



HRVATSKE VODE

Revizija

**PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE
NA PODRUČJU
BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE**

Zagreb, lipanj 2010. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopostrobní sustav Brodsko-posavske županije**

Faza: **Studija**

1.2. OPĆI PODACI

GRAĐEVINA: **Vodopostrobní sustav Brodsko-posavske županije**

FAZA: **Studija**

OZNAKA PROJEKTA: **3371/2008**

INVESTITOR: **HRVATSKE VODE**

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

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

Luka Jelić, dipl. ing. građ.
Velimir Pliverić, dipl. ing. građ.
Danijela Topić-Gašpar, dipl. ing. građ.
Davorka Dabelić, dipl. ing. građ.
Zoran Kovačev, dipl. ing. stroj.
Siniša Radivojević, dipl. ing. građ.

SURADNIK: **Dr. sc. Zoran Nakić**
Rudarsko geološko naftni fakultet, Zagreb

Glavni projektant:

Luka Jelić, dipl. ing. građ.



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

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

Zagreb, lipanj 2010. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske 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.....	12
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.....	21
2.5. Vodno blago.....	23
2.5.1. <i>Površinske vode</i>	23
2.5.2. <i>Podzemne vode</i>	24
3. POSTOJEĆI RESURSI	
3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Brodsko-posavske županije.....	2
3.1.1. <i>Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija</i>	2
3.1.2. <i>Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod</i>	4
3.1.3. <i>Vodoopskrbni sustav Davor-Nova Gradiška</i>	5
3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva.....	8
3.3. Potencijalna crpilišta i izvorišta regionalnog značaja	20
3.4. Prostorna i vremenska raspodjela potrošnje.....	25
3.4.1. <i>Norme potrošnje</i>	25
3.4.2. <i>Potrebe vode</i>	28

4.	MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA	
4.1.	Uvod.....	1
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.....	26
4.5.	Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti.....	27
4.6.	Nadzorno upravljački sustav (NUS).....	29
4.7.	Zaključci.....	32
5.	KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANIJI	
5.1.	Načelno.....	2
5.2.	Komunalna poduzeća na području Brodsko-posavske županije	10
5.2.1.	<i>Općenito.....</i>	<i>10</i>
5.2.2.	<i>Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća.....</i>	<i>13</i>
5.3.	Količine korištenih voda.....	13
5.4.	Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom.....	15
5.5.	Cijena vode po sustavima.....	18
5.6.	Zaključci	24
6.	PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE	
6.1.	Uvodna obrazloženja.....	2
6.2.	Procjena troškova izgradnje glavnih objekata/cjevovoda vodoopskrbe po vodoopskrbnim sustavima i fazama izgradnje.....	3
6.3.	Procjena troškova izgradnje varijantnog rješenja.....	5
6.4.	Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje.....	5
6.5.	Ekonomsko - financijski efekti ulaganja.....	6
7.	ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA	
7.1.	Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata.....	2
7.2.	Zaštita vodoerpilišta, podzemnih i površinskih voda	5
7.3.	Pregled potencijalnih zagađivača.....	6
7.4.	Zaključci aspekata zaštite resursa.....	12

8.	PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE	
8.1.	Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja.....	2
8.2.	Bilans voda županije.....	3
8.3.	Plan razvitka postojećih i planiranih vodocepilišta/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	
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (zapadni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (istočni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava Brodsko-posavske županije	
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (zapadni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (istočni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

"HIDROPROJEKT-ING" d.o.o. Zagreb
Direktor: 
PROJEKTIRANJE, D. O. O.
ZAGREB – Draškovićeva 35/I
Dragutin Mihelčić, dipl.ing.građ.

Zagreb, lipanj 2010. godine

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopskrbni sustav Brodsko-posavske županije**

Faza: **Studija**

1.4. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

Zagreb, lipanj 2010. godine

IZVAĐAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJERT UPISA

MBS:

080017853

OTB:

07963942138

TVRKA/NAZIV:

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

SIKALJENA TVRKA/NAZIV:

1 HIDROPROJEKT-ING. s.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Zagreb, Draškovićeva 35/I

PREDMET POSLOVANJA - DOKLADNOSTI:

- | | | |
|---|-------|--|
| 1 | 52.7 | - Popravljanje predmeta za osobnu upotrebu i knj. |
| 1 | 74.3 | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | 74.9 | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | 74.9 | - Ostale poslovne djelatnosti, d. n. |
| 1 | * | - zastupanje stranak tvrtki i posredovanje u vanjskotrgovinskom prometu |
| 1 | * | - građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - izrada stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola za hidrotehničke građevine i za građevine prometne infrastrukture |
| 1 | * | - međunarodno opremaništvo |
| 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 i u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl. i opskrba tom hranom (materijal) |
| 5 | 71.22 | - iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava |
| 5 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 5 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i stranom tržištu |

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

- | | |
|---|---|
| 1 | Dragutin Mihelčić, rođen/a 16.07.1945
Velika Gorica, Šenoa: Put 1 21 |
| 1 | - direktor |
| 1 | - zastupa pojedinačno i samostalno |

TEMELJNI KAPITAL:

6 1.000.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

0004, 2005-09-07 13:40:25

Stranica: 1 od 1



SOBJEKT UPISA

PRAVNI OSIBI:

Pravni oblik:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

- 1 Društveni ugovor kojim se društvo usklađuje sa Zakonom o trgovačkim društvima donesen je na Skupštini te usvojen kao novi društveni ugovor dana 11.07.1995. godine.
- 2 Odlukom članova od 18. prosinca 1995. godine izmijenjen je Društveni ugovor, članak 8 i članak 9., osobito o temeljnom kapitalu i temeljnim ulozima.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 2. srpnja 1999. god. izmijenjena su preambula i čl. 8. Društvenog ugovora - pročišćeni tekst sa izmjenama od 11. srpnja 1995. god. glede članova društva o veličini 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 teksti od 2.7.1999. glede temeljnog kapitala i temeljnih uloga u društvu. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora nalazi se u dodatku ove prijave.
- 5 Društveni ugovor (pročišćeni tekst) od 17.04.2000. izmijenjen temeljem Odluke o promjeni djelatnosti i izmjenama Društvenog ugovora od 01.12.2004. u odredbama o predmetu poslovanja - čl. 6., temeljnom kapitalu društva - čl. 9., o Skupštini društva - st. 2. čl. 37., prijelazne i završne odredbe - čl. 47. Članovi društva usvojili Društveni ugovor (pročišćeni tekst) dana 01.12.2004. koji se dostavlja u skladu s pravom.
- 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 skladu s pravom.

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 406.000,00 kn u novcu, na iznos od 771.500,00 kn.
- 6 Odlukom skupštine društva od 18.09.2006. godine temeljni kapital je povećan sa iznosa od 773.500,00 kn za iznos od 226.500,00 kn na iznos od 1.000.000,00 kn uplatama u novcu.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RRG TL	Datum	Naziv suda
0001 Tz-95/994-2	01.12.1995	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tz-96/45-2	22.04.1996	Trgovački sud u Zagrebu



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

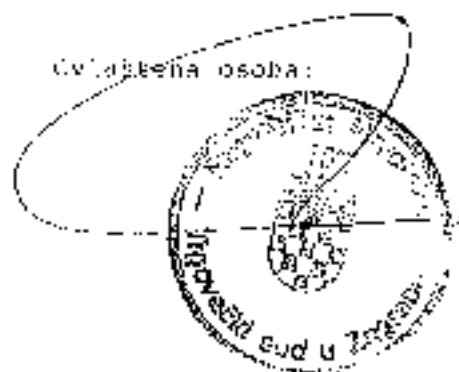
SUBJEKT UPISA

Opise u glavnu knjigu proveli su:

RRG C:	Datum	Ime suda
0003 05-99/4451-2	11.03.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0004 05-00/2447-2	18.11.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0005 05-04/12645-4	09.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0006 05-06/10610-7	20.10.2006	Trgovački sud u Zagrebu

U Zagrebu, 07. rujna 2009.

Čelnik osoba:



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske županije**

Faza: **Studija**

1.5. PROJEKTNI ZADATAK

Zagreb, lipanj 2010. godine



HRVATSKE VODE, ODJEL ZA VODNO PODRUČJE SLIVA SAVE
PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU BRODSKO - POSAVSKE ŽUPANIJE

33. Specifikacija Usluga / Projektni zadatak:



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

PROJEKTNI ZADATAK

PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU
BRODSKO - POSAVSKE ŽUPANIJE

Izradili:
Vedran Deletis, dipl.ing.građ.
Gabrijela Braun Jelašić, dipl.ing.građ.
Mario Obrdaj, dipl.ing.građ.

U Zagrebu, rujan 2008. godine



SADRŽAJ PROJEKTOG ZADATAKA

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

OPĆI PODACI O INVESTITORU I PROJEKTU

Naručitelj / Investitor: Hrvatske vode, Zagreb

Naslov zadatka: Plan razvitka vodoopskrbe na području
Brodsko - posavske županije

Razina obrada: Studija (vodoopskrbni plan)

1. UVOD

1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANIJI

Brodsko-posavska županija smještena je u južnom dijelu slavonske nizine, na prostoru između planine Psunj, Požeškog i Diljskog gorja sa sjevera i rijeke Save s juga, koja je dio državne granice prema Bosni i Hercegovini u dužini od 163 km. Sa površinom od 2.043 km² (3,61% površine RH) i 176.765 stanovnika (prema popisu iz 2001.), jedna je od županija srednje veličine. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 86,9 stanovnika / km².

Brodsko-posavska županija je jedna od najužih (7 km) i najdužih (117 km) županija koja graniči:

- na sjeveru
- na istoku
- na zapadu
- na jugu
- sa Požeško-slavonskom županijom i Osječko-baranjskom županijom
- sa Vukovarsko-srijemskom županijom
- sa Sisačko-moslavačkom županijom
- sa Bosnom i Hercegovinom



Područje Brodsko-posavske županije može se podijeliti na tri dijelove: brdsko, ravničarsko i nizinsko. Brdsko područje čini blago uzdignuto gorje pokriveno šumom s najvišom nadmorskom visinom od 984 m (Psunj). Ravničarsko područje zauzima najveći dio županije, a čini ga ogranak plodne slavonske ravnice. Nizinsko područje zauzima prisavski dio, uglavnom dobro zaštićen od visokih voda Save, koji je isprepletan potocima, kanalskom mrežom i močvarama.



U administrativnom smislu Brodsko-posavska županija se sastoji od 2 grada (Slavonski Brod i Nova Gradiška) 26 općina i 185 naselja. Gradovi u Brodsko-posavskoj županiji su Slavonski Brod sa 64.612 stanovnika (sjedištu županije) i Nova Gradiška s 15.833 stanovnika. Općine Brodsko-posavske županije su Bebrina, Brodski Stupnik, Bukovlje, Cemik, Davor, Donji Andrijevići, Dragalić, Garčin, Gornji Bogičevci, Gornja Vrba, Gundinci, Klakar, Nova Kapela, Okučani, Oprisavci, Oriovac, Podcrkavje, Rešetari, Sibinj, Sikirevci, Slavonski Šamac, Stara Gradiška, Staro Petrovo Selo, Velika Kopanica, Vrbje i Vrpolje.

POSTOJEĆE STANJE VODOOPSKRBE

Na prostoru Brodsko – posavske županije trenutno se može sagledati tri veća vodoopskrbna cjelina, i to:

- vodoopskrbno (distributivno) područje Regionalnog vodoopskrbnog sustava Davor – Nova Gradiška
- vodoopskrbno (distributivno) područje Slavonski Brod
- vodoopskrbno (distributivno) područje Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije

Navedena područja u ovom trenutku još ne funkcioniraju kao cjeloviti, u potpunosti izgrađeni vodoopskrbni sustavi, a njihova granica nije strogo definirana. Opače, u budućnosti je izvjesno njihovo međusobno povezivanje.

Vodoopskrbno područje Regionalnog vodoopskrbnog sustava Davor – Nova Gradiška - zapadni dio županije

Ovo područje obuhvaća grad Novu Gradišku i općine Okučani, Staru Gradišku, Gornji Bogičevci, Cemik, Rešetari, Vroje, Dragalić, Staro Petrovo Selo, Davor i Nova Kapela. Trenutno su u funkciji dva vodoopskrbna sustava: Davor – Rešetari – Nova Gradiška – Okučani i Stara Gradiška. U budućnosti se očekuje cjeljnja povezivanje postojećih sustava kao i njihovo značajno proširenje a posebno putem projekta "Unutarnje vode" koji osigurava ulaganje od preko 100.000.000 kn.. Za navedeno područje djelomično postoji tehnička dokumentacija na nivou potvrđenih glavnih projekata za izgradnju magistralnih cjevovoda, vodosprema, crecprnih stanica i distributivne mreže. Temeljni vodn. resurs predmetnog područja je vodospremište Davor čiji je maksimalni kapacitet procijenjen na 200 l/s.

Vodoopskrbno područje Slavonski Brod

- središnji dio županije

Istočno od vodoopskrbnog sustava Davor – Nova Gradiška nalazi se područje koje u vodoopskrbnom smislu gravitira Slavonskom Brodu, a osim samog grada Slavonski Brod pokriva i općine Oriovac, Brodski Stupnik, Bebrina, Sibinj, Podcrkavje, Gornja Vrba, te djelove općina Klakar i Bukovlje. Istočni dio ovog područja bit će u skoroj budućnosti povezan na Regionalni vodoopskrbni sustav istočne Slavonije za što već postojeći djelomično izrađena tehnička dokumentacija

Vodoopskrbno područje Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije

- istočni dio županije

Općine Garčin, Oprisavci, Donji Andrijevići, Vrpolje, Velika Kopanica, Sikirevci, Gundinci, Slavonski Šamac i dijelovi općina Klakar i Bukovlje čine područje koje trenutno ima različita rješenja vodoopskrbe – od potpune neposkrbljenosti vodom iz javnog



vodoopskrbnog sustava, preko većih lokalnih vodovoda do doprema vode sa područja susjedne županije. Planovi razvoja vodoopskrbe, odnosno postojeća tehnička i prostorno-planska dokumentacija, definiraju ovaj prostor kao dio Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije.

2. CILJ PROJEKTA

Planom razvitka vodoopskrbe na području Brodsko - posavske županije potrebno je utvrditi postojeće stanje vodoopskrbe, te definirati temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije kojim će se osigurati dugoročna vodoopskrba svih dijelova županije, te omogućiti prihvati ili distribuciju vode u susjedne županije.

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

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

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

3. PROGRAM RADOVA - ZADATAK PROJEKTANTU

Prema svemu navedenom Plan razvitka vodoopskrbe Brodsko - posavske županije treba obuhvatiti sljedeće:

- Analizu postojećeg stanja izgrađenosti vodoopskrbnih sustava i postojeće projektno 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.
- Analizu vodolaznih radova
- Analizu postojeće tehničke dokumentacije (studije i diojna rješenja) na ciljem utvrđivanja mogućnosti njihovog korištenja pri rješavanju vodoopskrbe na području županije.
- Analizu raspoloživih informacija o dokumentima prostornog uređenja, određivanje broja i vrsta potrošača (korisnika vode) u građevima, općinama i naseljima, po vodoopskrbnim zonama i planskim razdobljima do konačne faze razvoja (2030.g.).
- Prikupljanje i analizu 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 s.).
- Korekciju i novi izračun jedinične vodoopskrbne norme odnosno specifične potrošnje prema do sada dobivenim analizama o stvarnoj potrošnji u postojećim vodoopskrbnim sustavima (korekcija i novi izračun odnosi se na postojeću plansku dokumentaciju na području županije), te novelaciju procjene potrošnje obzirom na službeni popis stanovništva iz 2001. godine i s obzirom na planove razvoja i stanje industrijskih potrošača.
- Procjenu potreba za vodom po pojedinim planskim razdobljima do konačne faze predviđenog razvoja, uz primjenu noveliranih jediničnih vodoopskrbnih normi za stanovništvo i gospodarstvo.
- Definirati postojeća i potencijalna izvorišta vode, sa zonama i režimima sanitarne zaštite, dati ocjenu stanja te naznačiti potrebu izgradnje uređaja za



HRVATSKE VODE. VGD ZA VODNO PODRUČJE SLIVA SAVI
PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU BRODSKO POSAVSKO ŽUPANIJE

kondicioniranju vode, a sve sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće NN 182/04.

- Analizirati opravdanost korištenja svih postojećih vodozahvata odnosno crpilišta u svim fazama razvoja vodoopskrbnih sustava a u odnosu na regionalizaciju vodoopskrbnih sustava. Analizu je potrebno dati za svaki vodozahvat, crpilište posebno
- Posebno pažnju potrebno je obratiti na vodozahvate, crpilišta koji se razvojem sustava mogu napustiti
- Postavljanje generalnog projektantskog hidrauličkog modela postojećeg stanja po sustavima, podustavima odnosno distributivnim područjima kojim će se izvršiti analiza pogonskih stanja po prostoru i vremenu.
- Analizirati mogućnost transporta vode sa područja vodoopskrbnog sustava Davor – Nova Gradiška, preko općine Nova Kapela za šire područje Pletarnice u Požeško – Šavorskoj županiji (obzirom na nedostatak vode na tom području, t. sušnim mjesecima)
- Posebno analizirati mogućnosti i dat opcije povezivanja zajedničkog funkcioniranja vodoopskrbnih sustava Slavonskog Broda i Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije.
- Definirati prioritete razvoja vodoopskrbnog sustava.
- Prijedlog razvoja vodoopskrbnih sustava kroz etape (vremenski plan razvoja).
- Procjena troškova građenja po varijantama i etapama konačno faze predvidivog razvoja sa vremenskim planom ulaganja po distributivnim područjima.
- Definirati vodoopskrbne zone, na osnovu istih predložiti distributivna područja i eventualno formiranje regionalnih vodoopskrbnih sustava.

Tijekom izrade plana posebnu pozornost je potrebno obratiti na sljedeće:

- Utvrditi stvarne probleme vodoopskrbe na vodoopskrbnim sustavima (gubitak na vodoopskrbnim sustavima, stanje postojećih rjevnovoda i objekata na sustavima, ograničenja u širenju vodoopskrbe na ostala naselja uz sadašnje količine zahvaćene vode, ...)
- Potrošnju vode u budućnosti regulirati će i cijena vode koja će nametati racionalnije korištenje vode od strane stanovništva i industrije, racionalnije upravljanje sustavima vodoopskrbe od strane distributera sa kontinuiranim poskupljenjima ukidanja gubitaka, te postizanje najvišeg stupnja naučane vode od korisnika.
- Sanacijom gubitaka vode na sustavima osigurati će se dodatna količina vode za potrošnju i istovremeno bitno zaštititi pričuve.
- Kvalitetno planiranje razvoja vodoopskrbe mora uključiti i prognozu porasta ili smanjenja broja stanovnika i razvoj i potrebe gospodarstva kako u budućnosti ne bi došlo do manjka vode u pojedinim sustavima ili bi se pojedini sustavi pokazali neracionalnim za korištenje zbog predimenzioniranosti.
- Prijedlozi rješenja trebaju biti zasnovani isključivo na tehničko-stručnoj i ekonomsko-financijskoj osnovi.

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



4. SADRŽAJ PROJEKTA

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

4.1. OPĆI DIO

- 4.1.1. Uvod
- 4.1.2. Projektni zadatak

4.2. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

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

4.3. POSTOJEĆI RESURSI

- 4.3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Brodsko - posavske županije
- 4.3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati, ležišta podzemne vode rezervirana za vodoopskrbu stanovništva
- 4.3.3. Planirani vodozahvati i vodozahvat: regionalnog značaja
- 4.3.4. Sadašnja prostorna i vremenska raspodjela potrošnje (norme potrošnje, dijagrami varijacija potrošnje i potrebe vode, broj stanovnika po sustavima), kolekcija jedinične vodoopskrbne norme postojeće planske dokumentacije

4.4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

- 4.4.1. Uvod
- 4.4.2. Definiranje matematičkih modela sadašnjeg stanja
- 4.4.3. Simulacija pogona vodoopskrbnih sustava – prikaz rezultata za predloženu koncepciju razvoja i varijantnu mogućnost dovoda vode
- 4.4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja
- 4.4.5. Definiranje hidrauličkog matematičkog modela budućeg stanja po fazama - sa prijedlogom prioriteta izgradnje i sanacije/rekonstrukcije i posebnim osvrtom na uključivanje funkcioniranja vodoopskrbnih sustava Slavonskog Broda i Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije
- 4.4.6. Prijedlog izgradnje olemnara NJS-a
- 4.4.7. Zaključak

4.5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANJI

- 4.5.1. Načelno (Osvrt na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti i Zakonom o vodama u javnoj vodoopskrbi)
- 4.5.2. Komunalna poduzeća na području Brodsko - posavske županije (kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća)
- 4.5.3. Količine korištenih voda u zadnjih pet godina sa procjenom potreba (zahvaćeno, prerađeno, sporočeno, fakturirano) a vezano uz točku 4.7.2. ovog Projektnog zadatka
- 4.5.4. Cijena vode po sustavima (detaljna analiza struktura cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo banas na kraju planskog razdoblja sa naznačenim svim fiksnim i varijabilnim troškovima po m³ isporučene vode za sadašnje i budućo stanje)
- 4.5.5. Zaključci



4.6. PROCJENE TROŠKOVA IZGRADNJE

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

4.7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

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

4.8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BRODSKO - POSAVSKE ŽUPANIJE – TEHNIČKI ASPEKTI

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

4.9. UPUTE PROJEKTANTU

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

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

Hidraulički modeli trebaju prikazati postojeće stanje i temeljem istoga prezentirati mogućnosti i smjernice za daljnji razvoj vodoopskrbe.

Izrada hidrauličkih modela obuhvaća:

I etapa modela – izrada projektantskih hidrauličkih modela postojećeg stanja po sustavima:



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

II etapa modela - izrada varijanti razvoja vodoopskrbnih sustava

- hidrauličkim modelima prikazati mogućnost razvoja vodoopskrbe na širem području obnove i izvršiti proširenje hidrauličkog modela postojećeg stanja u skladu s predloženom koncepcijom razvika vodoopskrbe u Županiji (interpretacija rezultata po distributivnim područjima), s posebnim osvrtom na uklopavanje funkcioniranja vodoopskrbnih sustava Slavonskog Breda i Regionalnog vodoopskrbnog sustava istočna Slavonije

Projektant je dužan analizirati rezultate provedenih simulacija hidrauličkog matematičkog modela te dati preporuke i komentare, na temelju čega će se kasnije verificirati postavke koncepcije razvika i vršiti strateško planiranje razvoja vodoopskrbe u Brodsko - posavskoj županiji.

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

- postojeće granice nadležnosti javnih komunalnih poduzeća na topografskoj karti odgovarajućeg mjerila (distributivna područja),
- postojeći vodoopskrbni sustav s glavnim ojevovodima, objektima i izvorima vode na topografskoj karti u m₁: 1:25000,
- postotak opskrbenosti po jedinicama lokalne samouprave u odgovarajućem mjerilu,
- buduća distribucijska područja na topografskoj karti odgovarajućeg mjerila,
- planirani vodoopskrbni sustav s podsustavima i fazama realizacije na topografskoj karti u m₁: 1:25.000,
- zone sanitarnog zaštite izvorišta na topografskoj karti odgovarajućeg mjerila.

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

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

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

Projektant je dužan svu potrebnu dokumentaciju pribaviti kod jedinica lokalne samouprave, nadležnih komunalnih poduzeća te Županije. Hrvatske vode će po potrebi



posredovati kod pribavljanja projektne dokumentacije kao i planske dokumentacije kod jedinica lokalne samouprava i komunalnih poduzeća.

5. BROJ PRIMJERAKA

- Radna verzija Studije (deset primjeraka po pojedinoj radnoj verziji Studije)
- 10 primjeraka cjelovite "Studije razvika vodoopskrbe na području Brodsko – posavske županije"
- 3 primjerka cjelovite Studije na CD mediju digitalnom formatu pogodnom za korištenje u CAD aplikacijama u stvarnim zemljopisnim koordinatama

6. ROK IZRADE PROJEKTA

Rok izrade plana je 15 mjeseci od potpisivanja ugovora

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

- Pripremane aktivnosti za realizaciju projekta
- Obrada postojećeg stanja
- Dostava I. radne verzije postojećeg stanja
- Ishodjenje načelne suglasnosti na prikazano postojeće stanje od strane povjerenstva
- Obrada koncepcije razvika
- Dostava II. radne verzije razvika na usuglašavanje
- Razdoblje usuglašavanje sa dostavom II. i zadnje radne verzije
- Aktivnosti vezane za dovršenje izrade Plana u skladu s primjedbama sudionika u projektu i povjerenstva Hrvatskih voda
- Dostava konačne verzije Plana

7. POSEBNE ODREDBE

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

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

Ugovor će se smatrati izvršenim kada projektant preda konačnu verziju Plana dopunjenog u skladu s primjedbama svih sudionika u projektu u ugovorenom broju primjeraka (u skladu s točkom 6.) što u pisanim obliku potvrđuje povjerenstvo Hrvatskih voda nadležno za praćenje provedbe izrade Studije razvika vodoopskrbe u prostoru Brodsko - posavske županije.



Nakon izrade i isplate prema završnoj situaciji, Studija kao i svi dijelovi Studije sa prilogima i svim podacima, crtežima i s. postaje vlasništvo Hrvatskih voda.

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

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

Ukoliko se projekt ne završi u tom roku zadatak gubi valjanost

8. PODACI I PODLOGE POTREBNI ZA IZRADU PROJEKTA

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

Pri izradi ovog projekta treba koristiti sljedeće podloge i podatke:

1. Županijski prostorni plan Brodske - posavske županije
2. Topografske karte mjerila 1 : 25 000
3. Geodetske podatke dobivene terenskim snimanjem,
4. Postojeću projektnu dokumentaciju.
 - Prostorni plan Brodske - posavske županije, Slavonski Brod
 - Idejno rješenje vodoopskrbnog sustava Brodske-posavske županije, Hidroprojekt-Ing, Zagreb, 2000.g.
 - "Hidrauličke analize i dimenzioniranje magistralnih građevina 1. etaže vodoopskrbnog sustava istočne Slavonije" Hidroprojekt-Ing d.o.o., Zagreb 2005.
 - Novelacija idejnog rješenja vodoopskrbe regionalnog sustava Davor – Nova Gradiška – Staro Petrovo Selo, Dippold&Gerold Hidroprojekt 91, 2004. godine
 - Idejno rješenja "Regionalni vodovod Davor – istočni dio" Vodoprojekt d.o.o. Sisak 2007.
 - glavni projekti koji su izrađeni ili su u izradi sukladno navedenim studijama
 - drugi projekti
5. Rezultati provedenih vodoistražnih radova i vodoistražnih radova u tijeku
6. Popis posebnih potrošača
7. Popis stanovništva iz 2001. godine
8. Ovak projektni zadatak
9. **Projektant je dužan kod izrade projekta koristiti sljedeće podatke dostupne u Hrvatskim vodama:**
 - Plan provedbe EU direktive o vodi za piće (u izradi, Zavod za vodno gospodarstvo i Sektor razvitka)
 - Plan provedbe EU direktive o zaštiti voda (u izradi, Zavod za vodno gospodarstvo i Sektor razvitka)
 - Podatke i podloge u vezi problematike zaštićenih područja (Zavod za vodno gospodarstvo)



HRVATSKE VODE, VGO ZA VODNO PODRUČJE SLIVA SAVE
PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE NA PODRUČJU BRODSKO – POSAVKE ŽUPANIJE

- Analiza malih vodoopskrbnih sustava na području Republike Hrvatske koji nisu uključeni u sustav javne vodoopskrbe (u izradi Hrvatske vode i Zavod za javno zdravstvo RH)

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

Izdali:

Vedran Deželić, dipl.ing. građ.

Gabriela Braun Jelković, dipl.ing. građ.

Mario Ubrčali, dipl.ing. građ.

Ovjeravaju:

HRVATSKE VODE
VGO SAVA

Direktor Odjela

Borazd Hafner,
dipl.ing. građ.

HRVATSKE VODE
DIREKCIJA

Voditelj Sektora korištenja voda

Ivan Šušteršič,
dipl.ing. građ.

HRVATSKE VODE
DIREKCIJA

Voditelj Sektora razvitka

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

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske 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*

Zagreb, lipanj 2010. godine

2.1. Opći podaci o županiji

Teritorijalno-administrativni ustroj

Konstituiranjem Brodsko-posavske županije (u daljnjem tekstu *Županije*), 15. travnja 1993. godine, objedinjene su dvije bivše općine – Nova Gradiška i Slavonski Brod.

Županija se nalazi u južnom dijelu slavonske nizine, na prostoru između planine Psunj, Požeškog i Diljskog gorja sa sjevera i rijeke Save sa juga. Obuhvaća površinu od 2.034 km² na kojem živi 176.765 stanovnika (prema popisu iz 2001. godine, podaci Državnog zavoda za statistiku). Županija participira s 3,98% u ukupnom stanovništvu Republike Hrvatske (4.437.460). Prosječna gustoća naseljenosti je 97,1 stanovnika na 1 km². Smještena je na sjevernoj zemljopisnoj širini od 45° 0,2' - 45° 23' i istočnoj zemljopisnoj dužini od 17° 0,4' - 18° 35'.

Županija je jedna od najjužih i najdužih županija koja na istoku graniči sa Vukovarsko-srijemskom, na sjeveroistoku sa Osječko-baranjskom na sjeveru sa Požeško-slavonskom te na zapadu sa Sisačko-moslavačkom županijom dok se južna granica županije proteže uz rijeku Savu koja je ujedno i međudržavna granica između Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine.

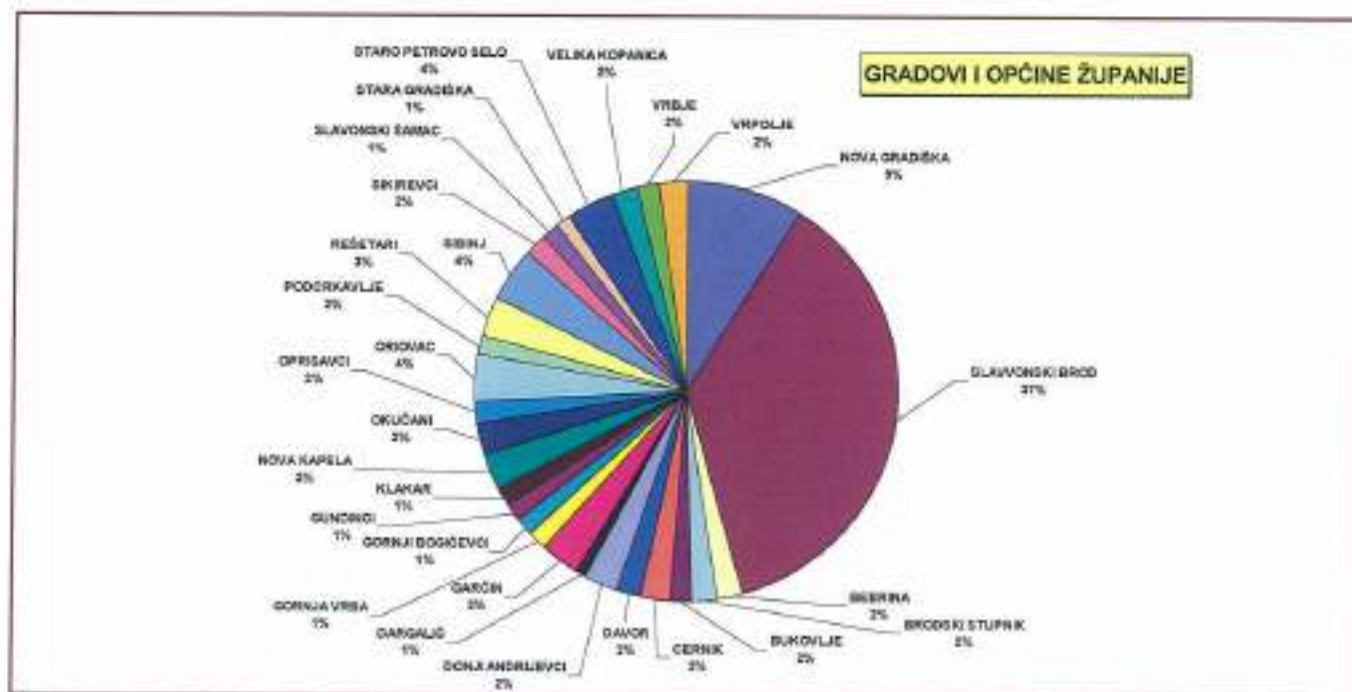
Prema zakonu o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 86/06), Županija obuhvaća 2 grada: Novu Gradišku i Slavonski Brod, te 26 općina. U sastav pojedinih gradova i općina ulaze slijedeća naselja:



Slika 2.1.1. Položaj i ustroj Županije

1	NOVA GRADIŠKA	15.833
2	SLAVONSKI BROD	64.612
3	BEBRINA	3.541
4	BRODSKI STUPNIK	3.526
5	BUKOVLJE	2.739
6	CERNIK	4.235
7	DAVOR	3.259
8	DONJI ANDRIJEVCI	4.393
9	DRAGALIĆ	1.282
10	GARCIN	5.586
11	GORNJA VRBA	2.559
12	GORNJI BOGIČEVCI	2.319
13	GUNDINCI	2.294
14	KLAKAR	2.417
15	NOVA KAPELA	5.118
16	OKUCANI	4.224
17	OPRISAVCI	2.942
18	ORIOVAC	6.559
19	PODCRKAVLJE	2.683
20	REŠETARI	5.171
21	SIBINJ	7.549
22	SIKIREVCI	2.707
23	SLAVONSKI SAMAC	2.649
24	STARA GRADIŠKA	1.717
25	STARO PETROVO SELO	6.352
26	VELIKA KOPANICA	3.570
27	VRBJE	2.906
28	VRPOLJE	4.023
UKUPNO ŽUPANIJA:		176.765

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



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

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

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
1	NOVA GRADIŠKA		15.833			
	1	Kovačevac	899	128,0	135,0	135,0
	2	Lupina	1.078	98,0	103,0	102,0
	3	Nova Gradiška	13.264	109,0	150,0	120,0
	4	Prvča	784	105,0	119,0	111,0
2	SLAVONSKI BROD		64.612			
	5	Brodski Varoš	2.221	100,0	117,0	104,0
	6	Podvinje	3.749	103,0	120,0	118,0
	7	Slavonski Brod	58.642	88,0	101,0	92,0
3	BEBRINA		3.541			
	8	Banovci	400	90,0	91,0	91,0
	9	Bebrina	521	90,0	91,0	91,0
	10	Dubočac	282	90,0	91,0	90,0
	11	Kaniža	824	90,0	91,0	91,0
	12	Stupnički Kuti	394	89,0	90,0	90,0
	13	Šumeće	610	90,0	91,0	90,0
	14	Zbjeg	510	91,0	92,0	92,0
4	BRODSKI STUPNIK		3.526			
	15	Brodski Stupnik	1.772	90,0	107,0	98,0
	16	Krajačić	133	129,0	135,0	131,0
	17	Lovčić	128	157,0	160,0	160,0
	18	Stari Slatnik	1.495	103,0	119,0	110,0
5	BUKOVLJE		2.739			
	19	Bukovlje	1.858	102,5	120,5	115,0
	20	Ježevik	77	170,0	182,0	180,0
	21	Korduševci	160	150,0	180,0	170,0
	22	Vranovci	644	102,5	115,0	107,5
6	CERNIK		4.235			
	23	Bačin Dol	442	175,0	178,0	178,0
	24	Baričevac	248	276,0	315,0	300,0
	25	Cernik	1.839	160,0	190,0	162,0
	26	Giletinci	297	228,0	236,0	233,0
	27	Golobrdac	0	360,0	380,0	365,0
	28	Opalovac	373	203,0	218,0	213,0
	29	Opršinci	2	290,0	320,0	300,0
	30	Podvrško	357	308,0	340,0	315,0
	31	Sinije	4	298,0	300,0	298,0
	32	Šagovina Cernička	358	240,0	278,0	258,0
	33	Šumetica	315	216,0	249,0	235,0
7	DAVOR		3.259			
	34	Davor	2.513	90,0	92,0	91,0
	35	Orubica	746	90,0	93,0	93,0
8	DONJI ANDRIJEVCI		4.393			
	36	Donji Andrijevi	2.973	87,5	90,2	89,0
	37	Novo Topolje	217	92,5	110,0	100,0
	38	Sredanci	378	85,0	87,0	86,6
	39	Staro Topolje	825	95,0	110,0	100,0
9	DRAGALIC		1.282			
	40	Donji Bogičevci	76	100,0	110,0	109,0
	41	Dragalic	581	108,0	117,0	114,0
	42	Gorice	166	125,0	139,0	139,0
	43	Mašić	194	130,0	139,0	138,0
	44	Medari	211	118,0	135,0	133,0
	45	Poljane	54	102,0	105,0	103,0

Tablica 2.1.2. Popis naselja Županije

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.n.)	Maksimalna kota terena (m n.n.)	Pretežita kota terena (m n.n.)
10	GARCIN		5.586			
	46	Bisko Selo	568	87,5	90,5	90,0
	47	Garčin	1.039	91,0	97,0	95,0
	48	Klokočevik	650	123,0	190,0	130,0
	49	Sapci	568	86,7	90,1	87,5
	50	Selna	350	97,5	98,5	100,0
	51	Šušnjevići	266	119,5	145,0	134,3
	52	Trnjani	857	100,0	120,0	102,0
	53	Vrhovina	302	140,0	210,0	170,0
54	Zadubravje	868	87,5	93,8	86,8	
11	GORNJA VRBA		2.559			
	55	Donja Vrba	745	90,0	95,0	92,6
	56	Gornja Vrba	1.814	90,0	95,6	93,0
12	GORNJI BOGIČEVCI		2.319			
	57	Dubovac	440	100,0	110,0	105,0
	58	Gornji Bogičevci	764	130,0	145,0	142,0
	59	Kosovac	289	119,0	132,0	122,0
	60	Ratkovac	275	135,0	153,0	140,0
	61	Srmić	338	130,0	140,0	138,0
	62	Trnava	213	132,0	138,0	135,0
13	GUNDINCI		2.294			
	63	Gundinci	2.294	85,0	85,8	85,5
14	KLAKAR		2.417			
	64	Donja Bebrina	469	87,5	87,9	87,7
	65	Gornja Bebrina	513	87,5	87,7	87,6
	66	Klakar	290	87,5	90,0	87,9
	67	Rušćica	1.145	87,5	90,0	91,3
15	NOVA KAPELA		5.118			
	68	Batrina	1.096	104,0	110,0	108,0
	69	Biš Brig	344	124,0	135,0	133,0
	70	Donji Lipovac	295	118,0	138,0	123,0
	71	Dragovo	495	108,0	118,0	109,0
	72	Gornji Lipovac	132	170,0	178,0	175,0
	73	Magić Maša	487	92,0	98,0	95,0
	74	Nova Kapela	1.004	118,0	124,0	123,0
	75	Pavovo	69	155,0	180,0	165,0
	76	Seoce	375	99,0	103,0	100,0
	77	Šibe	389	92,0	95,0	93,0
78	Srednji Lipovac	407	160,0	180,0	179,0	
	79	Stara Kapela	25	140,0	157,0	155,0
16	OKUČANI		4.224			
	80	Berkovac	171	155,0	180,0	170,0
	81	Bijela Stijena	53	270,0	310,0	304,0
	82	Bobare	20	280,0	324,0	294,0
	83	Bodegraj	506	110,0	118,0	111,0
	84	Čage	437	155,0	160,0	158,0
	85	Čaprginci	13	279,0	290,0	280,0
	86	Čovac	195	97,0	102,0	100,0
	87	Donji Rogolji	56	245,0	255,0	250,0
	88	Gornji Rogolji	34	235,0	255,0	250,0
	89	Lađevac	336	118,0	122,0	120,0
	90	Lještani	15	235,0	260,0	240,0
	91	Okučani	1.941	108,0	140,0	118,0
	92	Sagovina Mašička	18	222,0	258,0	240,0
	93	Širinci	2	281,0	280,0	275,0
	94	Trnekovac	125	184,0	200,0	190,0
	95	Vrbovljani	302	99,0	102,0	100,0
96	Žuberkovac	0	257,0	268,0	260,0	

Tablica 2.1.2. Popis naselja Županije (nastavak)

R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kота terena (m n.m.)	Maksimalna kота terena (m n.m.)	Pretežita kота terena (m n.m.)
17	OPRISAVCI		2.942			
	97	Kupina	308	85,0	87,3	87,3
	98	Novi Grad	314	85,3	89,8	86,2
	99	Oprisavci	955	87,0	90,2	88,0
	100	Poljanci	275	88,0	89,1	89,0
	101	Prnjavor	242	86,5	86,6	86,5
	102	Struzani	176	85,0	86,8	86,8
	103	Svilaj	290	87,2	87,2	87,2
	104	Trnjanski Kuti	339	87,5	91,9	91,9
	105	Zoljani	44	85,0	86,4	86,4
18	ORIOVAC		6.559			
	106	Bečić	138	99,0	108,0	99,5
	107	Ciglenik	189	99,0	100,0	101,0
	108	Kujnik	345	118,0	118,0	117,0
	109	Lužani	1.192	95,0	98,0	96,0
	110	Maline	576	99,0	118,0	102,0
	111	Oriovac	2.021	98,0	124,0	113,0
	112	Pričac	132	90,0	91,0	91,0
	113	Radovanje	355	97,0	102,0	101,0
	114	Slavonski Kobaš	1.303	90,0	91,0	91,0
115	Živike	308	91,0	92,0	92,0	
19	PODCRKAVLJE		2.683			
	116	Brodski Zdenci	330	200,0	322,0	249,0
	117	Crni Potok	0	222,0	264,0	238,0
	118	Donji Slatinik	188	180,0	180,0	172,0
	119	Dubovik	99	158,0	178,0	174,0
	120	Glogeвица	258	138,0	190,0	160,0
	121	Gornji Slatinik	94	190,0	200,0	195,0
	122	Grubarje	341	118,0	125,0	118,0
	123	Kindrovo	92	160,0	203,0	177,0
	124	Matković Mala	25	225,0	242,0	240,0
	125	Oriovčić	130	160,0	180,0	172,0
	126	Podcrkavlje	392	126,0	130,0	130,0
	127	Rastušje	279	114,0	120,0	115,0
	128	Tomica	455	105,0	120,0	110,0
20	REŠETARI		5.171			
	129	Adžamovci	628	135,0	144,0	137,0
	130	Brdani	298	138,0	141,0	141,0
	131	Bukovica	180	159,0	179,0	160,0
	132	Drežnik	535	210,0	242,0	220,0
	133	Gunjavci	455	164,0	178,0	174,0
	134	Rešetari	2.672	131,0	180,0	140,0
	135	Zapođe	403	108,0	116,0	108,0
21	SIBINJ		7.649			
	136	Bartolovci	874	116,0	119,0	118,0
	137	Brđino	207	189,0	199,0	190,0
	138	Čelikovići	95	280,0	312,0	300,0
	139	Gornji Andrijevići	521	102,0	115,0	108,0
	140	Grgurevići	175	262,0	305,0	288,0
	141	Gržbići	149	175,0	199,0	196,0
	142	Gromačnik	610	112,0	120,0	118,0
	143	Jakačina Mala	188	205,0	270,0	260,0
	144	Ravan	185	172,0	198,0	178,0
	145	Sibinj	2.574	108,0	154,0	122,0
	146	Slobodnica	1.592	89,0	97,0	92,0
147	Završje	379	118,0	130,0	120,0	

Tablica 2.1.2. Popis naselja Županije (nastavak)



R.b. grad / općina	R.b. naselja	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Minimalna kota terena (m n.m.)	Maksimalna kota terena (m n.m.)	Pretežita kota terena (m n.m.)
22		SIKIREVCI	2.707			
	148	Jaruge	738	86,0	89,5	86,7
	149	Sikirevci	1.969	85,0	86,5	86,5
23		SLAVONSKI ŠAMAC	2.649			
	150	Kruševica	1.363	85,0	86,4	85,9
	151	Slavonski Šamac	1.256	85,0	89,3	89,0
24		STARA GRADIŠKA	1.717			
	152	Donji Varoš	298	92,0	95,0	94,0
	153	Gornji Varoš	293	93,0	95,0	94,0
	154	Gredani	248	94,0	96,0	96,0
	155	Novi Varoš	181	94,0	97,0	95,0
	156	Pivare	23	90,0	92,0	91,0
	157	Stara Gradiška	542	93,0	94,0	95,0
	158	Uskoci	132	92,0	93,0	95,0
25		STARO PETROVO SELO	6.352			
	159	Blažević Dol	181	179,0	200,0	182,0
	160	Donji Crnogovci	137	96,0	101,0	98,0
	161	Godinjak	745	129,0	139,0	130,0
	162	Gornji Crnogovci	138	105,0	107,0	106,0
	163	Kamarnica	302	93,0	96,0	95,0
	164	Laze	356	96,0	102,0	98,0
	165	Oštri Vrh	203	148,0	159,0	152,0
	166	Starci	7	240,0	274,0	270,0
	167	Staro Petrovo Selo	2.034	118,0	148,0	129,0
	168	Štivica	785	92,0	97,0	94,0
	169	Tisovac	399	172,0	190,0	180,0
170	Vladisovo	19	182,0	240,0	200,0	
171	Vrbova	1.045	119,0	127,0	123,0	
26		VELIKA KOPANICA	3.570			
	172	Beravci	964	85,0	85,9	85,4
	173	Divoševci	301	85,0	86,3	85,3
	174	Mala Kopanica	185	85,0	85,5	85,0
	175	Velika Kopanica	2.120	85,0	86,5	86,5
27		VRBJE	2.908			
	176	Bođovaljci	633	96,0	96,0	97,0
	177	Dolina	369	92,0	93,0	92,0
	178	Mačkovac	374	93,0	94,0	94,0
	179	Savski Bok	87	91,0	92,0	91,0
	180	Sićice	517	94,0	96,0	94,0
	181	Visoka Greda	286	98,0	103,0	102,0
	182	Vrbje	640	94,0	97,0	96,0
28		VRPOLJE	4.023			
	183	Čajkovci	735	85,0	88,8	87,5
	184	Stari Perkovci	1.178	90,0	95,8	95,8
	185	Vrpolje	2.110	85,0	87,5	87,4
28		UKUPNO ŽUPANIJA:	176.765			

Tablica 2.1.2. Popis naselja Županije (nastavak)

Fizičko - geografske značajke

Županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske. Na prostoru Županije izdvajaju se dvije osnovne reljefne cjeline: prigorski pojas na sjeveru i nizinski dio uz rijeku Savu. Prigorski pojas na sjeveru Županije čine uski brdsko-planinski pojas uz samu sjevernu granicu Županije, te širi prigorski pojas koji se pruža do dodira s nizinskim prostorom.

Brdsko-planinski pojas čine Psunj, sa svojim najvišim vrhom Brezovo polje (985 m), te nešto niža Požeška gora, s najvišim vrhom od 615 m, te Dilj gora, s najvišim vrhom od 461 m. Između Požeške i Dilj gore je nešto niže Kasonja brdo s vrhom od 352 m. To su pretežno šumska, nenaseljena područja.

Prigorski pojas je reljefno slabije razvijen prostor, pogodan za razvoj naselja, ali i ostalih gospodarskih funkcija. On je pod brežuljkastim reljefom, blago nagnutim prema jugu.

Nizinski dio iz rijeku Savu čini oko 50 % prostora Županije. To je nisko zaravnjeno zemljište uz rijeku Savu, veće vlažnosti i još uvijek ne potpuno zaštićeno od visokih voda rijeke Save.

Na području Brodsko-posavske Županije dominiraju 2 tektonske jedinice:

- tektonska jedinica Požeška i Dilj gora;
- tektonska jedinica Savska potolina.

U okviru tektonske jedinice Požeške i Dilj gore, najznačajnija je strukturna jedinica Kasonja brdo, tj. antiklinala Kasonja brdo čija je jezgra izgrađena od sarmatskih naslaga, koje su mjestimično otkrivene erozijskim oknima tortonskih naslaga. Ova strukturna jedinica je snažno poremećena brojnim rasjedima. Dvije tektonske jedinice: Požešku i Dilj goru te Savsku potolinu razdvaja rasjedna zona, što brazdi južnom stranom Dilj gore, duž kojeg je došlo do spuštanja ovog dijela savske potoline. Također su evidentirani poprečni rasjedi na krajnjem zapadnom dijelu područja u prijelaznoj zoni između Požeške gore i Dilj gore. Savska potolina ima formu asimetrične sinklinalne s uskim i strmim sjevernim, te blago položenim južnim krilom.

Podbrda Psunja i Požeške gore su građena od mekših tercijarnih naslaga (lapori, pješčenjaci, litavski vapnenci, gline) koji su kod Psunja nataloženi na stariju škriljastu jezgru, a kod Požeške gore u potpunosti prekrivaju stariju osnovu. U strukturi Dilj gore dominiraju klasični sedimenti mladog tercijara, dok su najstarije naslage miocenske starosti predstavljene tortonskim naslagama, koje su otkrivene i na Kasonja brdu.

U morfološkom smislu u okviru nizine rijeke Save mogu se izdvojiti manje morfo-genetske cjeline: Naplavna ravan Save ili poloj Save, fluvio-močvarna nizina, terasna nizina i glacis terasa. Glacis terasa je područje blago povišenog prostora na dodiru nizine s prigorjem (100 -120 m n.m.), a u građi terase prevladavaju klastični sedimenti proluvijalnog i deluvijalnog podrijetla. Na glacis terasu se nastavlja tzv. terasna nizina (90 - 100 m n.m.). To je prostor

pokriven relativno debelim naslagama lesa i sličnih sedimentata pleistocenske starosti. Fluvio-močvarna nizina je najniži nizinski dio uz Savu (85 - 88 m n.m.) u čijem sastavu prevladavaju gline, silt, sitni pijesak, šljunak te podslojci treseta. Naplavna ravan ili poloj uz Savu je uski pojas uz sam tok rijeke, pod utjecajem akumulacijskog djelovanja rijeke, nadmorske visine 88 - 95 m n.m., u čijem sastavu sudjeluju sedimenti Save predstavljeni pjeskovitom ilovačom i glinovitim pijeskom kvartarne starosti.

U porječju sliva Save, u području između Nove Kapele i Slavenskoga Broda, prema strukturnim i litološkim značajkama razlikuju se dvije cjeline: tercijarno-kvartarni kompleks taložina i njihova podloga. Podlogu tercijara čine magmatske i metamorfne stijene te sedimenti paleozojske i mezozojske starosti. U okviru tercijarno-kvartarnoga kompleksa naslaga, najznačajnija s aspekta vodoopskrbe je tzv. Lonja formacija srednje i gornjo-pliocenske te kvartarne starosti. Lonja formacija je izgrađena od šljunaka, pijesaka, prašina i glina, a sadrži treset i lignit. Na potezu između Nove Kapele do Slavenskoga Broda debljina ovih naslaga u središnjem dijelu doseže preko 250 m, dok u rubnim dijelovima nije razvijena. Unutar tih naslaga razlikuju se tri litološki i stratigrafski različita intervala. U donjem prevladuju pijesci i rijetko pješčenjaci s brojnim slojevima gline koji odgovaraju srednjem pliocenu. U srednjem intervalu ima više pijesaka koji se izmjenjuju s glinenim proslojcima, a naslage vjerojatno pripadaju gornjem pliocenu i donjem pleistocenu. U gornjem intervalu nalaze se krupnozrni i srednjezrni šljunkoviti pijesci s proslojcima i lećama praha, gline i treseta, a pripadaju srednjem i gornjem pliocenu i holocenu.

Istočnije od Slavenskoga Broda u okviru Vuka formacije moguće je izdvojiti tri osnovne faze sedimentacije. U donjem dijelu, na dubini većoj od 600 m, prevladavaju krupnoklastične naslage, kojima, idući prema istoku, raste debljina i udio pjeskovitih slojeva. Druga je faza obilježena taloženjem glinovitih materijala s tankim pješčanim proslojcima, dok u završnoj fazi dolazi do prostorno ujednačene, naizmjenične sedimentacije pjeskovito-šljunkovitih i glinovito-prašinih naslaga. Iskoristivi vodonosni horizonti vezani su za pjeskovito-šljunkovite naslage čija je vertikalna izmjena sa sitnozrnatim, prašinsto-glinovitim naslagama posljedica promjena sedimentacijskih ciklusa. Vodonosni horizonti koji se nalaze do dubine oko 200 m pripadaju u kvartarne naslage, koje karakterizira velika lateralna i vertikalna heterogenost naslaga. Naime, glavninu krupnoklastičnog materijala donosili su vodotoci s bosanskih planina, a glavni smjer transporta bio je od juga prema sjeveru, pa se u tom smjeru smanjuje udjel krupnozrnatih čestica i veličina zrna. Tako je na jugu, uz Savu odlagan pretežito šljunak, a prema sjeveru pijesak. Svaki ciklus taloženja propusnih sedimentata započeo je krupnim, slabosortiranim česticama, a završio sa sitnozrnatim, uniformnim pijescima nakon kojih slijede prah i glina. Na ovom području nalazi se veliki broj vodonosnih slojeva, koji se mogu grupirati u četiri vodonosna horizonta, s obzirom na litološke i hidrauličke značajke naslaga. U širem pojasu oko rijeke Save formiran je šljunčano-pješčani vodonosni horizont Velika Kopanica, koji se mjestimično nalazi na dubinama do stotinu metara i predstavlja najznačajniji vodonosni horizont ovoga dijela savske potoline. Sjeverno i istočno od

šljunkovitoga vodonosnog horizonta nalazi se područje prostiranja tri pješćana horizonta, koji se nalaze na različitim dubinama.

Hidrografska obilježja

Županija pripada području sliva rijeke Save. Na području Županije od vodnih površina zastupljeni su: vodotoci, akumulacije i ribnjaci, dok jezera i retencija nema.

Pod vodnim površinama na prostoru Županije je 6.955 ha, odnosno 3,4% cjelokupnog prostora. Najzastupljenija kategorija vodnih površina su vodotoci koji zauzimaju 59,7% od ukupnih vodnih površina, zatim ribnjaci 40% i akumulacije s udjelom od svega 0,3 % vodnih površina.

