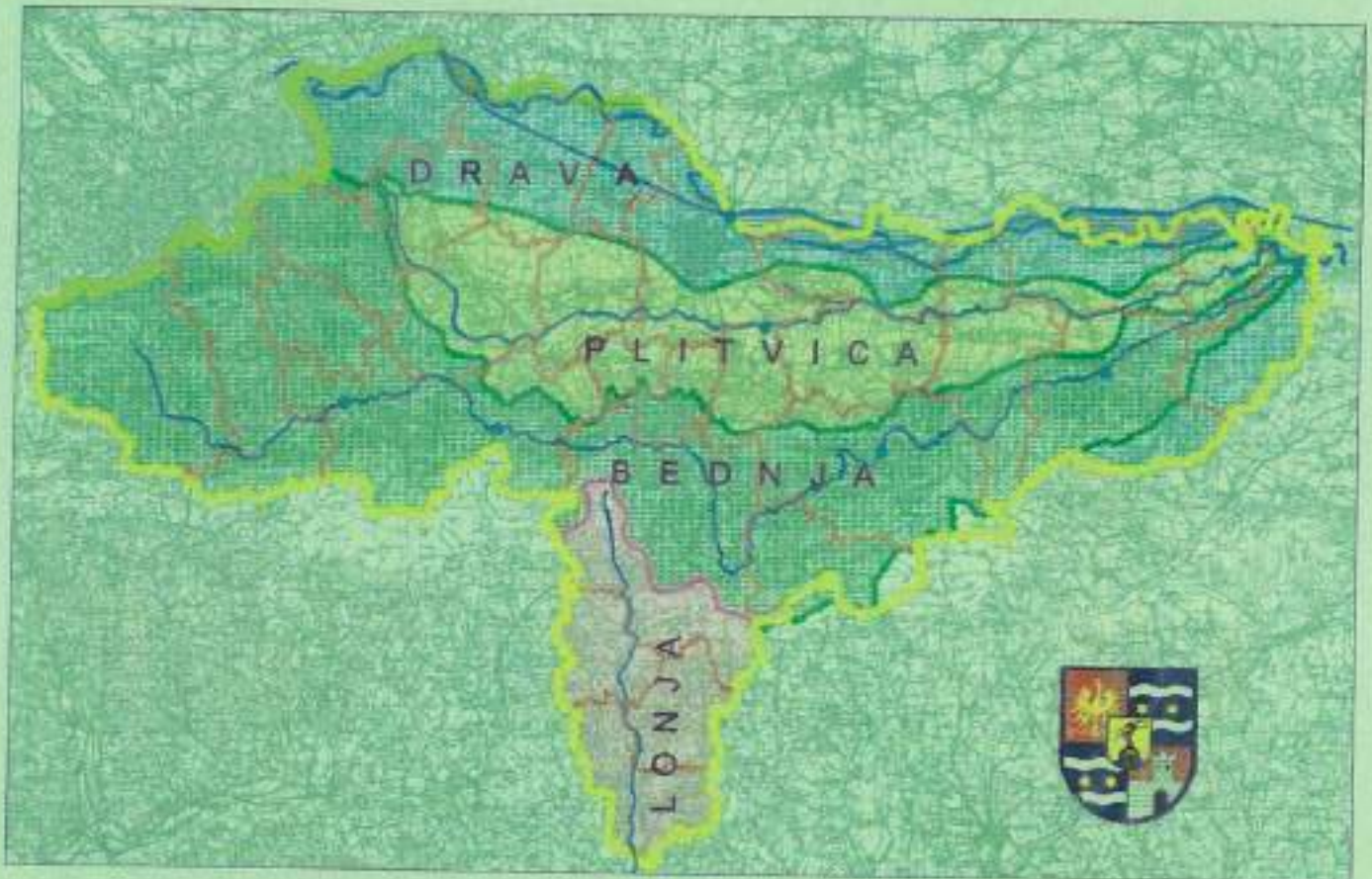


650

NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE ZAGREB

IZRAĐIVAČ:
AT CONSULT d.o.o. VARAŽDIN



STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

KNJIGA 2

POGLAVLJE 2: KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

POGLAVLJE 3: ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

PODACI O PROJEKTU

INVESTITOR: HRVATSKE VODE d.d. Zagreb



TVRTKA PROJEKTANT: AT Consult d.o.o. Varaždin



GRAĐEVINA: STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
KNJIGA2, Poglavlja 2 i 3

BROJ PROJEKTA: T.D. 1334/2005

VARAŽDIN, LIPANJ 2007

INVESTITOR: HRVATSKE VODE d.d. Zagreb

GRAĐEVINA: STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
KNJIGA 2, Poglavlja 2 i 3

VODITELJ PROJEKTA:

ČEDOMIL VLAHOVIĆ d.i.g.

Čedomil Vlahović
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

AT CONSULT d.o.o.
Varaždin



G 173

PROJEKTANTSKI TIM:

BLAŽENKO PREMUŽIĆ d.i.g.

STJEPAN VINCEK d.i.g.

DEJAN RODAK d.i.g.

MIROSLAV VINCEK i.g.

SURADNIK:

Prof. Dr.Sc. MARIJAN VODOPIJA d.i.g.

S a d r Ź a j:

KNJIGA 1

Poglavlje 1: ZATEČENO STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI

0. OPĆI PRILOZI

Opći podaci
Sadržaj
Izvod iz sudskog registra
Projektni zadatak

1.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

- 1.1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANIJI
 - 1.1.1.1. Teritorijalno – administrativni ustroj
 - 1.1.1.2. Fizičko – geografske značajke
 - 1.1.1.3. Gospodarske značajke
- 1.1.2. POLAZNE OSNOVE
 - 1.1.2.1. Uvodna obrazloženja
 - 1.1.2.2. Metodološki pristup analizi zatečenog stanja

1.2. RESURSI

- 1.2.1. IZVORIŠTA VODE ZA VODOOPSKRBU I POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA
 - 1.2.1.1. Izvorišta vode za piće (korištene i potencijalna) s njihovim zonama sanitarne zaštite
 - 1.2.1.2. Posebno šticeana područja (nacionalni park, Park prirode i sl.)
 - 1.2.1.3. Osjetljiva i ranjiva područja županije (vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja, manje osjetljiva područja)
- 1.2.2. POVRŠINSKE VODE
 - 1.2.2.1. Prostorni raspored vodotoka, jezera i akumulacija na području županije i njihove hidrološke karakteristike, te postojeća kakvoća vode
 - 1.2.2.2. Osjetljiva područja i osjetljive dionice vodotoka na koje se primjenjuju različite razine zaštite površinskih voda, kao: vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja i manje osjetljiva područja

1.3. RECIPIJENTI: POVRŠINSKE I PODZEMNE VODE

- 1.3.1. OPĆENITO
- 1.3.2. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDIN
- 1.3.3. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE IVANEC
- 1.3.4. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE NOVI MAROF
- 1.3.5. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LUDBREG
- 1.3.6. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDINSKE TOPLICE

- 1.3.7. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LEPOGLAVA
- 1.3.8. RECIPIJENTI NA OSTALIM PODRUČJIMA (SISTEMATIZACIJA PREMA SUSTAVIMA)
- 1.3.9. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

1.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.4.1. STANOVNIŠTVO
- 1.4.2. GOSPODARSTVO (uključujući i poljoprivredu)
- 1.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE
 - 1.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)
 - 1.4.3.2. Priključenost na sustave vodoopskrbe
 - 1.4.3.3. Količine komunalnih otpadnih voda
 - 1.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva
 - 1.4.3.5. Ostalo (ako postoji – rashladna voda i sl.)

1.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.5.1. OSVRT NA STANJE IZGRADENOSTI VODOOPSKRBNIH SUSTAVA I ODGOVARAJUĆU PLANSKU DOKUMENTACIJU
- 1.5.2. STANJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
 - 1.5.2.1. Sustav odvodnje Varaždina
 - 1.5.2.2. Sustav odvodnje Ivanca
 - 1.5.2.3. Sustav odvodnje Novog Marofa
 - 1.5.2.4. Sustav odvodnje Ludbrega
 - 1.5.2.5. Sustav odvodnje Varaždinskih Toplica
 - 1.5.2.6. Sustav odvodnje Lepoglave
 - 1.5.2.7. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda na ostalim područja (sistematizirati prema sustavima)
- 1.5.3. PREGLED IZRAĐENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJA
- 1.5.4. USPOREDBA I OCJENA TEHNOLOŠKIH RJEŠENJA II STUPNJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 1.5.5. ODABIR KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETA, IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE S VODNOGOSPODARSKOG STAJALIŠTA

1.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANIJI

- 1.6.1. **NAČELNI OSVRT** na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti koje se odnose na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda
- 1.6.2. **TEMELJNI PODACI**
- 1.6.3. **KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA** komunalnih poduzeća pod čiju nadležnost se uključuju sve djelatnosti iz predmeta zbrinjavanja otpada i zaštita voda
- 1.6.4. **KOLIČINE VODE U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA**, a u odnosu na fakturiranu količinu
- 1.6.5. **CIJENA VODE** Analiza strukture cijene vode i to:
 - 1.6.5.1. Analiza trenutne cijene vode za domaćinstva
 - 1.6.5.2. Analiza trenutačne cijene vode za gospodarstvo
- 1.6.6. **NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATE**
- 1.6.7. **KOMENTARI**

1.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

- 1.7.1. **FINANCIJSKI ASPEKTI - NAČELNO**
- 1.7.2. **FINANCIJSKI ASPEKTI RAZMATRANI SA STAJALIŠTA INVESTIRANJA**
 - 1.7.2.1. Izgradnja, proširenje i rekonstrukcije odvodnih sustava i pročišćavanja otpadnih voda
 - 1.7.2.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja
- 1.7.3. **FINANCIJSKI ASPEKTI PROMATRANI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA/TRGOVAČKIH DRUŠTAVA** (analiza cijene vode u odnosu na troškove upravljanja i održavanja, mogućnost subvencioniranja i sl.)
- 1.7.4. **KOMENTARI**

1.8. ZAKLJUČCI

- 1.8.1. **STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI, OPĆI PRIKAZ**
- 1.8.2. **STANJE ZAŠTITE PO POJEDINIM SUSTAVIMA**

1.9. GRAFIČKI PRILOZI

- 1.9.1. **KARTA IZGRAĐENOSTI JAVNIH ODVODNIH SUSTAVA**
- 1.9.2. **KARTA S PRIJEDLOGOM KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA I RASPOREDOM ISPITNIH I POSTAJA ZA UTVRĐIVANJE KAKVOĆE VODE**

KNJIGA 2

Poglavlje 2.: KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

2.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.2. RESURSI

- 2.2.1. PRIJEDLOG KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA na temelju postojećih ispitivanja njihove kakvoće, te njihovog lokalnog značaja, a s vezom na vrste zagađenja u slivu, prijamne moći i slično
- 2.2.2. PRIJEDLOG PROGRAMA ISPITIVANJA KAKVOĆE LOKALNIH VODA, uključujući i izradu metodologije izvješća o rezultatima ispitivanja

2.3. RESURSI: PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

- 2.3.1. RECIPIJENTI NA PROSTORU PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE
- 2.3.2. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

2.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (konačno stanje – plansko razdoblje)

- 2.4.1. STANOVNIŠTVO
- 2.4.2. GOSPODARSTVO (UKLJUČUJUĆI I POLJOPRIVREDU)
- 2.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

- 2.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)
- 2.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje
- 2.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda
- 2.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva
- 2.4.3.5. Ostale vode (ako ih ima – npr. rashladna voda i sl.)

2.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.5.1. KONCEPCIJSKO RJEŠENJE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA i ona područja županije za koja nisu još izgrađena ili se pokazalo da postojeća rješenja nisu više aktualna

2.5.2. PLAN IZGRADNJE I DOGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA i pratećih uređaja prema utvrđenim kriterijima prioriteta. Odabir planskog razdoblja (kratkoročnog i dugoročnog) će se utvrditi tijekom izrade prvog poglavlja studije u okviru kojeg će se utvrditi razvojne karakteristike relevantnih korisnika voda kao i zatečeni infrastrukturni kapaciteti.

2.5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA OBRADE I ZBRINJAVANJA MULJA iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sadržaja septičkih jama na području Varaždinske županije.

2.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANIJU

2.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti, a s vezom na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda

2.6.2. TEMELJNI PODACI s gledišta broja i ustroja komunalnih poduzeća, vlasnička struktura, -prijedlog

2.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća (konačno - željeno stanje)

2.6.4. KOLIČINE KORIŠTENIH VODA U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA (procjena konačnih kapaciteta)

2.6.5. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijene vode)

2.6.5.1. Domaćinstva

2.6.5.2. Gospodarstvo

2.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE; fakturiranje i naplata (prijedlog poboljšanja)

2.6.7. KOMENTARI s naslova organizacijskih gledišta komunalnih sektora u županiji, a sve slijedom naprijed izloženih uradaka

2.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

2.7.1. NAČELNO

2.7.2. TEHNIČKO - EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i provođenja ostalih mjera zaštite.

2.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI sa stajališta financiranja (mogućnost povećanja cijene vode, pripravnost stanovništva za prihvrat investicije, ostali izvori financiranja, način na koji se mogu osigurati sredstva za financiranje i njihova veličina)

2.7.4. IZGRADNJA, PROŠIRENJE I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.7.5. ZAŠTITA VODOCRPILIŠTA PODZEMNIH VODA I ZAŠTIĆENIH PODRUČJA

2.7.6. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA (analiza cijene vode u odnosu na troškove pogona, mogućnosti subvencioniranja i sl.)

2.7.7. KOMENTARI

2.8. ZAKLJUČCI

2.8.1. KONCEPCIJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJU

2.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

2.9. GRAFIČKI PRILOZI

- 2.9.1. KARTA KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA S POLOŽAJEM ISPITNIH POSTAJA KAKVOĆE VODA
- 2.9.2. KONCEPCIJSKA RJEŠENJA SUSTAVA ZA ODVODNJU I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
- 2.9.3. KARTA PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE PREMA PRIORITETIMA I FAZAMA

Poglavlje 3.: ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

3.1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAKLJUČAKA U ODNOSU NA ODABRANE PRETPOSTAVKE

- 3.1.1. OSJETLJIVOST NA PROJEKCIJE RAZVITAKA (stanovništvo, gospodarstvo i sl.)
- 3.1.2. OSJETLJIVOST NA PREDVIĐENE CIJENE I TROŠKOVE (cjenici, troškovnici)
- 3.1.3. OSJETLJIVOST U ODNOSU NA SIGURNOST PREDLOŽENIH KONCEPCIJA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 3.1.4. ZAKLJUČAK

3.2. PLAN I PROGRAM IZVRŠENJA

- 3.2.1. ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.2. ZAKONODAVNE AKTIVNOSTI
- 3.2.3. FINACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.4. TEHNIČKE AKTIVNOSTI
- 3.2.5. PROJEKTIRANJE TENDER DOKUMENTACIJE, NABAVA, OTKUPI ZEMLJIŠTA, DOZVOLE, IZGRADNJA
- 3.2.6. OSTALE MJERE
- 3.2.7. DINAMIČKI PROVEDBENI PLANovi

KNJIGA 3

Poglavlje 4.: PRIJEDLOG I. ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA

- 4.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE
- 4.2. RESURSI

4.2.1. **PODZEMNE VODE I IZVORIŠTA REZERVIRANA ZA VODOOPSKRBU**

4.2.2. **POVRŠINSKE VODE**

4.3. RECIPIJENTI (I ETAPU RAZVOJA)

4.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I ETAPA RAZVOJA)

4.4.1. **STANOVNIŠTVO**

4.4.2. **GOSPODARSTVO, UKLJUČUJUĆI TURIZAM I POLJOPRIVREDU**

4.4.3. **POTREBA ZA VODOM I POTROŠNJA**

4.4.3.1. **Polazne osnove – normalivi (veza s vodoopskrbom)**

4.4.3.2. **Priključenost na sustave odvodnje**

4.4.3.3. **Količine sanitarnih otpadnih voda**

4.4.3.4. **Količine otpadnih voda gospodarstva i tehnoloških otpadnih voda**

4.4.3.5. **Ostale otpadne vode (npr. rashladna voda ukoliko postoji)**

4.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

4.5.1. **OSVRT NA STANJE VODOOPSKRBNIH SUSTAVA**

4.5.2. **SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I etapa razvoja – prijelazna rješenja)**

4.5.3. **OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA (I etapa razvoja)**

4.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANIJI (1. stupanj ili prijelazno rješenje)

4.6.1. **NAČELNO, osvrt na uvjete propisane zakonom o komunalnoj djelatnosti, a sa stanovišta odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda**

4.6.2. **TEMELJNI PODACI (broj – ustroj komunalnih poduzeća/trgovačkih društava, vlasnička struktura, prijedlog)**

4.6.3. **KADROVSKA/STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH PODUZEĆA (za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)**

4.6.4. **KOLIČINA OTPADNIH VODA (za 1 stupanj razvitka)**

4.6.5. **CIJENA VODE (prijedlog strukture cijena vode)**

4.6.5.1. **Domaćinstva**

4.6.5.2. **Gospodarstvo**

4.6.6. **NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATA (prijedlog poboljšanja)**

4.6.7. **KOMENTARI (po svim pobrojanim naslovima, a sve za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)**

4.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

4.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI, NAČELNO

4.7.2. TEHNIČKO – EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te provođenje ostalih trijera zaštite voda

4.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA INVESTIRANJA u I etapi razvitka zaštite voda

4.7.3.1. Izgradnja i proširenje rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

4.7.3.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i područja od posebne zaštite voda

4.7.4. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA

4.7.5. KOMENTARI

4.8. ZAKLJUČCI

4.8.1. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI U I ETAPI RAZVOJA U ŽUPANIJI

4.8.2. KONCEPCIJA I ETAPE RAZVOJA POJEDINAČNO PO SUSTAVIMA

4.9. GRAFIČKI PRILOZI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SURJEKT UPISA

NBS:

070017510

TVRKA/NAZIV:

- 1 AT CONSULT d.o.o. za konzalting, inženjering, projektiranje i trgovinu

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:

- 1 AT CONSULT d.o.o.

SJEDIŠTE:

- 1 Varaždin, Antuna Branka Šimića 7.

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 45 - Građevinarstvo
1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
1 52.1 - Trgovina na malo u nespecijaliziranom prod.
1 52.46 - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom
1 * - Projektiranje objekata niskogradnje (vodoopskrba, odvodnja, tretman otpadnih i pitkih voda, melioracije, regulacije, aerodromi, heliodromi, prometnice, mostovi i ostala infrastruktura), projektiranje objekata visokogradnje,
1 * - građevinski inženjering i konzalting, stručni nadzor nad izvođenjem objekata, opremanje objekata i druge komplementarne djelatnosti
1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

- 1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
1 Ulog: 70.51 kuna, novac
1 Ulog: 19.329.49 kuna, stvari
1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 202,200.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima od 8. prosinca 1995. godine
- 2 Odlukom člana društva od 24.12.1997. stavljena je u cijelosti Izjava o usklađenju od 08.12.95. izvan snage te je u tekstu koji je sastavni dio Odluke izdana nova izjava od 24.12.97. Priložena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Temeljni kapital povećan s iznosa od 70.51 Kn unosom stvari člana u vrijednosti od 19.329,49 Kn na iznos od 19.400,00 Kn
- 2 Odlukom člana društva od 24.12.1997. povećan je temeljni kapital društva s 19.400,00 kuna za iznos od 182.800,00 Kn unosom nekretnine člana društva tako da sada iznosi 202.200,00 kuna.

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Čedomir Vlahović, JMBG: 0903953320002
Varaždin, Antuna Branka Šimića 7
C1 Čedomir Vlahović, JMBG: 0903953320002
Varaždin, Antuna Branka Šimića 7

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	95/1775-2	10.05.1996.	Trgovački sud u Varaždinu
0002	97/1337-3	07.12.1998.	Trgovački sud u Varaždinu

U Varaždinu, 29.05.2007.

Ovlaštena osoba: 





HRVATSKE VODE
pravna osoba za upravljanje vodama
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

PROJEKTNI ZADATAK

STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE PROJEKTNI ZADATAK

SADRŽAJ:

A. UVOD

- A.1. Predmet Studije
- A.2. Ciljevi izrade Studije
- A.3. Obuhvat Studije i značajke obuhvaćenog područja
- A.4. Opskrba vodom naselja i industrije
- A.5. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
- A.6. Podloge za izradu Studije

B. SADRŽAJ STUDIJE

C. IZVJEŠĆA

D. DINAMIKA IZRADE STUDIJE

E. OSTALO

PRILOG:

Sustavi odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda – Rječnik podataka

A. UVOD

A.1. PREDMET STUDIJE

Urbanizacijom naselja i gradova i razvitkom industrije povećavaju se potrebe za vodom, dok se s druge strane ispuštanjem otpadnih voda sve više utječe na povećanu zagađenost površinskih i podzemnih voda i prostora u širem smislu.

Nepoduzimanjem odgovarajućih mjera i ugrožavanjem kakvoće podzemnih i izvorskih voda, daljnjim narušavanjem njene kvalitete može dovesti do neželjenih posljedica na vodoopskrbu posebice nizinskog područja Varaždinske županije.

Postojeći zakonski okvir vodnog gospodarstva obvezuje na planiranje i provođenje mjera zaštite voda. Na osnovi Zakona o vodama (NN 107/95) donijet je Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99), a istim zakonom (članak 77) propisana je izrada županijskih planova za zaštitu voda koje donosi Županijska skupština na prijedlog Hrvatskih voda.

Izradom predmetne studije zaštite postaviti će se osnovna konceptijska rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda svih gradova i naseljenih mjesta na području županije, te definirati uvjeti ispuštanja vode u prijemnike. Ujedno će se analizirati organizacijski aspekti komunalnog sektora u županiji i predložiti povoljnija kadrovska i stručna struktura komunalnih društava koja su izravno nadležna za planiranje, razvitak, pogon i održavanje sustava odvodnje.

Slijedno tome, ova studija treba predstavljati konceptijsku osnovu za sustavno provođenje zaštite voda na području Varaždinske županije, odnosno stručnu podlogu za izradu nacrti i donošenja županijskog plana zaštite voda.

A.2. CILJEVI IZRADE STUDIJE

Općenito se može istaći da Studija zaštite voda na području Varaždinske županije treba dati podlogu za sve daljnje aktivnosti na izradi projektne dokumentacije, a prvenstveno treba arondirati pojedinačne sustave odvodnje koji će se predstavljati kao zasebne, u ekonomsko-tehničkom i organizacijskom smislu održive pogonske i funkcionalne cjeline.

Nadalje, treba u skladu s zatečenim stanjem (hidrološkim i ekološkim) odrediti optimalan način odvodnje otpadnih voda uvažavajući kod toga raspoložive urbanističke podloge i razvojne planove te učinke koji se time postižu, imajući kao cilj optimalno tehničko rješenje sa mogućnošću etapne realizacije, prema prioritetima koji slijede iz konkretno prisutnih prilika i pratećih uvjeta za svihovitu sanitaciju prostora i čovjekovog okoliša u širem smislu.

Kod toga valja imati na umu da se za neke dijelove područja posebno one s dispergiranom individualnom izgradnjom odvodnja otpadnih voda neće moći riješiti putem sustava javne odvodnje, već će se rješenja i dalje zasnivati na pojedinačnim, u osnovi individualnim zahvatima (sabrne i septičke jame). No i ovdje je potrebno dati odgovarajuće upute odnosno smjernice za njihovo izvođenje, kako bi se minimizirao eventualni negativan utjecaj na podzemne vode odnosno okoliš u širem smislu.

Općenito, u postupku rješavanja kanalizacijske odvodnje posebnu pozornost treba obratiti utvrđivanju relevantnih ulaznih podataka koji se odnose na prognozu broja i vrste potrošača po pojedinim zonama, te na određivanje mjerodavnih hidrološko-hidrografske podloga

prijamnika/vodotoka koji će služiti za prihvrat otpadnih voda i iz kojih slijede uvjetovane veličine za određivanje potrebnog stupnja pročišćavanja.

Zaključno s izloženim, mogu se izdvojiti slijedeće aktivnosti u izradi studije:

- definiranje osjetljivosti područja županije, procjena ugroženosti i mjere zaštite podzemnih voda i vodotoka
- definiranje primjenjivih stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda prema specifičnosti pojedinih prostora
- definiranje plana aktivnosti na poboljšanju stanja pojedinih sustava
- cjelovito rješenje problema odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na prostoru županije, izrada koncepcije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda svih naselja u županiji, definiranje kriterija za određivanje prioriteta izgradnje kanalizacijskih sustava i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- ocjena postojeće organizacijske i kadrovske strukture komunalnih poduzeća
- financijski aspekti

Općenito, Studija treba sadržavati potrebne tehničke obrade kojima se koncepcijski definiraju rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Varaždinske županije, promatrano u smislu utvrđivanja zona obuhvata pojedinih sustava, te s naslova određivanja načina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

S obzirom na veličinu područja i složenost problematike u Projektom zadatku nisu detaljno definirane sve pojedinačne obrade koje trebaju biti sadržane u studiji, a neophodne su za definiranje rješenja zaštite voda na području Varaždinske županije. Imajući u vidu prethodno navedeno sastavljen je orijentacijski sadržaj studije, predstavljen pod točkom «B» projektnog zadatka. Ovime se ne isključuje mogućnost i obveza ponuditelja da provede puni opseg analiza i prilagodbe sadržaja ukoliko se kod izrade studije pokaže potreba za takvim izmjenama i dopunama

Cjelokupna obrada treba biti popraćena odgovarajućim grafičkim priložima, prikazani u obliku i opsegu koji omogućava daljnje aktivnosti.

A.3. PODRUČJE OBUHVATA I OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROSTORA

Varaždinska županija nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske. Sjevernu granicu sa Međimurskom županijom čini rijeka Drava, sa zapadne strane graniči sa Republikom Slovenijom, sa jugozapadne Krapinsko-zagorskom županijom, sa južne Zagrebačkom i sa istočne Koprvničko-krževačkom županijom.

Prostor Varaždinske županije karakterizira jasna reljefna podjela na sjeverno područje dravske nizine i južno brdsko-planinsko područje koje obuhvaća sjeverozapadne obronke Kalničkog gorja, sjeverne padine Ivančice, istočne Haloze i Viničko vinogorje.

Varaždinska je županija jedna od manjih u Hrvatskoj sa površinom od 1 261,29 km². Broj stanovnika prema popisu iz 1991. godine iznosio je 187.853, a prema popisu iz 2001. godine iznosi 183 730 stanovnika. Gustoća naseljenosti iznosi 146 stanovnika po četvornom kilometru pa je prema tome Varaždinska županija jedna od najgušće naseljenih u Hrvatskoj.

Županijsko središte je grad Varaždin, a osim njega u županiji su i gradovi: Ivanec, Novi Marof, Ludbreg, Lepoglava i Varaždinske Toplice, te 22 općine: Bednja, Beretinec, Breznica, Breznički Hum, Cestica, Donja Voća, Martijanec, Gornji Kneginec, Sv. Đurđ, Sv. Ilija, Jalžabet, Klenovnik.

Ljubešćica, Maruševac, Mali Bukovec, Petrijanec, Sračinec, Trnovec Bartolovečki, Veliki Bukovec, Vidovec, Vinica, Visoko.

Na području županije zaštićena su slijedeća područja:

-park-šuma:

Trakošćan, Dravska park-šuma;

-spomenik prirode:

Gaveznica – Kameni vrh, Mačkova špilja, Špilja Vindija;

-spomenik parkovne arhitekture:

Opeka, Križovljangrad – park uz dvorac, Banjski dvori – park lječilišta, Maruševac – park uz dvorac, Klenovnik – park uz dvorac, Vidovec – park uz dvorac, Šaulovac – park uz dvorac, Jalkovec – park uz dvorac, Varaždinsko groblje, Novi Marof – park oko bolnice, Varaždinske Toplice – park lječilišta, Martijanec – park uz dvorac, Veliki Bukovec – park uz dvorac;

-zaštićeni krajolik.

dio Kalnika.

Varaždinska županija prema teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama i ustrojstvu vodnog gospodarstva pripada dvjema vodnim područjima: vodnom području sliva Drave i Dunava i vodnom području sliva Save. Najveći dio površine županije pripada vodnom području sliva Drave i Dunava, sa slivovima Drave, Bednje i Plitvice. Manji prostor na južnom dijelu županije pripada području sliva Save, a čini ga sliv rijeke Lonje.

A.4. OPSKRBA VODOM NASELJA I INDUSTRIJE

Vodoopskrba stanovništva i industrije u Županiji varira ovisno o tipu i položaju naselja. U prosjeku je vodoopskrba riješena za 71 % područja županije. Pri tome valja napomenuti da je vodoopskrba područja Varaždina praktički već potpuno riješena, a da su vodoopskrbom slabije pokriveni južni (područje Novog Marofa, općine Ljubešćica, Breznica, Broznički Hum i Visoko) i krajnji zapadni dijelovi Županije (općine Bednja, Lepoglava, D. Voća i Čestica). Na predmetnim područjima odvijaju se intenzivne aktivnosti na kompletiranju sustava vodoopskrbe. Temeljni planski dokument na kojem se zasniva razvoj vodoopskrbe je «Vodoopskrbni plan Varaždinske županije» (1998. g.).

Vodoopskrbna mreža na području Varaždinske županije nije u prostoru ravnomjerno izgrađena tako da na području pojedinih subregionalnih centara imamo slijedeći stupanj izgrađenosti:

-	Varaždin	92%
-	Ludbreg	55%
-	Ivanec	53%
-	Novi Marof	30%

Za vodoopskrbu županije najvažnija su dva vodoopskrbna sustava: "Varaždin" i "Ivanec".

- Regionalni vodovod "Varaždin"

Iz predmetnog sustava riješena je vodoopskrba područja bivših općina: Varaždin, Novi Marof, Ludbreg, dio općine Ivanec i Sv. I. Zelina (u Zagrebačkoj županiji).

Sustav se temelji na zahvatu podzemnih voda sa tri vodocrpilišta smještena u dravskoj dolini:

Vodocrpilište "Varaždin", kapaciteta 500,0 l/s

Vodocrpilište "Vinokovščak", kapaciteta 160,0 l/s

Vodocrpilište "Bartolovec", kapaciteta 220,0 l/s

Grupni vodovod "Belski dol" pripada također Regionalnom vodovodu, a temeljen je na dva izvora na području Bole, ukupne izdašnosti $Q = 70$ l/s. Iz ovog podsustava vodom se opskrbljuju dio grada Novog Marofa i Ivanca, te općine Sv. Ilija, Beretinec i dio općine Vidovec.

- Vodovod "Ivanec"

Vodoopskrba središnjeg dijela grada Ivanca, dijela grada Lepoglave, općine Bednja i dijelova općina Klenovnik i Maruševec riješena je gravitacijskim vodovodom iz šest lokalnih gorskih izvora od kojih se četiri nalaze na sjevernim obroncima Ivančice: "Žgano Vино" ($Q=20,0$ l/s), "Bistrica" ($Q=60,0$ l/s), "Beli Zdenci" ($Q=9,0$ l/s) i "Šurni" ($Q=25,0$ l/s), dok se preostala dva nalaze na sjeverozapadnom području bivše općine Ivanec: "Ravna Gora" ($Q=12,0$ l/s) i "Sutinska" ($Q=10,0$ l/s).

Na području Županije postoji još niz manjih lokalnih vodovoda, posebice u zapadnom i južnom dijelu. Na zapadnom području lokalni vodovodi postoje za naselja: Seljanec, Prigorec, Lepoglavu, Bednju, KZ Lepoglavu i Bolnicu za TBC Klenovnik. U južnom dijelu Županije osim spomenutog vodovoda «Bela» postoje još lokalni vodovodi «Presečno», «Ključ-Oštrice», «Ljubeščica», «Kapelski Ljubelj» i «Kapela Kalnička».

Na istočnom području Županije izgrađeni su lokalni vodovodi u Čukovcu i Segovini.

A.5. ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Postojeće stanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području županije nije na zadovoljavajućoj razini. Izuzetak je sustav grada Varaždina koji je u definiran i gdje se provodi mehaničko-biološko pročišćavanje otpadnih voda.

Gradovi Ivanec, Ludbreg, Novi Marof, Lepoglava i Varaždinske Toplice imaju djelomično izgrađene mješovite sustave odvodnje sa direktnim ispuštanjem nepročišćenih otpadnih voda u vodotoke. Sva ostala naselja nemaju riješen problem odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Naime, otpadne vode se u tim slučajevima disponiraju u septičke jame koje su po uvođenju vodovoda postale po kapacitetu nedostatne, tako da dolazi do razlijevanja otpadnih voda po površini ili do njihovog neprikladnog ispuštanja, što negativno utječe na okoliš i stvara potencijalnu podlogu za moguću pojavu hidričkih bolesti. Izuzetak čine pojedini industrijski pogoni koji imaju zasebne uređaje za pročišćavanje.

Za pojedine dijelove gradova i općina izrađena je tehnička dokumentacija (idejni projekti, idejna rješenja i glavni projekti) ali područje čitave županije dosad nije obrađeno u cjelini. Zbog toga je izrada ove Studije osnovni preduvjet optimalnom rješavanju zaštite voda na području Varaždinske županije.

A.6. PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE ZAŠTITE VODA

Prilikom izrade Studije zaštite voda Varaždinske županije izrađivač mora imati u vidu postavke iz zakonske i podzakonske regulative sa područja vodnog gospodarstva i to:

- Zakon o vodama (NN br. 107/95. god.),
- Zakon o financiranju vodnog gospodarstva (NN br. 107/95. god.),
- Državni plan za zaštitu voda (NN br. 8/99. god.),
- Uredba o klasifikaciji voda (NN br. 77/98. god.),
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN br. 78/98. god.),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN br. 40/99. sa izmjenama u NN br. 6/01 i NN br. 14/01),
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarno zaštite izvorišta (NN br. 55/02),

- Drugi vodnogospodarski propisi kojima se utvrđuju i definiraju kriteriji iz domene zaštite voda od onečišćenja i zagađenja.

Napomena: Državna uprava za vode i Hrvatske vode objavili su u posebnom izdanju publikacije «Hrvatska vodoprivreda», siječanj 2002. g. tumačenja i smjernice za primjenu Državnog plana za zaštitu voda, Uredbe o klasifikaciji voda te Uredbe o opasnim tvarima u vodama

Pitanje zaštite voda od onečišćenja uređuju se i Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 82/94 i NN br. 128/99), Zakonom o prostornom uređenju (NN br. 59/89), Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/100, 50/01) i drugim zakonskim propisima.

Za izradu Studije zaštite voda neophodno je pribaviti i popisati tehničku dokumentaciju izvedenog stanja objekata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda područja Varaždinske županije, uključivo katastar zagađivača, kao i svu do sada izrađenu projektno-tehničku dokumentaciju iz područja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za objekte koji još do danas nisu izgrađeni.

Pored toga, pri izradi Studije potrebno je koristiti i slijedeću dokumentaciju:

- Prostorni plan Varaždinske županije. Županijski zavod za prostorno uređenje 2000. god.
- Vodnogospodarska osnova Hrvatske, Stručne podloge, Hrvatske vode, 2002.g.
- Vodnogospodarska osnova Hrvatske, Strategija upravljanja vodarna, radna verzija, Hrvatske vode 2005. godina,
- Nacionalna strategija zaštite okoliša Republike Hrvatske (NN br. 46/02)
- Nacionalni monitoring površinskih i podzemnih voda, Hrvatske vode
- Analiza komunalnih i industrijskih otpadnih voda, Hrvatske vode
- Vodoopskrbni plan Varaždinske županije «AT Consult», Varaždin, 1998. god.
- Konceptijsko rješenje kanalizacije Varaždina, «Coning», Varaždin, 1990. god.
- Hidrološke i hidrogeološke studije na području županije
- Izrađeni dijelovi poglavlja 1 Studije odvodnje Varaždinske županije (AT Consult)

Izrađivač je dužan koristiti i druge podloge i podatke koji nisu navedeni u ovom projektnom zadatku, a za koje se ukaže potreba tijekom izrade Studije.

Pri izradi Studije potrebno je pri sagledavanju problematike zaštite voda dati stručni, kritički osvrt na sadržaj zakonske regulative iz ovog područja, posebice imajući u vidu probleme i mogućnosti njihove provedbe u proteklom razdoblju.

B. SADRŽAJ STUDIJE

Poglavlje 1: ZATEČENO STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI

1.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE *

- 1.1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANJI *
- 1.1.1.1. Teritorijalno – administrativni ustroj *
- 1.1.1.2. Fizičko – geografske značajke *
- 1.1.1.3. Gospodarske značajke *
- 1.1.2. POLAZNE OSNOVE *
- 1.1.2.1. Uvodna obrazloženja *
- 1.1.2.2. Metodološki pristup analizi zatečenog stanja *

1.2. RESURSI

- 1.2.1. IZVORIŠTA VODE ZA VODOOPSKRBU I POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA *
- 1.2.1.1. izvorišta vode za piće (korištena i potencijalna) s njihovim zonama sanitarne zaštite *
- 1.2.1.2. Posobno šticeana područja (nacionalni park, Park prirode i sl.). *
- 1.2.1.3. Osjetljiva i ranjiva područja županije (vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja, manje osjetljiva područja) *
- 1.2.2. POVRŠINSKE VODE
- 1.2.2.1. Prostorni raspored vodotoka, jezera i akumulacija na području županije i njihove hidrološke karakteristike, te postojeća kakvoća vode *
- 1.2.2.2. Osjetljiva područja i osjetljive dionice vodotoka na koje se primjenjuju različite razine zaštite površinskih voda, kao: vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja i manje osjetljiva područja

1.3. RECIPIJENTI: POVRŠINSKE I PODZEMNE VODE

- 1.3.1. OPĆENITO *
- 1.3.2. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDIN *
- 1.3.3. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE IVANEC *
- 1.3.4. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE NOVI MAROF *
- 1.3.5. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LUDBREG *
- 1.3.6. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDINSKE TOPLICE *
- 1.3.7. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LEPOGLAVA *
- 1.3.8. RECIPIJENTI NA OSTALIM PODRUČJIMA (SISTEMATIZACIJA PREMA SUSTAVIMA)
- 1.3.9. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

1.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.4.1. STANOVNIŠTVO
- 1.4.2. GOSPODARSTVO (uključujući i poljoprivredu)
- 1.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE
 - 1.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)
 - 1.4.3.2. Priključenost na sustave vodoopskrbe
 - 1.4.3.3. Količine komunalnih otpadnih voda
 - 1.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva *
 - 1.4.3.5. Ostalo (ako postoji – rashladna voda i sl.)

1.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.5.1. OSVRT NA STANJE IZGRADENOSTI VODOOPSKRBNIH SUSTAVA I ODGOVARAJUĆU PLANSKU DOKUMENTACIJU *
- 1.5.2. STANJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA *
 - 1.5.2.1. Sustav odvodnje Varaždina *
 - 1.5.2.2. Sustav odvodnje Ivanca *
 - 1.5.2.3. Sustav odvodnje Novog Marofa *
 - 1.5.2.4. Sustav odvodnje Ludbrega *
 - 1.5.2.5. Sustav odvodnje Varaždinskih Toplica *
 - 1.5.2.6. Sustav odvodnje Lepoglava *
 - 1.5.2.7. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda na ostalim područja (sistematizirati prema sustavima) *
- 1.5.3. PREGLED IZRADENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJA
- 1.5.4. USPOREDBA I OCJENA TEHNOLOŠKIH RJEŠENJA II STUPNJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA.
- 1.5.5. ODABIR KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETA, IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE S VODNOGOSPODARSKOG STAJALIŠTA

1.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANJI

- 1.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti koje se odnose na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda
- 1.6.2. TEMELJNI PODACI o gospodarske djelatnosti čije otpadne vode valja zbrinjavati na prikladan način
- 1.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća pod čiju nadležnost se uključuju sve djelatnosti iz predmeta zbrinjavanja otpada i zaštita voda

1.6.4. KOLIČINE VODE U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA, a u odnosu na fakturiranu veličinu

1.6.5. CIJENA VODE Analiza strukture cijene vode i to:

1.6.5.1. Analiza trenutne cijene vode za domaćinstva

1.6.5.2. Analiza trenutne cijene vode za gospodarstvo

1.6.6. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATE

1.6.7. KOMENTARI

1.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

1.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI - NAČELNO

1.7.2. FINANCIJSKI ASPEKTI RAZMATRANI SA STAJALIŠTA INVESTIRANJA

1.7.2.1. Izgradnja, proširenje i rekonstrukcije odvodnih sustava i pročišćavanja otpadnih voda

1.7.2.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja

1.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI PROMATRANI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA/TRGOVAČKIH DRUŠTAVA (analiza cijene vode u odnosu na troškove upravljanja i održavanja, mogućnost subvencioniranja i sl.)

1.7.4. KOMENTARI

1.8. ZAKLJUČCI

1.8.1. STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI, OPĆI PRIKAZ

1.8.2. STANJE ZAŠTITE PO POJEDINIM SUSTAVIMA

1.9. GRAFIČKI PRILOZI

1.9.1. KARTA IZGRADENOSTI JAVNIH ODVODNIH SUSTAVA

1.9.2. KARTA S PRIJEDLOGOM KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA I RASPOREDOM ISPITNIH POSTAJA ZA UTVRĐIVANJE KAKVOĆE VODE

Poglavlje 2.: KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

2.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.2. RESURSI

2.2.1. PRIJEDLOG KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA na temelju postojećih ispitivanja njihove kakvoće, te njihovog lokalnog značaja, a s vezom na vrste zagađenja u slivu, prijamne moći i slično

2.2.2. PRIJEDLOG PROGRAMA ISPITIVANJA KAKVOĆE LOKALNIH VODA, uključujući i izradu metodologije izvješća o rezultatima ispitivanja

2.3. RESURSI: PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

2.3.1. RECIPIJENTI NA PROSTORU PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE

2.3.2. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

2.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (konačno stanje – plansko razdoblje)

2.4.1. STANOVNIŠTVO

2.4.2. GOSPODARSTVO (UKLJUČUJUĆI I POLJOPRIVREDU)

2.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

2.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

2.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje

2.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

2.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva

2.4.3.5. Ostale vode (ako ih ima – npr. rashladna voda i sl.)

2.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.5.1. KONCEPCIJSKO RJEŠENJE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA i ona područja županije za koja nisu još izgrađena ili se pokazalo da postojeća rješenja nisu više aktualna

2.5.2. PLAN IZGRADNJE I DOGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA i pratećih uređaja prema utvrđenim kriterijima prioriteta. Odabir planskog razdoblja (kratkoročnog i dugoročnog) će se utvrditi tijekom izrade prvog poglavlja studije u okviru kojeg će se utvrditi razvojne karakteristike relevantnih korisnika voda kao i zatečeni infrastrukturni kapaciteti.

2.5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA OBRADE I ZBRINJAVANJA MULJA iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sadržaja septičkih jama na području Varaždinske županije

2.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANJI

2.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti, a s vezom na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda

2.6.2. TEMELJNI PODACI s gledišta broja i ustroja komunalnih poduzeća, vlasnička struktura, -prijedlog

2.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća (konačno - željeno stanje)

2.6.4. KOLIČINE KORIŠTENIH VODA U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA (procjena konačnih kapaciteta)

2.6.5. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijene vode)

2.6.5.1. Domaćinstva

2.6.5.2. Gospodarstvo

2.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE; fakturiranje i naplata (prijedlog poboljšanja)

2.6.7. KOMENTARI s naslova organizacijskih gledišta komunalnih sektora u županiji, a sve slijedom naprijed izloženih uradaka

2.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

2.7.1. NAČELNO

2.7.2. TEHNIČKO - EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i provođenja ostalih mjera zaštite.

2.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI sa stajališta financiranja (mogućnost povećanja cijene vode, pripravnost stanovništva za prihvat investicije, ostali izvori financiranja, način na koji se mogu osigurati sredstva za financiranje i njihova veličina)

2.7.4. IZGRADNJA, PROŠIRENJE I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.7.5. ZAŠTITA VODOCRPILIŠTA PODZEMNIH VODA I ZAŠTIĆENIH PODRUČJA

2.7.6. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA (analiza cijene vode u odnosu na troškove pogona, mogućnosti subvencioniranja i sl.)

2.7.7. KOMENTARI

2.8. ZAKLJUČCI

2.8.1. KONCEPCIJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJU

2.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

2.9. GRAFIČKI PRILOZI

2.9.1. KARTA KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA S POLOŽAJEM ISPITNIH POSTAJA KAKVOĆE VODA

2.9.2. KONCEPCIJSKA RJEŠENJA SUSTAVA ZA ODVODNJU I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

2.9.3. KARTA PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE PREMA PRIORITETIMA I FAZAMA

Poglavlje 3.: ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

3.1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAKLJUČAKA U ODNOSU NA ODABRANE PRETPOSTAVKE

- 3.1.1. OSJETLJIVOST NA PROJEKCIJE RAZVITAKA (stanovništvo, gospodarstvo i sl.)
- 3.1.2. OSJETLJIVOST NA PREDVIĐENE CIJENE I TROŠKOVE (cjenici, troškovnici)
- 3.1.3. OSJETLJIVOST U ODNOSU NA SIGURNOST PREDLOŽENIH KONCEPCIJA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 3.1.4. ZAKLJUČAK

3.2. PLAN I PROGRAM IZVRŠENJA

- 3.2.1. ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.2. ZAKONODAVNE AKTIVNOSTI
- 3.2.3. FINACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.4. TEHNIČKE AKTIVNOSTI
- 3.2.5. PROJEKTIRANJE TENDER DOKUMENTACIJE, NABAVA, OTKUPI ZEMLJIŠTA, DOZVOLE, IZGRADNJA
- 3.2.6. OŠTALE MJERE
- 3.2.7. DINAMIČKI PROVEDBENI PLANOVI

Poglavlje 4.: PRIJEDLOG I. ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA

4.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

4.2. RESURSI

- 4.2.1. PODZEMNE VODE I IZVORIŠTA REZERVIRANA ZA VODOOPSKRBU
- 4.2.2. POVRŠINSKE VODE

4.3. RECIPIJENTI (I ETAPU RAZVOJA)

4.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I ETAPA RAZVOJA)

- 4.4.1. STANOVNIŠTVO
- 4.4.2. GOSPODARSTVO, UKLJUČUJUĆI TURIZAM I POLJOPRIVREDU
- 4.4.3. POTREBA ZA VODOM I POTROŠNJA
 - 4.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)
 - 4.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje
 - 4.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda
 - 4.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva i tehnoloških otpadnih voda
 - 4.4.3.5. Ostale otpadne vode (npr. rashladna voda ukoliko postoji)

4.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 4.5.1. OSVRT NA STANJE VODOOPSKRBNIH SUSTAVA
- 4.5.2. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I etapa razvoja – prijelazna rješenja)
- 4.5.3. OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA (I etapa razvoja)

4.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANJI (1. stupanj ili prijelazno rješenje)

- 4.6.1. NAČELNO, osvrt na uvjete propisane zakonom o komunalnoj djelatnosti, a sa stanovišta odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda
- 4.6.2. TEMELJNI PODACI (broj – ustroj komunalnih poduzeća/trgovačkih društava, vlasnička struktura, prijedlog)
- 4.6.3. KADROVSKA/STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH PODUZEĆA (za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)
- 4.6.4. KOLIČINA OTPADNIH VODA (za 1 stupanj razvitka)
- 4.6.8. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijena vode)
- 4.6.5.1. Domaćinstva
- 4.6.5.2. Gospodarstvo
- 4.6.9. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATA (prijedlog poboljšanja)
- 4.6.10. KOMENTARI (po svim pobrojenim naslovima, a sve za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)

4.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

- 4.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI, NAČELNO
- 4.7.2. TEHNIČKO EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te provođenje ostalih mjera zaštite voda
- 4.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA INVESTIRANJA u I etapi razvitka zaštite voda
 - 4.7.3.1. Izgradnja i proširenje rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda
 - 4.7.3.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i područja od posebne zaštite voda
- 4.7.4. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA
- 4.7.5. KOMENTARI

4.8. ZAKLJUČCI

4.8.1 . KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI U I ETAPI RAZVOJA U ŽUPANJI

4.8.2. KONCEPCIJA I ETAPE RAZVOJA POJEDINAČNO PO SUSTAVIMA

4.9. GRAFIČKI PRILOZI

C. IZVJEŠĆA

Izvješće o napredovanju izrade Studije obvezno je u planiranim terminima okončanja izrade radnih verzija pojedinih poglavlja prema definiranom Dinamičkom planu izrade Studije i prilikom ispostave računa.

Radnu verziju Poglavlja 1. i Poglavlja 2. treba dostaviti u dva primjerka naručitelju za revizijsko povjerenstvo koje treba dati načelnu suglasnost.

Po završetku Poglavlja 3, projektant je dužan naručitelju predati prvu radnu verziju Studije (poglavlja 1 – 3) na reviziju, odnosno na prihvaćanje od strane Hrvatskih voda, sa svrhom definiranja kriterija i uvjeta za izradu Poglavlja 4.

Po završetku Poglavlja 4, projektant je dužan predati u dva primjerka radnu verziju ovog poglavlja na prihvaćanje naručitelju.

Konačnu Studiju, usklađenu s primjedbama revizijskog povjerenstva i ostalih nadležnih subjekata, projektant je dužan dostaviti naručitelju – Hrvatskim vodama u šest (6) primjeraka s time da Poglavlje 4. Studije treba dati u posebnom uvezu.

Studija, odnosno njene radne verzije, trebaju sadržavati:

- tekstualni dio sa tablicama
- kartografske prikaze
- sve provedene analize razmatranih varijanti
- GIS forma prikaza sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda prema definiranom modelu u Rječniku podataka u prilogu ovog Projektnog zadatka

Osim u naprijed navedenom broju primjeraka, konačna verzija Studije mora biti dostavljena na CD (3x).

D. DINAMIKA IZRADE STUDIJE

Rok izrade Studije je 18 mjeseci.

