedenog može se postaviti bilans voda na razini distribucijskih područja i Županije u cjelini. Tablica bilansa voda prikazuje se u nastavku.

DISTRIBUCIJSKI PODRUČJE	CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST	POTREBA ZA VODOM 2031. godine (100% priključenost)
Pakrac-Lipik	Površinski zahvat "Gornja Šumetlica"	111 l/s	114 l/s
	Crpilište "Dobrovac"	7 l/s	
	Crpilište "Vrtić"	5 l/s	
	Crpilište "Žmajevac"	5 l/s	
	Crpilište "Gač"	U istraživanju (cca 15 l/s)	
	UKUPNO	143 l/s	
Požeština	Crpilište "Zapadno Foje"	70 l/s	254 l/s
	Crpilište "Luka"	60 l/s	
	Izvorišta "Veličanke"	20 l/s	
	Izvorišta "Stražmanke"	30 l/s	
	Površinski zahvat "Kutjevačka rika"	10 l/s	
	Crpilište "Striježevica"	U istraživanju (cca 20 l/s)	
	Crpilište "Veličanka"	U istraživanju (cca 30 l/s)	
	Crpilište "Dubočanka"	U istraživanju (cca 20 l/s)	
	Površinski zahvat "Kamenska"	U istraživanju	
	UKUPNO	260 l/s	
SVEUKUPNO ŽUPANIJA		403 l/s	368 l/s

Tablica 8.2.3. Bilans voda

Kako je iz prethodnih tablica vidljivo postoje raspoložive količine vode za vodoopskrbu u planiranom planskom razdoblju do 2031. godine i bez izgradnje akumulacije Kamensko. Uvjet za osiguranje potrebnih količina vode je izgradnja akumulacije Šumetlica na distribucijskom području Pakrac-Lipik, te crpilišta Striježevica, Veličanka i Dubočanka na distribucijskom području Požeština, uz dodatni uvjet smanjivanja gubitaka vode na prihvatljive vrijednosti, što se ovim planom određuje kao prioritet.

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: akumulacija Šumetlica, crpilišta Striježevica, Zapadno Polje i Luka, izvorišta Veličanka, Stražemanka i Kutjevačka rika, što naravno ne umanjuje važnost i ostalih izvorišta.

Kako je vidljivo iz prethodnog poglavlja u planskom periodu razvoja vodoopskrbnog sustava (2031. god.) Županija raspolaže s odgovarajućom količinom vode na postojećim i planiranim izvorištima. Stoga se, osim potrebe izgradnje i puštanja u pogon glavnih planiranih izvorišta vode, kao prioriteta 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 Šumetlica.

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.

Ukoliko hidrogeološki istražni radovi koji su tijekom ne pokažu rezultate koji su bili očekivani prilikom izrade ove studije, biti će potrebno uključiti neke od varijantnih izvorišta vode, a svakako je zbog brojnih nepoznanica u bilansu voda (planirani broj korisnika, gubici, potrebe za vodom,...) potrebno novelirati ovo studijsko rješenje u češćim vremenskim intervalima.

8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremačkim prostorom

Bilansiranjem voda na području Požeško-slavonske županije utvrđena je odgovarajuća količina vode u planskom periodu 2031. godine. Do kraja planskog perioda se očekuje povećanje broja korisnika, priključenosti i potrošnje. Međutim, neophodno je pristupiti sustavnom rješavanju pitanja gubitaka, poglavito na distribucijskom području Pakrac-Lipik što će utjecati na smanjenje normi potrošnje u planskom periodu. Sve te analize provedene su u ovoj studiji, a iz njih proizlazi da će na kraju planskog perioda postojati odgovarajuća količina vode za vodoopskrbu.

Obzirom na brojne nepoznanice kao što su razvoj gospodarstva, kretanje broja stanovnika, priključenost na sustave javne vodoopskrbe, razina gubitaka, dugoročna izdašnost izvorišta i njihova kakvoća, status lokanih izvorišta i drugo; bilansirana količina vode može biti i manja, pa je potrebno nastaviti sa daljnjim istraživanjima.