Klimatska obilježja

Prostor Županije ima umjerenu kontinentalnu klimu. Prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 12,9°C (Nova Gradiška), odnosno 10,5°C (Slavonski Brod). Prosječna godišnja količina oborine kreće se od 778 mm (Slavonski Brod) do 819 mm (Nova Gradiška). U godišnjoj ruži vjetrova na području Slavenskog Broda prevladavaju strujanja iz dva suprotna smjera i to iz WSW i ENE. Tijekom godine najveću učestalost imaju vjetrovi jačine 1 -3 bofora.

Gospodarske značajke

Položaj Županije omogućava optimalan pristup europskim prometnim pravcima što pogoduje razvoju cjelokupnog gospodarstva na ovom području.

U strukturi gospodarstva Županije industrija je 1990. godine imala udio od 16,6% po broju poduzeća i 47,9% po broju zaposlenih. Šest je industrijskih grana u Županiji koje su se isticala po broju poduzeća i broju zaposlenih. To su metaloprerađivačka, strojogradnja, proizvodnja prometnih sredstva, proizvodnja rezane građe, finalni proizvodi od drva, proizvodnja tekstilnih proizvoda. Udio aktivnog stanovništva u industriji bio je 26%. Kako onda tako i danas najveća koncentracija industrijskih kapaciteta nalazi se u Slavenskom Brodu.

Kao posljedica vojne agresije na Republiku Hrvatsku i tijekom Domovinskog rata industrija Županije funkcionirala je u smanjenom obujmu što se nastavilo i u poratnom razdoblju. Osim toga, zapadni dio Županije bio je privremeno zaposjednut. Broj zaposlenih u industriji Županije pao je na 44% predratne zaposlenosti (9.576 zaposlenih). Industrijski prostor će u budućnosti ostati u funkciji gospodarstva za male i srednje poduzetničke kapacitete.

Struktura gospodarstva Brodsko-posavske županije	
Prerađivačka industrija	34,42%
Trgovina	32,55%
Građevinarstvo	14,37%
Poljoprivreda, lov i šumarstvo	6,44%
Poslovanje nekretninama	4,22%
Opskrba el. energijom, vodom i plinom	2,68%
Prijevoz, skladištenje i veze	2,01%
Ostale društ.v.soc. i osob.uslužne djelatnosti	1,33%
Zdravstvena zaštita i soc. Skrb	0,47%
Hoteli i restorani	0,45%
Rudarstvo	0,36%
Obrazovanje	0,32%
Financijsko posredovanje	0,31%
Ribarstvo	0,07%

Tablica 2.1.3. Struktura gospodarstva Brodsko-posavske županije (Izvor PPB-pŽ)

2.2. Uvodna obrazloženja

Na području Županije postoji nekoliko značajnijih vodoopskrbnih sustava (Davor - Nova Gradiška, Slavonski Brod i Istočna Slavonija), te nekoliko manjih lokalnih vodovoda čija su izvorišta manjeg kapaciteta, a često i neadekvatne kvalitete.

Za pojedinačne gradove/općine pa i regije postoji određena tehnička dokumentacija - konceptijska rješenja i dijelom glavni projekti ("Regionalni sustav: Davor - Nova Gradiška - Staro Petrovo Selo", "Regionalni vodoopskrbni sustav Istočne Slavonije"), koja su razmatrala vodoopskrbu pojedinih dijelova županije. Ti projekti nisu u potpunosti pratili ranije izrađeno studijsko rješenje vodoopskrbe na razini Županije, a bazirali su se na rješavanju problematike vodoopskrbe na području koje ili nije uopće imalo izgrađen sustav javne vodoopskrbe (Istočna Slavonija) ili je on zbog raspoloživih vodnih resursa ili kakvoće vode bio neadekvatan (Davor - Nova Gradiška). Područje vodoopskrbnog sustava Slavonski Brod nije novijom projektnom dokumentacijom obrađivano, pa nisu niti izrađena odgovarajuća hidraulička modeliranja koja bi ukazala na dugoročnu koncepciju razvoja ovog dijela Županije, poglavito sa stanovišta mogućeg napuštanja pojedinih lokalnih izvorišta.

Pozitivnom revizijom projektne dokumentacije vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije započela je izgradnja toga regionalnog vodoopskrbnog sustava koji neće riješiti samo vodoopskrbu na istočnom dijelu Brodsko-posavske županije, već će u prvoj fazi osigurati kvalitetnu vodoopskrbu na području Vukovarsko-srijemske, a u drugoj fazi i dijela Osječko-baranjske županije.

Uvidom u razvoj vodoopskrbe zapadnog dijela Županije (Regionalni vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška) uočeno je da su postavljene dvije vodoopskrbne koncepcije koje se u nekim segmentima razlikuju. Nije provedena službena revizija, pa unatoč činjenici da je sustav u izgradnji ostaje otvoreno pitanje oko dugoročne koncepcije razvoja ovog dijela Županije i pogonskih učinaka takve koncepcije.

Cilj ovoga projekta je izraditi plan razvitka vodoopskrbe na području Županije, baziranog na postojećim izvorištima/crpilištima lokalnog značaja (Bačica/Nova Gradiška i Jelas/Slavonski Brod) te regionalnih crpilišta budućih eksploatacijskih izdašnosti (Davor i Istočna Slavonija), polazeći od postojećeg stanja izgrađenosti pojedinih vodoopskrbnih sustava i planova razvitka pojedinih distribucijskih područja (Davor - Nova Gradiška, Slavonski Brod i Istočna Slavonija).



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

Demografska kretanja u Županiji do 1991. godine bila su relativno postojana i nisu odstupala od kretanja na cjelokupnom hrvatskom prostoru. Udio Županije u demografskom potencijalu Hrvatske nije se bitno promijenio od 1857. godine kada je iznosio 3,40% pa do 1991. godine kada je iznosio 3,66%.

Na prostoru Županije živjelo je 1991. godine 174.998 stanovnika, što je povećanje od 4,4% u odnosu na 1981. godinu.

Između pojedinih dijelova Županije postoje razlike u kretanju i strukturnim obilježjima stanovništva. Određene razlike su povijesno uvjetovane, neke proizlaze iz prirodno-geografske raznolikosti prostora, no najvećim dijelom proizlaze iz geoprometnog položaja u prostoru.

Prema popisu stanovništva iz 2001. godine, na području Županije živjelo je 176.765 stanovnika, što je samo 1,0 % više nego 1991. godine

Prirast stanovništva ima prirodnu i mehaničku komponentu. Realno se pretpostavlja da je useljeno stanovništvo uglavnom s područja susjedne države BiH, budući je županijski prostor cijelom svojom dužinom naslonjen na državnu granicu sa Republikom BiH.

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

Procjena broja stanovnika elaborirana u Prostornom planu Brodsko-posavske županije smatra se nerealnom - preoptimističnom, jer je Prostorni plan Županije rađen prije popisa stanovništva 2001. god. te ti podaci nisu respektirani u izradi plana. U planu je izvršena procjena broja stanovnika za plansku godinu 2015. na nivou gradova i općina s time da se pri procjenama polazilo od stanja 1991. godine i popisa MUP-a iz 1998. godine (prirast 17,3%). Smatra se da popis iz MUP-a nije vjerodostojan jer je to popis prijavljenih osoba koji u sebi sadrži i neodjavljene osobe, te osobe koje su prijavljene radi korištenja socijalnih i inih povlastica.

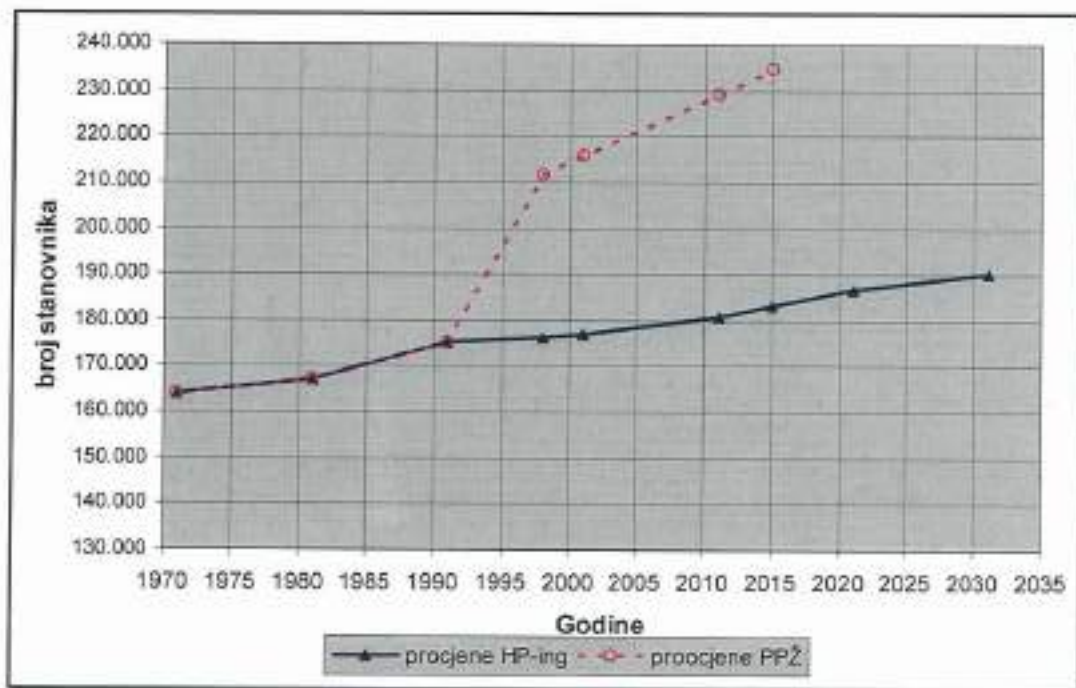
Za dimenzioniranje vodoopskrbnih sustava realnije je respektirati dugogodišnji trend kretanja broja stanovnika (prosjeak) jer se pri procjeni opterećenja sustava (potrošnje) procjenjuje budući broj stanovnika, njihova norma potrošnje, koeficijenti neravnomjernosti potrošnje i postotak priključenosti. Zbog toga se uvijek vodoopskrbni sustavi dimenzioniraju (uravnotežuju u simulacijama pogona) na raspon potrošnji od do oko prvih procjena.

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

Izvor podataka	POPISI			POPIS MUP	POPIS	procjena	procjena PPŽ	procjena	procjena
godine	1971	1981	1991	1998	2001	2011	2015	2021	2031
Br. stanovnika HP-ing	164.013	166.906	174.998	176.235	176.765	180.600	182.950	186.475	189.990
Br. stanovnika PPŽ	164.013	166.906	174.998	211.489	215.514	228.933	234.300		

interpolirano

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



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

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

Prema sličnom načelu izvršena je procjena broja stanovnika Županije u projektu "Novelacija studije zaštite voda Brodsko-posavske županije" (Hidroprojekt-ing ožujak 2009.), ali za 2011. godinu, 2015. godinu i 2025. godinu pa su i rezultati približno isti za dugoročno plansko razdoblje.

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

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
NOVA GRADIŠKA	14.581	16.233	17.071	15.833	16.000	17.660	17.800
Kovačevac	791	825	807	699	673	690	619
Lupina	1.329	1.296	1.343	1.076	1.078	1.104	992
Nova Gradiška	11.580	13.206	14.044	13.264	13.500	15.100	15.500
Prvča	881	906	877	794	748	766	689
SLAVONSKI BROT	40.043	49.086	57.229	64.812	68.500	73.400	77.000
Brodski Varoš	1.338	1.568	1.546	2.221	2.064	2.253	3.096
Podvinje	2.326	2.855	3.346	3.749	3.936	4.297	5.904
Slavonski Brod	36.379	44.663	52.337	58.642	62.500	66.850	68.000
BEBRINA	3.998	3.417	3.464	3.541	3.500	3.450	3.440
Banovci	443	359	399	400	402	396	395
Bebrina	684	573	536	521	510	505	500
Dubočac	377	268	268	282	276	272	272
Kaniža	884	745	779	824	806	794	792
Stupnički Kut	548	473	430	394	415	408	408
Šumeča	594	529	602	610	606	600	599
Zbjeg	468	450	450	510	482	475	474
BRODSKI STUPNIK	3.096	3.102	3.267	3.526	3.550	3.550	3.550
Brodski Stupnik	1.573	1.553	1.636	1.772	1.800	1.800	1.800
Krajačići	111	121	127	133	134	134	134
Lovčić	241	181	118	126	126	126	126
Stari Slatnik	1.171	1.247	1.386	1.495	1.489	1.489	1.489
BUKOVLJE	2.063	1.549	1.622	2.739	2.730	2.710	2.700
Bukovlje	1.268	827	902	1.858	1.850	1.850	1.850
Ježevik	99	80	71	77	82	80	79
Korduševci	226	195	174	160	166	162	160
Vranovci	490	447	475	644	612	588	591
CERNIK	5.492	4.866	4.661	4.235	4.210	4.185	4.180
Bačin Dol	583	484	441	442	414	410	409
Baničevac	354	316	281	248	248	245	244
Cernik	2.173	1.998	2.017	1.839	1.850	1.850	1.850
Giletinci	314	309	289	297	275	272	272
Golobrdac	93	84	46	0	21	20	20
Opatovac	424	392	385	373	356	352	351
Opršinci	79	56	73	2	34	33	33
Podvrško	511	463	402	357	355	351	351
Sinjiše	70	41	41	4	20	20	20
Šagovina Čerčićka	476	377	354	368	334	331	330
Šumetlica	415	366	332	315	303	300	299
DAVOR	3.667	3.541	3.458	3.259	3.240	3.275	3.270
Davor	2.449	2.551	2.603	2.513	2.500	2.550	2.550
Orubica	1.218	990	855	746	740	725	720
DONJI ANDRIJEVCI	4.582	4.305	4.180	4.393	4.400	4.385	4.380
Donji Andrijevići	2.898	2.755	2.787	2.973	3.000	3.000	3.000
Novo Topođe	332	296	223	217	219	217	216
Sredanci	452	418	381	378	378	374	372
Staro Topođe	900	834	789	825	803	795	792
DRAGALIĆ	3.077	2.768	2.715	1.282	1.270	1.240	1.230
Donji Bogičevci	446	370	327	76	92	90	89
Dragalić	730	628	655	581	580	565	560
Gorice	324	250	220	166	119	116	115
Mašić	612	633	649	194	204	200	196
Medari	535	465	452	211	180	176	174
Poljane	430	422	412	54	96	93	93

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
GARČIN	5.804	5.586	5.542	5.586	5.550	5.485	5.460
Bicko Selo	601	578	581	568	575	566	563
Garčin	1.036	1.061	1.088	1.039	1.050	1.050	1.050
Klokočevik	847	724	687	650	669	659	655
Sapci	596	553	575	566	571	562	559
Selna	386	378	367	350	359	353	351
Šušnjevi	311	270	239	266	252	249	247
Trnjani	659	690	724	857	790	778	774
Vrhovina	386	332	280	302	291	287	285
Zadubravlje	982	1.000	1.001	988	995	980	975
GORNJA VRBA	1.741	1.936	1.991	2.559	2.540	2.550	2.570
Donja Vrba	744	788	727	745	740	725	720
Gornja Vrba	997	1.148	1.264	1.814	1.800	1.825	1.850
GORNJI BOGIČEVCI	3.217	3.078	2.900	2.319	2.300	2.265	2.260
Dubovac	674	598	560	440	431	426	426
Gornji Bogičevci	916	886	881	764	760	745	740
Kosovac	354	344	232	289	232	229	229
Ratkovac	347	358	327	275	261	257	257
Smrtić	442	426	486	338	353	348	348
Trnava	484	466	414	213	263	260	260
GUNDINCI	2.585	2.050	2.188	2.294	2.300	2.300	2.300
Gundinci	2.585	2.050	2.188	2.294	2.300	2.300	2.300
KLAKAR	2.274	2.242	2.294	2.417	2.410	2.385	2.380
Donja Bebrina	545	460	483	469	491	488	487
Gornja Bebrina	577	548	503	513	524	520	519
Klakar	341	305	306	290	290	280	280
Ručica	811	929	1.002	1.145	1.105	1.087	1.094
NOVA KAPELA	6.890	6.007	5.689	5.118	5.080	5.045	5.020
Batrina	1.253	1.128	1.149	1.096	1.045	1.036	1.030
Bili Brig	533	454	423	344	355	352	350
Donji Lipovac	393	365	334	295	292	290	288
Dragovci	619	600	604	495	509	505	502
Gornji Lipovac	286	208	152	132	132	131	130
Magić Mala	687	572	522	487	469	465	463
Nova Kapela	922	907	1.018	1.004	1.000	1.000	1.000
Pavlovci	152	122	82	69	70	69	69
Seoce	531	475	426	375	372	369	367
Siće	654	519	454	389	391	388	385
Srednji Lipovac	758	595	487	407	415	411	408
Stara Kapela	102	82	38	25	29	29	29
OKUČANI	6.203	5.820	5.712	4.224	4.190	4.165	4.150
Benkovac	277	244	189	171	145	144	143
Bijela Stijena	147	71	50	53	42	42	42
Bobare	130	79	78	20	35	35	35
Bodegraj	722	574	562	506	431	426	423
Čeže	315	373	420	437	351	347	345
Čaprginci	136	120	94	13	37	37	36
Čovac	504	441	373	195	217	215	213
Donji Rogolji	121	113	99	56	60	59	59
Gornji Rogolji	181	140	102	34	50	49	49
Lađevac	565	465	424	338	303	299	297
Lještani	63	44	35	15	19	19	18
Okučani	1.762	2.043	2.267	1.941	1.950	1.950	1.950
Šagovina Mašička	228	235	209	18	77	76	75
Sirinci	122	87	54	2	19	18	18
Trnakovac	151	116	138	125	106	105	104
Vrbovljani	672	602	551	302	327	324	321
Žuberkovac	107	82	67	0	22	22	21

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
OPRISAVCI	3.616	3.235	3.240	2.942	2.910	2.865	2.850
Kupina	338	297	315	305	296	291	290
Novi Grad	418	365	350	314	316	311	309
Oprisavci	1.179	1.078	1.106	955	950	935	930
Poljanci	346	301	290	276	269	265	264
Prnjavor	276	253	231	242	225	222	221
Stružani	204	179	181	176	170	167	166
Svilaj	362	333	345	290	301	297	295
Trnjski Kuti	428	362	369	339	337	332	330
Zoljani	67	67	53	44	46	45	45
ORIOVAC	7.068	6.921	6.860	6.559	6.580	6.540	6.520
Bečić	176	146	136	138	133	132	131
Ciglenik	314	239	223	189	199	198	197
Kujnik	283	331	336	345	330	327	326
Lužani	1.210	1.227	1.275	1.192	1.195	1.185	1.179
Malino	681	664	653	576	595	590	587
Oriovac	1.686	1.998	2.049	2.021	2.050	2.050	2.050
Pričec	178	139	152	132	137	136	136
Radovanje	415	362	348	355	341	338	337
Slavonski Kobaš	1.720	1.454	1.342	1.303	1.282	1.271	1.265
Živike	395	361	346	308	317	314	312
PODCRKAVLJE	2.893	2.671	2.553	2.683	2.670	2.605	2.600
Brodski Zdenci	438	394	350	330	342	334	333
Crni Potok	23	11	5	0	3	2	2
Donji Slatnik	228	206	181	188	186	181	181
Dubovik	150	121	90	99	95	93	93
Glogovica	347	308	254	258	257	251	251
Gornji Slatnik	169	118	93	94	94	92	92
Grabarje	274	294	304	341	324	316	316
Kindrovo	138	110	106	92	100	97	97
Matković Mala	102	65	36	25	31	30	30
Oriovčić	186	163	149	130	140	137	137
Podcrkavlje	219	239	310	392	390	390	380
Rastušje	279	294	302	279	292	285	285
Tomica	340	348	373	455	416	406	405
REŠETARI	5.447	5.266	5.627	5.171	5.180	5.140	5.120
Adžamovci	631	643	658	628	605	595	590
Brdani	455	383	351	298	304	299	297
Bukovica	207	200	195	180	176	173	172
Drežnik	668	598	603	535	534	526	521
Gunjavci	625	509	521	455	458	451	447
Rešetari	2.495	2.560	2.845	2.672	2.700	2.700	2.700
Zapolje	366	373	454	403	402	396	393
SIBINJ	6.883	6.539	6.886	7.549	7.550	7.490	7.470
Bartolovci	596	680	765	874	841	831	828
Brčino	322	274	265	207	238	236	235
Čelikovići	164	121	120	95	111	110	109
Gornji Andrijevci	675	550	578	521	566	559	557
Grgurevići	233	216	186	175	186	184	183
Grižići	198	170	158	149	158	156	155
Gromačnik	522	551	559	610	600	593	591
Jakačina Mala	323	233	219	188	210	207	206
Ravan	192	173	170	185	182	180	179
Sibinj	1.935	2.024	2.226	2.574	2.600	2.600	2.600
Slobodnica	1.197	1.202	1.302	1.592	1.464	1.466	1.460
Završje	336	345	348	379	373	369	367

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	POPISI				PROCJENE		
	1971.	1981.	1991.	2001.	2011.	2021.	2031.
SIKIREVCI	2.719	2.658	2.755	2.707	2.730	2.720	2.720
Jaruge	616	609	679	738	730	720	720
Sikirevci	2.103	2.049	2.076	1.969	2.000	2.000	2.000
SLAVONSKI ŠAMAC	2.777	2.808	2.665	2.649	2.650	2.650	2.650
Kruševica	1.331	1.314	1.370	1.393	1.400	1.400	1.400
Slavonski Šamac	1.446	1.494	1.295	1.256	1.250	1.250	1.250
STARA GRADIŠKA	3.000	2.641	2.531	1.717	1.710	1.675	1.670
Donji Varoš	502	487	484	298	294	288	287
Gornji Varoš	535	410	395	293	265	259	258
Gredani	763	605	516	248	279	273	272
Novi Varoš	381	347	318	181	186	182	181
Pivare	117	65	46	23	25	25	25
Stara Gradiška	490	548	592	542	540	530	530
Uskoci	212	179	180	132	120	117	117
STARO PETROVO SELO	8.208	7.291	7.175	6.352	6.360	6.300	6.280
Blažević Dol	132	243	256	181	204	201	200
Donji Crnogovci	183	165	143	137	132	130	129
Godinjak	820	706	755	745	707	698	694
Gornji Crnogovci	184	144	146	138	134	132	131
Komarnica	451	390	359	302	310	306	305
Laze	475	433	403	356	357	352	350
Oštri Vrh	271	258	226	203	202	199	198
Starci	175	30	31	7	17	17	17
Staro Petrovo Selo	2.280	2.207	2.327	2.034	2.050	2.050	2.050
Štivila	1.226	1.045	861	785	774	764	760
Tisovac	438	429	437	399	393	388	386
Vladisovo	87	64	52	19	33	32	32
Vrbova	1.486	1.177	1.179	1.046	1.046	1.032	1.027
VELIKA KOPANICA	4.080	3.728	3.557	3.570	3.580	3.565	3.550
Beravci	1.201	1.057	957	964	933	923	913
Divoševci	420	363	334	301	308	305	302
Mala Kapanica	262	223	205	185	189	187	185
Velika Kapanica	2.197	2.085	2.061	2.120	2.150	2.150	2.150
VRBJE	3.920	3.461	3.210	2.906	2.880	2.835	2.810
Bodovaljci	784	756	708	633	634	622	617
Dolina	515	468	425	369	375	368	365
Mačkovac	472	461	446	374	387	380	377
Savski Bok	88	86	60	87	70	69	68
Sičice	685	607	561	517	510	500	497
Visoka Greda	423	292	289	286	273	267	265
Vrbje	953	791	721	640	630	630	620
VRPOLJE	4.279	4.092	3.958	4.023	4.030	4.040	4.060
Čajkovci	766	725	688	735	731	727	723
Stari Perkovci	1.287	1.262	1.157	1.178	1.199	1.193	1.187
Vrpolje	2.226	2.105	2.113	2.110	2.100	2.120	2.150
UKUPNO ŽUPANIJA:	164.013	166.906	174.998	176.765	180.600	186.475	189.990

Tablica 2.3.2. Popisi i procjene broja stanovnika (nastavak)

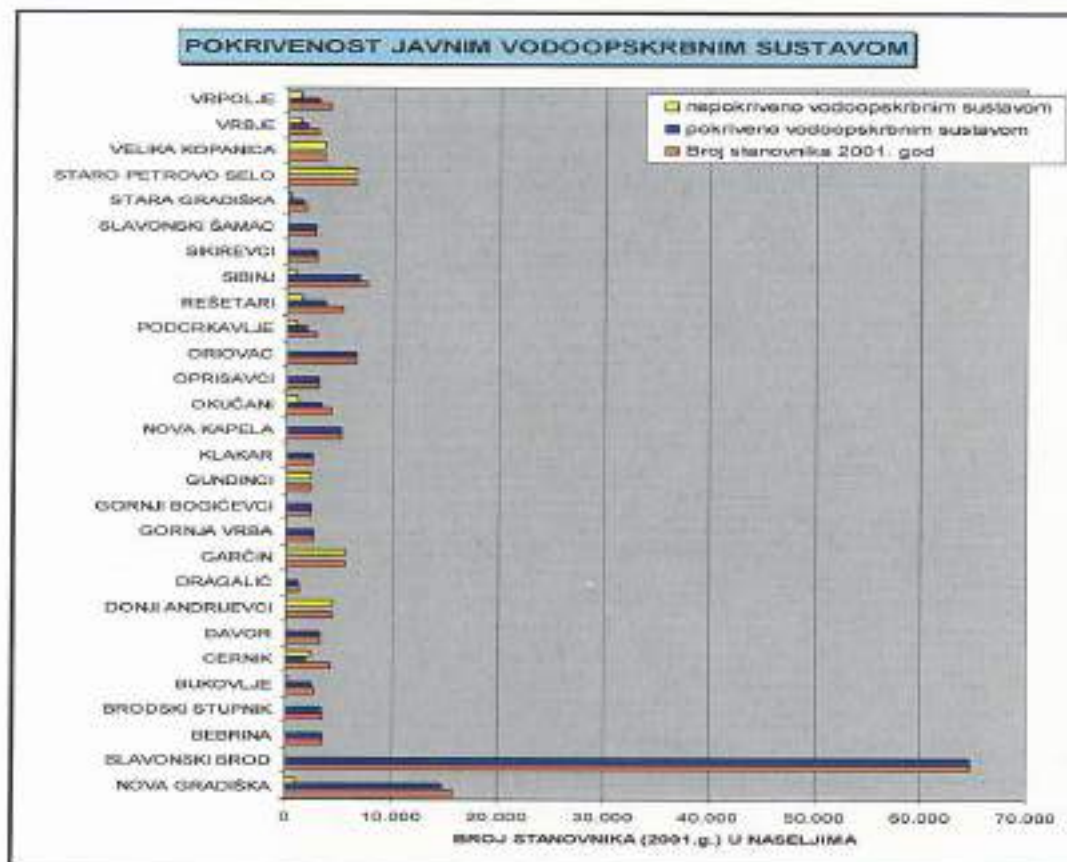
Kako je uvodno već rečeno, na području Županije postoje tri veća vodoopskrbna sustava i to: Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija, Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod i Regionalni vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška.

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 kroz naselje prolazi bar jedna temeljna ili magistralna cijev nekog vodoopskrbnog sustava, to jest da postoji mogućnost javne vodoopskrbe. Isto tako prikazi u nastavku se odnose na pokrivenost magistralnom i temeljnom vodoopskrbnom konstrukcijom kojom se omogućava vodoopskrba, a ne i lokalnom vodovodnom mrežom koje nisu predmetom ove studije.

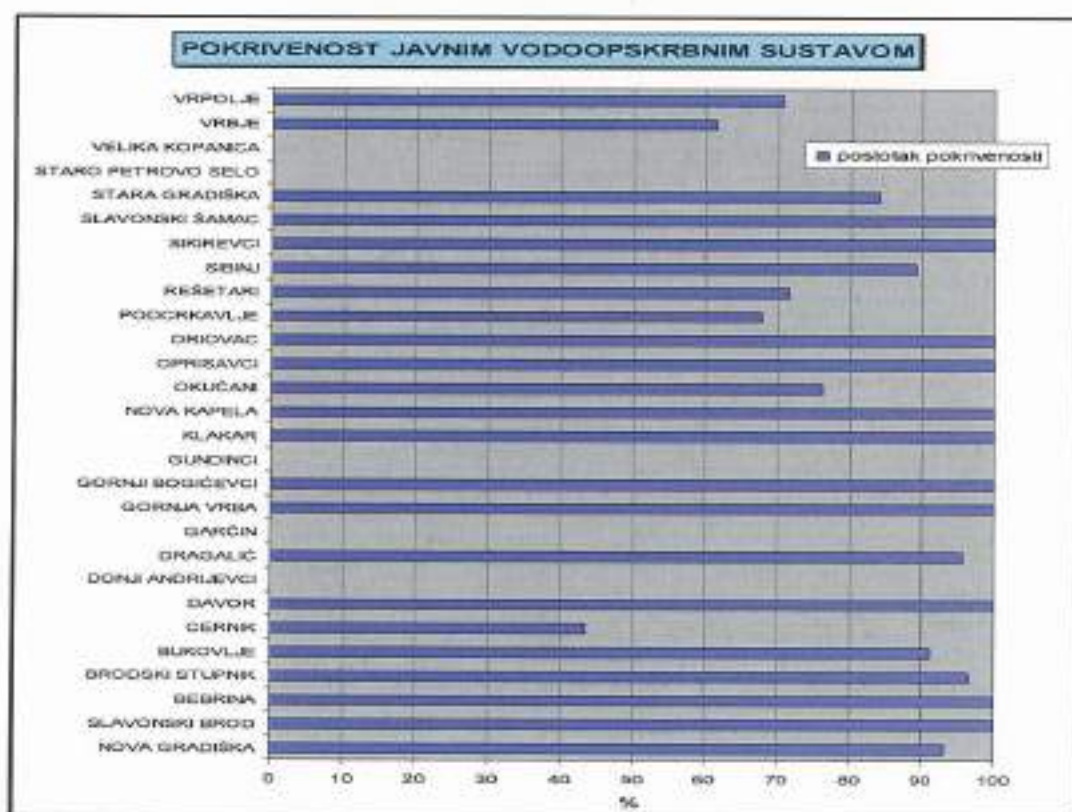
U poglavlju 3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe, a u sklopu poglavlja o postojećoj potrošnji elaborirana je priključenost stanovništva prema dobivenim podacima komunalnih poduzeća.

R.b. grad / općina	GRAD / OPĆINA s pripadajućim naseljima	Broj stanovnika 2001.	Pokriveno vodoopskrbnim sustavom	Nepokriveno vodoopskrbnim sustavom	% pokriveno vodoopskrbnim sustavom
1	NOVA GRADIŠKA	15.833	14.757	1.076	93,2
2	SLAVONSKI BROD	64.612	64.612	0	100,0
3	BEBRINA	3.541	3.541	0	100,0
4	BRODSKI STUPNIK	3.526	3.400	126	96,4
5	BUKOVLJE	2.739	2.502	237	91,3
6	CERNIK	4.235	1.839	2.396	43,4
7	DAVOR	3.259	3.259	0	100,0
8	DONJI ANDRIJEVCI	4.393	0	4.393	0,0
9	DRAGALIĆ	1.282	1.228	54	95,8
10	GARČIN	5.585	0	5.585	0,0
11	GORNJA VRBA	2.559	2.559	0	100,0
12	GORNJI BOGIĆEVCI	2.319	2.319	0	100,0
13	GUNDINCI	2.294	0	2.294	0,0
14	KLAKAR	2.417	2.417	0	100,0
15	NOVA KAPELA	5.118	5.118	0	100,0
16	OKUČANI	4.224	3.220	1.004	76,2
17	OPRISAVCI	2.942	2.942	0	100,0
18	ORIOVAC	6.559	6.559	0	100,0
19	PODCRKAVLJE	2.683	1.817	866	67,7
20	REŠETARI	5.171	3.703	1.468	71,6
21	SIBINJ	7.549	6.738	811	89,3
22	SIKIREVCI	2.707	2.707	0	100,0
23	SLAVONSKI ŠAMAC	2.649	2.649	0	100,0
24	STARA GRADIŠKA	1.717	1.446	271	84,2
25	STARO PETROVO SELO	6.352	0	6.352	0,0
26	VELIKA KOPANICA	3.570	0	3.570	0,0
27	VRBJE	2.906	1.790	1.116	61,6
28	VRPOLJE	4.023	2.845	1.178	70,7
28	UKUPNO ŽUPANIJA:	176.765	143.967	32.798	81,4

Tablica 2.3.3. Pokrivenost stanovništva grada/općine vodoopskrbnim sustavom



Slika 2.3.1. Pokrivenost stanovništva grada/općine vodoopskrbnim sustavom



Slika 2.3.2. Pokrivenost u % stanovništva grada/općine vodoopskrbnim sustavom

2.4. Raspoloživi planski dokumenti i korištena tehnička dokumentacija

Najznačajniji planski dokumenti su "Prostorni plan Brodsko-posavske županije", i "Strategija upravljanja vodama".

U "Prostornom planu Brodsko-posavske županije" konstatirano je nezadovoljavajuće stanje u vodoopskrbljenosti stanovništva u odnosu na prosjek Republike. Iako je Županija jedna od vodama najbogatijih vodoopskrbom iz javnih vodovoda opskrbljuje se oko 48% stanovnika, dok je prosjek Republike oko 80%. Istaknuta je potreba zaštite vodonosnika iz kojeg se prihranjuju sadašnja i buduća crpilišta rezervirana za javnu vodoopskrbu, te izvorišta i površinskih zahvata.

Strategija upravljanja vodama (donešena 15. srpnja 2008. godine) je Prema *Zakonu o vodama (NN 153/09)* temeljni dugoročni planski dokument vodnoga sektora u Republici Hrvatskoj. Kao planska osnova za integralno upravljanje vodama na razini Republike Hrvatske i pojedinih vodnih područja, utvrđuje jedinstvenu politiku upravljanja vodama i definira cjelovit i usuglašen pristup unapređenju vodnog sustava. Definiraju se strateški ciljevi u upravljanju vodama i selektiraju mjere i instrumenti za njihovo ostvarenje, sukladno zatečenom stanju voda i problemima u vezi s vodom, iskazanim sadašnjim i budućim potrebama za vodom i uslugama u vodnom sustavu (80% opskrbljenost), te preuzetim međunarodnim obvezama.

Korištena tehnička dokumentacija

Od tehničke dokumentacije izradene za vodoopskrbu na području Brodsko-posavske županije najznačajnija je ona kojom je razmatrana postojeća i planirana vodoopskrbna konstrukcija: "Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske županije, Idejno rješenje" (HIDROPROJEKT-ING, 2000.god.), "Hidrauličke analize i dimenzioniranje magistralnih građevina 1. etape vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije" (HIDROPROJEKT-ING, 2005.god.), "Novelacija idejnog rješenja vodoopskrbe regionalnog sustava Davor - Nova Gradiška - Staro Petrovo Selo" (Dippold&Gerold Hidroprojekt 91, 2004. godine), "Regionalni vodovod Davor - istočni dio, Idejno rješenje" (Vodoprojekt Sisak 2007. godine).

U projektu "Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske županije, Idejno rješenje" rješavan je problem vodoopskrbe Županije. Vodovodni sustav je zamišljen u tri razine. U prvoj je razini temeljna interžupanijska konstrukcija s funkcijom povezivanja svih temeljnih izvorišta vode i svih glavnih središta potrošnje, u prostoru Županije i susjednim prostorima susjednih županija. U drugoj je razini temeljna županijska prstenasta konstrukcija, s funkcijom distribucije po površini i duž glavnine preostalih potrošača u Županiji. U trećoj su razini detaljne mreže pojedinačnih gradskih vodovoda, detaljne mreže za pokrivanje

površina unutar prstena temeljne konstrukcije i sekundarni ogranci do prostorno i visinski specifično lociranih pojedinačnih potrošača. Također je obrađen dugoročni, srednjeročni i kratkoročni plan razvoja sustava.

U projektu "**Hidrauličke analize i dimenzioniranje magistralnih građevina 1. etape vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije**" je po prvi puta jasno određen razvoj vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije. Omogućena je dugoročna vodoopskrba svih naselja na području koje je obuhvaćeno prvom etapom (područje od Slavenskog Broda na zapadu, Gunje, Račinovca i Strošince na jugu, Lipovca i Tovarnika na istoku, te Koroga na sjeveru). Vodoopskrbni sustav je definiran u tri razine: kao temeljni (obuhvaća glavne pravce transporta vode od regionalnih vodocrpilišta: Regionalno vodocrpilište "Istočna Slavonija" smještenog južno od Sikirevaca i vodocrpilišta "Kanovci" kod Vinkovaca prema područjima vodoopskrbe), magistralni (to je transportna mreža koja dovodi vodu od temeljnog sustava do naselja - potrošača) i lokalni vodoopskrbni sustavi (obuhvaća lokalnu vodoopskrbnu mrežu pojedinih naselja, a u ovom projektu nisu razrađivani).

U projektu "**Novelacija idejnog rješenja vodoopskrbe regionalnog sustava Davor - Nova Gradiška - Staro Petrovo Selo**" rješavana je vodoopskrba Nove Gradiške i Davora s 10 gravitirajućih općina, oslanjajući se primarno na postojeću akumulaciju "Bačica" i regionalno crpilište Davor procjenjenog (budućeg) eksploatacijskog kapaciteta.

U projektu "**Regionalni vodovod Davor - istočni dio, Idejno rješenje**" detaljnije je razrađena vodoopskrbna mreža istočnog dijela Županije i to:

- magistralni cjevovod Adžamovci-Staro Petrovo Selo-Bili Brig i opskrbna mreža,
- vodoopskrbna mreža naselja Rešetari,
- vodoopskrbna mreža naselja Bodovaljci i Zapolje,
- vodoopskrbni cjevovod Štivica-Magić Mala-Batrina i opskrbna mreža,
- vodoopskrbni cjevovod Bodovaljci-Laze-Godinjak,

a sve prema projektu "**Novelacija idejnog rješenja vodoopskrbe regionalnog sustava Davor - Nova Gradiška - Staro Petrovo Selo**", uz ponovljeni hidraulički proračun.

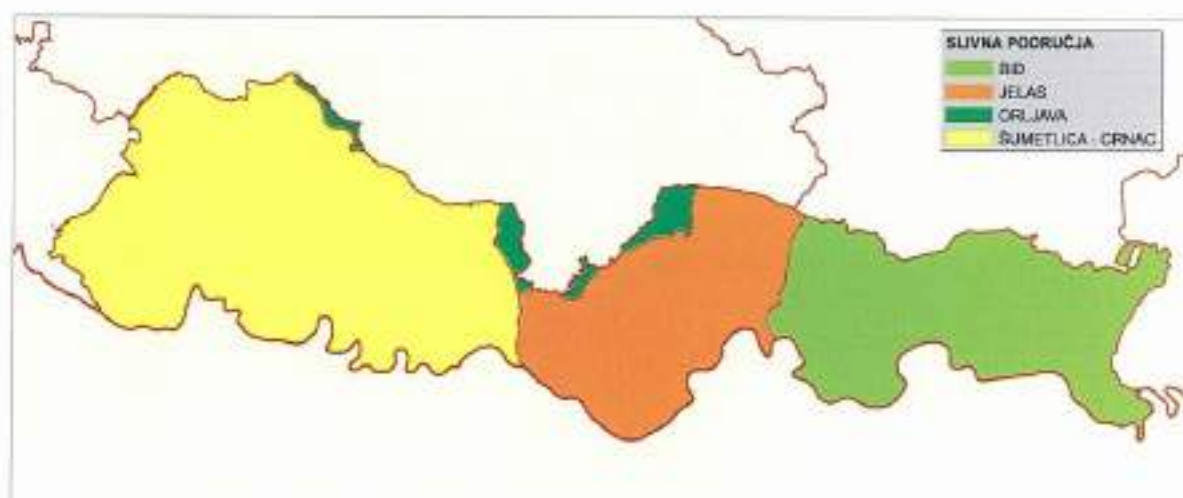
2.5. Vodno blago

Županija je bogata površinskim i podzemnim vodama. Za potrebe javne vodoopskrbe koriste se podzemne vode (vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Savu), zahvati na rijekama u gornjem toku gdje još nije prisutno zagađenje (potok Šumetlica - Strmac) i akumulacije (Bačica).

2.5.1. Površinske vode

Na području Županije slivna područja su:

- slivno područje Šumetlica–Crnac, površine 98.376 ha;
- slivno područje Jelas polja; površine 45.640 ha;
- slivno područje Biđ,
- slivno područje Orjava, površine 149.400 ha



Slika 2.5.1. Slivovi na području Županije

Rijeka Sava je najveći vodotok u Županiji, u dužini od 174,9 km i čiji režim protoka utječe na formiranje hidroloških veličina, posebno maksimalnih protoka, na području Županije. Naplavna ravan ili poloj uz Savu je uski pojas uz sam tok rijeke, nastao taloženjem nanosa. U građi poloja sudjeluju sedimenti Save zastupljeni s pjeskovitom ilovačom i glinovitim pijeskom kvartarne starosti.

Ribnjačarske površine zastupljene su na području Jelas polja (76%) i na slivnom području Šumetlica–Crnac (23,8%). One ujedno predstavljaju vrlo vrijedna i bogata staništa ornitofaune koja su od izuzetne važnosti za zaštitu ugroženih i rijetkih ptica močvarica ne samo u Hrvatskoj već i u Europi.

Dvije akumulacije koje čine 0,3% u ukupnoj vodnoj površini Županije su Bačica i Petnja.

2.5.2. Podzemne vode

Brodsko-posavska županija je izuzetno bogata obnovljivim zalihama podzemnih voda, koje s obzirom na količine i dobru kakvoću dijelom pripadaju i u strateške zalihe podzemnih voda Republike Hrvatske. Na prostoru Županije može se izdvojiti nekoliko hidrogeoloških cjelina, odnosno hidrogeoloških jedinica, s obzirom na kriterije kao što su:

značaj stijena kao vodonosnika,
tip vodonosnika i uvjeti prihranjivanja podzemnih voda,
dubina zalijeganja propusnih slojeva te
debljina i sastav krovinskih naslaga i njihova hidrogeološka funkcija.

Prema gore navedenim kriterijima za podjelu hidrogeoloških jedinica, područje Županije, koje obuhvaća južne i jugoistočne obronke Psunja te južne obronke Požeške gore i Dilja, pripada u kategoriju kvartarnih i predkvartarnih naslaga s malom transmisivnosti i bez značajnijih vodonosnika. U propusne naslage ovog područja pripadaju: naslage badenske starosti (konglomerati, breče, grebenski vapnenci, pijesci), naslage ponta (pijesci, pješčenjaci i šljunci), sedimenti pliocena (pijesci, šljunci), kvartarne proluvijalne naslage (šljunak s lećama pijeska) te holocenski aluvijalni nanosi većih potoka (pijesak i šljunak). Provedena hidrogeološka istraživanja na ovom području pokazala su da su vodonosnici male debljine i ograničenog prostiranja. Zalihe podzemnih voda su vrlo male i nedovoljne za rješavanje vodoopskrbe lokalnog stanovništva. Kapaciteti izvora se kreću oko 1,5 l/s, a izvedenih zdenaca ispod 1 l/s. Zbog tih malih količina podzemne vode vodoopskrba stanovništva uglavnom se temelji na korištenju površinskih voda (akumulacija Bačica i površinska kaptaza na potoku Šumetlica).

Ravničarsko područje uz rijeku Savu i uz vodotoke koji pripadaju slivu Save sve do Slavenskoga Broda, izgrađeno je od naslaga Lonja formacije, srednje i gornjo-pliocenske te kvartarne starosti. Ove naslage, koje su pretežito izgrađene od šljunka, pijeska, prašine i gline mogu se podijeliti u tri hidrogeološke jedinice, s obzirom na gore navedene kriterije.

Prva hidrogeološka jedinica su vodonosni horizonti naplavina Save, Vrbasa i Ukrine, koji pripadaju u kvartarne naslage s velikom transmisivnosti i regionalno značajnim vodonosnikom. Radi se o šljunkovito-pjeskovitim vodonosnim horizontima, čije je prostiranje ograničeno na široko područje uz Savu. Ovi vodonosni horizonti su poluotvorenoga do poluzatvorenoga tipa, a njihova debljina doseže vrijednosti preko 90 m. Obilježava ih nekonsolidiranost materijala te razmjerno visoke vrijednosti koeficijentata transmisivnosti i hidrauličke vodljivosti. Izrazito su heterogeni, uglavnom šljunkovito-pjeskoviti s proslojcima i lećama gline, a krovinu čine heterogeni glinovito-prašnasti i pjeskoviti materijali, čija debljina varira od 5 m na jugu do 30 m na sjeveru. Podinu vodonosnih horizonata čine uglavnom neprekinuti slojevi gline ili prašnaste gline. Smanjena debljina i pretežno pjeskovit sastav površinskoga pokrivača omogućuje

neposrednu hidrauličku vezu rijeke Save i plitkih površinskih slojeva vodonosnih horizonata na većem dijelu područja. Ovdje je prihranjivanje podzemnih voda uvjetovano vodostajem Save i razinom podzemne vode. Prihranjivanje dubljih dijelova vodonosnih horizonata odvija se infiltracijom oborina kroz propusne i slabopropusne krovinske naslage. U ovoj hidrogeološkoj jedinici nalazi se crpilište "Jelas" iz kojega se vrši vodoopskrba Grada Slavenskog Broda.

Druga hidrogeološka jedinica su vodonosni horizonti rijeke Orljave i velikih potoka koji pripadaju u kvartarne naslage sa srednjom transmisivnosti i lokalno značajnim plitkim i dubljim vodonosnicima. Osnovna značajka ovih sedimenata je izrazito slaba razvrstanost granulometrijskih frakcija i česta i nagla izmjena pojedinih tipova sedimenata. Površinski pokrivač izgrađen je od slabo propusnih i relativno nepropusnih prašinih, prašinsto-glinovitih i glinovitih naslaga, a debljina mu varira od nekoliko metara do nekoliko desetaka metara. Obnavljanje podzemnih voda provodi se sporom infiltracijom oborinskih voda kroz površinski pokrivač i procijeđivanjem kroz slabo nepropusne slojeve unutar pokrovnih naslaga. Zbog malih brzina infiltracije, veliki dio infiltrirane vode ne dolazi do vodonosnoga horizonta već se gubi evapotranspiracijom. Vodonosni horizonti lijevih pritoka Save izrazito su promjenljive debljine prostiranja, vrlo često lateralno isklinjavaju, a i promjene po vertikali su izrazito velike. Ovi vodonosni horizonti nemaju hidrauličku vezu s rijekom Savom. Debljina vodonosnih horizonata kreće se od 1-30 m i znatno se mijenja od lokaliteta do lokaliteta.

Treća hidrogeološka jedinica su arteški i subarteški vodonosni horizonti, koji pripadaju u kvartarne naslage s malom do srednjom transmisivnosti i lokalno značajnim dubljim vodonosnicima. Ovdje dominiraju naslage arteških i subarteških vodonosnih slojeva, koje se nalaze na dubinama većim od 50 metara. Ova hidrogeološka jedinica, koja se nastavlja u kontinuitetu ispod aluvijalnih naslaga Orljave, pripada u slabije propusne, dublje dijelove Lonja formacije. Arteške i subarteške vodonosne slojeve formiraju proslojci i leće pijeska i šljunka koji se javljaju unutar prašinih taložina na većim dubinama. Debljina vodonosnih slojeva je različita. Zabilježene su lokacije gdje opisani horizonti nedostaju, a maksimalne zabilježene debljine pojedinačnih slojeva kreću se oko 40 m. Zapažena je tendencija povećanja debljine i broja arteških i subarteških horizonata s približavanjem desnim pritokama Save. Granični uvjeti arteških i subarteških vodonosnih slojeva određeni su složenom geološkom građom naslaga, mogućnošću vertikalnoga procijeđivanja kroz glinovite meduslojeve i horizontalnim pritjecanjem podzemnih voda iz drugih hidrogeoloških jedinica. Obnavljanje podzemnih voda u prirodnim uvjetima vrlo je ograničeno. Izvori prihranjivanja su više položeni vodonosni horizonti i uzvodni dijelovi desnih pritoka Save. U manjoj mjeri se podzemne vode prihranjuju infiltracijom oborina kroz površinske izdanke paludinskih naslaga u brežuljkastom području.

U istočnom dijelu Brodsko-posavske županije, u širokom pojasu uz rijeku Savu, nalaze se kvartarni vodonosnici s velikom transmisivnosti koji pripadaju u strateške zalihe podzemnih

voda Republike Hrvatske. Ovi vodonosnici, u kojima su kaptirani zdenci regionalnoga crpilišta Sikirevci, sadrže izuzetno značajne količine podzemne vode, vrlo visoke kakvoće. Radi se o šljunkovito-pjeskovitim vodonosnicima, čije je prostiranje ograničeno na šire područje uz rijeku Savu, a nalaze se u okviru vodonosnoga horizonta "Velika Kapanica", koji je dobio ime prema lokalitetu na kojem je prvi put nabušen. Ovaj vodonosni horizont je poluotvorenoga do poluzatvorenoga tipa, a debljina horizonta doseže vrijednosti preko 90 m. Karakterizira ga nekonsolidiranost materijala, razmjerno visoke vrijednosti koeficijenata transmisivnosti i hidrauličke vodljivosti, te niska mineralizacija podzemne vode. Ovaj vodonosni horizont je heterogen, uglavnom šljunkovito-pjeskovit s proslojcima i lećama gline. Krovinu čine heterogeni glinovito-prašinski i pjeskoviti materijali, debljine oko 10 m. Podinu vodonosnoga horizonta čine relativno kontinuirani slojevi gline ili prašinate gline. Smanjena debljina i pretežno pjeskovit sastav površinskoga pokrivača uz rijeku Savu omogućuje neposrednu hidrauličku vezu rijeke Save i plitkih površinskih slojeva u okviru vodonosnoga horizonta, na velikom dijelu područja. Ovdje je prihranjivanje podzemnih voda uvjetovano vodostajem Save i razinom podzemne vode. Tijekom visokoga vodostaja Sava prihranjuje, a tijekom niskoga vodostaja prazni vodonosni horizont. Prihranjivanje dubljih dijelova vodonosnoga horizonta odvija se infiltracijom oborina kroz polupropusne i slabopropusne krovinske naslage.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopostrobn sustav Brodsko-posavske županije**

Faza: **Studija**

3. POSTOJEĆI RESURSI

- 3.1. Postojeći sustavi vodopostrobnosti na području Brodsko-posavske županije
 - 3.1.1. *Vodopostrobnosti sustav Istočna Slavonija*
 - 3.1.2. *Vodopostrobnosti sustav Slavonski Brod*
 - 3.1.3. *Vodopostrobnosti sustav Davor - Nova Gradiška*
- 3.2. Postojeća izvorišta, površinski zahvati i ležišta podzemne vode rezervirana za vodopostrobnosti stanovništva
- 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 2010. godine

3. POSTOJEĆI RESURSI

3.1. Postojeći sustavi vodoopskrbe na području Brodsko-posavske županije

Na području Brodsko-posavske županije postoje tri veća vodoopskrbna sustava (Istočna Slavonija, Slavonski Brod i Davor - Nova Gradiška), te nekoliko manjih lokalnih vodovoda. Zbog topografskih prilika, položaja i oblika županije (izduženost u smjeru istok - zapad) te postojanja tri značajna izvorišta na potezu istok - zapad predviđa se u daljnoj budućnosti povezivanje ova tri glavna vodoopskrbnog sustava u smislu povezivanja temeljnih vodoopskrbnih pravaca, magistralnih cjevovoda ili vodoopskrbnih mreža.

Tim sustavima će se priključiti (ili su se već priključili) i lokalni vodovodi koji imaju izvorišta nedostatnih kapaciteta ili je pak voda sanitarno neispravna prema uvjetima propisanim važećim Pravilnikom o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće. Tako su lokalni vodovodi Dragalić, Gornji Bogičevci, Lužani, Perkovci i Vrpolje već priključeni na javne vodoopskrbne sustave, čime je oko 6.000 stanovnika dobilo vodu pod stalnim nadzorom stručnih službi.

Na području županije, prema evidenciji ZJZ Brodsko – posavske županije ima 5 lokalnih vodovoda koji nisu u sustavu javne vodoopskrbe, a opskrbljuju više od 50 stanovnika svaki. Svi oni izgrađeni su prije više desetaka godina, uglavnom na inicijativu tadašnjih Mjesnih zajednica, samodoprinosom, na zemljištima koja su većinom u privatnom vlasništvu građana. Od uzetih pet uzoraka 4 (80 %) ne zadovoljava odredbe Pravilnika o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće.

Br.	Naziv lokalnog vodovod	Crpilište	Broj izvorišta	Isporučena vode m ³ /dan (PROCJENA)	Broj stanovnika
1	OKUĆANI		1	120	780
2	KEAJAČIĆI - GRIŽIĆI		4	70	500
3	DONJI ANDRIJEVCI		1	400	2973
4	DAVOR		1	300	2000
5	STARA GRADIŠKA		1	200	1200
UKUPNO		5	8	1090	7453

Tablica 3.1.1. Lokalni vodovodi na području Brodsko-posavske županije (prema evidenciji ZJZ B-pž)

3.1.1. Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija

Prostor Istočne Slavonije obuhvaća tri županije: Vukovarsko-srijemsku, Osječko-baranjsku i Brodsko-posavsku. Iako na navedenom području postoje manja i veća crpilišta podzemne vode na kojima je nužna prerada vode zbog visokih koncentracija željeza i mangana, a

mjestimice i arsena, u istočnom dijelu Brodsko-posavske županije, na području između Velike Kopanice, Gundinaca i Kruševice, postoji široko rasprostranjeni šljunčano-pješčani vodonosni horizont pod nazivom „Velika Kopanica“, koji sadrži podzemnu vođe izvanredne kakvoće. Temeljem rezultata hidrogeoloških istražnih radova na lokaciji Sikirevci provedeno je modeliranje temeljne i magistralne vodoopskrbne konstrukcije 1. etape u projektu *"Hidrauličke analize i dimenzioniranje magistralnih građevina 1. etape vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije"*, Hidroprojekt-ing Zagreb, 2005. godine, a po kojem se krenulo u izradu detaljnih projektnih dokumentacija, ishođenju potrebitih dozvola i same realizacije.