Projektant u Ponudi mora predočiti detaljno izrađenu dinamiku realizacije projekta. Ta dinamika treba u osnovi sadržavati slijedeće pozicije:

- 1) Pripremne aktivnosti na realizaciji projekta
- 2) Obrada postojećeg stanja
- 3) Dostava radne verzije, poglavlje 1
- 4) Ishođenje načelne suglasnosti na prikazano postojeće stanje (15 dana)
- 5) Obrada koncepcije tehničkog rješenja
- 6) Dostava radne verzije poglavlja "2"
- 7) Ishođenje načelne suglasnosti za obradu iz poglavlja "2" (15 dana)
- 8) Obrada poglavlja "3"
- 9) Dostava radne verzije dokumenta za reviziju i usuglašavanje
- 10) Vremenski raspon za obavljanje revizije i usuglašavanje (30 dana)
- 11) Aktivnosti vezane uz definiciju kriterija i uvjeta za poglavlje "4"
- 12) Obrada poglavlja "4"
- 13) Dostava radne verzije poglavlja "4"
- 14) Revizija poglavlja "4" (15 dana)
- 15) Aktivnosti vezane za dovršenje konačne verzije izvješća u skladu s primjedbama sudionika u projektu i revizijskog povjerenstva

Predložena dinamika treba biti usuglašena detaljnim opisom sadržaja pojedinih poglavlja, s naglaskom na metodološki pristup koji je projektant obvezan dostaviti u Ponudi i koji će biti jedan od kriterija za ocjenu kvalitete Ponude

E. OSTALO

S obzirom da su poglavlja u točki B, SADRŽAJ STUDIJE označena sa * obrađena u izrađenim dijelovima poglavlja 1 Studije odvodnje Varaždinske županije (AI Consult), isto je potrebno uvažavati prilikom pripreme ponude. Predmetna poglavlja potrebno je kritički proanalizirati, novelirati, te uskladiti sa ostalim dijelovima Studije.

Projektant je dužan respektirati i postupiti po primjedbama revizijske komisije, jedinica lokalne uprave i samouprave, imenovanog povjerenstva Hrvatskih voda i komunalnih poduzeća.

Ugovor će se smatrati izvršenim kada Projektant preda konačno izvješće uključujući i separate, korigirane i dopunjene u skladu s primjedbama svih sudionika u projektu u ugovorenom broju primjeraka, što u pisanom obliku potvrđuje povjerenstvo Hrvatskih voda nadležno za praćenje ove studije.

ZA HRVATSKE VODE

Sektor zaštite voda

dr.sc. Siniša Širac, dipl.ing.kem.

Sektor razvitka

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

VGO Osijek, Odsjek Varaždin

mr.sc. Tomislav Košić, dipl.ing.građ.

2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

2.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.1.1. UVOD

Problematiku zaštite voda u Republici Hrvatskoj obrađuju odgovarajući zakonski i podzakonski propisi (Zakon o vodama, NN 107/95 i NN 150/05, Državni plan za zaštitu voda, NN 8/99), Planovi upravljanja vodnim područjima, Strategija upravljanja vodama-nacrt i Planovi upravljanja vodnim područjima. Nastavno će se prikazati glavne odrednice za zaštitu voda propisane navedenom regulativom, sa osvrtom na regulativu Europske unije za područje zaštite voda.

Zakon o vodama obrađuje između ostalog i tematiku zaštite voda od onečišćenja zbog oduvanja života i zdravlja ljudi, zaštite okoliša i prirode te zbog omogućavanja neškodljivog i nesmešanog korištenja voda za različite namjene.

Zaštita voda se ostvaruje nadzorom nad stanjem kakvoće voda i izvora onečišćenja, sprječavanjem, ograničavanjem i zabranjivanjem radnji i ponašanja koja mogu utjecati na onečišćenja voda i stanje okoliša u cjelini, građenjem i upravljanjem građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te drugim djelovanjima usmjerenim očuvanju i poboljšanju kakvoće i namjenske uporabljivosti voda.

Zakonom se zabranjuje ispuštati ili unositi u vode opasne tvari i odlagati iste na području na kojem postoji mogućnost njihova onečišćenja, osim pod uvjetima utvrđenim Zakonom ili odgovarajućim propisima. Vlada Republike Hrvatske propisuje koje se tvari i u kojoj količini smatraju opasnim tvarima.

Klasifikacijom voda određuju se vrste voda koje odgovaraju uvjetima kakvoće u smislu njihove opće ekološke funkcije, kao i uvjetima korištenja voda za određene namjene. Klasifikacija voda određuje se na temelju graničnih vrijednosti pojedinih tvari i drugih svojstava dopuštenih za određenu vrstu vode.

Nadzor nad stanjem voda provodi se sustavnim praćenjem (monitoringom) od strane poduzeća Hrvatske vode, a obuhvaća:

- za površinske vode, količinu i razinu ili protok u mjeri odgovarajućoj za ekološko i kemijsko stanje voda i ekološki potencijal
- za podzemne vode, kemijsko i količinsko stanje voda

Praćenje stanja voda u zaštićenim područjima obuhvatiti će i dodatne pokazatelje stanja voda, sukladno propisima na temelju kojih je to zaštićeno područje određeno.

Na područjima gdje je radi zaštite voda i vodnih ekosustava potrebno provesti posebne mjere zaštite, određuju se zaštićena područja, na temelju predmetnog ili drugih zakona. Zaštićena područja su:

- zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće
- područja za ribnjačarstvo i školjkarstvo
- područja za kupanje i rekreaciju
- područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrata
- područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite

Radi sprječavanja pogoršanja kakvoće voda i zaštite okoliša, propisuju se granične vrijednosti opasnih i drugih tvari u vodama:

- za tehnološke otpadne vode prije njihova ispuštanja u sustav javne odvodnje
- za tehnološke i druge otpadne vode koje se izravno ispuštaju u prirodni prijamnik

- za vode koje se nakon pročišćavanja ispuštaju iz sustava javne odvodnje otpadnih voda u prirodni prijamnik
- za otpadne vode i tvari koje se ispuštaju u septičke i sabirne jame

Pravne i fizičke osobe koje u vezi s obavljanjem gospodarske ili druge djelatnosti unose, ispuštaju ili odlažu opasne tvari koje mogu onečistiti vode, dužne su te tvari prije ispuštanja u sustav javne odvodnje ili drugi prijamnik, djelomično ili potpuno odstraniti u skladu s predmetnim ili drugim zakonom odnosno propisom.

Gradovi i općine dužni su skupiti i pročistiti komunalne otpadne vode prije njihovog ispuštanja u prirodni prijamnik u skladu s odredbama predmetnog ili drugog zakona odnosno propisa.

Zakonom je definirana djelatnost odvodnje otpadnih voda, a čine je poslovi skupljanja otpadnih voda, njihovog dovođenja do uređaja za pročišćavanje, pročišćavanja i ispuštanja u prijamnik, obrade mulja koji nastaje u procesu pročišćavanja i poslovi odvodnje oborinskih voda iz naselja putem sustava javne odvodnje. Odvodnja otpadnih voda mora se provesti na način da ne onečišćuje podzemne vode.

Djelatnost odvodnje otpadnih voda obavljaju pravne osobe organizirane u skladu sa Zakonom o komunalnom gospodarstvu.

Pravno i fizičke osobe dužne su otpadne vode ispuštati u sustav javne odvodnje ili na drugi način u skladu s odlukom o odvodnji otpadnih voda. Odluka o odvodnji mora sadržavati odredbe o načinu odvodnje otpadnih voda, obvezu priključenja na sustav javne odvodnje otpadnih voda, uvjete i način ispuštanja otpadnih voda na područjima na kojima nije izgrađen takav sustav, mjesta ispuštanja otpadnih voda iz građevina javne odvodnje u prirodne prijamnike, obvezu posebnog odlaganja i odstranjivanja opasnih i drugih tvari, granične vrijednosti opasnih i drugih tvari za otpadne vode i tvari koje se ispuštaju u septičke i sabirne jame, te obvezu održavanja sustava javne odvodnje otpadnih voda.

Odluku o odvodnji otpadnih voda na području grada odnosno općine donosi gradsko odnosno općinsko vijeće. Ako se istim sustavom javne odvodnje odvodi voda s područja više općina, odluku donosi županijska skupština.

Zakonom je propisano da se zaštita voda provodi u skladu s Državnim planom za zaštitu voda, planom upravljanja vodama, kao i planovima izgradnje i održavanja objekata komunalne infrastrukture sukladno propisima o komunalnom gospodarstvu.

Državnim planom za zaštitu voda utvrđuju se: potrebna istraživanja i ispitivanja kakvoće voda, osobe koje su dužne provoditi plan, njihova ovlaštenja i odgovornosti.

Sastavni dio Državnog plana za zaštitu voda je kategorizacija voda. Kategorizacijom se pojedini vodotoci i druge vode, polazeći od mjerila iz klasifikacije voda razvrstavaju u skupine koje moraju zadovoljavati propisane uvjete kakvoće i drugih osobina vode.

Državni plan za zaštitu voda ima za cilj upravljanje vodama po načelu jedinstvenog vodnog sustava i održivog razvitka. Plan obuhvaća planiranje i poduzimanje potrebnih mjera u zaštiti voda, kada i ne postoje čvrsti dokazi u promjenama u kakvoći voda. Preventivne mjere su mjere sprječavanja i ograničavanja u ispuštanju opasnih i drugih tvari, koje bi mogle uzrokovati onečišćenje voda, dok je nadzor onečišćenja radnja kojom se osigurava stalno praćenje ispuštanja otpadnih voda na samom izvoru onečišćenja.

Načelo «uporabe najbolje raspoložive tehnologije» podrazumijeva štednju sirovina i energije, isključivanje opasnih tvari iz tehnološkog procesa, smanjenje količine i štetnosti svih ispuštenih tvari prije njihova ispuštanja u prijamnik.

Načelo «onečišćivač plaća» znači da za svako onečišćenje voda, korisnik voda koji je to onečišćenje izazvao ima obvezu platiti naknadu u skladu sa stupnjem izazvanog onečišćenja.

Ima i obvezu podmirenja troškova čišćenja i uklanjanja zagađenja kao i naknadu šteta koje su izravna posljedica zagađenja.

Kategorizacijom vode utvrđuje se planirana vrsta vode. Planirana vrsta vode osigurava se izradom planskih osnova za upravljanje vodama i provedbom mjera za zaštitu voda.

Kategorizacijom voda se vodotoci, dijelovi vodotoka i druge vode, te dijelovi mora pod utjecajem onečišćenja s kopna razvrstavaju u skupine za koje se utvrđuje kategorija vode koja mora zadovoljavati propisane uvjete za određenu vrstu vode polazeći od mjerila iz Uredbe o klasifikaciji voda (NN 77/98).

Mjere zaštite voda obuhvaćaju: ciljeve mjera, administrativne mjere, mjere za očuvanje kakvoće voda, mjere za sprječavanje i smanjenje onečišćenja voda, provedbene mjere i dinamiku provedbe mjera.

Ciljevi mjera zaštite voda su:

- Sačuvati površinske i podzemne vode koje su još čiste. Ove su vode kategorizacijom svrstane u prvu kategoriju
- Zauzastavljanje trenda pogoršanja kakvoće vod, što se postiže razradom mjera koje će se provesti u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju
- Saniranje i uklanjanje izvora onečišćenja prvenstveno na postojećim i planiranim izvorima pitke vode, kao i drugim mjestima gdje se voda koristi za namjene za koje je potrebno osigurati II ili III kategoriju vode (industrija, poljoprivreda, ribnjačarstvo, rekreacija i dr.)
- Sustavni nadzor nad izvorima onečišćenja voda, mogućim iznenadnim onečišćenjima i uspostava preventivnih mjera za sprječavanje iznenadnih onečišćenja prioritetni je zadatak u kratkoročnom razdoblju.

Administrativne mjere zaštite voda su.

- Planske osnove upravljanja vodama koje sadrže: procjenu mogućnosti opterećenja vodotoka, ukupno planirano opterećenje ispuštanja otpadnih voda, utvrđivanje mjerodavnog protoka prijamnika za prijem opterećenja : rješenja za smanjenje opterećenja prijamnika,
- Izmjene i dopune izdanih vodopravnih dozvola za ispuštanje otpadnih voda putem dozvolbenih naloga i njihovo usklađivanje s potrebnim mjerama i ciljevima zaštite voda,
- Stalno praćenje propisa iz djelokruga zaštite voda i njihovo usklađivanje s potrebnim mjerama u provedbi zaštite voda,
- Izrada katastra zaštite voda koji se usklađuje s informatičkim sustavom zaštite okoliša i izrada druge tehničke dokumentacije potrebne za provedbu mjera zaštite voda,
- Uspostavljanje sustava informiranja o stanju kakvoće voda i učinkovitosti primijenjenih mjera.

Mjere za očuvanje kakvoće voda su:

- Zabrana izgradnje na područjima gdje se ugrožava kakvoća vode izvorišta i podzemnih voda koja se koriste ili se planiraju koristiti za javnu vodoopskrbu,
- Zabrana ili ograničenje izgradnje na posebno šticećenim područjima i vrijednim vodnim ekosustavima proglašnim parkovima prirode, nacionalnim parkovima i sl.,
- Ograničenje izgradnje i obavljanja djelatnosti na malim vodotocima ili kraškim područjima gdje ispuštanje otpadnih voda može imati utjecaj na kakvoću voda i pored primjene potrebnih mjera zaštite,
- Zabrana ispuštanja opasnih tvari iz stavka 2. članka 3. Uredbe o opasnim tvarima u vodama i prioritetno uklanjanje opasnih tvari iz A skupine (prema klasifikaciji u Uredbi),
- Povećanje kapaciteta prijamnika izgradnjom potrebnih vodnih građevina.

Mjere za sprječavanje i smanjenje onečišćenja voda su:

- Planiranje, rekonstrukcija i izgradnja sustava javne odvodnje,
- Planiranje, rekonstrukcija i izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda iz sustava javne odvodnje,
- Smanjenje opterećenja otpadnim vodama iz raznih tehnoloških procesa i prilagodba sastava otpadnih voda dopuštenim vrijednostima opasnih i drugih tvari koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje ili u prirodni prijamnik,
- Zamjena postojećih tehnologija boljim i čistim tehnologijama u tehnološkim procesima gdje opasne i druge tvari onečišćuju vode,
- Uvođenje programa mjera za smanjenje onečišćenja voda od agrotehničkih sredstava,
- Uređenje erozijskih područja i sprječavanje ispiranja građnjom regulacijskih vodnih građevina: pošumljavanjem, pravilnom obradom tla i pravilnom uporabom agrotehničkih sredstava u proizvodnji bilja,
- Gradnja i opremanje odlagališta svih vrsta otpada koja zadovoljavaju tehničko-tehnološke uvjete, osobito iz Pravilnika za postupanje s otpadom (NN 123/97) i Uredbe o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN 32/98),
- Saniranje postojećih neuređenih odlagališta otpada, prvenstveno na onim mjestima gdje postoji opasnost od onečišćenja podzemnih i površinskih voda koje se zahvaćaju za piće,
- Uklanjanje kopnenih izvora onečišćenja mora, koji uzrokuju ograničavanje korištenja mora za određene namjene.

Provedbene mjere:

Za ostvarivanje prethodno nabrojanih mjera zaštite voda izrađuje se Plan provedbenih mjera koji sadrži:

- Popis čimbenika onečišćenja voda i mora, ocjenu stanja i određivanje prioriteta u poduzimanju potrebnih mjera,
- Analizu mogućnosti uporabe boljih tehnologija u određenom tehnološkom procesu,
- Utvrđivanje potrebnih mjera zaštite voda i mora kao i potrebnih financijskih sredstava za njihovo provođenje, te ocjenu dobiti od ulaganja u provedbi predviđenih mjera,
- Vremensku razradu provedbe utvrđenih mjera,
- Odgovorne osobe za izvršenje plana provedbenih mjera.

Plan provedbenih mjera radi se za tri karakteristična razdoblja:

1. **Kratkoročno razdoblje (do 2005. godine)**
2. **Srednjoročno razdoblje (do 2010. godine)**
3. **Dugoročno razdoblje (do 2025. godine)**

Osim prethodno opisanih redovitih mjera, provode se i mjere za slučajeve izvanrednih i iznenadnih zagađenja voda. Izvanrednim zagađenjem smatra se kada zbog smanjenog protoka ili drugih okolnosti prijeti opasnost ili dođe do pogoršanja utvrđene vrste vode u vodotoku ili drugom prijamniku u koji se ispuštaju otpadne vode. Iznenadnim zagađenjem smatra se kada dođe do iznenadnog izlivanja opasnih i drugih tvari koje mogu pogoršati utvrđenu vrstu vode odnosno njenu kategoriju ili zagađiti površinske i podzemne vode ili more uslijed zagađenja s kopna.

Provođenje prethodno navedenih mjera zaštite voda ostvaruje se i kroz rješenja predložena ovom Studijom, tako da se ista može ubrojiti u administrativne mjere zaštite voda. Ovom Studijom kao planskim dokumentom za zaštitu voda na području Varaždinske županije daju se planske osnove upravljanja vodama, procjena opterećenja vodotoka, opterećenje ispuštenim otpadnim vodama, mjerodavni protoci prijamnika otpadnih voda i tehnička rješenja za smanjenje onečišćenja površinskih i podzemnih voda.

Regulativa Europske unije za područje zaštite voda

Osnovne smjernice Europske unije koje obrađuju problematiku zaštite voda su: Okvirna direktiva o vodama EU 2000/60/EC (Water Framework Directive 2000/60/EC) i Direktiva o pročišćavanju urbanih otpadnih voda 91/271 EEC (Urban Waste-water Treatment Directive 91/271 EEC).

Okvirna direktiva o vodama EU 2000/60/EC odnosi se na zaštitu kopnenih površinskih voda, priobalnih, prijelaznih i podzemnih voda. Predmetnom Direktivom se definiraju smjernice za:

- zaštitu od daljnje degradacije vodnih ekosustava te kopnenih ekosustava i močvara izravno ovisnim o vodnim ekosustavima,
- održivo korištenje voda na osnovu dugoročne zaštite raspoloživih vodnih resursa,
- zaštitu i poboljšanje vodnog okoliša, između ostalog i uvođenjem specifičnih mjera za postupno smanjenje ispuštanja, emisije i rasipanja opasnih tvari, te prestanak ili postupno ukidanje ispuštanja, emisije ili rasipanja opasnih tvari s prioritetne liste,
- osiguranje progresivnog smanjenja onečišćenja podzemnih voda i sprječava njihovo daljnje onečišćenje,
- ublažavanja posljedica suša i poplava.

Zemlje članice EU trebaju zbog koordiniranja administrativnog ustroja u vodnim područjima odrediti pojedinačne slivove na teritoriju svoje države i za potrebe ove Direktive grupirati ih u pojedinačna vodna područja. Zemlje članice također trebaju osigurati odgovarajući administrativni ustroj, imenovati odgovarajući nadležni organ za primjenu odredbi Direktive u svakom vodnom području na njihovom teritoriju.

Svaka zemlja članica mora brinuti o tome da se sliv koji pokriva teritorij više od jedne zemlje članice priključi međunarodnom vodnom području. Pri tome svaka zemlja članica također treba osigurati administrativni ustroj, imenovati odgovarajući nadležni organ za primjenu odredbi Direktive na dijelu međunarodnog vodnog područja na svojem teritoriju.

Zemlje članice trebaju osigurati da se zahtjevi Direktive u smislu postizanja ciljeva zaštite okoliša (i programi mjera) provode na cijelom vodnom području. Područja na kojima se riječni sliv proteže izvan teritorija EU, dotična zemlja ili više zemalja članica trebaju uspostaviti odgovarajuću koordinaciju sa zemljama nečlanicama, kako bi se ciljevi Direktive postigli na cijelom vodnom području

Članice EU u sklopu provedbe programa mjera (utvrđenih planovima upravlja riječnim slivovima) trebaju učiniti sljedeće:

ZA POVRŠINSKE VODE

- provesti potrebne mjere radi sprječavanja pogoršanja stanja svih površinskih voda,
- štiti i obnavljati sve površinske vode, sa ciljem postizanja dobrog stanja površinskih voda najkasnije 15 godina od datuma stupanja na snagu Direktive,
- štiti i čuvati sve umjetne i jako promijenjene vodne cjeline u cilju postizanja dobrog ekološkog potencijala i dobrog kemijskog stanja površinskih voda najkasnije 15 godina od datuma stupanja na snagu Direktive,
- provesti potrebne mjere u cilju progresivnog smanjenja onečišćenja opasnim tvarima, te prestanka ili postupnog isključivanja emisija, ispuštanja i rasipanja opasnih tvari s prioritetne liste.

ZA PODZEMNE VODE

- provesti potrebne mjere za sprječavanje ili ograničenje unošenja onečišćenja u podzemne vode i za sprječavanje pogoršanja kakvoće podzemnih voda,
- štiti, čuvati i obnavljati sve podzemne vode, osigurati ravnotežu između crpljenja i prihranjivanja podzemnih voda, sa ciljem postizanja dobrog stanja istih, u roku od najviše 15 godina od datuma stupanja na snagu Direktive,
- provesti potrebne mjere za promjenu svakog značajnog i ustrajnog trenda povećanja koncentracije bilo kojeg zagađivala uzrokovanog ljudskom djelatnošću, da bi se smanjilo onečišćenje podzemnih voda.

ZA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

- izvršiti usklađivanje sa svim standardima i ciljevima najkasnije 15 godina od datuma stupanja na snagu Direktive, ako nije drugačije određeno propisima EU prema kojima su ustanovljena pojedina zaštićena područja.

Prema odredbama Direktive zemlje članice EU mogu se odlučiti za usvajanje manje strogih kriterija zaštite okoliša za određene vrste voda koje su toliko izložene posljedicama ljudske djelatnosti da je njihovo prirodno stanje takvo da bi ispunjavanje određenih kriterija bilo nepraktično ili nesrazmjerno skupo.

Zemlje članice EU moraju osigurati da se za svako vodno područje ili dio međunarodnog vodnog područja na njenom teritoriju izradi analiza njegovih značajki, pregled utjecaja ljudskih djelatnosti na stanje površinskih i podzemnih voda, te ekonomsku analizu korištenja voda. Također moraju uspostaviti registar svih područja unutar vodnog područja za koja je određeno da trebaju posebnu zaštitu po važećim propisima EU, radi zaštite njihovih površinskih i podzemnih voda ili za zaštitu staništa ili vrsta izravno ovisnih o vodi.

Nadalje članice trebaju u svakom vodnom području označiti sve vodne cjeline koje se koriste za zahvaćanje vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz kojih se dnevno koristi više od 10m^3 i koje opskrbljuju više od 50 ljudi, te sve vode za koje se planira takva namjena u budućnosti. Za vode na kojima se predviđa vodozahvat vode u količini većoj od $100\text{ m}^3/\text{dan}$ potrebno je provoditi monitoring i osigurati potrebnu zaštitu sa ciljem očuvanja njihovo kakvoće, a da bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja vode za piće. Za takve vode zemlje članice mogu odrediti zaštitne zone.

U skladu s Direktivom zemlje članice EU dužne su uspostaviti programe praćenja stanja svih voda radi dobivanja pregleda stanja voda u svakom vodnom području. Predmetni programi za površinske vode trebaju obuhvaćati praćenje volumena i razine ili protoka u mjeri odgovarajućoj za ekološko ili kemijsko stanje i ekološki potencijal. Za podzemne vode takvi programi trebaju obuhvaćati praćenje količina i kemijskih pokazatelja, a za zaštićena područja isti trebaju biti dopunjeni specifikacijama sadržanim u propisima EU prema kojima su ustanovljena pojedina zaštićena područja.

Direktivom se preporučuje načelo «onečišćivač plaća», tako da članice trebaju uzimati u obzir povrat troškova od vodnih usluga, zajedno sa troškovima zaštite okoliša i resursa. U skladu s navedenim potrebno je osigurati da do 2010. godine politika cijena vode predstavlja poticaj korisnicima da učinkovito koriste vodne resurse. U skladu s načelom «onečišćivač plaća» povrat troškova vodnih usluga ostvaruje se odgovarajućim doprinosom korisnika (industrija, domaćinstva i poljoprivreda), određenim na temelju ekonomske analize.

Zemlje članice dužne su osigurati provedbu: kontrole emisije utemeljene na najboljoj mogućoj tehnologiji, kontrole odgovarajućih graničnih vrijednosti emisije i kod raspršenih izvora onečišćenja kontrole koje uključuju najbolju ekološku praksu.

Svaka zemlja članica EU mora uspostaviti program mjera za svako vodno područje ili za dio međunarodnog vodnog područja na svom teritoriju. Predmetni programi mogu se pozivati na mjere koje proizlaze iz propisa donešenih na nacionalnoj razini i koje pokrivaju čitav teritorij

zemlje članice. Ukoliko je to primjereno zemlja članica može donijeti mjere primjenjive na sva vodna područja i dijelove međunarodnih vodnih područja na njenom teritoriju. Program mjera treba donijeti najkasnije 9 godina od datuma stupanja na snagu Direktive, a sve mjere trebaju postati perativne najkasnije 12 godina nakon tog datuma.

Obaveza zemalja članica je da za svako vodno područje na njihovom teritoriju izradi plan upravljanja riječnim slivom. Ako se radi o međunarodnom vodnom području koje se čitavo nalazi unutar EU, zemlje članice trebaju koordinirati svoje aktivnosti u cilju izrade jedinstvenog plana upravljanja međunarodnim slivom. Ako se međunarodno vodno područje proteže izvan granica EU, zemlje članice nastojati će izraditi plan upravljanja istim. Ukoliko to nije moguće plan upravljanja mora pokrivati barem dio međunarodnog vodnog područja koje se nalazi na teritoriju dotične zemlje članice

Plan upravljanja riječnim slivom može biti nadopunjen izradom detaljnijih programa i planova za pojedine podslivove, sektore, tipove i probleme voda, u svrhu rješavanja posebnih aspekata vodnog upravljanja. Isti trebaju biti objavljeni najkasnije 9 godina od datuma stupanja Direktive na snagu

Direktiva o pročišćavanju urbanih otpadnih voda 91/271 EEC obrađuje problematiku prikupljanja, pročišćavanja i ispuštanja urbanih otpadnih voda, te problematiku pročišćavanja i ispuštanja industrijskih otpadnih voda.

U skladu s odredbama predmetne Direktive zemlje članice EU moraju osigurati izgrađenost sustava za prikupljanje otpadnih voda u svim naseljima najkasnije do:

- 31.12.2000. godine za naselja sa brojem stanovnika većim od 15 000 ES,
- 31.12.2005. godine za naselja sa brojem stanovnika između 2 000 do 15.000 ES,

Ispuštanje urbanih otpadnih voda u prijemnike koji su svrstani u «osjetljiva područja» članice trebaju osigurati da sustavi za prikupljanje otpadnih voda budu izgrađeni najkasnije do 31.12.1998., za naselja sa više od 10.000 ES.

Direktivom je određeno da zemlje članice trebaju osigurati da urbane otpadne vode prikupljene javnim sustavom odvodnje, prije ispuštanja u prijemnike budu podvrgnute sekundarnom pročišćavanju ili ekvivalentnoj obradi najkasnije do: 31.12.2000. godine za ispuste iz aglomeracija većih od 15.000 ES; do 31.12.2005. godine za ispuste iz aglomeracija između 10.000 i 15.000 ES i do 31.12.2005. godine za ispuste u slatke vode i ušća, iz aglomeracija između 2.000 do 10.000 ES.

Ispuštanje urbanih otpadnih voda iz aglomeracija između 10.000 do 150.000 ES u obalne vode i ispuštanje iz aglomeracija između 2.000 do 10.000 ES u ušća, koja su svrstana u manje osjetljiva područja, mogu biti podvrgnute manje strogoj obradi, uz uvjet da se primjenjuje barem primarno pročišćavanje i da je odgovarajućim studijama dokazano da predmetna ispuštanja neće negativno utjecati na okoliš.

Do 31.12.2005. godine zemlje članice trebaju osigurati da urbane otpadne vode koje ulaze u sustav javne odvodnje prije ispuštanja budu podvrgnute odgovarajućem pročišćavanju i to: za ispuste u slatke vode i ušća iz aglomeracija manjim od 2.000 ES i za ispuste u obalne vode iz aglomeracija manjih od 10.000 ES.

Mulj koji nastaje na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda treba u skladu s Direktivom, gdje je god to prikladno ponovo upotrijebiti. Odlaganje mulja treba biti na takav način da se nepovoljni utjecaji na okoliš svedu na najmanju moguću mjeru.

Potrebno je napomenuti da je Studija izrađena u skladu s odredbama postojećeg prostornog plana Varaždinske županije (Službeni list br.8/2000). Istom je predviđeno da se izradi cjeloviti

plan odvodnje otpadnih voda Županije, kojim će se utvrditi područja u kojima je optimalno graditi sustave javne odvodnje.

PPŽ-om se predlaže sljedeće:

- a) Da se na razini Države grade sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda veći od 50.000 ES (Studijom je takav uređaj predviđen za sustav odvodnje Varaždin).
- b) Na razini Županije ukazuje se na potrebu izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda veličine od 10.000 -- 50.000 ES (takvi su sustavi predviđeni u ostalim gradovima Županije).
- c) Na lokalnoj razini preporučuje se izgraditi sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda veličine do 10.000 ES, što je također planirano ovom Studijom.

2.1.2. PRITISCI NA VODE

Općenito, prema Strategiji upravljanja vodama definirani su sljedeći izvori onečišćenja i pritisci na vode:

- točkasti izvori onečišćenja iz urbanih područja (naselja veća od 500 stanovnika), industrije i značajnih poljoprivrednih objekata
- raspršeni izvori onečišćenja iz urbanih područja (naselja manja od 500 stanovnika), prometa, industrijske i poljoprivredne djelatnosti,
- izvanredna i iznenadna onečišćenja voda.
- ostali izvori onečišćenja voda.

Prema Okvirnoj direktivi o vodama EU 2000/60/EC razlikuju se posebno antropogeni pritisci kojima su izložene površinske vode i posebno podzemne vode. Tako za površinske vode postoje:

- točkasti izvori onečišćenja iz urbanih, industrijskih i poljoprivrednih objekata i djelatnosti,
- raspršeni izvori onečišćenja iz urbanih, industrijskih i poljoprivrednih objekata i djelatnosti,
- vodozahvati za urbane, industrijske, poljoprivredne i druge svrhe,
- regulacije vodotoka, uključivo transfer i skretanje vode,
- morfološke promjene vodnih cjelina,
- ostali značajni antropogeni utjecaji,
- korištenje zemljišta koje obuhvaća određivanje namjene površina (urbane, industrijske, poljoprivredne, šume, ribogojilišta i sl.).

Za podzemne vode Direktivom su definirani sljedeći pritisci:

- točkasti izvori onečišćenja,
- raspršeni izvori onečišćenja,
- zahvaćanje vode,
- umjetno prihranjivanje.

Procjena pritiska na vode u Varaždinskoj županiji za zatečeno stanje prikazana je u Poglavlju 1 ove Studije, dok će za planirano razdoblje (2030. g.) i međurazdoblje (2015. g.) biti obradeno u Poglavlju 2.1.3. («Uzroci onečišćenja voda»). Za područje Županije kao mjerodavni razmatrani su točkasti i raspršeni izvori onečišćenja i izvršena je procjena njihova tereta.

Od ostalih značajnih antropogenih utjecaja na vode ovdje će se samo spomenuti sljedeći:

ENERGETSKO KORIŠTENJE VODA

Za energetska korištenje najznačajniji vodotok na području Županije je rijeka Drava. Srednja Drava svojim tokom kroz aluvijalnu dolinu od Maribora do ušća Mure, dužine oko 125 km ima relativno veliki pad (oko 0,1 %) i srednje godišnje protoke, kod Maribora 297 m³/s, a kod ušća Mure 335 m³/s. Na cijelom toku Drave izgrađene su do danas ukupno 23 vodne stepenice koje se koriste u hidroenergetske svrhe, od čega su 3 u Hrvatskoj i to sve tri na dionici Drave u Varaždinskoj županiji (HE «Varaždin», HE «Čakovec» i HE «Dubrava»). Korisni efekti spomenutih građevina ogledaju se u proizvodnji električne energije, obrani od poplava mogućnostima za ribolov, šport i rekreaciju, a postoje i mogućnosti za navodnjavanje poljoprivrednih površina. Negativni utjecaji hidroenergetskih građevina opisani su u Poglavlju 1 ove Studije (1.2.2.2. «Osjetljiva područja i osjetljive dionice vodotoka na koje se primjenjuju različite razine zaštite površinskih voda»).

OBRANA OD POPLAVA

Uređenje vodotoka u svrhu zaštite od poplava provedeno je u potpunosti za dionicu rijeke Drave na području Županije i to izgradnjom hidroenergetskih akumulacija koje se ujedno koriste i za zadržavanje velikog vodnog vala koji bi mogao uzrokovati poplave. Problem poplava prisutan je na slivu rijeke Bednje, gdje je prema Idejnom rješenju vodnog sistema slivova Bednje i Plitvice (VRO «Drava – Dunav Osijek», OOUR «Vodogradnja» Varaždin, 1989. g.) predviđena izgradnja niza retencija, kojima će se zadržavati veliki vodni val i spriječiti izlivanje vode iz korita uslijed bujčnog toka.

Glavni prijemnici površinskih voda – rijeke Bednja i Plitvica postupno se uređuju (regulacija), ali su na slivu Bednje efekti nezadovoljavajući uglavnom zbog neriješene zaštite od erozije. Za sprječavanje i sanaciju erozije potrebno je kontinuirano raditi na pošumljavanju padina grmolikim autohtonim raslinjem, melioraciji nizinskih livada i krenuti sa izgradnjom planiranih retencija na vodotocima.

2.1.3. UZROCI ONEČIŠĆENJA VODA

Jedan od izvora onečišćenja voda u prirodi je ispuštanje otpadnih tvari u vode (otpadnih voda), iz sustava javne odvodnje i sustava odvodnje industrije. Ovi izvori onečišćenja se prema Vodnogospodarskoj osnovi Hrvatske nazivaju točkastim.

Onečišćenje može nastati i uslijed neizravnog unošenja tekućih ili krutih otpadnih tvari na površinu tla, odakle otpadne tvari topive u vodi infiltriraju u podzemlje (podzemnu vodu) ili oborinskim ispiranjem bivaju transportirane u površinske vode. Spomenuti izvori onečišćenja zovu se raspršeni, a prema Strategiji upravljanja vodama-načrt tu spadaju i naselja sa brojem stanovnika manjim od 500.

Točkasti i raspršeni izvori onečišćenja detaljno su analizirani u poglavlju 2.4.3.5.

Otpadne tvari u vodama osim što sadrže krutine, hranjive tvari, metale i organske tvari, sadrže i patogene mikroorganizme i druge štetne tvari koje mogu uzrokovati bolesti čovjeka.

Najveći pritisak onečišćenja voda nalazi se nizvodno od mjesta ispusta otpadnih voda gradova, naselja i industrijskih pogona. Prema vrsti otpadnih voda možemo razlikovati sljedeće:

Komunalne (urbane) otpadne vode nastaju korištenjem i ispuštanjem voda iz domaćinstava, javnih sadržaja, uslužnog sektora i male privrede. Sastav ovih voda uglavnom je predvidiv, a ovisi o životnim navikama i standardu stanovništva.

Komunalne otpadne vode sadrže ljudske fekalije, bakterije, patogene mikroorganizme, gljivice, viruse i dr., što ima velik utjecaj na daljnju uporabu voda prijarnika (športsko-rekreativna namjene, vodoopskrba i sl.).

U naseljima se otpadne vode uglavnom prikupljaju sustavima javne odvodnje i nakon pročišćavanja na uređaju, ispuštaju u prijamnike. U naseljenim područjima gdje se zbog lokalnih uvjeta ne mogu izgraditi sustavi javne odvodnje primjenjuju se alternativni načini odvodnje i pročišćavanja (sabrane i septičke jame sa pročišćavanjem na licu mjesta ili povremenim pražnjenjem i odvozom otpadnih voda na najbliži uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Industrijske otpadne vode nastaju kao nusprodukt različitih tehnoloških procesa. U proizvodnji voda se može koristiti na vrlo različite načine: kao transportno sredstvo, rashladni medij, pomoćno sredstvo za različite mokre radne postupke i kao sredstvo za ispiranje. U svim ovim procesima, osim kod procesa hlađenja, ispuštene vode su manje ili više onečišćene. Za razliku od komunalnih otpadnih voda čiji je sastav i količina ujednačena, sastav i količine industrijskih otpadnih voda vrlo je različit s obzirom na pojedine proizvodne namjene.

Bitna karakteristika industrijskih otpadnih voda je sadržaj otrovnih (opasnih) tvari koje kasnije u prijemnicima mogu ometati ili potpuno zaustaviti prirodni biološki proces samopročišćavanja. To su uglavnom otpadne vode metalske i kemijske industrije. Zbog toga se odgovarajućom zakonskom regulativom zahtjeva da sadržaj opasnih tvari u ispuštenim industrijskim otpadnim vodama bude ispod koncentracije koja može biti štetna za vodotoke.

Industrije kao što su klačonice, tvornice šećera, mljekare, pivovare, tvornice škroba, kožare, proizvode otpadne vode sa visokim sadržajem organskih tvari, ali sličnog sastava kao i komunalne otpadne vode. Opterećenje ovim otpadnim vodama može se pomoću ekvivalent stanovnika (ES) komparirati s opterećenjem komunalnih otpadnih voda (1ES=60 gBPK₅/stan./dan).

Oborinski otjecaj sa urbaniziranih površina

Urbanizirane površine su sve površine promijenjene nekom izgradnjom: stambenom, gospodarskom, javnom, prometnom i sl. Oborine koje padnu na izgrađeno (urbanizirano) područje, ovisno o vrsti urbanizirane površine otječu u sustav javne odvodnje ili direktno u prijamnik. Oborinska voda onečisti se plinovima i krutim česticama već pri padu kroz zrak, pri površinskom otjecanju pomiješa se sa prašinom s ceste, tvarima nastalim habanjem cestovnih površina i automobilskih guma, lišćem, uljem i gorivom i sl. Ovakvo onečišćena voda ispuštena direktno u prijamnik može značajno utjecati na kakvoću vode u istom.

Oborinski otjecaj sa poljoprivrednih površina

Otjecajem sa poljoprivrednih površina, pašnjaka i šumskih površina u vode ulaze hranjive tvari (dušik i fosfor) i organsko opterećenje (BPK₅), ali i različite vrste primijenjenih kemijskih sredstava za zaštitu bilja.

Otpadne vode stočarskih farmi

Intenzivna stočarska proizvodnja ima za posljedicu produkciju otpadnih voda sa visokom koncentracijom organskih i hranjivih tvari (dušik, BPK₅). Budući da se iste ne ispuštaju u sustav javne odvodnje potrebno ih je pročitili na licu mjesta, odnosno transportirati na uređaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda ili gdje za to postoje uvjeti kontrolirano raspršivati po poljoprivrednim površinama.

Otpadne vode od deponija otpada

Procjedna vode iz deponija komunalnog otpada opterećene su najviše organskim i hranjivim tvarima, ali u tragovima ima i opasnih tvari. Koncentracija onečišćenja je u procjednim deponijskim vodama 20-30 puta veća nego u komunalnim otpadnim vodama. Za grube procjene može se uzeti onečišćenje od 10-13 ES/1000 m³ odloženog komunalnog otpada.

2.1.4. PROCJENA TERETA ONEČIŠĆENJA

Nastavno će se dati procjena tereta onečišćenja s obzirom na njihove izvore. Osnovni pokazatelji onečišćenja od točkastih izvora su BPK, KPK, ST, N i P. Od raspršenih izvora onečišćenja osnovni pokazatelji za kvantificiranje su BPK, N i P.

U ispitivanim vodama na području Županije nije zabilježeno znatnije onečišćenje kemijskim elementima.

Procjena jediničnog opterećenja komunalnih otpadnih voda usvojena je prema važećoj regulativi sa sljedećim vrijednostima:

- | | |
|---|-----------------------------|
| • Biokemijska potrošnja kisika u 5 dana -- BPK ₅ | 60 gO ₂ /ES/dan |
| • Kemijska potrošnja kisika – KPK | 120 gO ₂ /ES/dan |
| • Ukupna suspendirana tvar – ST | 70 g/ES/dan |
| • Ukupni dušik – N | 11 g/ES/dan |
| • Ukupni fosfor -- P | 2,5 g/ES/dan |

Procjena tereta onečišćenja od stanovništva izrađena je za kraj planskog razdoblja (2030. g.) i međurazdoblje (2015. g.) po slivovima. Naselja veća od 500 stanovnika ubrajaju se u točkaste izvore onečišćenja, a manja u raspršene.

Opterećenje industrijskih otpadnih voda koje se ubrajaju u točkaste izvore onečišćenja, procijenjeno je na temelju izmjerenih podataka o količinama ispuštenih otpadnih voda od strane Hrvatskih voda. Iznosi su za postojeće stanje izračunati množenjem godišnjih količina ispuštenih otpadnih voda sa dopuštenom koncentracijom otpadnih tvari. Za međurazdoblje (od 2005 do 2015 g.) i za kraj planskog razdoblja (od 2015 do 2030 g.) količine ispuštenih otpadnih voda u postojećem stanju uvećane su proporcionalno planiranom gospodarskom razvoju.

Procjena opterećenja od ostalih raspršenih izvora onečišćenja izrađena je tzv. jednostavnom metodom (Schueller, 1987.g.), koja je opisana u Poglavlju 2.4.3.5.

2.2. RESURSI

2.2.1. PRIJEDLOG KATEGORIZACIJE VODA

Općenito se ovom Studijom nastoji ostvariti takvo stanje površinskih voda u kojem se postiže ili održava I i II vrsta, a samo uvjetno i III vrsta vode. To su vode koje se u prirodnom stanju mogu koristiti za kupanje i rekreaciju, sportove na vodi, uzgoj određenih vrsta riba, a uz odgovarajuće pročišćavanje i za piće. Vode III vrste se još mogu upotrebljavati u nekim industrijama gdje nema posebnih zahtjeva za kakvoću i u poljoprivredi. Ova se vrsta vode (III) još može donekle smatrati donjom granicom za dobru «ekološki kvalitetnu vodu».

Vode II kategorije smatraju se «osjetljivim područjima», dok se vode III kategorije smatraju «manje osjetljivim područjima».

Sliv Drave u Varaždinskoj županiji

a) Drava

Prema podacima iznesenim u Poglavlju 1 ove Studije (1.2.2. Površinske vode), Drava na dionici u Varaždinskoj županiji spada u međudržavne vode II kategorije. Iz rezultata monitoringa Drave kod Varaždina za razdoblje od 2001 do 2004 godine može se zaključiti da Drava u potpunosti ne zadovoljava kriterije za propisanu II kategoriju vode, a najviše odstupa u vrijednostima BPK, broja koliformnih bakterija, olova, žive, mineralnih ulja i DOT. Isti se rezultati dobivaju i monitoringom kakvoće Drave na području hidroenergetskih sustava HE Varaždin, HE Čukovec i HE Dubrava.

Analizom opterećenja od pročišćenih otpadnih voda postojećih i planiranih sustava odvodnje proizlazi da propisanim načinom pročišćavanja iste ne uzrokuju prekoračenje dozvoljene koncentracije BPK₅ pri Q₉₅ za II kategoriju.

Problematične su dionice starog korita Drave u kojima su protoci mali (hidološki minimum od 8,0 m³/s). Zbog opterećenosti hranjivim tvarima koje ubrzavaju primarnu organsku produkciju, izraženo je bujanje algi i podvodne makrofitske vegetacije te zamuljivanje korita uslijed njihove razgradnje nakon uginuća. Ovi procesi naročito su intenzivni nizvodno od najvećih onečišćivača rijeke (Pušenski potok s otpadnom vodom Ormoške šćerane, varaždinska kanalizacija, ušće Bednje) i upozoravaju na nisku sposobnost prihvaćanja onečišćenja na spomenutim dionicama rijeke.

Iz svega iznesenog proizlazi da Drava ne odgovara propisanim kriterijima za II kategoriju i potrebno je na uzvodnom dijelu sliva (u Republici Sloveniji) provesti mjere kojima će se osigurati da traženi parametri budu unutar dozvoljenih granica propisanih za vode II vrste. Izgradnjom sustava pročišćavanja otpadnih voda naselja uz drenažne kanale akumulacija i dionice starog korita propisanim drugim, odnosno trećim (za sustav Varaždin) stupnjem pročišćavanja računski će se postići traženu kakvoću propisanu za II kategoriju vode (promatrano po kriteriju BPK₅), ali je prethodno potrebno ukloniti onečišćenje koje dolazi tranzitom uzvodnom dionicom.

Kod manjih pritoka Drave predviđenih za prihvati pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje se konvencionalnim načinom pročišćavanja (prvi i drugi stupanj) pri malim protokama (Q₉₅) zbog hidroloških prilika (vodofoci male vodnosti) ne mogu zadovoljiti uvjeti propisani za II kategoriju vode. Tako u III kategoriju ulaze sljedeći vodotoci:

1. Potok Stružer, na dionici od ispusta sustava Radovec Polje do ispusta sustava Vratno Otok
2. Potok Segovina, na dionici od ispusta sustava Čukovec do granice županije

3. Potok Črnc (Sv. Petar), na dionici od ispusta sustava Lunjkovec do granice Županije

Predmetne vodotoke moguće je ili svrstati u lošiju kategoriju (III) vode, ili provesti odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda kojim će se osigurati da traženi parametri budu unutar dozvoljenih granica propisanih za vode II vrste, što će iziskivati velika financijska ulaganja.

Kod sustava odvodnje Karlovec Ludbreški i Petar Ludbreški uz propisani drugi stupanj pročišćavanja postiže se kakvoća vode u prijamniku za V kategoriju, zbog čega će se morati primijeniti viši stupanj pročišćavanja. Alternativno je moguće nizvodnu dionicu prijamnika privremeno prekategorizirati u III kategoriju, uz izgradnju uređaja za pročišćavanje II stupnja, te dotjerivanjem («poliranjem») efluenta iz tog uređaja postići traženu kakvoću vode.

b) Bednja

Prema podacima iznesenim u Poglavlju 1 ove Studije (1.2.2. Površinske vode), rijeka Bednja spada u državne vode II kategorije. Iz rezultata monitoringa Bednje za razdoblje od 2001 do 2004 godine može se zaključiti da ista ne zadovoljava kriterije za propisanu II kategoriju vode.

Izgradnjom planiranih sustava za pročišćavanje otpadnih voda naselja proizlazi da na rijeci Bednji kod pojedinih dionica vodotoka neće biti u potpunosti moguće propisanim (drugim) stupnjem pročišćavanja postići traženu kakvoću propisanu za II kategoriju vode (promatrano po kriteriju BPK₅). Konkretno to je dionica od Lepoglave do Ivanečke Željeznice, gdje je prisutna veća koncentracija stanovništva i industrije (točkasti onečišćivači - gradovi Lepoglava i Ivanec). Kod ovih će sustava odvodnje biti potrebno primijeniti viši stupanj pročišćavanja otpadnih voda kako bi se zadovoljila tražena kakvoća vode za II kategoriju, jer računski ista ulazi u IV kategoriju vode.

Alternativno je moguća privremena prekategorizacija predmetne dionice rijeke Bednje u nižu, III kategoriju, izgradnja uređaja za pročišćavanje drugog stupnja, uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz tog uređaja (u lagunama za poliranje), kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

Kod manjih priloka Bednje predviđenih za prihvat pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje se konvencionalnim načinom pročišćavanja (prvi i drugi stupanj) pri izračunatim malim protokama (Q_{95}) ne mogu zbog male vodnosti zadovoljiti uvjeti propisani za II kategoriju vode. Na slivu Bednje u III kategoriju ulaze sljedeći vodotoci:

1. Potok Bednjica, na dionici od ispusta sustava Cvetlin 1 do Trakošćana i na dionici od ispusta sustava Bednjica 1 do ispusta sustava Bednjica 2
2. Potok Jamno, na dionici od ispusta sustava Jamno do ušća u potok Bednjica
3. Potok Žarovnica, na dionici od ispusta sustava G. Višnjica do ušća u potok Kamenicu
4. Potok Kamenica, na dionici od ispusta sustava Kameničko Podgorje do ispusta sustava Žarovnica
5. Potok Dunaj, na dionici od ispusta sustava Viletinec do ušća u potok Kamenica
6. Potok Bitoševje, na dionici od ispusta sustava Dubravec 1 do ušća u rijeku Bednju
7. Potok Šarnica, na dionici od ispusta sustava Klenovnik do ispusta sustava Lipovnik
8. Potok Voća, na dionici od ispusta sustava G. Voća do ispusta D. Voća 1
9. Potok Jelenšćak, na dionici od ispusta sustava Osečka 1 do ušća u Bednju
10. Potok Josek, na dionici od ispusta sustava Račovan do ušća u Bednju

Predmetne vodotoke moguće je ili svrstati u lošiju kategoriju (III) vode, ili na sustavima odvodnje provesti odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda kojim će se osigurati da traženi parametri budu unutar dozvoljenih granica propisanih za vode II vrste, što će iziskivati velika financijska ulaganja.

Sustavi odvodnje kod kojih se uz propisani drugi stupanj pročišćavanja postiže kakvoća vode u prijamniku za IV i V kategoriju, zbog čega će se morali primijeniti viši stupanj pročišćavanja, ili alternativno nizvodnu dionicu prijamnika privremeno prokategorizirati u III kategoriju. Izgraditi uređaj za pročišćavanje drugog stupnja i uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz tog uređaja (u lagunama za poliranje) postići traženu kakvoću vode:

1. Potok Kamenica, na dionici od ispusta sustava Žarovnica do ušća u Bednju (V ktg.)
2. Lokalni vodotok, na dionici od ispusta sustava Ribić Breg do ušća u potok Voća (IV ktg.)
3. Potok Josek, na dionici od ispusta sustava Osečka 1 do ispusta sustava Radovan (IV ktg.)
4. Potok Škriljevec, na dionici od ispusta sustava Škriljevec 2 do ušća u Bednju (V ktg.)
5. Potok Korušćak, na dionici od ispusta sustava Pudevčevo 2 do ušća potoka Remetinec (IV ktg.)
6. Lokalni vodotok, na dionici od ispusta sustava Ljubešćica 1 do ušća u Bednju (V ktg.)
7. Lokalni vodotok, na dionici od ispusta sustava Apalija do ušća u potok Čuklin (IV ktg.)

d) Plitvica i Zbel

Plitvica i Zbel spadaju u lokalne vodotoke i prema Planu za zaštitu voda Varaždinske županije (Sl. vjesnik 14/02) njihove dionice nizvodno od prvog naselja svrstane su u II kategoriju

Rezultati monitoringa kakvoće vode Plitvice i Zbela ukazuju da glavna opterećenja u njih dopijeva s obradivih površina jer je povišen sadržaj dušičnih spojeva. Za naselja čiji se budući sustavi odvodnje otpadnih voda planiraju priključiti na Plitvicu mora se usporedno rješavati i njihovo pročišćavanje, jer Plitvica zbog malog protoka ne može samopročišćavanjem održavati kakvoću svoje vode u slučaju dodatnog opterećivanja otpadnom vodom.