Može se zaključiti da se problematika razvoja vodoopskrbe na području Požeško-slavonske županije sastoji prioritetno u osiguranju potrebne količine vode, a zatim i u optimalizaciji sustava, daljnjem proširenju i samom unaprijeđenju razvoja, upravljanja i održavanja sustava, što je zapravo sve međusobno povezano. Ograničenja pri daljnjem širenju pojedinih distributivnih područja obzirom na protočnu moć, uz zadovoljenje potrebnih tlačnih stanja lakše je rješavati sagledavajući sustave u cjelini.

Ključne građevine za omogućavanje maksimalnog korištenja izvorišta na području županije su pravilno razmješteni i ispravno dimenzionirani vodospremnici. Oni diktiraju tlačne uvjete, prihvaćaju vodu sa izvorišta putem temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije u satima minimalnih dnevnih potrošnji, te osiguravaju količinu vode u satima povećane potrošnje, a u sebi sadrže i stratešku rezervu.

Matematičkim modeliranjem vodoopskrbnih sustava, određen je njihov dugoročni razvoj u kojem je među ostalim definiran i konačan položaj i volumen vodospremnika.

Popis vodospremnika od interesa za vodoopskrbne sustave na području Požeško-slavonske 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.	PAKRAC-LIPIK		Pakrac	1.800	Postojeća
2.			Krndija	500	Postojeća
3.		I.	Lipik	1.500	Planirana
4.		II.	Poljana	150	Planirana
				3.950	
5.	POŽEŠTINA		Sveti Vid	3.000	Postojeća
6.			Sveti Josip	1.500	Postojeća
7.			Glavica	2.500	Postojeća
8.			Pieternica	2.000	Postojeća
9.			Stražman	100	Postojeća
10.			Velika	600	Postojeća
11.			Kutjevo 1	100	Postojeća
12.			Kutjevo	600	Postojeća
13.			Orijavac stari	100	Postojeća
14.		I.	Orijavac	500	Planirana
				11.000	
	UKUPNO POSTOJEĆE			12.800	
	UKUPNO 1. FAZA			2.000	
	UKUPNO 2. FAZA			150	
	SVEUKUPNO			14.950	

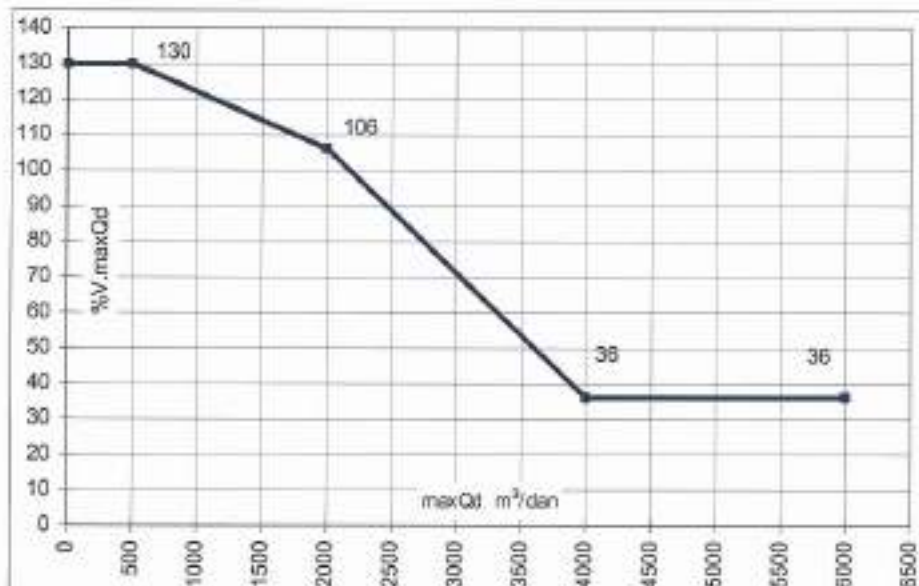
Tablica 8.4.1. Vodospremnici na prostoru Požeško-slavonske županije

Prema stručnoj literaturi potreba osiguranja vodospremnčkog prostora na velikim vodoopskrbnim sustavima iznosi oko 30% od maksimalne dnevne potrošnje, ali ono ovisi o lokalnim prilikama kao što su: pouzdanost izvorišta, pouzdanost izvora napajanja crpki u sustavu, kakvoća cijevnog materijala (učestalost kvarova), i slično, pa ova vrijednost može biti i drugačija.