Slika 3.1.1. Prva etapa vodoopskrbnog sustava Istočna Slavonija

Prvom etapom vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije rješava se vodoopskrba dijela Brodsko-posavske županije istočno od Slavonskog Broda (općina: Bukovlje, Donji Andrijevići, Garčin, Gornja Vrba, Gundinci, Klakar, Oprisavci, Sikirevci, SlavonSKI Šamac, Velika Kopanica i Vrpolje) uz dovod vode i na područje Slavonskog Broda, te dijela Vukovarsko srijemske županije (gradovi Otok, Vinkovci i Županja te općine: Babina Greda, Andrijaševci, Bošnjaci, Cerna, Drenovci, Gradište, Gunja, Ivankaovo, Jarmina, Markušica, Nuštar, Nijemci, Privlaka, Stari Jankovci, Stari Mikanovci, Štitar, Tordinci, Tovarnik, Vođinci, Vrbanja te dijela općina: Bogdanovci). Druga etapa predviđa povezivanje i isporuku vode vodoopskrbnim sustavima Đakova, Osijeka, Vukovara i Iloka.

Okosnicu vodoopskrbnog sustava čini glavno vodocepilište regionalnog vodovoda "Istočna Slavonija" koje je smješteno na lokaciji Sikirevci iz kojeg se voda danas direktno crpi u vodoopskrbni sustav. U ovom trenutku prvenstveno za potrebe vodoopskrbe gradova i

općina u Vukovarsko-srijemskoj županiji (Županja, Vinkovci, Andrijaševci, Bošnjaci, Cerna, Gradište, Ivankovo, Stari Mikanovci, Štitar i Vodinci), ali se započinje i sa vodoopskrbom naselja u općinama Brodsko-posavske županije (Gundinci, Sikirevci, Slavonski Šamac i Oprisavci). Jedini vodospremnički prostor u funkciji je prizemni vodospremnik "Kanovci" u Vinkovcima volumena 4600 m³. Naselja općine Klakar privremeno su spojena na podsustav Slavonski Brod. Proširenje glavnog vodocrpilišta regionalnog vodovoda "Istočna Slavonija" planirano je u smjeru jugoistoka, prema naselju Kruševica. Uz glavno vodocrpilište, okosnicu ovoga vodoopskrbnoga sustava čini i rezervno vodocrpilište na lokaciji Gundinci – Babina Greda, čija je izgradnja predviđena kada i ako se pojave potrebe za vodom koje se neće moći osigurati s područja Sikirevaca.

Osnovne karakteristike objekata vodoopskrbnog sustava:

- crpilište "Istočna Slavonija"

- 8 zdenaca ukupnog kapaciteta 1000 l/s (koriste se 3 zdenaca kapaciteta 330 l/s),
- 3 bunarske crpke nazivnih karakteristika $Q = 108$ l/s i $H = 6,1$ bara (sve frekventno regulirane).

Danas na ovom području (dio u Brodsko-posavskoj županiji) egzistiraju još i sljedeći lokalni vodovodi (jedno do dva naselja): Donji Andrijevci, Klokočevik i Stari Perkovci.

3.1.2. Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod

Postojeći vodoopskrbni podsustav Slavanskog Broda pokriva sva tri naselja Grada Slavonski Brod, sedam naselja općine Bebrina, dva naselja općina Bukovlje, Gornja Vrba i Klakar, te šest naselja općine Podcrkavlje. Sadašnji broj priključaka je cca 23.500 i opskrbljeno je cca 82.500 stanovnika. Distributer je "Vodovod" d.o.o. Slav. Brod

Okosnicu vodoopskrbnog sustava čini crpilište "Jelas", kontra-vodospremnici "Brodsko Brdo", "Oriovac" i "Bečić", te vodotornjevi "Dubočac" i "Zbjeg" (zbog sadašnje male potrošnje zatvoreni - van uporabe).

Osnovne karakteristike objekata vodoopskrbnog sustava:

- crpilište "Jelas"

- osam zdenaca ukupnoga kapaciteta 500 l/s (koristi se oko 370 l/s na šest aktivnih zdenaca),
- uređaj za preradu kapaciteta 330 l/s (1997. godine izgrađen je uređaj za preradu vode na vodocrpilištu radi uklanjanja željeza, mangana, amonijaka i nitrita. Tehnološki proces obrade sastoji se od: predozonizacije, filtriranja kroz dvoslojni filter (antraciti i kvarcni pijesak), glavne ozonizacije, filtracije preko aktivnoga ugljena i dezinfekcije s klordioksidom),
- vodospremnik "čiste" vode $V = 1.600$ m³ (1.300 korisno + 300 za pranje filtera),

- 3 distribucijske crpke nazivnih karakteristika $Q = 170 \text{ l/s}$ i $H = 6,5 \text{ bara}$ (jedna frekventno regulirana).
- vodospremnik "Brodsko Brdo"
 - $V = 2 \times 1.400 \text{ m}^3$ (2.800 m^3),
 - maksimalna kota vodnog lica = 140,54 m n.m.
- vodospremnik "Oriovac", $V = 500 \text{ m}^3$
- vodospremnik "Bečić", $V = 2 \times 150 \text{ m}^3$

Danas na ovom području egzistiraju još i brojni lokalni vodovodi (jedno do dva naselja) zanemarivih kapaciteta izvorišta kao npr. Krajačići - Jakačina.

Prema dobivenim podacima komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. količine i struktura potrošnje u zadnjih 5 godina je sljedeća:

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE ($\text{m}^3/\text{godišnje}$)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		6.803.950	6.596.350	6.428.753	7.018.042	7.844.680
ISPORUČENA VODA ($\text{m}^3/\text{godišnje}$)	UKUPNO	4.243.155	4.141.575	4.205.557	4.264.284	4.315.260
	DOMAĆINSTVA	3.223.405	3.143.469	3.279.253	3.324.451	3.292.582
	INDUSTRIJA I OSTALI	1.019.750	998.108	927.308	939.832	1.022.679
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAČENO %		38	37	36	39	45

Tablica 3.1.2.1. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Slav. Brod

Prema izjavama distributera broj priključaka iznosi 23.498 uz 82.243 priključenih stanovnika.

3.1.3. Vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška

Iako je ovo jedinstveni vodoopskrbni podsustav, fizički povezan u jednu cjelinu, ustvari su to dva vodovoda (odvojeni zatvorenim zasunom na lokaciji između Adamovaca i Godinjaka).

Vodoopskrbni podsustav Davor zasniva se na crpilištu "Davor", uređaja za preradu i prizemnog vodospremnika. Iz ovog vodovoda opskrbljuju se naselja Davor, Orubica, Vrbje, Sičice, i Bodovaljci. Distributer je "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. Davor.

Osnovne karakteristike objekata vodoopskrbnog podsustava:

- crpilište "Davor"

- 3 zdenaca ukupnog kapaciteta 150 - 200 l/s (koristi se 1 naizmjenice i crpi se 20 l/s s crpkama kapaciteta 20 l/s, snage 13 kW),
- uređaj za preradu (skida: željezo, mangan i amonijak) kapaciteta 20 l/s,
- vodospremnik "čiste" vode $V = 200 \text{ m}^3$,
- 4 distribucijske crpke nazivnih karakteristika $Q = 15 - 39 \text{ m}^3/\text{h}$ i snage 7,5 kW.

Prema dobivenim podacima komunalnog poduzeća "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. količine i struktura potrošnje u zadnjih 5 godina je sljedeća:

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE ($\text{m}^3/\text{godišnje}$)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		116.346	113.477	110293	132160	150376
ISPORUČENA VODA ($\text{m}^3/\text{godišnje}$)	UKUPNO	106.841	110.490	106144	128641	137354
	DOMAĆINSTVA	106.569	110.215	106880	126583	131629
	INDUSTRIJA I OSTALI	272	276	264	2058	6725
RAZLIKA ISPOR./ZAHVAĆENO %		8,2	2,6	3,7	2,7	13,8

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

Prema izjavama distributera broj priključaka iznosi 920 uz 2.700 priključenih stanovnika.

Vodoopskrbni podsustav Nova Gradiška zasniva se na površinskom zahvatu vode iz akumulacije Bačica i vodotoka Šumetlica (lokacija Strmac). Mogućnosti zahvata vode su oko 110 l/s i to 60 l/s iz akumulacije Bačica, a ostalo iz vodotoka Šumetlica. Na lokaciji "Bačica" nalazi se uređaj za preradu vode kapaciteta 80 - 100 l/s. Sustav opskrbljuje Novu Gradišku, te općine Cernik, Dragalić, Gornji Bogičevci i Rešetari. Podsustav je gravitacijski bez vodospremnika u konzumnom području.

U ovom podsustavu postoji još samostalni vodovod "Stara Gradiška" sa svojim zdencem maksimalnoga kapaciteta 50 l/s kojim upravlja distributer - komunalno poduzeće "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška. Iz ovoga zdenca koristi se oko 5 l/s, a podzemna voda je znatno opterećena povišenim sadržajima željeza i mangana.

Prema dobivenim podacima komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. količine i struktura potrošnje u zadnjih 5 godina je sljedeća:

UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VOĐE (m ³ /godišnje)		2004. god	2005. god	2006. god	2007. god	2008. god
		800.949	887.662	828.177	980.907	1.174.047
ISPORUČENA VOĐA (m ³ /godišnje)	UKUPNO	448.559	453.359	435.595	461.874	357.332
	DOMAĆINSTVA	349.785	357.346	354.555	382.442	302.001
	INDUSTRITRIJA I OSTALI	98.774	96.013	81.040	79.532	55.331
RAZLIKA ISPOR. I ZAHVAČENO %		44	49	47	53	70

Tablica 3.1.3.2. Zahvaćene i isporučene godišnje količine vode - vodovod Nova Gradiška

Danas na ovom području egzistiraju još i sljedeći lokalni vodovodi (jedno do dva naselja): Okučani i Stara Gradiška (spajaju se na vodovod Davor - Nova Gradiška), te lokalni vodovodi naselja Golobrdac, Podvrško, Opatovac i Šumetlica.

Naselje Okučani ima izgrađen lokalni mali vodovod koji se napaja vodom iz vodočrpilišta u školskom dvorištu, a koje se sastoji od jednog zdenca dubine oko 100 m, crpnog postrojenja i vodospremnika. Zdenac je kapaciteta 1,5 l/s. U naselju Cage sjeverno od Okučana je također izgrađen lokalni vodovod, čiji je vodozahvat jedan kaptirani prirodni izvor kapaciteta 2,0 l/s, s crpnom stanicom.

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

Na području Brodsko-posavske županije nalaze se izuzetno velike količine obnovljivih zaliha podzemnih voda, vrlo dobre kakvoće, koje dijelom pripadaju u strateške zalihe podzemnih voda Republike Hrvatske. Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode (pretežito vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Savu, a u manjoj mjeri gorski i prigorski vodonosnici vezani uz južne i jugoistočne obronke Psunja te južne obronke Požeške gore i Dilja te aluvijalne naslage rijeke Orljave i većih potoka), akumulacije i površinski zahvati. Slijedi opis značajnijih izvorišta za vodoopskrbu stanovništva koja se koriste u vodoopskrbi Županije.

Crpilište "Jelas" Slav. Brod

Crpilište Jelas nalazi se na zapadnom rubnom dijelu grada Slavenskog Broda između rijeke Save na jugu, te koridora željezničke pruge i Zapadne vezne ceste na sjeveru. Prvi eksploatacijski zdenac B-1 crpilišta "Jelas" izveden je 1949. godine u središnjem ograđenom dijelu crpilišta. Od tada, pa do danas, izvedeno je još sedamnaest zdenaca, dva interventna zdenca uz zapadnu veznu cestu i dvadeset i sedam strukturno-piezometarskih bušotina. Na crpilištu Jelas nalazi se osam zdenaca od kojih su šest aktivnih: B-4A, B-5A, B-8A, Z-11A, Z-12 i Z-13, a zdenaci B-7A i B-9 ne koriste se i u pričuvi su zbog slabe izdašnosti (B-7A) i visoke koncentracije željeza (B-9). Ukupni eksploatacijski kapacitet zdenaca na crpilištu je 500 l/s, a danas se zahvaća oko 370 l/s na šest aktivnih zdenaca. Pojedinačni dozvoljeni kapaciteti zdenaca utvrđeni su na temelju rezultata pokusnih crpljenja i oni iznose:

- za zdenac B-4A - do 93,75 l/s, izveden je 2002. godine do dubine 74,0 m,
- za zdenac B-5A - do 91,9 l/s, izveden je 2002. godine do dubine 72,0 m,
- za zdenac B-8A - do 50 l/s, izveden je 1998. godine do dubine 65,0 m,
- za zdenac Z-11A - do 93,8 l/s, izveden je 2006. godine do dubine 77,0 m,
- za zdenac Z-12 - do 30 l/s, izveden je 1994. godine do dubine 67,0 m,
- za zdenac Z-13 - do 98,3 l/s, izveden je 2003. godine do dubine 75,0 m.

Zdenaci crpilišta "Jelas" zahvaćaju vodu iz vodonosnih naslaga, koje se nalaze na dubinama od 19 do 70 m, a maksimalna debljina kaptiranih vodonosnih naslaga je oko 48 m. Hidrogeološke značajke na lokacijama pojedinih zdenaca ukratko su prikazane u nastavku. Zdenac B-4A izveden je 2002. godine do dubine 74,0 m, u blizini staroga zdenca B-4, koji je prestao djelovati. Izvođač je bio Vodovod Osijek d.o.o. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubinama od:

- 21,5 do 30,5 m;
- 40,5 do 46,5 m;
- 51,5 do 69,5 m.

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od šljunaka, šljunkovitih pijesaka i pjeskovitih šljunaka.

Zdenac B-5A izveden je 2002. godine do dubine 72,0 m, u blizini staroga zdenca B-5, koji je prestao funkcionirati. Izvođač je bio Vodovod Osijek d.o.o. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubinama od:

- 19,5 do 31,5 m;
- 34,5 do 43,5 m;
- 51,5 do 57,5 m;
- 60,5 do 66,5 m.

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od sitnozrnatih do srednjezrnatih šljunaka i krupnozrnatih pijesaka.

Zdenac B-8A izveden je 1998. godine do dubine 65,0 m. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubinama od:

- 21,3 do 31,3 m;
- 40,3 do 50,3 m.

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od sitnozrnatih do srednjezrnatih šljunaka i krupnozrnatih pijesaka.

Zdenac Z-11A izveden je 2002. godine do dubine 77,0 m, u blizini staroga zdenca Z-11, koji je prestao funkcionirati. Izvođač je bio Vodovod Osijek d.o.o. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubinama od:

- 19,0 do 61,0 m;
- 64,0 do 70,0 m;

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od sitnozrnatih šljunaka, pjeskovitih šljunaka i krupnozrnatih pijesaka.

Zdenac Z-12 izveden je 1994. godine do dubine 67,0 m. Izvođač je bio FIL.B.IS d.o.o. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubini od 35,5 do 55,5 m.

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od sitnozrnatih do srednjezrnatih šljunaka i pijesaka.

Zdenac Z-13 izveden je 2003. godine do dubine 75,0 m. Izvođač je bio Vodovod Osijek d.o.o. Zdenac zahvaća vodonosni horizont na dubinama od:

- 19,5 do 38,5 m;
- 42,5 do 45,5 m;
- 48,5 do 54,5 m;
- 60,5 do 70,5 m.

Kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od sitnozrnatih šljunaka, pjeskovitih šljunaka, šljunkovitih pijesaka i krupnozrnatih pijesaka.

U tablici 3.2.1. prikazani su hidrogeološki parametri koji su dobiveni na temelju pokusnih crpljenja

	B-4A	B-5A	B-8A	Z-11A	Z-12	Z-13
Statička razina (m) (od terena)	5,42	6,33		7,34	5,85	
Sniženje (m)	3,75	3,42	8,17	3,90	3,47	2,85
DEBLJINA KAPTIRANOGA VODONOSNIKA (m)	33	33	20	48	20	38
dozvoljeni kapacitet zdenca (l/s)	93,75	91,9	50	93,8	30	98,3
KOEFICIJENT HIDRAULIČKE VODLJ. (K) (m/s)	$7,9 \times 10^{-4}$	$6,5 \times 10^{-4}$	$5,1 \times 10^{-4}$	$6,0 \times 10^{-4}$	$1,52 \times 10^{-3}$	$5,59 \times 10^{-4}$
Transmisivnost (T) (m ² /s)	$3,94 \times 10^{-2}$	$3,51 \times 10^{-2}$	$1,83 \times 10^{-2}$	$3,66 \times 10^{-2}$	$3,05 \times 10^{-2}$	$3,53 \times 10^{-2}$

Tablica 3.2.1. Hidrogeološki parametri dobiveni na temelju pokusnih crpljenja

Hidrogeološka jedinica u kojoj je izvedeno crpilište "Jelas" pripada u kvartarne naslage s velikom transmisivnosti i regionalno značajnim vodonosnikom. Radi se o šljunkovito-pjeskovitom vodonosnom horizontu, čije je prostiranje ograničeno na široko područje uz Savu. Ovaj vodonosni horizont je poluotvorenoga do poluzatvorenoga tipa, a debljina horizonta doseže vrijednosti preko 90 m. Obilježava ga nekonsolidiranost materijala te razmjerno visoke vrijednosti koeficijenta transmisivnosti i hidrauličke vodljivosti. Ovaj vodonosni horizont je heterogen, uglavnom šljunkovito-pjeskovit s proslojcima i lećama gline. Krovinu čine heterogeni glinovito-prašinski i pjeskoviti materijali, čija debljina varira od 5 m na jugu do 30 m na sjeveru. Podinu vodonosnoga horizonta čine uglavnom neprekinuti slojevi gline ili prašinate gline. Smanjena debljina i pretežno pjeskovit sastav površinskoga pokrivača omogućuje neposrednu hidrauličku vezu rijeke Save i plitkih površinskih slojeva vodonosnoga horizonta na većem dijelu područja. Ovdje je prihranjivanje podzemnih voda uvjetovano vodostajem Save i razinom podzemne vode. Prihranjivanje dubljih dijelova vodonosnoga horizonta odvija se infiltracijom oborina kroz propusne i slabopropusne krovinske naslage.

Na crpilištu "Jelas", kaptirani vodonosni slojevi izgrađeni su od gruboklastičnoga materijala, koji su desne pritoke Save donijele i taložile u obliku konusa u južnim predjelima potoline. Blizak položaj izvoru donošenja gruboklastičnih materijala uvjetovao je formiranje debelih naslaga šljunka i pijeska u kojima se povremeno pojavljuju ulošci glinovito-prašinatoga materijala. Slojevi praha i gline isklinjavaju prema jugu, a postupno

se zadebljavaju prema sjeveru. Debljina šljunkovitih naslaga najveća je na jugu, uz rijeku Savu, a ovi slojevi isklinjavaju u uskom pojasu sjevernoga dijela savske ravnice.

Zbog svoga položaja u odnosu na Grad Slavonski Brod i mogućega utjecaja različitih izvora onečišćenja na podzemne vode, na lokaciji crpilišta "Jelas" nije moguće ostvariti povećanje postojećih kapaciteta. Crpilište je smješteno u razmjerno mali prostor, koji je s tri strane ograničen zapadnim, južnim i sjevernim rubnim dijelovima grada Slavonskog Broda. Iz navedenih razloga, provedeni su vodoistražni radovi u slabo naseljenom prostoru jugozapadno od crpilišta na desnoj obali vodotoka Mrsunja. Rezultati hidrogeoloških istraživanja, pokazali su da se sjeveroistočno od Migalovaca nalaze naslage vrlo dobre propusnosti (šljunkovite), čije debljine prelaze 50 metara, a odlikuju se podzemnom vodom vrlo dobre kakvoće. Ovo je lokacija potencijalnoga crpilišta, čije su procijenjene eksploatacijske zalihe 200 l/s. Generalno gledajući, kakvoća podzemne vode i debljina vodonosnih horizonata raste od rijeke Mrsunje u smjeru juga-jugozapada. Nema bitnije razlike u kakvoći podzemne vode i izdašnosti između pliće sredine (od 20 do 60 m) i dublje vodonosne sredine (od 60 do 100 m).

Budući da pitka voda nema zadovoljavajuću kvalitetu na lokaciji crpilišta „Jelas“, tražilo se optimalno rješenje tehnologije prerade vode, te je instaliran pilot uređaj. Sirova voda zdenaca se putem tlačnih cjevovoda dovodi u "tvornicu" za preradu vode, gdje se raznim tehnološkim postupcima (predozonizacija, filtriranje kroz dvoslojni filter /antraciti i kvareni pijesak/, glavna ozonizacija, filtracija preko aktivnoga ugljena i dezinfekcija s klordioksidom) "sirova" voda prevodi u pitku vodu.

Nakon prerade "čista" voda ulazi u "vodospremu čiste vode" volumena 1600 m³, iz koje se visokotlačnim crpkama (3 crpke i 3 zračna kotla) tlači u vodoopskrbnu mrežu i vodospremnik u Brodskom Brdu volumena 2 x 1400 m³.

Za crpilište Jelas i javni vodoopskrbni sustav, komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod, posjeduje sve propisane odluke, ovlaštenja i vodopravne akte za obavljanje djelatnosti. Komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. posjeduje Ugovor o koncesiji Klasa:UP/I-034-02/97-01/305, Ur.broj: 527-1-2/37-97-4 od 6. veljače 1998. godine, kojim se stječe pravo korištenja voda.

Županijsko interdisciplinarno povjerenstvo, za pripremu Odluka o sanitarnoj zaštiti izvorišta za javnu vodoopskrbu, na području županije Brodsko-posavske provelo je stručno-tehničke i druge poslove sa ciljem pripreme i donošenja Odluke o sanitarnoj zaštiti izvorišta "Jelas". Izrada Elaborata I faze istraživanja povjerena je Institutu Građevinarstva Hrvatske Zagreb. Dostavljeni Elaborat nije ocijenjen pozitivno. Naknadno se tražila revizija Elaborata od strane neovisne institucije, koja je također ustvrdila da Elaborat nije načinjen sukladno Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta pa se Odluka na temelju takvog Elaborata nije mogla pripremiti i donijeti.

U prosincu 2008. godine, izradu Elaborata zaštitnih zona izvorišta "Jelas" preuzeo je Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Na temelju navedenoga Elaborata, Županijska skupština Brodsko posavske županije usvojila je 2009. godine Odluku o zonama sanitarne zaštite izvorišta „Jelas“ (Sl. vjesnik 14/99). Ovom odlukom zaštita crpilišta „Jelas“ provodi se u tri zone sanitarne zaštite (III. zona - zona ograničenja i kontrole, II. zona - zona strogoga ograničenja i I. zona - zona strogoga režima zaštite). Vodozaštitna područja određena su matematičkim modeliranjem toka podzemne vode i trasiranja čestica, a III. zona obuhvaća područje izvan granice II. zone do granice izračunatog područja napajanja.

Crpilište "Jelas" zbog značaja i važnosti ostaje u sustavu javne vodoopskrbe Županije.

Crpilište Lužani i podzemni vodonosnici na širem prostoru naselja Živike-Pričac

Crpilište Lužani nalazi se južno od autoceste Zagreb-Lipovac, u neposrednoj blizini benzinske postaje Energo-Petrola i motela Orłjava. Kapacitet ovoga crpilišta, koje se trenutno ne koristi, je oko 20 l/s, a na crpilištu se nalazi i uređaj za preradu vode, čiji je kapacitet 8 l/s.

Neposredno uz južni krak autoceste i benzinsku postaju Energo-Petrola nalazi se zdenac B-1, koji se nalazi u ograđenom prostoru u blizini zgrade strojarnice. Uz prilaznu cestu, na udaljenosti od oko 150 m od zdenca B-1, lociran je drugi zdenac crpilišta, zdenac B-2. Ovaj zdenac se nalazi izvan središnjeg ograđenog prostora crpilišta, a zaštićen je stabilnom ogradom.

Iz dva zdenca, koji su svaki kapaciteta oko 10-15 l/s, sirova voda ne zadovoljava zakonom propisane uvjete prema "Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće, jer sadrži povišeni sadržaj željeza i amonijaka.

Crpilište Lužani nalazi se u području prostiranja aluvijalnih naslaga rijeka Orłjave, koje pripadaju u kvartarne naslage sa srednjom do malom transmisivnosti i lokalno značajnim plitkim i dubljim vodonosnicima. Za ovu hidrogeološku jedinicu je značajno postojanje otvorenog do poluzatvorenog tipa vodonosnika, do dubine otprilike oko 50 m, a u litološkom sastavu prevladavaju prašnasti pijesak, pijesak i šljunkoviti pijesak. Otvoreni tip vodonosnika čine najpliće naslage, koje su u hidrauličkoj vezi s rijekom Orłjavom. Poluzatvoreni vodonosnici nalaze se na dubinama većim od trideset metara, a odjeljeni su od plićih slojeva sa slabo propusnim slojevima debljine 15 do 20 m.

Na dubinama većim od 50 metara, ispod aluvijalnih naslaga Orłjave, dominiraju naslage arteških i subarteških vodonosnih slojeva. Naime, šire područje crpilišta Lužani nalazi se u graničnom području vodonosnih horizonata Save, vodonosnih horizonata Orłjave i arteških i subarteških vodonosnih horizonata, koji se prostiru s istočne i zapadne strane konusa aluvija Orłjave. Ovi arteški i subarteški vodonosnici pripadaju u kvartarne naslage uglavnom male transmisivnosti s lokalno značajnim dubljim vodonosnicima. Ova hidrogeološka jedinica

zapravo se nastavlja u kontinuitetu ispod aluvijalnih naslaga Orljave, a pripada u slabije propusne, dublje dijelove Lonja formacije.

Crpilište Lužani nema noveliranu odluku o zonama sanitarne zaštite prema „Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta“ (NN br. 55/02). Rudarsko-geološko-naftni fakultet je 2004. godine izradio „Elaborat o zaštitnim zonama crpilišta Lužani“, s prijedlogom Odluke o zaštiti crpilišta, međutim, ova odluka do danas nije usvojena. Usvajanjem Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta „Jelas“, crpilište Lužani je ušlo u III. zonu sanitarne zaštite crpilišta „Jelas“.

Južno od postojećega crpilišta Lužani, na udaljenosti većoj od dva kilometara prema rijeci Savi utvrđeno je prostiranje podzemnih vodonosnika na širem prostoru naselja Živike-Pričac. Ovi vodonosnici pripadaju hidrogeološkoj jedinici koja obuhvaća kvartarne naslage s velikom transmisivnosti i regionalno značajnim vodonosnikom. Prema sjeveru, ovaj regionalni vodonosnik postupno prelazi u aluvijalne naslage rijeke Orljave za koje je značajna velika debljina slabopropusnih krovinskih naslaga te poluzatvoreni tip vodonosnika. Granica između izrazito dobro propusnih naslaga savskog aluvija i slabije propusnog aluvija rijeke Orljave određena je geofizičkim istraživanjima, a radi se o rasjednoj zoni. Može se pretpostaviti da navedena rasjedna zona označava prekid kontinuiteta rasprostiranja savskog aluvijalnog vodonosnika prema sjeveru.

Značajka vodonosnih slojeva je mala dubina zalijeganja, a izgrađuju ih naslage pijeska, pjeskovitog šljunka i šljunka. Radi se otvorenom tipu vodonosnika s izrazito značajnom hidrauličkom vezom s rijekom Savom. Mogućnost zagađenja podzemne vode plićih, aluvijalnih vodonosnih horizonata u blizini rijeka Save i Orljave je velika zbog izravne hidrauličke veze sa Savom, ali i Orljavom, koja je na ovom dijelu usječena u savski aluvij.

U srpnju 2002. godine, na ovom području radena su detaljna hidrogeološka istraživanja na dvije lokacije strukturno-pijezometarskih bušotina: SPBLu-01/02 i SPBL-u-1A/02. Rezultati ovih istraživanja potvrdili su vrlo velik udio propusnih intervala u odnosu na slabo propusne intervale. Prvi propusni, šljunkovito-pjeskoviti slojevi nalaze se na dubini već od 3 do 4 m, a vodonosnici koji su značajni za vodoopskrbu nalaze se na dubinama od 20 do 30 m te od 30 do 50 m. Pretpostavljene eksploatacijske zalihe podzemnih voda ovoga područja iznose 150 l/s. Prirodna kakvoća podzemne vode na ovom području je razmjerno loša jer su utvrđene povišene koncentracije otopljenoga amonijaka, željeza i mangana u podzemnoj vodi.

Iako ovo perspektivno područje za buduću vodoopskrbu nema donešenu odluku o preventivnoj zaštiti, ono se nalazi u III. zoni sanitarne zaštite crpilišta „Jelas“.

Akumulacija "Bačica" i površinski zahvat "Strmac"

Brana i akumulacija "Bačica" nalazi se na južnim obroncima Psunja, sjeverozapadno od Nove Gradiške, u blizini naselja Cernik, Giletinci i Cernička Šagovina. Slivno područje akumulacije je površine 8,3 km², akumulacija zauzima površinu 20,2 ha. Građevinska visina brane je 17 m, a zapremina akumulacije je 1.280.000 m³. Akumulacija je izgrađena sa ciljem zaštite od štetnog djelovanja brdskih bujičnih poplavnih voda, uz mogućnost korištenja akumulirane vode za druge namjene. Prvo korištenje ostvareno je izgradnjom cjevovoda za opskrbu tehnološkom vodom tvornice slada u Novoj Gradiški. Naknadno je izgrađeni sustav prenamijenjen u izvorište pitke vode za javnu vodoopskrbu Nove Gradiške. Kapacitet izvorišta u normalnim hidrološkim uvjetima je 35-40 l/s.

Gradnjom cjevovoda akumulacija "Bačica" – grad Nova Gradiška omogućeno je korištenje akumulirane vode za tehnološke potrebe. Voda akumulacije "Bačica" je замуćena i slabo prozirna zbog stalnog nanošenja mulja, ali i radi bioloških procesa truljenja biljnih ostataka. U akumuliranoj vodi uočen je također povišeni sadržaj nitrita, kao posljedice ispiranja obradivog tla i umjetnih gnojiva. "Sirova" voda također sadrži prekomjerno bakteriološko onečišćenje. Može se tvrditi da je kakvoća akumulirane vode loša.

Kasnijom gradnjom uređaja za preradu vode kapaciteta do 100 l/s stvorena je mogućnost korištenja akumulirane vode za javnu vodoopskrbu. Nakon tretmana "sirove" vode iz akumulacije, na uređaju za preradu i dezinfekciju "Bačica", voda je zadovoljavajuće kakvoće za piće, odnosno može se koristiti za javnu vodoopskrbu.

Zbog povećanja kapaciteta akumulacije izvršeno je prevođenje vode vodotoka "Rikavica" u sliv i u akumulaciju "Bačica". Prevodna građevina nalazi se kod mosta u Cerničkoj Šagovini, a sastoji se od poprečnog betonskog praga sa dvostranom ustavom. Od ustave iskopan je kanal, kojim su vode "Rikavice" prevedene u sliv "Bačice".

Kapacitet vodozahvata–akumulacije "Bačica" je u normalnim i prosječnim hidrološkim prilikama cca. 60 l/s.

Akumulacija "Bačica", prema Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta, pripada u površinska izvorišta. Akumulacija "Bačica" je prema Državnom planu za zaštitu voda (NN br. 8/99.) svrstana u II kategoriju pa se, sukladno odredbama navedenoga Pravilnika, za izvorište "Bačica" određuje samo I. zona sanitarne zaštite. Prva zona određuje se radi zaštite akumulacije i uređaja za zahvat vode od bilo kakvog slučajnog ili namjernog onečišćenja i zagađenja. Prema navedenom Pravilniku I. zona sanitarne zaštite obuhvaća akumulacijsko jezero, branu, crpnu stanicu, objekt i postrojenje za preradu vode, građevine za pogon, održavanje i čuvanje, zaštitne taložnice na ušću dotoka i zaštitni pojas uz akumulaciju u širini od 10 m od ruba vode pri najvišem vodostaju. I. zona zaštite akumulacije „Bačica“ obuhvaća područje akumulacije u širini od 10 m od ruba vode pri

najvišem vodostaju. Maksimalna razina vode u akumulaciji projektirana je na koti krune preljeva od 200.10 mm.

Naknadno je utvrđeno da akumulacija "Bačica" ne zadovoljava rastuće potrebe korištenja vode (javna vodoopskrba, opskrba tehnološkom vodom). Dodatne količine vode dobivene su zahvatom površinske vode vodotoka "Šumetlica" i gradnjom spojnog cjevovoda Šumetlica-Bačica. Vodozahvat "Šumetlica" nalazi se na Strmcu, uzvodno od objekta nekadašnje bolnice, nakon spajanja potoka Šibnjak i Javorovica. Vodozahvat površinske vode vodotoka "Šumetlica", ostvaruje se na poprečnoj građevini - vodnoj stepenici, gdje je u dnu, na preljevnom pragu ugrađena čelična vodozahvatna rešetka. Voda kroz rešetku ulazi u armirano-betonsko okno i čelični cjevovod, kojim se preko regulacijskih ventila dovodi u dvodjelnu taložnicu - "pjeskolov". Od vodozahvata "Šumetlica" do akumulacije "Bačica" izgrađen je gravitacijski tlačni cjevovod.

Zahvatna građevina i spojni cjevovod dimenzioniran je na kapacitet od 50 l/s. Vodozahvatom se dozvoljava zahvaćanje količine vode, koja je veća od utvrđenog biološkog minimuma vodotoka Šumetlica.

Izvorišta za javnu vodoopskrbu, kojim upravlja komunalno poduzeće "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška ima sve uredne propisane vodopravne akte za zahvaćanje i korištenje vode za javnu vodoopskrbu. Također posjeduje sklopljen ugovor o koncesiji, kojim se stječe pravo zahvaćanja i korištenja vode za javnu vodoopskrbu.

U svezi odluka o sanitarnoj zaštiti, sukladno Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 55/02), izrađen je Elaborat I faze istraživanja za izvorišta "Bačica" i "Šumetlica": Hrvatski geološki institut, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju: Vodozahvat akumulacija "Bačica" i površinske vode "Šumetlica" – prijedlog zona sanitarne zaštite izvorišta "Bačica-Šumetlica", Broj:79/05. Na predmetni Elaborat zatraženo je i dobiveno pozitivno mišljenje Hrvatskih voda, te je Elaborat zajedno s prijedlogom Odluke o sanitarnoj zaštiti izvorišta "Bačica" i "Šumetlica" i pozitivnim mišljenjem Hrvatskih voda, upućen Općini Cernik na usvajanje i daljnje postupanje, te su određene zone sanitarne zaštite po važećem pravilniku.

Zahvat vode "Šumetlica", prema Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta, pripada u površinska izvorišta. Vodozahvatom "Šumetlica" zahvaća se površinska voda otvorenog vodotoka. Za takve zahvate određuje se samo I. zona sanitarne zaštite. Prva zona sanitarne zaštite prema navedenom Pravilniku obuhvaća područje neposrednog zahvata vode u koritu vodotoka, obalu vodotoka uz zahvat, crpnu stanicu, uređaj za pročišćavanje i građevine za pogon, održavanje i čuvanje, te suprotnu obalu ako je korito vodotoka kod niskih voda uže od 20 m. Osim navedenoga, granica I. zone u vodotoku mora biti udaljena najmanje 10 m od zahvatne građevine u svim smjerovima, a obilježava se plutačama.

Prva zona sanitarne zaštite vodozahvata "Šumetlica" proteže se se obje strane vodotoka Šumetlica i zauzima površinu od 0,65 ha.

S obzirom na hidrogeološke značajke područja akumulacije Bačica, potrebno je naglasiti da se područje akumulacije nalazi u kvartarnim i pliocenskim naslagama, čija je osnovna značajka vodonepropusnost. Krupnije frakcije rastresitog ili slabovezanog nanosa međuzrnske poroznosti mogu biti slabo vodopropusne. Zbog ovakvih karakteristika naslaga u kojima je izvedena akumulacija, hidraulička veza između podzemnih i površinskih voda je izuzetno ograničena, što je potvrđeno i mjerenjima razina podzemnih voda na lokacijama nekoliko piezometara uz akumulaciju. Rezultati mjerenja pokazali su da razina vode u akumulaciji ne utječe značajnije na promjene razine vode u piezometrima.

Slivno područje vodotoka Šumetlica izgrađuju metamorfne stijene kristalinskog masiva Psunja: gnajsevi, amfibolitski škriljavci i grauvake te mramori u neposrednoj blizini vodozahvata Šumetlica. S obzirom na hidrogeološke značajke, ove stijene su primarno vodonepropusne, osim rekristaliziranih i mramoriziranih stijena u neposrednom okolišu vodozahvata, koje su mjestimično tektonski razlomljene i radi toga mogu biti lokalno vodopropusne.

Konačno rješenje javne vodoopskrbe vodoopskrbnog i distribucijskog područja Nova Gradiška, ostvarit će se spajanjem distribucijskog područja na regionalni vodoopskrbni sustav "Zapadna Posavina", odnosno Regionalni vodovod "Davor". Nakon spajanja vodoopskrbnog sustava Nove Gradiške, na regionalni vodovod "Davor", postojeći vodozahvati "Bačica" i "Šumetlica" ostali bi pričuvni vodoopskrbni kapacitet, odnosno i nadalje bi se iz tih vodozahvata osiguravala voda za tehnološke i slične potrebe.

Procjena i ekonomska računica pokazala bi opravdanost zadržavanja postojećih izvorišta "Bačica-Šumetlica" kao pričuvnog sustava za javnu vodoopskrbu. Ukoliko se procjeni da bi postojeći vodozahvati ostali u funkciji rezervnog sustava javne vodoopskrbe, branu i akumulaciju, poprečne objekte, na vodotocima, ustave, prevodne objekte i građevine, taložnice, ventile, pjeskolove, cjevovode i prevodne kanale, objekte i uređaje za preradu vode, treba kontinuirano kontrolirati i održavati, kao i organizirati kontrolu i stalni sustavni nadzor zemljišta i prostora u okviru zone sanitarne zaštite izvorišta "Bačica" i "Šumetlica" rezerviranih za javnu vodoopskrbu.

Crpilište "Vrpolje"

Crpilište "Vrpolje" vodoopskrbnog sustava Vrpolje-Strizivojna, kojim upravlja komunalno poduzeće "Dakovački vodovod" d.o.o. Đakovo, nalazi se u ograđenom prostoru smještenom jugoistočno od naselja, a sjeverno od gospodarsko-poslovne zone naselja Vrpolje. Zdenac BV-42 izbušen do dubine je 70,5 m, promjera 324 mm i kapaciteta 30 l/s. Prirodna "sirova" podzemna voda ima povišen sadržaj željeza, mangana, amonijaka i agresivne ugljične kiseline.

Crpilište se osim bušenog zdenca sastoji od vodozahvatnog okna zdenca, uređaja za pripremu (kondicioniranje) vode, rezervoara, tlačne hidro-stanice i taložnice za otpadnu vodu od pranja filtera. Današnji ukupni kapacitet crpilišta je 15 l/s, omogućeno je modularno proširenje jedinice tretmana vode za dodatnih 15 l/s, odnosno ukupno 30 l/s.

Hidrogeološka istraživanja na lokaciji crpilišta „Vrpolje“ započela su 1979. godine, izvedbom istražno-piezometarske bušotine V-42. Ovim istraživanjima utvrđena je pojava šljunkovitih i pjeskovitih naslaga na dubinama od približno 41 do 66 te od 68 do 78 m, a u krovini vodonosnih slojeva utvrđene su glinovite i prašinate naslage u međusobnoj izmjeni.

Regionalna hidrogeološka istraživanja, koja su provedena od sedamdesetih godina prošloga stoljeća, pokazala su da se crpilište „Vrpolje“ nalazi u graničnoj zoni prostiranja šljunkovitoga vodonosnoga horizonta. Ovaj vodonosni horizont pripada u kvartarne naslage s velikom transmisivnosti i regionalno značajnim vodonosnikom. Međutim, do danas nije u cijelosti riješen problem sigurnog određivanja kontinuiteta ovoga šljunčanog vodonosnog sloja i njegove povezanosti s pješćanim vodonosnim slojevima u smjeru istoka i sjevera. Rezultati geoelektričnih ispitivanja, koja su provedena 1974. i 1989. godine na području Starih Perkovaca, Vrpolja i Strizivojne prema Đakovačkom platou pokazala su da debele naslage šljunka i pijeska, u okviru šljunkovitoga vodonosnog horizonta, postupno prelaze u pjeskovito-šljunkovite naslage s značajnim udjelom gline i praha. Utvrđeno je da ne postoji iznenađan prekid u sedimentaciji i isklinjavanje šljunkovito-pjeskovitog sloja, već on postupno prelazi u pjeskovite naslage koje se nastavljaju dalje prema Đakovu. Iako su geofizička ispitivanja potvrdila pretpostavku o kontinuiranom pružanju propusne vodonosne sredine na ovom području, pokazala su isto tako da na lokaciji Vrpolje postoji povoljniji vodonosni horizont u odnosu na lokaciju Strizivojna.

S obzirom na učešće propusnih naslaga u ukupnoj debljini kvartarnog vodonosnog kompleksa, rubna područja, u koje pripada i područje Vrpolja, imaju najmanje učešće propusnih naslaga. Od rijeke Save prema sjeveru debljina krovine raste, tako da uz Savu ona iznosi do 10 m, a na području Stari Perkovci-Vrpolje doseže i 40 m. Budući da se dubina zalijeganja vodonosnog horizonta povećava od rijeke Save prema sjeveru, manja je mogućnost procijeđivanja kroz krovinske naslage na lokaciji Vrpolje u odnosu na lokacije koje su smještene južnije, bliže rijeci Savi. Na ovoj lokaciji je vrlo težak prijelaz vode kroz debele krovinske naslage male propusnosti, što je sigurno najvažniji razlog zašto je vodonosni horizont na promatranom području poluzatvoren do zatvoren. Iz granulometrijskih analiza i pokusnih crpljenja utvrđene su razmjerno visoke vrijednosti koeficijenta hidrauličke vodljivosti i transmisivnosti, koje su značajno veće u odnosu na blisku lokaciju Stari Perkovci.

Na lokaciji Vrpolje vodonosni slojevi se obnavljaju infiltracijom savske vode s juga i infiltracijom oborina.

Iako su neki rezultati mjerenja razina podzemnih voda s kraja 70-tih godina prošloga stoljeća ukazivali na utjecaj Save na prihranjivanje podzemnih voda na udaljenostima i do 5 km prema sjeveru, ovi rezultati nisu dokazani na lokaciji Vrpolje, međutim pretpostavlja se da ovaj utjecaj ipak postoji, naročito u vrijeme visokih razina vode rijeke Save. Utjecaj rijeke Save u smjeru Vrpolja treba promatrati u kontekstu činjenice da je promjena razine podzemne vode, koja je opažena na piezometrima koji su udaljeniji od rijeke, u uvjetima vode pod pritiskom u stvari posljedica prenošenja tlaka.

Efektivna infiltracija na području crpilišta Vrpolje je uglavnom mala, prvenstveno zbog prevladavajućih procesa evapotranspiracije iz plitke zone. Infiltracija kroz površinski pokrivač vrši se razmjerno brzo do plitkih pjeskovitih procijednih slojeva, a dalje kroz glinovite slojeve infiltracija napreduje izuzetno sporo.

Za crpilište i javni vodoopskrbni sustav Vrpolje-Strizivojna, komunalno poduzeće "Đakovački vodovod" d.o.o. Đakovo, posjeduje sve propisane odluke, ovlaštenja i vodopravne akte za obavljanje djelatnosti. Za crpilište Vrpolje, izrađen je u mjesecu studenom 2003. godine i prezentiran Elaborat prve faze istraživanja s prijedlogom zaštitnih zona crpilišta "Vrpolje". Elaborat je izradio Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Na Elaborat je dobiveno pozitivno mišljenje Hrvatskih voda, te je isti zajedno sa prijedlogom Odluke poslan u nadležnu općinu Vrpolje na donošenje. Prema Odluci o sanitarnoj zaštiti za crpilište "Vrpolje" javnog vodoopskrbnog sustava Vrpolje-Strizivojna utvrđuju se slijedeće zone sanitarne zaštite:

- zona strogog režima zaštite I zona
- zona strogog ograničenja II zona
- zona ograničenja i kontrole III zona

Zona strogog režima zaštite I zona odgovara postojećoj situaciji na crpilištu Vrpolje. Zemljište na kojem se nalazi crpilište je u vlasništvu Đakovačkog vodovoda, ograđeno je sa svih strana stabilnom ogradom, a objekti crpilišta su dovoljno daleko od zaštitne ograde. Postojeća prije izgrađena ograda i ograđeno područje postaje I zona sanitarne zaštite.

„Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta“ (NN br. 55/02) definirano je da ukoliko je vertikalni tok vode duži od 50 dana, II. zona se ne utvrđuje. Budući da je navedenim Elaboratom utvrđeno da je vertikalni dotok vode od površine terena do kaptiranih dijelova vodonosnog sloja, sigurno veći od 50 dana II zona sanitarne zaštite se ne određuje pa ograđeni prostor predstavlja I i II vodozaštitnu zonu.

Prilikom određivanja granica III zone sanitarne zaštite, u obzir je uzeto "Uputstvo za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta", koje je Državna uprava za vode donijela 18. srpnja 2003. (Klasa: 011-02/03-01/0022 Ur.br.: 527-01/02-13-03/0001/0001). Prema navedenom Uputstvu, za crpilišta podzemne vode iz vodonosnika međuzrnske poroznosti poluzatvorenoga tipa, III. zona može biti bitno smanjena, ovisno o debljini i hidrogeološkim

parametrima krovinskih naslaga. Smanjenje III. zone može se provesti proporcionalno udjelu vertikalnoga toka u ukupnom dotoku vode prema vodozahvatnim objektima. Budući da je računskim putem utvrđeno da je vrijeme vertikalnoga dotoka procijedne vode približno 27 godina, za određivanje III. zone u obzir su uzeta dva kriterija: prvi je da horizontalni dotok podzemne vode od granice III. zone do vodozahvatnog objekta, mora biti veći od 5 godina, a drugi su postojeći hidrogeološki uvjeti i položaj crpilišta u odnosu na geografski smještaj potencijalnih izvora onečišćenja. Granice III. zone određene su na sljedeći način: sjeverna granica III zone poklapa se s granicom prostiranja šljunkovitog vodonosnika i nalazi se na oko 200 m od prvog prelaza željezničke pruge na cesti prema Strizivojnoj. Zapadna granica nalazi se 1050 m od zdenca BV-42. Južna granica je proširena i obuhvatila je farmu smještenu južno od crpilišta. Istočna granica III zone sanitarne zaštite poklapa se s granicom rasprostiranja vodonosnog sloja.

Crpilište "Vrpolje" privremeno ostaje u sustavu javne vodoopskrbe do izgradnje regionalnog sustava Istočne Slavonije, a potom može postati pričuveno crpilište.

3.3. Potencijalna crpilišta i izvorišta regionalnog značaja

Tu se prvenstveno misli na postojeća i planirana crpilišta čija procjenjena izdašnost daleko nadmašuje eksploatacione kapacitete u sadašnjem trenutku, te će u budućnosti činiti okosnicu županijskog vodoopskrbnog sustava.

Crpilišta regionalnog vodovoda Istočne Slavonije

(Crpilište "Sikirevci", pričuvno crpilište "Gundinci", te moguća lokacija "Kruševica"). Istraživanja šireg prostora Istočne Slavonije od Trnjanskih Kuta do Strošinaca, Nuštra i Koroga u regionalnom smislu, radi formiranja crpilišta Regionalnog vodovoda započela su 1974. godine. Od tada, u više navrata su provedena regionalna istraživanja s ciljem definiranja hidrogeoloških odnosa na širem prostoru prisavskog dijela istočne Slavonije. Temeljem dobivenih rezultata ovih istraživanja, utvrđen je šljunčano-pješčani vodonosnik koji se prostire između linije Vrpolje – Černa, a najbolje hidrogeološke značajke naslaga utvrđene su između Velike Kopanice, Gundinaca i Kruševice. U litološkom sastavu tog dijela vodonosnika prevladava sitno do krupnozrnati šljunak s manjim udjelom pijeska. Do 2004. godine detaljniji istražni radovi, s ciljem definiranja lokacije regionalnoga crpilišta, provedeni su na dvije lokacije: na prostoru između Velike Kopanice i Babine Grede te duž Jasinjskog kanala i u blizini križanja ceste Gundinci-Sikirevci.

Iako je istražnim radovima na prostoru između Velike Kopanice i Babine Grede potvrđeno postojanje značajnog vodonosnika, čije su zalihe podzemne vode dostatne za vodoopskrbu šire regije, izgradnja regionalnoga crpilišta na ovoj lokaciji nije ostvarena. Početkom 90-tih godina izrađen je projekt višenamjenskog kanala Dunav – Sava, čija projektirana trasa prolazi između pokusno-eksploatacijskih zdenaca koji su izvedeni na spomenutoj lokaciji.

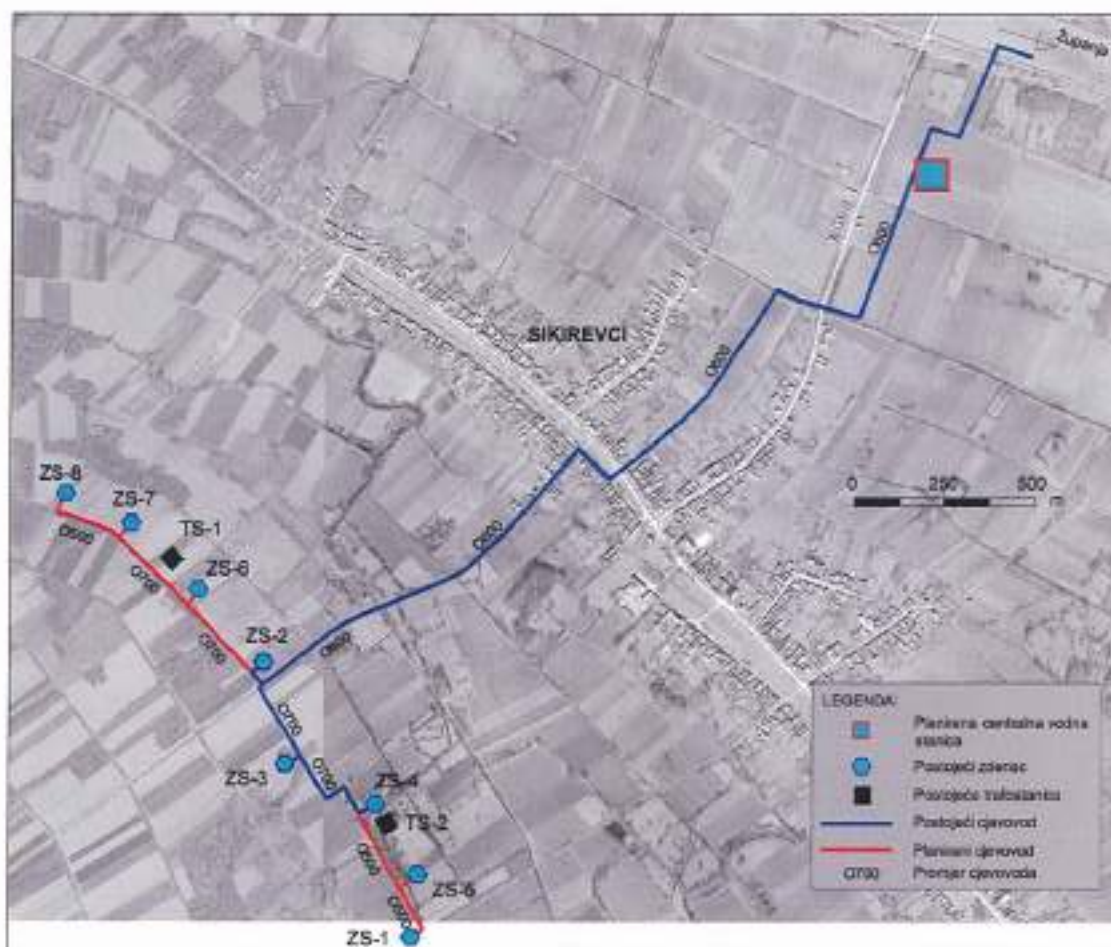
Kao zamjenska lokacija istražena je lokacija crpilišta koja se nalazi duž velikog Jasinjskog kanala, zapadno i istočno od puta Gundinci – Sikirevci. Na ovoj lokaciji izveden je pokusno-eksploatacijski zdenac Z-1, a vodonosnik, koji je izgrađen od pjeskovitog šljunka, je zahvaćen na dubinama od: 29.5 do 34.5 i 41.5 do 53.5 m. Detaljnim hidrogeološkim istraživanjima lokacije, u okviru kojih je izvedeno opetovano testiranje zdenca Z-1, 5 strukturno-istražnih bušotina i jedan novi istražno-eksploatacijski zdenac, zaključeno je da se predmetna lokacija može smatrati rezervnom lokacijom zahvaćanja vode za regionalni vodoopskrbni sustav. Naime, na ovoj lokaciji prisutni su reduktivni uvjeti u vodonosniku i loša prirodna kakvoća podzemne vode (zbog povišenog sadržaja željeza, mangana i arsena). Ispitivanja kakvoće voda na lokaciji Gundinci pokazali su da ona zahtijeva preradu zbog povećanog sadržaja željeza (700-1000 µg/l), mangana (50-15 µg/l) te arsena (do 30 µg/l). Osim toga, iako su matematičkim modelom iz 2000. godine procijenjene značajne eksploatacijske zalihe podzemnih voda (2000 l/s), tijekom bušenja nekoliko strukturnih bušotina na široj lokaciji planiranog crpilišta, utvrđeno je da se radi o vodonosniku koji sadrži visoki udio sitnozrnate komponente, te su stoga ove zalihe precijenjene.

Od 2004. godine, hidrogeološka istraživanja se usmjeravaju na područje između rijeke Save i Sikirevaca, jer je na temelju monitoringa kakvoće podzemnih voda na ovom području utvrđeno da podzemna voda ne sadrži povišene koncentracije željeza, mangana i arsena, dapače njihove vrijednosti su manje od MDK za pitke vode. Na temelju provedenih detaljnih hidrogeoloških istraživanja, prilikom kojih je izbušeno 19 strukturno-piezometarskih bušotina i osam istražno-eksploatacijskih zdenaca, utvrđeno je prisustvo nekoliko šljunčano-pjeskovitih slojeva, koji su međusobno odvojeni slojevima gline. Zdenici su dubine od 73 do 82 m, pojedinačnog su kapaciteta između 100 i 200 l/s, a vodonosnik zahvaćaju na tri do četiri dubinska intervala između 24 i 70 m. Zbog povoljnih hidrogeoloških karakteristika i izvanredne kakvoće podzemnih voda, ova lokacija može se smatrati glavnom lokacijom zahvaćanja vode za regionalni vodoopskrbni sustav. Važno je spomenuti da se voda s ovoga crpilišta bez prerade može upustiti izravno u vodoopskrbni sustav. Crpilište Regionalnog vodovoda Istočne Slavonije smješteno je na nekih 800 m jugozapadno i paralelno sa naseljem Sikirevci. Uzdužna os crpilišta je generalnog smjera sjeverozapad-jugoistok.