Potok Zbel je Prostornim planom Varaždinske županije evidentiran i predviđen za zaštitu kao zaštićeni krajolik i na isti zbog toga nije planirano priključenje sustava odvodnje najbližih naselja, kako se ne bi narušila kakvoća njegove vode, a time i obilježja zbog kojih se predlaže za zakonsku zaštitu.

Prema rezultatima monitoringa (čiji su rezultati izneseni u Poglavlju 1 ove Studije: 1.2.2. Površinske vode), kakvoća vode oba vodotoka općenito je nezadovoljavajuća s obzirom na propisanu II. Kategoriju.

Izgradnjom planiranih sustava za pročišćavanje otpadnih voda naselja proizlazi da na rijeci Plitvici zbog njezine male vodnosti neće biti u potpunosti moguće propisanim (drugim) stupnjem pročišćavanja postići traženu kakvoću propisanu za II kategoriju vode (promatrano po kriteriju BPK₅). Konkretno to je dionica nizvodno od ispusta pročišćenih otpadnih voda sustava Greda do lokacije ispusta prelivnih voda mješovite kanalizacije općine Vidovec (u Gojancu), za koju je računski dobivena kakvoća vode V kategorije. Za sustav odvodnje Greda potrebno je predvidjeti viši stupanj pročišćavanja otpadnih voda kojim će biti moguće zadovoljiti traženu kakvoću vode. Alternativno je moguća privremena prokategorizacija predmetne dionice rijeke Plitvice u nižu, III kategoriju, izgradnja uređaja za pročišćavanje drugog stupnja, uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz tog uređaja (u lagunama za poliranje), kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

Kod manjih pritoka Plitvice predviđenih za prihvatanje pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje se konvencionalnim načinom pročišćavanja (prvi i drugi stupanj) pri malim protokama (Q_{95}) ne mogu zadovoljiti uvjeti propisani za II kategoriju vode, već ista ulazi u III kategoriju. Na slivu Plitvice to su sljedeći vodotoci:

1. Potok Lukavec, na dionici od ispusta sustava Lukavec do ušća u Plitvicu
2. Potok Tužno, na dionici od ispusta sustava Škriljevec 1 do ispusta sustava Lovrečan

Predmetne vodotoke moguće je ili svrstati u lošiju kategoriju (III) vode, ili na sustavima odvodnje provesti odgovarajući stupanj pročišćavanja otpadnih voda kojim će se osigurati da traženi parametri budu unutar dozvoljenih granica propisanih za vode II vrste, što će iziskivati velika financijska ulaganja.

Zbog vrlo malih protoka (Q_{95}) u lokalnim vodotocima, kod sljedećih sustava odvodnje se uz propisani drugi stupanj pročišćavanja postiže kakvoća vode u prijamniku za IV odnosno V kategoriju:

1. Potok Maruševec, na dionici od ispusta sustava Maruševec do ušća u Plitvicu (IV ktg.)
2. Potok Žabnik, na dionici od ispusta sustava Tužno 2 do ušća u Plitvicu (V ktg.)
3. Potok Mala Mlaka, na dionici od ispusta sustava Jurketinec do ušća u Plitvicu (V ktg.)
4. Potok Tužno, na dionici od ispusta sustava Lovrečan do ušća u Plitvicu (IV ktg.)
5. Potok Piškornica, na dionici od ispusta sustava Črešnjevo do ušća u Plitvicu (V ktg.)
6. Lokalni vodotok, na dionici od ispusta sustava Beretinec do ušća u Piškornicu (V ktg.)
7. Lokalni vodotok, na dionici od ispusta sustava Sv. Ilija do ušća u Piškornicu (V ktg.)
8. Potok Doljan, na dionici od ispusta sustava Doljan do ušća u Piškornicu (V ktg.)
9. Potok Šajevo, na dionici od ispusta sustava Tomaševac do ušća u Piškornicu (V ktg.)
10. Kanal «D», na dionici od ispusta sustava Jalžabet do ušća u Plitvicu (V ktg.)
11. Potok Gomila, na dionici od ispusta sustava Sudovčina do ušća u Plitvicu (IV ktg.)
12. Potok Kozinščak, na dionici od ispusta sustava Martijanec 1 do ušća u Plitvicu (IV ktg.)
13. Potok Martinščak, na dionici od ispusta sustava Martijanec 2 do ušća u Plitvicu (V ktg.)
14. Potok Brezovec, na dionici od ispusta sustava Križovljan i Poljanec do ušća u Plitvicu (IV ktg.)

Kod navedenih sustava odvodnje će se morati primijeniti viši stupanj pročišćavanja, ili kao alternativu izvesti privremenu prekategorizaciju predmetnih dionica prijamnika u nižu, III kategoriju, izgraditi uređaj za pročišćavanje II stupnja, te uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz tog uređaja (u lagunama za poliranje) postići traženu kakvoću vode.

Sliv Save u Varaždinskoj županiji

Lonja

Dionica rijeke Lonje nizvodno od prvog naselja do izlaza iz Varaždinske županije spada u vodotok II kategorije. Na području Županije ne provodi se ispitivanje kakvoće vode, te na temelju računski određenih koncentracija opterećenja proizlazi da nema potrebe za prekategorizacijom iste.

Problem su manji pritoci Lonje predviđeni za prihvat pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje, gdje se konvencionalnim načinom pročišćavanja (drugi stupanj) pri malim protokama (Q_{95}) ne mogu zadovoljiti uvjeti propisani za II kategoriju vode.

Kod sustava odvodnje Šćopanje, Gornji Hum, Visoko i Sudovec uz propisani drugi stupanj pročišćavanja postiže se zbog nepovoljnih hidroloških prilika kakvoća vode u prijamniku za V

kategoriju, zbog čega će se morati primijeniti viši stupanj pročišćavanja. Alternativno je moguća privremena prekategorizacija nizvodno dionice prijamnika u nižu, III kategoriju, izgradnja uređaja za pročišćavanje drugog stupnja, uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz tog uređaja (u lagunama za poliranje), kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

2.2.2. PRIJEDLOG PROGRAMA ISPITIVANJA KAKVOĆE LOKALNIH VODA

Postojeći županijski monitoring voda je kompromis između mogućnosti i stvarnih potreba za praćenjem stanja lokalnih voda u Varaždinskoj županiji. Najveći broj izvorišta, vodotoka i stajačica nije pokriven monitoringom i ispituje se jedino u slučajevima dojavljivanja njihovog iznenadnog onečišćenja ili zagađenja. Stvarno stanje kakvoće njihove vode nije poznato, te nema mogućnosti za procjenu stupnja njihovog onečišćavanja iz različitih izvora i utvrđivanja potrebnih mjera za uklanjanje uzroka onečišćenja. Potrebno je razmotriti mogućnost uspostave jednogodišnjeg ciljanog monitoringa svih voda u Varaždinskoj županiji, kojim bi se dobio uvid u njihovo stanje, izdvojile vode koje je potrebno uvrstiti u postojeći županijski monitoring voda i utvrdilo potrebne mjere za uklanjanje uzroka onečišćenja voda.

Pri izradi ove Studije značajan problem je predstavljalo nepostojanje hidroloških podataka za gotovo sve lokalne vodotoko (osim Plitvice) koji su predviđeni za prijamnike pročišćenih otpadnih voda pojedinih sustava odvodnje.

Kako su predmetni vodotoci u sušnom razdoblju uglavnom male vodnosti, očekuju se poteškoće vezane na potreban omjer miješanja pročišćenih otpadnih voda sa vodama u vodotoku, kao i postizanje propisane kakvoće vode za državne i lokalne vodotoke s obzirom na propisani stupanj pročišćavanja. Prema postojećoj kategorizaciji propisana je II kategorija za sve vodotoke u Županiji i za iste je prema Državnom planu za zaštitu voda propisan drugi stupanj pročišćavanja na svim sustavima manjim od 10.000 ES. U tom smislu potrebno je najprije na svim planiranim sustavima izgraditi II stupanj pročišćavanja i monitoringom kakvoće voda na lokacijama po vodnim tijelima, utvrditi stvarno stanje kako bi se mogle poduzeti daljnje mjere zaštite voda.

Za prethodno opisanu namjenu uz zadržavanje postojećih, proizlazi potreba dodatnih mjesta monitoringa kako na državnim tako i na lokalnim vodama, na mjestima ispusta većih sustava odvodnje i pročišćavanja. Predlaže se uvođenje dodatnih 8 monitoring postaja, čiji se godišnji troškovi procjenjuju na oko 450.000 kn.

Na rijeci Dravi predlaže se uspostava nove monitoring postaje nizvodno od ispusta planiranog sustava odvodnje Zamlaka, na rijeci Bednji nizvodno od ispusta sustava odvodnje Lopoglavo, Ivanca, Novog Marofa i Ludbrega. Na rijeci Plitvici nova monitoring postaja potrebna je nizvodno od ispusta sustava odvodnje Groda i Priles, dok se na rijeci Lonji predlaže jedna monitoring postaja na izlazu iz Županije.

Orijentacijski položaj dodatnih mjernih postaja za mjerenje kakvoće vode prikazan je na situaciji 2.9.1 u grafičkom prilogu.

Izvešća o rezultatima ispitivanja kakvoće vode trebaju biti izrađena po metodologiji predloženoj Uredbom o klasifikaciji voda (NN 77/98), a prema programu državnog monitoringa.

2.3. RESURSI: PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

2.3.1. RECIPIJENTI NA PROSTORU PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE

2.3.1.1. Općenito

Ocjena kakvoće i klasifikacija voda u vrste provodi se u Hrvatskoj prema Uredbi o klasifikaciji voda (NN 77/98). Istom se određuju vrste voda koje odgovaraju uvjetima kakvoća voda u smislu njihove opće ekološke funkcije, kao i uvjetima korištenja voda za određene namjene, a odnosi se na sve površinske vode, podzemne vode i more u pogledu zaštite od onečišćenja s kopna i otoka.

Klasifikacijom voda se ocjenjuje njena kakvoća i obavlja podjela u vrste na temelju dopuštenih graničnih vrijednosti pojedinih skupina pokazatelja, koji obilježavaju izvore i uzročnike onečišćenja voda. Pokazatelji za klasifikaciju voda se svrstavaju u dvije skupine:

1. Prvu skupinu pokazatelja, koju čine obvezni pokazatelji za ocjenu opće ekološke funkcije voda. Ovu skupinu čine sljedeći pokazatelji: fizikalno-kemijski (A), režim kisika (B), hranjive tvari (C), mikrobiološki (D) i biološki (E).
2. Drugu skupinu pokazatelja čine oni koji se ispituju temeljem posebnih programa sadržanih u planovima za zaštitu voda i ciljanim programima ispitivanja kakvoće vode, te zajedno s obveznim pokazateljima služe za širu ocjenu opće ekološke funkcije voda i utvrđivanje uvjeta korištenja voda za određene namjene. Ovu skupinu pokazatelja čine: metali (F), organski spojevi (G) i radioaktivnost (H).

Vode se prema graničnim vrijednostima pojedinih pokazatelja svrstavaju u 5 vrsta (od I do V). Isto se obavlja na temelju uspoređivanja izračunate mjerodavne vrijednosti u skladu s odredbom Uredbe i dopušteno granične vrijednosti pojedinog pokazatelja.

Uredbom su definirani uvjeti korištenja voda za određene namjene, s obzirom na vrstu (od I do V):

Vrsta I: To su podzemne i površinske vode koje se u svom prirodnom stanju ili nakon dezinfekcije mogu koristiti za piće ili u prehrambenoj industriji, te površinske vode koje se mogu koristiti i za uzgoj plemenitih vrsta riba (npr. pastrve).

Vrsta II: Vode koje se u prirodnom stanju mogu koristiti za kupanje i rekreaciju, sportove na vodi, uzgoj drugih vrsta riba (ciprinida) ili koje se nakon odgovarajućeg pročišćavanja koristiti za piće i druge namjene (u industriji i sl.)

Vrsta III: Vode koje se mogu koristiti u industrijama koje nemaju posebne zahtjeve za kakvoćom vode i u poljoprivredi. Te se vode moraju prethodno pročišćavati da bi koristile za određene namjene.

Vrsta IV: Vode koje se mogu koristiti isključivo uz pročišćavanje na područjima gdje je prisutno veliko pomanjkanje vode.

Vrsta V: Vode koje se gotovo ne mogu koristiti za bilo kakve namjene, jer ne udovoljavaju kriterijima Uredbe.

Državnim planom za zaštitu voda (NN 08/99) definirana je kategorizacija državnih voda kojom se utvrđuje planirana vrsta vode osigurana izradom planskih osnova za upravljanje vodama i

provedbom mjera za zaštitu voda iz Plana. Mjerila za određenu vrstu vode odgovaraju istoj kategoriji vode.

Kategorizacija lokalnih voda provedena je Županijskim planom za zaštitu voda (Sl. vjesnik 14/02). Prema istom na području Varaždinske županije površinski vodotoci kao što su gorski potoci uzvodno od prvog naselja svrstani su u I kategoriju (vrlo osjetljiva područja), dok su svi ostali vodotoci II kategorije (osjetljiva područja). U vodotoku I kategorije zabranjeno je ispuštanje bilo kakvih otpadnih voda bez obzira na stupanj pročišćavanja. Podzemne vode svrstane su u vrlo osjetljiva područja, tj. I kategoriju.

Rijeke Drava i Bednja kategorizirane su prema Državnom planu za zaštitu voda i obje su svrstane u II kategoriju.

Kategorizacija vodotoka vrši se pri protocima većim ili jednakim minimalnom srednjom tridesetodnevnom protoku s 95 % osiguranosti (Q_{95}). Za glavne vodotoke u Županiji (Drava, Bednja, Plitvica) postoje dovoljno dugi nizovi mjerenja protoka na hidrološkim stanicama, dok za ostale vodotoke ne postoje mjereni podaci na temelju kojih bi se mogla izraditi procjena traženih protoka. Na tim su vodotocima minimalne srednje 30 dnevne protoke 95 % osiguranosti (Q_{95}) i srednje protoke (Q_s) određene računski, približnim metodama opisanim u Poglavlju 1.2.2.1.

Nastavno će se dati tabelarni prikaz mjerodavnih protoka na lokacijama potencijalnih ispusta pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje sa pripadnim omjerima miješanja (iz kojih je vidljiv stupanj razrjeđenja), zasebno po slivovima.

Tablica 1: Srednji protoci i omjeri miješanja za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Drave, za 2030. godinu

SLIV	Odvodni sustav/mjesto ispusta	PRIJAMNIK	Površina sliva (km ²)	Q_{010} (m ³ /s)	Q_{95} (m ³ /s)	Q_{95ec} (m ³ /s)	Q_{95}/Q_{010}	Q_{95ec}/Q_{010}
DRAVA	Duorava Križ.	Drava	-	0,00045	8,0000	8,0000	17777,78	17777,78
	Otok Vinje	dren. kanal	-	0,00025	0,2500	0,2500	714,29	714,29
	Radovec Polje	Stružar	3,15	0,00029	0,0022	0,0562	9,37	244,18
	Vratno Otok	Stružar	4,00	0,00010	0,0022	0,0579	22,28	579,43
	Cestica	dren. kanal	-	0,00704	1,0000	1,0000	142,05	142,05
	Varaždin	dren. kanal	-	0,28328	2,2600*	2,2600	7,98	7,98
	Šemovec	Drava	-	0,03267	8,0000**	8,0000**	2992,52	2992,52
	Zrnjaka	Drava	-	0,00058	8,0000**	8,0000**	13793,10	13793,10
	Karlovec Ludoroški	Karlovec	3,00	0,00080	0,0020	0,0535	2,96	66,88
	Struga	Drava	1,50	0,00190	2,5000	2,5000	1315,79	1315,79
	Petar Ludbreški	Čamac	3,00	0,00125	0,0020	0,0535	1,64	42,79
	Lunjkovec	Čamac	5,00	0,00025	0,0035	0,0891	14,12	356,57
	Čukovec	Segovina	12,80	0,00115	0,0115	0,2282	10,00	198,44

* Protoci u derivacijskim kanalima hidroelektrana uzimaju se konstantni

** Protoci u starom koritu Drave uzimaju se konstantni (biološki minimum)

Tablica 2: Srednji protoci i omjeri miješanja za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Bednja, za 2030. godinu

SLIV	Otvadni sustav/mjesto ispusta	PRIJAMNIK	Površina sliva (km ²)	Q _{op} (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{med} (m ³ /s)	Q ₉₅ /Q _{op}	Q _{med} /Q _{op}
BEDNJA	Bednjača 1	Bednjača	2,25	0,00015	0,00150	0,04011	10,02557	267,43027
	Bednjača 2	Bednjača	5,00	0,00015	0,00353	0,08914	23,54	594,29
	Cvotlin 1	Bednjača	7,60	0,00040	0,00652	0,13550	13,81	338,75
	Cvotlin 2	Bednjača	8,90	0,00015	0,00654	0,15888	43,60	1057,84
	Jamno	Jamno	2,50	0,00015	0,00168	0,04457	1,22	297,14
	Šinkovica Šaška	Bednja	32,20	0,00019	0,02586	0,57408	136,10	3021,49
	Plaš	Bednja	34,10	0,00038	0,02743	0,60796	72,35	1599,89
	Vrbna	Vrbna	10,25	0,00038	0,00761	0,18274	20,32	480,91
	Goranac Veliki	Bednja	64,00	0,00006	0,05309	1,14104	898,20	19017,26
	Šaša	Šaša	27,50	0,00019	0,02185	0,49023	114,98	2580,47
	Goranec Mali	Šaša	28,80	0,00019	0,02380	0,53129	124,20	2771,91
	Bednja	Bednja	71,80	0,00128	0,06094	1,28010	47,61	1000,08
	Benkovec 2	Bednja	74,00	0,00033	0,06294	1,31932	190,72	3997,95
	Benkovec 1	Bednja	75,50	0,00007	0,06430	1,34607	319,64	19229,51
	Rinkovec	Bednja	77,80	0,00038	0,06640	1,36707	174,74	3650,19
	Lepoglava	Bednja	95,80	0,02372	0,06295	1,70799	3,50	72,02
	Vilčinac	Dunaļ	3,40	0,00025	0,00234	0,06032	9,35	242,47
	Kamenički Vrhovec	Dunaļ	5,50	0,00031	0,00391	0,09806	12,61	315,32
	Kameničko Podgorje	Kamenica	8,00	0,00060	0,00594	0,14253	11,87	285,26
	Žarovnica	Kamenica	12,20	0,00275	0,00916	0,21751	3,33	79,03
	Gornja Višnjica	Žarovnica	6,50	0,00043	0,00467	0,11589	10,97	269,50
	Donja Višnjica	Žarovnica	12,20	0,00072	0,00916	0,21751	12,55	297,98
	Bedeneć	Kamenica	22,30	0,00108	0,01746	0,39758	16,17	368,13
	Dubravać 1	Bitoševje	4,25	0,00031	0,00297	0,07577	9,57	244,43
	Dubravać 2	Bitoševje	5,00	0,00031	0,00253	0,08914	11,39	287,56
	Horvatsku	lok. vodotok	2,75	0,00018	0,00166	0,04903	9,01	258,05
	Ribić Breg	lok. vodotok	1,90	0,00019	0,00084	0,02318	4,40	121,93
	Ivanec***	Bednja	171,00	0,03337	0,13800	2,07300	4,14	82,00
	Budinščak	Voća	5,40	0,00015	0,00383	0,09827	25,56	641,83
	Gornja Voća	Voća	13,40	0,00090	0,01012	0,23890	11,20	285,45
	Donja Voća 1	Voća	15,10	0,00035	0,01151	0,26921	32,88	769,18
	Donja Voća 2	Radovnik	10,00	0,00021	0,00741	0,17829	35,28	848,88
	Donja Voća 3	Voća	24,70	0,00045	0,01948	0,44037	43,28	978,60
	Donja Voća 4	Voća	28,80	0,00025	0,02125	0,47781	85,01	1911,23
	Donja Voća 5	Voća	38,60	0,00025	0,03139	0,69818	125,56	2752,75
	Klarovnik	Šarnice	20,30	0,00150	0,01578	0,38192	10,53	241,26
	Lipovnik	Šarnice	21,80	0,00058	0,01704	0,39567	30,43	694,03
	Novaki	Voća	66,00	0,00073	0,05700	1,20000	78,08	1643,83
	Druškovec 1	Voća	69,00	0,00022	0,05340	1,20016	285,48	5691,72
	Druškovec 2	Bednja	1,70	0,00022	0,14000	2,10000	636,36	9545,45
	Stožnjavec	Bednja	280,00	0,00070	0,34800	3,43100	498,70	4925,35
	Ivanečka Željeznica***	Bednja	300,00	0,00831	0,44000	4,10000	1445,16	13258,05

SLIV	Odvodni sustav/mjesto ispusta	PRIJAMNIK	Površina s-iva	Q_{sp}	Q_{gr}	Q_{red}	Q_{gr}/Q_{sp}	Q_{red}/Q_{gr}
BEDNJA	Željeznica	luk. vodotok	8,80	0,00017	0,00048	0,15088	36,01	922,90
	Osačka 1	Jolenščak	4,00	0,00018	0,00279	0,07131	15,30	407,51
	Margečan	Bednja	308,10	0,00053	0,58000	4,45000	1056,60	8398,23
	Geljanec	Bednja	5,00	0,00050	0,57000	4,46000	1140,00	8920,00
	Osačka 2	Jošek	1,50	0,00018	0,00097	0,02674	5,57	142,82
	Radovan	Jošek	2,30	0,00013	0,00154	0,04101	12,32	320,05
	Pece	Bednja	315,40	0,00010	0,50500	4,47000	5650,00	44700,00
	Zavrđe 1	Bednja	320,00	0,00038	0,57000	4,46000	1500,00	11789,47
	Zavrđe 2	Bednja	320,00	0,00469	0,55300	4,91000	118,16	1049,15
	Škriljavec 2	Škriljavec	2,00	0,00061	0,00133	0,03586	2,17	58,45
	Podevčevo 1	Mala Bednja	4,70	0,00075	0,00331	0,08379	4,41	111,73
	Baletinac	Bednja	320,00	0,00156	0,60400	5,32000	387,18	3110,26
	Oštrice	Bednja	340,00	0,00274	0,66000	5,78000	240,82	2109,49
	Ključ	Bednja	342,50	0,00094	0,67000	5,90000	712,76	6276,59
	Novi Marof	Bednja	348,00	0,02485	0,68800	6,15000	28,64	256,05
	Podevčevo 2	Korušćak	2,00	0,00025	0,00133	0,03566	5,30	142,64
	Ljubešćica 1	lok. vodotok	2,10	0,00075	0,00140	0,03744	1,86	49,79
	Ljubešćica 2	Ljuba	27,00	0,00047	0,02142	0,48137	45,58	1024,20
	Orehovec	Bednja	406,00	0,00039	0,74000	6,40000	1897,44	16410,26
	Kapela Kalnička	Rakovečki p.	4,50	0,00013	0,00316	0,08023	24,27	617,15
	Črnile	Bednja	416,00	0,00022	0,75000	6,43000	3260,67	27958,52
	Peškovec Toplički	Bednja	426,00	0,00089	0,75700	6,47000	850,58	7269,66
	Varaždin. Toplice	Bednja	437,50	0,03196	0,78800	6,73000	24,86	210,60
	Škarnik	Bednja	441,00	0,00011	0,78800	6,73000	7163,64	61181,82
	Lovrenovec	Bednja	444,00	0,00015	0,78800	6,73000	5253,32	44866,67
	Tuhovec***	Bednja	446,00	0,00085	0,78800	6,73000	927,06	7917,65
	Drenovec	Drenovec	16,40	0,00062	0,01257	0,29239	20,28	471,60
	Svbovec Topl.	Drenovec	15,50	0,00044	0,01184	0,27834	26,30	620,06
	Donja Poljana	Bednja	472,80	0,00149	0,84800	7,03000	569,80	4711,41
	Leskovec Toplički	Bednja	480,00	0,00069	0,85000	7,05000	1231,88	10217,33
	Slanje	Bednja	498,00	0,00080	0,91000	7,32800	1137,50	9180,00
	Hrastovsko	Bednja	521,00	0,00106	0,98000	7,86000	907,41	7092,59
	Ludbreg***	Bednja	538,00	0,01977	1,01000	7,79000	53,81	415,02
	Slakovec	Črnoplavec	12,30	0,00040	0,00924	0,21529	23,11	548,23
Apatija	lok. vodotok	3,50	0,00044	0,00241	0,06240	5,48	141,82	
Večki Bukovec	Bednja	562,00	0,00374	1,12000	8,32000	299,46	2144,39	

*** Na predmetnom sustavu postoje izmjereni protoci (kolejno rješenje vodnog sistema slivova Bednje i Plitvice) (VRO Drava - Dunav Osijek, ODLR Vukogradnja Varaždin, 1983.g.).

Tablica 3: Srednji protoci i omjeri miješanja za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Plitvice, za 2030. godinu

SLIV	Odvodni sustav/mjesto ispusta	PRIJAMNIK	Površina sliva (km ²)	Q _{ov} (m ³ /s)	Q _{os} (m ³ /s)	Q _{osd} (m ³ /s)	Q _{ov} /Q _{ovp}		Q _{osd} /Q _{ovp}
							Q _{ov}	Q _{ovp}	
PLITVICA	Plitvica Votanska	Plitvica	4,00	0,0009	0,0098	0,0719	43,43	915,03	716,19
	Čerle Nedujev	Plitvica	21,00	0,00318	0,0102	0,1316	55,51	133,12	133,12
	Manuševac	Manuševac	2,80	0,00368	0,0019	0,0499	5,07	254,70	133,12
	Lučavec	Lučavec	2,50	0,0018	0,0017	0,0416	9,62	90,51	90,51
	Grda	Plitvica	38,90	0,00775	0,0192	0,2350	2,48	47,54	47,54
	Tužno 2	Zabnik	0,70	0,0020	0,0004	0,0125	1,64	39,15	39,15
	Jurkinec	Mala Mlaka	1,30	0,0061	0,0008	0,0232	1,38	256,22	256,22
	Škriljevec 1	Tužno	3,00	0,0021	0,0020	0,0555	9,80	111,40	111,40
	Lovčica	Tužno	6,60	0,00106	0,0055	0,1177	5,21	177,46	177,46
	Tužno1	Tužno	10,70	0,00168	0,0118	0,1908	10,98	48,80	48,80
	Česnjevo	Piškorica	3,60	0,00129	0,0024	0,0824	1,89	37,50	37,50
	Beretinec	lok. vodotok	2,50	0,00150	0,0012	0,0357	0,88	41,29	41,29
	Sveti Ilija	lok. vodotok	1,65	0,00071	0,0011	0,0284	1,52	33,96	33,96
	Doljan	Doljan	2,55	0,00121	0,0017	0,0455	1,42	291,82	291,82
	Tomaševac B.	Šajevc	1,60	0,00053	0,0006	0,0178	1,20	470,00	470,00
	G. Kneževac	Plitvica	154,00	0,00390	0,0830	0,9900	29,15	203,14	203,14
	Kašte arabe	Plitvica	161,00	0,00200	0,0850	0,8400	35,00	45,29	45,29
	Tužovac	Plitvica	154,00	0,00478	0,1180	0,9700	24,71	1890,63	1890,63
	Jaiščet	Kanal "D"	4,70	0,00185	0,0039	0,0998	1,79	120,44	120,44
	Novakovec	Plitvica	235,00	0,00071	0,1304	1,4189	183,02	73,14	73,14
	Vitanovec	Plitvica	239,20	0,00085	0,1305	1,4201	153,53	4398,13	4398,13
	Sudovčina	Gomila	3,00	0,00056	0,0020	0,0877	4,60	146,59	146,59
	Marjanec 1	Kozinec	3,52	0,00055	0,0024	0,0628	4,41	109,52	109,52
	Marjanec 2	Marinčak	1,00	0,00024	0,0006	0,0178	2,59	486,74	486,74
	Križljan	Brezovac	2,50	0,00091	0,0017	0,0446	5,50	2582,31	2582,31
	Foljanec	Brezovac	6,45	0,00105	0,0046	0,1150	4,42	1890,63	1890,63
	Priles	Plitvica	263,00	0,00376	0,1528	1,5580	46,81	2582,31	2582,31
	Gevete Ludbreške	Plitvica	279,00	0,00085	0,1567	1,6850	241,09	486,74	486,74

*** Na predmetnim sustavu poslije izmjereni protoci (ključno rješenje) vodnog sistema slivova Bednja - Plitvice - Vrh Drava - Dunav Osijek, OJUN Vodogradnja Varaždin, 1999.g.)

Tablica 4: Srednji protoci i omjeri miješanja za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Lonje, za 2030. godinu

SLIV	Odvodni sustav/mjesto ispusta	PRIJAMNIK	Površina silva (km ²)	Q _{nis} (m ³ /s)	Q ₉₅ (m ³ /s)	Q _{med} (m ³ /s)	Q ₉₅ /Q ₉₉	Q _{med} /Q ₉₉
LONJA	Podrute	Vranščak	4,70	0,00075	0,0033	0,0638	4,41	111,73
	Šocpanje	I. vodotok 1	1,50	0,00050	0,0010	0,0267	1,95	53,49
	Gornji Hum	I. vodotok 2	0,40	0,00013	0,0002	0,0071	1,83	54,86
	Kršćenovec	Breznica	11,00	0,00044	0,0382	0,1961	18,64	445,72
	Breznički Hum	Lonja	43,00	0,00087	0,0359	0,7666	40,49	881,19
	Breznica 2	Lonja	46,40	0,00010	0,0382	0,8273	378,98	8204,14
	Vinično	Lonja	56,10	0,00038	0,0466	1,0002	123,19	2632,08
	Breznica 1	Lonja	92,50	0,00114	0,0798	1,6432	70,08	1446,63
	Mirkovec B.1	Lonja	98,80	0,00061	0,0867	1,7793	142,06	2916,89
	Mirkovec B.2	Lonja	103,10	0,00005	0,0997	1,8581	1794,41	36762,75
	Visuka	Presočno	3,00	0,00109	0,0020	0,0535	1,95	50,94
	Sudovec	Brodi	3,50	0,00075	0,0024	0,0824	3,22	83,20

Uvidom u tabelarni prikaz vidljivo je da su minimalni srednji 30 dnevni protoci 95 % osiguranosti (Q₉₅) za pojedine lokalne vodotoke vrlo mali. To osobito dolazi do izražaja u sušnim ljetnim mjesecima i kod nizinskih vodotoka, kada predmetni vodotoci zasigurno imaju karakteristike voda lošijih kategorija (povišenu koncentraciju organske tvari i visoki deficit kisika) od one u koju su svrstani. Za predmetne vodotoke koji u sušnom razdoblju praktički presušuju proizlazi da je potreban stupanj pročišćavanja otpadnih voda kojim će se osigurati kvaliteta vode identična onoj u prijamniku budući da nema miješanja.

Promatrajući srednje protoke prijamnika (Q₉₅) uočljiva je nešto povoljnija situacija s obzirom na koncentracije organske tvari u vodi i omjera miješanja.

Za procjenu prijamnog kapaciteta prijamnika otpadnih voda trebalo bi raspolagati s pouzdanim mjerenjima na dovoljnom broju mjernih postaja, i matematičkim modelom kakvoće vode. Raspoloživa mjerenja ne mogu zadovoljiti kriterije korištenja u modelu, pa je stoga nemoguće procijeniti autopurifikacijski kapacitet prijamnika.

Za ilustraciju i analizu reda veličine, moguće je procijeniti kolika povećanja koncentracija na mjestu ispusta, pod pretpostavkom potpunog miješanja u jednoj točki, mogu proizvesti poznati točkasti izvori onečišćenja.

Na lokacijama potencijalnih ispusta izračunate su vrijednosti specifičnog opterećenja prijamnika s obzirom na režim kisika (brokomijska potrošnja kisika u pet dana – BPK₅) izraženo u mg O₂/l. Pri predmetnom proračunu kao mjerodavne uzete su otpadne vode stanovništva i industrije, a zanemaran je efekt autopurifikacije u vodotocima.

Procjena opterećenja vodotoka izvršena je s najvećim dopuštenim koncentracijama BPK₅ u pročišćenoj otpadnoj vodi, sukladno važećim propisima. Tako je za manje UPOV-e (do 10.000 ES) usvojeno 40 mg O₂/l, a za one veće od 10.000 ES računato je s 25 mg O₂/l

Prema preporuci revidenta izrađene su usporedne procjene tereta onečišćenja za koncentraciju BPK₅ u pročišćenoj otpadnoj vodi nakon II stupnja pročišćavanja od 5 mg O₂/l, što je također tabelarno prikazano. Usporedbom rezultata vidljivo je da je pri ovoj koncentraciji onečišćenja u

izlaznom efluentu uređaja za sve prijemnike zadovoljen kriterij kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Specifično opterećenje BPK₅ u vodi prijemnika izračunato je za stanje bez pročišćavanja, za I stupanj pročišćavanja i na kraju za II stupanj pročišćavanja. Učinek pročišćavanja (smanjenje koncentracije BPK₅ u vodi) usvojen je za I stupanj pročišćavanja sa 20 %, za II stupanj sa 90 % u odnosu na ulazno opterećenje.

Za scenarij ispuštanja otpadne vode u prijemnik bez pročišćavanja usvojena je koncentracija BPK₅ u otpadnoj vodi od 400 mg O₂/l.

Kako nisu poznate inicijalne koncentracije na početku sliva, odnosno prije prvog ispusta u prijemnik, pretpostavljeno je, da je početna koncentracija BPK₅:

- u drenažnim kanalima 1,25 mg/l,
- u starom korytu Drave 1,25 mg/l
- na gornjim dijelovima sliva ostalih vodotoka, 1,0 mg/l

Proračunata povećanja koncentracije uvećavana su na svakom novom nizvodnom ispustu i dodana inicijalnoj. Na temelju proračunate sumarne koncentracije određena je vrsta vode, shodno kriterijima iz pravilnika o klasifikaciji voda.

Rezultati proračuna prikazani su nastavnim tablicama po slivovima.

Zbog pojednostavljenja koja su uzeta u proračunu, proračunate koncentracije BPK₅ i na temelju njih određena vrsta vode, moraju se uzeti s rezervom, jer autopurifikacija prijemnika nije uzeta u obzir. I bez toga, vidljivo je da na nekim prijemnicima, zbog malih omjera miješanja dolazi do bitnog prekoračenja II klase, koja je ciljna u planu održanja poželjne i propisane kakvoće.

Tablica 5: Specifično opterećenje prijamnika na lokacijama potencijalnih ispušta – sliv Drave, za 2030. godinu

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Bez pročišćavanja opasnih voda				I stupanj pročišćavanja otpadnih voda				II stupanj pročišćavanja otpadnih voda			
			KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI O _{sk}	PRI O _{gr}	PRI O _{sk}	PRI O _{gr}	PRI O _{sk}	PRI O _{gr}	PRI O _{sk}	PRI O _{gr}	PRI O _{sk}	PRI O _{gr}	PRI O _{sk}	PRI O _{gr}
DRAVA														
	Dukovna Krč	Drava	1,23	1,23	I	I	1,23	1,23	I	I	1,21	1,21	I	I
	Olja Vije	dren, kanal	1,56	1,56	I	I	1,25	1,25	I	I	1,30	1,30	I	I
	Radovac Polje	Štruter	30,48	2,63	V	II	31,58	2,10	V	II	7,00	0,53	III	I
	Vrhovo Obok	Štruter	18,14	1,69	V	I	14,51	1,30	IV	I	3,63	0,34	II	I
	Cestica	dren, kanal	3,75	3,79	II	II	3,03	3,03	II	II	1,52	1,52	I	I
	Vražbine	dren, kanal	23,24	23,24	V	V	18,89	18,59	V	V	4,00(1,167)	4,65(1,167)	III III	III III
	Šerovovac	Drava	1,13	1,13	I	I	1,37	1,37	I	I	1,26	1,26	I	I
	Zamislki	Drava	1,03	1,03	I	I	1,27	1,27	I	I	1,25	1,25	I	I
	Karlovac Ludbreški	Karlovac	113,18	6,96	V	III	90,93	5,50	V	III	22,84	1,38	V	I
	Štruga	Drava	1,30	1,30	I	I	1,04	1,04	I	I	1,28	1,28	I	I
	Petar Ludbreški	Črnac	152,35	10,11	V	IV	121,88	8,03	V	IV	30,47	2,02	V	II
	Lunfkovac	Črnac	27,38	2,12	V	II	21,90	1,65	V	I	8,48	0,42	III	I
	Osijek	Segovina	37,27	3,00	V	II	29,02	2,40	V	II	7,45	0,60	III	I

• Za sustav je propisan III stupanj pročišćavanja

Tablica 6: Specifično opterećenje prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Bednje, za 2030. godinu

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Bez pročišćavanja otpadnih voda				I stupanj pročišćavanja otpadnih voda				II stupanj pročišćavanja otpadnih voda			
			KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI _{Q₀}	PRI _{Q₁}	PRI _{Q₂}	PRI _{Q₃}	PRI _{Q₄}	PRI _{Q₅}	PRI _{Q₆}	PRI _{Q₇}	PRI _{Q₈}	PRI _{Q₉}	PRI _{Q₁₀}	PRI _{Q₁₁}
BEDNJA														
	Bednja 1	Bednja	37,19	2,49	V	II	29,75	1,99	V	I	7,44	1,15	III	I
	Bednja 2	Bednja	19,89	1,44	V	I	15,99	1,46	V	I	4,00	1,12	II	I
	Ovešin 1	Bednja	29,71	1,71	V	I	23,77	1,37	V	I	5,94	1,19	III	I
	Ovešin 2	Bednja	14,08	0,82	IV	I	11,22	2,11	IV	II	2,81	1,14	II	I
	Ljarno	Ljarno	33,65	2,34	V	II	26,92	1,87	V	I	6,73	1,13	III	I
	Širkovica Šaška	Bednja	4,73	0,86	III	I	3,79	1,43	II	I	0,95	1,05	I	I
	Pluš	Bednja	6,39	0,47	III	I	5,11	1,99	III	I	1,28	1,12	I	I
	Vrtno	Vrtno	19,99	1,83	V	I	15,99	1,46	V	I	4,00	1,08	II	I
	Gorenec Veliki	Bednja	1,59	0,54	I	I	1,27	1,50	I	I	1,13	1,06	I	I
	Šaša	Šaša	5,47	0,92	III	I	4,39	1,45	III	I	1,43	1,06	I	I
	Gorenec Mali	Šaša	4,27	0,39	III	I	3,42	1,89	II	I	1,44	1,11	I	I
	Bednja	Bednja	7,04	0,15	III	I	5,63	2,38	III	II	1,80	1,17	I	I
	Benkovec 2	Bednja	3,47	0,18	II	I	2,78	1,99	II	I	1,38	1,12	I	I
	Benkovec 1	Bednja	1,14	0,07	I	I	2,42	1,90	II	I	1,18	1,11	I	I
	Prkovec	Bednja	2,53	0,15	II	I	2,02	1,95	II	I	1,34	1,12	I	I
	Lečoglav	Bednja	54,33	30,23	V	II	43,46	2,59	V	II	10,87	1,38	IV	I
	Vilhinac	Dunaj	39,54	2,84	V	II	31,63	2,11	V	II	7,91	1,16	III	I
	Kamenčki Vrhnovec	Dunaj	24,14	1,97	V	I	27,31	1,57	V	I	6,83	1,19	III	I
	Kamenčko Podgorje	Kamenica	32,49	2,39	V	II	25,99	1,92	V	I	6,50	1,14	III	I
	Zaravnica	Kamenica	95,80	5,64	V	III	76,84	4,52	V	III	19,16	1,13	V	I
	Gornja Vranica	Zaravnica	34,81	2,48	V	II	27,69	1,96	V	I	6,92	1,14	III	I
	Dolja Vranica	Zaravnica	33,24	2,07	V	II	26,59	1,85	V	I	6,65	1,19	III	I
	Boševac	Kamenica	34,45	2,00	V	II	27,56	2,79	V	II	8,89	1,22	III	I

SLIV	ODVOJNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Bez pročišćavanja odpadnih voda				I stupanj pročišćavanja odpadnih voda				II stupanj pročišćavanja odpadnih voda			
			KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₁₅	PRI O ₃₀
BEDNJA														
	Dubravec 1	Broševje	38,73	2,63	V	II	30,99	2,10	V	II	7,75	1,16	III	I
	Dubravec 2	Broševje	38,41	1,99	V	I	30,73	1,58	V	I	7,66	1,23	III	I
	Horvatsko	lok. vodotok	37,91	2,54	V	II	30,33	2,03	V	II	7,58	1,15	III	I
	Ploče Breg	lok. vodotok	74,85	4,24	V	III	59,08	3,40	V	II	14,97	1,32	IV	I
	Ivanec	Bednja	54,75	5,12	V	III	43,83	4,09	V	III	10,96(2,73)*	1,19(0,26)*	IV(II)	I
	Budnišćak	Voća	16,02	1,62	V	I	12,82	1,30	IV	I	3,20	1,06	II	I
	Gornja Voća	Voća	34,32	2,23	V	II	27,46	1,78	V	I	6,86	1,19	III	I
	Donja Voća 1	Voća	17,78	1,03	V	I	14,23	2,26	IV	II	3,58	1,16	II	I
	Donja Voća 2	Radovnik	12,00	1,47	IV	I	9,60	1,18	IV	I	2,40	1,06	II	I
	Donja Voća 3	Voća	12,01	0,64	IV	I	9,61	2,23	IV	II	2,40	1,15	II	I
	Donja Voća 4	Voća	6,91	0,40	III	I	5,53	2,02	III	II	1,64	1,13	I	I
	Donja Voća 5	Voća	4,15	1,14	III	I	3,32	1,12	II	I	1,31	1,05	I	I
	Karovnik	Šarice	35,61	2,65	V	II	28,49	2,12	V	II	7,12	1,16	III	I
	1.povrak	Šarice	19,19	1,14	V	I	15,36	2,32	V	II	3,84	1,18	II	I
	Novaki	Voća	4,90	0,52	II	I	4,20	1,19	II	I	1,49	1,02	I	I
	Druškovec 1	Voća	3,90	0,41	II	I	3,12	2,60	II	II	1,44	1,20	I	I
	Druškovec 2	Bednja	1,63	1,04	I	I	1,30	1,03	I	I	1,08	1,00	I	I
	Štažilevec	Bednja	5,77	1,09	III	I	4,61	1,06	III	I	1,05	1,00	I	I
	Ivanečka Željeznica	Bednja	4,46	0,36	III	I	3,57	1,69	II	I	1,11	1,09	I	I
	Željeznica	lok. vodotok	11,23	1,43	IV	I	8,98	1,35	IV	I	2,25	1,04	II	I
	Osečka 1	Jelenšćak	24,62	1,96	V	I	19,69	1,58	V	I	4,92	1,10	III	I
	Margetan	Bednja	1,31	0,16	I	I	2,02	1,85	I	I	1,13	1,11	I	I
	Seljanec	Bednja	1,35	1,04	I	I	1,08	1,04	I	I	1,03	1,00	I	I
	Osečka 2	Josek	61,72	3,59	V	II	49,39	3,07	V	II	12,34	1,25	IV	I

SLIV ODVOJNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Baz. pročišćavanja otpadnih voda				I stupanj pročišćavanja otpadnih voda				II stupanj pročišćavanja otpadnih voda			
		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
		PRI O ₁₅	PRI O ₃₀	PRI O ₃₅	PRI O ₄₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅	PRI O ₃₅
Radovan	Josek	37,81	2,03	V	II	30,09	1,62	V	I	7,52	1,20	III	I
Pece	Bednja	2,78	2,69	II	II	2,78	2,69	II	II	1,22	1,21	I	I
Završje 1	Bednja	2,48	2,24	II	II	2,18	1,99	II	II	1,15	1,12	I	I
Završje 2	Bednja	3,40	2,40	II	II	2,72	2,12	II	II	1,44	1,14	I	I
Skrlijevac 2	Skrlijevac	178,00	7,71	V	III	142,40	6,17	V	III	35,60	1,66	V	I
Podvečvo 1	Bednja	1,53	1,06	I	I	1,43	1,05	I	I	1,05	1,01	I	I
Deletinac	Bednja	3,39	2,19	II	II	2,91	1,95	II	I	1,24	1,12	I	I
Oslince	Bednja	3,78	2,22	II	II	3,22	1,97	II	I	1,27	1,12	I	I
Ključ	Bednja	1,53	1,06	I	I	1,43	1,06	I	I	1,05	1,01	I	I
Nov Marol	Bednja	6,72	3,71	III	II	5,36	3,16	III	II	1,52(0,34)*	1,17(0,01)*	I	I
Podvečvo 2	Konjsak	64,30	3,78	V	II	51,44	3,02	V	II	12,86	1,27	IV	I
Ljubčica 1	lok. vodotok	140,63	8,86	V	IV	112,50	7,29	V	III	28,13	1,77	V	I
Ljubčica 2	Ljubka	9,57	1,39	IV	I	7,65	1,31	III	I	1,84	1,04	I	I
Orehovac	Bednja	2,67	2,17	II	II	2,33	1,93	I	I	1,17	1,12	I	I
Kapela Kamnica	Rakovečki p.	16,79	1,65	V	I	13,43	1,52	IV	I	2,54	1,06	II	I
Črnje	Bednja	2,28	2,14	II	II	2,03	1,91	I	I	1,18	1,11	I	I
Perkovec Topički	Bednja	2,58	2,11	II	II	2,27	1,89	I	I	1,16	1,11	I	I
Varaždin, Toplice	Bednja	3,16	2,42	II	II	2,53	2,14	II	II	1,29	1,14	I	I
Škarnik	Bednja	1,06	1,01	I	I	1,04	1,01	I	I	1,01	1,00	I	I
Lorenčevac	Bednja	2,08	2,01	I	I	1,86	1,81	I	I	1,11	1,10	I	I
Tuhovec	Bednja	2,54	2,15	I	I	2,23	1,92	I	I	1,15	1,12	I	I
Orehovac	Orehovac	19,75	1,84	V	I	15,80	1,67	V	I	3,95	1,09	II	I
Svilbovec Topk	Orehovac	18,32	2,78	V	II	14,66	2,42	IV	II	3,66	1,18	II	I
Dorja Poljana	Bednja	2,80	2,20	II	II	2,44	1,98	II	I	1,18	1,12	I	I

BEDNJA

BLIV	OCVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Bez inžinjeravanja opevnih voda				I stupnja inžinjeravanja opevnih voda				II stupnja inžinjeravanja opevnih voda				
			KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	VRSTA VODE	KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	VRSTA VODE	KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	VRSTA VODE	
			PHI Q ₅	FRI Q ₅	FRI Q ₅	FRI Q ₅	FRI Q ₅	PHI Q ₅	FRI Q ₅	PHI Q ₅	FRI Q ₅	PHI Q ₅	FRI Q ₅	PHI Q ₅	FRI Q ₅
BEDNJA	Keskeves Topofli	Radnja	2,50	2,15	I	I	2,20	1,80	II	I	1,25	1,12	I	I	
	Slone	Beđtla	2,42	2,2	I	I	2,10	1,89	II	I	1,14	1,11	I	I	
	Higefovsko	Bočnja	1,44	1,66	I	I	1,35	1,06	I	I	1,24	1,01	I	I	
	Ludineg	Beđnja	6,21	2,77	II	II	4,97	2,42	III	II	1,58	1,19	I	I	
	Šoćevac	Črnopolvac	17,55	1,73	V	I	4,04	1,38	IV	I	5,31	1,07	II	I	
	Kratja	Ivk. vrdnink	52,56	3,79	V	I	50,05	3,63	V	II	12,51	1,27	IV	I	
	Velika Bukura:	Bočnja	7,56	2,15	II	I	2,24	1,95	II	I	1,15	1,2	I	I	

Tablica 7: Specifično opterećenje prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Plitvice, za 2030. godinu

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Baz predčišćenja opadnih voda				I stupanj predčišćenja opadnih voda				II stupanj predčišćenja opadnih voda			
			KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE		KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PHI _{Q₀}	PHI _{Q₁}	PHI _{Q₂}	PHI _{Q₃}	PHI _{Q₄}	PHI _{Q₅}	PHI _{Q₆}	PHI _{Q₇}	PHI _{Q₈}	PHI _{Q₉}	PHI _{Q₁₀}	PHI _{Q₁₁}
PLITVICA	Plitvica Vokovska	Plitvica	5,98	1,48	IV	I	7,98	1,19	III	I	2,00	1,05	I	I
	Cerao Nabojice	Plitvica	8,43	1,10	IV	I	8,76	1,35	III	I	1,69	1,11	I	I
	Maruševec	Maruševec	66,77	3,97	V	I	83,42	3,30	V	II	13,35	1,29	IV	I
	Lukarac	Lukarac	38,55	2,56	V	I	30,86	2,25	V	II	7,72	1,19	II	I
	Grada	Plitvica	116,52	13,03	V	IV	83,27	11,07	V	IV	23,32	2,61	V	II
	Tušno 2	Zabok	151,65	8,22	V	IV	121,51	7,38	V	III	30,28	1,81	V	I
	Lutulišćak	Mala Maska	189,85	11,15	V	IV	135,08	9,15	V	IV	33,77	2,24	V	II
	Sarilevec 1	Tušno	37,95	2,55	V	II	30,36	2,24	V	II	7,59	1,15	III	I
	Lovrešan	Tušno	67,34	4,33	V	II	53,87	4,25	V	II	13,47	1,40	IV	I
	Tušno 1	Tušno	39,64	3,15	V	II	31,71	2,86	V	II	7,83	1,30	III	I
	Črešnjevo	Piskovica	139,25	9,01	V	IV	111,40	7,21	V	III	27,95	1,80	V	I
	Banabrac	ok vodovod	212,79	17,11	V	V	170,23	13,65	V	IV	42,56	3,43	V	II
	Sveći špilj	ok vodovod	159,65	10,44	V	IV	127,72	8,95	V	IV	31,03	2,09	V	II
	Dočlan	Dočlan	186,02	11,35	V	IV	132,82	9,09	V	IV	33,20	2,27	V	II
	Tomaljevac B.	Sarajevo	182,05	12,41	V	IV	145,64	9,93	V	IV	36,41	2,48	V	II
	G. Kraginac	Plitvica	19,88	2,61	V	II	15,90	2,08	V	II	3,99	1,21	II	I
	Košlanec	Plitvica	19,46	2,56	V	II	15,41	2,01	V	II	3,88	1,05	II	I
	Timovec	Plitvica	19,13	2,51	V	II	15,31	4,26	V	II	3,83	1,41	II	I
	Jalžabek	Kanal "D"	144,19	9,62	V	IV	115,35	7,69	V	III	28,84	1,82	V	I
	Novakovec	Plitvica	6,90	1,56	III	I	5,52	2,16	III	II	1,24	1,15	I	I
Viharnovic	Plitvica	3,38	2,38	II	II	3,17	1,11	II	I	1,40	1,14	I	I	
Sudovčina	Gornja	71,23	4,29	V	III	58,05	3,63	V	II	14,29	1,32	IV	I	
D. Marjanec 1	Kozledak	74,73	4,47	V	III	59,78	3,77	V	II	14,95	1,34	IV	I	
Hirovoštan	Plitvica	3,85	2,44	II	II	3,08	2,16	II	I	1,41	1,14	I	I	

B. V	ODVORNOST SUSTAV	PRIJAVNIK	Bez predavanja i obilaznih voda				I stupanj podizanja objekata voda				II stupanj podizanja objekata voda			
			KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAVNIKU (mg/l)	VRSNA VODE	KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAVNIKU (mg/l)	VRSNA VODE	KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAVNIKU (mg/l)	VRSNA VODE	KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAVNIKU (mg/l)	VRSNA VODE				
			PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	PRI Osk	
FITIVICA	Materijalna D. Matijević Kuduzin Poljanac Pivka Savim Ljubavke	Pivka Materijak Dreznac Dreznac Pivka Pivka	9,27	II	3	2,90	I	1,98	I	1,24	1,12	I		
			-18,05	V	II	25,64	V	5,11	R	22,43	1,50	V		
			62,45	V	I	48,84	V	2,38	I	19,48	1,27	IV		
			24,80	V	II	59,93	V	3,65	I	14,60	1,55	IV		
			8,87	IV	I	7,97	III	1,45	I	1,98	1,00	I		
			3,61	II	II	3,72	II	1,55	I	1,36	1,12	I		

Tablica 8: Specifično opterećenje prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta – siliv Lonje, za 2030. godinu

SIL V	ODJECNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Diz. kapaciteta pri otpadnih voda		I stupanj puhoštenja otpadnih voda		II stupanj puhoštenja otpadnih voda		III stupanj puhoštenja otpadnih voda		IV stupanj puhoštenja otpadnih voda			
			KONCENTRACIJA BPKS U PRIJAMNIKU (mg/l)	PRI O ₂	PRI O ₂	VRSTA VODE	PRI O ₂	PRI O ₂	VRSTA VODE	PRI O ₂	PRI O ₂	VRSTA VODE	PRI O ₂	PRI O ₂
LONJA	Šešerujice	I. vodovod 1	139,00	8,52	V	IV	106,14	8,94	V	IV	16,22	2,24	V	II
	Pudrile	Vodovod	74,60	4,54	V	III	50,64	2,43	V	II	14,95	0,91	IV	I
	Gerđi Hina	I. vodovod 2	142,22	4,14	V	IV	112,90	5,97	V	IV	18,50	2,24	V	II
	Košćunovac	Droznica	23,14	2,45	V	II	18,71	1,78	V	I	6,65	0,48	II	I
	Brezikiški lum	Lonja	10,62	1,40	IV	I	3,65	1,26	IV	I	2,86	0,34	II	I
	Brezika 2	Lonja	2,05	1,76	I	I	1,84	1,04	I	I	1,10	1,03	I	I
	Vindav	Lonja	4,77	0,56	III	I	3,82	1,79	II	I	1,40	1,10	I	I
	Šteznica 1	Lonje	8,76	0,82	IV	I	7,31	0,66	III	I	1,75	0,16	I	I
	Mirkova B.1	Lonja	5,21	2,27	III	II	4,87	2,02	II	I	1,24	0,09	I	I
	Mirkova B.2	Lonja	2,67	2,10	II	II	2,30	1,88	I	I	1,45	3,13	I	I
	Visoko	Prasečino	135,35	8,38	V	IV	103,21	9,32	V	IV	17,82	2,34	V	I
	Šudover	Čvoti	50,05	5,74	V	II	30,62	4,79	V	III	15,51	1,50	V	I

Uvidom u prethodne tabele uočava se da veliki broj lokalnih vodotoka s obzirom na veličinu Q_{95} i planirani (propisani) II stupanj pročišćavanja otpadnih voda ne zadovoljavaju kao prijamnici jer se konvencionalnim načinom pročišćavanja ne može postići tražena kvaliteta vode za određenu kategoriju (u ovom slučaju II kategorija).