Kao primjer se može uzeti u obzir literatura (Dieter Sshulze: "Die Wasserspeicherung") prema kojoj je 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

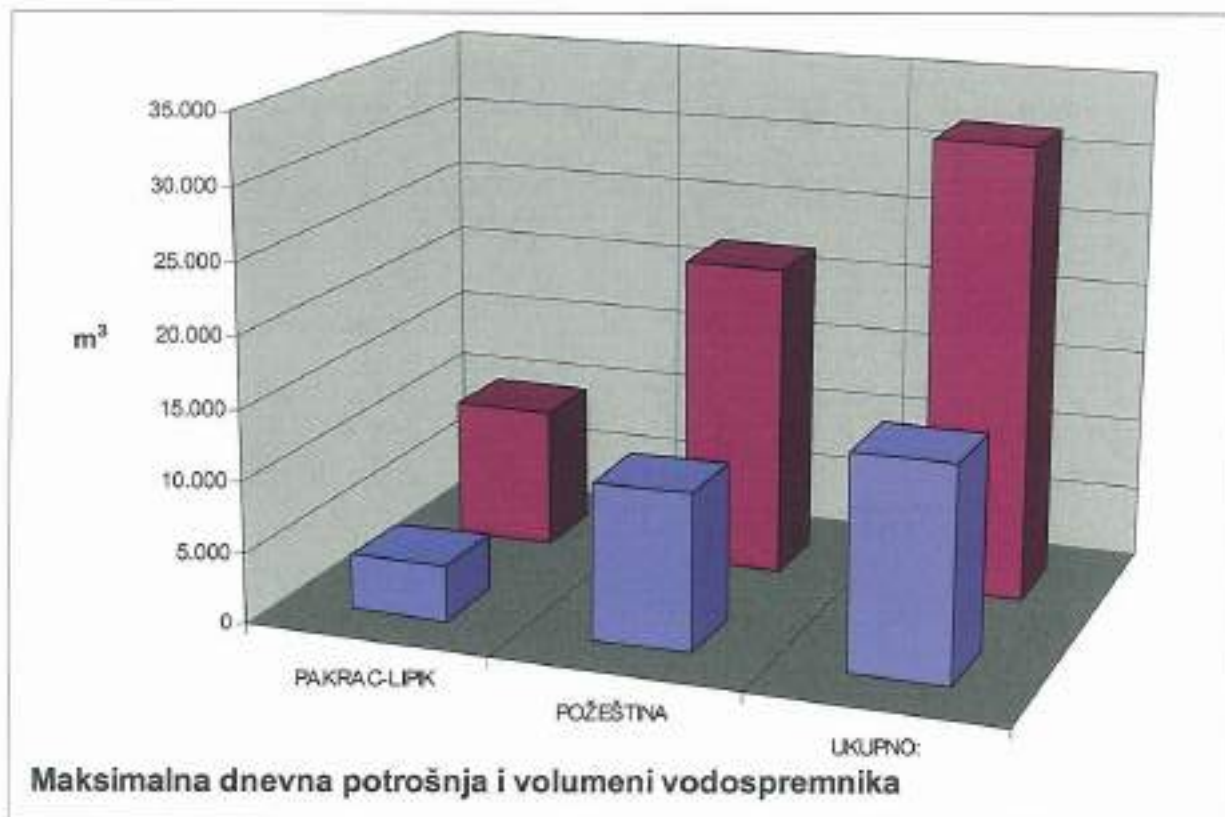


Slika 8.4.1. Potrebni vodospremnčki prostor

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 (%)
PAKRAC-LIPIK	3.650	9.833	40
POŽEŠTINA	11.000	21.943	50
UKUPNO:	14.950	31.776	47

Tablica 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja - volumeni vodospremnika (kraj planskog razdoblja)



Slika 8.4.2. Odnos dnevna potrošnja (tamno crveno) - volumeni vodospremnika (plavo) na kraju planskog razdoblja

Iz priloženih tablica i slika vidljivo je da bi prema ovim pokazateljima na području Požeško-slavonske županije izgrađeni kapacitet bio dostatan i za dugoročnu vodoopskrbu. Potreba izgradnje novih vodospremnika temelji se na prostornom izgledu regionalne vodoopskrbne konstrukcije, odnosno potrebi da se maksimalizira iskoristivost temeljnih i magistralnih cjevovoda, te osiguraju količine vode uz odgovarajuće tlakove na svim dijelovima budućih vodoopskrbnih sustava na području Požeško-slavonske županije.