Obzirom na očekivanu potražnju za vodom, razvoj crpilišta Regionalnog vodovoda istočne Slavonije planiran je u nekoliko etapa. Na lokaciji Sikirevci dugoročno je planirano crpljenje od oko 1000 l/s na osam zdenaca (iako se prema probnim crpljenjima pojedinih zdenaca može očekivati i veća raspoloživa količina). Zbog trase planiranog kanala Dunav – Sava, proširenje crpilišta kod Sikirevaca nije moguće u smjeru sjeverozapada, ali je moguće u smjeru jugoistoka, prema naselju Kruševica. Istražnim radovima je dokazano prostiranje istoga vodonosnika, iako nešto lošijih značajki u odnosu na lokaciju Sikirevci, ali ipak boljih u odnosu na lokaciju kod Gundinaca. Prema procjenama, na ovom prostoru moguće je izgraditi crpilište koje bi osiguravalo dodatnu količinu vode od oko 600 l/s, iako je kakvoća podzemne vode lošija u odnosu na lokaciju Sikirevci. Temeljem izrađene i obranjene Studije utjecaja na okoliš na lokaciji Sikirevci moguće je u ovom trenutku crpiti količine od 1000 l/s. Do danas su na ovoj lokaciji izvedena i opremljena tri zdenca sa dvama trafostanicama ukupnog eksploatacijskog kapaciteta do 330 l/s (vidi sliku 3.3.1.) kojima se voda preko klorne stanice direktno tlači u vodoopskrbni sustav sve do Vinkovaca

Crpilištem Regionalnog vodovoda Istočne Slavonije (Sikirevci, Kruševica, Gundinci) dugoročno je planirano zahvaćanje podzemne vode u kapacitetu od 2,0 m³/s. Trenutna situacija je takva da za crpilište nije izrađen Elaborat I faze istraživanja, kao podloga za sanitarnu zaštitu, odnosno nije izrađen prijedlog Odluke o sanitarnoj zaštiti crpilišta Regionalnog vodovoda Istočne Slavonije, niti je nadležno županijsko tijelo, županije Brodsko-Posavske donijelo Odluku o sanitarnoj zaštiti. Razlog ne donošenja odluke je taj da ne postoji pravni subjekt - komunalno poduzeće registrirano za javnu vodoopskrbu, koja bi imala stvarno-pravne ovlasti i koja bi bila nadležna za upravljanje crpilištem i Regionalnim vodovodom Istočne Slavonije. Prema tome ne postoji pravni subjekt koji bi inicirao aktivnosti na izradi Elaborata I faze istraživanja s prijedlogom Odluke o sanitarne zaštite.

Osim toga za crpilište nije dodijeljena koncesija, kojom se stječe pravo korištenja voda i javnog vodnog dobra, već je crpilište u probnoj eksploataciji.



Slika 3.3.1. Crpilište Istočna Slavonija - lokacija Sikirevci

Crpilište regionalnog vodovoda Davor

Crpilište u Davoru smješteno je neposredno uz rub naselja Davor, sjeverno od glavnog kanala ("Davorački kanal"). Nalazi se u ograđenom prostoru površine oko 500 m². Današnje crpilište se sastoji od tri eksploatacijska zdenca, postrojenja i opreme za preradu vode, rezervoara "čiste vode", tlačne hidro-stanice, dezinfekcije vode, te ostale prateće i pogonske opreme.

Postojeće crpilište kapacitetom višestruko premašuje današnje potrebe priključenih korisnika javnog vodoopskrbnog sustava, te su već za vrijeme gradnje postojale ideje, po kojima bi se vodovodna mreža Vodovoda Davor proširila na susjedne općine i na širi prostor zapadnog dijela županije Brodsko-Posavske, kao javni regionalni vodoopskrbni sustav.

Postojeće crpilište "Davor" se sastoji od tri bušena zdenca (ZD1 - ZD3) dubine cca 41 m, Ø323 mm. Zdenca su dozvoljenog kapaciteta $Q = 50,0$ l/s. Eksploatacija podzemne vode se ostvaruje uronjenom frekventno reguliranim crpkama kapaciteta 20,0 l/s.

Na temelju proširenog kapaciteta vodozahvatnih zdenaca intenzivno se radi na projektiranju prerade vode i crpilišta, kao i projektiranju i gradnji magistralnih cjevovoda za trajno rješenje vodoopskrbe novogradiške Posavine, odnosno zapadnog dijela županije Brodsko-Posavske.

Detaljna hidrogeološka istraživanja na prostoru crpilišta "Davor" započela su 1995. godine, kada su provedena geofizička ispitivanja na prostoru sjeverno od naselja, u cilju definiranja prostorne raspodjele vodonosnih naslaga i pronalaženja lokacije za buduće crpilište. Rezultati ovih istraživanja pokazali su postojanje nekoliko potencijalnih vodonosnih slojeva na različitim dubinama, a kao najperspektivniji je definiran vodonosni sloj, koji se nalazi na dubinama većim od trideset metara. Nakon provedenih geofizičkih istraživanja, godinu dana kasnije izbušene su tri strukturno-piezometarske bušotine i dva pokusno-eksploatacijska zdenca, vrlo različite izdašnosti. Plići zdenac, koji je zahvatio slojeve na dubini od 32 do 38 m ima izdašnost od 40 l/s, a voda je zadovoljavajuće kvalitete, osim prisutnosti boje i povišenog amonijaka te sporadično povišenog željeza i mutnoće. Dublji zdenac zahvatio je tanki, djelomično zaglinjeni vodonosni sloj, u kojem je podzemna voda loše kakvoće, a mogućnost eksploatacije značajnijih količina podzemne vode ograničena. Iz navedenoga razloga, dublji zdenac nikada nije stavljen u eksploataciju. Dva nova zdenca, koja su i danas u eksploataciji, izbušena su 2005. godine, a kaptiraju vodonosni sloj na dubini od 30 do 40 m.

Za crpilište regionalnog vodovoda i javni vodoopskrbni sustav, komunalno poduzeće "Regionalni vodovod Davor" d.o.o., posjeduje sve propisane odluke, ovlaštenja i vodopravne akte za obavljanje djelatnosti.

Županijsko interdisciplinarno povjerenstvo, za pripremu Odluka o sanitarnoj zaštiti izvorišta za javnu vodoopskrbu, na području županije Brodsko - posavske provelo je stručno-tehničke i druge poslove sa ciljem pripreme i donošenja Odluke o sanitarnoj zaštiti izvorišta Regionalnog vodovoda Davor. U svezi odluka o sanitarnoj zaštiti, sukladno Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 55/02), izrađen je Elaborat zaštitnih zona vodo-crpišta „Davor“ u Davoru, koji je 2008. godine izradio Institut građevinarstva Hrvatske d.d., Zavod za geotehniku. Na predmetni Elaborat zatraženo je i dobiveno pozitivno mišljenje Hrvatskih voda, te je Elaborat, zajedno s prijedlogom Odluke o sanitarnoj zaštiti izvorišta i pozitivnim mišljenjem Hrvatskih voda, upućen Općini Davor koja je Odluku i usvojila.

U budućnosti planira se daljnje proširenje kapaciteta crpilišta Regionalnog vodovoda Davor, i to na način, da se izbuše nove baterije zdenaca paralelno sa rijekom Savom, sjeverozapadno od postojećih zdenaca prema naselju Orubica.

Podzemni vodonosnik šireg područja naselja Prnjavor

U okviru regionalnih istraživanja širega prostora Istočne Slavonije za potrebe vodoopskrbe, provedena su hidrogeološka ispitivanja na lokaciji naselja Prnjavor. Ova istraživanja započela su još početkom sedamdesetih godina, s izvedbom nekoliko strukturnih bušotina i dubokih zdenaca dubine preko 300 m, a u novije vrijeme izvedena je još jedna strukturno-piezometarska bušotina i pokusno-eksploatacijski zdenac. Rezultati hidrogeoloških istraživanja potvrdili su postojanje nekoliko šljunčanih vodonosnih slojeva u vertikalnom razrezu i to na dubinama od: 10 do 40 m, 45 do 80 te 80 do 100 m. Radi se o podzemnim vodonosnicima koji kapacitetom i izvanrednom kakvoćom podzemne vode predstavljaju jedan od najznačajnijih resursa pitke podzemne vode Istočne Slavonije. Procjenjene eksploatacijske zalihe podzemnih voda iznose oko 300 l/s. Uz navedeno, ovo područje predstavlja i širi prostor prihranjivanja crpilišta Regionalnog vodovoda Istočne Slavonije. Zbog navedenoga Općinsko vijeće Općine Oprisavci donijelo je 2004. godine odluku o preventivnoj zaštiti prostora rezerviranog za javnu vodoopskrbu uz izvorište „Prnjavor“. Preventivna zaštita odnosi se na: zemljište i prostor između rijeke Save na jugu, autoceste na sjeveru, na zapadu od istočne granice građevinskog područja naselja Svilaj te na istoku do zapadne granice građevinskog područja naselja Novi Grad.

CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST		DEFINIRANOST ZONA SANITARNE ZAŠTITE (važićistari Pravilnik)
	EKSPLOATACIJSKA (SADAŠNJA)	PROCJENJENA (DUGOROČNA)	
"Jelas" / Slav. Brod	250	330	DA; važići
"Bačica-Srđmac" / Nova Gradiška	80	100	DA; važići
"Davor" / Davor	20	200	DA; važići
"Vrpolje" / Vrpolje	15	30	DA; važići
"Istočna Slavonija" / Sikirevci - Gundinci	250	2.000	NE
UKUPNO :	615	2.660	

Tablica 3.3.1. Podaci o crpilištima-izvorištima Županije

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.

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

NORMA POTROŠNJE VODE (l/stanovnik/dan) S OBZROM NA KATEGORIJU POTROŠAČA		
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAĆENE VODE		2008. god
		261
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	144
	DOMAĆINSTVA	110
	INDUSTRIJA I OSTALI	34

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAĆENE VODE 2007. god.				MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAĆENE VODE 2008. god.					
MJESEC	ZAHVAĆENO		$K_{neravnom}$	MJESEC	ZAHVAĆENO		$K_{neravnom}$		
	m ³ /mj	litre			m ³ /mj	litre			
1.	sjepanj	594.242	221,00	1.	sjepanj	638.662	230,30		
2.	veljača	505.442	209,00	2.	veljača	588.020	235,10		
3.	ožujak	579.036	218,66	3.	ožujak	640.000	239,30		
4.	travanj	561.566	225,70	4.	travanj	620.662	239,70		
5.	svibanj	625.234	223,08	5.	svibanj	688.487	237,30		
6.	lipanj	508.655	224,20	6.	lipanj	552.455	231,90		
7.	srpanj	651.323	236,30	7.	srpanj	706.175	263,90		
8.	kolovoz	678.629	246,30	8.	kolovoz	710.571	265,60		
9.	rujan	611.941	235,80	9.	rujan	664.250	258,40		
10.	listopad	638.052	234,20	10.	listopad	677.523	253,20		
11.	studeni	629.405	243,40	11.	studeni	628.018	242,40		
12.	prosinac	610.670	227,62	12.	prosinac	637.536	234,50		
UKUPNO:			7.305.463	231,65	UKUPNO:			7.944.698	248,79

Tablice 3.4.1.1. Vodovod Slavonski Brod

NORMA POTROŠNJE VODE (Istanovniku/dan) S OBZIROM NA KATEGORIJU POTROŠAČA						
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2004. god.	2005. god.	2006. god.	2007. god.	2008. god.
		138	133	127	131	158
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	127	129	123	147	136
	DOMAĆINSTVA	126	129	122	145	131
	INDUSTRIJA I OSTALI	0	0	0	2	6

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K _{max,dne}	
	m ³ /mj	l/s/dne		
1.	siječanj	9.452	3,53	
2.	veljača	8.894	3,68	
3.	ožujak	9.903	3,70	
4.	travanj	11.254	4,34	
5.	svibanj	10.828	4,04	
6.	lipanj	10.882	4,20	
7.	srpanj	13.018	4,86	1,2
8.	kolovoz	12.556	4,69	
9.	rujan	10.851	4,19	
10.	listopad	10.907	4,07	
11.	studeni	11.800	4,56	
12.	prosinac	11.796	4,40	
UKUPNO:			4,18	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K _{max,dne}	
	m ³ /mj	l/s/dne		
1.	siječanj	10.332	3,80	
2.	veljača	9.865	3,63	
3.	ožujak	12.939	4,83	
4.	travanj	12.407	4,79	
5.	svibanj	13.916	5,16	
6.	lipanj	17.210	6,64	1,3
7.	srpanj	13.368	4,99	
8.	kolovoz	16.505	6,16	
9.	rujan	13.078	5,05	
10.	listopad	17.378	6,40	
11.	studeni	11.812	4,56	
12.	prosinac	10.678	3,99	
UKUPNO:		169.376	6,04	

Tablice 3.4.1.2. Vodovod Davor

NORMA POTROŠNJE VODE (Istanovniku/dan) S OBZIROM NA KATEGORIJU POTROŠAČA		
UKUPNA KOLIČINA ZAHVAČENE VODE		2008. god.
		357
ISPORUČENA VODA	UKUPNO	109
	DOMAĆINSTVA	92
	INDUSTRIJA I OSTALI	17

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2007. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K _{max,dne}	
	m ³ /mj	l/s/dne		
1.	siječanj	65.054	24,62	
2.	veljača	55.081	22,70	
3.	ožujak	70.397	26,28	
4.	travanj	67.456	26,02	
5.	svibanj	69.985	26,12	
6.	lipanj	82.181	31,70	
7.	srpanj	79.380	29,64	
8.	kolovoz	69.706	33,48	
9.	rujan	79.902	30,71	
10.	listopad	138.677	61,78	1,7
11.	studeni	69.660	34,67	
12.	prosinac	92.588	34,61	
UKUPNO:		980.907	34,18	

MJESEČNE KOLIČINE ZAHVAČENE VODE 2008. god.				
MJESEC	ZAHVAČENO		K _{max,dne}	
	m ³ /mj	l/s/dne		
1.	siječanj	80.399	30,02	
2.	veljača	89.610	37,00	
3.	ožujak	93.290	34,82	
4.	travanj	81.711	31,52	
5.	svibanj	99.621	37,19	
6.	lipanj	105.135	40,56	
7.	srpanj	103.043	38,47	
8.	kolovoz	114.585	42,78	1,1
9.	rujan	103.950	40,10	
10.	listopad	103.428	38,62	
11.	studeni	98.660	38,08	
12.	prosinac	100.745	37,61	
UKUPNO:		1.174.047	37,23	

Tablice 3.4.1.3. Vodovod Nova Gradiška (Napomena: broj priklučenih stanovnika - paušalno procjenjen)

Polazeći od podataka o postojećoj potrošnji (od 2004. god. do 2008. god.) u tri distribucijska područja (vodovodi: Slav. Brod, Nova Gradiška i Davor) i izračunatih sadašnjih normi potrošnji, te uz pretpostavku o smanjenju gubitaka u vodoopskrbnim sustavima (povećanje cijena dobave i distribucije) procjena buduće potrošnje u županiji izvršena je prema slijedećim normama potrošnje i koeficijentima dnevno-satnih varijacija.

POLAZNE POSTAVKE	TP- NASELJA	2011. God.				2021. God.				2031. God.			
		NORMA (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$	NORMA maksimaln (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$	NORMA maksimaln (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$	NORMA (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$	NORMA maksimaln (l/stan/dan)	$K_{varijacija}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Naselja do 500 stan. (selo)	1	142	1,3	182	2,4	140	1,3	182	2,4	140	1,3	182	2,4
Naselja od 500 do 1.000stan. (mješovito)	2	193	1,3	239	2,0	195	1,3	202	2,0	192	1,3	195	2,0
Naselja od 1.000 do 5.000stan. (općin. grad.)	3	193	1,3	229	1,8	185	1,3	202	1,8	182	1,3	218	1,8
Naselja preko 5.000 stan. (gradovi)	4	200	1,1	308	1,5	210	1,1	209	1,5	200	1,2	312	1,8

Tablica 3.4.1.4. Procjenjene norme potrošnje i njeni koeficijenti varijacija

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

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

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

Kada se budu rješavali lokalni distribucijski podsustavi/vodovodi 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 (2011., 2021. i 2031. godina) za svako naselje u pojedinim vodoopskrbnim sustavima ("Davor - Nova Gradiška", "Slavonski Brod" i "Istočna Slavonija").

VODOOPSKRBNI SUSTAV	GRADIONA a pripadajućim naseljima	Šp naselja (broj, kat[.]	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina						
			PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2031.		MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	
				m ³ /dan	l/izl./ne		l/s	m ³ /dan		l/izl./ne	l/s	m ³ /dan	l/izl./ne		l/s
VODOOPSKRBNI SUSTAV DAVOR - NOVA GRADIŠKA	NOVA GRADIŠKA														
	Kovčarnac	2	673	140,0	1,60	3,24	600	138,8	1,61	3,22	600	120,0	1,40	2,60	
	Luzina	2	1.078	224,3	2,60	5,19	1.104	222,5	2,57	5,16	992	192,0	2,24	4,48	
	Nova Gradiška	4	13.902	4.159,0	48,13	72,18	15.100	4.494,7	51,81	77,88	15.500	4.630,7	55,37	83,68	
	Pruga	2	744	155,7	1,80	3,60	708	154,8	1,78	3,56	682	134,0	1,58	3,13	
	Ukupno:		19.000	4.675,0	54,14	84,22	17.690	5.000,9	57,88	85,10	17.680	5.284,9	61,15	94,34	
	CERNIK														
	Badin Dol	1	414	79,4	0,87	2,20	410	74,8	0,86	2,07	408	74,0	0,86	2,00	
	Baranovac	1	248	45,1	0,50	1,25	245	44,0	0,50	1,24	244	44,0	0,50	1,24	
	Cernik	3	1.800	421,8	4,88	8,78	1.830	410,7	4,75	8,50	1.850	392,0	4,63	8,33	
	Češinci	1	278	50,1	0,64	1,59	272	49,8	0,57	1,38	272	49,0	0,57	1,37	
	Golobac	1	21	3,7	0,04	0,10	20	3,7	0,04	0,10	20	3,7	0,04	0,10	
	Čopčevac	1	356	64,7	0,75	1,80	350	64,0	0,74	1,78	351	63,8	0,74	1,77	
	Ozbišćac	1	34	6,1	0,07	0,17	33	6,0	0,07	0,17	33	6,0	0,07	0,17	
	Podstanko	1	354	64,7	0,75	1,80	351	64,0	0,74	1,78	351	63,8	0,74	1,77	
	Šinj	1	20	3,7	0,04	0,10	20	3,6	0,04	0,10	20	3,6	0,04	0,10	
	Sapčina Černička	1	334	62,0	0,73	1,80	331	60,2	0,70	1,61	330	60,1	0,70	1,61	
	Sunčica	1	322	51,2	0,56	1,10	320	54,0	0,62	1,00	320	54,0	0,62	1,01	
	Ukupno:		4.210	851,3	9,85	20,25	4.148	838,7	9,87	20,30	4.160	833,7	9,83	20,10	
	ORASLICE														
	Dola Križevci	1	82	16,8	0,19	0,47	80	16,4	0,19	0,46	80	16,3	0,19	0,45	
	Oraslice	2	380	120,6	1,40	2,70	380	113,8	1,20	2,54	380	109,2	1,20	2,50	
	Gornje	1	119	21,5	0,25	0,60	116	21,1	0,24	0,59	115	20,9	0,24	0,58	
	Matić	1	204	37,2	0,43	1,00	200	36,4	0,42	1,01	199	36,1	0,42	1,00	
	Medvođe	1	160	32,7	0,38	0,90	158	32,0	0,37	0,89	154	31,1	0,37	0,88	
	Polane	1	98	17,4	0,20	0,48	93	17,3	0,20	0,47	93	16,8	0,20	0,47	
	Ukupno:		1.970	244,2	2,82	6,28	1.939	236,7	2,74	6,06	1.939	237,1	2,74	6,19	
	GORNJI KODIČEVCI														
	Dubovac	1	431	78,9	0,91	2,18	426	77,9	0,90	2,16	426	77,5	0,90	2,15	
	Gornji Rječevci	2	750	158,1	1,82	3,66	745	150,1	1,74	3,47	740	144,3	1,69	3,34	
	Koševac	1	232	42,1	0,49	1,17	229	41,8	0,48	1,16	229	41,8	0,48	1,16	
	Rječevci	1	201	47,8	0,55	1,30	207	46,9	0,54	1,28	207	46,8	0,54	1,28	
	Šinj	1	353	64,2	0,74	1,78	348	63,4	0,73	1,76	348	63,4	0,73	1,76	
	Tomak	1	263	47,9	0,54	1,30	260	47,3	0,54	1,31	260	47,3	0,54	1,31	
	Ukupno:		2.380	439,4	5,07	11,49	2.368	428,8	4,94	11,18	2.360	430,8	4,89	11,00	
	NOVA KAPELA														
	Batina	2	1.045	217,4	2,52	5,00	1.036	208,8	2,42	4,80	1.030	200,0	2,35	4,60	
	Bišćina	1	565	64,7	0,75	1,80	562	64,1	0,74	1,78	559	63,7	0,74	1,77	
	Dobra Lipovica	1	260	103,0	0,80	1,48	260	92,7	0,81	1,44	268	82,4	0,61	1,09	
	Dragičevci	1	509	80,7	1,01	2,20	505	91,9	1,06	2,60	502	91,3	1,06	2,54	
	Gornji Lipovci	1	132	34,0	0,28	0,60	131	29,8	0,28	0,60	130	29,0	0,27	0,60	
	Maslač Mala	1	489	65,4	0,66	2,20	485	64,7	0,68	2,20	483	64,3	0,67	2,14	
	Nova Kapela	2	1.000	236,0	2,41	4,81	1.000	201,5	2,33	4,68	1.000	199,0	2,29	4,51	
	Pavčani	1	70	12,3	0,16	0,39	69	12,9	0,16	0,39	69	12,6	0,16	0,39	
	Senec	1	372	67,3	0,78	1,80	369	67,1	0,78	1,80	367	66,7	0,77	1,80	
	Šiba	1	397	71,3	0,82	1,80	388	70,4	0,82	1,80	385	70,1	0,81	1,80	
	Šušinski Lipovci	1	415	75,4	0,87	2,10	411	74,8	0,87	2,08	408	74,3	0,86	2,05	
	Stara Kapela	1	29	5,3	0,05	0,10	29	5,2	0,05	0,10	28	5,2	0,05	0,10	
	Ukupno:		6.985	977,7	11,22	25,19	6.948	957,9	11,25	24,71	6.938	940,0	10,88	24,20	
	OKUČAN														
	Bračevac	1	145	26,8	0,31	0,73	144	26,2	0,30	0,72	143	26,0	0,30	0,72	
	Breza Sijena	1	47	7,7	0,09	0,21	42	7,6	0,09	0,21	47	7,6	0,09	0,21	
	Božane	1	35	6,4	0,07	0,18	36	6,3	0,07	0,18	35	6,3	0,07	0,17	
	Bodnari	1	431	78,4	0,90	2,18	428	77,2	0,90	2,16	425	77,0	0,89	2,14	
	Češci	1	351	63,9	0,74	1,77	347	63,2	0,73	1,75	345	62,7	0,73	1,74	
	Čavoglavi	1	37	6,7	0,08	0,19	37	6,6	0,08	0,18	36	6,6	0,08	0,18	
	Činovci	1	217	39,8	0,48	1,10	210	39,0	0,48	1,08	213	38,8	0,48	1,08	
	Dobra Lipovica	1	60	10,9	0,13	0,30	59	10,7	0,13	0,30	59	10,7	0,13	0,30	
	Gornji Rječevci	1	50	9,1	0,10	0,23	49	9,0	0,10	0,23	49	8,9	0,10	0,23	
	Lađevac	1	303	55,1	0,64	1,53	300	54,6	0,63	1,51	297	54,1	0,63	1,50	
	Ljubišćani	1	16	3,4	0,04	0,09	19	3,4	0,04	0,09	16	3,3	0,04	0,09	
	Okučani	3	1.950	444,6	5,14	9,26	1.980	432,8	5,01	9,00	1.950	421,2	4,88	8,78	
	Rasovna Mašićka	1	77	14,0	0,16	0,39	76	13,8	0,16	0,38	75	13,7	0,16	0,38	
	Šinj	1	19	3,4	0,04	0,09	19	3,3	0,04	0,09	18	3,2	0,04	0,09	
	Trešnjevci	1	106	19,3	0,22	0,54	105	19,1	0,22	0,53	104	19,0	0,22	0,53	
	Viljevari	1	327	59,2	0,69	1,65	324	58,9	0,69	1,64	321	58,5	0,69	1,63	
	Žuborovci	1	22	4,0	0,05	0,11	22	3,9	0,05	0,11	21	3,9	0,05	0,11	
	Ukupno:		4.190	857,3	9,26	20,59	4.144	816,0	9,49	20,24	4.130	821,0	9,49	19,80	

Tablica 3.4.2.1. Procjena potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Davor - Nova Gradiška

VODOOPSKRBNI SUSTAV	GRADUPOCRINA s pripadajućim naseljima	Op naselja (broje, koef.)	2011. Godina						2021. Godina						
			PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2011.			MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA			PROCJENJENI BROJ STANOVIKA 2021.			MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA			
			m ³ /dan	l/kv	l/s	m ³ /dan	l/kv	l/s	m ³ /dan	l/kv	l/s	m ³ /dan	l/kv	l/s	
RESEVANI	Adžarovići	2	605	129,6	1,46	2,91	595	119,9	1,39	2,79	590	119,1	1,33	2,66	
	Brđani	1	304	65,2	0,62	1,24	299	54,9	0,62	1,23	297	54,0	0,62	1,23	
	Bukinje	1	176	37,1	0,37	0,69	175	31,8	0,37	0,69	172	31,3	0,36	0,67	
	Čučak	2	594	111,3	1,29	2,57	595	105,0	1,23	2,45	591	101,7	1,16	2,31	
	Čučakovići	1	456	89,4	0,96	2,32	451	80,0	0,92	2,28	447	81,3	0,94	2,25	
	Hadžajići	3	2.700	615,9	7,13	12,83	2.700	599,4	6,99	12,69	2.700	593,2	6,75	12,15	
	Zaselo	1	420	73,2	0,85	2,03	395	72,0	0,63	2,02	393	71,2	0,63	1,98	
	Ukupno:	6.160	1.295,8	12,45	25,65	5.740	1.045,3	12,33	24,38	5.120	1.038,1	12,31	23,78		
	STARA GRADUŠKA	Dava Vaso	1	294	53,8	0,62	1,49	288	52,4	0,61	1,46	287	50,2	0,62	1,45
		Grma Vaso	1	295	49,2	0,59	1,34	299	47,2	0,59	1,31	298	47,0	0,58	1,31
Grđani		1	275	50,5	0,59	1,41	273	48,7	0,59	1,38	272	49,2	0,57	1,38	
Novi Vaso		1	186	33,4	0,39	0,84	182	33,1	0,39	0,82	181	33,0	0,39	0,82	
Plavci		1	25	4,0	0,05	0,13	25	4,5	0,09	0,13	25	4,0	0,05	0,13	
Stara Graduška		2	540	112,2	1,20	2,92	530	105,8	1,24	2,43	530	103,4	1,23	2,39	
Ukoci		1	120	21,8	0,22	0,61	117	21,2	0,22	0,59	117	21,3	0,22	0,59	
Ukupno:		1.718	328,9	3,79	8,52	1.671	314,2	3,68	8,34	1.670	316,8	3,69	8,16		
STARI PETROVO SELO		Budvici Do	1	294	57,2	0,43	1,03	301	58,8	0,43	1,02	299	58,5	0,43	1,01
		Donji Črnogajci	1	132	24,0	0,23	0,67	130	23,7	0,23	0,66	129	23,6	0,22	0,65
	Gođinje	1	297	128,7	1,41	3,52	298	127,0	1,43	3,52	294	125,4	1,46	3,51	
	Grma Črnogajci	1	134	24,3	0,23	0,68	132	24,0	0,23	0,67	131	23,9	0,22	0,66	
	Komunice	1	310	56,5	0,69	1,67	306	55,7	0,64	1,62	305	55,4	0,64	1,59	
	Laza	1	357	64,9	0,74	1,67	352	64,0	0,72	1,75	350	63,7	0,74	1,72	
	Osli Vrh	1	202	38,7	0,43	1,03	199	38,2	0,43	1,01	198	38,0	0,42	1,00	
	Starci	1	17	3,1	0,04	0,08	17	3,1	0,04	0,08	17	3,1	0,04	0,08	
	Stari Petrovo Selo	3	2.350	467,4	5,41	8,74	2.050	455,1	5,21	9,45	2.050	449,8	5,13	9,23	
	Štrkva	2	774	193,1	1,88	3,73	764	189,8	1,70	3,79	760	188,2	1,72	3,43	
	Tukovci	1	360	71,6	0,83	1,99	358	70,6	0,82	1,99	356	70,3	0,81	1,99	
	Vladovo	1	35	5,9	0,07	0,16	32	5,8	0,07	0,16	32	5,8	0,07	0,16	
	Vrbica	2	1.082	217,8	2,42	6,24	1.032	207,0	2,41	4,81	1.027	206,2	2,32	4,63	
	Ukupno:	4.383	1.299,3	15,04	31,23	4.380	1.283,6	14,63	30,21	4.289	1.288,9	14,32	29,62		
	DAVOR	Davor	3	2.502	570,0	6,62	11,89	2.550	395,1	6,53	11,79	2.500	550,8	6,38	11,48
Čučak		2	740	165,0	1,99	3,98	725	162,3	1,89	3,93	720	160,4	1,89	3,22	
Ukupno:		5.240	735,0	8,38	16,44	5.275	712,9	6,24	16,18	5.270	691,2	8,20	14,73		
VRILJE	Bođovčići	2	634	131,8	1,52	3,02	622	125,2	1,49	2,80	617	120,4	1,39	2,79	
	Dežica	1	375	66,3	0,79	1,99	368	69,9	0,73	1,84	365	68,5	0,77	1,82	
	Međinec	1	387	70,9	0,82	1,99	360	69,1	0,80	1,82	377	68,2	0,79	1,91	
	Savski Brijuni	1	70	12,8	0,15	0,39	69	12,4	0,14	0,35	68	12,5	0,14	0,35	
	Šiljci	1	610	92,8	1,07	2,58	600	91,0	1,05	2,53	497	90,4	1,05	2,51	
	Vlaška Greda	1	273	48,2	0,51	1,38	267	48,6	0,66	1,35	265	48,2	0,66	1,34	
	Vrba	2	620	111,0	1,52	3,02	632	126,9	1,47	2,86	620	125,9	1,49	2,83	
	Ukupno:	2.881	557,8	6,45	16,34	2.836	620,4	6,29	13,84	2.818	627,8	6,11	13,42		
Ukupno sustav:	63.420	12.048	1,20	29,3	63.783	12.150	1,41	29,4	63.790	12.328	1,42	29,5			

Tablica 3.4.2.1. Procjena potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Davor - Nova Gradiška
- nastavak

VODOOPSKRBNI SUSTAV	BRADOPORUČNA s pripadajućih naseljena	Iz naselja (norm. koef.)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina											
			PROJEKTIJNI BROJ STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DREVNJA POTROŠNJA	MAKSIMALNA SALTNA POTROŠNJA	PROJEKTIJNI BROJ STANOVNIKA 2021.	MAKSIMALNA DREVNJA POTROŠNJA	MAKSIMALNA SALTNA POTROŠNJA	PROJEKTIJNI BROJ STANOVNIKA 2031.	MAKSIMALNA DREVNJA POTROŠNJA	MAKSIMALNA SALTNA POTROŠNJA									
												m ³ /dan	l/izvine	l/s	m ³ /dan	l/izvine	l/s	m ³ /dan	l/izvine	l/s
SLAVONSKI BROD																				
	Brodski Varoši	3	2.064	470,0	5,45	9,80	3.265	550,3	5,75	10,42	3.066	566,6	7,74	13,82						
	Podgorje	3	3.326	691,4	10,38	19,77	4.297	553,9	11,04	19,41	5.916	1.215,7	14,76	26,57						
	Slavonski brod	4	62.530	10.290,0	322,87	334,23	68.355	19.564,3	222,87	244,70	69.000	21.218,7	245,56	293,33						
	Ukupno:	10	68.420	20.618,0	238,69	364,70	73.407	21.308,5	244,63	374,54	77.982	23.100,9	288,06	408,63						
REBRNA																				
	Rebrna	1	432	73,6	0,83	2,00	395	77,0	0,83	2,00	395	71,9	0,83	2,00						
	Rebrna	1	730	80,6	1,07	2,58	505	81,0	1,04	2,55	500	81,0	1,00	2,53						
	Čubobac	1	276	50,3	0,58	1,44	272	48,6	0,57	1,38	272	48,2	0,57	1,37						
	Kanča	2	898	187,6	1,94	3,89	794	151,0	1,82	3,70	702	154,9	1,72	3,58						
	Šušunjski Kuli	1	415	75,3	0,87	2,10	408	74,3	0,84	2,00	408	74,7	0,84	2,00						
	Sušnje	1	609	110,9	1,28	3,06	600	109,2	1,26	3,03	599	109,0	1,26	3,03						
	Zveče	1	652	87,8	1,00	2,44	475	89,4	1,00	2,40	474	88,3	1,00	2,40						
	Ukupno:	7	3.508	657,9	7,62	17,53	3.480	631,4	7,49	17,13	3.443	636,4	7,37	16,99						
BRODSKI STUPNIK																				
	Brodski Stupnik	3	1.600	470,4	4,74	8,55	1.800	399,0	4,63	8,33	1.800	398,8	4,50	8,17						
	Krajašići	1	124	24,9	0,28	0,68	134	24,3	0,28	0,68	134	24,9	0,28	0,68						
	Lošići	1	129	23,0	0,27	0,64	129	23,0	0,27	0,64	129	23,0	0,27	0,64						
	Staro Selo	3	1.469	326,9	3,83	7,03	1.499	320,0	3,82	6,89	1.499	321,7	3,72	6,90						
	Ukupno:	8	3.322	797,4	8,22	16,34	3.358	777,3	8,20	16,33	3.358	757,8	8,17	16,13						
ŠUPROVJE																				
	Bukovlje	3	1.650	421,8	4,88	8,79	1.850	410,7	4,75	8,36	1.850	395,0	4,63	8,33						
	Jičak	1	87	14,9	0,17	0,41	87	14,9	0,17	0,41	79	14,4	0,17	0,40						
	Kondujevići	1	186	33,9	0,39	0,94	182	33,1	0,38	0,93	180	32,7	0,38	0,91						
	Vlačovo	2	812	127,3	1,40	2,80	895	130,9	1,39	2,79	891	118,3	1,33	2,63						
	Ukupno:	7	2.735	607,9	6,93	13,09	2.710	498,9	6,70	13,00	2.710	556,0	6,52	12,30						
GORNJA VRBA																				
	Gornja Vrbica	2	740	153,8	1,70	3,56	725	146,3	1,69	3,38	720	140,4	1,63	3,25						
	Gornja Vrbica	3	1.805	430,4	4,78	8,54	1.825	452,7	4,65	8,40	1.850	459,0	4,63	8,33						
	Ukupno:	5	2.545	584,3	6,48	12,11	2.550	599,0	6,34	11,80	2.570	599,4	6,26	11,58						
OROVAC																				
	Bečići	1	159	34,3	0,38	0,87	152	34,0	0,38	0,87	151	33,4	0,38	0,86						
	Čabranki	1	199	36,3	0,42	1,01	199	36,0	0,42	1,00	197	35,8	0,41	0,99						
	Kužin	1	359	60,3	0,70	1,67	327	56,0	0,66	1,49	328	56,3	0,66	1,48						
	Lučani	3	1.195	273,3	3,16	6,88	1.195	262,0	3,04	6,49	1.170	254,7	2,92	6,31						
	Makina	2	395	123,7	1,43	2,86	390	119,4	1,38	2,75	387	114,5	1,32	2,63						
	Orlovac	3	2.050	467,4	5,41	9,74	2.050	455,1	5,27	9,45	2.050	443,0	5,13	9,23						
	Prčani	1	137	25,0	0,28	0,69	136	24,8	0,28	0,69	136	24,7	0,28	0,69						
	Radkovača	1	341	69,1	0,79	1,79	339	67,5	0,78	1,71	337	67,1	0,77	1,70						
	Štepački Ribnik	3	1.282	262,9	3,38	6,09	1.271	262,1	3,27	5,89	1.265	259,3	3,18	5,83						
	Zveče	1	317	67,9	0,87	1,63	314	67,1	0,86	1,62	312	66,9	0,86	1,61						
	Ukupno:	18	6.880	1.421,3	16,45	31,74	6.740	1.382,9	16,09	30,89	6.720	1.347,1	16,09	30,73						
POČUCKAVJE																				
	Brodski Ždovci	1	342	62,3	0,73	1,73	334	60,8	0,73	1,69	333	60,6	0,73	1,68						
	Črnjani	1	3	0,5	0,01	0,01	2	0,6	0,01	0,01	2	0,5	0,01	0,01						
	Džur Blatnik	1	189	33,9	0,39	0,94	181	33,0	0,38	0,93	181	32,9	0,38	0,91						
	Dubovci	1	85	17,3	0,20	0,48	80	16,9	0,20	0,47	80	16,8	0,19	0,47						
	Glogovica	1	357	66,8	0,84	1,30	351	65,7	0,83	1,27	351	65,6	0,83	1,27						
	Gornji Blatnik	1	34	7,1	0,09	0,45	32	6,7	0,09	0,46	32	6,7	0,09	0,46						
	Grabarje	1	324	59,0	0,69	1,64	316	57,9	0,67	1,61	315	57,4	0,66	1,60						
	Križevci	1	100	18,1	0,21	0,50	97	17,7	0,20	0,49	97	17,7	0,20	0,49						
	Makina i Mava	1	31	5,6	0,06	0,16	30	5,3	0,06	0,16	30	5,4	0,06	0,16						
	Orlovac	1	140	26,8	0,30	0,71	137	24,9	0,29	0,69	137	24,8	0,29	0,69						
	Prčani	1	355	71,0	0,82	1,97	350	69,2	0,80	1,90	350	69,2	0,80	1,90						
	Radkovača	1	232	43,2	0,52	1,48	226	41,9	0,50	1,44	226	41,8	0,50	1,44						
	Tomašići	1	418	76,7	0,89	2,20	406	73,9	0,88	2,09	405	73,7	0,88	2,08						
	Ukupno:	17	2.870	485,9	5,83	13,93	2.805	474,1	5,48	13,17	2.800	473,7	5,44	13,14						
SEBILJ																				
	Batolovo	2	841	176,9	2,02	4,09	831	167,4	1,94	3,88	825	161,4	1,81	3,74						
	Bibinje	1	238	43,4	0,52	1,21	232	42,8	0,52	1,19	232	42,7	0,49	1,18						
	Čelkovec	1	111	20,2	0,23	0,56	110	20,2	0,23	0,55	109	19,9	0,23	0,55						
	Gornji Andrijevci	2	566	117,8	1,38	2,79	549	112,7	1,32	2,63	547	109,4	1,29	2,61						
	Grubice	1	189	35,0	0,39	0,94	184	34,4	0,38	0,93	183	34,3	0,38	0,93						
	Grubišće	1	168	28,3	0,33	0,80	158	28,4	0,33	0,79	155	28,3	0,33	0,78						
	Gvozdac	2	800	154,3	1,81	3,69	793	149,3	1,78	3,61	791	149,2	1,78	3,60						
	Jakovina Voda	1	210	38,7	0,44	1,09	207	37,7	0,44	1,08	206	37,6	0,44	1,08						
	Plavci	1	182	33,3	0,39	0,92	180	32,8	0,38	0,91	179	32,8	0,38	0,91						
	Sibinj	3	2.800	560,0	6,89	12,89	2.800	572,7	6,89	12,03	2.800	561,9	6,82	11,70						
	Sibinjčica	1	1.484	270,3	3,12	7,50	1.465	266,7	3,09	7,41	1.460	265,6	3,07	7,38						
	Zveče	1	373	69,0	0,79	1,93	369	67,1	0,78	1,91	367	66,9	0,78	1,90						
	Ukupno:	19	7.580	1.453,4	17,89	36,89	7.285	1.398,9	17,43	35,61	7.270	1.425,6	17,04	35,29						
Ukupno sustav:																				
			37.430	24.669	303	604	112.299	27.222	315	613	108.890	28.990	355	644						

Tablica 3.4.2.2. Procjena potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Slavonski Brod

VODOOPSRBNI SUSTAV	Opis područja, a pretpostavljeni naseljina	Tip naselja (javna, kuć)	2011. Godina			2021. Godina			2031. Godina									
			PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2011.	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA	PROCJENJENI BROJ STANOVNIKA 2031.		MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA		MAKSIMALNA SATNA POTROŠNJA				
				m ³ /dan	l/s		l/s	m ³ /dan		l/s	m ³ /dan	l/s						
ISTOČNA SLAVONIJA	OKOLJE ANDRIJEVCI																	
	Dani Andrijevi	3	3.000	694,0	7,52	14,25	3.000	699,0	7,73	33,88	3.000	699,0	7,50	13,50				
	Novo Topolje	1	210	38,4	0,48	1,11	217	39,4	0,48	1,10	210	38,3	0,48	1,09				
	Bredano	1	375	63,9	0,83	1,91	374	68,0	0,78	1,89	372	67,6	0,78	1,88				
	Staro Topolje	2	850	181,7	1,93	3,87	795	160,1	1,83	3,71	792	154,4	1,79	3,57				
	Ukupno:		4.435	889,7	11,11	21,13	4.386	903,6	10,31	20,81	4.388	899,3	10,13	20,58				
	GARČIN																	
	Bičko Selo	3	576	119,3	1,39	2,71	585	114,1	1,23	2,64	583	109,4	1,23	2,54				
	Garčin	3	1.550	299,4	2,71	4,99	1.020	203,1	2,70	4,89	1.030	205,8	2,63	4,23				
	Kipečevik	2	889	139,7	1,81	3,22	889	132,8	1,64	3,03	885	127,8	1,48	2,90				
	Bepeji	2	571	118,1	1,31	2,78	582	113,3	1,31	2,82	580	109,0	1,30	2,80				
	Beška	1	349	65,3	0,76	1,61	353	64,3	0,74	1,59	351	64,0	0,74	1,58				
	Sušnjevi	1	352	45,9	0,58	1,28	249	45,3	0,52	1,20	247	45,0	0,52	1,20				
	Trnani	2	780	164,3	1,94	3,83	779	158,8	1,83	3,83	776	160,9	1,79	3,81				
	Vrhovina	1	391	52,9	0,61	1,47	387	52,3	0,60	1,45	385	51,9	0,60	1,44				
	Zadružica	2	650	238,0	2,39	4,78	580	197,4	2,28	4,57	570	190,7	2,20	4,41				
	Ukupno:		8.553	1.133,0	13,33	26,47	6.484	1.108,4	12,84	25,29	6.490	1.075,3	13,48	25,11				
	GUVDINCI																	
	Guvdinci	3	2.300	524,4	5,10	10,33	2.300	519,0	5,91	10,04	2.300	499,8	5,79	10,30				
	Ukupno:		2.300	524,4	5,10	10,33	2.300	519,0	5,91	10,04	2.300	499,8	5,79	10,30				
	KLAKAR																	
	Dora Bebrina	1	491	91,4	1,03	2,48	488	93,6	1,03	2,47	487	89,6	1,03	2,46				
	Gorna Bebrina	1	534	94,3	1,10	2,63	520	94,7	1,10	2,63	519	94,4	1,09	2,62				
	Klakar	1	216	82,8	0,91	1,47	200	51,0	0,89	1,40	200	51,0	0,89	1,40				
	Kučica	2	1.100	229,8	2,63	5,30	1.087	221,1	2,88	6,12	1.094	213,4	2,43	4,90				
	Ukupno:		2.410	467,3	5,43	11,80	2.385	458,9	6,27	11,63	2.380	447,4	6,16	11,48				
	OPRISAVCI																	
	Kupina	1	298	53,8	0,62	1,49	291	53,0	0,61	1,47	290	52,7	0,61	1,46				
	Novi Grad	3	338	57,4	0,66	1,60	311	56,9	0,65	1,57	309	56,3	0,65	1,56				
	Oprisavci	2	980	197,8	2,28	4,57	935	198,4	3,18	4,36	930	191,4	2,10	4,20				
	Poljani	1	289	49,0	0,57	1,38	295	48,3	0,56	1,34	294	48,0	0,56	1,33				
	Prizavr	1	325	41,0	0,47	1,14	322	40,4	0,47	1,12	321	40,2	0,47	1,12				
	Stručani	1	170	30,0	0,36	0,88	187	30,5	0,35	0,85	186	30,3	0,35	0,84				
	Staja	1	381	54,9	0,64	1,63	367	54,2	0,63	1,52	355	53,7	0,63	1,49				
	Trnanski Rut	1	357	61,3	0,71	1,70	332	60,3	0,70	1,68	330	60,0	0,69	1,67				
	Žolani	1	46	8,4	0,10	0,23	45	8,3	0,10	0,22	45	8,2	0,10	0,22				
	Ukupno:		2.919	354,3	4,48	14,48	2.845	336,7	6,20	14,18	2.830	330,6	6,14	13,92				
	ŠIBREVI																	
	Janac	2	730	151,8	1,39	3,31	720	145,3	1,68	3,39	720	140,4	1,60	3,20				
	Šibrevi	3	2.000	498,0	5,28	9,92	2.000	494,0	6,14	9,33	2.000	492,0	6,00	9,00				
	Ukupno:		2.730	649,8	7,64	13,01	2.720	589,3	6,82	12,63	2.720	592,4	6,60	12,90				
	SLAVONSKI SAMAC																	
	Kruševica	3	1.400	319,2	3,62	6,69	1.400	310,0	3,62	6,44	1.400	302,4	3,30	6,30				
	Slavonski Samac	3	1.250	295,0	3,33	5,94	1.250	277,5	3,21	5,78	1.250	270,0	3,13	5,63				
	Ukupno:		2.650	614,2	6,95	12,63	2.650	587,5	6,83	12,22	2.650	572,4	6,43	11,93				
	VALKA KOPANICA																	
	Borovo	2	533	104,0	2,39	4,64	523	106,0	2,15	4,30	513	179,1	2,06	4,10				
	Dvoletvo	1	338	56,3	0,65	1,59	305	55,0	0,64	1,64	302	54,9	0,64	1,63				
	Mala Koprivica	1	188	38,4	0,43	0,96	187	34,1	0,39	0,92	185	33,7	0,39	0,91				
	Velika Koprivica	3	2.182	460,2	5,07	10,21	2.150	477,3	5,52	9,94	2.150	464,4	5,38	9,68				
	Ukupno:		3.881	714,7	8,91	17,26	3.558	762,8	8,76	16,74	3.640	731,1	8,46	16,30				
	VRPOLE																	
	Čakovec	2	731	152,0	1,76	3,62	727	146,5	1,73	3,58	721	141,0	1,63	3,20				
	Štanj Parkovci	2	1.189	240,3	2,89	5,77	1.093	240,4	2,78	5,67	1.187	231,3	2,65	5,39				
	Vrpolje	3	2.100	478,8	5,64	9,98	2.120	470,6	5,49	9,61	2.180	464,4	5,38	9,68				
	Ukupno:		4.020	870,3	10,19	19,37	4.040	857,5	9,99	18,79	4.088	836,7	9,69	18,20				
	Ukupno sustav		30.840	6.626	16	147	30.295	6.326	73	143	31.380	6.172	71	143				
	UKUPNO ŽUPANIJA		126.000	48.230	624	818	106.670	46.780	620	627	103.580	47.448	649	941				

Tablica 3.4.2.3. Procjena potrošnje u vodoopskrbnom sustavu Istočna Slavonija

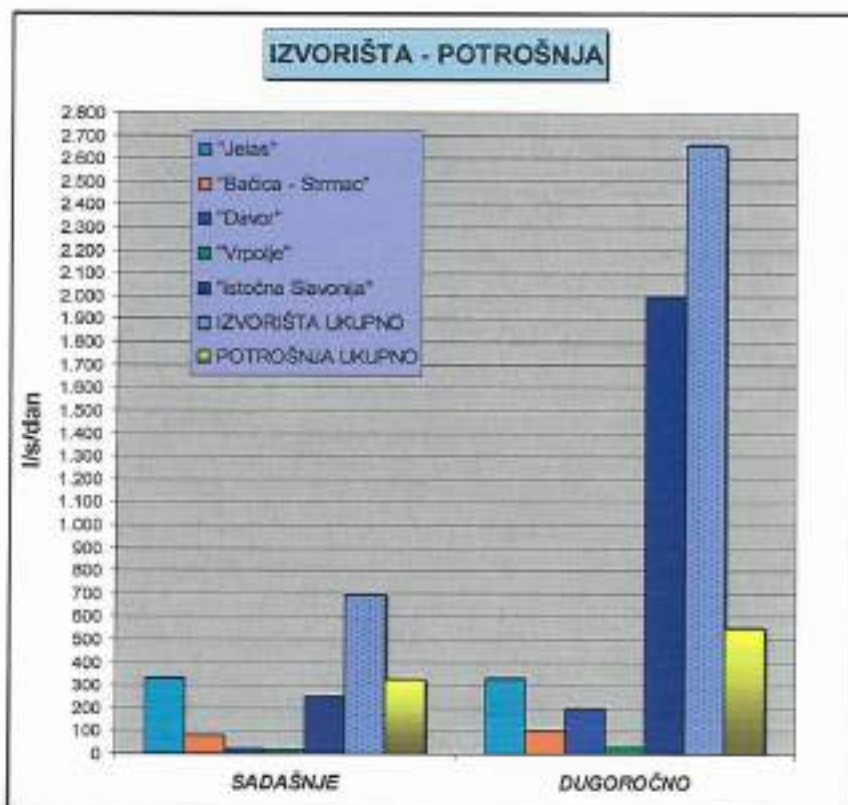
Kako je vidljivo iz prethodnih tablica ukupno procijenjeni maksimalni dnevni vodoopskrbni zahtjevi županije, kroz etape razvoja, kretali bi se od 45.260 do 47.450 m³/dan, odnosno od 520 do 550 l/s/dne, kada bi bio priključen ukupan broj stanovnika procijenjen za godine 2011. god., 2021. god. i 2031. god. Prema anketama priključenost stanovništva na javni vodoopskrbni sustav kretala se od 50% do 60%, a pokrivenost javnim vodoopskrbnim sustavom na nivou županije iznosi cca 80% (vidi prilog 2.3.).

Tek dugoročno se, ukoliko to bude ekonomski opravdano, može pretpostaviti 100% priključenost stanovništva.

Izdašnosti sadašnjih (i budućih) crpilišta i izvorišta u županiji iznose od sadašnjih 695 l/s do 2.660 l/s dugoročno.

CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST	
	EKSPLOATACIJSKA (SADAŠNJA)	PROCJENJENA (DUGOROČNA)
"Jelas" / Slav. Brod	330	330
"Bačica-Strnac" / Nova Gradiška	80	100
"Davor" / Davor	20	200
"Vrpolje" / Vrpolje	15	30
"Istočna Slavonija" / Sikirevci - Gundinci	250	2.000
UKUPNO :	695	2.660
UKUPNO PROCJENJENA MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA U ŽUPANJI		
FAZA	SADAŠNJA	DUGOROČNO
Potrošnja (l/s/dan)	327	550

Tablica 3.4.2.4. Izdašnosti crpilišta/izvorišta i maksimalna dnevna potrošnja Županije



Slika 3.4.2.1. Izdašnosti crpilišta/izvorišta i maksimalna dnevna potrošnja Županije

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske 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 2010. godine

4. MATEMATIČKO MODELIRANJE VODOOPSKRBNOG SUSTAVA

4.1. Uvod

Vodoopskrbna problematika na području Brodsko-posavske županije aktualna je već dulji vremenski period. Raspoloživost odgovarajućih količina kvalitetne vode za potrebe vodoopskrbe kao i njihov prostorni razmještaj utjecao je na dosadašnji razvoj vodoopskrbe. Taj razvoj vodoopskrbe temeljio se na korištenju slijedećih izvorišta u županiji: crpilišta Jelas, Vrpolje, Lužani, Davor i Stara Gradiška, zatim vodozahvat na vodotoku Šumetlica i akumulaciji Bačica, a koristila su se i manja i lokalna vodocrpilišta posebice na područjima na kojima nije postojalo odgovarajuće izdašnije vodocrpilište.

Obzirom da su sa razvojem vodoopskrbe dulji vremenski period rađeni i hidrogeološki istražni radovi utvrđene su lokacije koje po izdašnosti i kakvoći (naročito crpilište Istočna Slavonija) predstavljaju regionalna vodocrpilišta na kojima će se temeljiti buduća vodoopskrba na području Brodsko-posavske županije. Tako su utvrđene tri lokacije kao temelj dugoročne vodoopskrbe: postojeća lokacija crpilišta Jelas, crpilište Istočna Slavonija i crpilište Davor.

Osim navedenih crpilišta postoji još nekoliko lokacija koja mogu biti interesantna za dugoročnu vodoopskrbu, koja se planiraju zaštititi u okviru prijedloga zona sanitarne zaštite, a koja se obzirom na stupanj provedenih hidrogeoloških istražnih radova neće uključiti u matematičko modeliranje vodoopskrbnog sustava Brodsko-posavske županije. To su lokacije Migalovci i Živike-Pričac (predviđena zaštita u sklopu zona sanitarne zaštite crpilišta Jelas), lokacija šireg područja crpilišta Istočna Slavonija (obuhvaća Gundince, Sikirevce i Kruševicu čija zaštita je predviđena u okviru zona sanitarne zaštite crpilišta Istočna Slavonija), te lokacija Prnjavor za koju je potrebno nastaviti sa hidrogeološkim istražnim radovima.