U nastavku su priložene procjene tereta onečišćenja prijemnika nakon ispuštanja pročišćene vode iz konvencionalnog uređaja II stupnja (s aktivnim muljem) kojem je efikasnost pročišćavanja takva da je koncentracija BPK_5 u izlaznom efluentu do $5 \text{ mgO}_2/\text{l}$ (što svakako iziskuje veću cijenu izgradnje i održavanja uređaja). Usporedbom rezultata uočava se da je pri ovoj koncentraciji onečišćenja u izlaznom efluentu za sve prijamnike zadovoljen kriterij kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Tablica 5a: Specifično opterećenje prijemnika na lokacijama potencijalnih ispusta – sliv Drave (za 2030. godinu), pri koncentraciji BPK_5 u izlaznom efluentu do $5 \text{ mgO}_2/\text{l}$

SLIV	ODVOJNI SUSTAV	PRIJAMNIK	II stupanj pročišćavanja otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK_5 U PRIJEMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI Q_{95}	PRI Q_{90}	PRI Q_{05}	PRI Q_{01}
DRAVA	Dubrava Križ	Drava	1,21	1,21	I	I
	Otok Virje	dren. kanal	1,26	1,26	I	I
	Placovec Polje	Služer	1,39	1,02	I	I
	Vratno Otok	Služer	1,14	1,01	I	I
	Čestica	dren. kanal	1,28	1,28	I	I
	Varaždin	dren. kanal	1,58	1,58	I	I
	Šemovec	Drava	1,25	1,25	I	I
	Zamlaka	Drava	1,25	1,25	I	I
	Karlovec Ludbreški	Karlovec	2,12	1,06	II	I
	Struga	dren. kanal	1,25	1,25	I	I
	Petar Ludbreški	Črnec	2,52	1,09	II	I
	Lunjkovec	Črnec	1,26	1,01	I	I
	Čukovec	Segovina	1,36	1,02	I	I

Tablica 6a: Specifično opterećenje prijamnika na lokacijama potencijalnih ispusta – sliv Plitvice (za 2030. godinu), pri koncentraciji BPK₅ u izlaznom efluentu do 5 mgO₂/l

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	II stupanj pročišćavanja otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK ₅ U PRIJEMNIKU (mg/l)		VHSTA VODE	
			PRi Q ₉₅	PRi Q ₉₇	PRi Q ₉₅	PRi Q ₉₇
PLITVICA	Plitvica Voćanska	Plitvica	1,09	1,00	I	I
	Čarje Nebojse	Plitvica	1,10	1,01	I	I
	Maruševac	Maruševac	1,66	1,03	I	I
	Lukavac	Lukavac	1,28	1,02	I	I
	Greda	Plitvica	2,23	1,14	II	I
	Tužno 2	Žabnik	2,51	1,09	II	I
	Jurkef nec	Mala Mlaka	2,68	1,10	II	I
	Škriļjevec 1	Tužno	1,37	1,02	I	I
	Lovrečan	Tužno	1,76	1,04	I	I
	Tužno1	Tužno	1,66	1,05	I	I
	Črešnjevo	Plškorica	2,39	1,06	II	I
	Bereknec	lok. vodotok	3,12	1,16	II	I
	Šveti Ilja	lok. vodotok	2,59	1,09	I	I
	Doĵan	Doĵan	2,65	1,10	I	I
	Tomaševac B.	Šajjevo	2,82	1,11	II	I
	G. Kneĵinec	Plitvica	1,38	1,05	I	I
	Slob. Zopa Ja Źabat	Plitvica	1,08	1,01	I	I
	Imovoc	Plitvica	1,44	1,07	I	I
	Kolemen	kanal 'C'	1,34	1,02	I	I
	JalŹaber	kanal 'D'	2,44	1,09	II	I
	Novakovec	Plitvica	1,48	1,06	I	I
	Vrbanovec	Plitvica	1,51	1,06	I	I
	Šudovčina	Gomila	1,70	1,03	I	I
	D. Martijanec 1	Koznišćak	1,74	1,03	I	I
	Hrastovljari	Plitvica	1,64	1,06	I	I
	Madaraševac	Plitvica	1,54	1,06	I	I
	D. Martijanec 2	Martinšćak	2,11	1,05	I	I
	KriŹovljari	Brozovec	1,62	1,03	I	I
	Palaneć	Brozovec	1,74	1,04	I	I
	Priles	Plitvica	1,12	1,01	I	I
	Sasveta Ludbriška	Plitvica	1,12	1,01	I	I
	Veliki Bukovec	Plitvica	1,17	1,02	I	I

Tablica 7a: Specifično opterećenje prijamnika na lokacijama potencijalnih ispusta – sliv Bednje (za 2030. godinu), pri koncentraciji BPK₅ u izlaznom efluentu do 5 mgO₂/l

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	II stupanj pročišćavanja otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK ₅ U PRIJEMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI Q ₃₅	PRI Q ₅₇	PRI Q ₃₅	PRI Q ₅₇
BEDNJA	Bednjica 1	Bednjica	1,36	1,01	I	I
	Bednjica 2	Bednjica	1,31	1,01	I	I
	Ovečin 1	Bednjica	1,46	1,02	I	I
	Ovečin 2	Bednjica	1,47	1,02	I	I
	Jamno	Jamno	1,33	1,01	I	I
	Šinkovca Šaška	Bednja	1,17	1,01	I	I
	Pleš	Bednja	1,21	1,01	I	I
	Vrbno	Vrbno	1,19	1,01	I	I
	Gorenec Veliki	Bednja	1,11	1,01	I	I
	Šaša	Šaša	1,10	1,00	I	I
	Gorenec Mali	Šaša	1,12	1,01	I	I
	Bednja	Bednja	1,42	1,02	I	I
	Bankovec 2	Bednja	1,42	1,02	I	I
	Bankovec 1	Bednja	1,42	1,02	I	I
	Rinkovec	Bednja	1,42	1,02	I	I
	Lepoglava	Bednja	1,86	1,05	I	I
	Viletnice	Viletnice	1,39	1,02	I	I
	Kamenički Vrhuvec	Dunaj	1,51	1,02	I	I
	Kameničko Podgorje	Kamenica	1,32	1,01	I	I
	Žarovnica	Kamenica	2,08	1,06	II	I
	Gornja Višnjica	Žarovnica	1,34	1,01	I	I
	Donja Višnjica	Žarovnica	1,45	1,02	I	I
	Badeneo	Kamenica	1,87	1,05	I	I
	Dubravec 1	Bitoševje	1,38	1,02	I	I
	Dubravec 2	Bitoševje	1,62	1,03	I	I
	Horvatsko	ok. vodotok	1,97	1,02	I	I
	Ribić Breg	ok. vodotok	1,74	1,03	I	I
	Ivanec	Bednja	1,62	1,05	I	I
	Budinskičak	Voča	1,15	1,01	I	I
	Gornja Voča	Voča	1,38	1,02	I	I

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	II stupanj pročišćavanja otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK5 U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI Q ₃₅	PRI Q _v	PRI Q ₃₅	PRI Q _{ST}
BEDNJA	Donja Voća 1	Voća	1,44	1,02	I	I
	Donja Voća 2	Radovnik	1,11	1,00	I	I
	Donja Voća 3	Voća	1,39	1,02	I	I
	Donja Voća 4	Voća	1,40	1,02	I	I
	Donja Voća 5	Voća	1,03	1,00	I	I
	Klenovnik	Šarnice	1,36	1,02	I	I
	Lipovnik	Šarnice	1,44	1,02	I	I
	Novaki	Voća	1,05	1,00	I	I
	Uruškovac 1	Voća	1,21	1,01	I	I
	Uruškovac 2	Bednja	1,01	1,00	I	I
	Stožnjevec	Bednja	1,04	1,00	I	I
	Ivanačka željeznica	Bednja	1,58	1,00	I	I
	Željeznica	lok. vodotok	1,10	1,00	I	I
	Osečka 1	Jelenščak	1,24	1,01	I	I
	Margečan	Bednja	1,47	1,00	I	I
	Saljanec	Bednja	1,00	1,00	I	I
	Osečka 2	Josek	1,61	1,03	I	I
	Radovan	Josek	1,62	1,03	I	I
	Poca	Bednja	1,46	1,00	I	I
	Završje 1	Bednja	1,46	1,00	I	I
	Završje 2	Bednja	1,51	1,01	I	I
	Škriljevec 2	Škriljevec	2,26	1,07	II	I
	Podvečevo 1	Mala Bednja	1,74	1,04	I	I
	Bolelnec	Bednja	1,48	1,01	I	I
	Oštrice	Bednja	1,45	1,01	I	I
	Ključ	Bednja	1,01	1,00	I	I
	Novi Marof	Bednja	1,70	1,04	I	I
	Podvečevo 2	Koruščak	1,63	1,03	I	I
	Moždenec	Stiper	2,07	1,06	II	I
	Ljubeščica 1	lok. vodotok	2,40	1,08	II	I
	Ljubeščica 2	Ljuba	1,09	1,00	I	I
	Orehovec	Bednja	1,65	1,04	I	I
	Kapota Kofnička	Rakovečki p.	1,16	1,01	I	I
Črnle	Bednja	1,65	1,04	I	I	
Petkovec Toplički	Bednja	1,64	1,04	I	I	

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	II stupanj pročišćavanja otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK ₅ U PRIJAMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI Q ₉₅	PRI Q ₉₀	PRI Q ₈₅	PRI Q ₈₀
BEDNJA	Varaždin, Toplice	Bednja	1,67	1,14	I	I
	Škamik	Bednja	1,00	1,00	I	I
	Lovrentovec	Bednja	1,00	1,00	I	I
	Tuhovec	Bednja	1,01	1,00	I	I
	Drenovec	Drenovec	1,19	1,01	I	I
	Svihovec Topl.	Drenovec	1,35	1,02	I	I
	Donja Poljana	Bednja	1,02	1,00	I	I
	Leskovec Toplički	Bednja	1,02	1,00	I	I
	Starje	Bednja	1,02	1,00	I	I
	Hrastovsko	Bednja	1,00	1,00	I	I
	Ludbreg	Bednja	1,35	1,05	I	I
	Slokovec	Črnoglavac	1,17	1,01	I	I
	Apatlja	lok. vodotok	1,82	1,03	I	I
	Novo Selo Podr.	Bednja	1,33	1,05	I	I
	Mat. Bukovec	Bednja	1,33	1,05	I	I

Tablica 8a: Specifično opterećenje prijamnika na lokacijama potencijalnih ispusta – sliv Lonje (za 2030. godinu), pri koncentraciji BPK₅ u izlaznom effluentu do 5 mgO₂/l

SLIV	ODVODNI SUSTAV	PRIJAMNIK	Pročišćavanje otpadne vode			
			KONCENTRACIJA BPK ₅ U PRIJEMNIKU (mg/l)		VRSTA VODE	
			PRI Q ₉₅	PRI Q ₉₀	PRI Q ₈₅	PRI Q ₈₀
LONJA	Podrute	Vranščak	1,74	1,04	I	I
	Ščepanje	I. vodotok 1	2,36	1,07	II	I
	G. Breznički Hum.	vodotok 2	2,42	1,07	II	I
	Krščanovec	Breznica	1,40	1,02	I	I
	Hum Breznički	Lonja	1,10	1,00	I	I
	Breznica 2	Lonja	1,04	1,00	I	I
	Vinično	Lonja	1,22	1,00	I	I
	Breznica 1	Lonja	1,18	1,00	I	I
	Mirkovec B.1	Lonja	1,33	1,12	I	I
	Mirkovec B.2	Lonja	1,32	1,11	I	I
	Višćko	Presečno	2,36	1,08	II	I
	Sudovec	Grad	1,95	1,05	I	I

SLIV DRAVE

2.3.1.2 Prijamnik na sustavu odvodnje Varaždina

Prijamnik preljevnih i pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Varaždina je desni drenažni kanal akumulacije HF «Čakovec», koji se nizvodno od brane uljeva u staro korito Drave. Protoci u kanalu su ujednačeni budući da isti ima glavnu funkciju prihvatanja procjednih voda iz akumulacijskog jezera i s obzirom na srednju protoku postižu se zadovoljavajući omjeri razrijeđenja pročišćenih otpadnih voda. Proračunski proizlazi da se II stupnjem pročišćavanja za predmetni prijamnik II kategorije ne postiže zadovoljavajuća kvaliteta vode istog tako da će biti potreban III stupanj pročišćavanja, kako je uostalom i propisano, s obzirom na veličinu sustava od 140.000 EŠ. Zbog velikih financijskih ulaganja potrebnih za tercijarni stupanj potrebno je razmotriti mogućnost prekategorizacije dionice predmetnog kanala od mjesta ispusta sustava odvodnje Varaždin do ušća u staro korito rijeke Drave iz II u III kategoriju, jer bi se u tom slučaju i drugim stupnjem pročišćavanja postigla tražena kakvoća vode. Takvim rješenjem za sustav odvodnje Varaždin predviđa se i dalje konvencionalni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s aktivnim muljem.

Mješovite otpadne vode rasterećivale bi se prije mehaničkog stupnja u drenažni kanal. Sustavom za mehaničko pročišćavanje (gruba, srednja i fina rešetka) otpadna voda se dovodi u aerirani mastolov - pjeskolov. Pijesak, zemlja i masnoće izdvajaju se na način da se slobodno plivajuća mast zgrće mosnim zgrtačem u kanal i transporterom u spremnik masti, dok se pijesak odvaja u separatoru pijeska.

Za normalan rad uređaja potrebno je osigurati provođenje predtretmana industrijskih otpadnih voda, jer se pri sadašnjem kapacitetu masti ne stignu izdvojiti na separatoru mehaničkog dijela uređaja.

Mehanički pročišćene vode odvođale bi se i dalje otvorenim kanalom do biološkog dijela uređaja.

Biološki stupanj pročišćavanja provodio bi se u dvije zasebne linije. Linija Sjever funkcionira klasičnim procesom s aktivnim muljem i preuzima 40 % ukupnog hidrauličkog opterećenja. Sastoji se od predaeracijskog spremnika zapremine 650 m³ i sekundarnih taložnika ukupne zapremine 1.300 m³. U predaeracijskom i aeracijskom spremniku nalazi se sustav sitnomjehuričaste aeracije. Sekundarni taložnici opremljeni su gornjim zgrtačima radi uklanjanja plivajućih tvari, te donjim zgrtačima za istaloženi mulj.

Linija Jug prihvata 60 % ukupnog hidrauličkog opterećenja. Predaeracijski bazen ove linije radi po tehnologiji sa slobodno plivajućom biofilitarskom ispunom, nakon čega dolazi stupanj obrade aktivnim muljem, koji uklanja ostatak opterećenja. Karakteristika ove tehnologije je kontinuirano korištenje nečepljivih biofilitarskih reaktora bez potrebe povratnog ispiranja ili povrata mulja, mali gubitak tlaka i visoka specifična površina biofilma. Za kvalitetno taloženje mulja, sekundarni taložnici linije Jug opremljeni su paketima cijevi DN 160 mm u protustrujnom smjeru, kako bi se povećala površina taložnika. Za kvalitetno pročišćavanje u narednoj je fazi potrebno dograditi taložnički prostor.

Višak mulja se gravitacijski iz sekundarnih taložnika odvodi u okno za prihvat mulja i muljnom crpkom se transportira u zgušnjivač mulja volumena 1050 m³. Nakon ugušćivanja na 4-6 % suhe tvari mulj se transportira na obradu u centrifugu. Voda s dehidracije se vraća ponovno na uređaj za pročišćavanje. Dehidrirani mulj (18 % ST) iz centrifuge se transportira do mješalica sa vapnom, gdje se postiže sadržaj suhe tvari oko 30 %, higijenzacija i djelomična stabilizacija mulja.

Radi uklanjanja neugodnih mirisa biofiltrima se pročišćava zrak iz objekta za strojnu dehidraciju mulja i zgušnjivača mulja.

Pročišćene otpadne vode ispuštaju se iz biološkog dijela uročaja u desni drenažni kanal akumulacije HE «Čakovec» putem zasebnog ispusta.

2.3.1.3 Prijamnici na prostoru ostalih sustava odvodnje

Sustav odvodnje Cestica

Za predmetni sustav odvodnje kao prijamnik prelivnih i pročišćenih otpadnih voda predviđen je desni drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin», koji se preko propusta ispod derivacijskog kanala uljeva u staro korito Drave. S obzirom da su u drenažnom kanalu protoci ustaljeni postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda. Drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustav odvodnje Vratno Otok

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Vratno Otok je potok Štružer. U razdobljima minimalnih protoka zadovoljeni su kriteriji razrjeđenja, a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja može se održati kvaliteta vode koja zadovoljava uvjete za II kategoriju.

Sustav odvodnje Radovec Polje

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Radovec Polje je kao i za prethodni sustav potok Štružer, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja pročišćenim otpadnim vodama, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Moguće je prekatégoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, uz primjenu uređaja za pročišćavanje drugog stupnja i dotjerivanje efluenta, kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Dubrava Križovljanska

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Dubrava Križovljanska je staro korito Drave, kojim na predmetnoj dionici protječu male vode (biološki minimum) koji se ispušta iz akumulacije HE «Formin» u susjednoj Republici Sloveniji. S obzirom na omjer razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda i koncentraciju onečišćenja, zadovoljena je kvaliteta vode za II kategoriju.

Sustav odvodnje Otok Virje

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda predviđen je kao i za sustav Cestica desni drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin». S obzirom na omjer razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda i koncentraciju onečišćenja, zadovoljena je kvaliteta vode za II kategoriju.

Sustavi odvodnje Šemovec i Struga

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Šemovec i Struga je staro korito Drave, kojim na predmetnoj dionici protječu male vode (biološki minimum) koji se ispušta iz akumulacije HE «Čakovec». S obzirom na omjer razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda i koncentraciju onečišćenja, zadovoljena je kvaliteta vode za II kategoriju.

Sustav odvodnje Čukovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Čukovec je potok Segovina, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Kao druga mogućnost ostaje prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Lunjkovac

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Lunjkovec je potok Črnac, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Kao alternativa ostaje prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustavi odvodnje Karlovec Ludbreški i Petar Ludbreški

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda Karlovec Ludbreški je potok Karlovec, dok je kod sustava Petar Ludbreški prijamnik potok Črnec. Oba prijarnika su svrstana u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja pročišćenim otpadnim vodama, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao druga mogućnost privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

SLIV BEDNJE

2.3.1.4 Prijamnik na prostoru sustava odvodnje Ivanec i Lepoglava

Za predmetne sustave odvodnje prijamnik preljevnih i pročišćenih otpadnih voda predviđena je rijeka Bednja. S obzirom na veličinu srednjih minimalnih protoka tridesetdnevnog razdoblja (Q_{95}) propisanim drugim stupnjem pročišćavanja ne postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijarnika. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Druga mogućnost je prekategorizacija dionice rijeke Bednje od Lepoglave do Ivanečke Željeznice iz II u III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

2.3.1.5 Prijamnik na prostoru sustava odvodnje Šinkovica Šaška, Pleš, Veliki Gorenc, Bednja, Benkovec 1, Benkovec 2, Rinkovec, Novaki, Druškovec 2, Stažnjevec, Ivanečka Željeznica, Margečan, Seljanec, Završje 1, Završje 2, Peća, Beletinec, Podovčevo 1 i 2, Novi Marof, Oštrice, Ključ, Orehovec, Črnile, Petkovec, Varaždinsko Toplice, Škarnik, Lovrentovec, Tuhovec, D. Poljana, Leskovec, Slanje, Hrastovsko, Ludbreg i Veliki Bukovec

Za predmetne sustave odvodnje prijamnik preljevnih i pročišćenih otpadnih voda predviđena je rijeka Bednja. S obzirom na veličinu srednjih minimalnih protoka (Q_{95})

postizu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

2.3.1.6 Prijamnici na prostoru ostalih sustava odvodnje

Sustavi odvodnje Bednjica 2 i Cvetlin 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Bednjica 2 i Cvetlin 2 je potok Bednjica, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustavi odvodnje Bednjica 1 i Cvetlin 1

Za predmetne sustave odvodnje prijamnik pročišćenih otpadnih voda predviđen je potok Bednjica. S obzirom na veličinu srednjih minimalnih protoka (Q_{95}) propisanim drugim stupnjem pročišćavanja ne postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao alternativa prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Jamno

Za sustav odvodnje Jamno kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda predviđen je istoimeni potok Jamno. S obzirom na veličinu srednjih minimalnih protoka (Q_{95}) propisanim drugim stupnjem pročišćavanja ne postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Vrbno

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Vrbno je istoimeni potok Vrbno, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustavi odvodnje Šaša i Mali Gorenc

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Šaša i Mali Gorenc je potok Šaša, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustav odvodnje Viletinec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Viletinec je istoimeni potok Viletinec, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju

onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Kamenički Vrhovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Kamenički Vrhovec je potok Dunaj, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Žarovnica

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Žarovnica je potok Kamenica, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustavi odvodnje Kameničko Podgorje i Bedenec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Kameničko Podgorje i Bedenec je potok Kamenica, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao alternativa prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem («poliranjem») efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustavi odvodnje Gornja Višnjica i Donja Višnjica

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Gornja Višnjica i Donja Višnjica je potok Žarovnica, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustavi odvodnje Dubravec 1 i Dubravec 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Dubravec 1 i Dubravec 2 je potok Bitoševje, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je

primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao alternativa prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju i dotjerivanjem («poliranjem») efluenta kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Horvatsko

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Horvatsko je lokalni vodotok, II kategorije. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Ribić Breg

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Ribić Breg je lokalni vodotok, svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja pročišćenim otpadnim vodama, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustavi odvodnje Budinščak, Donja Voća 1, Donja Voća 3, Donja Voća 4 i Donja Voća 5

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Budinščak, Donja Voća 1, Donja Voća 3, Donja Voća 4 i Donja Voća 5 je potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda postiže se na svakoj lokaciji ispusta tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

Sustav odvodnje Gomja Voća

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Gomja Voća je potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao alternativa prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem («poliranjem») efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Klenovnik

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Klenovnik predviđen je potok Šernice. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili kao alternativa prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Lipovnik

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Lipovnik predviđen je potok Šarnice. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda postiže se tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

Sustav odvodnje Druškovec 1

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Druškovec 1 je potok Voća, svrstan u II kategoriju.

Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda postiže se na svakoj lokaciji ispusta tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

Sustav odvodnje Željeznica

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Željeznica je lokalni vodotok, svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika

Sustav odvodnje Osečka 1

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Osečka 1 predviđen je potok Jelenščak. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Moguće je prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» (dotjerivanjem) efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Osečka 2 i Radovan

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Osečka 2 i Radovan predviđen je potok Josek. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda na obje lokacije ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je, kao i sa sustav Osečka 1 primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Škriljevec 2

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Škriljevec 2 predviđen je potok Škriljevec. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom dvostupanjskog uređaja i «poliranjem» efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Podevčevo 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Podevčevo 2 je potok Korušćak, koji je svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Ljubešćica 1

Za prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Ljubešćica 1 predviđen je lokalni vodotok. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Moguće je i privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postići traženu kakvoću vode.

Sustav odvodnje Ljubešćica 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Ljubešćica 2 je potok Ljuba, svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustav odvodnje Kapela Kalnička

Za prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Kapela Kalnička predviđen je Rakovečki potok. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

Sustav odvodnja Svibovec i Drenovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Svibovec i Drenovec je potok Drenovec, svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustav odvodnje Stokovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava Stokovec je potok Črnoglavec, svrstan u II kategoriju. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, postižu se zadovoljavajući omjeri razrjeđenja pročišćenih otpadnih voda a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika.

Sustav odvodnje Apatija

Za prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Apatija predviđen je lokalni vodotok. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativna mogućnost je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju, te primjenom uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postići traženu kakvoću vode.

SLIV PLITVICE

2.3.1.7 Prijamnik na prostoru sustava odvodnje Plitvica Voćanska, Cerje Nebojse, G. Kneginec, Trnovec, Novakovec, Vrbanovec, Hrastovljan, Madaraševac, Priles, Sesvete Ludbriška

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda predmetnih sustava odvodnje je rijeka Plitvica. Kod ovih sustava zadovoljeni su omjeri razrjeđenja i za propisani II stupanj pročišćavanja otpadnih voda mogu se pri srednjim minimalnim protokama zadovoljiti kriteriji propisani za II kategoriju vode.

2.3.1.8 Prijamnik na prostoru sustava odvodnje Greda

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Greda predviđena je rijeka Plitvica. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Kao alternativa moguća je privremena prekategorizacija nizvodne dionice do uljeva rasterećenja kanalizacije općine Vidovec (u Gojanju) u nižu, III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta u lagunama, zadovoljila tražena kakvoća vode.

2.3.1.9 Prijamnici na prostoru ostalih sustava odvodnje

Sustav odvodnje Maruševac

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Maruševac je istoimeni potok Maruševac. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Moguće je privremeno prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Lukavec

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Lukavec predviđen je istoimeni potok Lukavec. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja

pročišćavanja. Moguće je privremeno prekategoriziranje predmetna dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Lovrečari

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda predmetnog sustava odvodnje predviđen je potok Tužno. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka od ispusta Lovrečari do ispusta Tužno 1 u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» (dotjerivanjem) efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Tužno 1 i Škrljevec 1

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda predmetnih sustava odvodnje predviđen je potok Tužno. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka od ispusta Tužno 1 do ušća u Plitvicu, u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Tužno 2

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Lukavec predviđen je potok Žabnik. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka od ispusta Tužno 1 do ušća u Plitvicu, u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Jurketinec

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Jurketinec predviđen je potok Maša Mlaka. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka od ispusta Tužno 1 do ušća u Plitvicu, u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem («poliranjem») efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Črešnjevo

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Črešnjevo predviđen je potok Piškornica. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka od ispusta sustava

Črešnjevo do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja postigla tražena kakvoća vode

Sustavi odvodnje Beretnec i Sveti Ilija

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Beretnec i Sveti Ilija predviđeni su lokalni vodotoci – pritoci potoka Piškornica. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena naprednih postupaka pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionica vodotoka od ispusta sustava odvodnje do ušća u Piškornicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Doljan

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Doljan je istoimeni potok Doljan. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionica vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Piškornicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta u lagunama postigla tražena kakvoća vode

Sustav odvodnje Tomaševac B.

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Tomaševac Biškupečki predviđen je potok Šajevo. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionica vodotoka od ispusta sustava odvodnje do ušća u Piškornicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Kaštelanec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Kaštelanec je rijeka Plitvica. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda zadovoljena je tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

Sustav odvodnje Jelžabet

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Jelžabet predviđen je Kanal D – prtok Plitvice. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena naprednih postupaka pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem («poliranjem») efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Sudovčina

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Sudovčina predviđen je potok Gomila. S obzirom na izračunate srednje minimalne protoke i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kvalitetu vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Martijanec 1

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Martijanec 1 je potok Kozinščak. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Martijanec 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Martijanec 2 je potok Martinščak. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Križovljan i Poljanec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Križovljan i Poljanec je potok Brezovec. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje Križovljan do ušća u Plitvicu u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta u lagunama za dotjerivanje postigla tražena kakvoća vode.

SLIV LONJE

2.3.1.10 Prijamnik na sustavu odvodnje Breznički Hum

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Breznički Hum je rijeka Lonja. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda postignula je tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

2.3.1.11 Prijamnik na prostoru sustava odvodnje Breznica 1, Breznica 2, Vinično, Mirkovec 1 i Mirkovec 2

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Breznica 1, Breznica 2, Vinično, Mirkovec 1 i Mirkovec 2 je rijeka Lonja. Kod ovih sustava zadovoljeni su omjeri razrjeđenja i za propisani II stupanj pročišćavanja otpadnih voda mogu se pri srednjim minimalnim protokama zadovoljiti kriteriji propisani za II kategoriju vode.

2.3.1.12 Prijamnici na prostoru ostalih sustava odvodnje

Sustav Ščepanje

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Ščepanje je lokalni vodotok. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u potok Breznica u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Gornji Hum

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Gornji Hum je lokalni vodotok. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranje dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u potok Breznica u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Kršćenovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Kršćenovec je potok Breznica. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja ili prekategoriziranje predmetne dionice vodotoka u nižu III kategoriju kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i «poliranjem» (dotjerivanjem) efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Visoko

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Visoko je potok Presečno. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za

održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranja dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do naselja Đurinovec u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Sudovec

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Sudovec je potok Brodi. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranja dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u potok Presečno u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Sustav Podrute

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje Podrute je potok Vranščak. Pri minimalnim protocima, uz uvjet primjene II stupnja pročišćavanja otpadnih voda ne može se zadovoljiti tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Alternativno je moguće privremeno prekategoriziranja dionice vodotoka nizvodno od ispusta sustava odvodnje do ušća u Lonju u nižu III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem pročišćavanja i dotjerivanjem efluenta postigla tražena kakvoća vode.

Nastavnim tablicama dat je pregled procjene tereta onečišćenja od pojedinih sustava odvodnje po najvažnijim slivovima Varaždinske Županije.

Tablica 9: Procjena tereta onečišćenja prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta i raspršenih onečišćenja – sliv Drava (2030. g.)

Ime sustava	Broj ES od stanovnika/ industrije 2030.g.	Prijamnik	Tip otpadnih voda	Teret zagađenja prije pročišćavanja (t/god.)				
				BPk ₅	KPK	N	P	ST
Dubrava Knž.	380	Drava	komunalne	7,88	19,71	1,46	0,26	9,20
Otok Vrje	280	dren. kanal	komunalne	6,13	15,33	1,12	0,20	7,15
Radovec Polje	180	Stružer	komunalne	3,94	9,86	0,72	0,13	4,80
Vratno Otok	75	Stružer	komunalne	1,64	4,11	0,30	0,06	1,92
Cestica	4.418	dren. kanal	komunalne	127,41	318,54	23,36	4,25	149,65
VARAŽDIN	74.95h 50.000	dren. kanal	komunalne	1641,51	4103,79	300,94	54,72	1915,10
			industrijske	1095,00	2190,00	197,10	43,80	1270,20
			UKUPNO	2736,51	6293,79	498,04	98,52	3185,30
Šemovec	2.467	Drava	komunalne	54,03	135,07	9,91	1,60	63,03
Zamlaka	460	Drava	komunalne	10,07	25,19	1,85	0,34	11,75
Karlovec Ludbreški	640	Karlovec	komunalne	14,02	35,04	2,57	0,47	16,35
Struga	571	Drava	komunalne	12,50	31,26	2,29	0,42	14,59
Petar Ludbreški	1000	Črnc	komunalne	21,90	54,75	4,02	0,73	25,55
Lunjkovec	200	Črnc	komunalne	4,38	10,95	0,80	0,15	5,11
Čukovec	921	Sagovina	komunalne	20,17	50,42	3,70	0,57	23,53
UKUPNO OPTEREĆENJE OD TOČKASTIH IZVORA	138.527	-	-	3.020,60	7.004,00	550,19	106,29	3.477,00

UKUPNO OPTEREĆENJE OD NASELJA NA SAŠKIM I SEPTIČKIM JAMAMA	1.705	Otvoreni vodotoci i ilic	komunalne	37,33	74,66	6,61	1,56	83,52
UKUPNO OPTEREĆENJE OD RASPRŠENIH IZVORA	1.943	Otvoreni vodotoci i ilic	Ispiranje s prometnice, poljoprivrednih površina, šuma i deponija	46,44	79,84	13,65	0,3	174,7
SVEUKUPNO	140.175			3.104,37	7.158,50	570,99	110,15	3.735,22

Tablica 10: Procjena tereta onečišćenja prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta i raspršenih onečišćenja – sliv Bednje (2030. g.)

Ime sustava	Broj ES od stanovnika/ industrije 2030.g.	Prijamnik	Tip otpadnih voda	Teret zagađenja prije pročišćavanja (t/god)				
				BPK ₅	KPK	N	P	ST
Bednjica 1	120	Bednjica	komunalne	2,63	6,57	0,48	0,09	3,07
Bednjica 2	120	Bednjica	komunalne	2,63	6,57	0,48	0,09	3,07
Cvetlin 1	360	Bednjica	komunalne	7,63	19,71	1,45	0,26	9,20
Cvetlin 2	180	Bednjica	komunalne	3,84	9,88	0,72	0,13	4,60
Jamno	170	Jamno	komunalne	3,72	9,31	0,68	0,12	4,34
Šinkovica Šaška	150	Bednja	komunalne	3,29	8,21	0,60	0,11	3,83
Pleš	300	Bednja	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,67
Vrbno	300	Vrbno	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,67
Gorenec Veliki	50	Bednja	komunalne	1,10	2,74	0,20	0,04	1,28
Šaša	150	Šaša	komunalne	3,29	8,21	0,60	0,11	3,83
Gorenec Mali	230	Šaša	komunalne	5,04	12,59	0,92	0,17	5,86
Bednja	810	Bednja	komunalne	17,74	44,35	3,25	0,53	20,70
Benkovec 2	270	Bednja	komunalne	5,91	14,78	1,08	0,20	6,90
Benkovec 1	50	Bednja	komunalne	1,10	2,74	0,20	0,04	1,28
Benkovec	300	Bednja	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,67
Lepoglava	6.170 1.520	Bednja	komunalne	135,12	337,81	24,77	4,50	157,64
			industrijske	33,50	66,58	5,99	1,33	39,60
			UKUPNO:	168,42	404,39	30,76	5,83	196,24
Vljetinec	200	Dunaj	komunalne	4,38	10,95	0,80	0,15	5,11
Kamenički vrhovec	250	Dunaj	komunalne	5,48	13,69	1,00	0,18	6,39
Kameničko Podgorje	400	Kamenica	komunalne	6,76	21,90	1,61	0,29	10,22
Žarovnica	1.320	Kamenica	komunalne	28,91	72,27	5,30	0,96	33,73
Gornja Višnjica	340	Žarovnica	komunalne	7,45	18,62	1,37	0,25	8,69
Donja Višnjica	580	Žarovnica	komunalne	12,70	21,76	2,33	0,42	14,82
Bednec	862	Kamenica	komunalne	18,88	47,19	3,46	0,63	22,62
Dubravec 1	250	Bitoševje	komunalne	5,48	13,69	1,00	0,18	6,39
Dubravec 2	250	Bitoševje	komunalne	5,48	13,69	1,00	0,18	6,39
Isprvatsko	150	lok. vodotok	komunalne	3,29	8,21	0,60	0,11	3,83
Ribič Breg	150	lok. vodotok	komunalne	3,29	8,21	0,60	0,11	3,83
Ivanec	11.380 5.059	Bednja	komunalne	242,65	606,63	44,49	6,09	283,09
			industrijske	110,80	221,60	13,50	4,43	128,50
			UKUPNO:	353,45	828,23	64,39	12,52	411,59
Budinšćak	120	Voća	komunalne	2,63	6,57	0,48	0,09	3,07
Gornja Voća	720	Voća	komunalne	15,77	39,42	2,29	0,53	18,40
Donja Voća 1	302	Voća	komunalne	6,61	16,58	1,21	0,22	7,72
Donja Voća 2	121	Radovnik	komunalne	2,65	6,62	0,49	0,09	3,09

Ime sistema	Broj ES od stanovnika/ industrije 2030.g.	Prilomnik	Tip otpadnih voda	Teret zagađenja prije protiščavanja (t/god):				
				SPK ₅	KPK	N	P	ST
nja Voča 3	303	Voča	komunalne	6,64	18,59	1,22	0,22	7,74
nja Voča 4	242	Voča	komunalne	5,30	13,25	0,97	0,18	6,18
nja Voča 5	242	Voča	komunalne	5,30	13,25	0,97	0,18	6,18
inovnik	1.200	Šarnice	komunalne	28,28	85,70	4,82	0,88	30,66
ovnik	450	Šarnice	komunalne	9,86	24,64	1,81	0,33	11,50
vači	560	Voča	komunalne	12,70	31,76	2,33	0,42	14,82
škovec 1	175	Voča	komunalne	3,85	9,58	0,70	0,13	4,47
škovec 2	175	Bednja	komunalne	3,85	9,58	0,70	0,13	4,47
žnjevec	551	Bednja	komunalne	12,07	30,17	2,21	0,40	14,08
načka Željeznica	250	Bednja	komunalne	5,48	13,69	1,00	0,18	6,39
jeznica	140	lok. vodotok	komunalne	3,07	7,67	0,58	0,10	3,58
očka 1	143	Jelenščak	komunalne	3,13	7,83	0,57	0,10	3,65
gečar	420	Bednja	komunalne	8,20	23,00	1,89	0,31	10,73
janec	240	Bednja	komunalne	5,26	13,14	0,96	0,18	6,13
očka 2	142	Josok	komunalne	3,11	7,77	0,57	0,10	3,63
devan	100	Josok	komunalne	2,19	5,48	0,40	0,07	2,56
ce	80	Bednja	komunalne	1,75	4,38	0,32	0,06	2,04
rsje 1	300	Bednja	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,87
rsje 2	750	Bednja	komunalne	16,43	41,06	3,01	0,55	19,16
ijevec 2	233	Škriljevec	komunalne	5,10	12,76	0,94	0,17	5,95
jeveva 1	630	Bednja	komunalne	13,14	32,85	2,41	0,44	15,53
elinec	1.255	Bednja	komunalne	27,48	68,71	5,04	0,92	32,07
irice	2.190	Bednja	komunalne	47,96	119,90	8,79	1,60	55,95
ič	750	Bednja	komunalne	16,43	41,06	3,01	0,55	19,16
Jl Marof	7.250 4.630	Bednja	komunalne	143,88	359,71	26,38	4,80	167,86
			industrijske	101,40	202,79	18,25	4,05	117,62
			UKUPNO:	245,28	562,50	44,63	8,85	285,48
jevevo 2	200	Koruščak	komunalne	4,38	10,95	0,80	0,15	5,11
beščica 1	600	lok. vodotok	komunalne	13,14	32,85	2,41	0,44	15,33
beščica 2	375	Ljuba	komunalne	8,21	20,53	1,51	0,27	9,58
ohovec	310	Bednja	komunalne	8,79	18,97	1,24	0,22	7,92
vela Kalnička	875	Rakovečki p.	komunalne	21,35	53,38	3,81	0,71	24,91
ila	180	Bednja	komunalne	3,94	9,96	0,72	0,13	4,60
kovec Toplički	790	Bednja	komunalne	17,30	43,25	3,17	0,58	20,13
žadin. Toplice	2.140 5.200	Bednja	komunalne	46,87	117,17	8,59	1,56	54,63
			industrijske	113,80	227,60	20,48	4,55	132,00
			UKUPNO:	160,67	344,87	29,07	6,11	186,68
annik	80	Bednja	komunalne	1,97	4,93	0,38	0,07	2,30
rentovec	120	Bednja	komunalne	2,63	6,57	0,48	0,09	2,07
ovovec	690	Bednja	komunalne	15,11	37,78	2,77	0,50	17,63
inovac	500	Drenovec	komunalne	10,95	27,38	2,01	0,37	12,76
lovovec Topl.	350	Drenovec	komunalne	7,87	19,16	1,41	0,26	9,94
nja Poljana	1190	Bednja	komunalne	26,08	65,15	4,78	0,87	30,40
škovec Toplički	550	Bednja	komunalne	12,05	30,11	2,21	0,40	14,05
nje	640	Bednja	komunalne	14,07	35,04	2,57	0,47	16,95
stovsko	1070	Bednja	komunalne	22,21	55,52	4,07	0,74	25,91

Ludhreg	7.442 2.500	Šednja	komunalne	182,98	407,45	29,88	5,43	190,14
			industrijske	54,80	109,50	9,90	2,20	63,6
			UKUPNO:	217,78	516,95	39,78	7,63	253,74
Siokovac	315	Črnoglavac	komunalne	6,90	17,25	1,26	0,23	8,05
Apatija	350	lok. vodotok :	komunalno	7,67	19,15	1,41	0,26	8,94
Veliki Bukovec	3.001	Bednja	komunalne	65,72	164,31	12,05	2,19	76,67
UKUPNO OPTEREĆENJE OD TOČKASTIH IZVORA	86.112	-	-	1.839,80	4.392,40	395,82	64,13	2.143,60
UKUPNO OPTEREĆENJE OD NASELJA NA ŠABIRNIM I SEPTIČKIM JAMAMA	6.041	Otvoreni vodotoci i tlo	komunalne	111,50	223,00	20,44	4,64	356,37
UKUPNO OPTEREĆENJE OD RASPRŠENIH IZVORA	7.326	Otvoreni vodotoci i tlo	ispranje s promajnicu, poljoprivrednih površina, šuma i čestočija	138,18	527,95	9,67	0,19	379,00
SVUKUPNO OPTEREĆENJE SLIVA BEDNJE	98.790	-	-	2.125,20	5.232,65	372,49	70,15	2.920,64

Tablica 11: Procjena tereta onečišćenja prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Plitvice (2030. g.)

Ime sustava	Broj ES od stanovnika i industrije 2030.g.	Prijamnik	Tip otpadnih voda	Teret zagađenja prije pročišćavanja (t/god)				
				BPK ₅	KPK	N	P	ST
Plitvica Voćanska	70	Plitvica	komunalne	1,53	3,63	0,28	0,05	1,79
Cerje Nebojsa	147	Plitvica	komunalne	3,22	8,05	0,59	0,11	3,78
Maruševec	300	Maruševec	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,67
Lukavec	140	Lukavec	komunalne	3,07	7,67	0,56	0,10	3,58
Greda	7602	Plitvica	komunalne	125,82	339,58	24,90	4,53	158,46
Tužno 2	210	Zabnik	komunalne	4,80	11,53	0,84	0,15	5,37
Jurkovec	496	Mala Mlaka	komunalne	10,64	28,61	1,95	0,35	12,42
Škriljevac 1	167	Tužno	komunalne	3,56	9,14	0,67	0,12	4,27
Lovročan	845	Tužno	komunalne	18,51	48,28	3,39	0,62	21,59
Tužno 1	860	Tužno	komunalne	18,83	47,09	3,45	0,63	21,97
Črašnjivo	1023	Piškorica	komunalne	22,40	58,01	4,11	0,75	26,14
Beretinao	1200	lok. vodotoč	komunalne	25,28	65,70	4,82	0,89	30,66
Sveti Ilija	570	lok. vodotok	komunalne	12,48	31,21	2,29	0,42	14,56
Doljan	070	Doljan	komunalne	21,24	53,11	3,69	0,71	24,78
Tomaševac B.	420	Šajjevo	komunalne	9,20	23,00	1,69	0,31	10,73
G. Kreginec	3550 1500	Plitvica	komunalne	77,75	194,36	14,25	2,59	90,70
			industrijske	35,85	65,70	6,45	1,50	41,94
			UKUPNO	113,60	260,06	20,70	4,09	132,64
Kaštelanec	1800	Plitvica	komunalne	38,32	95,81	7,02	1,28	44,71
Trkovec	3820	Plitvica	komunalne	93,66	209,15	15,34	2,79	97,60
Jalžabac	1460	kanal "D"	komunalne	32,41	81,03	5,94	1,08	37,81
Novakovec	570	Plitvica	komunalne	12,48	31,21	2,29	0,42	14,56
Vrhbanovec	680	Plitvica	komunalne	14,89	37,23	2,73	0,50	17,37
Sudovčina	450	Gornja	komunalne	9,86	24,64	1,91	0,33	11,60
D. Marijanec 1	440	lok. vodotok	komunalne	9,64	24,09	1,77	0,32	11,24
Hrastovljan	700	Plitvica	komunalne	15,33	30,33	2,81	0,51	17,99
Mađaraševac	272	Plitvica	komunalne	5,96	14,89	1,09	0,20	6,95
D. Martijanec 2	195	Martinišćak	komunalne	4,27	10,68	0,78	0,14	4,98
Križovljan	245	Brezovec	komunalne	5,37	13,41	0,98	0,18	6,26
Poljanec	840	Brezovec	komunalne	18,40	45,99	3,37	0,61	21,45
Priles	2610	Plitvica	komunalne	67,16	142,90	10,48	1,91	66,69
Sesvete Ludbruške	520	Plitvica	komunalne	11,39	28,47	2,09	0,38	13,29
UKUPNO OPTEREĆENJE OD TOČKASTIH IZVORA	34.632	-	-	730,79	1.603,10	133,93	24,09	852,70
UKUPNO OPTEREĆENJE OD NASELJA NA ŠABIRNIM I SEPTIČKIM JAMAMA	2.892	Otvoreni vodotoci i tlo	komunalne	54,45	108,9	11,61	2,82	63,91
UKUPNO OPTEREĆENJE OD RASPRŠENIH IZVORA	6.341	Otvoreni vodotoci i tlo	Ispunjuje s promatnuta, poljoprivrednih površina, šuma i deponija	110,83	147,66	55,61	1,11	147,66
SVEUKUPNO OPTEREĆENJE SLIVA PLITVICE	42.465	-	-	896,07	2.059,66	201,05	28,62	1.064,27

Tablica 12: Procjena tereta onečišćenja prijamnika za lokacije potencijalnih ispusta – sliv Lonje

Ime sustava	Broj stanovnika 2010.g.	Prijamnik	Tip otpadnih voda	Teret zagađenja prije pročišćavanja (t/god)				
				BPK ₅	KPK	N	P	ST
Šćeparje	400	I. vodotok 1	komunalne	8,76	21,90	1,61	0,29	10,22
Podrute	600	Vranščak	komunalne	13,14	32,85	2,41	0,44	15,33
Gornji Hum	107	I. vodotok 2	komunalne	2,34	5,86	0,43	0,08	2,73
Kršćenovec	350	Breznica	komunalne	7,67	19,16	1,41	0,26	8,94
Breznički Hum	693	Lonja	komunalne	15,18	37,94	2,78	0,51	17,71
Breznica 2	115	Lonja	komunalne	2,52	6,30	0,46	0,08	2,94
Viničnica	303	Lonja	komunalne	6,57	16,43	1,20	0,22	7,67
Breznica 1	910	Lonja	komunalne	19,93	49,82	3,66	0,66	23,25
Mirkovec B.1	488	Lonja	komunalne	10,59	26,72	1,96	0,36	12,47
Mirkovec B.2	42	Lonja	komunalne	0,92	2,30	0,17	0,03	1,07
Visoka	840	Presočno	komunalne	18,40	45,99	3,37	0,61	21,48
Sudovec	600	Broci	komunalne	13,14	32,85	2,41	0,44	15,33
UKUPNO OPTEREĆENJE OD TOČKASTIH IZVORA	5.445	-	-	119,26	298,12	21,86	3,98	133,12
UKUPNO OPTEREĆENJE OD NASELJA NA SADRŽNIM I SEPTIČKIM JAMAMA	2.945	Otvoreni vodotoci i tlo	komunalne	61,49	128,98	11,47	3,05	75,59
UKUPNO OPTEREĆENJE OD RASPRŠENIH IZVORA	1.658	Otvoreni vodotoci i tlo	Ispiranje s prometnica, poljoprivrednih površina, šuma i deponija	36,31	146,40	-	-	108,00
SVEUKUPNO OPTEREĆENJE SLIVA LONJE	10.048	-	-	220,06	673,50	33,33	7,03	322,71

Na području Županije postojećim prostornim planovima nije predviđena industrija koja bi uzrokovala značajnije kemijsko onečišćenje vodotoka, tako da je isto procijenjeno za postojeće vrste industrije s uvoćanjem proporcionalnim porastu proizvodnje i prikazano tabelarno u nastavku.