Ono što je posebno važno, a već je pojašnjeno u poglavljima razvoja vodoopskrbe, jest da se mora osigurati regulacija punjenja vodospremnika kako bi se "umirio" tok vode u temeljnim i magistralnim cjevovodima, te na taj način povećala njihova iskoristivost.

Detaljan plan razvitka vodoopskrbnih sustava na području Požeško-slavonske županije dan je u poglavlju 4 - Matematičko modeliranje vodoopskrbnog sustava. Jasno je međutim, da će daljni razvoj i prioriteti ulaganja ovisiti o čitavom nizu aspekata. To su prije svega potrebe za vodom, financijski aspekti i organizacijski aspekti komunalnih poduzeća.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

9. ZAKLJUČNO

Zagreb, lipanj 2008. godine

9. ZAKLJUČNO

Vodoopskrbni sustav Požeško-slavonske županije sastoji se od dva distribucijska područja koja će vjerojatno i dugoročno fizički biti odvojeni. Ovi vodoopskrbni sustavi biti će povezani sa susjednim županijama Bjelovarsko-bilogorskom i Brodsko-posavskom, magistralnim vodoopskrbnim cjevovodima na lokacijama naselja Antunovac (distribucijsko područje Pakrac-Lipik) i Ratkovića (distribucijsko područje Požeština). Tim pravcima biti će moguća nadopuna vodoopskrbnih sustava, ali količinom vode tek za lokalne prilike.

Ti vodoopskrbni sustavi razvijani su kroz dulji niz godina, te se obzirom na novija tehnička i tehnološka dostignuća i dalje unaprjeđuju. To je zorno pokazano i ovom studijom gdje su, korištenjem najnovijih tehničkih pomagala i koristeći najnovija saznanja o mogućnostima izgradnje, nadzora i upravljanja sustavima, jasno pokazane mogućnosti vodoopskrbnih sustava u prostoru i vremenu.

Vodoopskrba na području Požeško-slavonske županije podijeljena je na dva komunalna poduzeća, koja pokrivaju dva distribucijska područja:

1. "Tekija" d.o.o. Požega, Vodovodna 1
2. "Komunalac" d.o.o. Pakrac, Gavrinica 18.

Obzirom na dosadašnje tehničko/tehnološke i financijske mogućnosti, te potrebe za vodom, ova distribucijska područja su se razvijala u skladu sa svojim mogućnostima. Ono je prije svega obuhvaćalo rješavanje vodoopskrbe na području gradskih ili općinskih središta, a potom se širila prema svojim rubnim područjima. Najveći problem širenja vodoopskrbnih sustava jest odlučiti se za njegovu izgradnju prema regionalnim planovima što podrazumijeva veća investicijska ulaganja u glavne objekte dimenzija većih od tada potrebnih, ili izgradnju sustava na način da se minimalnim investicijskim ulaganjima opskrbe susjedna naselja. Obzirom na manji broj korisnika sustava pri rubnim dijelovima i nedostatak vode u ljetnim mjesecima, teško je bilo razvijati sustave imajući u vidu neke dugoročne planove i ciljeve, dok širenje vodoopskrbe prema rubnim područjima po modelu minimalnih ulaganja dugoročno vodi ka zatvaranju konstrukcije i nemogućnosti daljnjeg razvoja.

Usprkos ovim problemima, vodoopskrbni sustavi na području Požeško-slavonske županije se većim dijelom razvijani prema koncepciji regionalnih vodovoda, čime je omogućena vodoopskrba šireg područja pojedinih distributivnih područja, ali i osigurani preduvjeti za daljnje širenje.

Općenito se može reći da je stanje vodoopskrbe u pogonskom smislu na izgrađenim dijelovima vodoopskrbnih sustava Pakrac-Lipik i Požeština zadovoljavajuće, što znači da je

na izgrađenim dijelovima osigurana vodoopskrba kvalitetnom vodom uz zadovoljenje potrebnih pogonskih uvjeta. Potrebno je međutim hitno pristupiti sustavnom smanjivanju gubitaka (poglavlje 4), posebice na distribucijskom području Pakrac-Lipik, a jedna od tih mjera biti će i formiranje tlačnih zona prema ovom studijskom rješenju kojim će se smanjiti nepotrebno visoki tlakovi (a shodno tome i povećani gubici) na pojedinim dijelovima sustava.