Oko tri regionalna vodocrpilišta (Davor, Jelas i Istočna Slavonija) razvijala su se i konceptijska rješenja za tri vodoopskrbna sustava: vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška, vodoopskrbni sustav Slavonski Brod i vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija koji se proteže i na susjednu Vukovarsko-srijemsku županiju sa mogućnošću isporuke i u Osječko-baranjsku županiju. Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod u velikoj mjeri je već izgrađen, a dogradnja ovog sustava ići će u smjeru zadovoljavanja pogonskih parametara u uvjetima dugoročne priključenosti i potrošnje. Konceptijsko rješenje Istočne Slavonije postavljeno je 2005. godine i sva daljnja projektiranja i izgradnja temeljena je na tom konceptijskom rješenju.

Vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška koncipiran je projektnom dokumentacijom iz 2004. godine te su po toj dokumentaciji projektirane i izvedene pojedine građevine na

zapadnom dijelu sustava, da bi se potom u idejnom rješenju istočnog dijela ovoga sustava iz 2007. godine koncepcijsko rješenje u određenoj manjoj mjeri promijenilo. Povišen je položaj kompenzacijskog vodospremnika "Oštri Vrh" (u prethodnim projektima zvan "Staro Petrovo Selo"), promijenjeni su i visinski položaji drugih vodospremnika, promijenjeni su određeni profili cjevovoda i promijenjena je uloga magistralnog cjevovoda Davor-Orubica-Zapolje-Adžamovci.

Obzirom da su se tim podizanjem vodospremnika promijenila tlačna stanja u sustavu, a u međuvremenu je izgrađena i crpna stanica "Zapolje" za 1. fazu vodoopskrbe područja oko Rešetara, te obzirom na činjenicu da neki vodospremnici nisu još u fazi projektiranja ovim studijskim rješenjem postaviti će se koncepcijsko rješenje koje bi na najbolji način iskoristilo postojeće građevine (C.S. "Zapolje", 10-barski cjevovod Davor-Orubica-Zapolje), građevine za koje je ishoda ili je u ishodu potvrda na glavni projekt i prema preporuci Hrvatskih voda ih nije poželjno mijenjati (vodospremnik "Oštri Vrh", C.S. "Ljupina" i "Dragalić") i postavilo dugoročno prihvatljivo koncepcijsko rješenje vodoopskrbnog sustava Davor - Nova Gradiška.

Dio naselja županije nalazi se na topografski razvedenom području (brdovito područje) koje je pritom i manje naseljeno, pa će razvoj javne vodoopskrbe na ta područja biti tek postupan ovisno o financijskim mogućnostima. Na tim područjima postoje i pojedini lokalni vodovodi koji se planiraju zadržati u narednom razdoblju, čija povezanost na sustave javne vodoopskrbe neće biti posebno modelirana u sklopu ovog studijskog rješenja, ali koja svakako treba nastojati zadržati i staviti pod stručan nadzor, pogotovo na područjima na kojima nije izgledno da će se u planskom razdoblju graditi javni vodoopskrbni sustav.

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 cijele županije.

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 širem prostoru županije. Ispitat će se mogućnosti i međusobne nadopune vodoopskrbnih sustava, zatim varijantno rješenje dovoda vode do vodoopskrbnih sustava, te mogućnost isporuke vode u susjedne županije.

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

Manji broj 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

Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske županije sastoji se od tri vodoopskrbna sustava od kojih će sustavi Slavonski Brod i Istočna Slavonija biti značajnije povezani, dok će se učinkovitost spoja sustava Slavonski Brod i Davor - Nova Gradiška tek ispitati. Ispitati će se i mogućnosti povezivanja magistralnim vodoopskrbnim cjevovodima sa susjednim županijama i to prvenstveno sa Požeško-slavonskom županijom, ali sa magistralnim cjevovodima manjih profila odnosno manjim vodnim količinama.

Isporuca vode susjednim županijama 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 tri vodoopskrbna sustava (Davor - Nova Gradiška, Istočna Slavonija i Slavonski Brod), te od dva manja lokalna podsustava: Stara Gradiška i Vrpolje.

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 vodocepišta/vodozahvati koji su zadani kao točka sa zadanom piezometarskom visinom, a pojedina sa crpkom kako bi se ograničila njihova izdašnost.

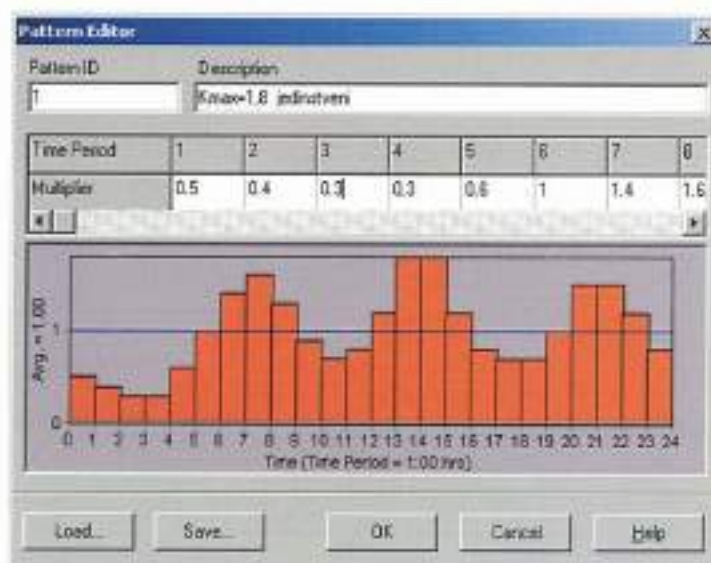
Od tih točaka se, dakle, voda transportira direktno u sustav. Ulazi u vodoopskrbni sustav su slijedeći: Istočna Slavonija, Jelas i Davor (model planiranog stanja); te još i Stara Gradiška, Bačica/Šumetlica i Vrpolje (samo u modelu postojećeg stanja). Za potrebe analiza i varijantiranja mogućih rješenja, uključen je ulaz u lokalitet Živike - Pričac.

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, 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 nekoindicanje špičeva potrošnje obzirom na cjelokupni sustav koji se može promatrati kao manji grad, u modeliranju vodoopskrbnog sustava koristiti će se jedinstveni dijagram varijacija potrošnje kao u slici 4.2.1. u nastavku izuzev grada Slavonski Brod kojemu je pridodan dijagram sa koeficijentom maksimalne satne potrošnje od 1,6. 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 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: 422
- broj izvorišta: 3
- broj vodospremnika: 12
- broj cijevi: 429
- broj crpki: 36
- broj ventila: 17

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 Brodsko-posavske županije.

4.3. Simulacije pogona vodoopskrbnog sustava - prikaz rezultata

Model postojećeg stanja

Postoje cjevovodi koji su izgrađeni u novije vrijeme i koji u vremenu izrade ove studije dobivaju funkciju ili će ju u skorije vrijeme dobiti (cjevovod Istočna Slavonija-Slavonski Brod, Istočna Slavonija-Gundinci, Davor-Orubica-Zapolje-Adžamovci, Davor-Staro Petrovo Selo), pa će biti uključeni u matematičko modeliranje.

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.

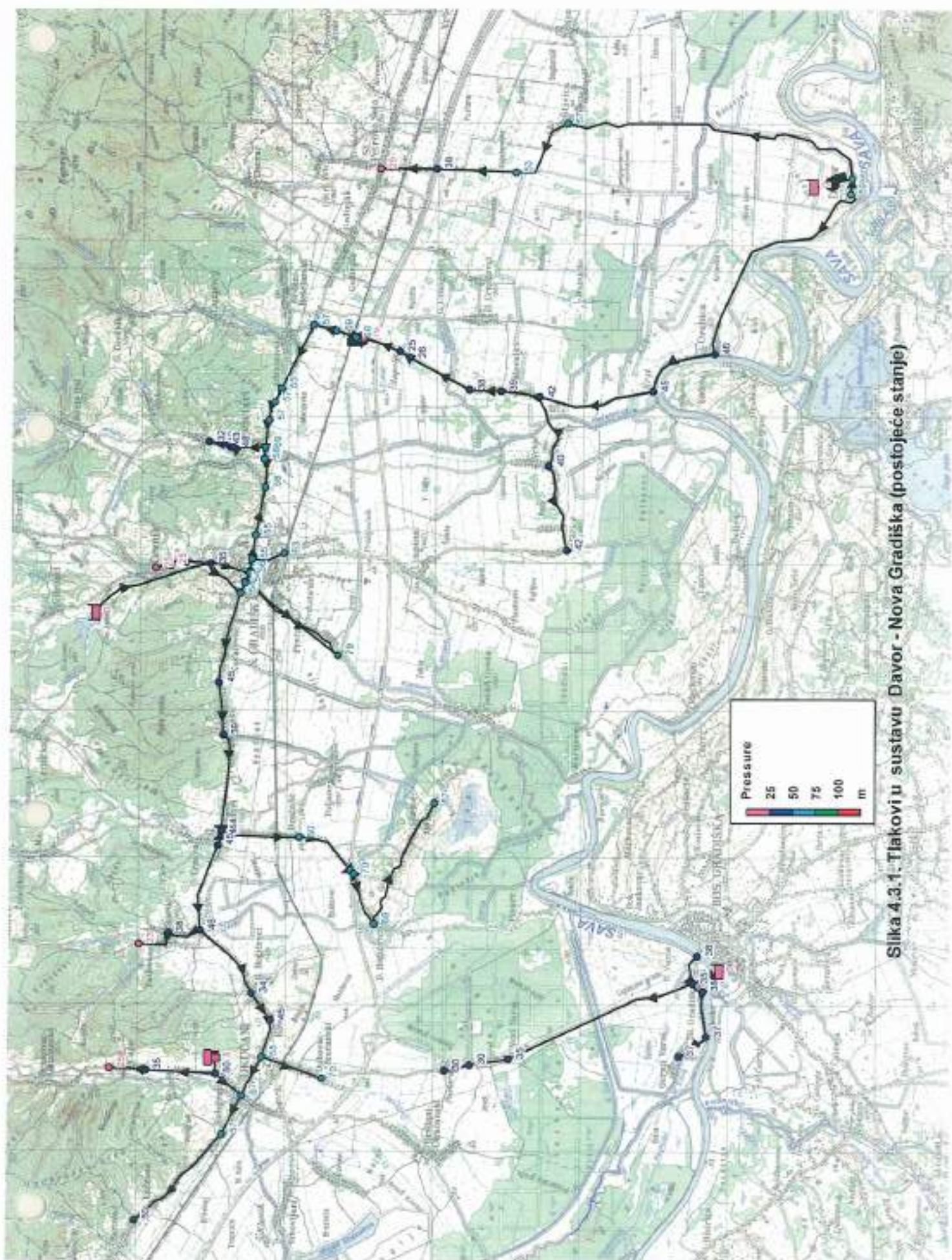
Provedene su osnovne simulacije pogona postojećeg stanja varirajući potrošnju obzirom da je u ovom trenutku teško odrediti točna mjesta na kojima se generiraju gubici. Ipak, rezultati pokazuju da su transportne mogućnosti pojedinih cjevovoda ograničene te ne mogu poslužiti kao temeljni cjevovodi za značajniju međusobnu isporuku vode (cjevovod Adžamovci-Nova Gradiška-Okučani, Slavonski Brod-Lužani, Istočna Slavonija-Slavonski Brod), pa je planirana izgradnja temeljnih cjevovoda i potrebnih vodospremnika i crpnih stanica.

Stanje tlakova većinom je odgovarajuće, ponegdje se pojavljuju niži tlakovi od uobičajenih (na krajevima cjevovoda prema brdskim dijelovima sustava, te neposredno pod zonom utjecaja vodospremnika "Brodsko Brdo" prema Tomici i Vranovcima).

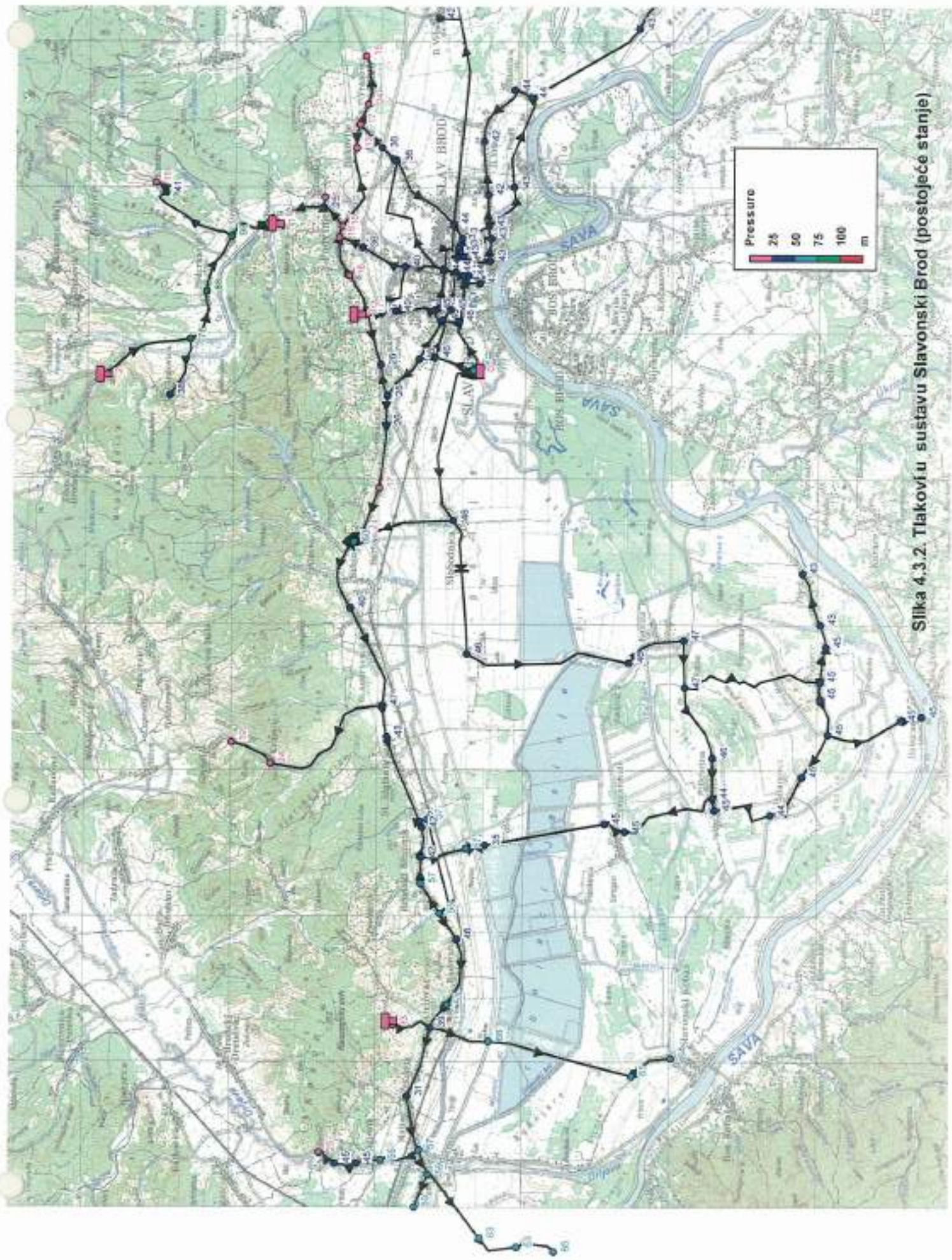
Na području općine Bebrina pojavljuju se veći tlakovi od poželjnih, pa ih je potrebno reducirati što je i napravljeno te prikazano na modelu, a zbog manje priključenosti i potrošnje vodotornjevi "Zbjeg" i "Dubočac" nisu u funkciji.

Crpnu stanicu "Zapolje" moguće je staviti u funkciju, a i izgradnja vodospremnika "Rešetari" je pri kraju. Obzirom da je taj vodospremnik niže smješten od kote dobave vode iz pravca akumulacije Bačica, neće u prvoj fazi moći pravilno funkcionirati. Stoga je potrebno predvidjeti dogradnju regulacijskog okna na potezu od Nove Gradiške do Rešetara u kojem bi se iz pravca Nove Gradiške prema Rešetarima regulirao tlak, protok ili cjevovod jednostavno zatvorio.

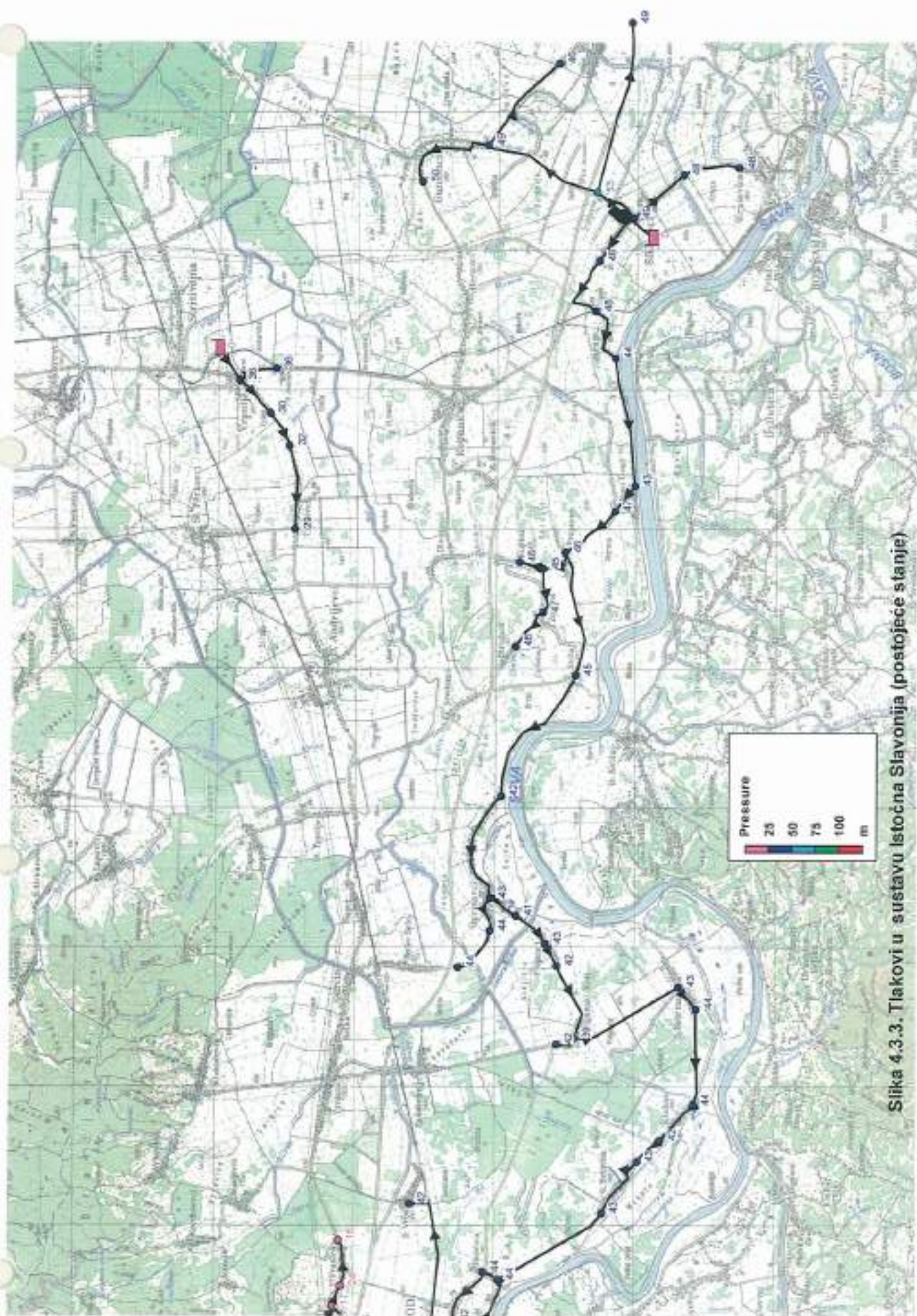
Na slikama 4.3.1., 4.3.2. i 4.3.3. pokazuju se reprezentativni tlakovi u sustavima.



Slika 4.3.1. Tlakovi u sustavu Davor - Nova Gradiška (postojeće stanje)



Slika 4.3.2. Tlakovni sustav u Slavskom Brodu (postojeće stanje)



Slika 4.3.3. Tlakovi u sustavu Istočna Slavonija (postojeće stanje)

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 distribucijskim područjima se međusobno razlikuju obzirom na različite gubitke u sustavima i različite tipove naselja. Tako se za područje Slavonski Brod izračunate norme potrošnje (uključeni i gubici i gospodarstvo) kreću oko 280 l/stan/dan koje u u sebi sadrže gubitke oko 45% u ljetnim mjesecima, dok su za područje Davor - Nova Gradiška u ljetnim mjesecima vrlo različite i kreću se oko 205 l/stan/dan u Davoru u kojima je sadržana privreda i gubici od oko 14 %, te oko 395 l/stan/dan u Novoj Gradišci u kojima je sadržana privreda i gubici od oko 70 % što je svakako veličina koja ne može biti prihvaćena i u planskom periodu.

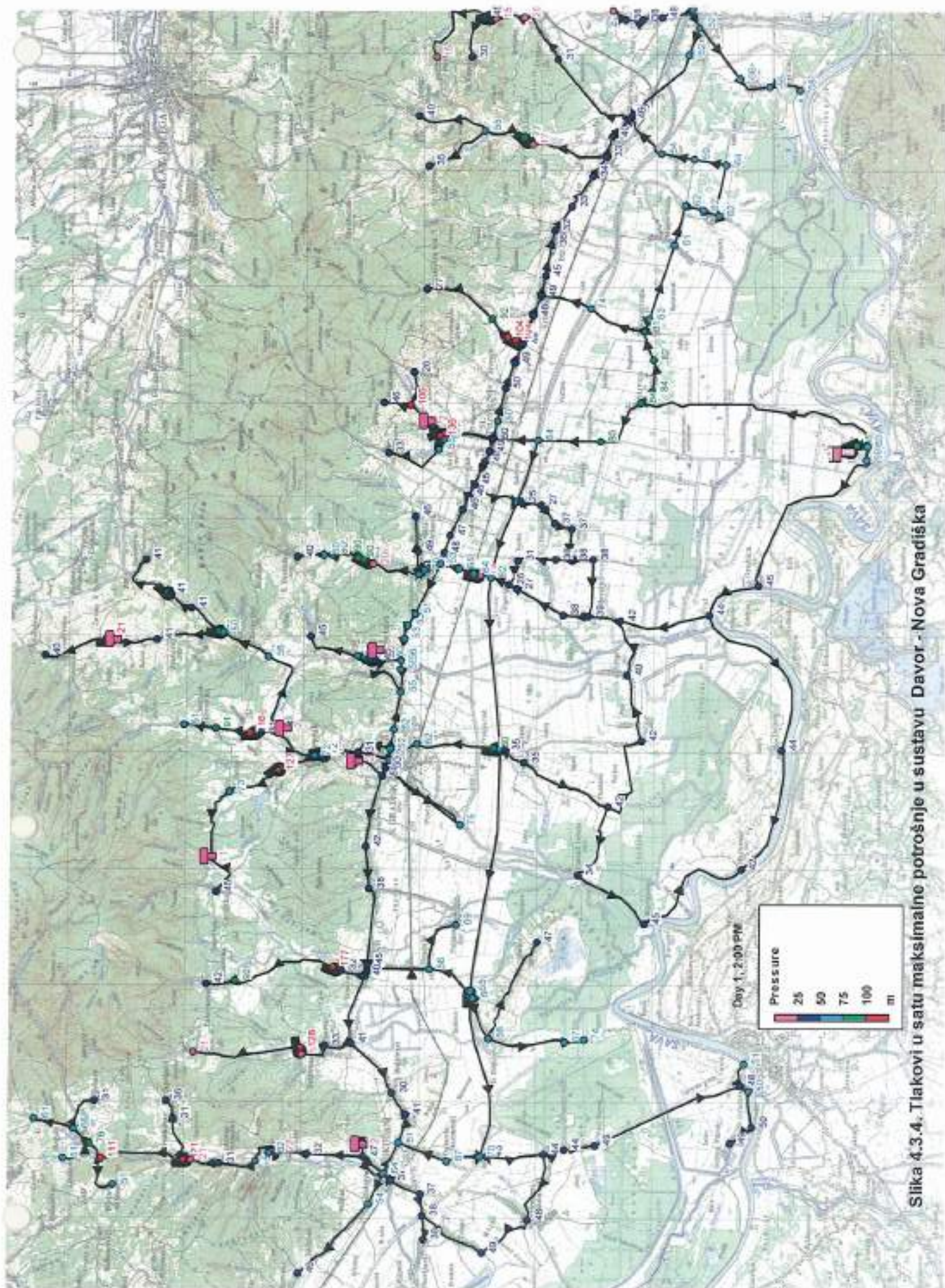
Prema dobivenim podacima izračunat je vrlo mali koeficijent maksimalnog dana od oko 1,1-1,3 što se također može pojasniti gubicima u sustavima.

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

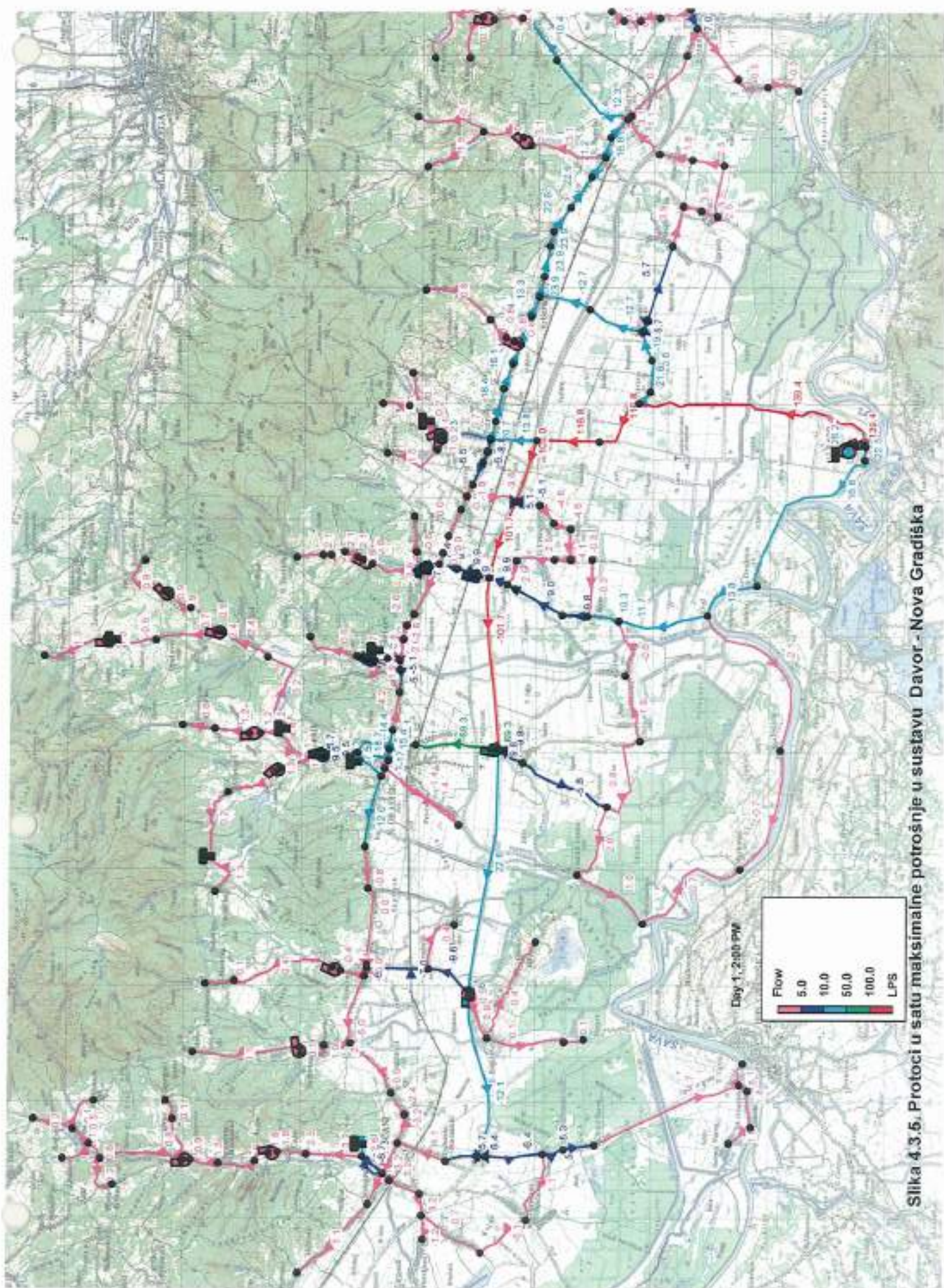
Rezultati provedenih simulacija prikazivati će se u 3 prikaza radi veličine županije: Davor - Nova Gradiška / Slavonski Brod / Istočna Slavonija.

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 prilogima 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.

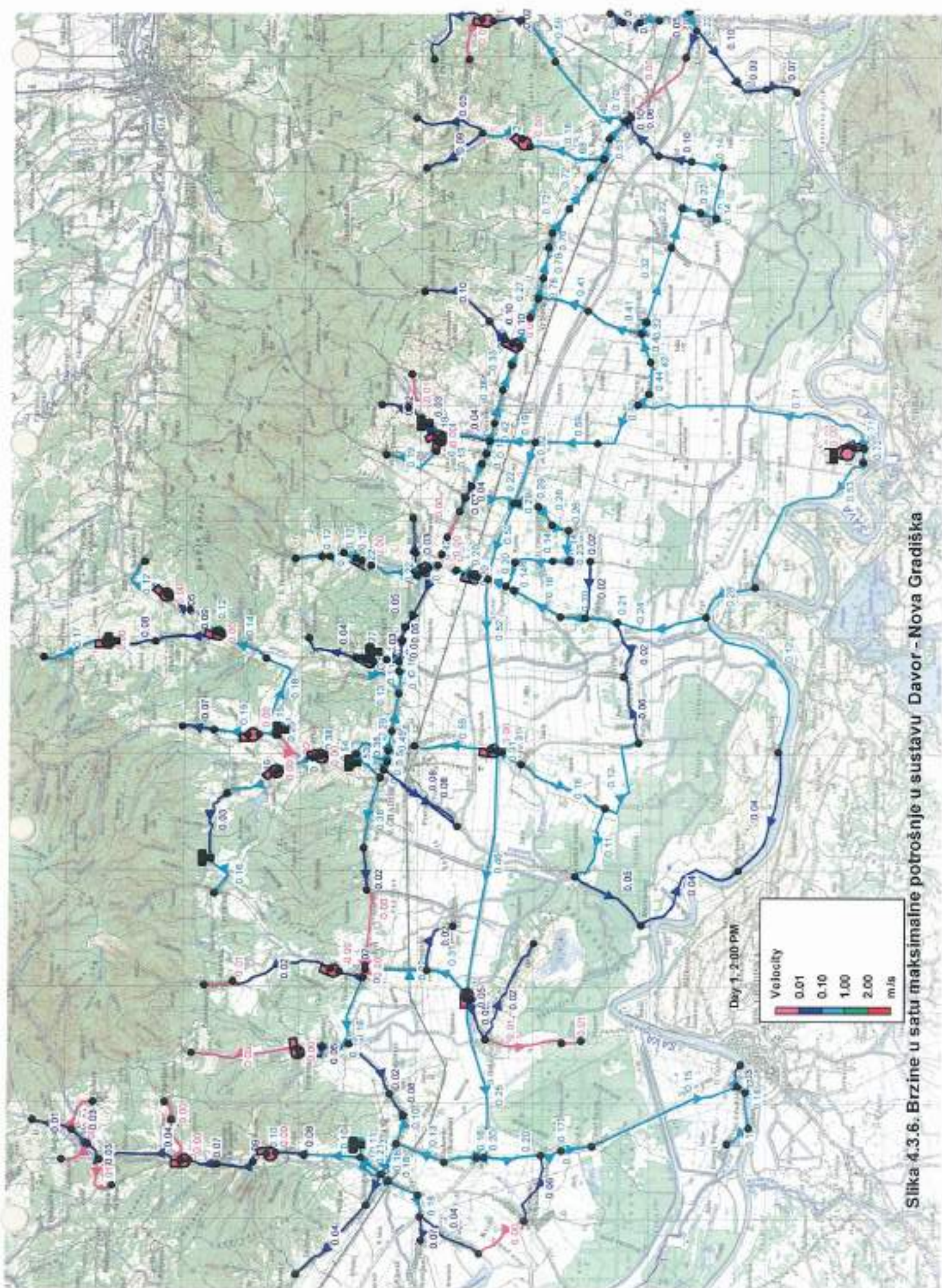
NAPOMENA: Priložene slike u nastavku čitati obzirom na raspon boja prikazan u legendi i sa ispisanom vrijednošću pored čvora ili cijevi ovisno o tome prikazuju li se rezultati za čvorne elemente (tlakovi, ...) ili cijevne elemente (protok, brzina, ...). U legendi je korišten engleski ispis dobiven direktno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



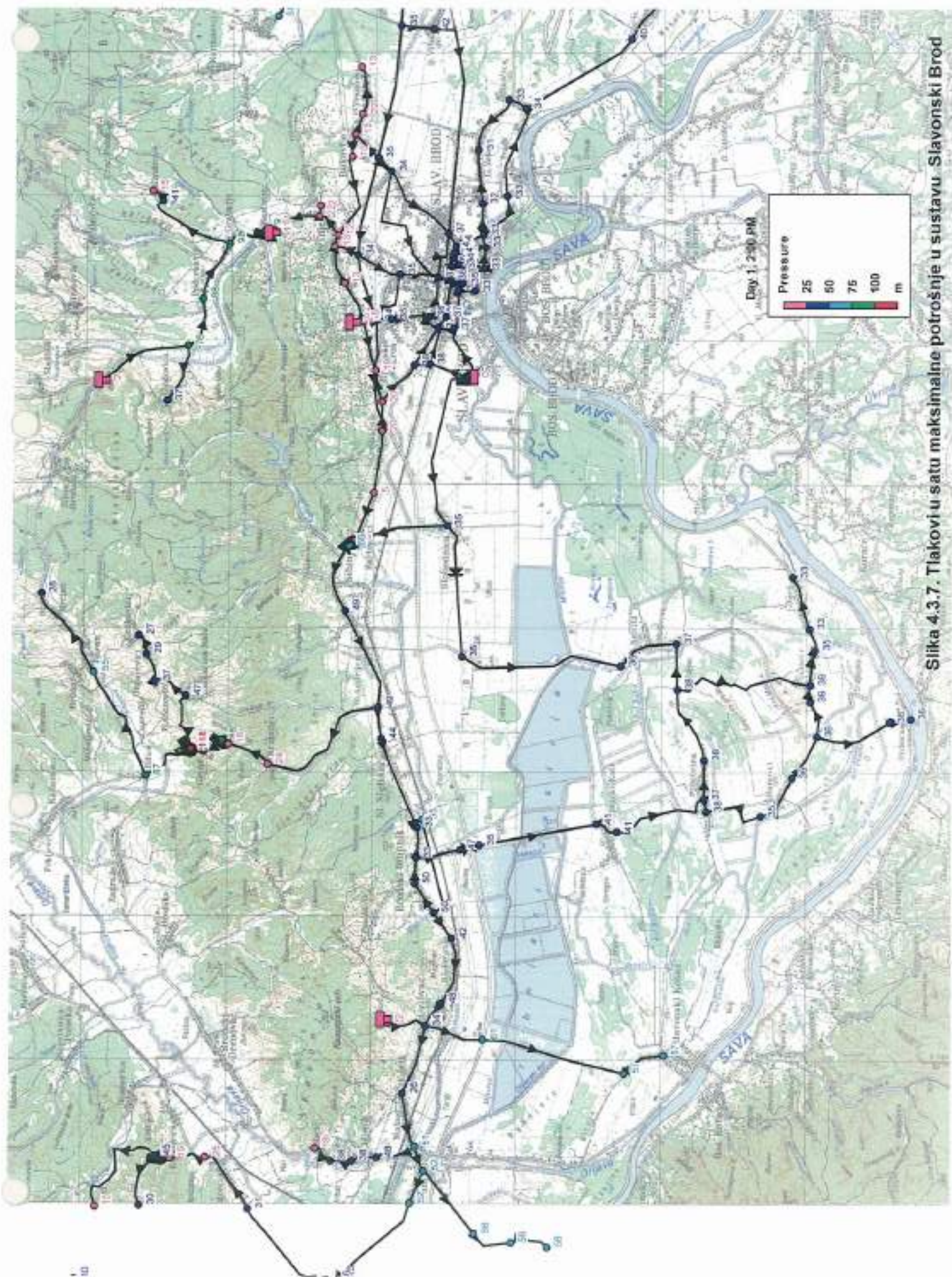
Slika 4.3.4. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje u sustavu Davor - Nova Gradiška



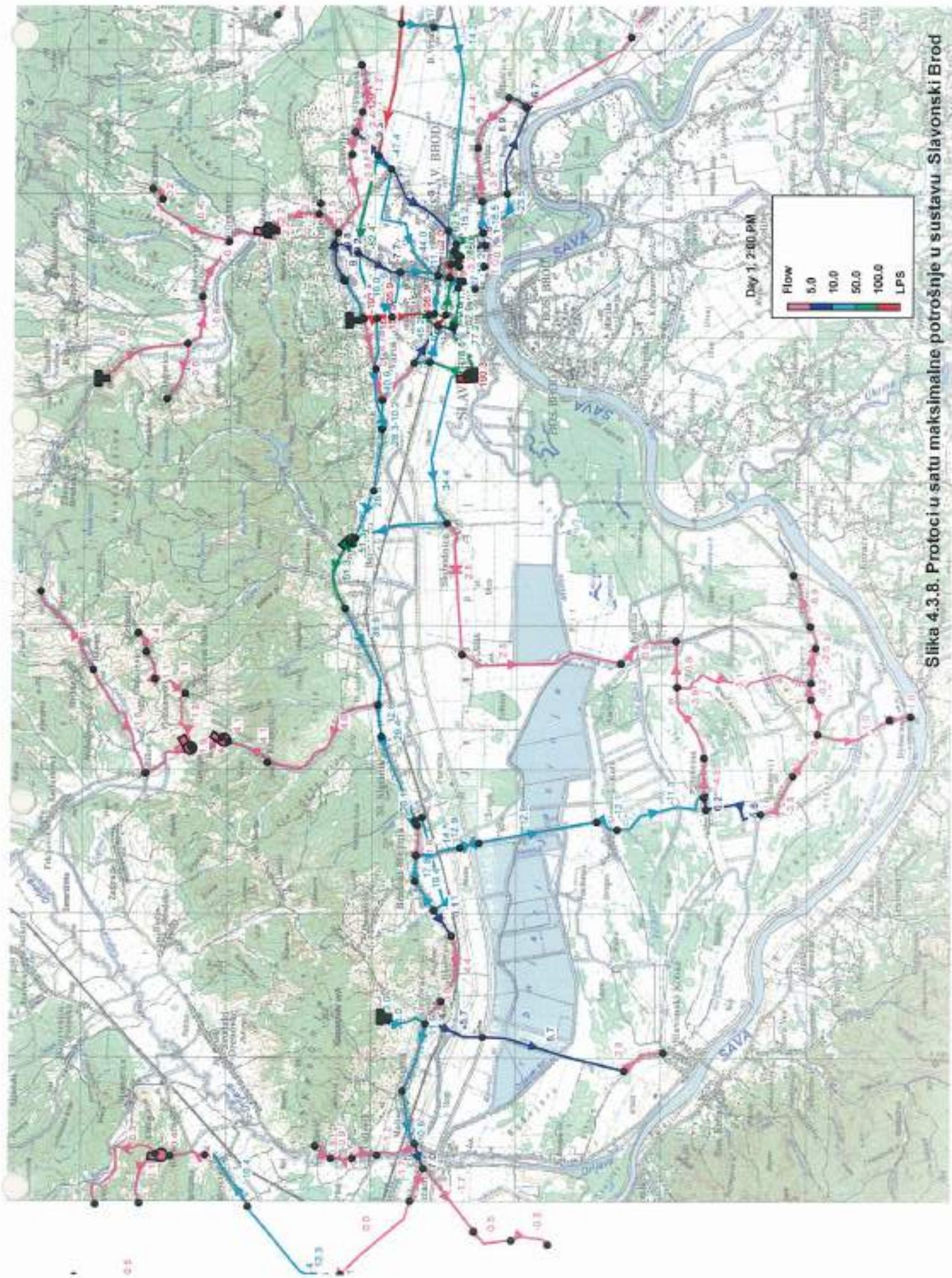
Slika 4.3.5. Protoci u satu maksimalne potrošnje u sustavu Davor - Nova Gradiska



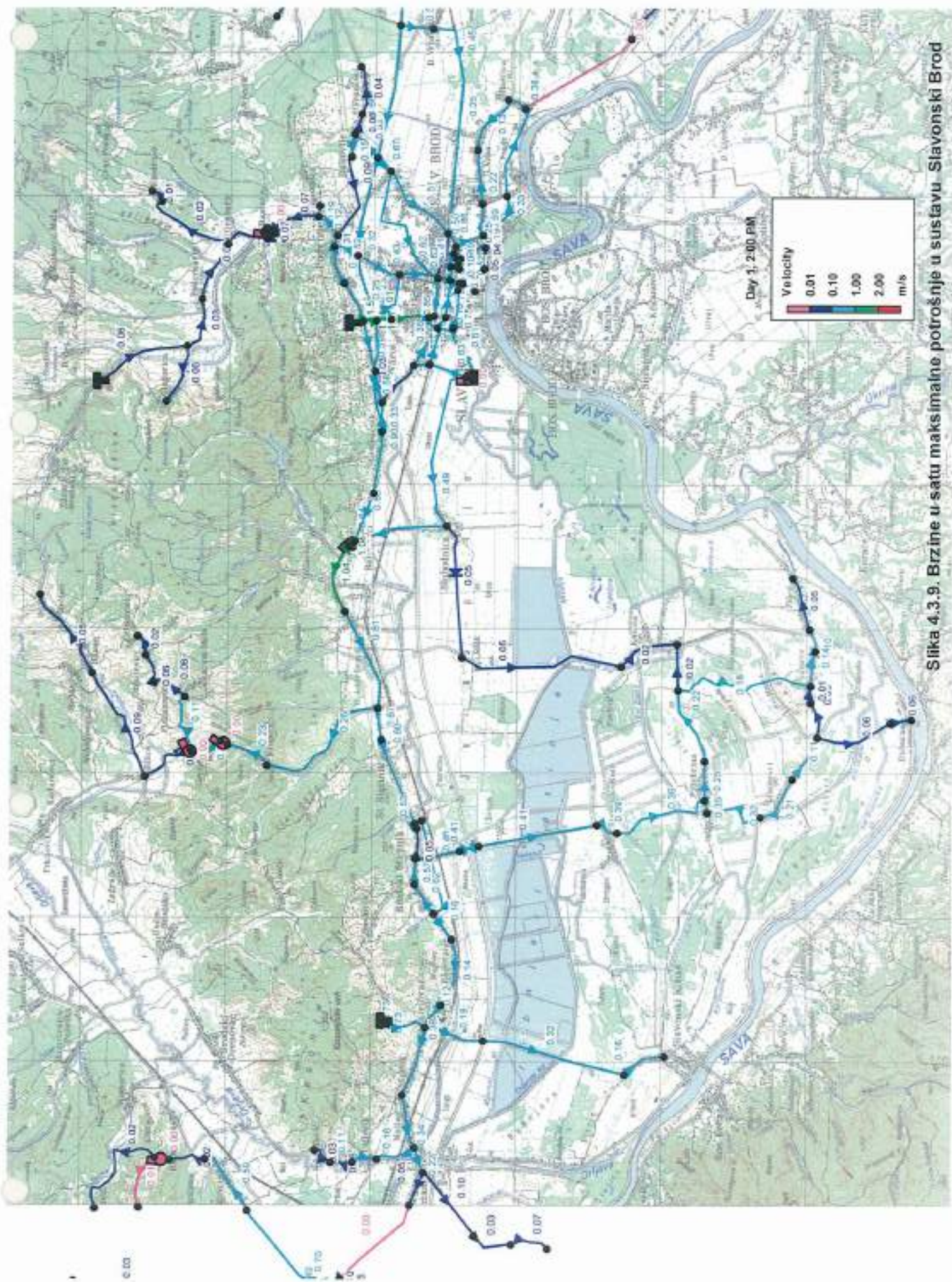
Slika 4.3.6. Brzine u satu maksimalne potrošnje u sustavu Davor – Nova Gradiška



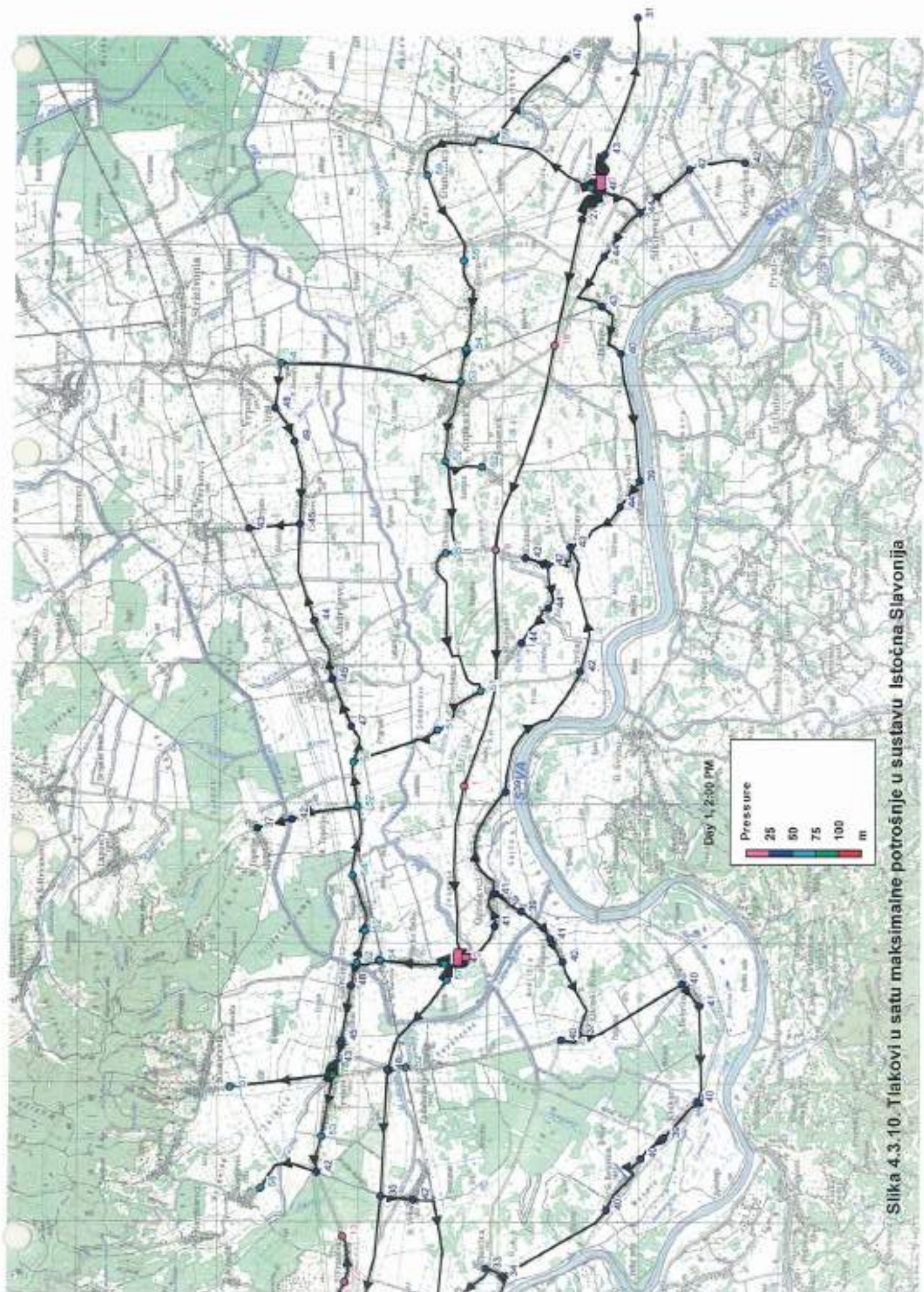
Slika 4.3.7. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje u sustavu Slavonski Brod



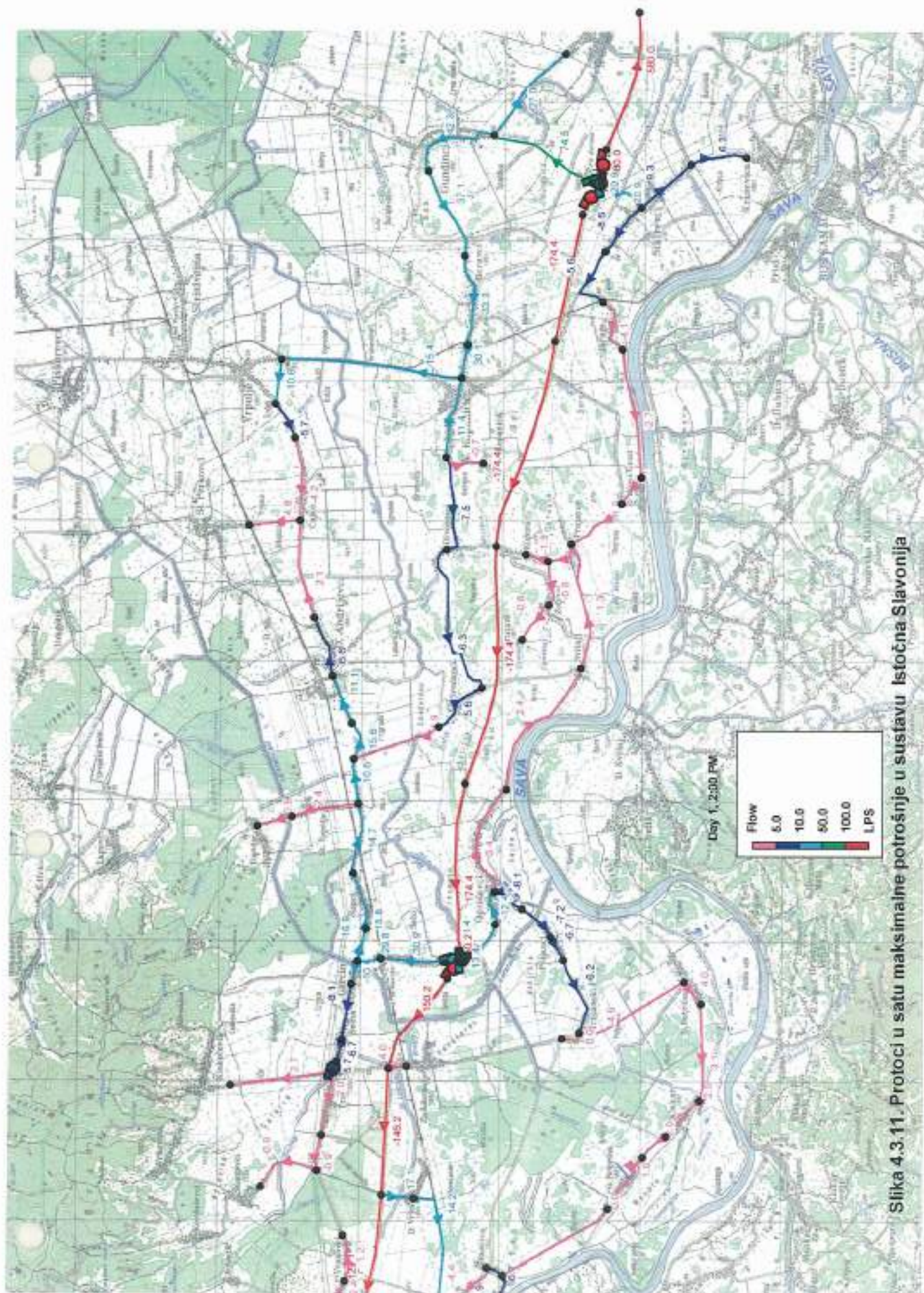
Slika 4.3.8. Protoci u satu maksimalne potrošnje u sustavu Slavonski Brod



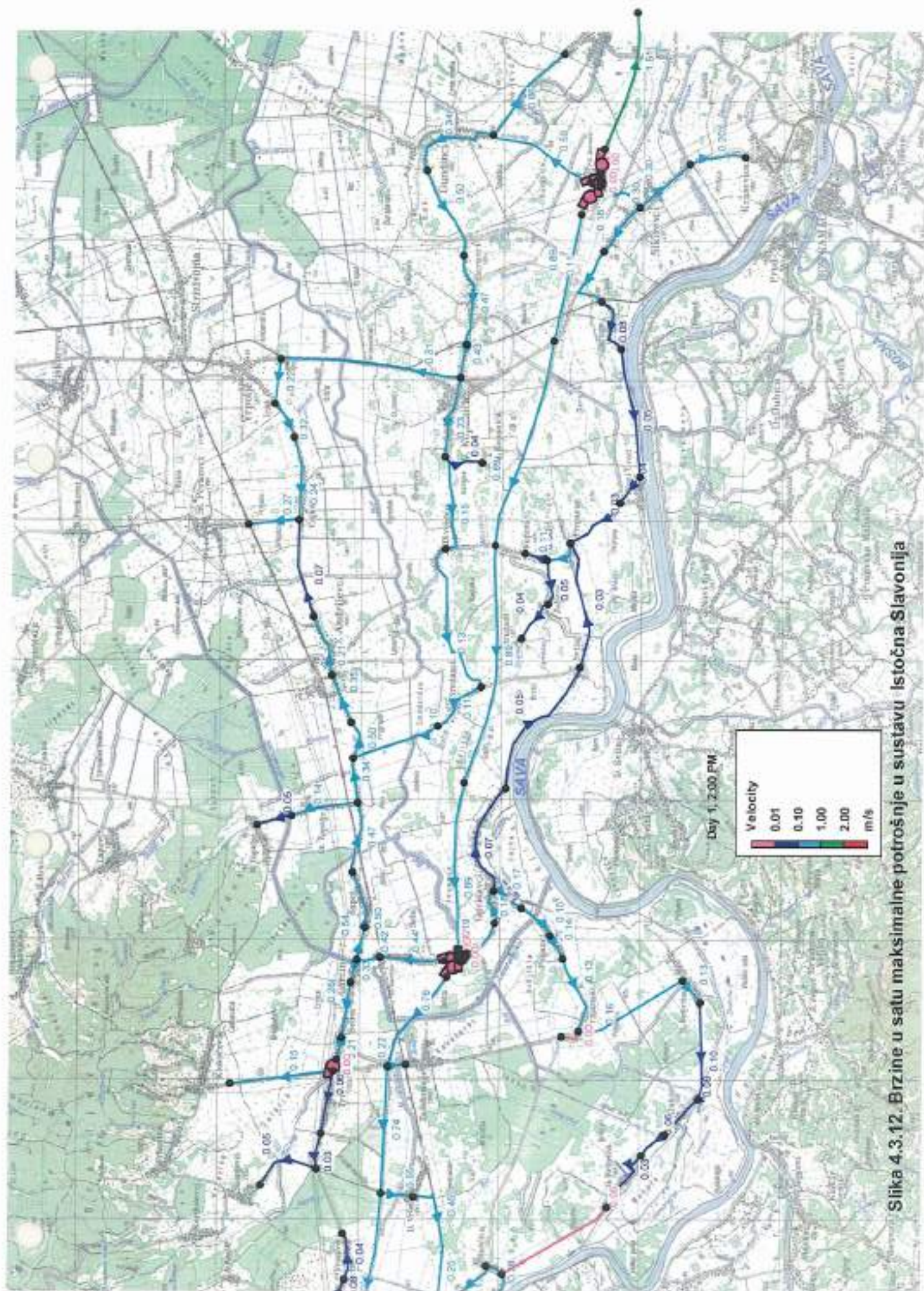
Slika 4.3.9. Brzine u satu maksimalne potrošnje u sustavu Slavonski Brod



Slika 4.3.10. Tlakovi u satu maksimalne potrošnje u sustavu istočna Slavonija



Slika 4.3.11. Protoci u satu maksimalne potrošnje u sustavu Istočna Slavonija



Slika 4.3.12. Brzine u satu maksimalne potrošnje u sustavu Istočna Slavonija

Vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška

Planiranim konceptijskim rješenjem sva voda za potrebe vodoopskrbnog sustava Davor - Nova Gradiška osigurava se iz vodocrpilišta Davor. Iz tog razloga projektiran je i izveden temeljni vodoopskrbni cjevovod profila 500 mm do kontravodospremnika "Oštri Vrh" koji svojim visinskim položajem diktira tlačna stanja na području koje gravitira tom vodospremniku.