Tablica 13: Procjena tereta kemijskog onečišćenja prijamnika industrijskim otpadnim vodama za lokacije potencijalnih ispusta

Ime sustava	Prijamnik	Teret zagađenja prije pročišćavanja (t/god)				
		Fe	Cr	Zn	Sulfati	Sulfidi
Varaždin	Drnažni kanal HE	0,49	-	-	-	-
Lepoglava	Bednja	0,03	-	-	-	-
Ivanec	Bednja	0,07	-	-	-	-
Novi Marof	Bednja	-	-	-	-	-
Varaždinske Toplice	Bednja	-	0,1	0,05	45,5	0,05
Ludbreg	Bednja	-	-	-	-	-

2.3.2. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

Uvidom u prethodno poglavlje može se uočiti da prema postojećoj kategorizaciji na području Županije u I kategoriju spadaju samo gorski potoci na obroncima Ivančice, Ravno Gore, Macolja i Kalnika, te podzemne vode. U II kategoriju svrstane su sva ostale vode. Mjerama zaštite voda nastoji se očuvati propisana kategorija, osim na dionicama vodotoka gdje se drugim stupnjem pročišćavanja ne može postići tražena kakvoća vode. Za predmetne dionice vodotoka je predložena prekategoriizacija iz druge u treću kategoriju. To su uglavnom manji lokalni vodotoci, pritoci rijeka Bednje, Plitvice i Lonje.

Cilj pročišćavanja otpadnih voda iz sustava javne odvodnje je da kvaliteta vode prijamnika udovoljava zahtjevima za kategoriju u koju je isti svrstan. Kao mjerodavan protok u prijamniku uzima se minimalni 30 dnevni srednji protok sa vjerojatnošću premašnja 95 %. Za većinu lokalnih vodotoka na području županije problem je nepostojanje hidroloških podataka, dok na većim vodotocima, Dravi i Bednji (državni vodotoci), te Plitvici postoje hidrološke stanice na kojima se provode hidrološka mjerenja. Za prijamnike kod kojih se ne raspoložo mjerenjem protoka, minimalni i srednji protoci su određeni približno, računskim putem.

Analizom organskog opterećenja prijamnika proizlazi da velik broj sustava odvodnje sa ispustima u lokalne vodotoka, te nekoliko ispusta u rijeke Bednju, Plitvicu i Lonju, u razdobljima minimalnih 30 dnevnih srednjih protoka proizvode toliku koncentraciju onečišćenja da pri nepovoljnim hidrološkim uvjetima i uz konvencionalno pročišćavanje (II stupanj) voda prijamnika ne udovoljava kakvoći za II kategoriju. Na predmetnim sustavima potrebna je primjena tercijarnog stupnja pročišćavanja otpadnih voda, kako bi se postigla kakvoća tražena za II kategoriju. Zbog visokih troškova tercijarnog pročišćavanja moguće je alternativno te vodotoka ili dionice vodotoka privremeno prekategoriizirati u lošiju (III) kategoriju i nakon drugog stupnja pročišćavanja dotjerivanjem («poliranjem») efluenta u lagunama za poliranje, postići kakvoću vode koja će udovoljavati zahtjevima za III kategoriju.

Kako je kategorizacija voda podložna promjenama, moguće je pojedine dionice vodotoka u narednom periodu kad se osiguraju financijska sredstva za izgradnju odgovarajućeg stupnja pročišćavanja otpadnih voda ponovo prekategoriizirati u ekološki povoljniju kategoriju.

U sklopu ove Studije su na lokacijama postojećih i planiranih ispusta otpadnih voda izračunate vrijednosti specifičnog opterećenja prijamnika. Kao referentni parametar

usvojena je petodnevna biokemijska potrošnja kisika (BPK₅) izražena u mg O₂/l. Prikazana su tri stanja: ispuštanje otpadnih voda bez pročišćavanja, ispuštanje otpadnih voda nakon I stupnja pročišćavanja i ispuštanje otpadnih voda nakon II stupnja pročišćavanja (odnosno III stupnja za sustav Varaždin, jer je isti veći od 50.000 ES). Izračunate koncentracije su orijentacijskog karaktera jer su izračunate uz ova ograničenja:

- vrednovan je samo utjecaj onečišćenja od stanovništva i industrije, bez utjecaja ostalih izvora (poljoprivreda, promet i dr.);
- zanemaren je učinak autopurifikacije u prirodnim vodotocima

Budući da su rezultati proračuna protoka u prijemnicima približni bitu će potrebno proširiti mrežu hidroloških postaja kako bi se mjerenjem došlo do pouzdanijih rezultata, a uređaje za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izgrađivati najprije sa II stupnjem pročišćavanja i nakon praćenja kakvoće vode u prijamniku donositi odluke o primjeni naprednijih stupnjeva pročišćavanja.

Stupanj onečišćenja površinskih voda na području Županije je znan. Većina vodotoka po izračunatoj kakvoći vode ne zadovoljava kriterije za kategoriju u koju su svrstani, što se posebice odnosi na dionice u ravničarskom području i na dionice vodotoka nizvodno od većih naselja (gradova).

Prijedlog kategorizacije vodotoka na području Županije prikazan je u zasebnom grafičkom prilogu.

Za naselja gdje iz tehničkih i ekonomskih razloga nije opravdana izgradnja sustava javne odvodnje ovom su Studijom predložena pojedinačna rješenja zbrinjavanja otpadnih voda domaćinstava i javnog sektora. Za naselja koja se nalaze u zonama prihranjivanja vodocrpilišta (područje dravskog aluvija) i zaštićenim područjima, predviđena je radi zaštite podzemnih voda izgradnja individualnih sabirnih jama koje će se prema potrebi prazniti od strane nadležnog komunalnog poduzeća. Za ostala naselja predviđena je izgradnja individualnih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda za svako domaćinstvo ili nekoliko domaćinstava (bijsni uređaj, SBR uređaj), odnosno septičkih jama sa ispuštanjem djelomično pročišćenih voda u podzemlje. Za svako naselje potrebno je imati individualni pristup rješavanju problema zbrinjavanja otpadnih voda, pri čemu treba uvažavati topografske, geografske, geološke, urbanističke, demografske, hidrografske i hidrološke uvjete, o kojima će ovisiti odabir konkretnog rješenja.

U zaštićenim područjima i zaštitnim zonama vodocrpilišta nema ispusta pročišćenih i nepročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje.

Na području grada Varaždina, posebice vodocrpilišta «Varaždin», prisutan je značajan problem prevelikog sadržaja nitrata u podzemnoj vodi, oko 20 mg/l. Njihovo je porijeklo (prema Studiji strujanja podzemne vode dijela dravske doline između Vinice-Zamlake-Varaždinsbrega sa ciljem određivanja zaliha i zaštite vode uključujući klasifikaciju i kategorizaciju podzemnih voda) rijeka Drava (oko 20 %), poljoprivredne površine (oko 45 %) i stočarske farme (oko 35 %). Onečišćenje s farmi «Koka» (koje se djelomično nalaze u II vodozaštitnoj zoni vodocrpilišta «Varaždin») infiltrira se u podzemlje sa deponija gnojiva u sklopu farmi. Za sprječavanje onečišćenja s farmi na području dravskog vodonosnika potrebno je na odgovarajući način urediti deponije gnojiva i spriječiti prodor onečišćenja u podzemne vode. Farme koje se nalaze u vodozaštitnom području trebalo bi dislocirati iz istog.

Za sprječavanje onečišćenja podzemnih voda nitratima čije je porijeklo od umjetnih i stajskih gnojiva s poljoprivrednih površina potrebno je primjenom mjera agrotehničke zaštite smanjiti unos nitrata u podzemlje. Ove su mjere provedive jedino uz subvencioniranje kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane jedinica lokalne samouprave.

Pri izradi konceptijskih rješenja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda gradova na području Županije uvažavani su s naslova lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koncepti rješenja iz važeće prostorno-planske dokumentacije (Prostorni plan Varaždinske županije i prostorni planovi gradova) i postojeće izvedbene dokumentacije

Ovom Studijom vodilo se računa da se u zaštićenim područjima (prema Zakonu o zaštiti prirode, NN 70/05) primjenjuju ona rješenja za zaštitu voda koja se uklapaju u zakonski okvir i ne ugrožavaju vrijednosti zbog kojih su zaštićena.

2.4 KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (plansko razdoblje)

2.4.1. STANOVNIŠTVO

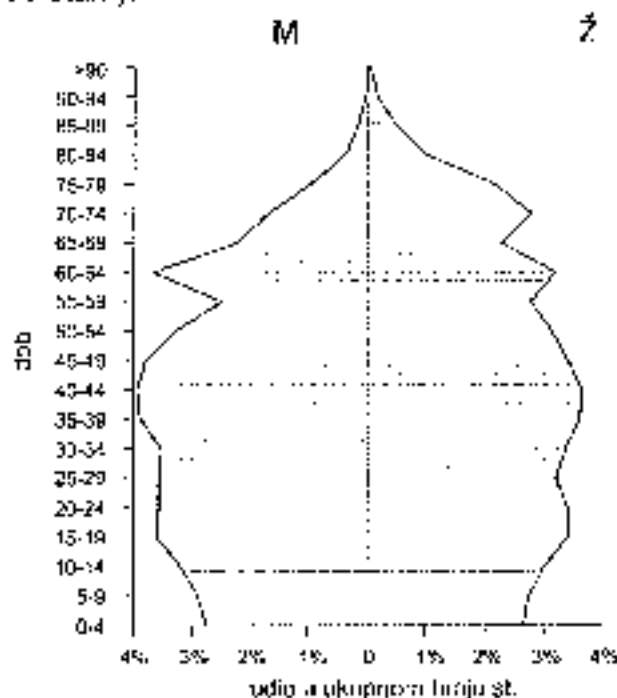
Varaždinska županija prema podacima iznesenim u Poglavlju 1 ove Studije bilježi pad broja stanovnika u razdoblju od 1981. do 2001. godine, na što prvenstveno utječe depopulacija pograničnih i seoskih naselja, dok je broj stanovnika gradova u kontinuiranom porastu.

Izrazito negativna kretanja kroz duži niz godina očita su na prostorima uz državnu granicu sa Slovenijom (grad Lepoglava i općine Bednja, Donja Voća, Čestica i Klenovnik) te na prostorima južnog i jugoistočnog područja Županije (općine Ljubešćica, Breznica, Breznički Hum i Visoka), kao i na zapadnom i jugoistočnom dijelu grada Novi Marof te istočnom dijelu grada Varaždinske Toplice. Riječ je o cca 150 naselja od ukupno 299 koliko ih ima u Županiji.

Uočene negativne trendove se pokušava postojećom planskom dokumentacijom ublažiti i postepeno usmjeriti u pozitivnom pravcu predviđanjem ubrzanog razvoja gospodarstva.

Za određivanje količina otpadnih voda izvršena je procjena broja stanovnika za kraj planskog razdoblja – 2030. godina (dugoročno razdoblje) i za međurazdoblje – 2015. godina (srednjoročno razdoblje). Procjena je izrađena s obzirom na dobnu strukturu stanovništva i dosadašnji trend kretanja broja stanovnika Županije. Izradom starosnog stabla stanovništva Županije vidljivo je da je prisutna relativno povoljna dobna struktura stanovništva, koja omogućava daljnji porast broja stanovnika.

Prostornim planom Županije ne daju se procjene broja stanovnika za razdoblje nakon 2005. godine (191 850 stan.).



Slika 1: Starosno stablo stanovništva Varaždinske županije

Za gradove i naselja u kojima je za prethodno 40 – godišnje razdoblje (1961 –2001) bio prisutan trend porasta broja stanovnika, procjena planiranog rasta broja stanovnika izvršena je sa srednjom vrijednošću trenda porasta, odnosno ako postoje podaci iz prostornih planova (npr. za grad Varaždin) isti su kao takvi preuzeti u ovoj Studiji.

Naselja u kojima je za prethodno 40 – godišnje razdoblje (1961 –2001) bio prisutan negativan trend kretanja broja stanovnika (smanjenje), procjena planiranog broja stanovnika izvršena je sa srednjom vrijednošću trenda smanjenja, odnosno za naselja za koja se ne pretpostavlja izraziti trend depopulizacije zadržan je približno isti broj stanovnika kao i 2001. godine.

Tablica 14: Prikaz planiranog broja stanovnika Županije po gradovima, općinama i naseljima

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
GRAD VARAŽDIN				
1	Črnci B.	719	750	800
2	D. Kučan	727	760	800
3	Gojanec	603	750	800
4	G. Kučan	1.118	1.140	1.170
5	Hrašćica	965	1.350	1.450
6	Jakovec	1.294	1.600	1.930
7	Kučan Marof	1.323	1.600	1.750
8	Poljana B.	443	460	520
9	Varaždin	41.434	46.000	50.000
10	Zbelava	469	485	520
UKUPNO GRAD VARAŽDIN:		49.075	54.915	59.740
GRAD IVANEC				
1	Bedeneć	814	838	862
2	Čerje Tužno	163	190	195
3	Gačice	387	399	410
4	Gečkovec	119	122	125
5	Hrvatsko	143	146	150
6	Ivanec	5.434	5.948	6.500
7	Iv. Želoznica	272	282	250
8	Iv. Vrhovec	357	364	375
9	Iv. Naselje	237	230	260
10	Jarovec	869	892	920
11	Kaniža	295	293	300

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
12	Knapič	73	87	100
13	Jančič	322	334	350
14	Lovečan	518	530	545
15	Lukavec	137	139	140
16	Margečan	405	410	420
17	Osočka	268	277	285
18	Pace	83	81	80
19	Prigorec	604	601	600
20	Punikve	457	478	500
21	Radovan	385	393	400
22	Ribič Brag	146	149	150
23	Salinovec	512	531	550
24	Seljanec	224	232	240
25	Štažnjavec	333	341	350
26	Škriļjavec	268	259	250
27	Vršešinec	98	100	100
28	Vuglovec	346	373	400
29	Željeznica	145	145	140
UKUPNO GRAD IVANEC:		14.434	15.163	15.847
GRAD LEPOGLAVA				
1	Bednjica	220	231	240
2	Črkuvec	240	252	260
3	D. Višnjica	549	565	580
4	G. Višnjica	320	330	340
5	Jazbina Viš	37	34	30
6	Kamenica	161	161	160
7	Kam. Vrnovec	240	245	250
8	Kam. Podgorje	378	386	400
9	Lepoglava	4.084	4.780	5.500
10	Muričavec	216	208	200
11	Ōčura	244	247	250
12	Vitelinoc	198	199	200
13	Vulišinec	258	237	220
14	Zalužje	195	173	150
15	Zugarje	460	431	410

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVIKA		
		2001.	2015.	2030.
16	Žarovnica	928	910	900
UKUPNO GRAD LEPOGLAVA:		8.718	9.400	10.090
GRAD LUDBRÉG				
1	Apatija	287	319	350
2	Bolfan	488	513	536
3	Čukovec	340	363	385
4	Globočec L.	501	508	520
5	Hrastovsko	812	838	863
6	Kućan Ludbreški	195	191	200
7	Ludbreg	3.485	3.977	4.500
8	Šegovina	51	53	55
9	Selnik	305	313	320
10	Sigetec L.	765	808	850
11	Šakovec	295	308	315
12	Vinogradi L.	564	585	602
UKUPNO GRAD LUDBRÉG:		8.668	9.374	10.096
GRAD NOVI MAROF				
1	Bela	69	65	60
2	D. Makoišće	586	596	600
3	Filipići	130	145	150
4	G. Makoišće	389	369	350
5	Grana	575	599	620
6	Jelenščak	273	287	300
7	Kamenja Gorica	276	285	300
8	Ključ	980	964	1000
9	Krč	435	487	550
10	Madarevo	930	875	850
11	Moždenac	687	682	690
12	Novi Marof	1.981	2.478	3.000
13	Orehovec	296	302	310
14	Oštrice	494	499	500
15	Paka	82	91	100
16	Podevčeva	806	834	800
17	Porfute	497	495	500
18	Presečno	897	904	900

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
19	Remetinec	1.539	1.534	1.550
20	Strmoc Rem.	482	512	540
21	Šudovec	396	397	400
22	Toplica	190	197	200
23	Završje	852	876	900
UKUPNO GRAD NOVI MAROF:		13.857	14.463	15.160
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE				
1	Boričevac	38	34	30
2	Črnika	176	178	180
3	Čuriševac	157	131	130
4	D. Poljana	477	485	500
5	Drenovac	459	479	500
6	G. Poljana	287	294	300
7	Grešćevina	157	151	150
8	Hrastovec T.	207	231	250
9	Jališevac S.	364	377	390
10	Jarki Horvatičevi	61	71	80
11	Leskovec T.	596	644	650
12	Lovrontovac	130	125	120
13	Lukačevac T.	60	60	60
14	Mariškovec	70	76	80
15	Patkovec T.	275	290	300
16	Pišćanovec	80	80	80
17	Reškovec Sv.	28	29	30
18	Rukljevina	32	31	30
19	Svibovec	336	339	350
20	Škamik	89	90	90
21	Tuhovec	754	716	730
22	Var. Toplica	1.877	1.904	2.100
23	Vrtlinovec	323	352	380
UKUPNO GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE:		6.973	7.148	7.410
OPĆINA BEDNJA				
1	Bednja	772	796	810
2	Benkovec	303	310	320
3	Brězova Gora	91	97	100

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
4	Cvetlin	348	355	360
5	Jamno	128	124	120
6	Jazbina Cv.	374	360	350
7	Ježovec	341	331	330
8	M. Gorenec	150	150	150
9	Meljan	208	201	200
10	Osonjak	60	60	60
11	Pašnik	95	93	90
12	Pleš	301	301	300
13	Podgorje Bednjansko	27	29	30
14	Prebukovje	160	156	150
15	Purga Bednjanska	108	103	100
16	Rinkovec	318	310	300
17	Sv. Josip	5	4	3
18	Šaša	140	146	150
19	Šinkovica B.	129	131	140
20	Šinkovica Š.	145	148	150
21	Trakošćan	21	36	40
22	V. Gorenec	51	51	50
23	Vranojelje	156	152	150
24	Vrbno	301	300	300
25	Vrhovec Bed.	33	37	40
UKUPNO OPĆINA BEDNJA:		4.765	4.773	4.793
OPĆINA BERETINEC				
1	Beretinec	1.054	1.122	1200
2	Črešnjevo	824	856	880
3	Ledinec	410	418	430
UKUPNO OPĆINA BERETINEC:		2.288	2.396	2.510
OPĆINA BREZNICA				
1	Bisag	162	150	150
2	Borenec	103	102	100
3	Breznica	891	900	920
4	Čret Bisaški	24	27	30
5	Drašković	446	466	480
6	Jales Breznički	137	131	130

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
7	Jarek Bisaški	208	214	220
8	Mirkovec B.	99	110	120
9	Padvorac	123	131	140
10	Tkalec	111	117	120
UKUPNO OPĆINA BREZNICA:		2.304	2.348	2.410
OPĆINA BREZNIČKI HUM				
1	Breznički Hum	557	573	600
2	Bukovec	209	205	200
3	Kršćenovec	171	162	150
4	Radošić	233	215	200
5	Ščeparje	405	402	400
UKUPNO OPĆINA BREZNIČKI HUM:		1.575	1.557	1.550
OPĆINA CESTICA				
1	Babinac	428	424	420
2	Brezje Dravsko	231	236	240
3	Cestica	491	546	600
4	Dubrava Križovljanska	297	327	360
5	Falinić Breg	106	101	100
6	Gornje Vratno	1.132	1.121	1150
7	Jarži	145	127	120
8	Kotarovec	275	283	300
9	Križanče	150	165	180
10	Križovljan Radovočki	319	329	338
11	Mali Lovrečan	67	69	70
12	Malo Gradišće	105	102	100
13	Natkrižovljan	313	328	340
14	Otok Virje	261	270	280
15	Radovec	315	330	340
16	Radovec Polje	157	169	180
17	Selo Križovljanski	174	192	210
18	Veliki Lovrečan	372	379	400
19	Virje Križovljansko	262	271	280
20	Vratno Otok	72	74	75
UKUPNO OPĆINA CESTICA:		5.678	5.843	6.083

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
OPĆINA DONJA VOĆA				
1	Budinščak	150	136	120
2	Donja Voća	1.148	1.174	1.210
3	Fotez Breg	68	64	60
4	Gornja Voća	688	699	720
5	Jelovec Voćanski	98	92	90
6	Plitvica Voćanska	79	74	70
7	Rijeka Voćanska	339	319	300
8	Silvarsko	274	262	250
UKUPNO OPĆINA DONJA VOĆA:		2.844	2.820	2.820
OPĆINA MARTIJANEC				
1	Čičkovina	223	221	220
2	Gornji Martijanec	54	56	58
3	Hrastovljan	453	468	480
4	Križovljan	304	321	330
5	Madaraševac	256	264	272
6	Martijanec	430	490	550
7	Poljanec	792	817	840
8	Rivalno	63	62	60
9	Slanje	600	620	640
10	Sudovčina	427	438	450
11	Vrbanovec	725	700	680
UKUPNO OPĆINA MARTIJANEC:		4.327	4.457	4.580
OPĆINA GORNJI KNEGINEC				
1	Donji Knežinec	761	781	800
2	Gornji Knežinec	1.664	1.703	1750
3	Lužan Biškupčki	429	446	460
4	Turčin	957	978	1000
5	Varaždin Breg	1.448	1.476	1520
UKUPNO OPĆINA GORNJI KNEGINEC:		5.259	5.384	5.530
OPĆINA JALŽABET				
1	Imbriovec Jalžabetski	355	369	380
2	Jakopovec	487	492	500
3	Jalžabet	1.065	1.073	1100

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVIKA		
		2001.	2015.	2030.
4	Kaštelanec	427	442	460
5	Kelemen	556	525	500
6	Leštakovec	276	284	290
7	Novakovec	530	554	570
8	Pihovec	36	43	50
UKUPNO OPĆINA JALŽABET:		3.732	3.782	3.850
OPĆINA KLENOVNIK				
1	Dubravec	470	483	500
2	Goranec	40	40	40
3	Klenovnik	1.051	1.125	1200
4	Lipovnik	418	433	450
5	Plemenščina	141	130	120
6	Vukovoj	158	155	150
UKUPNO OPĆINA KLENOVNIK:		2.278	2.366	2.460
OPĆINA LJUBEŠĆICA				
1	Kapela Kalnička	308	331	350
2	Ljubelj	76	89	100
3	Ljubelj Kalnički	150	151	150
4	Ljubeščica	1.300	1.367	1.500
5	Rakovec	125	113	100
UKUPNO OPĆINA LJUBEŠĆICA:		1.959	2.051	2.200
OPĆINA MALI BUKOVEC				
1	Lunjkovec	241	219	200
2	Mali Bukovec	852	855	880
3	Martinić	160	155	150
4	Novo Selo Podravsko	234	247	260
5	Sveti Petar Ludbreški	803	825	850
6	Županec	217	224	230
UKUPNO OPĆINA MALI BUKOVEC:		2.507	2.525	2.570
OPĆINA MARUŠEVEC				
1	Bikovec	228	201	180
2	Biljevec	249	235	220
3	Brodarovec	224	229	235
4	Cerje Nebojse	455	442	440

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
5	Čalinec	579	568	580
6	Donje Ladanje	1.191	1.214	1.250
7	Druškovec	379	368	350
8	Greda	592	596	600
9	Jurketinec	470	486	500
10	Kapelec	115	118	120
11	Korenjak	96	99	100
12	Koretinec	424	438	450
13	Koškovec	235	235	230
14	Maruševec	550	569	600
15	Novaki	549	564	580
16	Selnik	421	427	440
UKUPNO OPĆINA MARUŠEVEC:		6.757	6.789	6.875
OPĆINA PETRIJANEC				
1	Družbinec	561	571	580
2	Majerje	779	798	820
3	Nova Ves Petrijanečka	981	987	1000
4	Petrijanec	1.464	1.580	1700
5	Strmec Podravski	701	725	750
6	Zelendvor	129	136	140
UKUPNO OPĆINA PETRIJANEC:		4.994	5.197	4.990
OPĆINA SRAČINEC				
1	Sračinec	3.725	3.754	3800
2	Svibovec Podravski	989	1.015	1045
UKUPNO OPĆINA SRAČINEC:		4.714	4.769	4.845
OPĆINA SVETI ĐURĐ				
1	Hrženica	948	947	950
2	Karlovec Ludbreški	607	638	640
3	Komarnica Ludbreška	178	170	160
4	Luka Ludbreška	276	273	280
5	Obrankovec	132	126	120
6	Priles	234	242	250
7	Sesvete Ludbreške	519	520	520

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
8	Struga	537	555	571
9	Sveti Đurđ	743	793	850
UKUPNO OPĆINA SVETI ĐURĐ:		4.174	4.264	4.341
OPĆINA SVETI ILIJA				
1	Beletinec	1.032	1.019	1005
2	Doljan	391	395	400
3	Križanec	329	340	350
4	Krušljevec	253	250	250
5	Seketin	376	389	400
6	Sveti Ilija	544	555	570
7	Tomaševac Biškupečki	390	404	420
8	Žigrovec	217	215	220
UKUPNO OPĆINA SVETI ILIJA:		3.532	3.567	3.615
OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI				
1	Bartolovec	782	806	852
2	Šemovec	920	955	1000
3	Štefanec	405	418	430
4	Trnovec	4.127	4.188	4300
5	Zamlaka	440	451	460
6	Žabnik	178	180	185
UKUPNO OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		6.852	6.998	7.227
OPĆINA VELIKI BUKOVEC				
1	Dubovica	357	367	378
2	Kapela	520	518	520
3	Veliki Bukovec	701	712	733
UKUPNO OPĆINA VELIKI BUKOVEC:		1.578	1.597	1.631
OPĆINA VIDOVEC				
1	Budislavec	242	261	280
2	Cargovec	427	437	450
3	Domitrovec	307	321	330
4	Krkanec	281	291	300
5	Nedeljanec	1.501	1.552	1600
6	Papinec	114	106	100
7	Prekno	201	203	210

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNICA		
		2001.	2015.	2030.
8	Šijanec	222	236	250
9	Tužno	1.011	1.042	1070
10	Vidovec	847	929	1000
11	Zamlača	306	370	380
UKUPNO OPĆINA VIDOVEC:		5.539	5.742	5.970
OPĆINA VINICA				
1	Donje Vražno	327	443	560
2	Gornje Ladanje	1.013	1.040	1070
3	Goruševnjak	79	85	90
4	Marčan	624	637	650
5	Peščenica Vinička	150	165	180
6	Vinica	1.209	1.328	1400
7	Vinica Breg	285	301	320
UKUPNO OPĆINA VINICA:		3.747	3.982	4.230
OPĆINA VISOKO				
1	Čanjevo	215	199	180
2	Đurinovec	171	160	160
3	Kračevac	135	127	120
4	Prešačno Visočko	200	199	200
5	Vinčac	283	292	300
6	Visoko	526	562	600
7	Vrh Visočki	111	116	120
UKUPNO OPĆINA VISOKO:		1.641	1.655	1.680
UKUPNO VARAŽDINSKA ŽUPANIJA:		184.769	195.325	205.203

Prikaz broja stanovnika prema prostom smještaju po slivovima glavnih vodotoka u Županiji, a koji predstavljaju buduće prijarnike otpadnih voda naselja prikazan je tabeľarno u nastavku.

Tablica 15: Prikaz planiranog broja stanovnika Županije po slivovima

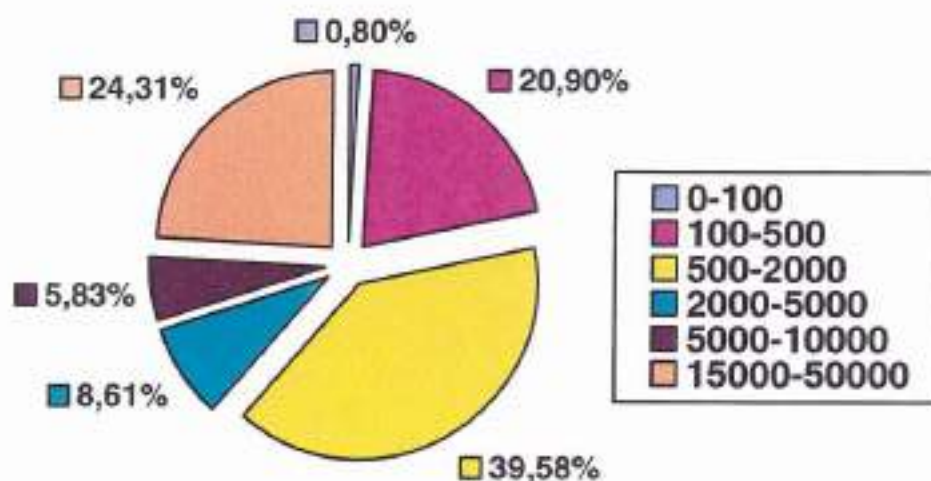
NAZIV SLIVA	PLANIRANI BROJ STANOVNICA ZA 2015. g.	PLANIRANI BROJ STANOVNICA ZA 2030. g.
SLIV DRAVE	75.888	81.477
SLIV ĐEDNJE	68.407	71.780
SLIV PLITVICE	42.940	40.556
SLIV LONJE	8.090	8.390

Nastavnom tablicom prikazana je podjela naselja na području Županije po razredima veličine prema domaćoj i europskoj legislativi.

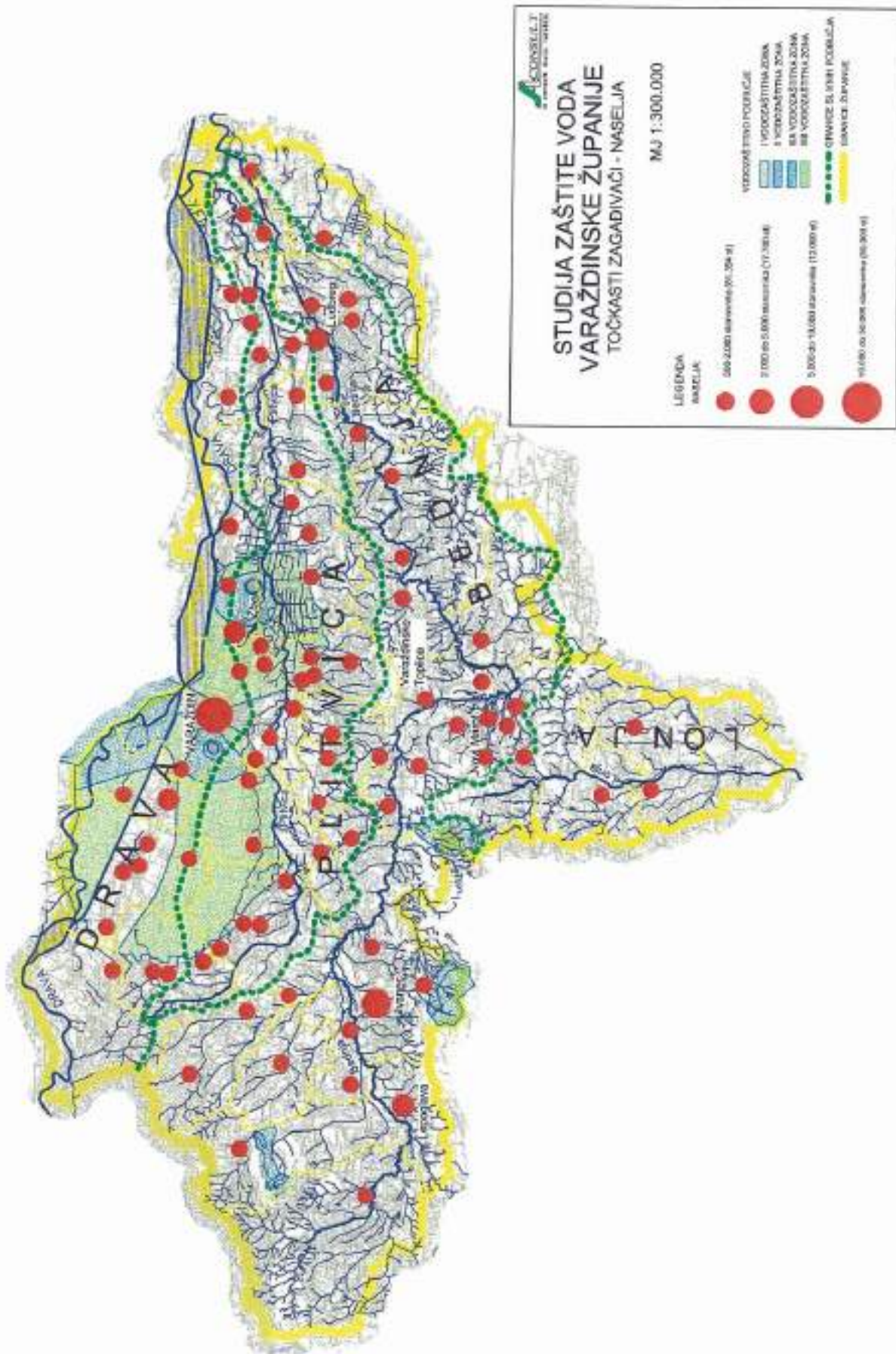
Tablica 16: Prikaz planiranog broja stanovnika Županije po veličini naselja

VELIČINA NASELJA	BROJ STANOVNIKA (2030.g.)	BROJ NASELJA
do 500	44.109	205
501-2.000	81.394	89
2.001-5.000	17.700	3
5.001-10.000	12.000	2
10.001-15.000	0	0
15.001-50.000	50.000	1
UKUPNO:	205.203	300

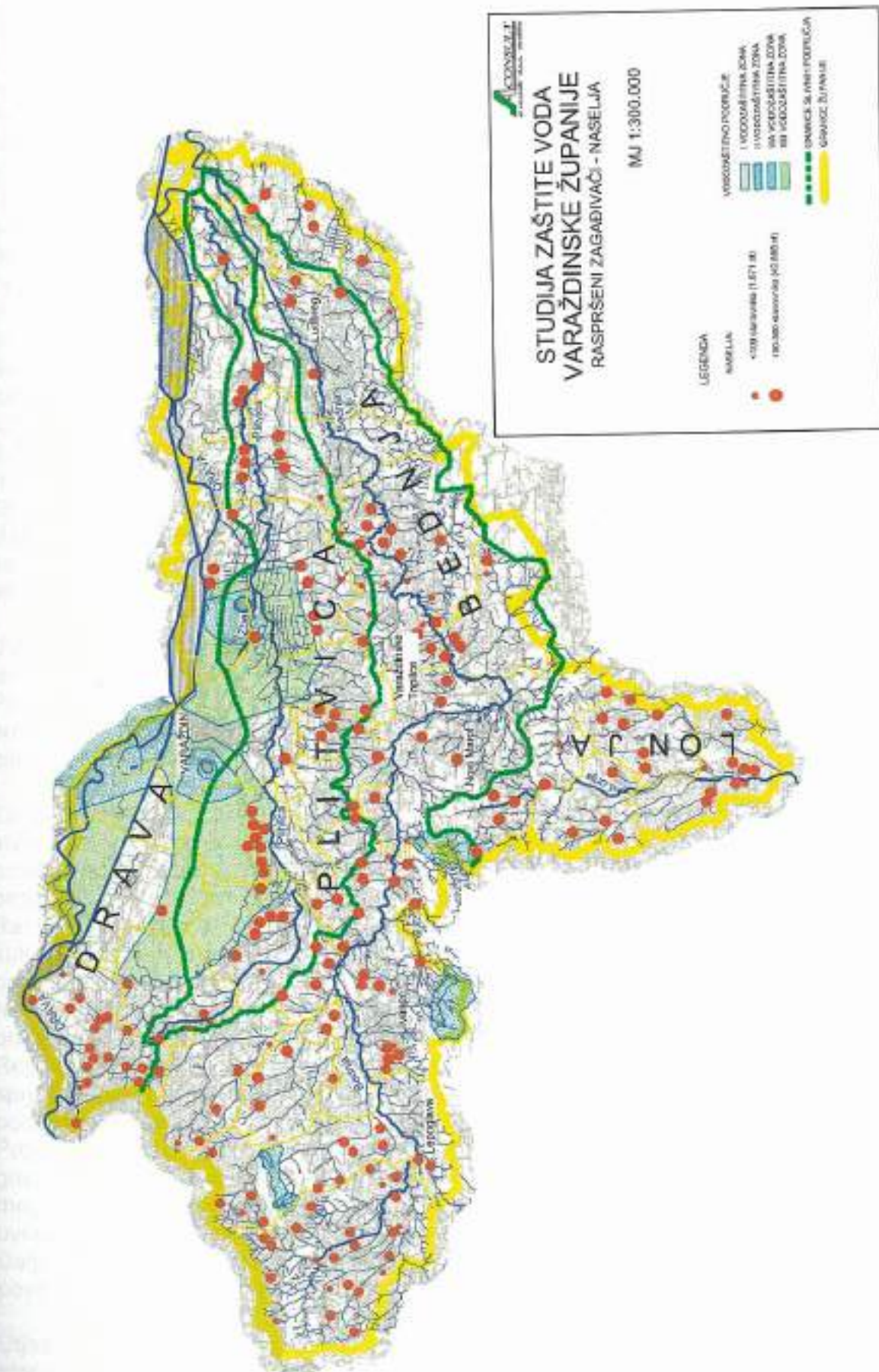
Nastavno je u grafičkom prilogu prikazano učešće pojedinih grupa naselja u ukupnom broju stanovnika Županije prema veličini.



Slika 2: Učešće pojedinih grupa naselja u ukupnom broju stanovnika



Slika 3: Prostorni raspored naselja većih od 500 stanovnika – točkasti onečišćivači



Slika 4: Prostorni raspored naselja manjih od 500 stanovnika – raspršeni onečišćivači

2.4.2. GOSPODARSTVO (UKLJUČUJUĆI I POLJOPRIVREDU)

Nositelji gospodarskog razvitka i najznačajnijih industrijskih kapaciteta na području Varaždinske županije biti će i dalje gradovi Varaždin, Ludbreg, Ivanec, Novi Marof, Varaždinske Toplice i Lepoglava, što je povoljno zbog prostornog rasporeda, jer pruža mogućnost ravnomjernog razvitka cijelog područja Županije.

Kao glavne industrijske grane planiraju se i nadalje tekstilna, metalna, drvna, prehrambena i industrija građevnog materijala.

Očekuje se intenzivniji razvoj malog gospodarstva na području Županije, jer je ona jedna od rijetkih koja pruža iznimne pogodnosti za ulagače kroz nisku cijenu otkupa zemljišta, oslobađanje od plaćanja komunalnog doprinosa, priključaka na komunalnu infrastrukturu, do poreznih pogodnosti.

Rezultat ovakvog pristupa ogleda se u projektu Slobodne zone Varaždin, gdje će biti zaposleno oko 3.000 ljudi. Urbanističkim planom uređenja grada Varaždina planirana je u jugoistočnom području izgradnja biotehnološkog parka, također sa proizvodnom djelatnosti. Varaždinska županija započela je s organiziranjem poduzetničkih zona u gradovima i općinama, kao modelom poticanja gospodarskog razvoja i zapošljavanja. Od 28 jedinica lokalne samouprave, poduzetničke zone su osnovane ili predviđene prostornim planom u svim gradovima i općinama osim Klenovnika. Neke jedinice lokalne samouprave na svom području planiraju više zona, tako da ih je ukupno na području Županije planirano oko 70. Po realizaciji projekta planira se otvoriti 5.200 novih radnih mjesta.

Uvažavajući postojeću plansko – razvojnu dokumentaciju (Strategiju gospodarskog razvoja Republike Hrvatske, Prostorni plan Županije, Vodoopskrbni plan Županije i Prostorne planove jedinica lokalne samouprave) i iskustvene pokazatelje, procijenjen je za potrebe ove Studije utjecaj gospodarstva na onečišćenje voda za područje Županije u planskim razdobljima (2015 i 2030. godina).

Za zaštitu voda od gospodarskih onečišćivača potrebno je poticati mjere za smanjenje stvaranja onečišćenja na mjestu nastanka istog, čime se podrazumijeva primjena čistih proizvodnih tehnologija, korištenje sirovina i proizvoda, recikliranje u procesu proizvodnje i stimuliranje smanjenjem poreza za primjenu čistih tehnologija.

Razvoj biljne poljoprivredne proizvodnje nastoji se usmjeriti na voćarske i povrtarske kulture, sa smanjenjem udjela tradicionalnih kultura (žitarica). Očekuje se i daljnji razvoj proizvodnje vina, uz razvoj kontinentalnog turizma i sl.

Nadalje se očekuje značajni udio stočarske proizvodnje u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji. Problem razmještaja stočarskih farmi u vodozaštitnim zonama vodocrpišta Regionalnog vodovoda Varaždin biti će potrebno riješiti provedbom potrebnih mjera za sprječavanje procjeđivanja otpadnih voda u podzemlje, kako bi se zaštitili resursi podzemne pitke vode.

Problem raspršenog onečišćenja s poljoprivrednih površina (nitrata i fosfata od umjetnih gnojiva i pesticida od zaštite bilja) potrebno je rješavati primjenom svih institucionalnih mogućnosti (zakonodavstvo, subvencioniranje proizvodnje ciljanih kultura, praćenje stanja, uvođenje metoda prisila i kazni) u kombinaciji sa mjerama podrške.

Daljnje mjere zaštite voda su i povećanje prijemnog kapaciteta vodnih resursa, što se postiže razrjeđenjem, miješanjem, ozračivanjem i preraspodjelom onečišćenja.

Utjecaj raspršenih izvora onečišćenja (prometnice, poljoprivredne i šumske površine, stočarske farme i dr.) na površinske vode je za potrebe ove Studije određen računskim metodama koje daju samo grubu procjenu, dok je za preciznije određivanje njihovog utjecaja potrebno provesti opsežna mjerenja i ispitivanja kakvoće svih voda u Županiji. Utjecaj na podzemne vode nije moguće precizno odrediti već je za isto potrebno provesti odgovarajuća mjerenja i ispitivanja.

2.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

2.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

Osnovni parametar za procjenu potreba na vodi je vodoopskrbna norma ili jedinična potrošnja vode po stanovniku na dan. Vodoopskrbna norma sadrži količinu voda za kućansku i vankućansku potrošnju stanovništva i potreba vode za održavanje čistoće naselja (zalijevanje, pranje i ostale potrebe). Istom su obuhvaćene i potrebe male privrede, javnih ustanova, turističkih sadržaja i poljoprivrede.

Norma ovisi o standardu i navikama stanovništva, veličini naselja i klimatskim uvjetima područja. Norma nije konstantna kroz godinu već je podložna sezonskim promjenama, a isto tako potrošnja u danu nije konstantna, što se iskazuje dnevno satnom oscilacijom, radi procjene satnih maksimuma na koje se uključivši i protupožarne potrebe dimenzioniraju vodoopskrbni cjevovodi.

Za područje Varaždinske županije usvojena je prosječna vodoopskrbna norma od 150 do 250 l/stan/24 h, ovisno o planskom periodu i tipu naselja, te uz pretpostavku 100 % priključenosti potrošača na vodoopskrbni sustav.

Na temelju izloženog slijedi da se jedinična vodoopskrbna norma po pojedinim planskim razdobljima može primijeniti u veličini kako je prikazano u nastavnoj tablici:

Tablica 17: Specifična vodoopskrbna norma prema vrsti naselja

VRSTA NASELJA	Specifična opskrba norma (l/stan/24h)*		
	2001. g.**	2015. g.	2030.g
SEOSKA NASELJA	100	150	180
GRADSKA NASELJA	140	200	250

*Navedena opskrba norma sadrži i gubitke u vodoopskrbnom sustavu

**Podaci su dobiveni od nadležnih distributora

2.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje

Prema prostorno vremenskoj raspodjeli izvršena je procjena priključenosti naselja na sustave javne odvodnje, kako je prikazano u nastavnoj tablici.

Tablica 18: Priključenost potrošača na sustave javne odvodnje po komunalnim poduzećima

KOMUNALNO PODUZEĆE	"VAPKOM" d.d.	"IVKOM" d.d.	"LUKOM" d.d.o.	"NOVOKOM" d.d.	VARAŽDINSKE "TOPICE" d.d.o.	"KNEŽIĆI" d.d.o.
	Varaždin	Ivanec	Lučbreg	Novi Marč	V2 Toplica	Knežinec G
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2005. g.	80	20	55	30	50	50
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2015. g.	90	60	70	60	70	65
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2030. g.	95	85	85	85	85	85

Pri procjeni priključenosti na sustave odvodnje pošlo se od postojećeg stupnja priključenosti koji se kreće u rasponu od 30 do 80 %, dok je za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđen u rasponu od 85 % (u područjima gradova sa većim brojem naselja ruralnog tipa), do 95 % na području Varaždina.

2.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

Na temelju izloženih opskrbnih normi u poglavlju 2.4.3.1. date su u nastavnim tabelama srednje dnevne potrebe vode i srednje dnevne količine ispuštenih voda stanovništva za srednjeročno i dugoročno razdoblje. U vodoopskrbnoj količini su obuhvaćene potrebe vode za malu privredu, javne ustanove, turizam, poljoprivredu, vlastitu potrošnju vodovoda i protupožarne potrebe.

Za količine ispuštenih otpadnih voda stanovništva po naseljima usvojeno je da se 70 % količine utrošene pitke vode u gradskim naseljima ispušta u kanalizaciju, dok je u seoskim naseljima ta veličina usvojena sa 60 %. Navedeni faktori umanjavanja proizašli su vrednovanjem stupnja priključenosti, vodoopskrbne norme i gubitaka na vodoopskrbnoj mreži.