Osnovna karakteristika vodoopskrbe Požeško-slavonske županije jest nedostatak vode u uvjetima povećane (ljetne) potrošnje. Postoje određena hidrogeološka istraživanja u tijeku kojima bi se na lokacijama Veličanka, Striježevica, Dubočanka i Gaj omogućile dodatne količine za potrebe vodoopskrbe. Svakako je potrebno pokušati čim dulje rješavati vodoopskrbu koristeći se postojećim izvorima ili korištenjem novih crpilišta prema novim istražnim radovima, a što svakako uključuje i maksimalno smanjivanje gubitaka vode u sustavima.

Ipak, ukoliko hidrogeološki istražni radovi koji su tijekom ne pokažu rezultate koji su bili očekivani prilikom izrade ove studije, biti će potrebno uključiti neke od značajnijih osnovnih i varijantnih izvorišta vode (akumulacije Šumetlica i Kamensko te dovod vode iz pravca Virovitičko-podravske županije), koje predstavljaju značajno financijsko opterećenje za stanovništvo Županije, jedinice lokalne samouprave i državu uopće.

Zbog brojnih nepoznanica u bilansu voda (planirani broj korisnika, gubici, potrebe za vodom,...) potrebno je novelirati ovo studijsko rješenje u češćim vremenskim intervalima.

Ono što se međutim uvidjelo izradom ove studije jesu mogućnosti daljnjeg razvoja vodoopskrbe na području županije. Ciljevi toga razvoja su prije svega širenje vodoopskrbe na područja u županiji koja još uvijek nemaju riješenu javnu vodoopskrbu ili je ona u neodgovarajućem stanju. Da bi to bilo moguće potrebno je optimalizirati pogon vodoopskrbnih sustava izgradnjom odgovarajućih građevina (crpne stanice, vodospremnici i cjevovodi), ugradnjom regulacijskih ventila za određivanje protoka i tlaka, stavljanjem ovih ventila pod daljinsko upravljanje i nadzor, te praćenjem pogonskih stanja u sustavu (poglavlja 4 i 10 - grafički prilozi).

Da bi to sve bilo ostvarivo najprije je bilo potrebno sagledavati vodoopskrbne sustave dijeleći ih na razine vodoopskrbne konstrukcije. U tom smislu su vodoopskrbni sustavi na području Požeško-slavonske županije podijeljeni 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 dijelova sustava, te postavljena trasa i odabrane dimenzije magistralnih vodoopskrbnih građevina za omogućavanje vodoopskrbe naselja za koja se predviđa spajanje na sustav javne vodoopskrbe. Treća razina vodovodne konstrukcije (lokalne mreže) nisu bile predmetom ove studije.

U ovoj studiji provedena su opsežna hidraulička modeliranja, međutim, potrebno je prilikom daljnjih idejnih rješenja pojedinih područja i hidrauličkih proračuna pojedinih dionica izrađivati odgovarajuće hidrauličke modele koji će još jasnije utvrditi potrebne dimenzije glavnih i ostalih građevina u Županiji.

Ono što je potrebno posebno naglasiti jest da su pojedinim poglavljima naznačene prednosti međusobnog povezivanja postojećih komunalnih poduzeća u nekim svojim segmentima što je 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 moguće (poglavlje 5).

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopostrobn sustav Požeško-slavonske županije**

Faza: **Studija**

10. GRAFIČKI PRILOZI

10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja - raster	1 : 100 000
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (Pakrac - Lipik)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (središnji dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.2.3.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta (jugoistočni dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.	Situacija vodopostrobnog sustava Požeško-slavonske županije	1 : 100 000
10.3.1.	<i>Situacija vodopostrobnog sustava - karta 1 (Pakrac - Lipik)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodopostrobnog sustava - karta 2 (središnji dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.3.3.	<i>Situacija vodopostrobnog sustava - karta (jugoistočni dio)</i>	<i>1 : 25 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

Zagreb, lipanj 2008. godine