Prethodnim projektnim dokumentacijama planiralo se istim tlakom crpiti vodu i u cjevovod Davor-Orubica-Zapolje-Adžamovci no nekoliko je razloga što se od toga odustalo u ovoj studiji. To su nepotrebno visoki tlakovi na tom kraku, južno od autoceste. Zatim, taj cjevovod nosivosti je 10 bara, a projektirani vodospremnik "Oštri Vrh" (već je u fazi ishodenja potvrde na glavni projekt) povišen je u odnosu na inicijalno konceptijsko rješenje oko 1,5 bara čime se bez hidrauličkih udara približavamo vrijednostima u cjevovodima nakon crpilišta Davor od oko 10 bara. Treći je razlog izgradnja procrpne stanice "Zapolje" koja je izvedena za potrebe vodoopskrbe u prvoj fazi, pa će se ona zadržati i dugoročno te isporučivati cca 10 l/s prema vodospremniku Rešetari. Da bi vodoopskrba funkcionirala ispravno, potrebno je zadržati postojeću grupu crpki na crpilištu Davor, te na lokacijama Ljupine i Crnogovci (vidi grafički prilog) ugraditi regulacijski ventil za održavanje nizvodnog tlaka koji bi regulirao tlakove u uvjetima povećanih satnih potrošnji.

Vodospremnik "Rešetari" (u izgradnji) i planirani vodospremnik "Nova Gradiška" pozicionirani su više od vodospremnika "Oštri Vrh", pa je za potrebe njihova punjenja predviđena izgradnja procrpne stanice "Ljupina" preko temeljnog cjevovoda uz autocestu profila 500 mm koji prema zapadu (Okučani) nastavlja profilom 250 mm. Kod naselja Dragalić predviđena je izgradnja istoimene procrpne stanice za punjenje vodospremnika "Okučani" i rješavanje vodoopskrbe najzapadnijeg dijela ovoga sustava.

Obzirom da su vodospremnici "Nova Gradiška" i "Rešetari" visinski smješteni tako da je potrebno odvojiti njihovu zonu utjecaja od vodospremnika "Oštri Vrh" na istoku i "Okučani" na zapadu, potrebno je ugraditi regulacijska okna na lokacijama Adžamovci i Medari kojima će se regulirati eventualni tok vode kroz njih.

Tlačna stanja diktirana su položajem vodospremnika i za većinu potrošača se kreću u povoljnim razmjerima (3-6 bara), a potrebno je preko regulacijskih ventila na pojedinim dionicama (vidi grafičke priloge) smanjiti tlakove za naselja južno od autoceste (izuzev naselja pod utjecajem grupe crpki u Davoru za smjer Davor-Orubica-Zapolje-Adžamovci).

Za potrebe brdskih naselja potrebno je ugrađivati procrpne stanice i vodospremnike kako je to već uobičajeno kod rješavanja vodoopskrbe brdskih naselja. Obzirom na visinsku

razvedenost svaki od tih podsustava potrebno je zasebno hidraulički razmotriti na detaljnijim podlogama.

U naselju Dragovci modelu je zadano kontinuiranih 10 l/s što predstavlja protoku koju je moguće isporučivati susjednoj Požeško-slavonskoj županiji, točnije prema Pleterničkom području.

Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod

Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod dugoročno se temelji na zadržavanju postojećeg vodocrpilišta Jelas uz nešto smanjeni kapacitet, te korištenju voda (cca 150 l/s) sa regionalnog vodocrpilišta Istočna Slavonija cjevovodom profila 500 mm od crpne stanice "Bisko Selo". Širenje ovog vodoopskrbnog sustava traži i povećanje vodospremničkog kapaciteta (planirano je povećanje volumena vodospremnika "Brodsko Brdo"), ali i potrebu stavljanja temeljnog cjevovoda profila 500 mm od C.S. "Bisko Selo" do spoja na cjevovod 400 mm koji se proteže od crpilišta Jelas do vodospremnika "Brodsko Brdo" u funkciju vodoopskrbe Slavenskog Broda. Obzirom da bi bez njegovog korištenja cjevovod Jelas - VS "Brodsko Brdo" dugoročno bio nedostatnog profila, predviđeno je spajanje vodoopskrbnog sustava na temeljni cjevovod profila 500 mm na mjestima prikazanim u grafičkim prilogima.

Kako bi se omogućila dugoročna vodoopskrba zapadnog dijela ovoga vodoopskrbnog sustava, potrebno je izgraditi dio temeljnog cjevovoda uz autocestu (cca 3,2 km) profila 300 mm kako bi se uravnotežili tlakovi na usisu procrpne stanice "Sibinj" za potrebe punjenja vodospremnika "Oriovac" (kojemu je potrebno povećati volumen), odnosno vodoopskrbe zapadnog dijela sustava Slavonski Brod u uvjetima dugoročnog napuštanja vodocrpilišta Lužani.

Navedeni cjevovod profila 300 mm dio je cjevovoda uz autocestu kojeg je moguće izgraditi kako bi se značajnije povezali vodoopskrbni sustavi Slavonski Brod i Davor - Nova Gradiška, što posebno može imati smisla ukoliko se pokaže potreba za vodom sa potencijalnog vodocrpilišta na lokaciji Živike-Pričac (ova varijanta biti će opisana u varijantnom rješenju).

Tlakovi u ovako postavljenom sustavu su odgovarajući (3-6 bara) izuzev neposredno pod zonom utjecaja vodospremnika "Brodsko Brdo" koji su nešto niži. Tlakovi na području općine Bebrina bez reguliranja bi bili previsoki, pa je iz tog razloga predviđena ugradnja regulacijskih ventila na dvama ograncima. Vodotornjeve "Zbjeg" i "Dubočac" treba staviti u funkciju tek onda kada se poveća potrošnja i pokaže da su tlakovi u naseljima premali u satima maksimalne potrošnje ili ukoliko bi se htjelo smanjiti učinak satnih varijacija potrošnje na ulazima (dovodnom dijelu sustava) u ovaj dio sustava na način da se upušta

kontinuirana dnevna količina vode preko regulacijskih ventila, a da se satne varijacije pokrivaju iz vodotornjeva.

Za potrebe brdskih naselja potrebno je ugrađivati procrpne stanice i vodospremnike kako je to već uobičajeno kod rješavanja vodoopskrbe brdskih naselja. Obzirom na visinsku razvedenost svaki od tih podsustava potrebno je zasebno hidraulički razmotriti na detaljnijim podlogama.

Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija

Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija intenzivno se razvija u proteklih nekoliko godina izgradnjom prvih zdenaca na regionalnom vodocepilištu Istočna Slavonija. Taj sustav proteže se i na područje Vukovarsko-srijemske županije prema kojoj će se dugoročno crpiti i do 600 l/s vode, zasebnom grupom crpki na centralnoj vodnoj stanici "Istočna Slavonija".

Sustav je većinski položen u ravnini, pa je zamišljen kao kombinacija niskotlačnih dionica koje bi služile za transport većih količina voda do prizemno smještenih vodospremnika i srednjetačnih dionica na kojima bi se omogućavala direktna vodoopskrba naselja. Za potrebe vodoopskrbe dijela sustava na području Brodsko-posavske županije planira se crpiti voda iz zdenaca te dovesti do centralne vodne stanice (kondicioniranje, prizemni vodospremnik i crpna stanica) "Istočna Slavonija". Iz tog vodospremnika bi se zasebnim grupama crpki voda transportirala na sjever prema Gundincima i dalje (srednjetačni sustav), na jug prema Sikirevcima i dalje (srednjetačni sustav), te na zapad temeljnim cjevovodom profila 500 mm prema prizemnom vodospremniku i crpnoj stanici "Bicko Selo" (niskotlačni sustav). Iz tog se vodospremnika zasebnim grupama crpki planira transport vode na sjever prema Bickom Selu i dalje, na jug prema Oprisavcima i dalje, te na zapad prema sustavu Slavonski Brod, tj. vodospremniku "Brodsko Brdo" u količini od 150 l/s, sve kao srednjetačni sustav.

Na taj način tlakovi u sustavu (na dionicama gdje su i potrošači) kreću se od 3-6 bara te predstavljaju optimalnu vrijednost. Ukoliko bi se dugoročno pojavilo povećanje potrošnje, ovaj sustav je moguće nadograđivati objektima za podizanje tlaka ili vodospremnima (vodotornjevima).

Manji dio sustava je na brdskom području za kojeg je predviđena ugradnja crpne stanice "Trnjani", dok je za konstrukciju lokalne vodoopskrbne mreže potrebno uz detaljnije podloge (karte i geodestki snimak) provesti detaljniji hidraulički proračun.

Varijantno rješenje vodoopskrbe područja Slavonski Brod i Davor - Nova Gradiška

Kao moguće varijantno rješenje vodoopskrbe ovih dvaju vodoopskrbnih sustava obradilo se njihov međusobni spoj profilom cjevovoda cca 400 mm kojim bi se uz planiranu procrpnu stanicu ti sustavi međusobno nadopunjavali ili bi se iz potencijalnog vodocrpilišta na lokaciji Živike-Pričac moglo osigurati i dodatna količina vode za bilo koji od ovih sustava.

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

4.4. Nestacionarno stanje pogona i zaštita od tlačnih prekoračenja

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

Uslijed 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 Brodsko-posavske županije, provesti odgovarajuće proračune i predvidjeti odgovarajuću zaštitu.

4.5. Faznost izgradnje i prijedlog daljnjih aktivnosti

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

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

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

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

Kada sva ta financijska, pravna i tehnička problematika bude riješena (ovome se može pridodati i politička) ostaje još i sociološki problem. On se sastoji u činjenici da pojedina naselja neće u početku biti zainteresirana za spajanje na vodoopskrbni sustav obzirom da imaju lokalna vodocepišta 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 jedan 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 događati postupno u promatranom periodu, jasno je da će dugoročnu potrošnju biti potrebno revidirati prilikom izrade izvedbenih projekata pojedinih dionica, pogotovo prilikom odabira crpnih agregata u pojedinim crpnim stanicama.

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

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

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

Sagledavanjem prostora u cjelini (topografija, položaj, broj stanovnika, ...) javlja se potreba za određivanjem faznosti izgradnje. 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 grafičkom prikazu 10.3. plan razvoja vodoopskrbe prikazan je u navedene dvije faze.

Faznost izgradnje predložena je 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. 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 naselja u županiji moguće je izbjeći krive procjene u odabiru profila ejevovoda 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 specijalizirane 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 nekim dijelovima Županije on u velikom stupnju ugrađenosti, dok se na nekima tek treba razviti. Taj razvoj treba postati prioritetan obzirom na širenja područja vodoopskrbe i zahtjeve.

Tu se prije svega misli na donošenje odluke o lokaciji ili lokacijama budućeg centra za upravljanje sustavima 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 Brodsko-posavske županije!

Dijelovi nadzorno upravljačkih sustava na području Brodsko-posavske županije

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

Perifernu stanicu predstavlja skup elektroničkih uređaja koji su povezani s uređajima za pretvaranje fizikalnih veličina (tlakovi, protoci, razine vode u crpnim bazenima, koncentracija dezinfekcijskog sredstva, signalizacija rada crpki, ulasci u objekt, kvarovi i sl.) u elektroničke signale. Uređaji periferne stanice sve ove elektroničke signale skupljaju, te prosljeđuju u centralnu stanicu ili obratno, putem komunikacijskog puta. Veći broj mjernih i mjerno upravljačkih mjesta daje bolji pregled sustava, veće mogućnosti upravljanja što je naročito važno u nastojanjima da se smanje gubici, no mogućnosti ugradnje ovisiti će i o raspoloživim sredstvima. Ono što se svakako može istaknuti kao najvažnije su mjerenja na objektima (dotoci u vodospremnike, nivoi vode, protoci iz crpnih stanica, rad crpki, rezidual i doziranje dezinfekcijskog sredstva), ali potrebno je mjeriti i veličine tlakova na većem broju mjesta, reziduala, protoka na gravnim pravcima, a naročito na ventilima koji su predviđeni da održavaju konstantni protok (punjenje vodospremnika ili dijelova sustava kako je to već navedeno u prethodnim točkama) obzirom da će se te vrijednosti mijenjati u vremenu.

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

Komunikacijski kanal predstavlja jednu od veza putem koje je ostvarena veza centralne stanice sa perifernom ili, ako zbog topološkog ili nekog drugog razloga (cijena, složenost izgradnje sustava,...) to nije moguće, periferne stanice sa nekom drugom perifernom stanicom koja je opet spojena sa centralnom stanicom. Postoji nekoliko vrsti komunikacijskih putova: žični (telefonska linija, višežilni 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 Brodsko-posavskoj županiji ne postoji zajedničko komunalno poduzeće koje bi preuzelo tu zadaću, već se dogoročno planira postojanje više nadzorno upravljačkih 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 upravljenje 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 Brodsko-posavskoj 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.

Najveće prednosti i iskoristivost pruža mreža višecijevnih PEHD svjetlovodnih kabela koja je multifunkcionalna i dugoročno isplativa.

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 na području Brodsko-posavske 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.

Koncepcijsko rješenje vodoopskrbnog sustava postavljeno je na bazi triju regionalnih vodocrpilišta: Davor, Jelas i Istočna Slavonija. Dosadašnja hidrogeološka istraživanja pokazuju da na ovim prostorima postoje vodonosnici koji bi mogli u perspektivi nadopuniti vodoopskrbni sustav ili čak i zamijeniti pojedina vodocrpilišta. Jedno od takvih rješenja je i uključenje voda sa lokacije Živike-Pričac kao nadopunu sustavima Davor - Nova Gradiška i/ili Slavonski Brod, ali za kojim u ovom trenutku nema potrebe niti realne osnove. To rješenje moguće je vidjeti i u grafičkim prilogima, a u nastavku studije biti će izražena i vrijednost potrebnih ulaganja da se ostvari navedena varijanta.

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

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

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

Treba napomenuti da će prije konačne odluke o točnoj lokaciji i karakteristikama pojedinih objekata, te dimenziji odabranih cjevovoda, a obzirom na lokalne prilike, protupožarnu zaštitu i detaljniju prostorno plansku dokumentaciju, biti 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.

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**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko - posavske županije**

Faza: **Studija**

5. KOMUNALNA DJELATNOST U ŽUPANJI

5.1. Načelno

5.2. Komunalna poduzeća na području Brodsko - posavske 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 2010. godine

5.1. Načelno

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Navedeni propis može se donijeti nakon provedenoga postupka savjetovanja s jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave i javnim isporučiteljima vodnih usluga (čl.199.), a Vlada Republike Hrvatske će ga donijeti u roku od 2 godine od dana stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09.) (čl.246.).

Djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge. Iznimno, jedinice lokalne samouprave mogu drugim pravnim, odnosno fizičkim osobama dati koncesiju iz članka 171. Zakona o vodama (koncesija za pravo pružanja javne usluge pročišćavanja otpadnih voda i/ili pravo izvođenje ili projektiranja i izvođenja radova u djelatnosti pročišćavanja otpadnih voda i pravo pružanja javne usluge čišćenja septičkih i sabirnih jama) (čl. 201.).

Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave (čl. 202.).

Javni isporučitelj vodne usluge ne može obavljati druge djelatnosti, osim javne vodoopskrbe i javne odvodnje, odnosno djelatnosti iz članka 125. stavka 3. Zakona o vodama (građenje i održavanje građevina oborinske odvodnje s javnih površina i iz građevina oborinske odvodnje iz stambenih zgrada poslovnih i drugih prostora koje se na njih imaju priključiti, u građevinskim područjima) (čl. 202.).

Stekne li treća osoba poslovni udio, dionice ili osnivačka prava u javnom isporučitelju vodnih usluga ili ako javni isporučitelj vodne usluge obavlja ili je u sudskom registru registriran za obavljanje djelatnosti protivno stavku 2. članka 202. Zakona o vodama prestaje mu pravni status javnoga isporučitelja vodnih usluga i pravo obavljati djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje (čl. 202.).

Za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar, pravne osobe iz članka 202. Zakona o vodama moraju ispunjavati posebne uvjete tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika.

Navedene posebne uvjete propisuje ministar pravilnikom, a ispunjenje uvjeta propisa utvrđuje Ministarstvo rješenjem u upravnom postupku.

Rješenje Ministarstvo ukida po službenoj dužnosti ako se nakon njegovog donošenja utvrdi prestanak ispunjavanja uvjeta, odnosno prestanak statusa javnoga isporučitelja vodnih usluga (čl. 203.).

Jedinica područne (regionalne) samouprave može biti osnivač javnih isporučitelja vodnih usluga koji isporučuju vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji isključivo drugim isporučiteljima vodnih usluga (čl. 204.).

Sredstva za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje osiguravaju se iz cijene vodne usluge (čl. 205.).

Cijene vodnih usluga određuju se prema načelima punoga povrata troškova kako je utvrđeno zakonom kojim se uređuje financiranje vodnog gospodarstva, socijalne prihvatljivosti cijene vode i zaštite od monopola. Cijena vodnih usluga ne može pokrivati troškove neekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (čl. 197.).

Cijena vodnih usluga prihod je isporučitelja vodne usluge, a obveznik plaćanja je vlasnik ili drugi zakoniti posjednik nekretnine u kojoj se usluga koristi (korisnik) (čl. 205.).

Osnovica cijene vodne usluge za odvodnju i/ili pročišćavanje otpadnih voda utvrđuje se prema količini (prostorni metar) ispuštene otpadne vode koja se mjeri na način propisan zakonom kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva za mjerenje ispuštene otpadne vode za potrebe obračuna naknade za zaštitu voda (čl. 205.).

Visinu cijene vodnih usluga odlukom određuje isporučitelj vodne usluge, uz prethodnu suglasnost jedinice lokalne samouprave (čl. 206.).

Tarifa vodnih usluga javne vodoopskrbe najmanje mora sadržavati (čl. 206.):

- osnovnu cijenu vodne usluge i
- cijenu koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva, a ona ne može biti veća od 60% od osnovne cijene vodne usluge.

Odluka o cijeni vodnih usluga sadržava: vrstu vodne usluge, visinu cijene (tarifa vodne usluge), način obračuna i plaćanja usluge i iskaz javnih davanja koja se obračunavaju i naplaćuju uz cijenu usluge.

Isporučitelji vodnih usluga dužni su objaviti odluku o cijeni vodnih usluga na internetu i na drugi prikladan način te ju učiniti javno dostupnom za sve vrijeme njezinog važenja.

Vlada Republike Hrvatske, na prijedlog Vijeća za vodne usluge, uredbom propisuje najnižu osnovnu cijenu vodnih usluga i vrste troškova koje cijena vodnih usluga pokriva.

Vlada Republike Hrvatske na prijedlog Vijeća za vodne usluge, uredbom propisuje mjerila ekonomičnog poslovanja isporučitelja vodnih usluga (čl. 206.).

Na odluku o cijeni vodnih usluga gradonačelnici, odnosno općinski načelnici iz jedinica lokalne samouprave na vodoopskrbnom području, odnosno području aglomeracije daju predhodnu suglasnost (čl. 207.).

Ako suglasnost treba izdati više jedinica lokalne samouprave na vodoopskrbnom području ili području aglomeracije smatra se da je ista izdana kada je izdaju jedinice lokalne samouprave koje su većinski udjeličar, dioničar, odnosno osnivač javnoga isporučitelja vodne usluge (čl. 207.).

Isporučitelj vodne usluge koji isporučuje vodu namijenjenu ljudskoj potrošnji drugom isporučitelju vodne usluge ne može odrediti cijenu vode u iznosu većem od prosječne cijene vodne usluge koja se primjenjuje na korisnike na njegovom vodoopskrbnom području, koja se može uvećati za razuman trošak provoda vode kroz građevine javne vodoopskrbe (čl. 208.).

Građevine i druge nekretnine mogu se priključiti na komunalne vodne građevine sukladno odluci o priključenju (čl. 209.).

Odluku o priključenju donosi predstavničko tijelo jedinica lokalne samouprave na prijedlog isporučitelja vodne usluge (čl. 209.).

Odlukom o priključenju utvrđuje se (čl. 209.):

- postupak,
- rokovi za priključenje,
- naknada za priključenje sukladno zakonu kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva,
- način plaćanja naknade za priključenje sukladno zakonu kojim se uređuje financiranje vodnoga gospodarstva,
- način i uvjeti financiranja gradnje komunalnih vodnih građevina od strane budućih korisnika i
- prekršajne odredbe.

Predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave može izuzeti vlasnike nekretnina ili druge zakonite posjednike obveze priključenja na komunalne vodne građevine ukoliko su isti na odgovarajući način pojedinačno riješili vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda u skladu s odredbama Zakona o vodama (čl. 209.).

Isporučitelj vodne usluge objavljuje odluku o priključenju na internetu i na drugi prikladan način, i dužan ju je učiniti dostupnom javnosti za cjelokupno vrijeme njezina važenja (čl.209.).

Isporučitelj vodnih usluga dužan je donijeti opće i tehničke uvjete isporuke vodnih usluga (čl. 215.).

Opći i tehnički uvjeti sadržavaju odredbe o (čl. 215.):

- postupku izdavanja suglasnosti i osiguranju uvjeta za priključenje na komunalne vodne građevine,
- tehničko-tehnološkim uvjetima priključenja (posebni uvjeti priključenja),
- kvaliteti opskrbe vodnim uslugama,
- pravima i obvezama isporučitelja vodnih usluga i korisnika vodnih usluga,
- uvjetima mjerenja, obračuna i naplate vodnih usluga,
- uvjetima za primjenu postupka ograničenja ili obustave isporuke vodnih usluga,
- postupanju u slučaju neovlaštenog korištenja vodnih usluga i
- tehničko-tehnološkim uvjetima za ugradnju vodomjera.

Isporučitelj vodnih usluga dužan je objaviti opće i tehničke uvjete isporuke vodnih usluga na internetu ili na drugi prikladan način te ih učiniti dostupnim javnosti za cjelokupno vrijeme njihova važenja (čl. 215.).

Način prilagodbe postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95., 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 82/04., 178/04., 38/09. i 79/09.) odredbama Zakona o vodama (NN 153/09.) definiran je člankom 258. Zakona o vodama kako slijedi:

Jedinice lokalne samouprave u kojima je obavljanje komunalnih djelatnosti opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bilo ustrojeno sukladno članku 4. stavku 1. točki 3. i stavku 3. Zakona o komunalnom gospodarstvu odnosno za obavljanje komunalne djelatnosti opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda imale su uspostavljenu službu - vlastiti pogon, koji je osnovala jedinica lokalne samouprave, ili su temeljem pisanog ugovora obavljanje navedenih djelatnosti povjerile drugoj jedinici lokalne samouprave na području iste ili druge županije, dužne su uskladiti obavljanje djelatnosti

javne vodoopskrbe i javne odvodnje s odredbama Zakona o vodama u roku od 2 godine od njegovog stupanja na snagu.

Pravni status i predmet poslovanja isporučitelja komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda čiji je pravni status uređen sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu mora se uskladiti s odredbama Zakona o vodama u roku od 1 godine od stupanja na snagu pravilnika koji propisuje ministar, a kojim su definirani posebni uvjeti tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje moraju ispunjavati pravne osobe za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar.

Ako isporučitelj komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda čiji je pravni status uređen sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu obavlja i druge komunalne djelatnosti sukladno tom Zakonu, dužan je iz predmeta svoga poslovanja isključiti te komunalne djelatnosti u roku od 3 godine po stupanju na snagu Zakona o vodama.

U koliko se isporučitelj komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda ne uskladi s odredbama Zakona o vodama u pogledu uvjeta tehničke opremljenosti, brojnosti i stručnosti zaposlenika, te isključivanja drugih komunalnih djelatnosti iz predmeta svog poslovanja u za to predviđenom roku, na vodoopskrbnom području ili aglomeraciji tih isporučitelja, neće se iz sredstava državnoga proračuna, naknade za korištenje voda i naknade za zaštitu voda, sufinancirati projektiranje, građenje, rekonstrukcija ili sanacija, komunalnih vodnih građevina.

Pravne osobe koje na temelju Zakona o komunalnom gospodarstvu isporučuju vodnu uslugu javne vodoopskrbe, a koje nisu javni isporučitelj vodne usluge prema članku 198. stavku 3. Zakona o vodama, nastavljaju obavljati djelatnost javne vodoopskrbe do isteka akta kojim im je pravo na obavljanje te djelatnosti povjereno.

Postojeća komunalna poduzeća koja se bave poslovima vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda morat će ponovno ishoditi rješenja Ministarstva regionalnog razvoja šumarstva i vodnoga gospodarstva o ispunjavanju posebnih uvjeta tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika u skladu sa novim Zakonom o vodama.

Prema Zakonu o vodama **Strategija upravljanja vodama** je temeljni dugoročni planski dokument vodnoga sektora u Republici Hrvatskoj kojim se utvrđuje vizija, misija, ciljevi i zadaće državne politike upravljanja vodama. Kao planska osnova za integralno upravljanje vodama na razini Republike Hrvatske i pojedinih vodnih područja, utvrđuje jedinstvenu politiku upravljanja vodama i definira cjelovit i usuglašen pristup unapređenju vodnog sustava. Definiraju se strateški ciljevi u upravljanju vodama i selektiraju mjere i instrumenti

za njihovo ostvarenje, sukladno zatečenom stanju voda i problemima u vezi s vodom, iskazanim sadašnjim i budućim potrebama za vodom i uslugama u vodnom sustavu, te preuzetim međunarodnim obvezama.

U Strategiji upravljanja vodama smatra se da u cilju unaprjeđenja javne vodoopskrbe treba provesti slijedeće aktivnosti i mjere:

1. Osigurati dovoljne količine kvalitetne vode iz postojećih ili novih izvora (resursa) uz striktno provođenje zaštitnih mjera u zonama sanitarne zaštite za potrebe javne vodoopskrbe. Također je potrebno izraditi dugoročni plan razvoja.
2. Stvoriti uvjete za podizanje prosječne opskrbljenosti stanovništva u idućem investicijskom ciklusu na 85-90% opskrbljenosti iz javnih vodoopskrbnih sustava.
3. Unaprijediti upravljanje javnim vodoopskrbnim sustavima, što se predviđa postići:
 - **Određivanjem distribucijskih područja** kao tehnološko-ekonomskih cjelina pri čemu bi se na svakom distribucijskom području u određenom razdoblju trebalo uspostaviti jedno komunalno društvo s jedinstvenom cijenom vode za cijelo područje. S obzirom da u Hrvatskoj trenutno svega 30 do 35 (od postojećih 127) komunalnih društava zadovoljava osnovne uvjete poslovanja, smatra se nužnom reorganizacija i optimalizacija (okrupnjavanje) postojećih komunalnih društava koja bi rezultirala sa značajno manjim brojem društava u odnosu na trenutačno stanje.
 - **Povezivanjem vodoopskrbnih sustava u regionalne sustave**, tj. u veće funkcionalne cjeline na jednom ili više slivova. Time bi se postiglo unaprjeđenje učinkovitosti, i ponegdje ograničenih kapaciteta postojećih izvorišta omogućavanjem dopreme vode iz više smjerova (slivova), bez obzira na administrativne granice. Okrupnjavanjem, 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 Brodsko - posavske županije

5.2.1. *Općenito*

Na području Brodsko - posavske županije postoje tri komunalna poduzeća koja se bave distribucijom vode, a to su:

1. "Vodovod" d.o.o, Slavonski Brod, N. Zrinskog 25,
2. "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. V.Nazora bb,
3. "Slavča" d.o.o. Za komunalne djelatnosti, Nova Gradiška, Ljudevita Gaja 56,

Komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava sva tri naselja Grada Slavonski Brod, sedam naselja općine Bebrina, dva naselja općina Bukovlje, Gornja Vrba i Klakar, te šest naselja općine Poderkavlje.

Komunalno poduzeće "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava naselja Davor, Orubica, Vrbje, Sičice, i Bodovaljci.

Komunalno poduzeće "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodi poslove održavanja vodovodnih i kanalizacijskih sustava grada Nove Gradiške, te općine Cernik, Dragalić, Gornji Bogičevci i Rešetari.

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		VODOVOD d.o.o. Slavonski Brod	"REGIONALNI VODOVOD DAVOR" d.o.o.	"SLAVČA" d.o.o. Nova Gradiška
VLASNIČKA STRUKTURA	GRAD / OPĆINA	Grad Slavonski Brod 100%	Općina Davor 100%	Grad Nova Gradiška 80,59%, 19,41% ostale općine
	OSTALI			
DJELATNOSTI KOJE OBAVLJA	VODOOPSKRBA	DA	DA	DA
	ODVODNJA	DA	DA	DA
	PROČIŠĆAVANJE OTP.VODA	NE	NE	NE
	ZBRINJAVANJE KOM.OTPADA	NE	NE - Komunalac Davor d.o.o.	DA
	ODRŽAVANJE JAVNIH POVRŠINA	NE	NE - Komunalac Davor d.o.o.	DA
	POGREBNE USLUGE	NE	NE - Komunalac Davor d.o.o.	DA
	ODRŽAVANJE GROBLJA	NE	NE - Komunalac Davor d.o.o.	DA
	GRAD. TRŽNICA	NE	NE	DA
	TRGOVINA NA MALO	NE	NE	NE
	DISTRIBUCIJA PLINA	NE	NE	NE
	IZGRADNJA	DA	DA	DA

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

KOMUNALNO PODUZEĆE		VODOVOD d.o.o. Slavonski Brod	"REGIONALNI VODOVOD DAVOR" d.o.o.	"SLAVČA" d.o.o. Nova Gradiška
OPREMA - MECHANIZACIJA TVRTKE	OSOBNI AUTOMOBIL	7	3	0
	KOMBI VOZILO	16	3	4
	POLUTERETNI AUTOMOBIL - (Kedy)	4	0	3
	TERETNI AUTOM. - KAMION	9	1	2
	AUTO-CISTERNA ZA DOPREMU VODE ZA PIĆE	0	0	0
	AUTOSMEČAR	0	0	3
	AUTOKONTEJNER	0	0	2
	BAGER - ROVOKOPAČ	6	4	5 + 1
	BULDOZER	0	1	1
	POSIPAČ SOLI	0	0	1
	TRAKTOR - PRIKOLICA	1	0	1

Tablica 5.2.1.4. Oprema/mehanizacija pojedinih komunalnih poduzeća (postojeće stanje)

5.2.2. Kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća

Trenutna kadrovska/stručna struktura komunalnih poduzeća u Brodsko - posavskoj županiji koja se bave distribucijom vode vidljiva je iz slijedeće tablice (tablica 5.2.2.1.):

KOMUNALNO PODUZEĆE		VODOVOD d.o.o. Slavonski Brod	"REGIONALNI VODOVOD DAVOR" d.o.o.	"SLAVČA" d.o.o. Nova Gradiška
KADROVSKA STRUKTURA I BROJ ZAPOSLENIH	NKV	37	8	37
	PKV	4	0	8
	KV	21	2	35
	VKV	3	0	4
	SSS	91	8	34
	VŠS	10	2	2
	VSS	9	3	5
	Mr	1	0	0
	UKUPNO	176	23	125

Tablica 5.2.2.1. Kadrovska/stručna struktura pojedinih komunalnih poduzeća

5.3. Količine korištenih voda

Podaci o zahvaćenim i isporučenim (fakturiranim) godišnjim količinama vode na području Brodsko - posavske županije, po distribucijskim područjima navedenih komunalnih poduzeća, od 2004. do 2008. godine dati su u točki 3.1. tablicama 3.1.2.1., 3.1.3.1., 3.1.3.2..

Prema tim podacima količine isporučenih voda po distribucijskim područjima pojedinih komunalnih poduzeća na području Brodsko - posavske županije su slijedeće:

- DP "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod cca 4.300.000 m³/god,
- DP "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. cca 137.000 m³/god,
- DP "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška Garešnica cca 500.000 m³/god.

Procjena srednje dnevne potrošnje vode na kraju planskog razdoblja (2031. godine) po vodoopskrbnim sustavima i pripadajućim naseljima za priključenost stanovnika na sustav javne vodoopskrbe 100 % prikazana je u slijedećoj tablici:

VODOOPSKRBNI SUSTAV	GRAD/OPĆINA	SREDNJA DNEVNA POTROŠNJA (2031. god.) m ³ /dan	SREDNJA GODIŠNJA POTROŠNJA (2031. god.) m ³ /god
SLAVONSKI BROD	Slavonski Brod	19.300	7.044.500
	Bebrina	490	178.668
	Brodski Stupnik	629	229.439
	Bukovlje	458	167.134
	Gornja Vrba	441	160.965
	Oriovac	1.099	400.953
	Podcrkavje	364	132.860
	Sibirj	1.170	426.904
	UKUPNO:	23.949	8.741.422
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	Nova Gradiška	4.375	1.596.875
	Cernik	659	240.608
	Dragalić	178	64.897
	Gornji Bogičevci	324	118.187
	Nova Kapela	723	263.932
	Okučani	659	240.535
	Rešetari	836	305.104
	Stara Gradiška	239	87.272
	Staro Petrovo Selo	979	357.372
	Davor	587	208.965
	Vrbje	406	148.117
	UKUPNO:	9.945	3.629.852
	ISTOČNA SLAVONIJA	Donji Andrijevići	741
Garčin		842	307.221
Gundinci		414	151.110
Klakar		344	125.597
Oprisavci		408	149.030
Sikirevci		468	170.820
Slavonski Šamac		477	174.105
Velika Kopanica		592	216.117
Vrpolje		674	245.828
UKUPNO:		4.960	1.810.327
UKUPNO ŽUPANIJA:		38.854	14.181.601

Tablica 5.3.1. Procjena srednje dnevne potrošnje vode po vodoopskrbnim sustavima i pripadajućim naseljima na kraju planskog razdoblja (2031. god.) za priključenost stanovnika 100 %.

Prema gore navedenom ukupna procijenjena srednja dnevna potrošnja vode cijele Županije na kraju planskog razdoblja (2031. godine) za priključenost stanovnika na sustav javne vodoopskrbe 100% je 38.854 m³/dan odnosno cca 14.182.000 m³/god.

Detaljne procjene potrošnje vode za 2011., 2021. i 2031. godinu (kraj planskog razdoblja) po pojedinim naseljima i vodoopskrbnim sustavima navedene su u točki 3.4.2. u tablicama 3.4.2.1. - 3.4.2.3.

Iako je, kao što je već spomenuto u prilogu 3, mala vjerojatnost 100% - tne priključenosti stanovništva na sustav javne vodoopskrbe na kraju planskog razdoblja ovdje je prikazana procijenjena srednja dnevna potrošnja županije za 100% - tnu priključenost iz razloga potrebe utvrđivanja maksimalne procijenjene potrebe za vodom županije potrebne za utvrđivanje bilansa voda u županiji odnosno dostatnosti raspoloživih količina vode iz postojećih i planiranih izvorišta.

Također, budući da je utvrđeno da su količine raspoložive vode na izvorištima dostatne za pokrivanje dugoročnih potreba za vodom i pri 100 % - tnoj priključenosti stanovništva na sustav javne vodoopskrbe, a također već se u kratkoročnom razdoblju očekuje povećanje priključenosti stanovništva na 40 -75 %, sustav će se modelirati na 100 % -tnu priključenost stanovništva na kraju planskog razdoblja 2031. godine jer se time neće dobiti značajno veće dimenzije glavnih objekata sustava nego da se npr. modelira sa 80 ili 90 % - tnom priključenosti stanovništva, a istovremeno se osigurava određena fleksibilnost sustava u smislu mogućnosti dobava većih količina vode sa nekih od planiranih vodocrpilišta u sustavu ukoliko se dugoročno pokaže da je voda sa nekih vodocrpilišta kvalitetnija od vode sa drugih vodocrpilišta (odnosno da na nekim vodocrpilištima pada kvaliteta vode bilo povećanjem eksploatacije ili je iz bilo kojih drugih razloga lošija od očekivane).

5.4. Formiranje poduzeća za upravljanje regionalnim vodoopskrbnim sustavom

Kao što je već ranije navedeno prema novom Zakonu o vodama (NN 153/09.) djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge. Javni isporučitelj vodnih usluga javne vodoopskrbe ili javne odvodnje je trgovačko društvo ili ustanova u kojem udjele, odnosno dionice u temeljnom kapitalu, odnosno osnivačko pravo imaju isključivo jedinice lokalne samouprave. Također javni isporučitelj vodne usluge ne može obavljati druge djelatnosti, osim javne vodoopskrbe i javne odvodnje te mora ispunjavati posebne uvjete tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika.

Kao osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe u Zakonu o vodama navodi se vodoopskrbno područje, a za obavljanje djelatnosti javne odvodnje aglomeracija.

Drugi pojam koji se navodi je uslužno područje, a ono je definirano kao područje koje obuhvaća jedno ili više vodoopskrbnih područja i jednu ili više aglomeracija, a uspostavlja se radi osiguranja tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne vodoopskrbe od izvorišta do krajnjega korisnika, tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne odvodnje od mjesta ispuštanja do prirodnoga prijamnika, te isporuke vode namijenjene ljudskoj potrošnji od najmanje 2 milijuna prostornih metara godišnje.

Već se iz strategije upravljanja vodama može iščitati jasna težnja ka formiranju distribucijskih/uslužnih područja kao tehnološko - ekonomskih cjelina, te uspostavi jednog

komunalnog društva s jedinstvenom cijenom vode za upravljanje vodama na cijelom području, što je u skladu sa novim Zakonom o vodama koji propisuje zakonsku uspostavu uslužnih područja uredbom, te formiranje javnih isporučitelja vodne usluge.

U vodoopskrbnom smislu Brodsko - posavske županije, formiranje zajedničkog isporučitelja vodne usluge koji bi znači upravljao vodama na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih ukoliko bi na području županije odnosno regionalnog sustava bilo definirano više od jednog uslužnog područja) imalo bi višestruke prednosti. Prije svega one se očituju u mogućnosti optimalnijeg razvoja vodoopskrbne konstrukcije, čime bi se racionalizirala izgradnja magistralnih vodoopskrbnih građevina, smanjila predimenzioniranja, povećala iskoristivost, uštedila ulaganja u izgradnju i opremanje većeg broja laboratorija za kontrolu kvalitete vode.

Prikupljanje podataka o postojećoj izgrađenosti vodoopskrbnih građevina vršilo bi se na kvalitetan način koristeći GIS tehnologiju za što je potrebno osposobiti odgovarajući tim ljudi.

Centralnim upravljanjem sustava, što bi bilo omogućeno implementacijom jedinstvenog nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a) na razini cijelog uslužnog područja (ili više uslužnih područja u županiji i šire), omogućilo bi se realno praćenje pogona vodoopskrbnog sustava u vremenu. Podaci iz NUS-a, korišteni u kombinaciji sa kalibriranim matematičkim modelom vodoopskrbnog sustava, postaju ključni za optimiziranje rada sustava, ali i bržu kontrolu što je pogotovo značajno pri određivanju gubitaka iz sustava.

Formiranjem jednog isporučitelja vodne usluge na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih), omogućila bi se potpuna kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja (koja prema novom Zakonu o vodama možemo promatrati kao vodoopskrbna područja), već i na razini cijelog uslužnog područja ili cijele županije, a bilo bi kvalitetnije omogućeno i međusobno nadopunjavanje.

Jedinstvenom cijenom vode na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih) (u slučaju formiranja jednog zajedničkog isporučitelja vodne usluge na uslužnom području ili na više međusobno povezanih uslužnih područja) omogućio bi se solidaran razvoj vodoopskrbnog sustava na njegovom cijelom području. Tako formirani javni isporučitelj vodnih usluga, uz novoformiranu cijenu vode, koja je u ovom trenutku prema svim pokazateljima premala, bio bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove u skladu sa zahtjevima Zakona o vodama, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć.

Na kraju treba napomenuti da se ovim vodoopskrbnim planom ne određuje formiranje zajedničkog javnog isporučitelja vodnih usluga za upravljanje vodama na cijelom uslužnom području (ili više njih), već se predlaže dugoročno sagledavanje prednosti koje takvo trgovačko društvo ili ustanova može imati, u odnosu na manja, rascjepkana u prostoru.

Također se ostavlja i mogućnost formiranja tog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge od postojećih komunalnih poduzeća u županiji bilo preuzimanjem upravljanja regionalnim vodoopskrbnim sustavom od strane nekog od postojećih komunalnih poduzeća ili udruživanjem postojećih komunalnih poduzeća u zajedničko poduzeće, s time da se tada pravni status i predmet poslovanja navedenog komunalnog poduzeća mora uskladiti sa Zakonom o vodama (NN 153/09). To bi značilo da se komunalno poduzeće koje preuzima ulogu javnog isporučitelja vodnih usluga mora uskladiti sa posebnim uvjetima tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje će propisati Ministar pravilnikom, te iz predmeta svoga poslovanja isključiti ostale komunalne djelatnosti koje nisu vodoopskrba, odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda.

5.5. Cijena vode po podsustavima

U sljedećim tablicama biti će dane analize trenutačne cijene vode za domaćinstva i gospodarstvo (za 2009. godinu) po distribucijskim područjima za navedena tri komunalna poduzeća u Županiji.

CIJENA VODE "Jelas"			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,52	7,20
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	1,05	1,65
	PDV	1,23	1,95
	UKUPNO	8,50	12,50

Tablica 5.5.1. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod za potrošače koji se opskrbljuju sa vodocrpilišta "Jelas".

CIJENA VODE "D.Andrijevci, St.Perkovci"			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,61	5,78
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.		
	PDV	0,79	1,27
	UKUPNO	6,10	8,75

Tablica 5.5.2. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod za potrošače koji se opskrbljuju sa vodocrpilišta "D. Andrijevci i Stari Perkovci".

CIJENA VODE			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	2,62	2,80
	KONCESIJA	0,08	0,08
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,83	1,64
	PDV	0,78	1,00
	Naknada za zaštitu izvorišta	1,00	2,88
	UKUPNO	7,01	10,10

Tablica 5.5.3. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Regionalni vodovod Davor" d.o.o.,

CIJENA VODE Nova Gradiška			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,84	9,66
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,73	2,23
	PDV	1,23	2,62
	Namjenska sredstva	0,40	1,45
	UKUPNO	8,90	17,66

Tablica 5.5.4. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o., Nova Gradiška - vodoopskrbni podsustav naselja Nova Gradiška.

CIJENA VODE Rešetari			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,05	5,90
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,36	1,06
	PDV	0,75	1,53
	Namjenska sredstva	1,50	2,25
	UKUPNO	7,36	12,44

Tablica 5.5.5. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Rešetari.

CIJENA VODE Okučani			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,13	5,13
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.		
	PDV	0,69	1,13
	UKUPNO	5,52	7,96

Tablica 5.5.6. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Okučani.

CIJENA VODE Gornji Bogičevci			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,84	9,66
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.		
	PDV	1,07	2,13
	NAMJENSKA SREDSTVA	0,15	0,55
	UKUPNO	7,76	14,04

Tablica 5.5.7. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Gornji Bogičevci.

CIJENA VODE Stara Gradiška			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	3,13	4,00
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,75	0,75
	PDV	0,85	1,05
	UKUPNO	6,43	7,50

Tablica 5.5.8. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Stara Gradiška.

CIJENA VODE Dragalić			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,84	9,66
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,73	2,23
	PDV	1,23	2,62
	Namjenska sredstva	0,40	1,45
	UKUPNO	8,90	17,66

Tablica 5.5.9. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Dragalić.

CIJENA VODE Cernik			
KATEGORIJA POTROŠAČA		DOMAĆINSTVA	INDUSTRIJA
CIJENA VODE - ANALIZA STRUKTURE	OSNOVNA CIJENA	4,64	9,06
	KONCESIJA		
	NAKNADA ZA KORIŠTENJE	0,80	0,80
	NAKNADA ZA ZAŠTITU	0,90	0,90
	ODVODNJA I PROČIŠĆ.	0,87	0,88
	PDV	1,21	2,19
	UKUPNO	8,42	13,83

Tablica 5.5.10. Struktura cijene vode na DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška vodoopskrbni podsustav naselja Cernik.

Na području Županije i za domaćinstva i za gospodarstvo naplata se vrši očitanjem vodomjera te fakturiranjem i naplatom prema potrošnji.

Iz predhodnih tablica je vidljivo da je cijena vode u županiji neujednačena, te da je najniža cijena vode na području DP komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška podsustav naselja Okučani.

U budućnosti je potrebno težiti postupnom uvođenju jedinstvene, ekonomske cijene vode na području cijele županije.

Pod pojmom ekonomska cijena vode podrazumijeva se takva cijena iz koje je moguće pokriti sve troškove razvoja, pogona i održavanja vodoopskrbnog sustava.

Kao što je već ranije navedeno prema Zakonu o Vodama (NN 153/09.) tarifa vodnih usluga javne vodoopskrbe najmanje mora sadržavati: osnovnu cijenu vodne usluge i cijenu koju plaćaju socijalno ugroženi građani za količinu isporučene vode nužne za osnovne potrebe kućanstva, a ona ne može biti veća od 60% od osnovne cijene vodne usluge. Također najnižu osnovnu cijenu vodnih usluga i vrste troškova koje cijena vodnih usluga pokriva propisuje Vlada Republike Hrvatske uredbom.

Prema Strategiji upravljanja vodama cijena vode mora sadržavati sastavnice u visinama koje osiguravaju dostupnost i zaštitu vodnog resursa, te održivi razvitak vodne infrastrukture. Te sastavnice su prikazane u tablici 5.5.11.

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 proširivanja	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 5.5.11. Struktura ekonomske cijene vode (prema Strategiji)

Strategija napominje kako naknadu za razvitak treba uvesti na cijelom uslužnom području, a ne samo na području pojedinih općina koje su je uvele, kao što je trenutno slučaj. Također, trebalo bi s vremenom ukinuti naknadu za zaštitu izvorišta kao zasebnu stavku, te ju uključiti u naknadu za razvitak. Kao prijelazno rješenje, do osnutka Zajedničkog tijela uslužnog područja, treba dopustiti da županija uvede naknadu za zaštitu izvorišta kako bi se

premostila nesuglasja koja se javljaju između lokalnih zajednica na čijem je području izvorište i lokalnih zajednica koje također koriste to izvorište, no ono nije na njihovom području. (Naime ukoliko ovu naknadu ne propiše županija za cijelo područje, jedinice lokalne samouprave na čijem je području izvorište naknadu mogu uvesti samo na svom području iako bi ju trebale uvesti sve jedinice lokalne samouprave koje koriste vodu s tog izvorišta (i time financirati izgradnju infrastrukture koja čini tuđe vlasništvo) pri čemu često dolazi do nesuglasja).

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

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

5.6. Zaključci

Iz prethodno prikazanih podataka vidljivo je da na promatranom području Brodsko - posavske županije posluju tri komunalna poduzeća koja se bave vodoopskrbom, s ukupno 324 djelatnika. Komunalna poduzeća "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod i "Slavča" d.o.o. Za komunalne djelatnosti, Nova Gradiška značajno prednjače kako po broju zaposlenih tako i po kadrovskoj strukturi pred komunalnim poduzećem "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. Razlog tomu vjerojatno leži u njihovim većim distribucijskim područjima.

Cijena vode u županiji neujednačena je, kod čega građani najmanju cijenu plaćaju na distribucijskom području komunalnog poduzeća "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška podsustav naselja Okučani.

Slijedeći preporuke Strategije upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj o uspostavljanju jedinstvene cijene vode na cijelom distribucijskom području, u budućnosti treba težiti uspostavi jedinstvene, ekonomske cijene vode na području cijele županije.

Sukladno Zakonu o vodama (NN 153/09.) potrebno je riješiti pitanje javnog isporučitelja vodnih usluga. To je moguće ili usklađivanjem pravnog statusa i predmeta poslovanja postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95., 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 82/04., 178/04., 38/09. i 79/09.), tj. postojećih komunalnih poduzeća, odredbama Zakona o vodama ili osnivanjem jednog ili više novih javnih isporučitelja vodnih usluga.

Ukoliko se postojeća komunalna poduzeća odluče nastaviti baviti djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje potrebno je da se prema Zakonu o vodama u roku 1 godine od stupanja na snagu pravilnika koji propisuje ministar, a kojim su definirani posebni uvjeti tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje moraju ispunjavati pravne osobe za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje te za upis istih u sudski registar usklade s odredbama tog pravilnika.

Također, ukoliko obavljaju i druge komunalne djelatnosti sukladno Zakonu o komunalnom gospodarstvu osim komunalnih usluga u djelatnostima opskrbe pitkom vodom, odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda, dužna su iz predmeta svoga poslovanja isključiti te komunalne djelatnosti u roku od 3 godine po stupanju na snagu Zakona o vodama.

Pri toj odluci treba uzeti u obzir i da je prema Strategiji upravljanja vodama procijenjeno da bi rentabilno poslovanje poduzeća koje bi se bavilo isključivo djelatnošću vodoopskrbe i odvodnja bilo moguće ostvariti na uslužnom području konzumnog kapaciteta od najmanje 2,0 milijuna prostornih metara vode godišnje, što odgovara i minimalnoj veličini uslužnog područja propisanoj Zakonom o vodama.

Tom kriteriju za sada udovoljava jedino vodoopskrbni podsustav Slavonski Brod sa konzumnim kapacitetom od cca 4.300.000 m³/god na čijem je području distributer komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod, a ako se uzmu u obzir procjene srednje godišnje potrošnje po postojećim vodoopskrbnim sustavima i pripadajućim gradovima i općinama, na kraju planskog razdoblja 2031. godine navedeni uvjet bi zadovoljio i vodoopskrbni podsustav Davor - Nova Gradiška sa konzumnim kapacitetom od cca 3.630.000 m³/god (na čijem su području trenutno dva distributera: "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. i "Slavča" d.o.o. Za komunalne djelatnosti, Nova Gradiška, s time da bi od navedenih 3.630.000 m³/god, cca 2.260.000 m³/god bio konzumni kapacitet grada N. Gradiške i općina koje trenutno vodoopskrbljuje "Slavča" d.o.o. Nova Gradiška), a vodoopskrbni podsustav Istočna Slavonija bi mu se na području Županije samo približio sa srednjom godišnjom potrošnjom od cca 1.800.000 m³/god.

Sukladno Zakonu o vodama, odnosno Strategiji upravljanja vodama kao osnovnom dokumentu kojim se određuju smjernice upravljanja vodama u Republici Hrvatskoj, a kojom se potiče okrupnjivanje i jačanje poduzeća koja se bave djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje i njihovih distribucijskih područja, opisane su i mogućnosti, tj. prednosti postojanja jednog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge na cijelom uslužnom području ili više njih ukoliko na području županije odnosno regionalnog sustava bude uspostavljeno više od jednog uslužnog područja (uslužna područja će uspostaviti Vlada Republike Hrvatske uredbom u roku od 2 godine od stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09.)).

Na kraju treba napomenuti važnost izrade suvremenog katastra instalacija na navedenim distribucijskim područjima odnosno na cijelom uslužnom području nakon njegove uspostave kako bi bio omogućen kvalitetan razvoj, praćenje i održavanje vodoopskrbnog sustava na području Županije odnosno na jednom ili više uslužnih područja koja će biti uspostavljena.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko - posavske županije**

Faza: **Studija**

6. PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE

- 6.1. Uvodna obrazloženja
- 6.2. Procjena troškova izgradnje glavnih objekata/cjevovoda vodoopskrbe po vodoopskrbnim sustavima i fazama izgradnje
- 6.3. Procjena troškova izgradnje varijantnog rješenja
- 6.4. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje
- 6.5. Ekonomsko - financijski efekti ulaganja

Zagreb, lipanj 2010. godine

6.1. Uvodna obrazloženja

Procjena troškova izgradnje planiranih objekata vodoopskrbe izrađena je u skladu s smjernicama koncepcije razvoja vodoopskrbe na području Brodsko - posavske županije razrađene u prethodnim poglavljima.

Procjena troškova temeljila se na podacima o tehničkim karakteristikama i jediničnim cijenama (kod cjevovoda) te procjenama i podacima o vrijednosti izgradnje sličnih objekata u prethodnom razdoblju.

Projektna dokumentacija (glavni projekti) izrađena je tek za pojedine građevine vodoopskrbe.

Razradom i planiranjem koncepcije rješenja razvoja vodoopskrbe izvedenih u izradi ovog Plana kroz hidrauličko-matematičko modeliranje i planiranje, isplanirani su i novi objekti, za koje je procjena troškova izgradnje utvrđena na temelju preliminarnih podataka dobivenih na ovoj studijskoj razini.