Tablica 19: Srednji sekundni protok utrošenih i ispuštenih voda stanovništva na području Varaždinske županije za pojedina planska razdoblja

PLANIRANA UTROŠENA I ISPUŠTENA VODA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE							
Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
GRAD VARAŽDIN							
01	Črnc B.	0,98	0,59	1,26	0,76	1,56	0,94
02	D. Kučan	0,98	0,59	1,25	0,75	1,54	0,92
03	Gojanec	0,84	0,50	1,08	0,65	1,33	0,80
04	G. Kučan	1,54	0,92	1,98	1,19	2,44	1,46
05	Hrašćica	1,30	0,78	1,67	1,00	2,06	1,24
06	Jalkovec	1,75	1,05	2,77	1,66	4,02	2,41
07	Kučan Marof	1,85	1,11	2,37	1,42	2,92	1,75
08	Poljana B.	0,61	0,37	0,82	0,49	1,04	0,62
09	Varaždin	66,84	46,79	105,62	73,93	144,68	101,28
10	Zbelava	0,65	0,39	0,84	0,50	1,04	0,62
UKUPNO GRAD VARAŽDIN:		77,34	53,09	119,93	82,35	162,63	112,04
GRAD IVANEC							
1	Bedenec	1,13	0,68	1,45	0,87	1,80	1,08
2	Cerje Tužno	0,26	0,16	0,33	0,20	0,41	0,25
3	Gačice	0,54	0,32	0,69	0,41	0,85	0,51
4	Gečkovec	0,17	0,10	0,21	0,13	0,26	0,16
5	Horvatsko	0,20	0,12	0,25	0,15	0,31	0,19
6	Ivanec	8,74	6,11	13,76	9,63	18,81	13,17
7	lv. Železnica	0,38	0,23	0,45	0,27	0,52	0,31
8	lv. Vrhovec	0,49	0,29	0,63	0,38	0,78	0,47
9	lv. Naselje	0,33	0,20	0,43	0,26	0,54	0,32
10	Jerovec	1,20	0,72	1,55	0,93	1,92	1,15
11	Kaniža	0,40	0,24	0,51	0,31	0,63	0,38

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
12	Knapić	0,10	0,06	0,15	0,09	0,21	0,13
13	Lančić	0,44	0,26	0,58	0,35	0,73	0,44
14	Lovrečan	0,71	0,43	0,92	0,55	1,14	0,68
15	Lukavec	0,19	0,11	0,24	0,14	0,29	0,17
16	Margečan	0,55	0,33	0,71	0,43	0,88	0,53
17	Osečka	0,37	0,22	0,48	0,29	0,59	0,35
18	Pece	0,11	0,07	0,14	0,08	0,17	0,10
19	Prigorec	0,84	0,50	1,04	0,62	1,25	0,75
20	Punikve	0,64	0,38	0,83	0,50	1,04	0,62
21	Radovan	0,54	0,32	0,68	0,41	0,83	0,50
22	Ribić Breg	0,20	0,12	0,26	0,16	0,31	0,19
23	Salinovec	0,71	0,43	0,92	0,55	0,50	0,30
24	Seljanec	0,31	0,19	0,40	0,24	0,83	0,50
25	Stažnjevec	0,46	0,28	0,59	0,35	0,73	0,44
26	Škriljevec	0,37	0,22	0,45	0,27	0,52	0,31
27	Vitešinec	0,14	0,08	0,17	0,10	0,21	0,13
28	Vuglovec	0,48	0,29	0,65	0,39	0,83	0,50
29	Željeznica	0,21	0,13	0,25	0,15	0,29	0,17
UKUPNO GRAD IVANEC:		21,21	13,59	29,92	19,21	38,18	24,80
GRAD LEPOGLAVA							
1	Bednjica	0,31	0,19	0,40	0,24	0,50	0,30
2	Crkovec	0,34	0,20	0,44	0,26	0,54	0,32
3	D. Višnjica	0,76	0,46	0,98	0,59	1,21	0,73
4	G. Višnjica	0,44	0,26	0,57	0,34	0,71	0,43
5	Jazbina Viš.	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,04
6	Kamenica	0,22	0,13	0,28	0,17	0,33	0,20
7	Kam. Vrhovec	0,33	0,20	0,43	0,26	0,52	0,31
8	Kam. Podgorje	0,52	0,31	0,67	0,40	0,83	0,50
9	Lepoglava	6,61	4,63	11,09	7,76	15,91	11,14
10	Muričevac	0,30	0,18	0,36	0,22	0,42	0,25
11	Očura	0,34	0,20	0,43	0,26	0,52	0,31
12	Viletinec	0,27	0,16	0,34	0,20	0,42	0,25
13	Vulišinec	0,35	0,21	0,41	0,25	0,46	0,28
14	Zalužje	0,27	0,16	0,30	0,18	0,31	0,19
15	Zlogonje	0,63	0,38	0,75	0,45	0,85	0,51
16	Žarovnica	1,28	0,77	1,58	0,95	1,88	1,13
UKUPNO GRAD LEPOGLAVA:		13,02	8,47	19,09	12,57	25,47	16,89

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
GRAD LUDBREG							
1	Apatija	0,40	0,24	0,55	0,33	0,73	0,44
2	Bolfan	0,68	0,41	0,89	0,53	1,12	0,67
3	Čukovec	0,47	0,28	0,63	0,38	0,80	0,48
4	Globočec L.	0,69	0,41	0,88	0,53	1,08	0,65
5	Hrastovsko	1,13	0,68	1,45	0,87	1,80	1,08
6	Kučan Ludbreški	0,25	0,15	0,33	0,20	0,42	0,25
7	Ludbreg	5,60	3,92	9,21	6,45	13,02	9,11
8	Segovina	0,07	0,04	0,09	0,05	0,11	0,07
9	Selnik	1,26	0,76	1,59	0,95	1,92	1,15
10	Sigetec L.	0,72	0,43	1,40	0,84	1,77	1,06
11	Slokovec	0,41	0,25	0,53	0,32	0,66	0,40
12	Vinogradi L.	0,79	0,47	1,02	0,61	1,25	0,75
UKUPNO GRAD LUDBREG:		12,47	8,04	18,57	12,06	24,68	16,11
GRAD NOVI MAROF							
1	Bela	0,10	0,06	0,11	0,07	0,13	0,08
2	D. Makoišće	0,66	0,40	1,03	0,62	1,25	0,75
3	Filipići	0,19	0,11	0,25	0,15	0,31	0,19
4	G. Makoišće	0,54	0,32	0,64	0,38	0,73	0,44
5	Grana	0,80	0,48	1,04	0,62	1,29	0,77
6	Jelenščak	0,38	0,23	0,50	0,30	0,63	0,38
7	Kamena Gorica	0,37	0,22	0,49	0,29	0,63	0,38
8	Ključ	1,34	0,80	1,71	1,03	2,08	1,25
9	Krč	0,59	0,35	0,85	0,51	1,15	0,69
10	Mađarevo	1,25	0,75	1,52	0,91	1,77	1,06
11	Moždeneć	0,95	0,57	1,18	0,71	1,42	0,85
12	Novi Marof	2,72	1,90	5,74	4,02	8,68	6,08
13	Orehovec	0,41	0,25	0,52	0,31	0,65	0,39
14	Oštrice	0,69	0,41	0,87	0,52	1,04	0,62
15	Paka	0,11	0,07	0,16	0,10	0,21	0,13
16	Podevčevo	1,12	0,67	1,40	0,84	1,67	1,00
17	Podrute	0,68	0,41	0,86	0,52	1,04	0,62
18	Presečno	1,26	0,76	1,57	0,94	1,88	1,13
19	Remetinec	2,11	1,27	2,66	1,60	3,23	1,94
20	Strmec Rem.	0,67	0,40	0,89	0,53	1,13	0,68
21	Sudovec	0,55	0,33	0,69	0,41	0,83	0,50
22	Topličica	0,27	0,16	0,34	0,20	0,42	0,25
23	Završje	1,18	0,71	1,52	0,91	1,88	1,13

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
UKUPNO GRAD NOVI MAROF:		18,94	11,64	26,54	16,49	34,05	21,31
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE							
1	Boričevac	0,05	0,03	0,06	0,04	0,06	0,04
2	Črnile	0,24	0,14	0,31	0,19	0,38	0,23
3	Čurilovec	0,18	0,11	0,23	0,14	0,27	0,16
4	D. Poljana	0,82	0,49	0,84	0,50	1,04	0,62
5	Drenovec	0,77	0,46	0,83	0,50	1,04	0,62
6	G. Poljana	0,64	0,38	0,51	0,31	0,63	0,38
7	Grešćevina	0,21	0,13	0,26	0,16	0,31	0,19
8	Hrastovec T.	0,29	0,17	0,40	0,24	0,52	0,31
9	Jalševac S.	0,50	0,30	0,65	0,39	0,81	0,49
10	Jarki Horvatićevi	0,08	0,05	0,12	0,07	0,17	0,10
11	Leskovec T.	0,75	0,45	0,94	0,56	1,15	0,69
12	Lovrentovec	0,18	0,11	0,22	0,13	0,25	0,15
13	Lukačevac T.	0,08	0,05	0,10	0,06	0,13	0,08
14	Martinkovec	0,10	0,06	0,13	0,08	0,17	0,10
15	Petkovec T.	0,39	0,23	0,50	0,30	0,63	0,38
16	Pišćanovec	0,11	0,07	0,14	0,08	0,17	0,10
17	Retkovec Sv.	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04
18	Rukljevina	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04
19	Svibovec	0,46	0,28	0,59	0,35	0,73	0,44
20	Škarnik	0,12	0,07	0,16	0,10	0,19	0,11
21	Tuhovec	0,97	0,58	1,24	0,74	1,52	0,91
22	Var. Toplice	2,59	1,81	4,59	3,21	6,08	4,26
23	Vrtlinovec	0,45	0,27	0,61	0,37	0,79	0,47
UKUPNO GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE:		10,06	6,28	13,53	8,58	17,16	10,91
OPĆINA BEDNJA							
1	Bednja	1,06	0,64	1,37	0,82	1,69	1,01
2	Benkovec	0,42	0,25	0,54	0,32	0,67	0,40
3	Brezova Gora	0,13	0,08	0,17	0,10	0,21	0,13
4	Cvetlin	0,48	0,29	0,62	0,37	0,75	0,45
5	Jamno	0,18	0,11	0,22	0,13	0,25	0,15
6	Jazbina Cv.	0,51	0,41	0,63	0,38	0,73	0,44
7	Ježovec	0,46	0,28	0,57	0,34	0,69	0,41
8	M. Gorevec	0,21	0,13	0,26	0,16	0,31	0,19
9	Meljan	0,28	0,17	0,35	0,21	0,42	0,25

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
10	Osonjak	0,08	0,05	0,10	0,06	0,13	0,08
11	Pašnik	0,13	0,08	0,16	0,10	0,19	0,11
12	Pleš	0,42	0,25	0,52	0,31	0,63	0,38
13	Podgorje B.	0,04	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04
14	Prebukovje	0,23	0,14	0,27	0,16	0,31	0,19
15	Purga B.	0,15	0,09	0,18	0,11	0,21	0,13
16	Rinkovec	0,44	0,26	0,54	0,32	0,63	0,38
17	Sv. Josip	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
18	Šaša	0,20	0,12	0,25	0,15	0,31	0,19
19	Šinkovica B.	0,17	0,10	0,23	0,14	0,29	0,17
20	Šinkovica Š.	0,20	0,12	0,26	0,16	0,31	0,19
21	Trakošćan	0,04	0,02	0,06	0,04	0,08	0,05
22	V. Gorenec	0,07	0,04	0,09	0,05	0,10	0,06
23	Vranojelje	0,21	0,13	0,26	0,16	0,31	0,19
24	Vrbno	0,42	0,25	0,52	0,31	0,63	0,38
25	Vrhovec B.	0,05	0,03	0,06	0,04	0,08	0,05
UKUPNO OPĆINA BEDNJA:		6,59	3,96	8,29	4,98	10,00	6,03
OPĆINA BERETINEC							
1	Beretinec	1,45	0,87	1,95	1,17	2,50	1,50
2	Črešnjevo	1,15	0,69	1,49	0,89	1,83	1,10
3	Ledinec	0,56	0,34	0,73	0,44	0,90	0,54
UKUPNO OPĆINA BERETINEC:		3,16	1,90	4,17	2,50	5,23	3,14
OPĆINA BREZNICA							
1	Bisag	0,21	0,13	0,26	0,16	0,31	0,19
2	Borenac	0,14	0,08	0,18	0,11	0,21	0,13
3	Breznica	1,22	0,73	1,56	0,94	1,92	1,15
4	Čret Bisaški	0,03	0,02	0,05	0,03	0,06	0,04
5	Drašković	0,63	0,38	0,81	0,49	1,00	0,60
6	Jales Breznički	0,18	0,11	0,23	0,14	0,27	0,16
7	Jarek Bisaški	0,29	0,17	0,37	0,22	0,46	0,28
8	Mirkovec B.	0,14	0,08	0,19	0,11	0,25	0,15
9	Podvorec	0,17	0,10	0,23	0,14	0,29	0,17
10	Tkalec	0,16	0,10	0,20	0,12	0,25	0,15
UKUPNO OPĆINA BREZNICA:		3,17	1,90	4,08	2,46	5,02	3,02
OPĆINA BREZNIČKI HUM							
1	Breznički Hum	0,76	0,46	0,99	0,59	1,25	0,75

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2	Butkovec	0,29	0,17	0,36	0,22	0,42	0,25
3	Kršćenovec	0,24	0,14	0,28	0,17	0,31	0,19
4	Radešić	0,32	0,19	0,37	0,22	0,42	0,25
5	Šćepanje	0,56	0,34	0,70	0,42	0,83	0,50
UKUPNO OPĆINA BREZNIČKI HUM:		2,17	1,30	2,70	1,62	3,23	1,94
OPĆINA CESTICA							
1	Babinec	0,59	0,35	0,74	0,44	0,88	0,53
2	Brezje Dravsko	0,32	0,19	0,41	0,25	0,50	0,30
3	Cestica	0,68	0,41	0,95	0,57	1,25	0,75
4	Dubrava Križovljanska	0,41	0,25	0,57	0,34	0,75	0,45
5	Falinić Breg	0,14	0,08	0,18	0,11	0,21	0,13
6	Gornje Vratno	1,52	0,91	1,95	1,17	2,40	1,44
7	Jarki	0,19	0,11	0,22	0,13	0,25	0,15
8	Kolarovec	0,37	0,22	0,49	0,29	0,63	0,38
9	Križanče	0,21	0,13	0,29	0,17	0,38	0,23
10	Križovljan Radovečki	0,44	0,26	0,57	0,34	0,70	0,42
11	Mali Lovrečan	0,09	0,05	0,12	0,07	0,15	0,09
12	Malo Gradišće	0,14	0,08	0,18	0,11	0,21	0,13
13	Natkrižovljan	0,44	0,26	0,57	0,34	0,71	0,43
14	Otok Virje	0,36	0,22	0,47	0,28	0,58	0,35
15	Radovec	0,44	0,26	0,57	0,34	0,71	0,43
16	Radovec Polje	0,22	0,13	0,29	0,17	0,38	0,23
17	Selci Križovljanski	0,24	0,14	0,33	0,20	0,44	0,26
18	Veliki Lovrečan	0,50	0,30	0,66	0,40	0,83	0,50
19	Virje Križovljansko	0,36	0,22	0,47	0,28	0,58	0,35
20	Vratno Otok	0,10	0,06	0,13	0,08	0,16	0,10
UKUPNO OPĆINA CESTICA:		7,76	4,63	10,16	6,08	12,70	7,65
OPĆINA DONJA VOĆA							
1	Budiščak	0,21	0,13	0,24	0,14	0,25	0,15
2	Donja Voća	1,58	0,95	2,04	1,22	2,52	1,51
3	Fotez Breg	0,09	0,05	0,11	0,07	0,13	0,08
4	Gornja Voća	0,94	0,56	1,21	0,73	1,50	0,90
5	Jelovec Voćanski	0,13	0,08	0,16	0,10	0,19	0,11
6	Plitvica Voćanska	0,11	0,07	0,13	0,08	0,15	0,09
7	Rijeka Voćanska	0,47	0,28	0,55	0,33	0,63	0,38

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
8	Slivarsko	0,38	0,23	0,45	0,27	0,52	0,31
UKUPNO OPĆINA DONJA VOĆA:		3,91	2,35	4,89	2,94	5,89	3,53
OPĆINA MARTIJANEC							
1	Čičkovina	0,31	0,19	0,38	0,23	0,46	0,28
2	Gornji Martijanec	0,08	0,07	0,10	0,06	0,12	0,07
3	Hrastovljan	0,63	0,38	0,81	0,49	1,00	0,60
4	Križovljan	0,43	0,26	0,56	0,34	0,69	0,41
5	Madaraševac	0,36	0,22	0,46	0,28	0,57	0,34
6	Martijanec	0,60	0,36	0,85	0,51	1,15	0,69
7	Poljanec	1,10	0,66	1,42	0,85	1,75	1,05
8	Rivalno	0,09	0,05	0,11	0,07	0,13	0,08
9	Slarje	0,83	0,50	1,08	0,65	1,33	0,80
10	Sudovčina	0,59	0,35	0,76	0,46	0,94	0,56
11	Vrbanovec	1,00	0,60	1,22	0,73	1,42	0,85
UKUPNO OPĆINA MARTIJANEC:		6,02	3,64	7,75	4,67	9,56	5,73
OPĆINA GORNJI KNEGINEC							
1	Donji Knežinec	1,06	0,64	1,36	0,82	1,67	1,00
2	Gornji Knežinec	2,30	1,38	2,96	1,78	3,65	2,19
3	Lužan Biškupečki	0,60	0,36	0,77	0,46	0,96	0,58
4	Turčin	1,33	0,80	1,70	1,02	2,08	1,25
5	Varaždin Breg	1,99	1,19	2,56	1,54	3,17	1,90
UKUPNO OPĆINA GORNJI KNEGINEC:		7,28	4,37	9,35	5,62	11,53	6,92
OPĆINA JALŽABET							
1	Imbriovec Jalžabetski	0,50	0,30	0,64	0,38	0,79	0,47
2	Jakopovec	0,67	0,40	0,85	0,51	1,04	0,62
3	Jalžabet	1,45	0,87	1,86	1,12	2,29	1,37
4	Kaštelanec	0,59	0,35	0,77	0,46	0,96	0,58
5	Kelemen	0,76	0,46	0,91	0,55	1,04	0,62
6	Leštakovec	0,38	0,23	0,49	0,29	0,60	0,36
7	Novakovec	0,75	0,45	0,96	0,58	1,19	0,71
8	Pihovec	0,05	0,03	0,07	0,04	0,10	0,06
UKUPNO OPĆINA JALŽABET:		5,15	3,09	6,55	3,93	8,01	4,79
OPĆINA KLENOVNIK							
1	Dubravec	0,65	0,39	0,84	0,50	1,04	0,62
2	Goranec	0,06	0,04	0,07	0,04	0,08	0,05

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
3	Klenovnik	1,46	0,88	1,95	0,88	2,50	1,50
4	Lipovnik	0,58	0,35	0,75	0,45	0,94	0,56
5	Plemenščina	0,19	0,11	0,23	0,14	0,25	0,15
6	Vukovoj	0,22	0,13	0,27	0,16	0,31	0,19
UKUPNO OPĆINA KLENOVNIK:		3,16	1,90	4,11	2,17	5,12	3,07
OPĆINA LJUBEŠČICA							
1	Kapela Kalnička	0,43	0,26	0,57	0,34	0,73	0,44
2	Ljubelj	0,11	0,07	0,15	0,09	0,21	0,13
3	Ljubelj Kalnički	0,21	0,13	0,26	0,16	0,31	0,19
4	Ljubaščica	1,71	1,03	2,37	1,42	3,13	1,88
5	Rakovec	0,17	0,10	0,20	0,12	0,21	0,13
UKUPNO OPĆINA LJUBEŠČICA:		2,63	1,59	3,55	2,13	4,59	2,77
OPĆINA MALI BUKOVEC							
1	Lunjkovec	0,33	0,20	0,38	0,23	0,42	0,25
2	Mali Bukovec	1,15	0,69	1,48	0,89	1,83	1,10
3	Martinić	0,22	0,13	0,27	0,16	0,31	0,19
4	Novo Selo Podravsko	0,32	0,19	0,43	0,26	0,54	0,32
5	Sveti Petar Ludbreški	1,11	0,67	1,43	0,86	1,77	1,06
6	Županec	0,30	0,18	0,39	0,23	0,48	0,29
UKUPNO OPĆINA MALI BUKOVEC:		3,43	2,06	4,38	2,63	5,35	3,21
OPĆINA MARUŠEVEC							
1	Bikovec	0,31	0,19	0,35	0,21	0,38	0,23
2	Biljevec	0,35	0,21	0,41	0,25	0,46	0,28
3	Brođarovec	0,31	0,19	0,40	0,24	0,49	0,29
4	Cerje Nebojse	0,62	0,37	0,78	0,46	0,92	0,56
5	Čalinec	0,77	0,46	0,99	0,59	1,21	0,73
6	Donje Ladanje	1,63	0,98	2,11	1,27	2,60	1,56
7	Druškovec	0,54	0,32	0,64	0,38	0,73	0,44
8	Greda	0,82	0,49	1,03	0,62	1,25	0,75
9	Jurketinec	0,65	0,39	0,84	0,50	1,04	0,62
10	Kapelec	0,16	0,10	0,20	0,12	0,25	0,15
11	Korenjak	0,13	0,08	0,17	0,10	0,21	0,13
12	Koretinec	0,59	0,35	0,76	0,46	0,94	0,56
13	Koškovec	0,33	0,20	0,41	0,25	0,48	0,29
14	Maruševec	0,75	0,45	0,99	0,59	1,25	0,75
15	Novaki	0,76	0,46	0,98	0,59	1,21	0,73

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
16	Selnik	0,57	0,34	0,74	0,44	0,92	0,55
UKUPNO OPĆINA MARUŠEVEC:		9,29	5,58	11,80	7,07	14,34	8,62
OPĆINA PETRIJANEC							
1	Donje Vratno	0,45	0,27	0,69	0,41	0,94	0,56
2	Družbinec	0,78	0,47	0,99	0,59	1,21	0,73
3	Majerje	1,08	0,65	1,39	0,83	1,71	1,03
4	Nova Ves Petrijanečka	1,35	0,81	1,71	1,03	2,08	1,25
5	Petrijanec	2,03	1,22	2,74	1,64	3,54	2,12
6	Strmec Podravski	0,97	0,58	1,26	0,76	1,56	0,94
7	Zelendvor	0,18	0,11	0,24	0,14	0,29	0,17
UKUPNO OPĆINA PETRIJANEC:		6,84	4,11	9,02	5,40	11,33	6,80
OPĆINA SRAČINEC							
1	Sračinec	5,15	3,09	6,52	3,91	7,92	4,75
2	Svibovec Podravski	1,37	0,82	1,76	1,06	2,18	1,31
UKUPNO OPĆINA SRAČINEC:		6,52	4,32	8,28	4,97	10,10	6,06
OPĆINA SVETI ĐURĐ							
1	Hrženica	1,31	0,79	1,64	0,98	1,98	1,19
2	Karlovec L.	0,88	0,53	1,11	0,67	1,33	0,80
3	Komarnica L.	0,25	0,15	0,30	0,18	0,33	0,20
4	Luka Ludbreška	0,37	0,22	0,47	0,28	0,58	0,35
5	Obrankovec	0,18	0,11	0,22	0,13	0,25	0,15
6	Priles	0,33	0,20	0,42	0,25	0,52	0,31
7	Sesvete L.	0,72	0,43	0,90	0,54	1,08	0,65
8	Struga	0,75	0,45	0,96	0,58	1,19	0,71
9	Sveti Đurđ	1,02	0,61	1,38	0,83	1,77	1,06
UKUPNO OPĆINA SVETI ĐURĐ:		5,81	3,49	7,40	4,44	9,03	5,42
OPĆINA SVETI ILIJA							
1	Beletinec	1,43	0,86	1,77	1,06	2,09	1,25
2	Doljan	0,54	0,32	0,69	0,41	0,83	0,50
3	Križanec	0,46	0,28	0,59	0,35	0,73	0,44
4	Krušijevec	0,35	0,21	0,43	0,26	0,52	0,31
5	Seketin	0,52	0,31	0,68	0,41	0,83	0,50
6	Sveti Ilija	0,75	0,45	0,96	0,58	1,19	0,71
7	Tomaševac Biškupečki	0,54	0,32	0,70	0,42	0,88	0,53

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
8	Žigrovec	0,29	0,17	0,37	0,22	0,46	0,28
UKUPNO OPĆINA SVETI ILIJA:		4,88	2,92	6,19	3,71	7,53	4,52
OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI							
1	Bartolovec	1,05	0,63	1,40	0,84	1,78	1,07
2	Šemovec	1,26	0,76	1,66	1,00	2,08	1,25
3	Štefanec	0,56	0,34	0,73	0,44	0,90	0,54
4	Trnovec	5,66	3,40	7,27	4,36	8,96	5,38
5	Zamlaka	0,61	0,37	0,78	0,47	0,96	0,58
6	Žabnik	0,24	0,14	0,31	0,19	0,39	0,23
UKUPNO OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		9,38	5,64	12,15	7,30	15,07	9,05
OPĆINA VELIKI BUKOVEC							
1	Dubovica	0,49	0,29	0,64	0,38	0,79	0,47
2	Kapela	0,72	0,43	0,90	0,54	1,08	0,65
3	Veliki Bukovec	0,96	0,58	1,24	0,74	1,53	0,92
UKUPNO OPĆINA VELIKI BUKOVEC:		2,17	1,30	2,78	1,66	3,40	2,04
OPĆINA VIDOVEC							
1	Budislavec	0,33	0,20	0,45	0,27	0,58	0,35
2	Cargovec	0,59	0,35	0,76	0,46	0,94	0,56
3	Domitrovec	0,43	0,26	0,56	0,34	0,69	0,41
4	Krkanec	0,39	0,23	0,51	0,31	0,63	0,38
5	Nedeljanec	2,09	1,25	2,69	1,61	3,33	2,00
6	Papinec	0,15	0,09	0,18	0,11	0,21	0,13
7	Prekno	0,27	0,16	0,35	0,21	0,44	0,26
8	Šijanec	0,31	0,19	0,41	0,25	0,52	0,31
9	Tužno	1,41	0,85	1,81	1,09	2,23	1,34
10	Vidovec	1,18	0,71	1,60	0,96	2,08	1,25
11	Zamlača	0,50	0,30	0,64	0,38	0,79	0,47
UKUPNO OPĆINA VIDOVEC:		7,65	4,59	9,96	5,99	12,44	7,46
OPĆINA VINICA							
1	Donje Vratno	0,45	0,27	0,77	0,46	1,17	0,70
2	Gornje Ladanje	1,40	0,84	1,81	1,09	2,23	1,34
3	Goruševnjak	0,11	0,07	0,11	0,07	0,10	0,06
4	Marčan	0,87	0,52	1,11	0,67	1,35	0,81
5	Peščenica Vinička	0,21	0,13	0,29	0,17	0,38	0,23

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
6	Vinica	1,74	1,04	2,31	1,39	2,92	1,75
7	Vinica Breg	0,40	0,24	0,53	0,32	0,67	0,40
UKUPNO OPĆINA VINICA:		5,18	3,11	6,93	4,17	8,82	5,29
OPĆINA VISOKO							
1	Čanjevo	0,30	0,18	0,35	0,21	0,38	0,23
2	Đurinovac	0,22	0,13	0,28	0,17	0,33	0,20
3	Kračevac	0,18	0,11	0,22	0,13	0,25	0,15
4	Presečno Visočko	0,28	0,17	0,35	0,21	0,42	0,25
5	Vinično	0,39	0,23	0,51	0,31	0,63	0,38
6	Visoko	0,73	0,44	0,98	0,59	1,25	0,75
7	Vrh Visočki	0,15	0,09	0,20	0,12	0,25	0,15
UKUPNO OPĆINA VISOKO:		2,25	1,35	2,89	1,74	3,51	2,11
UKUPNO VARAŽDINSKA ŽUPANIJA:		267,44	169,78	374,49	239,44	483,97	311,23

Nastavno su tabelarno prikazane količine utrošenih i ispuštenih voda stanovništva Županije sa razdiobom po slivovima glavnih vodotoka.

Tablica 20: Srednji sekundni protok utrošenih i ispuštenih voda stanovništva po slivovima na području Varaždinske županije za pojedina planska razdoblja

SLIV	2001. g.		2015. g.		2030. g.	
	Utrošena voda (l/s)	Ispuštena voda (l/s)	Utrošena voda (l/s)	Ispuštena voda (l/s)	Utrošena voda (l/s)	Ispuštena voda (l/s)
DRAVA	100,85	67,19	165,43	109,81	219,67	146,30
BEDNJA	91,62	57,60	130,71	82,59	167,89	107,07
PLITVICA	64,48	38,69	66,84	40,12	82,35	49,40
LONJA	10,48	6,29	11,51	6,92	14,06	8,46
UKUPNO	267,44	169,78	374,49	239,44	483,97	311,23

2.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva

Otpadne vode gospodarstva mogu se prema porijeklu podijeliti na: otpadne vode male privrede, javnih ustanova, turističkih sadržaja, industrije i poljoprivrede. Sve navedene količine otpadnih voda, osim industrije, obuhvaćene su u sklopu procjene količina otpadnih voda stanovništva.

Uvažavajući postojeću plansko – razvojnu dokumentaciju (Strategiju gospodarskog razvoja Republike Hrvatske, Prostorni plan Županije, Vodoopskrbni plan Županije i Prostorne planove jedinica lokalne samouprave) i iskustvene pokazatelje, prognozirane su za potrebe ove Studije količine ispuštenih industrijskih otpadnih voda na području Županije za planska razdoblja 2015. i 2030. godinu.

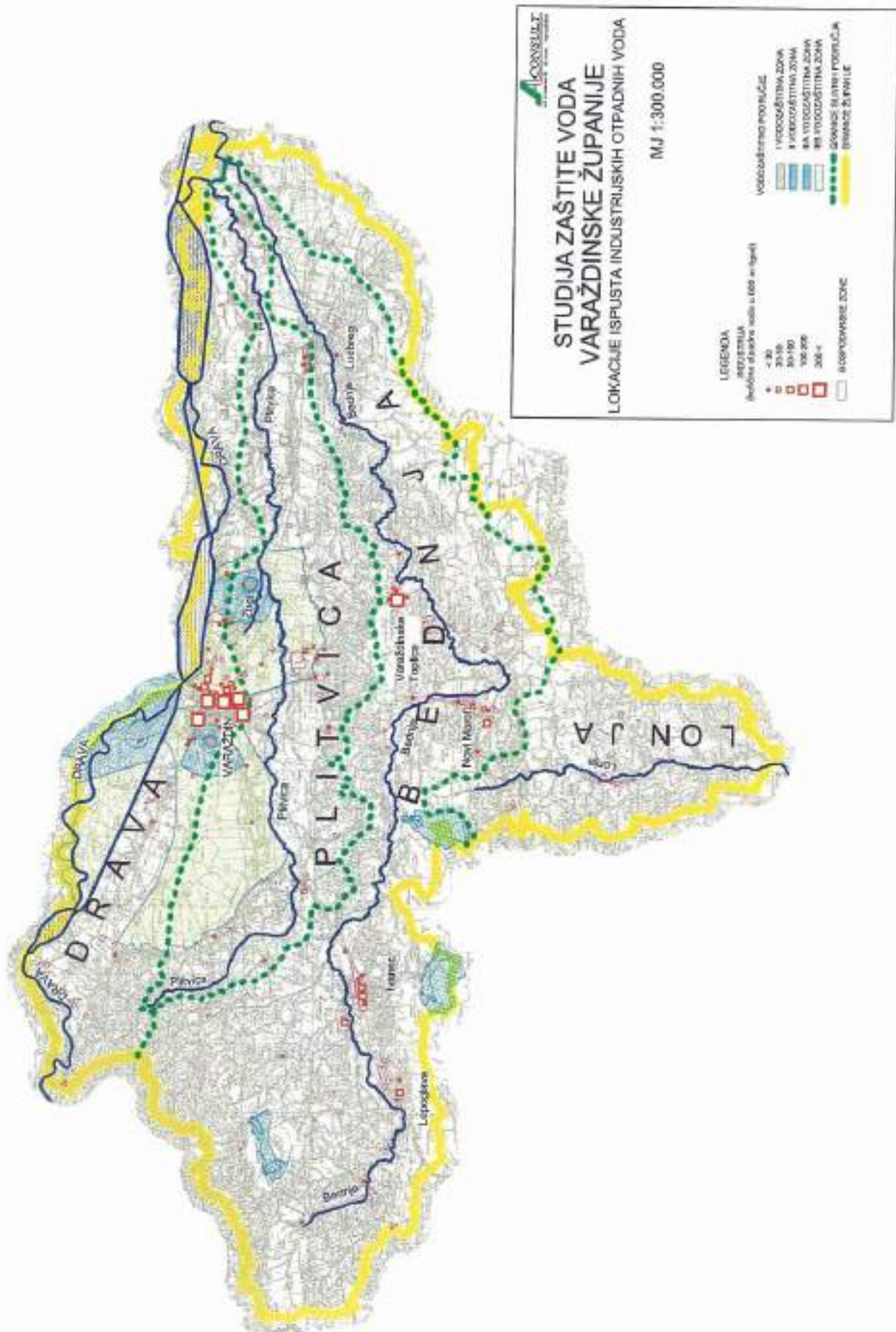
Prema vrsti industrijskih otpadnih voda prevladavaju vode prehrambene, metaloprerađivačke i drvne industrije, te male privrede. Industrijske otpadne vode koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje (bez obzira na vrstu), moraju se predtretmanom kojeg je dužan osigurati svaki korisnik, obraditi na razinu onečišćenja komunalnih otpadnih voda stanovništva.

Tablica 21: Količine ispuštenih otpadnih voda industrije po slivovima i planskim razdobljima

SLIV	2001. g.	2015. g.	2030. g.
	Ispuštena industrijska otpadna voda (l/s)	Ispuštena industrijska otpadna voda (l/s)	Ispuštena industrijska otpadna voda (l/s)
DRAVA	63,70	111,5	149,5
BEDNJA	32,80	59,1	79,5
PLITVICA	3,07	3,6	7,5
LOUNJA	-	3,5	4,7
UKUPNO	99,57	179,2	241,2

Učešće industrijskih otpadnih voda izvršenom procjenom iznosi oko 45 % ukupnih ispuštenih otpadnih voda. Treba imati u vidu da svako značajnije smanjenje procijenjenih količina ispuštene otpadne vode direktno utječe na cijenu vode i opravdanost izgradnje pojedinih sustava (osobito manjih).

Lokacije potencijalnih gospodarskih onečišćivača predviđene za kraj planskog razdoblja nalaze se u sljedećem grafičkom prilogu.



Slika 5: Lokacije planiranih industrijskih onečišćivača

2.4.3.5. Ostalo

Općenito izvori onečišćenja voda mogu biti točkasti i raspršeni. Isti su detaljno opisani i određeni za zatečeno stanje u Poglavlju 1.4.3.5. ove Studije, dok će se ovdje procijeniti veličina izvora onečišćenja za pojedina planska razdoblja. Utjecaj prometnica, deponija otpada, poljoprivrednih i šumskih površina zadržava se isti kao i u zatečenom stanju, a utjecaj naselja i industrije procijenjen je u skladu s prognoziranim povećanjem broja stanovnika i porastom industrijske proizvodnje. Utjecaj deponija krutog komunalnog otpada treba uzimati uvjetno jer se planira sanacija svih postojećih deponija u Županiji, a aktualna varijanta budućeg zbrinjavanja komunalnog otpada na razini Županije je izgradnja regionalne deponije na području susjedne Koprivničko-Križevačke županije.

Usporedba utjecaja raspršenih i točkastih izvora onečišćenja

Proračun opterećenja raspršenog onečišćenja je izvedena tzv. jednostavnom metodom američkog autora Schueler-a (Evaluation and Management of Highway Runoff Water Quality, 1987), detaljno opisanom u Poglavlju 1.4.3.5. ove Studije. Rezultati dobiveni ovom metodom su orijentacijskog karaktera i mogu poslužiti za opću procjenu da bi se dobila usporedba točkastih i raspršenih izvora onečišćenja voda. Za točno određivanje utjecaja pojedinih raspršenih onečišćivača potrebno je provesti odgovarajuća istraživanja.

Kako je već u Poglavlju 1 objašnjeno, teret raspršenog onečišćenja javlja se uz oborinu, a dinamika ispiranja određena je intenzitetom i trajanjem oborine. U isto vrijeme i prijemnici su bogatiji vodom, pa je i osjetan učinak razrjeđenja. Kad se radi o urbaniziranim površinama, tada se u mješoviti sustav javne odvodnje zahvaća velik dio slivnih voda, a one se tada preko rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i kišnih rasterećenja pojavljuju kao točkasti izvori onečišćenja.

Količina određenog pokazatelja onečišćenja izračunava se za određeni vremenski interval izrazom:

$$L_p = \frac{(H_p \cdot P_f \cdot R_v) \cdot C \cdot A}{98,6}$$

gdje je:

- L_p teret onečišćenja u proračunskom vremenskom intervalu (kg/god)
- H_p Oborina u proračunskom vremenskom intervalu (odabrano 960 mm)
- P_f Postotak oborine koji stvara otjecanje, uzeto $P_f=1$
- R_v Koficijent otjecanja

R_v naselja - grad	0,45
R_v naselja - seo	0,30
R_v cesta	0,65
R_v šuma	0,04
R_v poljoprivreda	0,05

C Protoku proporcionalna srednja koncentracija onečišćenja u dotoku, (mg BPK₅/l)
za autoceste $C=15$, ostale ceste $C=10$, poljoprivredne površine $C=4,1$, šumske površine $C=10$

A Površina sliva (ha)

Za procjenu opterećenja od deponija uzeto je onečišćenje od 12 ES/1000 m³ odloženog komunalnog otpada.

U tablicama koje slijede prikazani su rezultati procjene onečišćenja BPK₅ za raspršene izvore onečišćenja, dobiveni iz prethodne jednadžbe uvažavajući namjenu i veličinu

površina u slivu, te broj stanovnika za određeno plansko razdoblje. Veličina organskog opterećenja izražena je i kroz broj ekvivalent stanovnika (ES).

U istoj tablici prikazane su i veličine onečišćenja iz točkastih izvora, za stanovništvo i industriju po pojedinim planskim razdobljima. Stanovnici su prikazani prognoziranim brojem određenim u Poglavlju 2.4.1., a industrija na temelju procijenjenih količina industrijskih otpadnih voda definiranih u Poglavlju 2.4.3.4.

Tablica 22: Procjena raspršenih i točkastih izvora onečišćenja po slivovima za 2015. godinu

Sliv	Raspršeni izvori onečišćenja							Točkasti izvori onečišćenja			Sveukupno ES
	Prometnice (kg BPK ₅ /g)	Pojoprivreda (kg BPK ₅ /g)	Šume (kg BPK ₅ /g)	Naselja<500 st. (kg BPK ₅ /g)	Deponije (ES)	Naselja<500 st. (ES)	Ukupno ES	Br. ES naselja>500 st.	Br. ES industrija	Ukupno ES	
Drava	9.813	16.687	16.048	138.912	0	6.343	8.296	68.145	37.500	106.645	113.931
Bednja	20.237	11.821	106.120	526.038	1.016	24.020	31.346	44.387	13.806	58.193	89.539
Pitvica	13.164	67.984	29.680	313.280	1.280	14.305	20.646	30.035	1.125	31.160	51.806
Lonja	6.850	-	29.456	116.990	0	5.342	7.000	2.748	-	2.748	9.748
Ukupno	50.064	96.492	181.304	1.085.220	2.296	50.010	67.277	145.315	52.431	197.746	265.024

Tablica 23: Procjena raspršenih i točkastih izvora onečišćenja po slivovima za 2030. godinu

Sliv	Raspršeni izvori onečišćenja							Točkasti izvori onečišćenja			Sveukupno ES
	Prometnice (kg BPK ₅ /g)	Pojoprivreda (kg BPK ₅ /g)	Šume (kg BPK ₅ /g)	Naselja<500 st. (kg BPK ₅ /g)	Deponije (ES)	Naselja<500 st. (ES)	Ukupno ES	Br. ES naselja>500 st.	Br. ES industrija	Ukupno ES	
Drava	9.813	16.687	16.048	144.168	0	6.563	8.526	73.494	50.000	123.494	132.020
Bednja	20.237	11.821	106.120	494.787	1.016	22.593	29.919	53.818	18.909	72.727	102.646
Pitvica	13.164	67.984	29.680	303.819	1.280	13.873	20.214	26.452	1.500	27.952	48.166
Lonja	6.850	-	29.456	130.743	0	5.970	7.628	2.420	-	2.420	10.048
Ukupno	50.064	96.492	181.304	1.073.517	2.296	49.019	66.286	156.184	70.409	226.593	292.680

Iz tablice je vidljivo da je udio raspršenog onečišćenja značajan, gledano kroz ukupni broj ES, za 2030. godinu iznosi oko jedne četvrtine ukupnog iznosa svih onečišćenja.

Promatrano po slivovima, za 2030. godinu, na slivu Drave udio raspršenih izvora je mali (oko 6 %) jer najveći dio tereta stvara grad Varaždin i njegova industrija. Na slivu Bednje udio raspršenih izvora je oko 30%, a na slivu Plitvice udio raspršenih izvora onečišćenja je oko 42 %. Na slivu Lonje udio raspršenih izvora je gotovo tri puta veći od točkastih, što se može objasniti činjenicom relativno niske gustoće naseljenosti i slabo razvijenom industrijom.

Sličan trend uočava se i za 2015. godinu, gdje raspršeni izvori sudjeluju sa oko jednom četvrtinom ukupnog iznosa svih onečišćenja.

Promatrano po slivovima, za 2015. godinu, na slivu Drave udio raspršenih izvora je oko 7 % jer je ovdje smještena glavna industrija i grad Varaždin, na slivu Bednje oko 35 %, na slivu Plitvice udio raspršenih izvora onečišćenja je 40%, dok je na slivu Lonje udio raspršenih izvora 2.5 puta veći od točkastih.

Utjecaj raspršenih izvora onečišćenja na krajnje prijarnike nema kontinuirani karakter, već se manifestira udarnim opterećenjima za vrijeme obilnog oborinskog otjecanja. Ova stanja u praksi nisu regulirana već se tretiraju samo kao prolazne kratkotrajne epizode pogoršanja kakvoće vode. U stvarnosti, točni raspršeni onečišćenja imaju kratkotrajno, ali i dugotrajno djelovanje i treba ih uvesti u ukupnu bilancu dozvoljenog unosa onečišćenja. Jedan od mogućih načina je propisivanje maksimalno dozvoljenog dnevnog tereta.

Izračunato opterećenje od raspršenih izvora onečišćenja nije uzeto u obzir pri određivanju računске kategorije vodotoka, jer se smatra da je isto anulirano učinkom samopročišćavanja voda.

U područjima gdje je udio raspršenih izvora onečišćenja toliko visok da bitno utječe na stvarno stanje kakvoće vode u prijarniku, bilo bi neracionalno zahtijevati vrlo visoku učinkovitost čišćenja koncentriranih izvora onečišćenja, jer se time ne postiže potrebna poboljšanje kvalitete vode.

U slučaju kad je moguće kvantitativno procijeniti utjecaj raspršenih izvora onečišćenja na kakvoću vode prijarnika, moguće je usporedbom s veličinom tereta koncentriranih izvora onečišćenja odrediti optimalni pristup u rješavanju smanjenja ukupnog tereta.

Za kontrolu raspršenih izvora onečišćenja potrebno je uvesti niz mjera i konstruktivnih zahvata, tako da se njihov utjecaj smanji, uvažavajući pritom ekološke i ekonomske parametre

U cilju smanjenja utjecaja onečišćenja s poljoprivrednih površina potrebno je odabirom određenih kultura koje će se uzgajati na poljoprivrednom zemljištu i primjenom mjera agrotehničke zaštite smanjiti unos štetnih tvari u vode. Ove aktivnosti su provedive jedino uz subvencioniranje ovakve kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane lokalne zajednice. Za smanjenje utjecaja onečišćenja s cestovnih prometnica potrebno je na propisani način izvesti elemente cestovne odvodnje i ovisno o lokalnim uvjetima izvesti dodatnu obradu oborinskih dotoka u nekoj od zaštitnih građevina, prije ispuštanja u vodotok ili u tlo.

Utjecaj raspršenih izvora onečišćenja na vode je za potrebe ove Studije određen računskim metodama koje daju samo grubu procjenu, dok je za preciznije određivanje njihovog utjecaja potrebno provesti opsežna mjerenja i ispitivanja kakvoće svih voda u Županiji.

2.5 SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.5.1. KONCEPCIJSKO RJEŠENJE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA

2.5.1.1. Općenito

U postupku rješavanja odvodnje otpadnih voda na području Varaždinske županije od bitnog je značaja utvrditi tip sustava odvodnje koji će se primjenjivati u pojedinim rješenjima, a koji se povezuje uz režim odvođenja sanitarnih, tehnoloških i oborinskih otpadnih voda.

U praksi, prilikom projektiranja kanalizacijskih sustava pojavljuju se dva osnovna načina odvodnje otpadnih voda, i to: mješoviti ili kombinirani i razdjelni ili separativni. Pored toga postoji i niz ostalih načina koji su vezani uz različite kombinacije navedena dva osnovna sustava, npr. djelomično razdjelni, djelomično mješoviti, te nepotpuni mješoviti, nepotpuni razdjelni i slično.

Mješoviti sustav odvodnje predstavlja se u obliku kojim se jednom mrežom kanala i kolektora odvođe sve tri vrste otpadnih voda (sanitarne, tehnološke i oborinske). Ovaj se sustav s obzirom na ekonomičnost pogona obično povezuje uz primjenu rasterećenja mješovitih voda kišnog razdoblja, sve u skladu s raspoloživim prijemnicima koji postoje na tom području i s kriterijima koji se odnose na zaštitu voda prijamnika od disponiranih odnosno rasterećenih voda.

Razdjelni sustav kanalizacije predstavlja se u obliku kod kojeg se jednom mrežom kanala odvođe oborinske vode, a drugom neovisnom mrežom sanitarne otpadne vode i tehnološke otpadne vode. Ovo posljednje (sanitarne i tehnološke otpadne vode) mogu biti vođene zajedničkim kanalom, ali također i odvojeno, svaka svojom mrežom kanala. Slijedno tome, način odvodnje ogleda se u dva ili tri paralelna kanalizacijska sustava svaki namijenjen svojoj svrsi.

Preostala dva sustava ogledaju se u različitim kombinacijama osnovnih sustava (osnovnih načina odvodnje), kako slijedi:

Djelomični mješoviti sustav predstavlja se u obliku kod kojeg se na dijelovima kanaliziranog prostora pretežito na urbaniziranim područjima sa riješenom cestovnom infrastrukturom i gustom izgradnjom, primjenjuje mješoviti sustav, a na ostalim uglavnom perifernim dijelovima razdjelni sustav. Pri tome se na dijelu mješovitog sustava redovito računa sa manjom površinom participirajućeg sliva kojim se prihvaća oborinska voda.

Djelomično razdjelni sustav predstavlja se u obliku kojem se u dijelovima naselja gdje to iziskuju lokalno prilike gradi potpuni razdjelni sustav, a u onim dijelovima naselja gdje za to nema ekonomskog opravdanja gradi se nepotpuni razdjelni sustav.

Nepotpuni razdjelni sustav koji se često ogleda kao I faza izgradnje razdjelnog sustava, a predstavlja se u obliku zatvorene kanalizacije za otpadnu vodu (sanitarnu i tehnološku) uz korištenje otvorenih rigola i jaraka za odvodnju oborinskih voda. Dakle s naslova odjeljivanja odvodnih sustava nije postignuta puna učinkovitost, jer se oborinske vode odvođe otvorenim kanalima, a što može biti prihvatljivo ali se ne predstavlja s tehničko-ekološke strane najpovoljnijim rješenjem.

Osim navedenih konvencionalnih sustava odvodnje, danas se primjenjuju i različiti alternativni sustavi, kao što su: tlačna kanalizacija, vakuumska kanalizacija i gravitacijska kanalizacija malih profila.

Tlačna kanalizacija služi za odvodnju sanitarnih otpadnih voda od mjesta nastanka do uređaja za pročišćavanje. Sustav se sastoji od kućnih priključaka sa crpnom stanicom (na jednu se može priključiti više domaćinstava), tlačnih cjevovoda promjera 90-200 mm (nazivnog tlaka do 10 bar) ukopanih na dubinu smrzavanja, kompresorskih stanica za propuhivanje zrakom i po potrebi interpoliranih dodatnih precrpnih stanica na cijevnoj mreži. S obzirom na tip kućnog priključka razlikujemo dva sustava tlačne kanalizacije: GP sustav (Grinder Pump) i STEP sustav (Septic Tank Effluent Pump).

Kod GP sustava otpadna voda iz kućanskog odvoda sakuplja se u crpnom oknu smještenom u sklopu okućnice. U oknu je smještena manja crpka za otpadnu vodu, sa sjekačem čija je funkcija usitnjavanje krutih čestica, kako bi se omogućio prolaz otpadne vode kroz sustav bez opasnosti od začepjenja.

Pri STEP sustavu otpadne vode domaćinstva se najprije skupljaju u jedno ili višekomornoj septičkoj jami. U izljevnoj komori se obično postavlja crpno okno sa crpkom za otpadnu vodu, koja tlači istu u tlačni cjevovod i prema uređaju za pročišćavanje. U ovom slučaju nema potrebe za ugradnjom crpki sa sjekačem i dozvoljene su manje brzine tečenja u cjevovodima. Tečenje u tlačnim cjevovodima dodatno se potpomaže propuhivanjem komprimiranim zrakom u vrijeme minimalnih dnevnih protoka.

Opisani sustav se najčešće primjenjuje na brdskim terenima, područjima sa visokom razinom podzemne vode i kamenitom tlu.

Vakuumska kanalizacija sastoji se od mreže kanala za odvodnju sanitarnih otpadnih voda spojenih na jednom kraju sa središnje postavljenom vakuumskom stanicom, a na drugom na posebno konstruirano zasunsko okno koje se nalazi u kućnom dvorištu. Najvažniji pogonski dio sustava je vakuumska stanica pomoću koje se u mreži neprekidno održava podtlak od oko 0,6-0,7 bar. Otpadna voda iz kućanstva gravitacijski dolječe do spremnika u zasunskom oknu. Usisni zasun smješten u zasunskom oknu omogućava ulazak otpadne vode u kanalizacijski sustav i odvaja atmosferski zrak od vakuuma. Na jedno zasunsko okno može se priključiti više kućanstava. Ulazak otpadne vode iz zasunskog okna u vakuumski sustav odvija se otvaranjem usisnog zasuna, reguliranog mjeračem razine otpadne vode u zasunskom oknu.

U vakuumskoj stanici se nalazi i precrpna stanica kojom se sakupljena otpadna voda transportira do uređaja za pročišćavanje.

Maksimalna visina dizanja vakuumske stanice je oko 5,0 m što se može primijeniti kod kanala max. dužine oko 4,0 km. Veća područja kanaliziraju se izvedbom više vakuumskih stanica povezanih precrpnim stanicama i tlačnim cjevovodima.

Primjena vakuumske kanalizacije pogodna je u ravničarskim područjima male gustoće naseljenosti, kamenitom tlu i visokim razinama podzemne vode, jer su cjevovodi malih promjera (90-200 mm), a dubina ukapanja ovisna o dubini smrzavanja.

Gravitacijska kanalizacija malih profila služi za odvodnju sanitarnih otpadnih voda domaćinstava. Sastoji se od cijevne mreže kojom se djelomično pročišćena otpadna voda gravitacijski odvodi do uređaja za pročišćavanje ili na drugi sustav odvodnje. Protočne septičke jame izvedene u sklopu svakog kućnog priključka, u koju se dovodi otpadna voda i zadržava u trajanju od 24-48 sati. Na jednu septičku jamu može se priključiti i više kućanstava. Iz septičkih jama se u cjevovod ispušta djelomično pročišćena otpadna voda iz koje su izdvojene masti, ulja, plivajuće čestice i krupne čestice koje se istalože na dnu jame. Ovdje se odvijaju i procesi anaerobne razgradnje organske tvari. Djelomičnim

pročišćavanjem otpadne vode sprječava se začepljenje glavnih cjevovoda zbog čega se i primjenjuju manji promjeri (90-200 mm).