6.2. Procjena troškova izgradnje glavnih objekata/cjevovoda vodoopskrbe po vodoopskrbnim sustavima i fazama izgradnje

VODOOPSKRBNI SUSTAV	FAZA	OBJEKTI/CJEVOVODI	Duljina cjevovoda (m)	Jedinična cijena (kn/m) (kn/objektu)	Aproksimativna cijena (kn)	Ukupno (kn)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	1. faza	VS "Okučani" V = 1000 m ³			2.000.000,00	
		VS "Nova Gradiška" V = 3000 m ³			4.000.000,00	
		VS "Rešetari" V = 1000 m ³			2.000.000,00	
		CS i VS "Oštri Vrh" V = 1500 m ³			5.500.000,00	
		Proširenje crpilišta "Davor"			10.000.000,00	
		CS "Dragalić"			2.500.000,00	
		CS "Ljupina"			2.500.000,00	
		CS "Adžamovci"			1.000.000,00	
		CS "Gunjava"			1.000.000,00	
		CS "Godinjak"			1.000.000,00	
		cjevovod Φ100	11.380	500,00	5.690.000,00	
		cjevovod Φ150	46.485	600,00	27.891.000,00	
		cjevovod Φ200	20.290	700,00	14.203.000,00	
		cjevovod Φ250	29.120	900,00	26.208.000,00	
		cjevovod Φ300	360	1.000,00	360.000,00	
		cjevovod Φ400	3.885	1.200,00	4.662.000,00	
		cjevovod Φ500	10.925	1.500,00	16.387.500,00	126.901.500,00
	2. faza	VS "Cernik" V = 400 m ³			1.400.000,00	
		CS i VS "Šagovina" V = 150 m ³			1.000.000,00	
		CS i VS "Podvrško" V = 150 m ³			1.000.000,00	
		Proširenje crpilišta "Davor"			10.000.000,00	
		CS "Cage"			1.000.000,00	
		CS "Trakovac"			1.000.000,00	
		CS "Ratkovac"			1.000.000,00	
		CS "Trnava"			1.000.000,00	
		CS "Bačica"			1.000.000,00	
		CS "Cernik"			1.000.000,00	
		CS "Šumetica"			1.000.000,00	
		CS "Bačin Dol"			1.000.000,00	
		CS "Baničevac"			1.000.000,00	
		CS "Rešetari"			1.000.000,00	
		CS "Blaževića Dol"			1.000.000,00	
		CS "Donji Lipovac"			1.000.000,00	
CS "Stara Kapela"				1.000.000,00		
cjevovod Φ100		27.966	500,00	13.983.000,00		
cjevovod Φ150		67.411	600,00	40.446.600,00		
cjevovod Φ200		2.075	700,00	1.452.500,00	82.282.100,00	
UKUPNO:					209.183.600,00	
SLAVONSKI BROD	1. faza	VS "Brodsko Brdo" V = 2000 m ³			3.000.000,00	
		VS "Oriovac" V = 500 m ³			1.500.000,00	
		cjevovod Φ200	1.125	700,00	787.500,00	
		cjevovod Φ300	3.020	1.000,00	3.020.000,00	

		cjevovod Ø500	9.305	1.500,00	13.957.500,00	22.265.000,00
	2. faza	CS "Gržiči"			1.000.000,00	
		CS "Jakačina Mala"			1.000.000,00	
		cjevovod Ø150	10.295	600,00	6.177.000,00	
		cjevovod Ø200	1.835	700,00	1.284.500,00	9.461.500,00
UKUPNO:						31.726.500,00
ISTOČNA SLAVONIJA	1. faza	CS i VS "Bicko Selo" V = 1000 m ³			5.000.000,00	
		CS "Trnjani"			1.000.000,00	
		Crpilište "Istočna Slavonija" (Dogradnja crpilišta, izgradnja centralne vodne stanice i VS "Istočna Slavonija" V = 2000 m ³)			55.000.000,00	
		cjevovod Ø100	760	500,00	380.000,00	
		cjevovod Ø150	11.325	600,00	6.795.000,00	
		cjevovod Ø200	12.985	700,00	9.089.500,00	
		cjevovod Ø250	19.970	900,00	17.973.000,00	
		cjevovod Ø300	7.240	1.000,00	7.240.000,00	
		cjevovod Ø500	29.365	1.500,00	44.047.500,00	146.525.000,00
	2. faza	Uređaj za preradu vode "Istočna Slavonija"			25.000.000,00	25.000.000,00
UKUPNO:						171.525.000,00
UKUPNO 1. FAZA CJEVOVODI I OBJEKTI:						295.691.500,00
UKUPNO 2. FAZA CJEVOVODI I OBJEKTI:						116.743.600,00
SVEUKUPNO CJEVOVODI I OBJEKTI:						412.435.100,00
NUS 1. FAZA:						15.562.710,00
NUS 2. FAZA:						6.144.400,00
UKUPNO NUS:						21.707.110,00
SVEUKUPNO 1. FAZA:						311.254.210,00
SVEUKUPNO 2. FAZA:						122.888.000,00
SVEUKUPNO:						434.142.210,00

6.3. Procjena troškova izgradnje varijantnog rješenja

VODOOPSKRBNI SUSTAV	OBJEKTI/CJEVOVODI	Dužina cjevovoda (m)	Jedinična cijena (kn/m) (kn/objektu)	Aproksimativna cijena (kn)	Ukupno (kn)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	cjevovod Ø400	13.390	1.200,00	16.068.000,00	16.068.000,00
SLAVONSKI BROD	Crpište Živke -Pričac			15.000.000,00	
	cjevovod Ø400	18.145	1.200,00	19.374.000,00	34.374.000,00
SVEUKUPNO:					50.442.000,00

6.4. Sveukupni prikaz procjene troškova izgradnje

VODOOPSKRBNI SUSTAV	Ukupno (kn)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	209.183.600,00
SLAVONSKI BROD	31.726.500,00
ISTOČNA SLAVONIJA	171.525.000,00
PROCJENA SVEUKUPNIH TROŠKOVA IZGRADNJE OBJEKATA VODOOPSKRBE	412.435.100,00
NUS	21.707.110,00
PROCJENA TROŠKOVA IZGRADNJE VARIJANTNOG RJEŠENJA	50.442.000,00
SVEUKUPNO SA NUS-om I VARIJANTNIM RJEŠENJEM	484.584.210,00

6.5. Ekonomsko - financijski efekti ulaganja

6.5.1. Uvod – okvir rada

Analiza i prikaz ekonomsko - financijskih efekata ulaganja u vodoopskrbni sustav, kao točka sadržaja plana razvitka vodoopskrbe na području Brodsko – posavske županije, je utvrđena u Projektnom zadatku eksplicitnim definiranjem ekonomsko financijskog cilja ovog projekta. U trećem pasusu 2. poglavlja Projektnog zadatka je određeno da će se „analizom troškova izgradnje i održavanja vodoopskrbnog sustava, uz okvirnu financijsku analizu investiranja dati uvid u moguće kretanje cijene vode“.

U ovom planu vodoopskrbe se među inim definira optimalno konceptijsko rješenje ove djelatnosti na području Brodsko - posavske županije. Ono je u nekim dijelovima dostatno za konkretnu aktivnost nadležnih organa i tijela za provođenje Plana, a djelomično je i dalje na razini načelnog s tehničko tehnološkog, ekonomsko financijskog i organizacijskog aspekta što je primjereno za aktualnu fazu realizacije ovog investicijskog projekta. Tako su, na tragu i za dalju razradu naslovne teme ove točke Plana, obrađeni i sažeto prezentirani:

- planski ciljevi vodoopskrbe Županije za narednih 30-tak godina, izraženi opsegom očekivane priključenosti ukupno i po podsustavima,
- pregled objekata potrebnih za ostvarenje planskih ciljeva,
- procjena troškova njihove izgradnje i nabave,
- mogući izvori financiranja i posebno u tom kontekstu naglašena bit cijene vode u okviru modela korisnik plaća,
- pristup definiranju jedinične cijene, s naglaskom na visinu kapitalne naknade (KN) u uvjetima ciljnih graničnih ekonomskih efekata ulaganja.

Bitnim planskim ciljem smatra se relativna priključenost na razini 95 % ili za 43 postotnih poena više od početka planskog razdoblja. S druge strane tehnološko rješenje treba omogućiti opskrbljenost priključenih potrošača na razini potreba i bez nestašica u uvjetima kad pojedina područja, eventualno, imaju viškove. Pored gradnje novih objekata, provela bi se dobrim dijelom i sanacija postojećih objekata u svrhu smanjenja gubitaka vode na mreži. Ta se promjena može ostvariti ili ostvarivati u narednih 30 godina, ali i u kraćem razdoblju uz uključivanje odgovarajućih kreditnih linija ako se to procijeni opravdanim.

Drugi cilj usmjeren je na cijenu po kojoj će potrošači tijekom i nakon potrebnih ulaganja plaćati vodu. Cijena vode treba biti na najnižoj mogućoj razini ali ne ispod granice rentabilnosti. To znači da se profit ne očekuje, ali da se uložena sredstva moraju vratiti u realnoj veličini. Ipak, u opravdanim slučajevima zbog ekonomskih i socijalnih razloga nužno je primijeniti i model nepovratnog financiranja i subvencija.

Cijena vode upravo kao i ulaganje u vodoopskrbu Županije u ovoj fazi je neizbježno jedinstvena kategorija i zasigurno će uvjetovati novu organizaciju izvršenja plana, a uskoro i

upravljanja sustavom vodoopskrbe u Županiji o čemu je više rečeno u poglavlju 5. ovog dokumenta.

Polazeći u razmatranju od sadašnje neracionalne svaštarske i usitnjene komunalne operative u traženju najpovoljnijeg rješenja u trenutku razmatranja i uspostave nove projekcije izgradnje sustava vodoopskrbe u Županiji, čini se najracionalnijim pristupiti objedinjavanju u jedinstveni sustava odmah i u cijelosti, a u najnepovoljnijem slučaju preko odgovarajućeg privremenog rješenja.

Sukladno tomu će se i analiza učinkovitosti ulaganja u vodoopskrbu sačiniti na razini Županije što je za sadašnju fazu pripreme sasvim zadovoljavajuće za sagledavanja očekivane diferencije primitaka i izdataka eventualnog novog vodoopskrbnog pogona. Također, s obzirom na sadašnju fazu investicijske pripreme još se ne ulazi u analizu pogonskih troškova, a za njihove možebitne procjene moguće je koristiti kriterij dosadašnje prakse. Ovom opredjeljenju pridonosi i činjenica da još nisu definirani posebni uvjeti za obavljanje vodoopskrbne djelatnosti, kojima će se dobrim dijelom standardizirati troškovi održavanja vodoopskrbnih sustava, a s tim i naknadu za upravljanje i pogon (NUP).

Plansko razdoblje 2011 - 2031 za izgradnju i doseg punog pogona sustava vodoopskrbe određeno je potrebama potrošačkog područja i iskustvenom procjenom potrebnog vremena, no životni vijek ovog mogućeg poslovnog pothvata radi ocjene efikasnosti ulaganja valja uskladiti s vijekom trajanja novoizgrađenih objekata i novonabavljene opreme čemu je primjerenije razdoblje od tridesetak godina. Dapače, s obzirom na relativno velike troškove građenja u odnosu na očekivano niske prihode iz poslovanja i ovo se čini kratkim vremenom za povrat uloženog kapitala. Glede građenja i intenziteta korištenja novoizgrađenih kapaciteta stoga su predviđene dvije faze u realizaciji zamišljenog sustava, od čega na I FAZU otpada 72 % ukupnih ulaganja, na II FAZU 28%. Prirast potrošnje vode temeljem izgradnje I i II FAZE u životnom vijeku projekta iznosi u prosjeku godišnje 145 tisuća m³ ili oko 2%.

Spoznaje o mogućoj organizaciji djelatnosti pa tako i o troškovima opremanja i održavanja pogona za sada su u veoma općenitim relacijama pa bi stoga i efekti proračuna izvršeni po toj osnovi predstavljali tek indicaciju, ne i definitivnu mjeru za uspostavu odnosa. Stoga se ostaje na analizi utjecaja troškova izgradnje vodoopskrbnog sustava, kako je najavljen u prethodnim točkama, na cijenu vode na razini Županije.

Ova opredjeljenja određuju model ekonomsko financijske analize posebno ocjene učinkovitosti ulaganja pri čemu se standardni pokazatelji uspješnosti (što je uobičajeni output analize) uzimaju kao uvjet i to na graničnoj razini.

Da bi se udovoljilo ovim zahtjevima učinjene su odgovarajuće analize i procjene za definiranje racionalnih, negdje preciznih a ponegdje agregatnih proračunskih inputa.

6.5.2. Ulazni elementi proračuna – osnova procjene ekonomsko financijskih efekata ulaganja

1. Datum početka projekta: 01.01.2010.
2. Životni vijek projekta-godina: 30 godina
3. Početak rada pogona: 01.01.2011.
4. Potrošnja vode u Županiji po godinama u m³ računano sa normom 150 l/st/dan je vidljiva u Tablici 6.5.1.1.

Godina	Potrošnja vode u Županiji u m ³	Verižni indeks	Potrošnja vode u Županiji u m ³	Verižni indeks
	Varijanta I faze		Varijanta I i II faze	
2010	5.525.239		5.525.239	
2011	5.932.710	107,37	5.932.710	107,37
2012	6.348.810	107,01	6.348.810	107,01
2013	6.767.483	106,59	6.767.483	106,59
2014	7.188.730	106,22	7.188.730	106,22
2015	7.512.384	104,50	7.512.384	104,50
2016	7.636.995	101,66	7.636.995	101,66
2017	7.762.250	101,64	7.762.250	101,64
2018	7.888.147	101,62	7.888.147	101,62
2019	8.014.688	101,60	8.014.688	101,60
2020	8.141.873	101,59	8.141.873	101,59
2021	8.269.700	101,57	8.269.700	101,57
2022	8.489.863	102,66	8.489.863	102,66
2023	8.710.796	102,60	8.710.796	102,60
2024	8.727.154	100,19	8.932.499	102,55
2025	8.743.512	100,19	9.154.971	102,49
2026	8.759.870	100,19	9.275.156	101,31
2027	8.776.228	100,19	9.395.726	101,30
2028	8.792.586	100,19	9.516.681	101,29
2029	8.808.944	100,19	9.638.021	101,28
2030	8.825.302	100,19	9.759.745	101,26
2031-2040	8.841.660	100,19	9.881.855	101,25
UKUPNO 11.-40.	248.514.625		273.037.633	

Tablica 6.5.2.1. Projekcija potrošnje vode u Županiji u dvije varijante uvjetovane razinom izgrađenosti sustava

Potrošnja vode u prethodnoj tablici utvrđena je na temelju sadašnjeg broja stanovnika, ocjene stupnja priključenosti i normativa potrošnje:

- sadašnji broj stanovnika je 180 tisuća,
- normativ potrošnje je 150 l/dan,
- sadašnji i procijenjeni stupanj priključenosti i broj priključenih vidljiv je u narednoj tablici.

Godina	Priključenje I faza		Priključenje II faza	
	Broj priključenih stanovnika	% priključenosti	Broj priključenih stanovnika	% priključenosti
2009	93.517	52	93.517	52
2010	100.918	56	100.918	56
2011	108.360	60	108.360	60
2012	115.960	64	115.960	64
2013	123.607	68	123.607	68
2014	131.301	72	131.301	72
2015	137.213	75	137.213	75
2016	139.489	76	139.489	76
2017	141.776	77	141.776	77
2018	144.076	78	144.076	78
2019	146.387	79	146.387	79
2020	148.710	80	148.710	80
2021	151.045	81	151.045	81
2022	155.066	83	155.066	83
2023	159.101	85	159.101	85
2024	159.400	85	163.151	87
2025	159.699	85	167.214	89
2026	159.998	85	169.409	90
2027	160.296	85	171.611	91
2028	160.595	85	173.821	92
2029	160.894	85	176.037	93
2030	161.193	85	178.260	94
2031.-	161.492	85	180.491	95

Tablica 6.5.2.2. Priključenost u varijanti djelomične i potpune izgradnje

Priključenost u Tablici 6.5.2.2. je osnovica za potrošnju u tablici 6.5.2.1.

5. Projektom je predviđana izgradnja u dvije faze slijedećih objekata:

- 26 crpnih stanica,

- 11 vodospremnika, ukupnog kapaciteta 12.700 m³,
- 3 proširenja crpilišta,
- 1 uređaj za preradu vode i
- 327.122 m cjevovoda,

sve u vrijednosti 412.435.100 kn plus 5% ili 21.707.110 kn za NUS što ukupno iznosi 434.142.210 kn.

Detaljan pregled ulaganja po vrstama objekata i podsustavima prikazan je u točki 6.2. do 6.4. Studije. Ovdje se nalazi pregled dinamike ulaganja na razini cjelokupnog sustava.

Ulaganje po godinama životnog vijeka projekta (ž.v.p) vidljivo je u tablici 6.5.2.3.

Godina, faza	Ulaganje u kn
2011	28.295.837
2012	28.295.837
2013	28.295.837
2014	28.295.837
2015	28.295.837
2016	28.295.837
2017	28.295.837
2018	28.295.837
2019	28.295.837
2020	28.295.837
2021	28.295.837
UKUPNO I FAZA	311.254.210
2022	12.288.800
2023	12.288.800
2024	12.288.800
2025	12.288.800
2026	12.288.800
2027	12.288.800
2028	12.288.800
2029	12.288.800
2030	12.288.800
2031.	12.288.800
UKUPNO IIFAZA	122.888.000
SVEUKUPNO I i II FAZA	434.142.210

Tablica 6.5.2.3. Dinamika ulaganja, I i II FAZA

Dinamika u Tablici je kompromisno rješenje projektanta i nositelja djelatnosti, nije jedino i zacijelo ni najbolje ni najlošije, ali za svrhu ove analize korisno.

6. Izvori financiranja

Financiranje vodoopskrbe regulirano je:

- Zakonom o vodama (NN 153/09),
- Zakonom o financiranju vodnog gospodarstva (NN 153/09),
- Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 26/03, 82/04, 110/04, 178/04, 79/09),
- odgovarajućim provedbenim aktima Vlade,
- planovima i odlukama JLS,

dakako, uvažavajući sve opće propise o financiranju i financijskom poslovanju u RH.

Gore spomenutim propisima i aktima definirani su **moгуći izvori financiranja** projektiranja i izgradnje građevina i nabave opreme za vodoopskrbu, kao i financiranja pogona izgrađenih sustava. To su:

- cijena komunalne usluge
- naknada za priključenje korisnika
- sredstva naknade za korištenje voda
- naknada za koncesiju
- proračun JLS (namjenski fondovi i opći fond)
- donacije
- subvencije i drugi izvori prema posebnim propisima.

Zasigurno najvažniji pa u ovoj prilici i najpouzdaniji izvor financiranja je vlastiti novac koji se neposredno ili posredno putem kreditnog mehanizma usmjerava u reprodukciju djelatnosti. Ovdje se predviđa u financijskoj konstrukciji desetak kreditnih ugovora sa kreditima:

- na 10 godina,
- najmanje dvije godine korištenja,
- sa 2 godine odgode vraćanja,
- uz kamatu 6%. Uzimaju se i drugi uvjeti za pojedine usporedbe.

7. U istraživanju realnog financijskog efekta predstojećeg ulaganja koristi se diskontni račun. Diskontna stopa omogućuje realnu sliku učinka svakog pojedinog inputa u djelatnosti za vrijeme čitavog životnog vijeka projekta uvažavajući stvarni trenutak njegovog uključivanja u račun i zato se ne može zanemariti. Ovog puta se uzima diskontna stopa od 6% za realnu procjenu i 0% za utvrđivanje nominalnih efekata ulaganja. To će biti mjera godišnje korekcije pojedinih elemenata novčanih tokova od trenutka pojavljivanja u proračunu pa do kraja ž.v.p tj. 2041. godine.

Polazeći od gornjih inputa urađene su potrebne analize. Od svih pokušaja izračuna osnovne jedinične cijene vode u nastavku se pokazuje nekoliko varijanti koje se razlikuju po jednoj

ili više ulaznih proračunskih veličina pa shodno tomu i po cijeni vode utvrđene u modelu proračuna.

6.5.3. Jedinična cijena vode za ostvarenje granične rentabilnosti

Jedinična cijena tj. njen prirast koji omogućava nadoknadu uloženog kapitala utvrđuje se na razini jedinstvenog vodoopskrbnog područja Županije.

Procjena njene visine najprije je urađena kao jednostavan statičan izračun vrijednosti ulaganja (bez komercijalnih kredita i kamata i utjecaja vremenskih preferencija) po pretpostavljenom m³ potrošene vode u narednih 30 godina ž.v.p. Radi se dakle o nominalnoj kapitalnoj naknadi (modeli po šifrom 0I i 0II).

U drugom koraku su izračunate jedinične cijene ili preciznije kapitalne naknade za jedinstveno vodoopskrbno područje s uračunatim kreditom, kamatom i utjecajem vremenskih preferencija (modeli pod šifrom 6I i 6II).

Treći korak daje također realnu jediničnu cijenu za naknadu uloženog kapitala i to po dinamičkom modelu s uključenim kreditom, kamatom i vremenskim preferencijama. Ovi modeli variraju u odnosu na osnovne (0 i 6) visinom cijene radi nalaženja takve konstrukcije po kojoj će se pored granične rentabilnosti projekta i investicije ostvariti stalno pozitivan kumulativ u financijskom toku i koeficijent likvidnosti iznad 1 (modeli pod šifrom 0Ift, 0IIft, 6Ift, 6IIft).

Sve to je rezultiralo s nekoliko modela proračuna cijene i efikasnosti ulaganja koji se međusobno razlikuju po sadržaju i po cijeni kao proračunskom elementu. Opisi modela i pripadajuće najniže cijene vode kojima se ostvaruje granična rentabilnost i likvidnost pothvata navedeni su u narednoj tablici.¹

Naziv modela	Metoda proračuna	Razina i dinamika potrošnje vode	Opseg i dinamika ulaganja	Izvori financiranja	Uvjeti financiranja	Diskont	Osnovna cijena kn/m ³
0I	Nominalan, statički	150 l/s linearno padajući prirast	Jednofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9.g.	Beskamatni kredit	Beskamatno	0%	1,29
0II	Nominalan, statički	150 l/s linearno	Dvofazno, kontinuirano,	Beskamatni kredit	Beskamatno	0%	1,49

¹ Izračuni su izvedeni s pomoću Programa za financijsku i ekonomsku analizu investicijskih projekata tvrtke KM-PROJEKTI i ZERO

Naziv modela	Metoda proračuna	Razina dinamika potrošnje vode	Opseg dinamika ulaganja	Izvori financiranja	Uvjeti financiranja	Diskont	Osnovna cijena kn/m ³
		padajući prirast	ravnomjerno 9 +9.g.				
0Ift	Nominalan, statički	150 l/s linearno padajući prirast	Jednofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9.g.	Beskamatni kredit	Beskamatno	0%	1,64
0IIFT	Nominalan, statički	150 l/s linearno padajući prirast	Dvofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9 +9.g.	Beskamatni kredit	Beskamatno	0%	1,89
6I	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prirast	Jednofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9.g.	Više bankarskih kredita	10 god. Poček 2 god. Kamata 6%	6%	2,39
6II	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prirast	Dvofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9 +9.g.	Više bankarskih kredita	10 god. Poček 2 god. Kamata 6%	6%	2,70
6Ift	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prirast	Jednofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9.g.	Više bankarskih kredita	10 god. Poček 2 god. Kamata 6%	6%	2,55
6IIft	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prirast	Dvofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9 +9.g.	Više bankarskih kredita	10 god. Poček 2 god. Kamata 6%	6%	2,80
6IIftI	Realan, dinamički	150 l/s linearno padajući prirast	Dvofazno, kontinuirano, ravnomjerno 9 +9.g.	Više bankarskih kredita	10 god. Poček 2 god. Kamata 6%	6%	3,9

Tablica 6.5.3.1. Struktura analiziranih modela –varijanti proračuna

Svi modeli sadrže jednu ili dvije faze izgradnje sustava, različite uvjete financiranja, troškove angažiranja kapitala

Modeli 0I i 0II predstavlja jednostavan izračun troškova izgradnje po utrošenoj litri vode koja se isporučuje. Poteškoća u financiranju Projekta ne bi trebalo biti ako već nisu prisutne

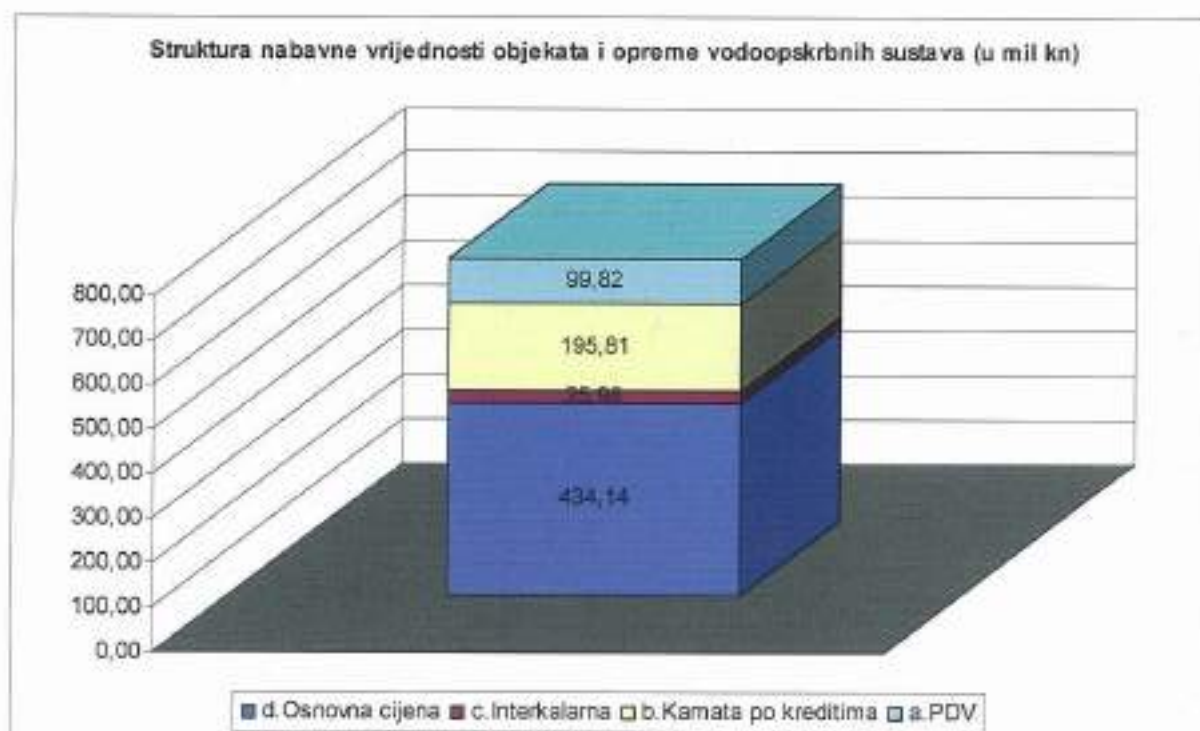
u matičnom dijelu. U modelu s izgrađene dvije faze. Tijekom 30 godina životnog vijeka Projekta sadašnja cijena vode bi trebala biti povećana za 1,49 kn što je manje od drugih aktualnih istovrsnih pothvata koji se pripremaju u RH. Međutim ovdje se radi samo o neto investiciji koju slijede još značajni financijski tereti.²

Model 6I i 6II izgradnje

Razlika u nivou cijene vode koja nastaje uključivanjem poreza, kamata i vremenskih preferencija je velika tako da se neto sredstva izdvojena za nabavu objekata i opreme sistemom kreditiranja i poreznim sustavom gotovo udvostručuju. Tako temeljna faktorna vrijednost realizacije izgradnje iznosi 434,1 milijuna kn, a uz kreditiranje i izvršenje poreznih obveza se taj iznos povećava) na 756 milijuna kn u životnom vijeku projekta, što potrošači moraju platiti kroz cijenu vode:

Osnovna cijena	434.14 mln kn,
Redovna kamata po kreditima	195.81 mln kn,
Interkalarna kamata	25.97 mln kn,
PDV	99.85 mln kn,
što ukupno iznosi 755,72 mln kn.	

Ove relacije se ilustriraju narednom slikom.



Slika 6.5.3.1. Struktura nabavne vrijednosti objekata i opreme vodoopskrbnog sustava

² Suma iz Tablice 6.5.2.3. dijeli se sa sumom iz Tablice 6.5.2.1.

Modeli 6Ift, 6IIft

Usporedba među pojedinim modelima pokazuje kakav utjecaj ima eventualno uvođenje ili zanemarivanje pojedinih pretpostavki financijskog planiranja. Radi se o modelima dinamične analize i ocjene uspješnosti na istoj razini skromnog zahtjeva da se projekt efektuira jednostavnom reprodukcijom, t.j. da se osigura povrat uloženog vlasniku ali bez profita. Cijena potrebna za ostvarenje takve logike iznosi za model 6II 2,7 kn/m, a za nešto raskošniji pristup u modelu 6II ft 2,80 kn. U ovom je modelu povećan koeficijent likvidnosti na 1,02, a porasla je i rentabilnost na 4%. Međutim, još uvijek je u nekim godinama prisutan i gubitak i negativan financijski tok. Uz pretpostavku da su svi do sada uzeti ulazni proračunski elementi korektni, preostaje nastavak rješenja tražiti u daljem povećavanju cijene sve do razine kojom se osigurava zadovoljavajuća likvidnost projekta.

Tako je **modelom 6IIft1** uz cijenu 3,9 kn postignut koeficijent likvidnosti 1,18 i u svim godinama ž.v.p. pozitivan kumulativ.

Uzimanje u obzir ili zanemarivanje vremenskih preferencija, u ovom slučaju na razini diskontne stope od 6%, mijenja cijenu potrebnu za ostvarenje granične rentabilnosti za daljih 25%. To je nešto s čime se ne upravlja lokalno. Ipak, subjektivni utjecaj je i tu moguć ako se dobrom organizacijom realizacije investicijskog pothvata smanji razlika u vremenu između ulaganja u objekte i njihovog stavljanja u pogon.

Ako se u okviru ovih pretpostavki izvrši promjena u dinamici primitaka i izdataka, primjerice, koncentracija ulaganja u manjem broju godina na početku životnog vijeka projekta u odnosu na model s ulaganjem tijekom čitavog životnog vijeka projekta pokazuje se značajno povećanje realne cijene za postizanje ravnoteže stavki primitaka i izdataka financijskog toka. Svako pomicanje ulaganja na početak životnog vijeka projekta uz istovremeno pomicanje efekata na kraj ž.v.p. znači smanjivanje ukupnog pozitivnog rezultata ili potrebu povećanja cijene da bi se zadržao početni nivo učinka ulaganja. Stoga je veoma važno što prije i što potpunije realizirati priključenje novih potrošača u sustav i podsustave koji se grade i puštaju u uporabu.

Ispravnost cijena potvrđuju dobiveni dinamički pokazatelji učinkovitosti u provedenoj analizi po pojedinim modelima (Tablica 6.5.4.2.) koji su u okviru ekonomskog cilja utvrđenog na početku ovog dijela Studije. To je s gledišta ekonomije no valja uvažiti i socijalno gledište potrošača, a oni će reagirati zavisno od „debljine novčanika“ i visine već postojećeg troška za ovu komunalnu uslugu.

Eventualno opredjeljenje za niže cijene rezultiralo bi nastavljanjem poznate prakse „gutanja supstance“ ili nešto popraćenom varijantom tog modela. Cijene koje zbog visine okruženje ne bi moglo prihvatiti mogu značiti još i veću opasnost po uložena sredstva. Sama organizacija provođenja nove politike cijena u konkretnom pothvatu, ako uslijedi, treba biti predmet zasebnog razmatranja i akcije. Za sada se ovoj studiji pretpostavlja

zadovoljavajućom komparacija potrebnog uvećanja sadašnje prosječne osnovne cijene vode u Županiji po modelima provedenih proračuna.

Sadašnja osnovna prosječna cijena za Županiju kako je utvrđene na temelju izvješća s terena, iznosi 5,06 kn/m³, što je vidljivo u sljedećoj tablici.

Sustav-podsustav	Potrošnja vode			Cijena kn/m ³		Iznos kn			Prosječna cijena kn/m ³
	Dom	Ind	Ukupno	Dom	Ind	Dom	Ind	Ukupno	
1	2	3	4	5	6	8(2x5)	9(3x6)	10(8+9)	11
Davor	131.629	5.725	137.354	2,62	2,80	344.868	16.030	360.898	2,63
Nova Gradiška	283.409	56.881	340.290	4,84	9,66	1.371.700	549.470	1.921.170	5,65
Rešetari	8.495	667	9.162	3,05	5,90	25.910	3.935	29.845	3,26
Stara Gradiška	28.471	1.335	29.806	3,13	4,00	89.114	5.340	94.454	3,17
Cernik	9.912	1.116	11.028	4,64	9,06	45.992	10.111	56.103	5,09
Slavonski Brod	3.292.582	1.022.679	4.315.260	4,52	7,20	14.882.471	7.363.289	22.245.759	5,16
UKUPNO	3.736.091	1.086.62	4.886.652			16.760.054	7.948.176	24.708.229	5,06

Tablica 6.5.3.2. Procjena prosječne osnovne cijene vode u Županiji za 2009. god.

Ako bi se potrebno povećanje cijene iz Tablice 6.5.3.1. primijenilo na ovako utvrđenu sadašnju prosječnu osnovnu cijenu, dobiju se uvećane cijene po varijantama izvršenih proračuna kako je navedeno u Tablici 6.5.3.3.

Varijante	Sadašnja prosječna osnovna cijena	Prirast cijene	Nova osnovna cijena	PDV	Ukupna nova osnovna cijena
0I	5,06	1,29	6,35	1,46	7,81
0II	5,06	1,49	6,55	1,51	8,06
6I	5,06	2,39	7,45	1,71	9,16
6II	5,06	2,70	7,76	1,78	9,54
0Ift	5,06	1,64	6,70	1,54	8,24
0IIft	5,06	1,89	6,95	1,60	8,55
6Ift	5,06	2,55	7,61	1,75	9,36
6IIft	5,06	2,80	7,86	1,81	9,67
6IIft1	5,06	3,90	8,96	2,06	11,02

Tablica 6.5.3.3. Projekcija novih osnovnih cijena vode po analitičkim modelima, kn/m³

U ovim relacijama su i cijene po vrstama potrošača razvrstanih po domaćem modelu, pa imamo slijedeće cijene za domaćinstva i za industriju:

Prosječna cijena:	11,02
Cijena za industriju:	15,87
Cijena za domaćinstva:	9,81

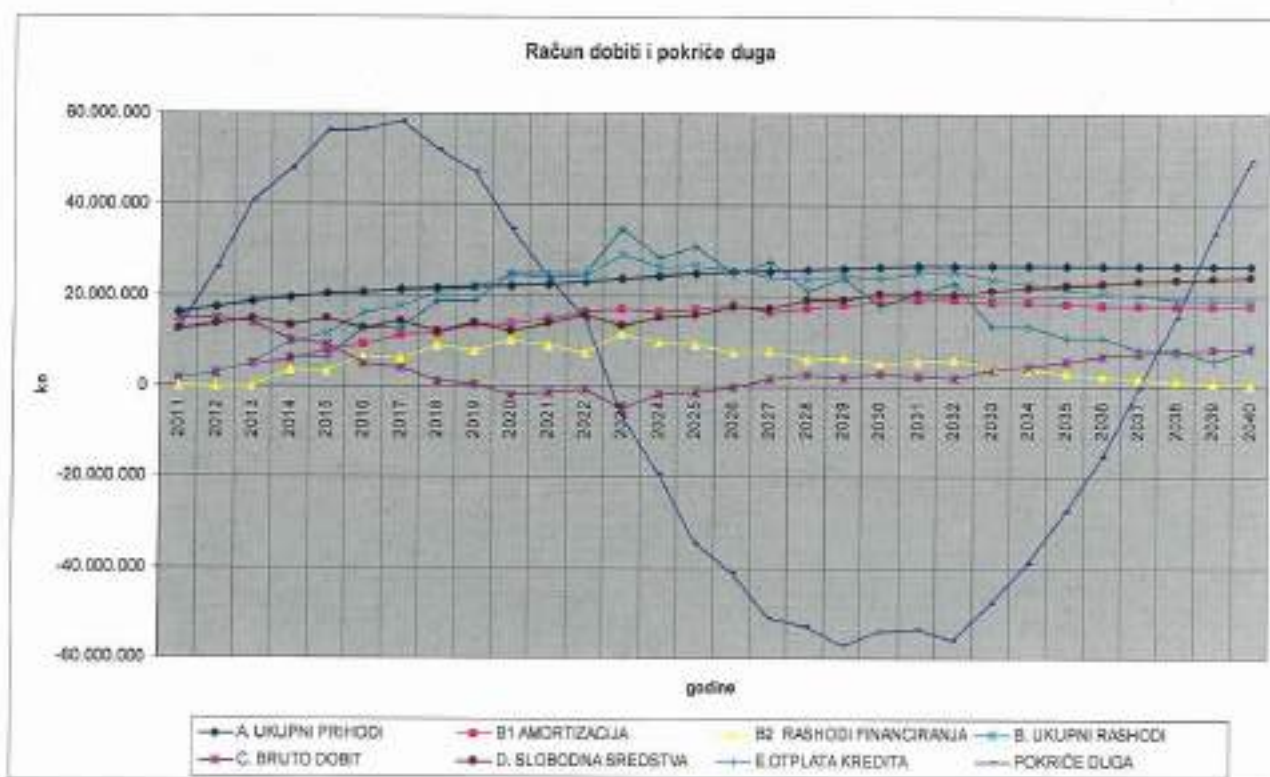
Ako se može vjerovati u ispravnost procjene prosječne cijene za Županiju koja bar formalno sadrži i troškove pogona, gornja konstrukcija bez obzira o kojoj se varijanti radi, zaslužuje barem dvije opaske:

- Kraj na koji se ove cijene odnose niti može a niti ima naviku skupo plaćati vodu,
- Trenutna ekonomska situacija je takva da je teško očekivati bilo kakvu pomoć sa strane, te se i najvitalnija pitanja mogu rješavati samo vlastitim snagama.

6.5.4. Pokazatelji učinkovitosti za provjeru ispravnosti jedinične cijene vode

Prvi susret s postupkom ocjenjivanja učinkovitosti ovom se prilikom realizira prikazom računa dobiti i gubitka za proračunski model 6II. (Vidi tablicu 6.5.4.1.)

Podaci iz računa dobiti i gubitka ilustriraju se slijedećom slikom.



Slika 6.5.4.1. Grafički prikaz računa dobiti i gubitka i otplatnih rata po kreditima

STRUKTURA/ GODINA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
A. UKUPNI PRIHODI	16.018.317	17.141.787	18.272.204	19.409.571	20.283.437	20.619.887	20.958.075	21.297.997	21.639.658	21.983.057
B1 AMORTIZACIJA	1.158.969	2.317.938	4.515.931	5.674.900	7.872.892	9.031.861	11.229.854	11.349.800	13.547.792	13.667.738
B2 RASHODI FINANCIRANJA	0	0	0	3.707.207	3.356.487	6.672.973	5.931.532	8.897.298	7.785.136	10.380.181
B. UKUPNI RASHODI	1.158.969	2.317.938	4.515.931	9.382.107	11.209.379	15.704.835	17.161.386	20.247.098	21.332.928	24.047.919
C. BRUTO DOBIT	14.859.348	14.823.849	13.756.273	10.027.464	9.074.058	4.915.052	3.796.689	1.050.899	306.730	-2.064.862
D. SLOBODNA SREDSTVA $D_N = B1_N + 0,75C_N$	12.303.480	13.435.825	14.833.136	13.195.498	14.678.436	12.718.150	14.077.371	12.137.974	13.777.840	12.119.092
E. OTPLATA KREDITA				6.178.679	6.178.679	12.357.358	12.357.358	18.536.037	18.536.037	24.714.716
POKRICE DUGA $F_N = D_N - E_N + F_{N-1}$	12.303.480	25.739.305	40.572.441	47.589.259	56.089.016	56.449.808	58.169.821	51.771.759	47.013.561	34.417.937

STRUKTURA/ GODINA	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
A. UKUPNI PRIHODI	22.328.190	22.922.630	23.519.149	24.117.747	24.718.422	25.042.921	25.368.460	25.695.039	26.022.657	26.351.312
B1 AMORTIZACIJA	14.826.707	16.411.036	16.914.373	16.378.687	16.882.024	17.836.605	16.219.928	17.174.509	17.677.846	18.632.428
B2 RASHODI FINANCIRANJA	8.897.298	7.414.415	11.660.787	9.604.978	9.394.547	7.561.993	7.710.190	6.087.355	6.445.269	5.032.152
B. UKUPNI RASHODI	23.724.005	23.825.451	28.575.160	25.983.665	26.276.570	25.398.599	23.930.118	23.261.864	24.123.116	23.664.580
C. BRUTO DOBIT	-1.395.815	-902.821	-5.056.011	-1.865.918	-1.558.149	-355.678	1.438.342	2.433.175	1.899.541	2.686.732
D. SLOBODNA SREDSTVA $D_N = B1_N + 0,75C_N$	13.779.846	15.733.921	13.122.365	14.979.248	15.713.412	17.569.847	17.298.684	18.999.390	19.102.502	20.647.477
E. OTPLATA KREDITA	24.714.716	24.714.716	34.263.474	28.084.795	30.542.555	24.363.876	27.047.259	20.868.580	23.551.962	17.373.283
POKRICE DUGA $F_N = D_N - E_N + F_{N-1}$	23.483.068	14.502.272	-6.638.837	-9.744.384	-4.573.527	-1.367.556	-1.116.131	-2.985.320	-7.434.780	-4.160.586

STRUKTURA/ GODINA	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
A. UKUPNI PRIHODI	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009	26.681.009
B1 AMORTIZACIJA	18.979.451	18.979.451	18.528.207	18.528.207	18.076.962	17.782.031	17.782.031	17.782.031	17.782.031	17.782.031
B2 RASHODI FINANCIRANJA	5.599.784	5.959.519	4.599.806	3.813.018	3.026.230	2.386.908	1.747.585	1.269.266	790.946	473.630
B. UKUPNI RASHODI	24.579.236	24.938.971	23.128.013	22.341.225	21.103.192	20.168.939	19.529.616	19.051.297	18.572.977	18.255.661
C. BRUTO DOBIT	2.101.773	1.742.038	3.552.996	4.339.784	5.577.816	6.512.070	7.151.392	7.629.712	8.108.031	8.425.348
D. SLOBODNA SREDSTVA $D_N = B1_N + 0,75C_N$	20.555.781	20.285.980	21.192.954	21.783.045	22.260.324	22.666.083	23.145.575	23.504.315	23.863.054	24.101.042
E. OTPLATA KREDITA	20.056.666	22.661.891	13.113.133	13.113.133	10.655.373	10.655.373	7.971.990	7.971.990	5.288.608	7.893.834
POKRICE DUGA $F_N = D_N - E_N + F_{N-1}$	-3.661.471	-6.037.382	-7.957.561	-9.287.649	-7.682.698	-5.671.987	-498.402	15.033.922	33.608.368	49.815.576

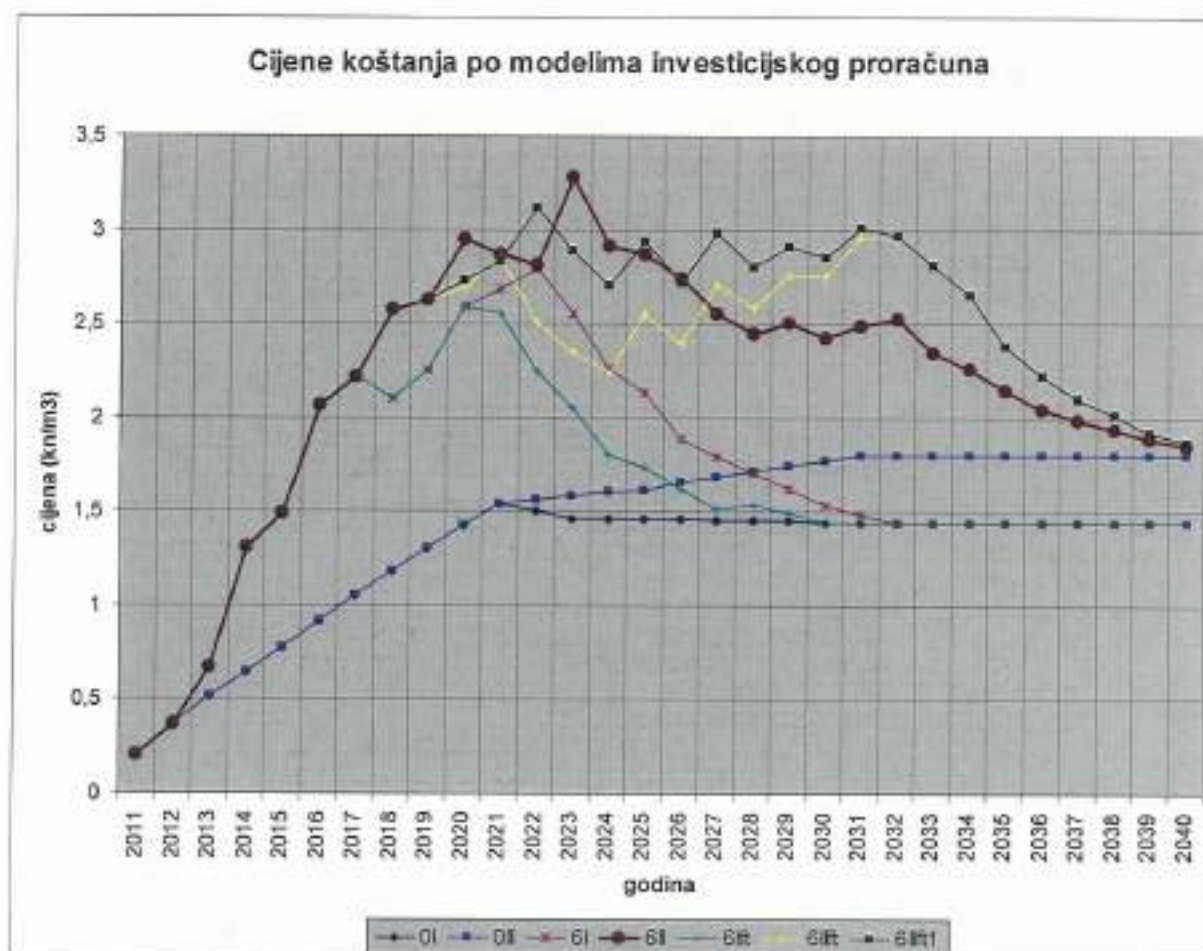
Tablica 6.5.4.1. Račun dobiti i pokrivač dugu za model 6II

I tablica i slika jasno pokazuju stanje stvari u odnosima ulaznih i izlaznih veličina i ukazuju unaprijed na pojavu mogućih problema i stoga na intervenciju u poslovanju.

U ovoj proračunskoj varijanti vidi se sva težina niske cijene proizvoda i velike investicije putem kredita. Posebno u godinama s velikim pritiskom otplatnih rata i istovremenim zadržavanjem cijene na istoj višegodišnjoj razini, iako se na kraju ž.v.p. ostvarilo oko 50 mln. kn. Ovdje to nije prikazano, ali višegodišnja nelikvidnost i nedostatak novca bi ovu rezervu, a i daleko više, zasigurno potrošilo. Zato je bolje opredjeljenje za varijantu s većom cijenom vode nego što je pokazala računica za model 6II.

Neposredni odnos cijene i stvarnih troškova u smislu međusobne pozitivne korelacije nije moguće sagledati putem podataka cijena za ostvarenje ciljane rentabilnosti i likvidnosti. Za to su prikladnije cijene koštanja kao analitička kategorija.

Na slijedećoj slici vide se stalne oscilacije troškovnih cijena kod svih analiziranih modela.

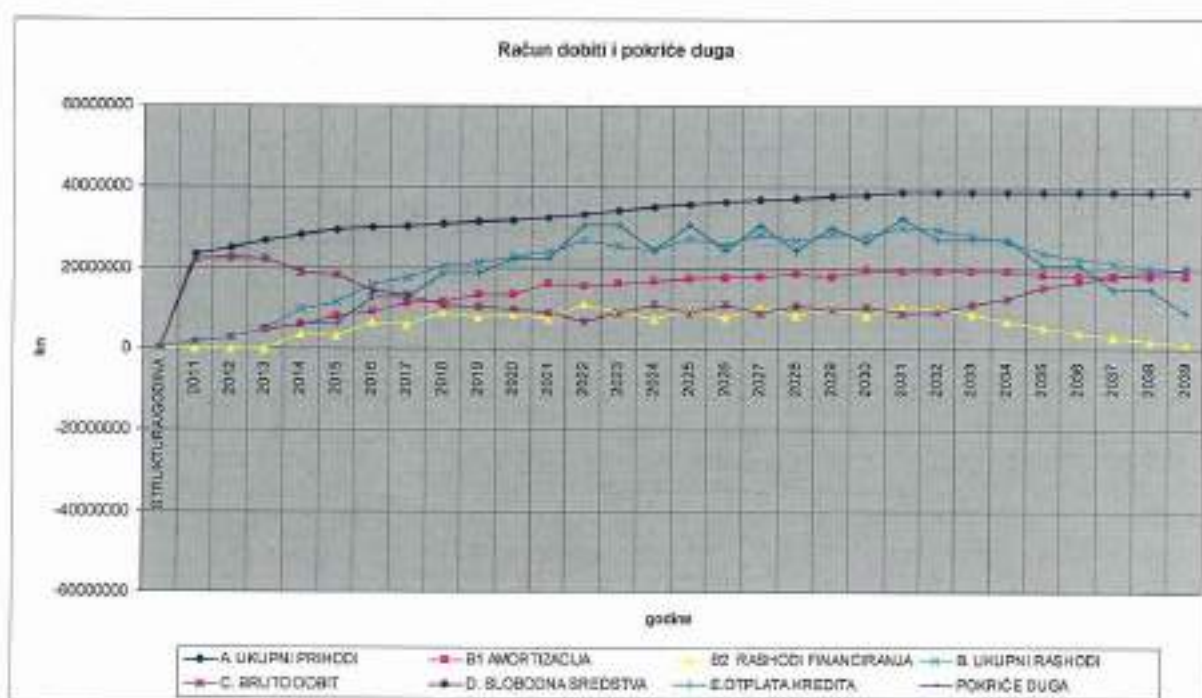


Slika 6.5.4.2 Cijene koštanja po modelima investicijskog proračuna

Osnovni analizirani model pokazuje relativno stabilnu putanju troškovnih zahtjeva ali i tu se za desetak godina potrebna sredstva udeseterostručuju. Kod drugih razmatranih modela je to još izraženije. No kad prođe pritisak otplate i kamata vidljivo je smirivanje razine cijene koštanja te svi modeli završavaju životni vijek u jednoj od dvije grupe: na razini 1,80 i na razini 1,40 kn.

Prikazano kretanje cijena koštanja po modelima daje naslutiti najveću stabilnost sustava po modelu 6IIf1 čija je staza na visokoj periferiji vrijednosti u većini godina uglavnom bez ekstrema.

Stabilnost sustava je prikazana u grafičkom prikazu računa dobiti i gubitka i pokrića duga, slika 6.5.4.3.



Slika 6.5.4.3. Grafički prikaz računa dobiti i gubitka i otplatnih rata po kreditima za model 6IIf1.

Na taj način se došlo do graničnih modela za traženje konkretnog i realnog rješenja za utvrđivanje dijela cijene vode koji je namijenjen pokriću troškova izgradnje.

Pored statičkog ocjenjivanja uspješnosti Projekta u ovom dijelu su korišteni i dinamički pokazatelji koji u obzir uzimaju i vremenske preferencije:

- neto sadašnja vrijednost
- razdoblje povrata
- interna stopa rentabilnosti

- ocjena likvidnosti

U ovom planu neizbježnim kriterijem uspješnosti smatra se cijena vode potrebna za ostvarenje najmanje granične efikasnosti projekta mjerene u okviru gornjih pokazatelja.

Ocjena se obavlja temeljem uređenih novčanih tokova koji se zbog svojeg opsega i stoga nepreglednosti ovdje ne prezentiraju.

Proračunski ulazni elementi u vidu mjerila za traženje prihvatljive cijene, tj. Pokazatelji uspješnosti koji proizlaze iz novčanih tokova su u okviru graničnih veličina što se vidi iz slijedeće tablice za varijante 6II i 6IIft:

NAZIV POKAZATELJA	POTHVAT			VLASNIK		
	6II	6IIft	6IIft1	6II	6IIft	6IIft1
SAD. VRL NETO PRIMITAKA (u kn)	401720	12.301.104	146.653.918	60.711.585	18.157.912	14.695.444
RENTABILNOST PROJEKTA	0,0	0,04	0,44	0,05	0,05	0,45
RENTABILNOST INVESTICIJA	0,0	0,22	7,73	0,02	1,08	7,45
RAZDOBLJE POVRATA (U GODINAMA)	24	23	15	1	1	1
INTERNA STOPA RENTABIL.(%)	6,03	6,61	7,82		1	1,02
STUPANJ LIKVIDNOSTI	1,00	1,01	1,18			
Cijena vode (kn/m ³)	2,70	2,80	3,90			

Tablica 6.5.4.2. Dinamički pokazatelji uspješnosti za varijantu 6II i 6IIft

Ovdje se u prve dvije kolone radi o istom proračunskom modelu koji se razlikuje samo po minimalno uvećanoj cijeni proizvoda u namjeri da se sagleda učinak desetak lipa na likvidnost projekta a o čemu pozitivno svjedoče i financijski tok i koeficijent likvidnosti. No istovremeno je porasla i rentabilnost sa nule na 2%.

Relacije su slične i u svim drugim varijantama. Visina cijene koja se donekle razlikuje po varijantama zavisi o strukturi projekta.

Kada se u račun uzmu ukupne investicije u osnovna sredstva onda je i ukupna akumulacija izražena sadašnjom vrijednošću neto primitaka u ovom projektu takva da ne omogućuje novo ulaganje, ali ni gubitak u poslovanju. Mjereno vrijednostima neto primitaka utvrđeno je, da se ukupna ulaganja u osnovna sredstva u najnepovoljnijem slučaju vraćaju za 24 godine, a to je u okviru ž.v.p.

Da bi se ocijenila maksimalno prihvatljiva cijena kapitala za financiranje ukupnih ulaganja u ovom investicijskom projektu, proračunava se interna stopa rentabilnosti s gledišta pothvata. Ona u modelu 6II iznosi 6,03 % što znači, da realna cijena kapitala ne bi smjela biti mnogo iznad te stope, a što i nije pa projekt ne će zapasti u gubitke. U druga dva modela iznos navedene stope je još i veći.

Ocjena likvidnosti se u investicijskom projektu izvodi temeljem financijskog toka, koji u vijeku projekta registrira sve primitke i izdatke kao iznose novca koji se primaju i izdaju, neovisno o tome da li je riječ o reprezentantima realnih resursa, ili je riječ o financijskim transakcijama.

Neto primici u Financijskom toku potvrđuju graničnu prihvatljivost cijene vode na razini 2,70 kn za model 6II. Uvažavajući dobivene rezultate konstatira se da je profitabilnost ovog investicijskog plana granično prihvatljiva za izvedbu uz navedene proračunske elemente, a moguća su i poboljšanja putem manjeg povećanja cijene, uvođenjem subvencija i nepovratnog financiranja, racionalizacijom troškova u procesu restrukturiranja djelatnosti. Eksperiment sa modelom 6IIft na 2,80 kn daje vidljivi pozitivan pomak u likvidnosti ali i rentabilnosti što je potaknulo projektanta na kreiranje modela koji osigurava potpunu likvidnost tijekom čitavog ž.v.p.

Radi se o modelu 6IIft1 koji uz cijenu vode 3,90 kn ima u svim godinama ž.v.p. pozitivan kumulativ u neto novčanom toku ali i postiže značajnu rentabilnost i financijsku moć vraćanja uloženog u cijelosti i reinvestiranja u visini 1/3 istovrsnog projekta nakon 2040. godine.

6.5.5. Zaključak

Vodoopskrba Brodsko posavske županije bilježi znatne teškoće kako glede opsega opskrbe tako i po pitanju kvalitete vode i raspoloživih objekata. U stvari može se reći da je neminovno smjesta staviti u funkciju ustavnu i zakonsku funkciju Županije radi saniranja postojećeg stanja i pokretanja razvitka vodoopskrbe na čitavom području i zaštiti koliko toliko još uporabljivih resursa. To traži hrabrost, slogu u ostvarivanju zajedničkog cilja i

doista velika sredstva. Međutim, dalje zanemarivanje postojećih sustava moglo bi s vremenom koštati i višestruko.

Potreba izgradnje vodoopskrbnog sustava županije sa sadašnjom priključenošću od 55 % i relativno velikim gubicima vode na pokrivenim područjima, nije upitna. Za sada još nema definitivnog stava kako to uspješno i pravovremeno izvesti. Dileme oko mješovite strukture sa regionalnim vodovodom, jedinstvenog županijskog vodovoda ili sadašnjeg modela po JLS, još uvijek su prisutne no ekonomski i tehnološki kriteriji postupno daju prednost procesu specijalizacije i na tom planu okrupnjavanju izvršne operative.

Planom je predviđena koncepcija izgradnje racionalnog sustava što uključuje nova izvorišta, uređaje za pročišćavanje, crpne stanice, transverzalne, glavne i ulične cjevovode, objekte koji znače nove podsustave, promjenu u okviru pojedinih postojećih sustava, povezivanje sadašnjih sustava u novi i stvaranje operative za jedinstveno upravljanje vodoopskrbom Županije, a također je puna i argumentacije za jedinstveno upravljanje ovim pothvatom i u tehničkom i u financijskom i ekonomskom pogledu.

Opseg potrebnih objekata uvjetuje višegodišnje ulaganje. Ukupno neto ulaganje iznosi 434 mil. kn. U to nisu uključeni posebni troškovi kredita za vrijeme odgode plaćanja od dvije godine koji se procjenjuju na oko 26,3 mil. kn, kamate po kreditima koje iznose oko 195,8 mil. kn i PDV u nabavi objekata oko 100 mil. kn.

Teoretska paleta izvora financiranja je široka no još uvijek je sudjelovanje pojedinih izvora otvoreno i nedefinirano. Za sagledavanje težine problema sačinjena je analiza opravdanosti ulaganja kreditnih sredstava, na način da se polazeći od graničnih efekata izračunala potrebna cijena koja osigurava graničnu rentabilnost, likvidnost i povrat kreditnih sredstava uz kamatu od 6% na 10 godina. Tako je interna stopa rentabilnosti 6,03%, razdoblje povrata 24 godina i uz uvjetno zadanu graničnu rentabilnost projekta i investicija. Problem je u likvidnosti na što ukazuje financijski tok. To uvjetuje opredjeljenje za drugi, učinkovitiji model kao što je 6IIft1 ili sl

Ako se prihvati model jedinstvene Županijske vodoopskrbne tvrtke sadašnju prosječnu cijenu 5,06 kn/m³ vode za izgradnju sustava trebalo bi u okviru analitičkog modela 6II povećati za najmanje 2,7 kn po m³ da bi se iz cijene vode moglo financirati izgradnju objekata planiranog pogona. S tim bi povećanjem prosječna osnovna cijena u Županiji trebala iznositi 7,76 kn/m³, a s PDV-om najmanje 9,54 kn/m³. Račun sa uključenim ostalim izvorima: naknada za priključenje, sredstva iz naknade za korištenje voda, druga sredstva HV, sredstva DP, naknada za koncesiju, sredstva iz proračuna JLS, eventualne donacije, subvencije, sredstva iz programa IPA, mogao bi još smanjiti ovu cijenu ili povećati nenovčane efekte.

U daljim promišljanjima i traženju financijskog rješenja treba imati u vidu činjenicu da su prethodne brojke tek dio računa potrošačima i da se pored te i takve osnovne cijene zaračunavaju još i naknade, odvodnja i pročišćavanje, tarifa za razvoj, i drugo sve na razini slijedećih oko 6 kn (na području grada). Uzimajući pak i to u račun ukupna nova prosječna cijena vode u Županiji bi mogla doseći oko 16 kn. U to još nisu ugrađene eventualne korekcije koje bi mogle izazvati novi objekti u troškovima pogona za upravljanje i održavanje sustava. Isto tako ovdje je slučajno uzet za ilustraciju model sa skromnim mogućnostima. Model 6IIft1 sugerirao bi veću ukupnu cijenu za 3,32 kune, tj ukupnu novu prosječnu cijenu vode u Županiji od gotovo 20 kn.

Pored efekata ekspliciranih u pojedinim točkama Plana valja navesti i nekoliko implicitnih kao što su:

- povećanje pokrivenosti vodoopskrbnim sustavom, a s tim i apsolutne i relativne priključenosti i svih pratećih efekata novonastalog stanja vezano za zdravlje, ljudsku ugodu, razvitak pojedinih djelatnost, novu tržišnu valorizaciju imovine,
- smanjenje gubitaka vode na mreži i glavnim cjevovodima,
- povećanje kvalitete opskrbe naročito u vršnim situacijama kad pojedini sustavi ostaju bez potrebnog pritiska,
- zaustavljanje procesa urušavanja pojedinih segmenata sustava vodoopskrbe,
- poticanje rasprave i eventualnih promjena u ukupnoj organizaciji operative vodoopskrbe na području Županije.

Uzevši u cijelosti, provedene analize i dobiveni rezultati ukazuju na ozbiljnost ovog pothvata i poduzimanje aktivnosti na daljem preciziranju pojedinih investicijskih inputa, od sadržaja i vrijednosti osnovnih sredstava, obrtnih sredstava, troškova pogona, potrošnje vode kao osnove prihoda, uvjeta, strukture i dinamike izvora financiranja, pa do jasnog razgraničenja vlasništva i nositelja odgovornosti za pothvat.

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Građevina: **Vodopostrobnik sustav Brodsko - posavske županije**

Faza: **Studija**

7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

- 7.1. Definiiranje 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 2010. godine

7. ASPEKTI ZAŠTITE RESURSA

7.1. Definiranje zaštitnih zona crpilišta/vodozahvata

Na području Brodsko-posavske županije nalaze se izuzetno velike količine obnovljivih zaliha podzemnih voda vrlo dobre kakvoće. Za potrebe vodoopskrbe koriste se podzemne vode (pretežito vodonosnici aluvijalnih naslaga uz rijeku Savu, a u manjoj mjeri gorski i prigorski vodonosnici vezani uz južne i jugoistočne obronke Psunja te južne obronke Požeške gore i Dilja te aluvijalne naslage rijeke Orljave i većih potoka), akumulacije i površinski zahvati.

Važećim Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02) određene su mjere zaštite podzemnih vodonosnika (vodonosnici s međuzrnskom poroznošću i krški vodonosnici) i zaštita površinskih izvorišta (zaštita akumulacija i jezera, te zaštita zahvata vode iz otvorenih vodotoka).

Na području Brodsko - posavske županije dominantna su izvorišta kojima se zahvaća podzemna voda iz podzemnih vodonosnika 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.

Akumulacija "Bačica", prema Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta, pripada u površinska izvorišta. Akumulacija "Bačica" je prema Državnom planu za zaštitu voda (NN br. 8/99.) svrstana u II kategoriju pa se, sukladno odredbama navedenoga Pravilnika, za izvorište "Bačica" određuje samo I. zona sanitarne zaštite. Prva zona određuje se radi zaštite akumulacije i uređaja za zahvat vode od bilo kakvog slučajnog ili namjernog onečišćenja i zagađenja. Prema navedenom Pravilniku I. zona sanitarne zaštite obuhvaća akumulacijsko jezero, branu, crpnu stanicu, objekt i postrojenje za preradu vode, građevine za pogon, održavanje i čuvanje, zaštitne taložnice na ušću dotoka i zaštitni pojas uz akumulaciju u širini od 10 m od ruba vode pri najvišem vodostaju. I. zona zaštite akumulacije „Bačica“ obuhvaća područje akumulacije u širini od 10 m od ruba vode pri najvišem vodostaju. Maksimalna razina vode u akumulaciji projektirana je na koti krune preljeva od 200.10 mm. Ograđen treba biti vodozahvat, crpna stanica, postrojenje za preradu vode i građevine za pogon i čuvanje.

Za vodoopskrbni sustav Nova Gradiška koristi se površinski zahvat na vodotoku Šumetlica. Pravilnikom o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta za zahvaćanje voda iz otvorenog vodotoka utvrđuje se samo I. zona sanitarne zaštite izvorišta.

I. zona obuhvaća područje neposrednog zahvata vode u koritu vodotoka, obalu vodotoka uz zahvat, crpnu stanicu, uređaj za pročišćavanje i građevine za pogon, održavanje i čuvanje, te suprotnu obalu ako je korito vodotoka kod niskih voda uže od 20 m. Granica I. zone u vodotoku mora biti udaljena najmanje 10 m od zahvatne građevine u svim smjerovima, a obilježava se plutačama.

Prva zona sanitarne zaštite vodozahvata "Šumetlica" proteže se se obje strane vodotoka Šumetlica i zauzima površinu od 0,65 ha.

Dakle za granice I. i II. zone postavljeni su jednoznačni kriteriji, s tim da se u trajanje zadržavanja vode na putu prema zahvatnim zdencima 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.

Za glavninu značajnih vodocrpilišta rješenja zona sanitarne zaštite su načinjena prema važećem pravilniku (vodocrpilišta Jelas, Bačica - Strmac, Davor, Vrpolje), neka manja vodocrpilišta od kojih se većina planira napustiti zbog loše kvalitete vode imaju rješenja zona sanitarne zaštite donešena po starom pravilniku (Donji Andrijevi, Stari Perkovci, Jakačina, Brodski stupnik, Brodski Zdenci), dok neka uopće nemaju definirane zaštitne zone izvorišta, te za njih ne postoji Odluka o zaštiti izvorišta (regionalno vodocrpilište "Istočna Slavonija"/Sikirevci - Gundinci, vodocrpilište Lužani i potencijalno vodocrpilište Migalovci (nalaze se unutar III. zone sanitarne zaštite vodocrpilišta Jelas)) dok potencijalno vodocrpilište Prnjavor ima samo Odluku o preventivnoj zaštiti prostora rezerviranog za javnu vodoopskrbu. Prikaz zona sanitarne zaštite vidljiv je u grafičkom prilogu 10.4.

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, praktimirati 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 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.

Kako bi se očuvale rezerve pitke vode nužno je osigurati maksimalnu zaštitu vodonosnika 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 strojarke i elektro opreme, održavanje zahvatnih građevina na otvorenim zahvatima, i dr.

7.3. Pregled potencijalnih zagađivača

U prirodi nema potpuno čiste vode. Svaka prirodna voda posjeduje određena fizikalna svojstva i sadržaj tvari kao i 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 upotrebljene vode, općenito su malo ili uopće nisu onečišćene. Stoga se one često izravno ispuštaju u vodotoke, odvojeno od drugih otpadnih voda pogona, a u kanalima se tretiraju kao "tuđe vode". Međutim, njima se u vodotoke može dovoditi dodatna toplina. Ako se radi o velikim količinama rashladnih voda, npr. kod termoelektrana, može doći do prekomjernog zagrijavanja vodotoka. Kod viših temperatura se u vodotocima djelomično ubrzavaju postupci biološkog samočišćenja, te se brže troši rezerva kisika. S druge strane je kod viših temperatura vode vrijednost zasićenja kisika manja, tako da sadržaj kisika u vodotoku opada.

Oborinski otjecaj sa izgrađenih površina. Pod izgrađenim površinama podrazumijevaju se sve površine zemljišta koje su promijenjene mjerama gradnje, naročito stambenim, privrednim, javnim i drugim zgradama kao i industrijskim postrojenjima, naseljena područja gradova i naselja, javne parkovne i sportske površine, ceste, autoceste, željeznice, aerodromi i druge građevine. Godišnje količine otjecaja oborinskih voda nekog kanaliziranog gradskog područja ovisne su o mjesnim klimatskim i meteorološkim prilikama i u srednjeeuropskim prilikama količinski iznose oko 30 do 60% godišnjih količina kućanskih otpadnih voda istoga područja. Međutim, oborinski otjecaji se javljaju mnogo nepravilnije od kućanskih otpadnih voda, koje stalno dotječu u relativno ujednačenim količinama. Povremeno su količine oborinskih voda, naročito nakon intenzivnog pljuska, višestruko veće od količine kućanskih otpadnih voda koje otječu u istoj jedinici vremena.

Prilikom otjecanja sa izgrađenih i učvršćenih površina, oborinska voda, koja je već u oblaku i na putu ka površini zemlje onečišćena plinovima i čvrstim tvarima iz atmosfere, prihvaća daljnje tvari, kao npr. prašinu sa ceste, tvari nastale habanjem cestovnih površina i automobilskih guma, lišće, životinjske fekalije, ulje i goriva sa cestovnih površina i drugi otpad. Ovakva zagađenja nakon dospjeća oborinskih voda u neki vodotok mogu za njega predstavljati značajno opterećenje.

Sadržaj onečišćavajućih tvari u oborinskim vodama mijenja se tijekom procesa otjecanja i najveći je nakon početka neke kiše, prije otjecajnog maksimuma. Oborinske vode koje otječu u gradovima karakterizirane su sadržajem BPK₅ i suspendiranih tvari, uglavnom od mineralnih tvari. Nažalost, upravo su mali sadržaji opasnih tvari pri tome vezani prije svega na udio finih čestica.

Otpadne vode poljoprivrednih pogona. U suvremenim poljoprivrednim pogonima sve više raste specijalizacija i intenzivizacija. Metode prihranjivanja su poboljšane, a velikim dijelom je uvedena priprema stočne hrane u silosima. Kako bi se uštedjelo na radnoj snazi, mnogi su radni postupci mehanizirani. Sve navedene mjere, kojima je za cilj povećanje prinosa, dovele su i do povećanja potrošnje vode pa time do problema otpadnih voda visokih koncentracija otpadnih odnosno onečišćavajućih tvari. Naročite poteškoće postoje u uklanjanju gnojnice te procjednih sokova iz silosa za hranu, sve zbog visokih sadržaja organskih tvari u njima. U takvim okonostima su kućanske vode, koje se uz njih pojavljuju, često od manjeg značaja.

Otjecaji sa poljoprivrednih površina. Otjecaji sa pašnjaka i drugih površina korištenih u poljoprivredi su različiti. Sa pašnjaka se oborinskim otjecajem u vodotoke ispiru i otpadi stoke. Sa poljoprivrednih i vrtlarskih površina erozijom u vodotoke dospijevaju značajne količine suspendiranih tvari. One su uglavnom mineralne prirode. Osim toga se sa otjecajem oborinskih voda sa ovih površina u vodotoke dovode organske tvari i hranjive soli prirodnih i umjetnih gnojiva kao dušik i fosfati, ali i sredstva za zaštitu bilja svakojake vrste.

Otpadne vode od deponija smeća, rekreacijskih područja i onečišćenog zraka. Procjedne vode iz deponija smeća, na kojima se pretežno odlaže komunalni otpad, opterećene su prije svega organskim tvarima i dušikovim spojevima, ali su u tragovima prisutne i tvari u širokom spektru. Koncentracija onečišćavajućih tvari je u procjednim vodama bitno veća (20 do 30 puta) nego li u kućanskim otpadnim vodama.

Rekreacijska područja, uključujući kampove mogu uzrokovati lokalne probleme onečišćenja voda, sve ukoliko ih nije moguće priključiti na javne kanalizacijske sustave. Otjecaji otpadnih voda iz ovih područja mogu posjedovati velike (sezonske) oscilacije, zbog čega je i otežano pročišćavanje otpadnih voda prije njihova ispuštanja u vodotoke.

Onečišćenje zraka također doprinosi onečišćenju voda, jer oborinske vode na sebe prihvaćaju onečišćavajuće tvari iz zraka, kao prašinu, plinove, kiseline, okside cinka, olova, bakra i drugih metala, ili pak druge štetne tvari koje na koncu dospijevaju u vodotoke.

Županijska skupština je na 27. sjednici, održanoj 6. listopada 2008. godine, donijela "Plan gospodarenja otpadom Brodsko-posavske županije za razdoblje 2008. – 2015. godine". U točki 4. Postojeće stanje gospodarenja otpadom u Brodsko-posavskoj županiji konstatirano je:

"Sva postojeća odlagališta na području Županije ne zadovoljavaju zakonske propise glede tehničkih i drugih uvjeta. Odlagališta su značajan izvor onečišćenja okoliša, pa je zato važno utvrditi karakteristike postojećih lokacija i usvojiti opredjeljenje o temeljnom principu rješavanja problematike zbrinjavanja otpada."

Naziv odlagališta	Grad/općina	Najbliže naselje	Operator odlagališta
Bidevi	Klakar	Ruščica	Općina Klakar
Badžanska	Davor	Davor	Vodovod Davor d.o.o.
Alabanica	Donji Andrijevići	Donji Andrijevići	Općina Donji Andrijevići
Stručice	Gundinci	Gundinci	Općina Gundinci
Šagulje-luk	Nova Gradiška	Prvča	Sievča d.o.o. za komunalnu djelatnost, Nova Gradiška
Vjuš-jug	Slavonski Brod	Slavonski Brod	Komunalac d.o.o. Sl. Brod
Divoševci	Velika Krapanica	Divoševci	Općina Velika Krapanica
Duboki jarek	Gornji Bogičevci	Gornji Bogičevci	Općina Gornji Bogičevci
Duga kuća	Vrtje	Vrtje	Komunalno poduzeće "Rešetnica" d.o.o.
Rešetari	Rešetari	Rešetari	Općina Rešetari
Bebrina	Bebrina	Bebrina	Općina Bebrina
Kanža	Bebrina	Kanža	Općina Bebrina
Stupnički kuš	Bebrina	Stupnički Kuš	Općina Bebrina
Šivica	Staro Petrovo Selo	Šivica	Komunalno poduzeće "Rešetnica" d.o.o.
Šumeće	Bebrina	Šumeće	Općina Bebrina

Tablica 7.3.1. Značajnija odlagališta na području Županije (Prema podacima Agencija za zaštitu okoliša)

U točki 5. Prijedlog sustava gospodarenja otpadom u Brodsko-posavskoj županiji, određena je lokacija Županijskog centra za gospodarenje otpadom (ŽCGO). Na lokaciji u k.o. Kovačevac na kčbr. 1367 i 1369 na ukupnoj površini od 263.000 m² predviđena je izgradnja budućeg Županijskog centra za gospodarenje otpadom. Gradsko poglavarstvo Grada Nova Gradiška podržava izgradnju Županijskog centra za gospodarenje otpadom na prostoru odlagališta «Šagulje», što je i potvrđeno u Zaključku Gradskog poglavarstva Grada Nova Gradiška od 9. ožujka 2006. godine.

Usporedno sa aktivnostima na uspostavi ŽCGO započet će (i već je započeo, primarno uz pomoć Fonda za zaštitu okoliša) postupak sanacije i zatvaranja postojećih odlagališta (odnosno sanacije i plana nastavka rada postojećih odlagališta), te postupak sanacije "divljih" odlagališta i otpadom onečišćenog tla.

Županijski centar za gospodarenje otpadom (ŽCGO) čini osnovnu infrastrukturu sustava, kao jedan od planiranih županijskih ili regionalnih centara za uspostavu u Republici Hrvatskoj.

U projektu "Regionalni operativni program 2005 - 2012", koji je financirala Europska Unija, uz tehničku asistenciju "WYG International Agriconzulting i Regcon", konstatirano je: "Jedan od najčešćih opterećenja okoliša je neodgovorno gospodarenje otpadom. Postojeća odlagališta na području Županije ne zadovoljavaju zakonske propise glede tehničkih i drugih uvjeta zaštite okoliša (niti jedan deponij u Županiji nema građevinsku dozvolu). Postoje brojni primjeri ilegalnog odlaganja otpada. Potrebno je poboljšanje stanja gospodarenja otpadom.

U Županiji je organiziranim odvozom otpada obuhvaćeno 71 % stanovništva. Procjenjuje se da količina skupljenog i odloženog komunalnog otpada u 2001. godini na području Brodsko-posavske županije iznosi 23.635 tona. Također se procjenjuje da je 8.887 tona neobuhvaćenog otpada. Ukupno se radi o sveukupnoj procjeni od 32.522 tona komunalnog otpada od kojih se 27,3 % ne prikuplja i primjereno ne odlaže. Osim određenih količina sekundarnih sirovina koje se prikupljaju u reciklažnom dvorištu u Novoj Gradiški te nešto manje količine neopasnog, tehnološkog otpada kojeg prikupljaju ovlaštene sakupljači, sav nastali otpad uglavnom završava na odlagalištima. Poseban problem predstavlja zbrinjavanje opasnog te otpada životinjskog porijekla (lokalna kožara je u 2004. godini imala 200 tona otpada za koji ne postoji primjereno odlagalište). Pokrenute su određene inicijative za rješavanje problematike zbrinjavanja otpada. Na primjer, izrađena je Studija utjecaja na okoliš za istočni dio Županije te Studija utjecaja na okoliš za odlagalište "Alabarica" u Donjim Andrijevcima. Ipak, za cijelo područje Županije potrebno je izraditi opsežnu ocjenu proizvodnje otpada i upravljanja otpadom, kao uvod i preduvjet za planiranje aktivnosti koje bi poboljšale upravljanje otpadom u Županiji." *Završen citat.*



Slika 7.3.1. Odlagališta otpada u Brodsko-posavskoj županiji

U prilogu 10.4. Prikaz zona sanitarne zaštite, prikazane su lokacije postojećih i planiranih odlagališta otpada (prema Prostornom planu Brodsko-posavske županije) i stočarskih farmi većih od 100 grla u zonama sanitarne zaštite crpilišta/izvorišta.

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 izradene 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 Brodsko -posavske županije definirana je važnost pojedinih izvorišta, koji su podijeljeni na regionalna/subregionalna, te lokalna. Na taj način moguće je utvrditi prioritete za izradu elaborata i donošenja odluka o zonama sanitarne zaštite sukladno važećem Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02).



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko - posavske županije**

Faza: **Studija**

- 8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BRODSKO - POSAVSKE 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 2010. godine

8. PLAN RAZVITKA VODOOPSKRBE U PROSTORU BRODSKO - POSAVSKE ŽUPANIJE

8.1. Definiranje vodoopskrbnih i distribucijskih područja

Pitanje vodoopskrbnih i distribucijskih područja odnosno zakonske obveze formiranja uslužnih područja od strane Vlade Republike Hrvatske u skladu s novim Zakonom o vodama (NN153/09.) detaljno je elaborirano u poglavlju 5 - Komunalna djelatnost u županiji. Također 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.

Ono što je međutim od velike važnosti jest da je Sukladno Zakonu o vodama potrebno riješiti pitanje javnog isporučitelja vodnih usluga. To je moguće ili usklađivanjem pravnog statusa i predmeta poslovanja postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom gospodarstvu, tj. postojećih komunalnih poduzeća, odredbama Zakona o vodama ili osnivanjem jednog ili više novih javnih isporučitelja vodnih usluga. To ujedno znači da se, ukoliko žele nastaviti s obavljanjem poslova javne vodoopskrbe i odvodnje komunalna poduzeća trebaju ustrojiti na način da im djelatnost bude isključivo 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 odnosno u skladu sa pravilnikom koji propisuje ministar, a kojim su definirani posebni uvjeti tehničke opremljenosti te brojnosti i stručnosti zaposlenika koje moraju ispunjavati pravne osobe za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe i javne odvodnje.

Obzirom na sve veće zahtjeve, ali i stvarnu potrebu za odgovarajućim kadrovskim rješenjima i komunalnim aktivnostima, preporuča se promišljanje o mogućem međusobnom povezivanju budućih javnih isporučitelja vodne usluge na području županije 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.

Trenutno u Brodsko - posavskoj županiji možemo izvršiti podjelu po vodoopskrbnim sustavima (vidi prilog 10.1.) kako slijedi, na području kojih svoja distribucijska područja imaju jedno ili više postojećih komunalnih poduzeća:

1. Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija (DP komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod i "Vinkovački vodovod i kanalizacija" d.o.o. Vinkovci),
2. Vodoopskrbni sustav Slavonski Brod (DP komunalnog poduzeća "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod),
3. Vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška (DP komunalnih poduzeća "Regionalni vodovod Davor" d.o.o i "Slavča" d.o.o. Za komunalne djelatnosti, Nova Gradiška),

Kao što je već opisano u prilogu 5. u novom Zakonu o vodama kao osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne vodoopskrbe navodi se vodoopskrbno područje, a za obavljanje djelatnosti javne odvodnje aglomeracija. Također je uveden pojam uslužnog područja a ono je definirano kao područje koje obuhvaća jedno ili više vodoopskrbnih područja i jednu ili više aglomeracija, a uspostavlja se radi osiguranja tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne vodoopskrbe od izvorišta do krajnjega korisnika, tehničkog i tehnološkog jedinstva građevina javne odvodnje od mjesta ispuštanja do prirodnoga prijamnika, te isporuke vode namijenjene ljudskoj potrošnji od najmanje 2 milijuna prostornih metara godišnje.

Dakle postojeće vodoopskrbne sustave i distribucijska područja u svakom slučaju u skladu sa novim Zakonom o vodama možemo promatrati kao vodoopskrbna područja dok je spomenutim Zakonom o vodama propisano da će uslužna područja uspostaviti Vlada Republike Hrvatske uredbom, te će odrediti njihove granice. U skladu s time u budućnosti treba težiti uspostavi jedinstvenog upravljanja vodoopskrbnim sustavima na tako oformljenim uslužnim područjima, pa i šire na više međusobno povezanih uslužnih područja kako bi se omogućio kvalitetan razvoj, upravljanje i održavanje vodoopskrbnih sustava.

Planom razvitka vodoopskrbe također se planira 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, moguće je da će neki vodoopskrbni podsustavi i dugoročno ostati fizički odvojeni od zajedničkog vodoopskrbnog sustava. Ipak, i ti se podsustavi moraju staviti pod stručni nadzor budućih javnih isporučitelja vodne usluge.

8.2. Bilans voda županije

Kao što je već navedeno na području Brodsko - posavske županije postoje tri veća vodoopskrbna sustava (Vodoopskrbni sustav Istočna Slavonija, Vodoopskrbni sustav

Slavonski Brod, Vodoopskrbni sustav Davor - Nova Gradiška (vidi prilog 10.1.)), 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, ali će fizički biti spojeni.

Okosnicu sustava činit će regionalna i subregionalna vodocrpilišta: Jelas, Davor, Istočna Slavonija/Sikirevci - Gundinci, 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 dopunska i pričuvna. Kao lokalna vodocrpilišta većeg značaja mogu se istaknuti vodocrpilišta Vrpolje, Donji Andrijevci i Stari Perkovci na području vodoopskrbnog sustava Istočna Slavonija, Jakačina, Brodski Stupnik i Brodski Zdenci na području vodoopskrbnog sustava Slavonski Brod, te vodocrpilište Okučani i Stara Gradiška na području vodoopskrbnog sustava Davor - Nova Gradiška. Većina nabrojanih vodocrpilišta će se u budućnosti nakon izgradnje regionalne vodoopskrbne mreže napustiti zbog loše kvalitete vode, dok se vodocrpilište Vrpolje planira zadržati kao pričuvno. Na području županije postoji još i cijeli niz malih lokalnih vodocrpilišta koja u ovoj studiji nisu posebno obrađivana, a može ih se smatrati pričuvnim vodocrpilištima. Njihovo postupno uključivanje u sustav javne vodoopskrbe ovisiti će o njihovom položaju, naročito kakvoći vode, ali ih je svakako potrebno staviti pod stručni nadzor.

Značajnija vodocrpilišta/vodozahvati u prostoru Brodsko - posavske županije imaju sadašnju (eksploatacijska), te procijenjenu dugoročnu (2031. god) izdašnost prema tablici 8.2.1.

VODOOPSKRBNI SUSTAV	CRPILIŠTE / IZVORIŠTE	MINIMALNA IZDAŠNOST	
		EKSPLOATACIJSKA	PROCJENJENA (DUGOROČNA 2031. god.)
SLAVONSKI BROD	"Jelas" / Slav. Brod	330	330
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	"Bačica-Strmac" / Nova Gradiška	80	100
	"Davor" / Davor	20	200
ISTOČNA SLAVONIJA	"Vrpolje" / Vrpolje	15	30
	"Istočna Slavonija" / Sikirevci - Gundinci	250	2.000
UKUPNO :		695	2.660

Tablica 8.2.1. Izdašnost vodocrpilišta/vodozahvata

Prema podacima elaboriranim u prilogu 3 - Resursi, potreba za vodom za uvjete pune priključenosti svih naselja u županiji je prikazana u tablici na slijedećoj stranici. Ova potreba za vodom može varirati ovisno o dugoročnim demografsko-migracijskim prilikama,

uspješnosti u smanjivanju gubitaka i gospodarskim aktivnostima. Svi ovi pokazatelji vrlo su nepredvidljivi, ali proračunom potrebne količine vode, odnosno bilansom voda u nastavku, uz provedena modeliranja može se odrediti dugoročna vodoopskrbna konstrukcija, kako je to prikazano ovim planom.

VODOOPSKRBNI SUSTAV	Grad/općina	Procjena broja korisnika 2031. godine	Potreba za vodom 2031. godine (l/s)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	NOVA GRADIŠKA	17.800	61,18
	CERNIK	4.180	9,53
	DRAGALIĆ	1.230	2,68
	GORNJI BOGIČEVCI	2.260	4,87
	NOVA KAPELA	5.020	10,88
	OKUČANI	4.150	9,51
	REŠETARI	5.120	12,01
	STARA GRADIŠKA	1.670	3,60
	STARO PETROVO SELO	6.280	14,30
	DAVOR	3.270	8
	VRBJE	2.810	6,11
UKUPNO:		53.750	143
SLAVONSKI BROD	SLAVONSKI BROD	77.000	268,06
	BEBRINA	3.440	7,37
	BRODSKI STUPNIK	3.550	8,77
	BUKOVLJE	2.700	6,50
	GORNJA VRBA	2.570	6,25
	ORIOVAC	6.520	15,59
	PODCRKAVLJE	2.600	5,48
	SIBINJ	7.470	17,06
	UKUPNO:		105.850
ISTOČNA SLAVONIJA	DONJI ANDRIJEVCI	4.380	10,53
	GARČIN	5.460	12,45
	GUNDINČI	2.300	5,75
	KLAKAR	2.380	5,18
	OPRISAVCI	2.850	6,14
	ŠIKIREVCI	2.720	6,63
	SLAVONSKI ŠAMAC	2.650	6,63
	VELIKA KOPANICA	3.550	8,46
	VRPOLJE	4.060	9,69
	UKUPNO:		30.350
ŽUPANIJA UKUPNO:		189.990	549

Tablica 8.2.2. Potreba za vodom pri 100% priključenosti stanovništva na vodoopskrbni sustav

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

VODOOPSKRBNI SUSTAV	SADAŠNJA		DUGOROČNO (2031. god.)	
	KAPACITET IZVORIŠTA (l/s)	POTROŠNJA PREMA PODACIMA KOMUNALNIH PODUZEĆA (l/s)	KAPACITET IZVORIŠTA (l/s)	POTROŠNJA ZA PRIKLJUČENOST 100% (l/s)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	100	57	300	143
SLAVONSKI BROD	330	270	330	335
ISTOČNA SLAVONIJA	265		2030	71
UKUPNO ŽUPANIJA:	695	327	2660	549

Tablica 8.2.3. Bilans voda

NAPOMENA: U tablici 8.2.3. sadašnja potrošnja je dana kao zajednička za područje vodoopskrbnog sustava Slavonski Brod i Istočna Slavonija jer se na području vodoopskrbnog sustava Istočna Slavonija trenutno vodoopskrba odvija dijelom iz vodoopskrbnog sustava Slavanskog Broda, a dijelom lokalnim vodovodima. Napominje se i da podaci o sadašnjoj potrošnji navedeni u spomenutoj tablici ne obuhvaćaju potrošnju koja se odvija lokalnim vodovodima.

Kako je iz prethodnih tablica vidljivo postoje raspoložive količine vode za vodoopskrbu kako za pokrivanje sadašnjih potreba tako i u planskom razdoblju do 2031. godine, čak i uz varijantu pune priključenosti, odnosno sveukupnih potreba za vodom svog stanovništva u županiji, iako je realno da priključenost neće biti 100% o čemu je vođeno računa u prilogu 6.6. Ekonomsko - financijski efekti ulaganja.

Iz tablice 8.2.3. vidljivo je da je na području vodoopskrbnog sustava Slavanskog Broda planirana potrošnja 2031. godine nešto veća od kapaciteta izvorišta, no kako je planiran transport određenih količina vode iz vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije u smjeru vodoopskrbnog sustava Slavanskog Broda, to neće predstavljati problem.

Neovisno o ovim pokazateljima, a s obzirom da su u sadašnjim vodoopskrbnim sustavima prisutni veliki gubici vode svakako je potrebno smanjivanje gubitaka vode na prihvatljive vrijednosti, što bi na razini predmetne županije bilo oko 25-30 %. Norme potrošnje prema kojima je dobivena planirana potreba za vodom pretpostavljaju da je provedena sanacija gubitaka što je vrlo složen problem, koji se nije značajnije rješavao unatoč dosadašnjim ulaganjima u vodoopskrbne sustave. Taj problem treba sustavno i programski rješavati, a svakako će veliki poticaj tomu biti kada se uvede naknada na zahvaćenu vodu.

8.3. Plan razvitka postojećih i planiranih vodoerpilišta/vodozahvata

Polazeći od važnosti vodoerpilišta/vodozahvata u smislu njihovih regionalnih značajki, kako prema procijenjenoj izdašnosti tako i lokaciji u prostoru županije, ističu se nekoliko glavnih: postojeća vodoerpilišta Jelas, Davor i Istočna Slavonija, što naravno ne umanjuje važnost i ostalih izvorišta. Treba istaknuti i potencijalna vodoerpilišta moguće značajnije izdašnosti na prostoru naselja Živike - Pričac, naselja Prnjavor, te sjeveroistočno od Mígalovaca (mogućnost proširenja vodoerpilišta Jelas) čiji su kapaciteti još u fazi hidrogeoloških istraživanja.

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 (izgradnja i puštanje u pogon vodocrpilišta Istočna Slavonija - 500 l/s u prvoj i do 1000 l/s u drugoj fazi, proširenje vodocrpilišta Davor - 40 l/s u prvoj i do 200 l/s u drugoj fazi) 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 (na novom vodocrpilištu Istočna Slavonija tek ukoliko se pokaže potreba za istim i postojećem vodocrpilištu Davor).

Proširenje kapaciteta vodocrpilišta Davor planira se provesti u dvije faze. U prvoj fazi planira se izgraditi uređaj za preradu vode kapaciteta 40 l/s. U drugoj fazi proširio bi se kapacitet prerade vode izgradnjom još jednog uređaja za preradu vode na planiranih konačnih 200 l/s. Povećanje kapaciteta prerade vode potrebno je pratiti i povećanjem kapaciteta eksploatacije vode izgradnjom i priključenjem novih zdenaca na crpilištu.

Također na potencijalnim vodocrpilištima na prostoru naselja Živike - Pričac, naselja Prnjavor, te sjeveroistočno od Migalovaca treba nastaviti sa hidrogeološkim istražnim radovima.

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 vodospremički prostor na području cijele županije.

8.4. Plan razvitka vodoopskrbe sa potrebnim vodospremičkim prostorom

Bilansiranjem voda na području Brodsko - posavske 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 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 Brodsko - posavske županije sastoji u osiguranju potrebne količine kvalitetne vode za što je potrebno provesti adekvatnu zaštitu postojećih i planiranih izvorišta utvrđivanjem zona sanitarne zaštite, 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 Brodsko - posavske županije sa volumenskim prostorom prikazuje se u tablici 8.4.1. u nastavku.

REDNI BROJ	VODOOPSKRBNI SUSTAV	FAZA	NAZIV VODOSPREMNIKA	VOLUMEN (m ³)	STATUS
1	DAVOR - NOVA GRADIŠKA		Okučani	30	postojeći
2		I.		1.000	planirani
3		I.	Nova Gradiška	3.000	planirani
4		II.	Cernik	400	planirani
5		II.	Sagovina	150	planirani
6			Šumetica	200	postojeći
7		II.	Podvrško	150	planirani
8		I.	Rešetari	1.000	planirani
9		I.	Oštri Vrh	1.500	planirani
10			Davor	200	postojeći
11		I.		1.000	planirani
UKUPNO:				8.630	
15	SLAVONSKI BROD		Bečiči	300	postojeći
16			Orlovac	500	postojeći
		I.		500	planirani
17			Stupničko Brdo	50	postojeći
18			Dubočac	100	postojeći (izvan funkcije)
19			Zbjeg	100	postojeći (izvan funkcije)
			Gabrić	200	postojeći
			Rastušje	100	postojeći
			Brodsko Brdo	2.800	postojeći
		I.		2.000	planirani
20		Jelas	1.300	postojeći	
UKUPNO:				7.950	
21	ISTOČNA SLAVONIJA	I.	Bilko Selo	1.000	planirani
22		I.	Istočna Slavonija	2.000	planirani
UKUPNO:				3.000	
UKUPNO POSTOJEĆI:				5.880	
UKUPNO I. FAZA:				13.000	
UKUPNO II. FAZA:				700	
SVEUKUPNO:				19.580	

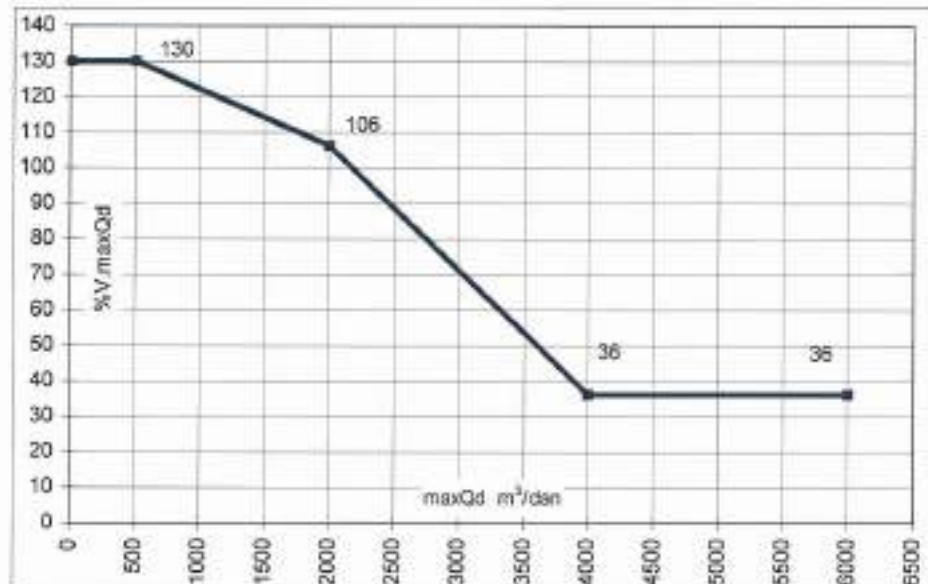
Tablica 8.4.1. Vodospremnici na prostoru Brodsko - posavske županije

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

Kao primjer se može uzeti u obzir literatura (Dieter 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

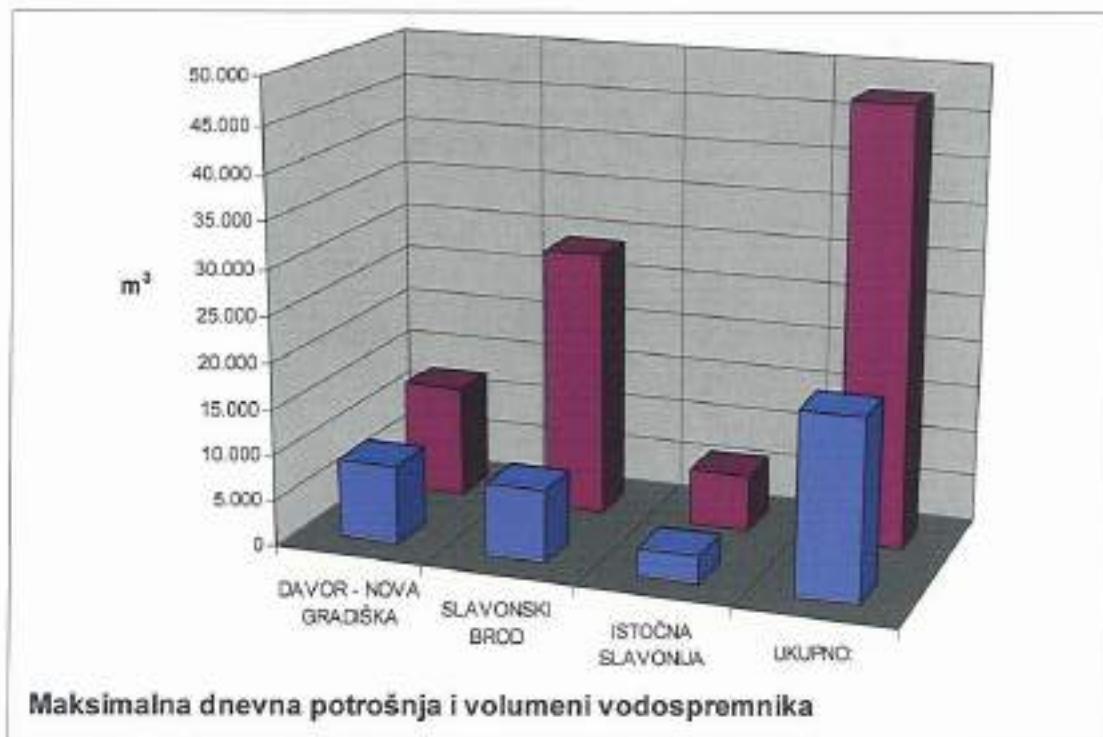


Slika 8.4.2. Potrebni vodospremički prostor

Radi bolje ilustracije prilaže se tablica i graf odnosa maksimalne dnevne potrošnje i volumena vodospremnika po vodoopskrbnim područjima i ukupno za županiju na kraju planskog razdoblja u uvjetima 100% - tne priključenosti.

DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE	VOLUMEN (m ³)	MAKSIMALNA DNEVNA POTROŠNJA (m ³ /dan)	POSTOTAK VOLUMEN- POTROŠNJA (%)
DAVOR - NOVA GRADIŠKA	8.630	12.325	70
SLAVONSKI BROD	7.950	28.950	27
ISTOČNA SLAVONIJA	3.000	6.172	49
UKUPNO:	19.580	47.447	41

Tablica 8.4.3. Odnos dnevna potrošnja - volumeni vodospremnika (kraj planskog razdoblja).



Slika 8.4.4. Odnos dnevna potrošnja (tamno crveno) - volumeni vodospremnika (plavo) na kraju planskog razdoblja

Iz priloženih tablica i slika vidljivo je da je prema ovim pokazateljima na području Brodsko - posavske županije ukupni kapacitet vodospremnika dostatan za dugoročnu vodoopskrbu. Na području vodoopskrbnog sustava Slavonskog Broda je ukupni planirani kapacitet vodospremnickog prostora nešto manji nego što je preporučeno priloženim grafom, no s obzirom da se potrebni kapacitet vodospremnika promatra za slučaj 100% - tne priključenosti stanovnika na vodoopskrbni sustav koja je u stvarnosti teško ostvariva, kao i uzimajući u obzir činjenicu o regionalnom povezivanju vodoopskrbnih sustava na području županije, a time i o zajedničkom funkcioniranju vodospremnickog prostora na razini cijelog sustava, neće biti potrebno dodatno povećavati vodospremnicki prostor na području navedenog vodoopskrbnog sustava. Potreba izgradnje novih vodospremnika osim na potrebnom kapacitetu vodospremnickog prostora temelji se i 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 Brodsko - posavske županije.

Detaljan plan razvitka vodoopskrbnih sustava na području Brodsko - posavske 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 javnih isporučitelja vodne usluge.



Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradovina: **Vodoopskrbni sustav Brodsko - posavske županije**

Faza: **Studija**

9. ZAKLJUČNO

Zagreb, lipanj 2010. godine

9. ZAKLJUČNO

Vodoopskrbni sustav Brodsko - posavske županije sastoji se od tri vodoopskrbna sustava: Davor - Nova Gradiška, Slavonski Brod i Istočna Slavonija (prilog 8.1. i grafički prilozi 10.3.). Ovi vodoopskrbni sustavi biti će povezani magistralnim vodoopskrbnim cjevovodima sa susjednim županijama i to značajnije, cjevovodima većih profila, preko vodoopskrbnog sustava Istočne Slavonije sa Vukovarsko - srijemskom županijom i Osječko - baranjskom županijom (u smjeru Đakova). Također će biti omogućeno nadopunjavanje manjim vodnim količinama sa Sisačko - moslavačkom županijom, te isporuka manjih vodnih količina (cca 10 l/s) u smjeru Požeško - slavonske županije (opisi sustava i varijantnih rješenja dani su u prilogu 4, a rezultati su vidljivi u grafičkim prilogima 10.3.).

Ti vodoopskrbni sustavi razvijani su kroz dulji niz godina, te se obzirom na novija tehnička i tehnološka dostignuća i dalje 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 Brodsko-posavske županije podijeljena je, kao što je već rečeno, na tri vodoopskrbna sustava na području kojih djelatnost vodoopskrbe i odvodnje obavljaju tri komunalna poduzeća (vidi prilog 5. i grafički prilog 10.1.).

Na području vodoopskrbnog sustava Davor - Nova Gradiška djeluju komunalna poduzeća "Regionalni vodovod Davor" d.o.o. i Komunalno poduzeće "Slavča" d.o.o. Za komunalne djelatnosti, Nova Gradiška, na području vodoopskrbnog sustava Slavonski Brod djeluje komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod, dok na području vodoopskrbnog sustava Istočna Slavonija djelatnost vodoopskrbe i odvodnje dijelom obavlja komunalno poduzeće "Vodovod" d.o.o. Slavonski Brod, a dijelom "Vinkovački vodovod i kanalizacija" d.o.o. Vinkovci, te postoji još čitav niz malih lokalnih vodovoda koji nisu pod nadležnošću niti jednog od navedenih komunalnih poduzeća.

Obzirom na dosadašnje tehničko/tehnološke i financijske mogućnosti, te potrebe za vodom, ova vodoopskrbna 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 Brodsko - posavske županije su većim dijelom razvijani prema koncepciji regionalnih vodovoda, čime je omogućena vodoopskrba šireg područja pojedinih vodoopskrbnih područja, ali i osigurani preduvjeti za daljnje širenje.

Općenito se može reći da je stanje vodoopskrbe u pogonskom smislu na izgrađenim dijelovima vodoopskrbnih sustava u županiji 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). Osim krađa, korištenja za javne potrebe, i sl. ti gubici su najčešće generirani u lokalnim mrežama, ali se mogu pojaviti i na glavnim pravcima, preljevima u vodospremnici i drugim mjestima uzrokovano lošim pogonskim stanjima u sustavu (visoki tlakovi), nemogućnošću kontrole i nadzora sustava. Investicije u proteklom razdoblju nisu dale rezultate u smanjivanju gubitaka, što se jedino može postići uvođenjem naknade na zahvaćenu vodu. Tada će se početi izrađivati sustavni programi nadzora i kontrole toka vode, pogonskih stanja, pa tako i gubitaka.

Na području Brodsko - posavske županije postoje raspoložive količine vode za vodoopskrbu kako za pokrivanje sadašnjih potreba tako i u planskom razdoblju do 2031. godine (poglavlje 8.2.). Također hidrogeološkim istraživanjima, koja su još uvijek u tijeku, otkrivene su značajne količine vode na prostoru naselja Živike - Pričac, te naselja Prnjavor (poglavlje 3.2.).

Osim potrebe izgradnje i puštanja u pogon glavnih planiranih izvorišta vode, kao prioriteta u razvoju vodoopilišta 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.

Za kvalitetnu vodoopskrbu potrebno je osigurati i stabilnu kakvoću vode za što je potrebno izgraditi odgovarajući uređaj za kondicioniranje vode na postojećem vodoopilištu Davor, te pratiti kakvoću vode na crpilištu Istočna Slavonija, te ukoliko se dugotrajnim crpljenjem pokaže potreba, ugraditi uređaj i na toj lokaciji.

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 Brodsko - posavske 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. Ovo se posebno odnosi na brdske dijelove županije u kojima je postojećim rješenjima predviđen čitav niz vodospremnika, crpnih stanica i regulacijskih ventila, a dimenzije građevina su odabrane po strogom kriteriju osiguravanja protupožarne zaštite u svim uvjetima i na svim dijelovima sustava.

Također je dan osvrt na novi Zakon o vodama, te na promjene koje on donosi u komunalnoj djelatnosti vodoopskrbe i odvodnje što se prvenstveno odnosi na potrebu rješavanja pitanja javnog isporučitelja vodne usluge, te na uspostavu uslužnih područja (uslužna područja će uspostaviti Vlada Republike Hrvatske uredbom u roku od 2 godine od stupanja na snagu Zakona o vodama (NN 153/09.)) (prilog 5).

Sukladno Zakonu o vodama rješavanje pitanja javnog isporučitelja vodnih usluga moguće je ili usklađivanjem pravnog statusa i predmeta poslovanja postojećih isporučitelja komunalnih usluga vodoopskrbe i odvodnje čiji je pravni status definiran Zakonom o komunalnom

gospodarstvu (NN 36/95., 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 82/04., 178/04., 38/09. i 79/09.), tj. postojećih komunalnih poduzeća, odredbama Zakona o vodama ili osnivanjem jednog ili više novih javnih isporučitelja vodnih usluga.

Ono što je potrebno posebno naglasiti jest da su sukladno Zakonu o vodama, odnosno Strategiji upravljanja vodama, a kojom se potiče okrupnjivanje i jačanje poduzeća koja se bave djelatnošću javne vodoopskrbe i odvodnje i njihovih distribucijskih područja, u pojedinim poglavljima opisane i mogućnosti, tj. prednosti postojanja jednog zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge na cijelom uslužnom području ili više njih ukoliko na području županije odnosno regionalnog sustava bude uspostavljeno više od jednog uslužnog područja.

Prednosti formiranja zajedničkog isporučitelja vodne usluge koji bi znači upravljao vodama na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih ukoliko bi na području županije odnosno regionalnog sustava bilo definirano više od jednog uslužnog područja) bile bi višestruke. Prije svega one se očituju u mogućnosti optimalnijeg razvoja vodoopskrbne konstrukcije, čime bi se racionalizirala izgradnja temeljnih i magistralnih vodoopskrbnih građevina, smanjila predimenzioniranja, te povećala iskoristivost.

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

Formiranjem zajedničkog javnog isporučitelja vodne usluge na razini primjerice županije, omogućila bi se kontrola toka vode ne samo unutar pojedinih postojećih distribucijskih područja (koja se prema novom Zakonu o vodama mogu promatrati kao vodoopskrbna područja), već i međusobno nadopunjavanje, ali i omogućavanje prihvata ili distribucije vode izvan granica županije. Jedinstvenom cijenom vode na razini cijelog uslužnog područja (ili više njih) (u slučaju formiranja jednog zajedničkog isporučitelja vodne usluge na uslužnom području ili na više međusobno povezanih uslužnih područja) omogućio bi se solidaran razvoj vodoopskrbnog sustava na njegovom cijelom području. Tako formirani javni isporučitelj vodnih usluga, uz novoformiranu cijenu vode (ekonomsko - financijski efekti ulaganja u prilogu 6.6.), bio bi u mogućnosti zapošljavati odgovarajuće kadrove u skladu sa zahtjevima Zakona o vodama, bez kojih pravilno upravljanje i razvoj velikih vodoopskrbnih sustava nije moguć (poglavlje 5).

Investitor: **HRVATSKE VODE**

Gradevinar: **Vodoopskrbni sustav Brodsko-posavske županije**

Faza: **Studija**

10. GRAFIČKI PRILOZI

10.1.	Pregledna situacija	1 : 100 000
10.2.	Situacija postojećeg stanja	
10.2.1.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 1 (zapadni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.2.2.	<i>Situacija postojećeg stanja - karta 2 (istočni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.	Situacija vodoopskrbnog sustava Brodsko-posavske županije	
10.3.1.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 1 (zapadni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.3.2.	<i>Situacija vodoopskrbnog sustava - karta 2 (istočni dio)</i>	<i>1 : 50 000</i>
10.4.	Prikaz zona sanitarne zaštite	1 : 100 000

Zagreb, lipanj 2010. godine