Primjenom ovog sustava moguće je ostvariti značajnu uštedu pri izgradnji, pogonu i održavanju sustava odvodnje. Djelomičnim pročišćavanjem otpadne vode u septičkim jamama smanjuje se veličina ukupne investicije i pogona uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Cjevovode je za predmetni sustav moguće polagati i sa negativnim uzdužnim padovima na način da su određene dionice potopljene, s time da se tlačna linija u maksimalnom satnom dotoku ne smije nalaziti ispod tjemena cijevi. Dozvoljeni su manji uzdužni nagibi i brzine tečenja nego za konvencionalne gravitacijske sustave kanalizacije. U slučaju potrebe mogu se i na ovim sustavima interpolirati precrpno stanice.

Izbor sustava odvodnje (bilo kojeg od gore spomenutih) ovisi o nizu čimbenika koje je teško unaprijed precizno definirati bez provedbe detaljnijih tehničko-ekonomskih analiza. Naime, osnovni je cilj svakog projekta da predstavlja tehnički korektno rješenje, a koje se realizira uz minimum potrebnih investicija i kod kojeg se troškovi održavanja svode na tolerantne veličine.

Prema tome, teško je unaprijed odrediti način odvodnje otpadnih voda bez da se provedu višekriterijske analize. Međutim, ipak postoje odgovarajući pokazatelji kojima se uz jednostavnije postupke mogu donijeti svrsishodni zaključci

U prvom redu potrebno je uzeti u obzir karakteristike naselja za koje se rješava odvodnja otpadnih voda, a prvenstveno s gledišta gustoće naseljenosti i prateće izgrađenosti costovne infrastrukture. Iz toga slijedi da kod naselja kojeg karakterizira gusta izgrađenost i prateća cestovna mreža, postoje odgovarajuće predispozicije za primjenu mješovitog sustava odvodnje, jer se time jednom mrežom kanala rješava odvodnja svih otpadnih voda koje se formiraju na tomo prostoru. Takav način odvodnje posebno je prikladan u slučaju ukoliko uz gore navedene urbanističko građevinske elemente postoje u blizini prikladni prijamnici koji gravitacijskim putem mogu prihvatiti rasterećene mješovite vode uz primjenu minimalnih mjera zaštite. To znači, da na tim lokalitetima raspoložive prijamnike karakteriziraju veliki protoci koji osiguravaju prihvat rasterećenih mješovitih voda bez značajnijih utjecaja na pogoršanje kakvoće vode prijamnika.

S druge strane, ako se razmatraju razdjelni sustavi kanalizacije to se njihova primjena može u osnovi pronaći kod manjih perifernih naselja, a posebno u slučajevima gdje se primarnim predstavlja odvodnja i pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda. Kod toga se prateći kanali za oborinsku vodu mogu izgrađivati etapno u slijedu iskazanih potreba, uglavnom paralelno s izgrađivanom i rekonstruiranom cestovnom infrastrukturom.

Sve izloženo predstavlja se općim naputcima koji najčešće pronalaze svoje mjesto u praksi rješavanja kanalizacijske odvodnje, ali ne trebaju biti ekskluzivni pokazatelj za donošenje takvih prijedloga.

Svakako je pri rješavanju problema odvodnje otpadnih voda potrebno razmotriti i alternativna rješenja razvijena za područja gdje nisu primjenjivi konvencionalni sustavi odvodnje, jer su se isti u svijetu već pokazali kao funkcionalno i ekonomski opravdanim rješenjima.

Općenito se može istaći da postoji niz kriterija koje treba vrednovati da bi se dobila usmjerenja za izbor optimalnog načina odvodnje otpadnih voda s nekog od promatranih područja.

Provađana analiza treba se općenito temeljiti na značaju i karakteristikama svakog područja i naselja koje se kanalizira, pri čemu valja posebnu pozornost obratiti ovim činiteljima

- Postojećem stanju odvodnje otpadnih voda, ukoliko kao takva već djelomično postoji na tome području
- Planiranoj urbanizaciji područja, posebno s naslova cestovne infrastrukture kao temeljnog prostora za izgradnju kanalizacijskih mreža
- Provedenoj arondaciji područja odvodnje tj. utvrđivanju granica uz koje treba rješavati kanalizacijski sustav, a koje ne ovise o administrativnoj podjeli prostora
- Karakteru naselja, širini ulica i svojstvima pripadajućeg okoliša, a s gledišta gravitirajućih zona otjecanja i utvrđivanja stupnja uvođenja oborinskih voda
- Analizi raspoloživih prijemnika za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda, kao i za prihvrat rastorećih voda u slučaju primjene mješovitog sustava
- Količinu otpadnih voda (sanitarnih i tehnoloških) koje će se stvarati na tome prostoru, a sve po pojedinim planskim razdobljima
- Mjerodavnom intenzitetu oborina tj. njegovoj veličini koja slijedi iz I-I-P odnosa
- O karakteristikama i stupnju onečišćenja otpadnih voda (sanitarnih i tehnoloških), te varijacijama njihovih promjena tijekom vremena
- Potrebnom stupnju pročišćavanja otpadnih voda s obzirom na njihove karakteristike i količine, a u osvrtnu na raspoloživi prijemnik
- Lokaciji uređaja za pročišćavanje u odnosu na urbanu sredinu i prisutne lokalne prilike
- Topografskim prilikama područja odvodnje s naslova utvrđivanja pravaca gravitacijskog transporta vode i ev. potrebnog dodatnog crpljenja
- Veličinu investicijskih troškova, godišnjih pogonskih troškova, troškova rekonstrukcije i održavanja svakog od razmatranih sustava odvodnje
- Ekonomskoj izvedivosti predloženog rješenja, a u osvrtnu na pokazatelje kojima se dokumentira racionalnost rješenja i društvena opravdanost
- Mogućnosti fazne izgradnje, pridržavajući se zahtjeva da se u prvu fazu uključuju svi relevantni čimbenici sanacije područja i da se kod toga zadovolje traženi tehnički kriteriji.

Sve gore izloženo predstavlja temeljne čimbenike koje treba uvažavati prilikom utvrđivanja načina odvodnje otpadnih voda iz pojedinih sustava, kako bi se u rezultatu donijela pravilna odluka, kojom se među ostalim najbolje prilagođuje ekonomsko-pogonskim zahtjevima, tj. kod čega se uz minimum troškova postižu zacrtani ciljevi.

U vezi izloženog, a u osvrtnu na naprijed iznijetu podjelu ovdje se u nastavku prikazuju osnovni uvjeti za svrsishodnu primjenu pojedinih sustava odvodnje, sve s gledišta načina odvođenja otpadnih voda.

Mješoviti sustav odvodnje kojim se sve otpadne vode koje se stvaraju na predmetnom prostoru odvođe zajedničkim sustavom kanala, a čije dimenzije pretežito ovise samo o količini oborinskih voda. Naime, valja uzeti u obzir da se odnos otpadnih i oborinskih voda kreće u vrlo velikom omjeru (do 1:50 pa i više), što potvrđuje gomji iskaz tj. da dimenzioniranje mješovite kanalizacije ovisi isključivo o količini oborinskih voda.

S tog naslova, a da bi se postiglo racionalno tehničko rješenje, u mješovitom se sustavu redovito primjenjuju tzv. kišna rastorećenja kojima se smanjuje daljnje otjecanje mješovitih voda prema uređaju za pročišćavanje tj. višak voda kišnog razdoblja rasterećuje se u raspoložive prijemnike. Samo rasterećivanje u pravilu ne smije degradirati vode prijemnika iznad dopuštenih veličina, što iziskuje pridržavanje odgovarajućih kriterija i u krajnosti interpolaciju kišnih retencijskih bazena kao građevina za smanjivanje opterećenja prijemnika.

Mješoviti sustav kanalizacije zastupljen je uglavnom u kontinentalnom dijelu Hrvatske, tj. svim većim gradovima sjeverne, sjeverozapadne i središnje Hrvatske.

Ako se promatra područje Varaždinske županije može se uočiti da je u dosadašnjem rješavanju odvodnje, mješoviti sustav sa konvencionalnim dvostupanjskim pročišćavanjem primijenjen na kanalizaciji grada Varaždina, Ludbrega, Ivanca, Lepoglave, Varaždinskih Toplica i Novog Marofa, s time da je jedino na varaždinskom sustavu izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. S obzirom da su u navedenim gradovima već potpuno ili djelomično izgrađeni mješoviti sustavi kanalizacije, ovom Studijom je za njih i dalje predviđena odvodnja otpadnih voda primjenom mješovite kanalizacije.

Povoljne značajke mješovitog sustava odvodnje:

- odvođe se sve vrste otpadnih voda i pročišćavaju na jednom mjestu
- rasteretnim građevinama se prve najzagađenije oborinske vode odvođe na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
- ugrađuje se jedan kanalski cjevovod, što podrazumijeva jednostavnije i jeftinije građenje
- povećanje količine ispuštenih voda stanovništva ne utječe bitno na funkcionalnost mreže jer su iste neznatne u odnosu na količine oborinske vode, uz uvjet da se istovremeno ne mijenja veličina slivnog područja oborinske odvodnje,
- puterni retencijskih građevina prikuplja se prvi val zagađenja (otpadne vode, ispiranje prometnica) koje se po prestanku oborina vraća na uređaj za pročišćavanje.

Nepovoljne značajke mješovitog sustava odvodnje:

- zbog uspora za vrijeme oborina može doći do izlivanja otpadnih voda na ulice i u kuće
- dolazi do zagađenja recipijenta oborinama pomiješanim sa sanitarnim otpadnim vodama budući da se one miješaju u cjevovodima prije prelijevanja
- veliki profili cjevovoda poskupljuju investiciju a iskorišteni su samo povremeno
- za vrijeme suše kod malih protoka dolazi do taloženja u kanalima
- promjenjivi protok i nagle promjene temperature vode otežavaju rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (osobito biološkog dijela)
- kod presušivanja prijamnika potrebno je pročišćavati rasterećene (preljevne) vode
- potrebna su velika investicijska ulaganja za odvođenje oborinskih voda

Prema naprijed iznijetom prikazu, mješoviti sustav može se u općem smislu preporučiti samo kod većih naselja s definiranom urbanom izgradnjom, te u svim onim slučajevima gdje postoje prikladni uvjeti za takvo rješenje, a to su.

- Kod malog intenziteta oborina odnosno kod malih vrijednosti koeficijenata otjecanja, čime se izuzima formiranje velikih dotoka oborinskih voda
- Kada je kanalizacijski sustav u osnovi gravitacijski tj. ne zahtjeva dopunska dizanja vode, posebno ne na dijelovima glavnih odvodnika
- Kada raspoloživi prijamnik karakteriziraju stalni protoci većeg kapaciteta, čime se povoljno utječe na stupanj potrebnog čišćenja rasterećenih voda
- Kada se korištenje kišnih preljeva postiže uz mali omjer miješanja, tj. kada postoje povoljni uvjeti za ispuštanje preljevnih voda

Sve gore navedeno predstavlja opće značajke uz koje se povezuje podobnost primjene mješovitog sustava, ali koje ne ulaze u slijed obveznih postavki u izboru primjenjivanog sustava odvodnje.

Razdjelni sustav odvodnje u kojem se oborinske vode odvođe jednom mrežom kanala, a sanitarne otpadne vode drugom (odnosno i trećom ukoliko je to potrebno). Uobičajeno je da se razdjelna kanalizacija sastoji od dviju mreža i to: jedne za odvodnju oborinskih voda i druge za odvodnju sanitarnih i tehnoloških otpadnih voda. U tom slučaju su kanali za oborinske vode po dimenzijama jednaki kao u mješovitom sustavu, sve ukoliko je konfiguracija kanalizacije međusobno ista i ukoliko se ne obavlja usputno rasterećivanje na usporednom mješovitom sustavu. Kanali za otpadne vode prilagođeni su količinama koje se ispuštaju na tome sustavu, ali općenito su višestruko manjih dimenzija od kanala za oborinske vode. Kod dimenzioniranja ovih kanala potrebno je predvidjeti opterećenje od stranih voda prema važećim propisima (ATV – A118).

Razdjelni sustav, kako je već u uvodu spomenuto prihvatljiv je kod manjih naselja, a u općem smislu prikladan je u slučajevima kada postoje slijedeći uvjeti:

- Ako se kanalizacijski sustav nalazi u blizina prijamnika kojim se omogućava prihvrat svih oborinskih voda bez prethodnog čišćenja, znači kod kojeg postoje povoljni uvjeti za dispoziciju oborinskih voda
- Ako je prisutna rijetka i dispergirana stambena izgradnja, uz topografske prilike koje zahtijevaju dopunsko dizanje otpadne vode za njezinu otpremu prema skupnom uređaju za pročišćavanje
- Ukoliko je intenzitet oborina relativno veliki kao i stupanj površinskog otjecanja u odnosu na veličinu slivne površine, tj. ukoliko je velik odnos između kanaliziranih količina otpadnih i oborinskih voda
- Ako je potreban visoki stupanj pročišćavanja otpadnih voda koji zahtjeva velike pogonske troškove, a što slijedi iz definirane kategorije prijamnika, odnosno iz stupnja osjetljivosti vode prijamnika.

Povoljne značajke razdjelnog sustava odvodnje:

- mogućnost fazne izgradnje, prvo se gradi kanalizacijska mreža za sanitarne otpadne vode
- nema izlivanja otpadnih voda u podrum zbog preopterećenja mreže (nema oborinskih voda)
- potrebna su manja početna ulaganja u odnosu na mješoviti sustav jer se u prvoj fazi gradi cjevovod za sanitarne otpadne vode, a kasnije kanali za oborinske vode najprije otvoreni, a zatim zatvoreni.

Nepovoljne značajke razdjelnog sustava odvodnje:

- oborinske vode se zasebnim kanalima ispuštaju u prijamnik bez pročišćavanja tako da prve najzagađenije vode i one od pranja ulica zagađuju vodotok
- veći ukupni troškovi građenja i održavanja dva zasebna sustava cjevovoda, dvostrukih priključaka, revizionih okana i križanja mreže.

Sve izloženo predstavlja samo temeljne naznake vezane uz razdjelni sustav odvodnje koje su u osnovi postojane, ali zahtijevaju detaljnije obrade da bi se konačno potvrdila ispravnost donijetih rješenja za konkretan slučaj.

Razdjelni sustav kanalizacije zastupljen je uglavnom u priobalnom dijelu Hrvatske (Primorje i Dalmacija).

Stupanj potrebnog pročišćavanja otpadnih voda

U skladu s važećim zakonskim odrednicama, otpadne vode prikupljene pojedinim kanalizacijskim sustavima, potrebno je prije disponiranja u pripadne prijamnike podvrći odgovarajućem pročišćavanju. Naime, otpadne vode moraju se provedenim pročišćavanjem svesti na one karakteristike kojima se neće štetno utjecati na vode prijamnika i izazivati bilo kakve nepoželjne ekološke promjene u akvatičnom životu, promatrano u širem smislu.

Stupanj potrebnog pročišćavanja otpadnih voda prije njihovog ispuštanja u prijamnik, određen je među ostalim i odgovarajućim administrativnim (zakonskim i podzakonskim) aktima, tj. s tog naslova valja uvažavati:

- Zakon o vodama (NN 107/95, NN 150/05)
- Uredbu o klasifikaciji voda (NN 77/98)
- Uredbu o opasnim tvarima u vodama (NN 78/98)
- Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)
- Vodnogospodarska osnova Hrvatske
- Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99)
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o graničnim vrijednostima pokazatelja, opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 6/01)

Prilikom planiranja pojedinih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koji se nalaze odnosno koji će se nalaziti na području Varaždinske županije, potrebno se u osnovi pridržavati svih prethodno izloženih odrednica i to slijedom njihove važnosti, a uzimajući u obzir konkretno prisutne prilike u pripadajućem prijamniku.

Za potrebe ove Studije izdvajaju se odnosno prikazuju se samo najbitnije odrednice iz gore navedene zakonske regulative, kojih se kao takvih potrebno pridržavati u rješavanju pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda na području Varaždinske županije. Time se dobiva samo opći uvid u osnove činitelja razmatrane problematike, a koji se predstavljaju značajnima s naslova obrađivane studije, dok se u smislu konkretnih zahvala kao što su pojedinačni projekti uređaja za pročišćavanje, treba razmatrati cjelovitu zakonsku i podzakonsku regulativnu, sve kako je to prethodno navedeno.

Prema zakonu o vodama zaštita voda od onečišćavanja provodi se radi očuvanja života i zdravlja ljudi i zaštite okoliša, te zbog omogućavanja neškodljivog i nesmetanog korištenja voda za različite namjene. Zaštita voda ostvaruje se nadzorom nad stanjem kakvoće voda i izvorima onečišćavanja, sprečavanjem, ograničavanjem i zabranjivanjem radnji i ponašanja koja mogu utjecati na onečišćenje voda i stanje okoliša u cjelini, te drugim djelovanjima usmjerenim očuvanju i poboljšanju kakvoće i namjenske uporabivosti voda.

Nadalje, istim zakonom određuju se vrsta voda koje odgovaraju uvjetima kakvoće u smislu njihove opće ekološke situacije, kao i uvjetima korištenja voda za određene namjene. Klasifikacija voda određuje se na temelju graničnih vrijednosti pojedinih tvari i drugih svojstava vode (pokazatelji) dopušteni za određenu vrstu voda.

Pravilnikom o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama propisuje se i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari i to kako za tehnološke otpadne vode prije ispuštanja u sustav javne odvodnje ili u drugi prijamnik,

tako i za vode koje se nakon pročišćavanja ispuštaju iz sustava javne odvodnje otpadnih voda u prirodni prijamnik.

Granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari u tehnološkim otpadnim vodama koje se ispuštaju u prirodni prijamnik ili u sustav javne odvodnje otpadnih voda utvrđene su člankom 2. Pravilnika odnosno člankom 1 Dopune pravilnika, gdje su prikazane u tabličnom obliku. Ove tablice zbog svoje opsežnosti nisu prikazane u sastavu ove Studije, već se upućuje na direktno korištenje Pravilnika.

Pored izloženog, trebaju i granične vrijednosti za suspendiranu tvar, BPK₅, KPK, ukupni fosfor i ukupni dušik, kao temeljnih pokazatelja za karakteristike pročišćenih otpadnih voda koje se iz sustava javne odvodnje ispuštaju u prijamnik, biti u propisanim granicama, ovisno o veličini uređaja (iskazanog u ekvivalentnim stanovnicima) i o kategoriji vode prijamnika odnosno primjenjivanog stupnja pročišćavanja.

Stupnjevi pročišćavanja otpadnih voda definirani su Državnim planom za zaštitu voda, a u općem smislu odnose se na sljedeće:

Prethodni stupanj pročišćavanja, pod čime se podrazumijevaju radnje i postupci kojima se iz otpadnih voda uklanjaju krupne, raspršene i plivajuće otpadne tvari.

Prvi stupanj pročišćavanja, predstavlja primjenu fizikalnih i/ili kemijskih postupaka čišćenja otpadnih voda kojima se iz otpadne vode uklanja najmanje 50% suspendirane tvari, a vrijednost BPK₅ se smanjuje barem za 20% u odnosu na vrijednost ulazne vode (influenta).

Drugi stupanj pročišćavanja, označuje primjenu bioloških i/ili drugih postupaka čišćenja, kojima se iz otpadnih voda smanjuje koncentracija suspendirane tvari i BPK₅ za 70-90%, a koncentracija KPK za najmanje 75%.

Treći stupanj pročišćavanja, razumijeva primjenu fizikalno kemijskih, bioloških i drugih postupaka kojima se iz otpadnih voda nastavlja smanjivati koncentracija hranjivih tvari za najmanje 80% odnosno uklanjaju i drugi posebni pokazatelji otpadnih tvari u vrijednostima koje nije moguće postići primjenom II stupnja čišćenja.

Odgovarajući stupanj pročišćavanja, pod čime se razumijeva primjena bilo kojeg postupka čišćenja ili načina ispuštanja pročišćenih voda kojim se u prirodnom prijamniku postižu propisane i dopuštene vrijednosti za utvrđene pokazatelje.

Na temelju naprijed nabrojanih uvjeta moguće je utvrditi granične vrijednosti pokazatelja u otpadnim vodama koje se iz uređaja za pročišćavanje, nakon primijenjenog stupnja pročišćavanja, ispuštaju u prirodni prijamnik.

Navedenim pravilnikom odnosno dopunom pravilnika regulirano je i pitanje ispitivanja otpadnih voda tj. učestalost potrebnog uzorkovanja, zatim referentne metode ispitivanja za izračun tereta itd.

Postupci pročišćavanja otpadnih voda

Za rješavanje problematike pročišćavanja otpadnih voda koje se formiraju odnosno koje će se formirati na pojedinim od uspostavljenih kanalizacijskih sustava postoji niz različitih postupaka, sve slijedno karakteristikama otpadnih voda i uvjetima koji proizlaze iz zaštite voda prijamnika. Ovom Studijom dat je prijedlog raspoloživih tehnologija pročišćavanja

otpadnih voda, a višim fazama projektne dokumentacije potrebno je individualno obraditi svaki sustav i odabrati optimalnu tehnologiju pročišćavanja.

Valja već uvodno istaći, da bi se generalno uzevši, uređaji za pročišćavanje otpadnih voda na području Varaždinske županije u osnovi mogli razmatrati s podjelom prema njihovoj veličini i stupnju pročišćavanja, ne ulazeći u sam način pročišćavanja. Konkretno, ova podjela prema veličini (kapacitetu) uređaja povezuje se uz tri sustavne cjelne, kako slijedi:

- Veći uređaji, koji se pretežito odnose na gradove u kojima boravi i veći broj stanovnika i gdje je postoji industrijsko-gospodarska djelatnost. To su primjerice, pored grada Varaždina kao županijskog središta još i gradovi: Ivanec, Lopoglav, Ludbreg, Novi Marof i Varaždinske Toplice.
- Uređaji srednjih veličina, koji se odnose na općinska središta ili demografski veće aglomeracije, kod kojih se u odvodni sustav uključuje do približno 3.000 stanovnika i prateća obrtnička-gospodarska djelatnost.
- Mali uređaji na koje se priključuje do maksimum 1.000 stanovnika i koji se predstavljaju pretežito kao rješenje za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda kućanstava.

Pored izloženog, valja također uzeti u obzir i mogućnost individualnog rješavanja pročišćavanja i dispozicije otpadnih voda korištenjem septičkih i sabirnih jama, sve shodno prostoru na kojem se razmatra takav način odvodnje.

Već uvodno se može istaći da veći i srednji uređaji mogu biti izvedeni nekim od primjenjivanih konvencionalnih postupaka temeljenih na aktivnom mulju, kojima se postiže drugi stupanj pročišćavanja, kako se to u osnovi zahtjeva zakonskim odrednicama. Ovi postupci predstavljaju u praksi poznata rješenja ali će se svejedno u nastavku dati kratak opis istih. Međutim, kod malih sustava se uz postojeće sustave sa rotirajućim biodiskovima, pojavljuje u posljednje vrijeme sve veća primjena postupaka pročišćavanja otpadnih voda biljnim uređajima, SBR uređajima, (koji se primjenjuju i kod većih sustava) a također i postupaka pročišćavanja otpadnih voda membranskom filtracijom.

U tu svrhu, a da bi se dobila kompletna predodžba o pročišćavanju otpadnih voda u nastavku se za svaki od tih postupaka daju dodatna pojašnjenja.

Postupci pročišćavanja otpadnih voda aktivnim muljem

1. Konvencionalni postupak pročišćavanja otpadnih voda

Postupak pročišćavanja otpadnih voda primjenom aktivnog mulja danas predstavlja najrašireniju vrstu procesa biološkog pročišćavanja u Europi. Osnova postupka je da se pročišćavanje otpadnih voda odvija aerobnim biološkim procesima, uz pomoć mikroorganizama iz tzv. aktivnog mulja. Mikroorganizmi koji sudjeluju u razgradnji nalaze se u suspenziji, dok je kontakt otpadnih voda koje sadrže hranu za ove mikroorganizme osiguran miješanjem vode, a kisik potreban za njihov rad unesen je nekim od načina aeracije. Postoji više varijanti ovoga postupka, ali se sve temelje na istom principu.

Uređaj je sastavljen od ulaznog mehaničkog dijela, biološkog dijela i linije za obradu mulja, pri čemu se osnovni procesi pročišćavanja s aktivnim muljem odvijaju u dijelu koji sačinjavaju aeracijski bazen i sekundarna taložnica iz koje se dio mulja vraća natrag u aeracijski bazen. Učinkovitost pročišćavanja ovim postupkom kreće se od 70-90 %

Mehanički dio uređaja sačinjavaju: gruba rešetka (na kojoj se uklanja krupniji otpad), crpno postrojenje (sa centrifugalnim ili pužnim crpkama), fino sito (za uklanjanje finijeg otpada), pjeskolov/mastolov (za uklanjanje pijeska i masti) i prethodnog taložnika. Konvencionalni biološki dio uređaja u sustavu sa aktivnim muljem sastoji se od: aeracijskog bazena, naknadnog taložnika, crpne stanice za recirkulaciju mulja, zgušnjivača mulja, aerobnog ili anaerobnog digestora, polja za sušenje mulja ili uređaja za mehaničku dehidraciju mulja.

Stabilizirani i dehidrirani mulj s ovih uređaja moguće je potom odlagati na sanitarnu deponiju ili koristiti u poljoprivredi. Ovaj postupak pročišćavanja otpadnih voda primjenjiv je za srednje do velike uređaje, tj. veličine od 5 000 pa do preko 100 000 ES).

2. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda postupkom aktivnog mulja s istovremenom stabilizacijom

Sustav pročišćavanja otpadnih voda u kojem se proces sa aktivnim muljem kombinira sa istovremenom stabilizacijom mulja karakterizira niskom opterećenje mulja sa BPK_5 i izbjegavanje potrebe posebniha uređaja za digestiju mulja.

Prednosti ovakvog biološkog pročišćavanja voda očituju se u sljedećem:

- visoka sposobnost pročišćavanja (zbog vrlo niskog opterećenja sustav omogućuje vrlo visok stupanj uklanjanja BPK/KPK (> 90%) te nitrifikaciju amonijaka iz otpadnih voda).
- prihvat širokog raspona opterećenja (zbog velikog volumena aeracijskog bazena moguće je apsorbirati značajne oscilacije u stupnju opterećenja koje su tipične za manje uređaje).
- visok stupanj pouzdanosti (zbog nepostojanja primarnog taložnika nema sirovog mulja koji bi trebalo obrađivati)

Zbog ovakvih osobina uređaj s aktivnim muljem kombiniran sa stabilizacijom mulja predstavlja vrlo povoljnu opciju za manja naselja i gradove s opterećenjem od 500 do najviše 10 000 ES.

Postupak pročišćavanja metodom aktivnog mulja s istovremenom stabilizacijom mulja sastoji se od mehaničkog pročišćavanja i biološkog pročišćavanja. Mehaničko pročišćavanje obično se provodi na sljedećim elementima: gruba rešetka, crpna stanica, kišni retencijski spremnik, fino sito, te pjeskolov/mastolov.

Biološki stupanj pročišćavanja, sa stabilizacijom mulja, provodi se putem sljedećih građevina: aeracijski bazen, naknadni taložnik, crpna stanica za recirkulaciju mulja, spremnik stabiliziranog mulja i polja za sušenje mulja. Učinkovitost pročišćavanja kreće se od 70-90%.

3. Kompaktni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda postupkom aktivnog mulja

Ovaj tip uređaja primjenjiv je u slučajevima kada je potrebno instalirati male uređaje na lokacijama udaljenim od velikih naselja, a može se koristiti za pročišćavanje komunalnih i industrijskih otpadnih voda. Najčešće se izvodi u modularnoj izvedbi a karakterizira ih jednostavna ugradnja.

Tipski kompaktni uređaj radi na načelu razgradnje organske tvari u otpadnim vodama pomoću mikroorganizama koji se nalaze u aktivnom mulju. Kisik koji je za ovaj proces neophodan unosi se u otpadnu vodu raspršivanjem komprimiranog zraka u siene mjehuriće.

Kompaktni uređaj sastoji se od istih ili sličnih komponenata kao i biološki uređaj s aktivnim muljem, tj.: ulazne crpne stanice, mehaničkog stupnja, biološkog stupnja, taložnice, dijela za obradu mulja, te mjerno regulacijske tehnike

Ovi uređaji dopuštaju značajne varijacije u ulaznim opterećenjima, kao i moguća odstupanja od planiranih opterećenja i načina vođenja procesa pročišćavanja. Rad uređaja odvija se potpuno automatski prema unaprijed zadanom vremenskom algoritmu.

Kako je većina uređaja ovog tipa u tzv. kontejnerskoj izvedbi, moguće je pojedine komponente uređaja relativno jednostavno mijenjati, nadopunjavati ili proširivati. Primjenjuje se za opterećenja od 50 do najviše 1 500 ES u jednoj liniji, odnosno do najviše 3 000 ES u slučaju postavljanja dvije linije.

Postupci pročišćavanja otpadnih voda rotirajućim biodiskovima

Uređaj s rotirajućim biodiskovima čini serija od više blizu postavljenih diskova koji su djelomično potopljeni u otpadnu vodu i koji se u njoj polagano okreću. Pri radu lih uređaja dolazi do stvaranja biomase na čitavoj površini biodiskova, koji su umočeni u otpadnu vodu. Okretanjem biodiska, ovoj se biomasi omogućava da naizmjenično bude u kontaktu s organskom materijom u vodi i sa zrakom iz kojega uzima kisik. Rotacijom biodiska ujedno se osigurava da biomasa neprekidno bude u aerobnim uvjetima. Na ovaj način se, ujedno omogućuje i odvajanje viška biomase s njihove površine, koja potom odlazi u naknadnu taložnicu u kojoj se istaloži. Učinkovitost pročišćavanja ovim postupkom kreće se od 70-95%.

Uobičajeno se proces rada u uređaju s biodiskovima dijeli u više uzastopnih jedinica, pri čemu je svaka takva jedinica odvojena pregradom od ostalih. U ovim se pregradama nalazi otvor koji omogućava tok vode iz jedne jedinice u drugu, čime se postiže da svaka sljedeća jedinica s biodiskovima prima otpadnu vodu s nižom koncentracijom organske tvari od prethodne jedinice.

Porod osnovnog središnjeg dijela s biodiskovima svaki ovakav uređaj u principu ima prethodnu taložnicu i naknadnu taložnicu. Prethodna taložnica se nalazi na ulazu u uređaj i služi za uklanjanje plivajućeg otpada i dijela taložive tvari. Naknadna taložnica nalazi se iza jedinice s biodiskovima i služi za izdvajanje ostatka taloživih tvari i odvojene biomase.

Ovakav način pročišćavanja je interesantan jer uz nisku cijenu i malu potrošnju energije postiže vrlo dobre rezultate pročišćavanja.

Osnovne karakteristike ovakvog uređaja su sljedeće:

- kratko vrijeme zadržavanja otpadne vode u uređaju
- visoka sposobnost primanja udarnih opterećenja
- jednostavna kontrola procesa i održavanje
- mala potrošnja energije (5-10 kWh/ES/god)
- zadovoljavajući stupanj pročišćavanja
- mala proizvedena količina mulja

Postupci pročišćavanja otpadnih voda SBR uređajima

U posljednjim godinama (unazad približno 20 godina) sve više dolazi do izražaja primjena pročišćavanja otpadnih voda pomoću SBR procesa (Sequencing Batch Reactor). SBR tehnologija predstavlja u stvari princip obrade otpadnih voda na način kod kojeg se

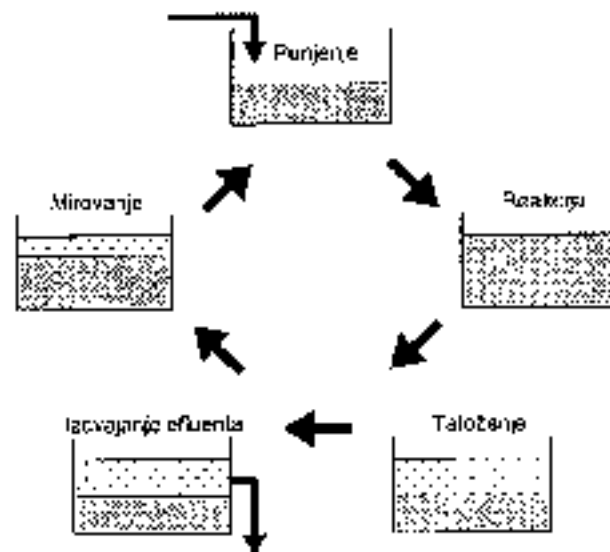
procesi biološke razgradnje obavljaju po periodičkom umjesto kontinuiranom principu tj. obrada otpadnih voda obavlja se u obrocima, te uz višefazni proces biološke razgradnje koja se odvija u jednom reakcijskom spremniku. Postoji i modifikacija klasičnog SBR procesa, gdje postoji kontinuirani protok vode (continuous flow system) u procesu.

Valja istaći da se SBR procesi često pogrešno naznačuju kao suvremena modifikacija bioloških procesa s aktivnim muljem ili kao rekonstruirana ekstenzivna aeracija. Temeljni principi SBR tehnologije ogledaju se u postupku kod kojeg svaki SBR sustav predstavlja obradu otpadnih voda u obrocima, pri čemu se provode četiri osnovne faze pročišćavanja s nizom podfaza, ovisno o tehnološkoj izvedbi pojedinih SBR uređaja. Učinak pročišćavanja ovim postupkom kreće se od 70 do 90 %.

Općenito se SBR tehnologija može razmatrati uz pet faza čišćenja otpadnih voda i to kako slijedi:

I faza	faza punjenja i anoksična faza
II faza	faza aeracije i miješanja
III faza	faza taloženja
IV faza	faza dekantiranja
V faza	faza mirovanja i izvlačenja mulja

Princip rada SBR uređaja u odnosu na procesnu tehniku može se shematski prikazati u obliku kako je to prikazano na narednoj skici.



Slika 6. Princip rada SBR uređaja za pročišćavanje

Raspored trajanja pojedinih faza može osjetno varirati, ovisno o primjenjivanoj vrsti SBR procesa i kakvoći otpadne vode.

Navedenih pet faza čišćenja otpadnih voda (koje su označene na prednjoj shemi) povezuje se uz ove aktivnosti:

Faza I miješanje uz crpljenje influenta

Faza II	aerobna faza- reakcija u bazenu uz aeraciju
Faza III	mirovanje – anoksični proces
Faza IV	kraj reakcije – razdvajanje faza - izdvajanje efluenta
Faza V	mirovanje – iscrpljivanje mulja

Općenito, u suvremenoj se praksi osnovne tehnološke prednosti SBR procesa u usporedbi s klasičnim tehnologijama obrade otpadnih voda ogledaju u slijedećem:

- Otpadne vode obrađuju se u jednom biološkom spremniku
- Influent može biti opterećeniji odnosno zagađeniji, bez utjecaja na proces obrade
- Učinkovitost obrade otpadnih voda neovisna je o sezonskim varijacijama protoka
- Učinkovitost obrade otpadnih voda nije utjecajna o promjeni opterećenja influenta
- Proces obrade garantira visoku kakvoću efluenta
- Učinkovito uklanjanje nutrijenata (dušičkovi i fosforni spojevi)
- Manja količina mulja u odnosu na klasične uređaje
- Proizvodnja samo jednog tipa mulja
- Smanjen gubitak biomase pri izuzetno velikim protocima
- Manja površina uređaja i manja složenost opreme nego kod klasičnih uređaja
- Manja potrebna energija za rad uređaja u odnosu na klasične uređaje (za oko 30-40%)
- Mogućnost jednostavnog i razmjerno jeftinog povećanja kapaciteta
- Manje investicije za izgradnju SBR-a u odnosu na druge tipove (za oko 70%)
- Jednostavno vođenje i održavanje uređaja u pogonu
- Mogućnost korištenja biomase za poljoprivredu
- Minimalna podložnost kvarovima i uz minimalni zastoj u pogonu
- Mogućnost ugradnje uređaja u rasponu od četiri ES pa sve do 1500 ES (modularno), te primjena i neograničeno velikih, u stvari većih od 1500 ES

Modularni SBR uređaji proizvode se u više veličina i zadovoljavaju opterećenja od 4-1.500 E.S. Za veće jedinice od 1.500 ES preporučuje se uređaj izvesti kao građevinu.

Biljni uređaji za pročišćavanje otpadnih voda

U posljednje vrijeme na manjim kanalizacijskim sustavima i kod specifičnih uvjeta sve više se primjenjuju biljni uređaji za pročišćavanje otpadnih voda. Po svom načinu djelovanja li su uređaji vrlo bliski prirodi tj. sam postupak pročišćavanja obavlja se pod približno sličnim odnosno istim uvjetima koji se pojavljuju kod autropurifikacijskih procesa pojedinih vodotoka.

Biljni uređaji sve se više primjenjuju širom svijeta, tako danas Danska, Njemačka i Velika Britanija imaju u pogonu svaka po nekoliko stotina takvih uređaja za pročišćavanje sanitarnih, industrijskih, poljoprivrednih i oborinskih otpadnih voda. Desetak biljnih uređaja izgrađeno je i u susjednoj Republici Sloveniji, a u fazi projektiranja i gradnje je i nekoliko takvih uređaja i u Republici Hrvatskoj (u našoj Županiji Svibovec Toplički i Sv. Ilija).

Općenito, biljni uređaj za pročišćavanje je uređaj koji za tu svrhu koristi biljne gređice (umjetne močvare) za biološki stupanj pročišćavanja. Osim biljnih gređica kojima protječe otpadna voda, a koje su svakako osnovica cjelokupnog postupka pročišćavanja, uređaj još čine:

- dovodni i odvodni sustav s kontrolnim oknom,
- uređaj za prethodno pročišćavanje, npr. taložnica
- po potrebi uređaj za crpljenje

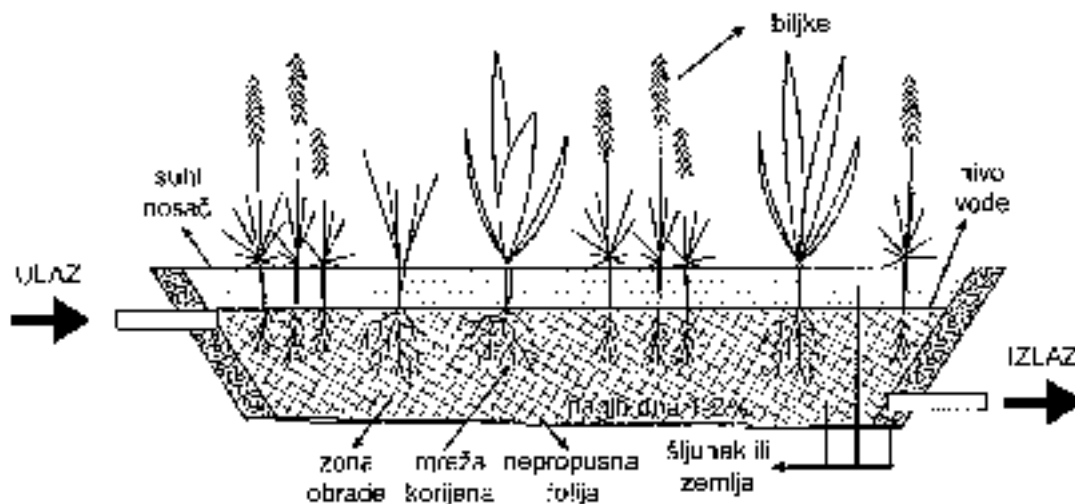
- uređaj za održavanje i rad npr. pogonska zgrada

Biljna gredica sastoji se od pješćano-šljunkovitog tijela koje je obraslo močvarnim biljkama, a koje može imati i do 5% vezivnog udjela (glina ili ilovače). Razlikuju se biljne gredice kojima voda protječe horizontalno ili vertikalno.

Mehanički prethodno pročišćena voda koja se dovodi gravitacijom, kod horizontalnog protjecanja biljnom gredicom raspoređuje se jednoliko na jednu gredicu. Prolaskom otpadne vode kroz biljnu gredicu odvijaju se procesi odvajanja i transformacije onečišćenja i to različitim mehanizmima (sedimentacija, filtracija, biološka degradacija, adsorpcija, isparavanje, fotoliza, mikrobiološka razgradnja, nitrifikacija, denitrifikacija, UV zračenje i antibiotsko djelovanje iz korijena biljaka).

Nakon protjecanja gredicom u pretežito horizontalnom smjeru, otpadna voda se prikuplja sustavom drenažnih cijevi i odvodi preko kontrolnog okna. Veliki dio pora tijela tla je stalno ispunjen vodom, tako da otpadna voda teče "ispod" površine.

Na nastavno priloženoj shemi prikazane su biljne gredice s horizontalnim tokom otpadne vode.



Slika 7: Presjek klasičnog biljnog uređaja za pročišćavanje

Kod gredica kojima voda protječe vertikalno, punjenje preko površine gredice obavlja se većinom sa prekidima, pomoću crpke. Perforirane cijevi koje su položene preko gredice ili u području gredice raspoređuju otpadnu vodu preko čitave površine. U usporedbi s horizontalnim protjecajnim gredicama, materijal tla je ovdje samo kratkotrajno potopljen, tako da se pore mogu opet napuniti zrakom. Vertikalne otjecajne gredice su u usporedbi s horizontalnim otjecajnim, manje primjenjivane. Mehanizmi djelovanja otpadnih voda u biljnoj gredici karakterizirani su fizikalnim, kemijskim i biološkim procesima koji proizlaze kao uzajamno djelovanje tla, mikroorganizama, biljaka i otpadne vode.

Na proces pročišćavanja u osnovi utječe tijelo tla i njegova struktura. Biološki procesi razgradnje odvijaju se na površini čestice tla i na korijenu biljke. Ovdje se nalaze mnogobrojni mikroorganizmi koji se prihranjuju tvarima iz otpadne vode i razgrađuju u spojeve koji su neškodljivi za vode. K tome tijelo tla mora trajno osigurati dovoljno hidrauličke propusnosti, pri čemu bitnu ulogu preuzimaju procesi filtracije i taloženja. Preraditi se mogu samo biološki lako razgradive tvari koje su uobičajeno sadržane u sanitarnim otpadnim vodama domaćinstava. Druge tvari kao na primjer fosfati, ne daju se biološki razgraditi, ali se mogu djelomično taložiti na malim dijelovima veznog materijala.

Biljke su važne za proces pročišćavanja jer:

- služe kao podloga za mikroorganizme
- predajom kemijskim supstanci ubrzavaju aktivnost mikroorganizma
- sprečavaju začepljivanje tla
- utječu na jednoliku raspodjelu temperature u tijelu tla (zasjenjivanje ljeti, zadržavanje topline zimi)

Ako se općenito promatra sustav pročišćavanja biljnim gredicama mogu se uspostaviti uvjeti za njihovu primjenu za slučajeve kako slijedi:

- za biološko pročišćavanje kućanskih i sličnih otpadnih voda do veličine uređaja za pročišćavanje od 1.000 ekvivalent stanovnika
- kao naknadni stupanj pročišćavanja nakon tehničkih uređaja za pročišćavanje ili prirodno odzračivanih laguna otpadnih voda
- kao biološki stupanj nakon trokomornih taložnica ili trokomornih septičkih jama, kod kućanskih uređaja za pročišćavanje (mali uređaji za pročišćavanje)

Valja također istaći da biljne gredice nisu prikladne za pročišćavanje tehnoloških otpadnih voda koje su jednostrano ili visoko opterećene, a sadrže biološki toksične ili nerazgradive tvari, kao na primjer teške metale.

Primarni mulj koji nastaje kod prethodnog pročišćavanja treba prikladno zbrinuti, na primjer odvesti ga na odgovarajući uređaj za obradu mulja gdje se obavlja njegovo konačno zbrinjavanje.

Prema dosadašnjem iskustvu može se zaključiti da biljna gredica uz dobro održavanje dostiže vijek trajanja od najmanje 10-15 godina.

Učinkovitost pročišćavanja otpadnih voda biljnim uređajem kreće se od 70 do 99 %

Postupci pročišćavanja otpadnih voda membranskom filtracijom

Sve veća onečišćenja voda u novije vrijeme dovode do toga da konvencionalne metode pročišćavanja ne udovoljavaju sve većim zahtjevima u smislu uklanjanja određene tvari i organizama iz vode. Količina i koncentracija otpadnih tvari u vodi je sve veća a pojavili su se kemijski spojevi koje je vrlo teško izdvojiti do sada korištenim postupcima. Nove tehnologije obuhvaćaju kombinaciju konvencionalnih i suvremenih metoda. Uz procese koagulacije, pahuljenja, taloženja i sl. pojavili su se postupci poput membranske filtracije, koja je u zadnjih deset godina brzinom razvoja i primjenom, postaje sve češći postupak kvalitetnog pročišćavanja otpadnih voda.

Metode filtriranja polupropusnim membranama danas su nezamjenjive, a zbog svoje jednostavnosti, sve prihvatljivije cijene i efikasnosti sve su više zastupljene u čitavom svijetu.

Glavne prednosti membranske filtracije nad konvencionalnim vrstama pročišćavanja su:

- fleksibilnost projektiranja sustava
- mogućnost automatizacije
- visoka učinkovitost u uklanjanju opasnih tvari iz vode

Osnovni princip obrade otpadnih voda je propuštanje iste kroz polupropusnu membranu. Ona predstavlja barijeru koja odvaja dvije tekućine i selektivno sprječava međusobni transport tvari u tekućini. Zadatak membrane kao elementa pročišćavanja voda je

razdvajanje onečišćene mješavine u dva toka: permeat (dio koji je prošao kroz polupropusnu membranu) i koncentrat (dio koji je zaustavljen na membrani).

Postupci filtracije koji se najčešće primjenjuju kod pročišćavanja otpadnih voda:

Ultrafiltracija

Kod primjene ultrafiltracije, koncentriranje zaustavljenih tvari na membrani, ovisi prvenstveno o veličini čestica i o naboju čestica. To su u ovom slučaju biomolekule, polimeri i razne koloidne čestice. Pokretačku snagu za prolaz kroz membranu daje razlika u tlakovima, obično 2 do 10 bar, ili iznimno od 25 do 30 bar.

Veličina pora membrana za ultrafiltraciju varira od 0.001 do 0.1 mikrometar. Proizvode se od polimerskih materijala: polisulfona, polipropilena, najlona 6, PVC-a i akrilčnih polimera. Koriste se i drugi materijali, na tržištu se nude i rješenja od keramike te na bazi ugljika i cirkonija; svojstva su im ista kao i polisulfonima, ali podnose višu radnu temperaturu. Sklonost pojave povratne difuzije iz koncentrata je vrlo mala što pojednostavljuje ispiranje i održavanje membrana.

Mikrofiltracija

Mikrofiltracija je najstariji i najrašireniji postupak membranske filtracije koji se zasniva na razlici tlaka. Ovaj postupak omogućuje sterilnu filtraciju, zadržavajući mikroorganizme, čestice koloidne veličine i veće.

Pore mikrofiltrarske membrane se kreću od 0.1 do 10 mikrometara – dva do deset puta veće od prve slijedeće gradacije filtracijskih membrana.

Membrane se proizvode od prirodnih ili umjetnih polimera, kao što su celulozni nitrati ili acetati, poliamidi, polisulfoni, polipropileni i sl. Izrađuju se i od ostalih anorganskih materijala poput metalnih oksida (upotreba aluminija, stakla i ugljika prevučenog cirkonijem). Odabir ovisi o konkretnim zahtjevima procesa: mehanička izdržljivost, otpornost na temperaturne razlike, kemijska kompatibilnost, propusnost i cijena.

Pogonski tlak dostatan za djelovanje mikrofiltracije je 2.0 bara.

Vrlo važan segment svakog membranskog pročišćavanja je održavanje same membrane zbog pojave kolmatacije – zaprijanja i začepjenja, što smanjuje protok vode kroz membranski element. Čišćenje se izvodi raznim kemijskim sredstvima (kiselinama i lužinama), hidrauličkim putem (povratnim tlačnim pulsom pročišćene vode) i hidrauličko-pneumatskim putem.

Metoda pročišćavanja otpadnih voda membranskom filtracijom novijeg je datuma i daje najbolje rezultate. Nastavnom tabelom daje se pregled područja primjene pojedinih postupaka membranske filtracije.

POSTUPAK	ZADRŽANE KOMPONENTE	TRANSMEMBRANSKI TLAK	PRIMJENA POSTUPKA
ULTRAFILTRACIJA	Većina organskih spojeva faktora odstranjivanja molekularne težine preko 1000	1,7 - 6,9 bar	pred- i post-tretiranje vode pri ionskoj razmjeni, bistrenje napitaka, koncentracija industrijskih organskih spojeva i ulja, odstranjivanje virusa, bakterija i koloidnih čestica
MIKROFILTRACIJA	Male tekuće čestice veće od 0,1 mikrometra	1,7 - 3,4 bar	uklanjanje malih raspršenih čestica

Tablica 24: Područja primjene pojedinih postupaka membranske filtracije

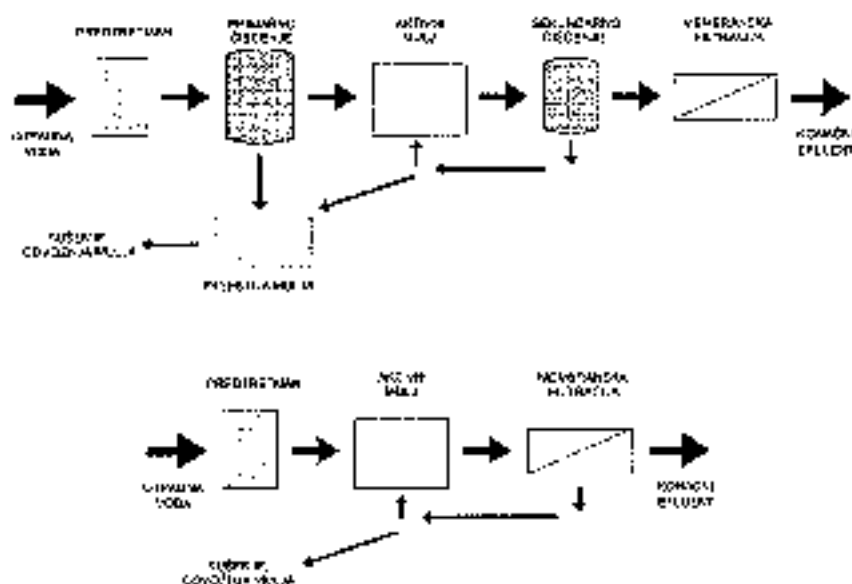
Membranski bioreaktori (MBR) najčešći su postupak pročišćavanja otpadnih voda membranskom filtracijom, a predstavljaju kombinaciju bioloških procesa sa aktivnim muljem i membranske tehnologije za finalnu obradu vode. Jednom kompaktnom jedinicom postiže se potpuno pročišćavanje, izbjegava se niz tretmana koji su neophodni pri konvencionalnom pročišćavanju (aeracijski spremnik, taložnica i pješčani filtri), a manje su i potrebe za dezinfekciju kemikalijama ili zračenjem jer membrane zadržavaju znatan dio patogenih mikroorganizama.

Membranski bioreaktori danas se sve više upotrebljavaju u stambenim zgradama, manjim naseljima, poljoprivrednim dobrima i stočarskim farmama. Višefunkcionalnost i mali prostorni zahtjevi MBR uređaja omogućuju njihovu interpolaciju na postojeće konvencionalne uređaje za pročišćavanje radi proširenja postojećih kapaciteta.

Prva praktična primjena MBR-a sa uronjenim membranskim modulima bila je za pročišćavanje teško onečišćenih otpadnih voda industrije.

MBR se sastoji od dva osnovna dijela: biološke jedinice gdje se odvija biorazgradnja otpadne tvari (postupkom aktivnog mulja) i membranskog modula za terciarno pročišćavanje i fizičko odvajanje pročišćene vode iz reaktora.

Kao najuspješniji membranski postupci su se pokazali oni koji koriste procese ultrafiltracije i mikrofiltracije. Ovim se postupcima iz influenta odvajaju netopive čestice (bakterije, koloidi i raspršene krutine), kao i otopljene organske tvari veće molekularne težine, ipak nije postignuta potpuna zaštitna barijera koja bi zadržavala viruse. Zato se u tu svrhu koriste naknadni tretmani dezinfekcije – UV zračenjem ili nekom drugom metodom.



Slika 8: a) Shematski prikaz konvencionalnog pročišćavanja sa dodatnim membranskim pročišćavanjem, b) membranski bioreaktor

Učinkovitost pročišćavanja otpadnih voda ovim postupkom je do 99 %.

Zasada je najveći nedostatak membranske tehnologije pročišćavanja otpadnih voda njezina cijena, koja doduše svakim danom postaje sve niža. Sa ekološkog stanovišta, uz rastuće onečišćenje voda i sve veće zahtjeve za kvalitetom pročišćavanja otpadnih voda, to je tehnologija budućnosti koju će pri odabiru načina pročišćavanja zasigurno trebati uzeti u obzir.

Primjena septičkih i sabirnih jama

Kako je već naprijed izloženo u nekim dijelovima Varaždinske županije ne izostavlja se mogućnost primjene individualnog zbrinjavanja otpadnih voda i to pretežito na onim područjima odnosno u onim naseljima koje karakterizira dispergirana izgradnja i brežuljkasto područje.

Naime, valja uzeti u obzir da je na određenim dijelovima Varaždinske županije stambena izgradnja karakterizirana s značajnom dispergiranošću, tako da se i povezivanje na sustav javne odvodnje predstavlja osjetno otežanom. To se prvenstveno odnosi na brdovite predjele pri čemu zbog ekonomskih razloga i potrebitosti velikih investicija izgradnja javnih kanalizacijskih sustava ne pronalazi opravdanje za primjenu.

Prema tome, zbrinjavanje otpadnih voda treba se i dalje temeljiti na pojedinačnim rješenjima kao što su to primjerice septičke ili sabirne jame. Međutim, ne isključuje se mogućnost da se ovdje primjene modularni SBR uređaji kao i biljni uređaji kako je to naprijed opisano, a sve u slučaju da primjena istih nalazi tehničku i ekonomsku opravdanost.

Područje primjene septičkih ili sabirnih jama kao rješenje zbrinjavanja i djelomičnog pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda treba razmatrati prvenstveno uz pojedinačne stambene ili vikend zgrade ili uz grupe tih zgrada, a na području gdje nema izgrađene kanalizacijske mreže i na kojima bi izgradnja javne kanalizacije zahtijevala opsežne zahvate, neracionalne sa svih gledišta investicijske i društvene opravdanosti.

Ističe se da je poseban uvjet kod septičkih jama u zahtjevu da tekuća faza pročišćenih otpadnih voda koja se infiltrira u podzemlje ne izaziva poremećaje stabilnosti tla tj. ne aktivira potencijalna klizišta i da u konačnosti ne dospijeva u podzemne vode koje služe kao izvorišta vode za piće, bez obzira da li u direktnom doticaju ili u fazi njihovog prihranjivanja.

U nastavku se obrazlažu temeljne karakteristike septičkih jama i sabirnih jama, kao moguće primjenjivanih građevina za rješavanje problematike individualnog zbrinjavanja otpadnih voda s nekih dijelova Varaždinske županije.

a) Septičke jame

Septičke jame predstavljale su se sve do nedavno kao temeljni objekti za zbrinjavanje otpadnih voda iz pojedinačnih stambenih zgrada, tj. kao građevine koje su služile za prihvatanje taložive tvari iz kućanskih otpadnih voda i za ev. daljnje odvođenje tekuće faze koja bi se tijekom vremena prihvatila tim objektima.

Prednji prikaz odnosi se na vremensko razdoblje do izgradnje javnih vodoopskrbnih sustava. Po izgradnji istih takav tip septičkih jama postaje zbog povećane potrošnje osjetno premalen, tako da dolazi do prekomjernog ispuštanja tekuće faze i njezinog razlijevanja u okoliš.

Zbog izloženih razloga, a uzimajući u obzir povećano trošenje vode kao rezultat izgradnje javnih vodoopskrbnih sustava, pojavljuje se potreba za detaljnijom obradom septičkih jama, kako bi se izbjegli svi negativni utjecaji na pripadajući okoliš do zaključno sprečavanja aktivnosti za poremećaj stabilnosti tla na tome prostoru. To je naročito izraženo kod brdovitih predjela, a gdje se uglavnom i očekuje potrebitost izgradnje

septičkih jama kao jedno od mogućnosti za zbrinjavanje otpadnih voda i za prateću sanitaciju pripadajućeg prostora

Septičke jame treba smatrati kao jednostavne uređaje za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda uz učestvovanje mehaničkih i djelomično bioloških postupaka, te uz stabilizaciju istaloženog organskog mulja u aneorobnim uvjetima.

Kod toga se tekuća faza iz septičkih jama u pravilu disponira u tlo, sve posredstvom odgovarajućeg drenažnog sustava ili se odvodi otvorenim jarcima uz usputno poniranje u tlo, a bilo bi poželjno da se odvodi na biljne uređaje za pročišćavanje.

Septičke jame ovisno o njihovoj veličini mogu se izdvojiti kao jednokomorne, dvokomorne, i trokomorne. Kod svih tih rješenja otpadne vode se uvode u septičku jamu preko uronjene pregrade ili putem odgovarajućih fazonskih komada, sa ciljem da se dotoci usmjere prema donjem dijelu prihvatne komore. Taloživi organski i anorganski sadržaji odvajaju se pri tome sedimentacijom na dno jame. U vezi s time, brzina protjecanja otpadne vode ograničena je s relativno malim podatkom tj. do granično 3 mm/s čime se postižu zahtijevani učinci taloženja. Valja ujedno istaći da se u noćnim satima postiže povoljnije stanje u pogledu izdvajanja taloga i provedbe procesa razgradnje istaloženog mulja. U procesu rada septičke jame formira se površinska kora i to od masnoća, plivajućih čestica i pjene, pri čemu se uz sudjelovanje deterženata koji su dospjeli otpadnim vodama u septičku jamu formiraju na tom dijelu netopivi sapuni koji tvore krutu plivajuću koru.

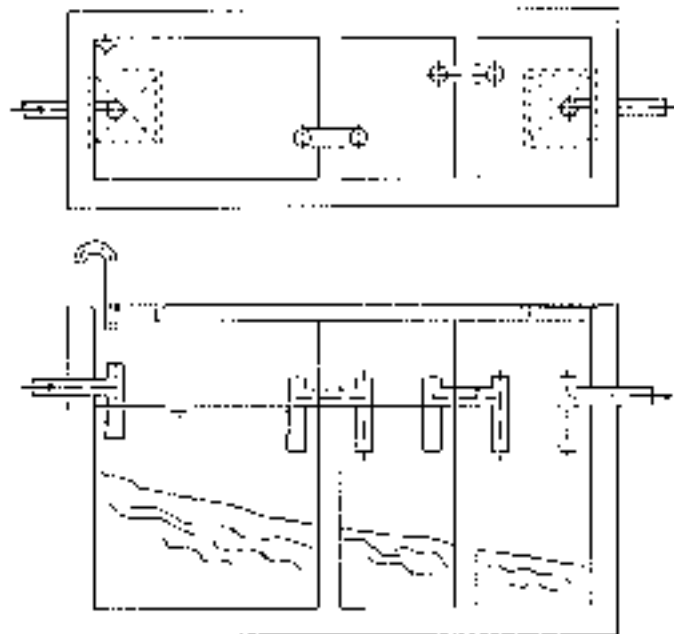
Na gornjoj površini plivajuće kore odvija se kombinirani aerobno-anaerobni postupak razgradnje masnoća i plivajućih organskih čestica, s time da je razgradnja donjeg dijela kore u osnovi anaerobna.

Istaloženi pretežito organski materijal razgrađuje se u formiranim uvjetima (uz prikladne dimenzije septičke jame prilagođene količinama otpadnih voda) do potpune mineralizacije. U prvoj fazi rada septičke jame obavlja se razgradnja masnih kiselina tzv. procesom "kiselog" vrenja. Ovaj proces je dugotrajan, pri čemu se izdvajaju plinovi neugodnog mirisa.

Stupanj pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda koji se postiže u septičkim jamama uz uvjet njihove pravilne izvedbe i održavanja vezan je uz sastav i količinu otpadnih voda. Općenito se može navesti da se realni stupanj redukcije organskog opterećenja primjenom septičkih jama može očekivati u rasponu od 45-50%, a učinak izdvajanja suspendiranih tvari u rasponu od 65-70% sve u odnosu na ulazne veličine pripadajućeg opterećenja.

Za evakuaciju tekuće faze tj. prekomjernih količina otpadne vode moguće je primijeniti rješenje s upuštanjem u podzemlje putem infiltracijskih drenova ili infiltracijskih polja. Međutim, kako je već naprijed izloženo, pojavljuje se pitanje mogućnosti primjene takvih rješenja, a sve s naslova očuvanja okoliša, posebno podzemnih voda, kao i s gledišta sigurnosti od poremećaja terenske stabilnosti.

U nastavku se nalazi shematski prikaz trodijelne septičke jame, koja bi se uz pridržavanje uvjeta zaštite okoliša i terenske stabilnosti mogla primijeniti i u rešavanju odvodnje pojedinačnih zgrada na području Varaždinske županije.



Slika 9: Shematski prikaz trodijelne septičke jame

b) Sabirne jame

Sabirne jame su građevine kod kojih se pražnjenje obavlja posredstvom vozila, tako da se izuzima mogućnost direktnog ispuštanja tekuće faze u podzemlje ili otvorene tokove. Prema tome, one trebaju biti u cijelosti vodonepropusne, a pražnjenje istih treba biti organizirano od odgovarajućih javnih komunalnih službi.

Primjena sabirnih jama predstavlja se u osnovi temeljnim činiteljern zbrinjavanja otpadnih voda u područjima gdje ne postoji izgrađene javne kanalizacije, a gdje bi direktno ispuštanje otpadnih voda (kao npr. kod septičkih jama) uzrokovalo onečišćenje površinskih i podzemnih voda ili terenske poremećaje u smislu formiranja novih klizišta.

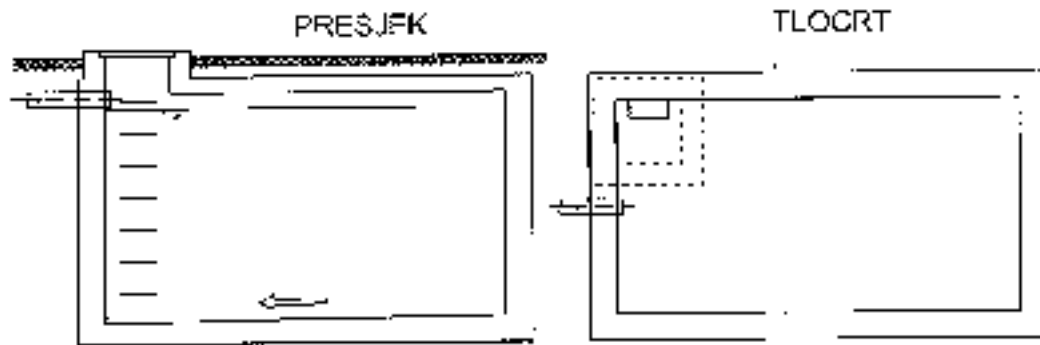
Ovom Studijom predložena je primjena sabirnih jama za naselja ili dijelove naselja koja se nalaze na području podzemnog vodonosnika i zaštićenih područja.

Valja istaći da je takav način zbrinjavanja otpadnih voda primijenjen već u nizu većih gradova na područjima gdje nema izgrađene javne kanalizacije.

Već iz izloženog je razvidno da su te građevine isključivo individualnog tipa tj. da se povezuju uz svaku stambenu zgradu kao posebni izdvojeni objekt.

Valja također istaći da položaj ovih objekata unutar građevinskih parcela treba biti prilagođen uvjetima pražnjenja sabirnih jama tj. treba osigurati pristup specijalnim vozilima kojima se obavlja pražnjenje i odvoz do mjesta disponiranja u javnu kanalizaciju.

Na nastavno priloženoj skici prikazana je tipska sabirna jama za jedno domaćinstvo.



Slika 10: Shematski prikaz tipske sabirne jame za jedno domaćinstvo

U vezi pražnjenja sabirnih jama valja također upozoriti da isto treba biti organizirano i to ne samo u smislu redovitog odvoza prikupljenih sadržaja, već i s gledišta mjesta i načina disponiranja u sustave javne odvodnje. Uobičajeno je da se to rješava u sastavu uređaja za pročišćavanje i da se u tu svrhu ugrađuje posebna oprema za prihvatanje sadržaja septičkih i sabirnih jama.

Sve naprijed izloženo daje se kao sažetak tehničkih postavki na kojima valja temeljiti primjenu sabirnih jama, a za koje se pretpostavlja da će biti zastupljene na odgovarajućim lokalitetima na području Varaždinske županije tj. na onim prostorima gdje izgradnja javnih sustava odvodnje ne pronalazi tehničku i društvenu opravdanost.

Kao alternativa sabirnim i septičkim jamama za pojedinačna domaćinstva mogu biti i individualni SBR ili biljni uređaji za pročišćavanje otpadnih voda.

2.5.1.2. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Drave

Sustav odvodnje Varaždin

Postojeći mješoviti sustav odvodnje otpadnih voda grada Varaždina uglavnom zadovoljava potrebe odvodnje, ali za daljnji razvoj i širenje južnog i istočnog dijela Varaždina potrebna je dogradnja kanalizacijskog sustava na tim područjima.

Postojeća kanalizacija Varaždina ne može prihvatiti dodatna hidraulička opterećenja tako da se za odvodnju područja novih zona na istočnom i južnom dijelu grada predviđa izgradnja novog Obuhvatnog kolektora za mješovite otpadne vode, koji je neovisan o postojećem gradskom kanalizacijskom sustavu. Za predmetni kolektor izrađen je Idejni projekt (2001. g.), Glavni projekt I faze (1997. g.) i Glavni projekt II faze (2003. g.), a preostaje izgraditi još oko 6.000 m cjevovoda sa dva kišna preljeva, rasteratnim kanalima i precrpnim stanicama za prelojne vode, te jednom precrpnom stanicom na samom Kolektoru.

Danas je izgrađena dionica predmetnog kolektora na južnom području grada, tj. od Zagrebačke ul. prema istoku do istočne obilaznice (profila Φ 1600 mm, dužine oko 500 m), sa privremenom precrpnom stanicom "Brezje" kojom se otpadne vode transportiraju tlačnim cjevovodom DN 300 mm u Južni obuhvatni kolektor. Izgrađena je također i dionica od uljeva u GOK do naselja Kučan DN 2400 i 2200 mm, dužine oko 1600 m. Kao prijamnik prelojnih voda sliva Obuhvatnog kolektora predviđena je rijeka Plitvica. Zbog nepovoljnih visinskih odnosa (plitki prijamnik) i mogućnosti koincidencije visokih vodostaja

prijamnika i kanalizacijskog sustava Grada kod dugotrajnih kiša, biti će potrebno u incidentnim situacijama preljevne vode putem precrpnih stanica evakuirati u rijeku Plitvicu (na obje lokacije rasterećenja). Precrpnna stanica je nužna i na samom kolektoru na lokaciji južno od naselja Kučan, jer je zbog topografskih odnosa nemoguće osigurati gravitacijsko otjecanje Obuhvatnim kolektorom u Glavni odvodni kolektor (GOK).

Zbog nedjelotvornosti postojećeg kišnog preljeva ispred pužne precrpne stanice mehaničkog dijela uređaja za pročišćavanje, trebati će interpolirati precrpnu stanicu prije ispusta preljevnih voda u drenažni kanal akumulacije HE «Čakovec», odnosno translaterirati ovaj preljev sa precrpnicom uzvodno do spoja Sjevernog i Južnog obuhvatnog kolektora na GOK, sa dispozicijom preljevnih voda u akumulaciju HE «Čakovec»

Kompletiranjem kolektorskog sustava stvaraju se preduvjeti za gradnju kanalizacijskih mreža gravitirajućih gradskih naselja i perifernog područja gdje ista još nije izgrađena. Ukupna površina gradskog područja Varaždina (unutar granica PPU-a) koju pokriva postojeća mješovita kanalizacija iznosi 1.162 ha, a postojećom projektnom dokumentacijom predviđena je ukupna slivna površina od 1.913 ha.

Problem postojeće varaždinske kanalizacije predstavlja infiltracija podzemne vode u sustav, zbog propusnosti cjevovoda i visoke razine podzemnih voda (zbog utjecaja akumulacijskog jezera HE «Čakovec»). Za dobivanje relevantnih pokazatelja o količinama infiltriranih (stranih) voda u kanalizacijskom cjevovodu i lociranje dionica na kojima dolazi do predmetne pojave, potrebno je izvesti odgovarajući monitoring kanalizacijskih kolektora i mreže.

U slučaju da se utvrdi dotok većih količina stranih voda u kanalizacijski sustav, potrebno je razmotriti određene mogućnosti sanacije kritičnih dionica. Trenutno se kao najpogodniji postupak sanacije dotrajalih cjevovoda, kako iz tehničkog tako i financijskog stajališta, koristi tzv. "relining" postupak, uvlačenja nove cijevi proizvedene iz poliesterskih, polietilenskih i drugih materijala (s malom debljinom stijenke) u postojeći dotrajali kanal.

Unutar granica GUP-a Varaždina potrebno je još izgraditi kanalizacijsku mrežu naselja Jalkovec, za što je predviđen mješoviti sustav jer postoje uvjeti gravitacijske odvodnje. Za naselja Činec i Poljana Biškupska odvodnju je predviđeno riješiti mješovitim sustavom ali je višim fazama projektna dokumentacije potrebno razmotriti i mogućnost izgradnje razdjelnog sustava

Nadalje ostaje riješiti odvodnju područja novoplanirane zone «Brezje» i to razdjelnim sustavom kanalizacije. Sanitarne i tehnološke otpadne vode odvoditi će se u Obuhvatni kolektor, a oborinske će se najkraćim putem odvoditi u Plitvicu.

U sjevernom djelu grada potrebno je riješiti odvodnju stambene zone sjeverno od Bombellesovog nasipa (Harambašićeva ulice) gdje također treba razmotriti primjenu razdjelnog sustava kanalizacije. Oborinske vode odvele bi se direktno u derivacijski kanal HE «Varaždin», a sanitarne pomoću precrpne stanice i tlačnog cjevovoda transportirale u postojeći Sjeverni kolektor.

Na istočnom području Varaždina, unutar granica PPU-a nalaze se naselja Kučan Marof, Kučan Gornji i Kučan Donji za koje je izrađen Idejni projekt odvodnje (2005.g.). Istim je predviđen mješoviti sustav odvodnje sa rasterećenjem u Plitvicu i transport dvostruke sušne protoke precrpnom stanicom i tlačnim cjevovodom u Obuhvatni kanalizacijski kolektor. Predmetna naselja nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njihove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Ovdje se razmišlja da se eventualno odvodnja ovih naselja poveže sa odvodnim sustavom Knežinca i Trnovca, sa dispozicijom otpadnih voda na zajednički uređaj za pročišćavanje smješten uz rijeku Plitvicu.

Odvodnja najzapadnijeg gradskog naselja Hrašćica rješava se mješovitim sustavom zajedno sa gravitirajućim perifernim naseljima u općinama Petrijanec i Sračinec. Glavne građevine ovog podsustava su već izgrađene (glavni kolektor od Petrijanca do Hrašćice, rasteretna građevina, precrpnna stanica «Sračinec» i tlačni cjevovod do Sjevernog kolektora), a preostaje izgradnja kanalizacijskih mreža pojedinih naselja. Područje općine Petrijanec nema raspoloživog prijamnika efluenta iz uređaja za pročišćavanje i rasterećenih mješovitih otpadnih voda, jer se sjevernim rubom Općine proteže dovodni dio derivacijskog kanala HE «Varaždin» (isti je izdignut iznad okolnog terena radi dobivanja što većeg pada vode na turbine hidroelektrane) i prijeći pristup starom koritu rijeke Drave. Iz tog razloga su za rasterećivanje i transport otpadnih voda u Sjeverni kanalizacijski kolektor Varaždina, te dalje na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina predviđene zajedničke građevine na području općine Sračinec, na lokaciji nizvodno od strojarnice HE «Varaždin» (gdje je moguć gravitacijski ispušt preljevnih voda u prijamnik).

Odvodnja područja općina Sračinec i Petrijanec riješena je postojećim Idejnim projektom (2003.g.) dvojako, mješovitim i razdjelnim sustavom. Mješovitim sustavom kanalizacije na području s kojeg je moguće gravitacijsko otjecanje, tu spada kanalizacijska mreža Svibovec Podravski, Sračinec i Strmec Podravski. Mješovite otpadne vode s područja naselja Svibovec Podravski rasterećuju se putem retencijskopreljevne građevine, a dvostruka sušna protoka transportira se precrpnom stanicom i tlačnim cjevovodom u kanalizacijsku mrežu naselja Sračinec.

Dijelovi naselja Majerje i Petrijanec, smješteni uz glavnu cestu (DC-2), imaju također mješoviti sustav odvodnje jer to omogućuju topografski uvjeti. Dijelovi spomenutih naselja smješteni sjeverno i južno od ceste DC-2, te naselja Družbinec, Nova Ves i Zelendvor, gdje nije moguća gravitacijska odvodnja, imati će odvodnju otpadnih voda riješenu nepotpunim razdjelnim sustavom. Izgraditi će se samo cjevovodi za odvodnju sanitarnih otpadnih voda, sa manjim tipskim precrpnim stanicama i tlačnim cjevovodima.

Zbog toga što se ova naselja nalaze u vodozaštitnom području vodocrpilišta, ovom Studijom odvodnju oborinskih voda s predmetnih dijelova naselja predlaže se riješiti izgradnjom posebne kanalizacije i obradom oborinskih voda u tložnicama (lagunama) i separatorima masti i ulja prije ispuštanja u prijamnik ili okolni teren.

Idejnim projektima kanalizacije općina Sračinec, Petrijanec i Cestica predložena je mogućnost transporta rasterećenih otpadnih voda s područja sustava odvodnje Cestica (s dijelom općine Vinica) do naselja Strmec Podravski i dalje nizvodno planiranim kanalizacijskim sustavom općina Petrijanec i Sračinec, do granice s gradom Varaždinom, gdje je na lokaciji sjeverno od naselja Hrašćica predviđena rasteretna građevina i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Na predmetnom uređaju pročišćavale bi se otpadne vode s područja sustava odvodnje Cestica, općina Petrijanec i Sračinec, te gradskog naselja Hrašćica. Opisanu varijantu rješenja predlaže se razmotriti prije izrade viših faza projektno dokumentacije.

Otpadne vode naselja na području općine Vidovec (Budislavec, Cargovec, Domitrovec, Nedeljanec, Krkanec, Papinec, Prekno, Šijanec, Vidovec i Zamlača) i gradsko naselje Gojanec postojećom projektnom dokumentacijom (Idejni projekt, 2006.g.) predviđeno je također mješovitim sustavom kanalizacije (sa rasterećenjem u Plitvicu) odvesti u Obuhvatni kolektor kanalizacije Varaždina. Predmetna naselja nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njihove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet. Procjenjuje se da je za kompletno područje koje će gravitirati sustavu odvodnje Varaždina još potrebno izgraditi oko 140 km kanalizacijske mreže, što se uglavnom odnosi na periferna naselja.

Na biološkom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda Varaždin, pročišćavaju se otpadne vode dijela naselja Trnovec Bartolovečki (dio naselja sjeverno od ceste Varaždin - Koprivnica i manji dio naselja južno od spomenute ceste), uz prethodnu rasterećenje i obradu na vlastitom mehaničkom uređaju zajedno sa otpadnim vodama novoformirane Slobodne zone Varaždin. Prema Glavnom projektu odvodnje otpadnih i oborinskih voda naselja Trnovec Bartolovečki (2002.g.) veći dio područja naselja predviđeno je pročišćavati na vlastitom uređaju lociranom uz rijeku Plitvicu.

Postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina radi sa dva stupnja pročišćavanja. Za predviđeni kapacitet uređaja na kraju planskog razdoblja (2030.g.) gdje samo od stanovništva dolazi oko 75.000 ES i industrije oko 50.000 ES, prema važećoj regulativi proizlazi potreba i trećeg stupnja pročišćavanja, budući da je prijamnik efluenta (desni drenažni kanal HE «Čakovec») svrstan u II kategoriju vode.

Poseban problem na varaždinskom uređaju predstavlja opterećenje industrijskim otpadnim vodama. Kako većina industrijskih onečišćivača prije ispuštanja u javnu kanalizaciju ne provodi predtretman kojim bi opterećenje industrijskih otpadnih voda sveo na razinu onog od komunalnih otpadnih voda, dolazi do preopterećenja uređaja za pročišćavanje. Tako na isti danas dolazi opterećenje od 140.000 ES a od toga na stanovništvo otpada oko 42.000 ES, što znači da glavnina opterećenja dolazi od industrije. Ovakav odnos vrlo je nepovoljan tako da je svakako potrebno provesti odgovarajuće mjere kako bi se industrijske otpadne vode prije ispuštanja u sustav javne odvodnje obradile do stupnja opterećenja komunalnih otpadnih voda i time smanjio potrebni kapacitet uređaja za pročišćavanje.

Nakon posljednje rekonstrukcije biološkog dijela uređaja, izvedene tijekom 2004. i 2005. godine, dosegnuti su zadovoljavajući rezultati sa stanovišta smanjenja BPK₅ i KPK na propisanu razinu. Preostalo je da se dogradi taložnica čime bi se smanjila količina suspendirane tvari u efluentu na dopuštenu veličinu. Potreba daljnje dogradnje uređaja treba pratiti povećanje slivnog područja priključivanjem novoformiranih kanalizacijskih sustava perifernih naselja Grada i susjednih općina.

Proračunom opterećenja prijamnika pročišćenih otpadnih voda proizlazi da se II stupnjem pročišćavanja za predmetni prijamnik II kategorije ne postiže zadovoljavajuća kvaliteta vode prijamnika tako da će biti potreban III stupanj pročišćavanja, kako je uostalom i propisano, s obzirom na veličinu sustava od 140.000 ES.

Alternativno postoji mogućnost prekategorizacije dionice predmetnog kanala od mjesta ispusta sustava odvodnje Varaždin do ušća u staro korito rijeke Drave iz II u III kategoriju, jer bi se u tom slučaju i drugim stupnjem pročišćavanja postigla tražena kakvoća vode.

Sustav odvodnje Cestica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja na području općine Cestica i dijela općine Vinica: Babinec, Brezje Dravsko, Cestica, Gornje Vratno, Kolarovec, Križovljan Račovački, Mali Lovrečan, Donje Vratno, dio naselja Vinica, Radovec i Veliki Lovrečan. U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 3.884 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 4.418 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti. Ukupni kapacitet uređaja za pročišćavanje potrebno je povećati za 50 % broja ekvivalenata naselja čija je odvodnja riješena sabirnim jamama, što iznosi još dodatnih 140 ES, iako da je ukupni potrebni kapacitet uređaja 4.558 ES.

Za predmetni sustav izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti način odvodnje, sa rasterećenjem u desni drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin», koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Uz postojeće rješenje za predmetna naselja potrebno je razmotriti mogućnost izvedbe razdjelnog sustava odvodnje, i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu cestu (državna cesta D-2), a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz sporedne ceste i na bregovitom terenu koji karakterizira dispergirana izgradnja.

Prema idejnom projektu kanalizacije općine Vinica predviđeno je da se dio odvodnje sliva predmetne općine rješava zajedno sa odvodnjom područja općine Cestica. Otpadne vode s područja Sliva 2 i Sliva 3 (prema oznakama iz predmetnog projekta) odvođe se do sjeveroistočnog ruba općine Vinica (uz DC-2, Varaždin - Maribor), odakle se zajedno s otpadnim vodama područja općine Cestica odvođe na zajednički uređaj za pročišćavanje čija je lokacija definirana Idejnim projektom odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda dijela općine Cestica. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz drenažni kanal, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Ovom Studijom usvojeno je rješenje s transportom mješovitih otpadnih voda Sliva 3 (naselje D. Vratno) na zajednički uređaj za pročišćavanje sustava odvodnje Cestica, a rasterećene otpadne vode Sliva 2 (naselja Vinica) pomoću precipne stanice i tlačnog ojevovoda dovode se u naselje Marčan, gdje se priključuju na sustav odvodnje Greda.

Idejnim projektom odvodnje područja općine Cestica predložena je i mogućnost transporta rasterećenih otpadnih voda s područja sustava odvodnje Cestica (s dijelom općine Vinica) do naselja Strmec Podravski i dalje nizvodno planiranim kanalizacijskim sustavom općina Petrijanec i Sračinec, do granice s gradom Varaždinom, gdje je na lokaciji sjeverno od naselja Hrašćica predviđena rasteretna građevina i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Na predmetnom uređaju pročišćavale bi se otpadne vode s područja sustava odvodnje Cestica, općina Petrijanec i Sračinec, te gradskog naselja Hrašćica. Opisane varijantu rješenja predlaže se razmotriti prije izrade viših faza projektne dokumentacije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

Sustav odvodnje Dubrava Križovljanska

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Dubrava Križovljanska. U njemu je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 294 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 360 ES, što uključuje opterećenje od

stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu cestu (državna cesta D-2), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz sporedne ceste i na bregovitom terenu koji karakterizira dispergirana izgradnja.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz staro korito rijeke Drave, koja je vodotok II kategorije to je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Otok Virje

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Otok Virje. U njemu je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 259 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 280 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desni drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin», koji je vodotok II kategorije te je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Radovec Polje

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Radovec Polje. U njemu je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 157 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 180 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu)

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Stružer, koji je vodotok II kategorije i za isti je propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Vratno Otok

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Vratno Otok. U njemu je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 72 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 75 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

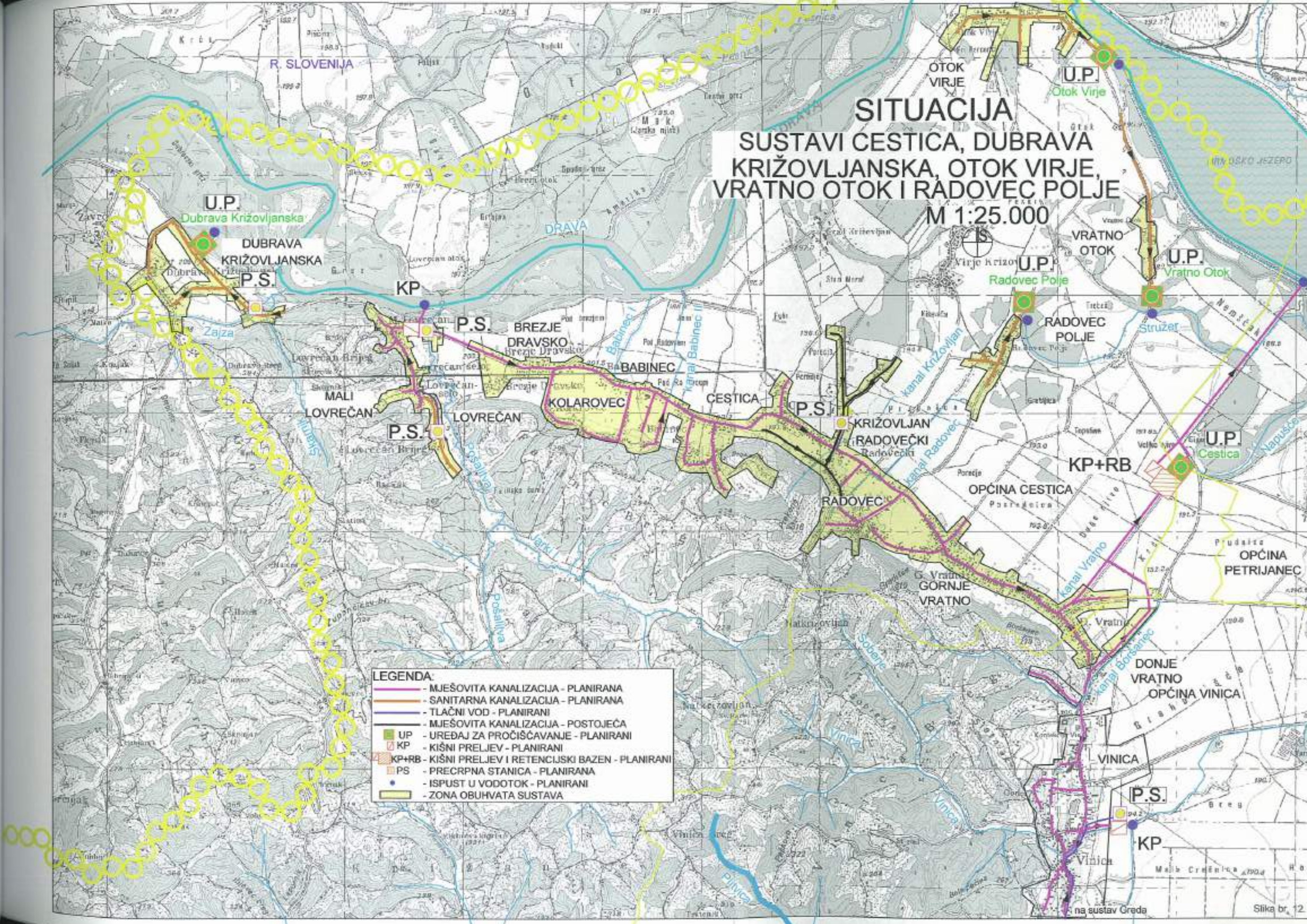
Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Stružer, koji je vodotok II kategorije i za isti je propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja

SITUACIJA SUSTAVI CESTICA, DUBRAVA KRIŽOVLJANSKA, OTOK VIRJE, VRATNO OTOK I RADOVEC POLJE

M 1:25.000

- LEGENDA**
- - MJEŠOVITA KANALIZACIJA - PLANIRANA
 - - SANITARNA KANALIZACIJA - PLANIRANA
 - - TLAČNI VOD - PLANIRANI
 - - MJEŠOVITA KANALIZACIJA - POSTOJEĆA
 - UP - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE - PLANIRANI
 - KP - KIŠNI PRELJEV - PLANIRANI
 - KP+RB - KIŠNI PRELJEV I RETENCIJSKI BAZEN - PLANIRANI
 - PS - PRECRPNA STANICA - PLANIRANA
 - - ISPUST U VODOTOK - PLANIRANI
 - ZONA OBUHVATA SUSTAVA



Sustav odvodnje Šemovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja na području općine Trnovec Bartolovečki: Bartolovec, Žabnik, Štefanec Bartolovečki i Šemovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 2.248 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 2.500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu cestu (državna cesta D-2), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Zbog ravničarskog terena u predmetnom sustavu odvodnje pojavljuje se velik broj precrpnih stanica.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz staro korito rijeke Drave, koje je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Dio naselja Bartolovec nalazi se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njegove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Potrebno je razmotriti mogućnost proširenja predmetnog sustava odvodnje na naselje Zamlaka, u smislu pročišćavanja otpadnih voda na zajedničkom uređaju Šemovec.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 13: Sustav Šemovec

Sustav odvodnje Karlovec Ludbreški

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Karlovec Ludbreški. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 636 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 640 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz kanal Karlovec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće pri održavanju kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Struga

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Struga. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 538 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 571 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rukavac rijeke Drave, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 15: Sustavi Karlovec Ludbreški i Struga

Sustav odvodnje Petar Ludbreški

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Petar Ludbreški i Martinić. U predmetnim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 959 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.000 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo ojevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Pri izradi viših faza projektna dokumentacije potrebno je razmotriti mogućnost proširenja sustava na naselje Lunjkovec.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz kanal Črnc, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće pri održavanju kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Lunjkovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Lunjkovec. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 238 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo ojevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz kanal Črnc, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće pri održavanju kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Petar Ludbreški.



Slika 16: Sustav Sveti Petar Ludbreški i Lunjkovec

Sustav odvodnje Čukovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Čukovec i Bolfan. U predmetnim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 831 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 921 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za djelove naselja izdužene uz glavnu cestu (državna cesta D-2), a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Segovina, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće pri održavanju kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 17: Sustav Čukovec

Naselja sa odvodnjom predviđenom putem septičkih i sabirnih jama

Ostala naselja na slivu Drave u Varaždinskoj županiji zbog nepovoljnih topografskih uvjeta i dispergirane izgradnje nisu obuhvaćena sustavima javne odvodnje i za njih je prikupljanje sanitarnih otpadnih voda domaćinstava predviđeno putem septičkih jama iz kojih će se djelomično pročišćene vode ispuštati u tlo i vodotoke, te sabirnih jama čiji će se sadržaj povremeno odvoziti prema najbližem uređaju za pročišćavanje, gdje će se vršiti obrada istih. Alternativna rješenja sabirnim ili septičkim jamama su još individualni biljni ili SBR uređaji.

Na području općine Čestica septičkim jamama su riješena sljedeća naselja: Falinić Breg (100 ES), Selci Križovljanski (210 ES), Križanče (180 ES), Vinica Breg (320 ES), Jarki (120 ES), Malo Gradišće (100 ES) i Natkrižovljan (340 ES).

Na području grada Ludbrega septičkim jamama riješeno je naselje Segovina (55 ES).

Odvodnju otpadnih voda domaćinstava sabirnim jamama je predviđeno riješiti u naselju Virje Križovljansko (280 ES), iz razloga što se isto nalazi na području puniranja dravskog podzemnog vođonosnika.

2.5.1.3. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Bednje

Sustav odvodnje Lepoglave

Odvodni sustav grada Lepoglave građen je uglavnom na osnovi Idejnog projekta kanalizacije Lepoglave (1981.g.), kojim je predviđena mreža mješovitog tipa. Osnovna karakteristika postojeće mreže (dužine oko 17,0 km) je nepovezanost iste u zajednički sustav.

Prema Idejnom projektu odvodnje područja grada Lepoglava, izrađenom 2003. g. predviđeno je povezivanje postojeće mješovite mreže u cjeloviti sustav izgradnjom Glavnog odvodnog kolektora (GOK-a) te odvođenje svih otpadnih voda na zajednički uređaj za pročišćavanje, lociran na sjeveroistočnom rubu grada Lepoglave. Predmetnim projektom za područje centra Lepoglave zadržan je postojeći mješoviti sustav odvodnje, za naselje Očura predviđen je također mješoviti sustav, dok je za Muričevac, Purgu i Vulišinec (gdje nije moguća gravitacijska odvodnja) projektiran nepotpuni razdjelni sustav. Postojeća oborinska kanalizacija u Muričevcu i Vulišincu zadržava se i dalje za odvodnju oborinskih voda.

Ovakvim rješenjem potrebno je izgraditi još 20,7 km kanalizacijske i kolektorske mreže, 1,6 km tlačnih cjevovoda i 7 precrpnih stanica za sanitarne otpadne vode, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Ukupno slivno područje pokriveno ovim sustavom odvodnje prema idejnom projektu iznosi 232 ha.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave, kojim se za predmetna naselja predviđa razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, na način da se i na središnjem gradskom području izgradi nova kanalizacijska mreža za sanitarne otpadne vode, a postojeća mješovita pretvori u oborinsku.

Moguće je i rješenje odvodnje na način da se zbog izgrađenosti i visokog stupnja uređenja centralnog dijela Grada u istom zadrži mješoviti sustav, a u perifernim naseljima Muričevcu, Purgu i Vulišincu, gdje nema postojeće kanalizacije, izgradi nepotpuni razdjelni sustav odvodnje.

Predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća centar Lepoglave, Purgu Lepoglavsku, Očura, Muričevac i Vulišinec. U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 4.792 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 6.170 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Uvažavajući opterećenje od industrijskih otpadnih voda postojećom projektnom dokumentacijom predviđen je konvencionalni dvostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta oko 8.000 ES. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s održavanjem kakvoće voda II kategorije uz propisani stupanj pročišćavanja.

Predlaže se ispitati mogućnost izgradnje zajedničkog uređaja za pročišćavanje sa gradom Ivancem, na kojem bi se obrađivale i otpadne vode sustava odvodnje Lepoglava. U tom slučaju potrebno je kapacitet uređaja u Ivancu povećati za dodatnih 8.000 ES i višim stupnjem pročišćavanja (trećim) postići traženu kakvoću za propisanu kategoriju prijamnika.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

Sustav odvodnje Ivanca

Odvodni sustav grada Ivanca građen je uglavnom na osnovi Idejnog rješenja kanalizacije Ivanca i prigradskih naselja (izrađenog 1988.g.), kojim je predviđena mreža mješovitog tipa. Dijelovi postojeće kanalizacijske mreže (dužine oko 25,0 km) danas imaju više zasebnih ispusta u lokalne vodotoke. Prema postojećem idejnom rješenju predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća gradsko područje Ivanca, te naselja Kaniža, Gečkovec, Vuglovec, Lančić, Knapić, Prigorec, Vitešinec, Punikve, Ivanečko Naselje, Ivanečki Vrhovec, Salinovec i Jerovec. U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 9 661 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 11 080 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Uvažavajući opterećenje od industrijskih otpadnih voda postojećom projektnom dokumentacijom predviđen je konvencionalni dvostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 15.000 ES. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije. Za I etapu uređaja kapaciteta 10.000 ES i II kategoriju prijamnika propisan je II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja, pri drugom stupnju pročišćavanja, očekuju se poteškoće s održavanjem kakvoće vode II kategorije. U konačnom rješenju za uređaj kapaciteta 16.000 ES i prijamnik II kategorije propisan je treći stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Prodlaže se ispitati mogućnost izgradnje zajedničkog uređaja za pročišćavanje na kojem bi se obrađivale i otpadne vode sustava odvodnje Lepoglava. U tom slučaju potrebno je kapacitet uređaja u Ivancu povećati za dodatnih 8 000 ES i višim stupnjem pročišćavanja (trećim) postići traženu kakvoću za propisanu kategoriju prijamnika.

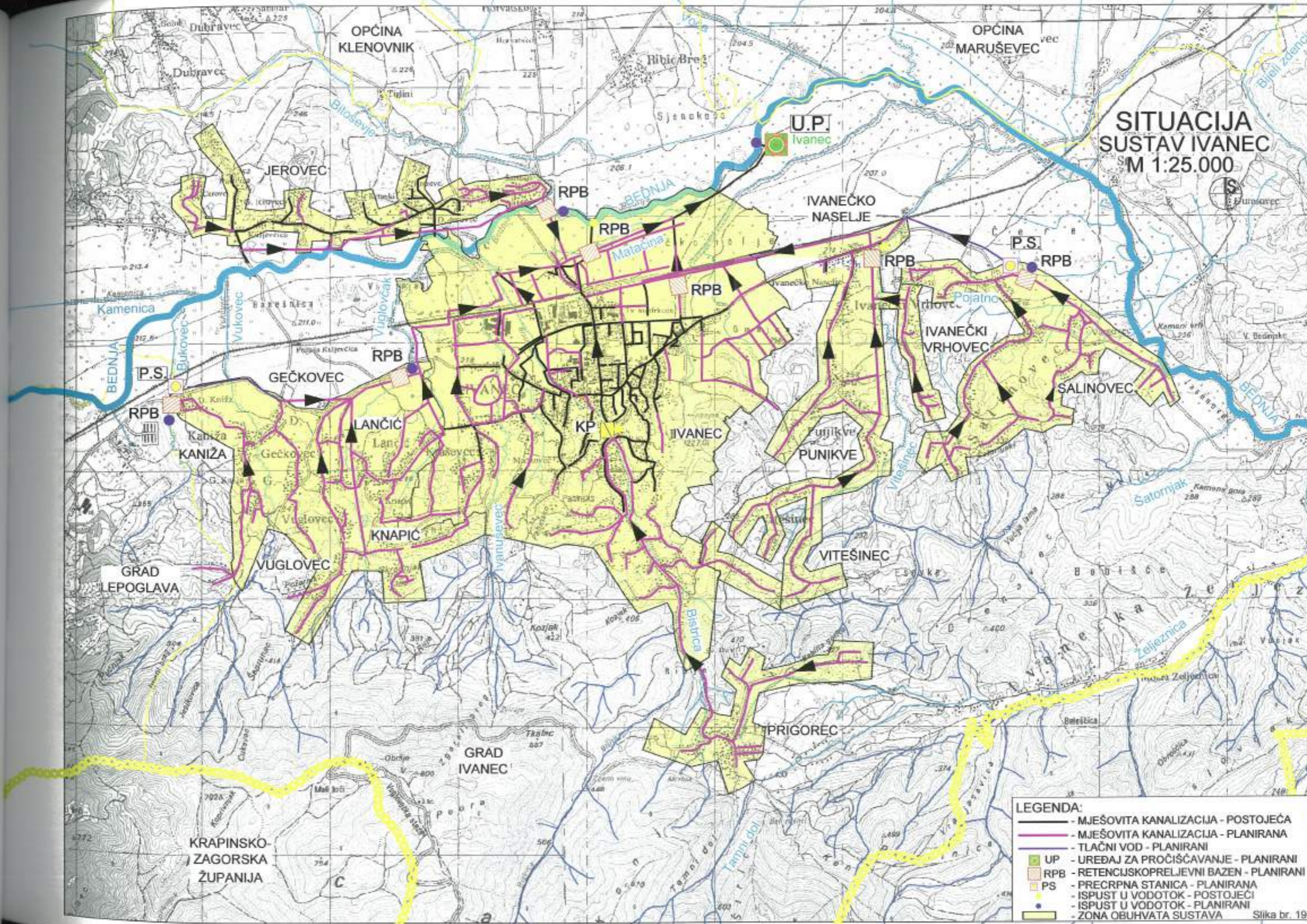
Ukupno slivno područje pokriveno ovim sustavom odvodnje prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji iznosi 811 ha.

Postojećim idejnim rješenjem predviđen je za sva naselja mješoviti sustav odvodnje. Gravitacijsku odvodnju nije moguće izvesti za naselja Kanižu, Jerovec i Salinovec, tako da je mješovite otpadne vode predmetnih naselja predviđeno rastereti kišnim prelivima i nizvodno precrpnim stanicama transportirati dvostrukom sušnom protoku.

Postojeći kanalizacijski sustav grada Ivanca potrebno je kompletirati u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu dovišetkom 5 glavnih kolektora sa rasteratnim građevinama i precrpnim stanicama, te glavnog sabirnog kolektora «Matačina» (koji je trenutno u izgradnji). Preostaje izgradnja kanalizacijskih mreža naselja Kaniža, Gečkovec, Lančić, Vuglovec, Knapić, Prigorec, Vitešinec, Punikve, Ivanečko Naselje, Ivanečki Vrhovec, Salinovec i dijela naselja Jerovec, te novoplanirane stambene Zone C-3, Zone Krči Donji i poduzetničke Zone. Za nabrojena naselja (osim Jerovca, gdje je već uglavnom izgrađena mješovita kanalizacija) i novoplanirane stambene zone potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava odvodnje za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpunog razdjelnog sustava za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste i na brežuljkastom području sa dispergiranom izgradnjom. Izradom više faze projektne dokumentacije će se konačno definirati sustav odvodnje navedenih prigradskih naselja.

Za kompletiranje sustava prema postojećem idejnom rješenju potrebno je izgraditi još 76,0 km kanalizacijske i kolektorske mreže, 1,5 km tlačnih cjevovoda i 2 precrpane stanice, 7 kišnih prelijeva, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

SITUACIJA SUSTAV IVANEC M 1:25.000



- LEGENDA:**
- MJEŠOVITA KANALIZACIJA - POSTOJEĆA
 - MJEŠOVITA KANALIZACIJA - PLANIRANA
 - TLAČNI VOD - PLANIRANI
 - UP - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE - PLANIRANI
 - RPB - RETENCIJSKOPRELJEVNI BAZEN - PLANIRANI
 - PS - PRECRPNA STANICA - PLANIRANA
 - - ISPUST U VODOTOK - POSTOJEĆI
 - - ISPUST U VODOTOK - PLANIRANI
 - ZONA OBUHVATA SUSTAVA

Sustav odvodnje Novi Marof

Odvodni sustav grada Novog Marofa građen je na osnovi studije i idejnog projekta «Odvodnja naselja Novi Marof», kojim je predviđen mješoviti sustav odvodnje. Izveden je dio Kolektora I (od centra grada do lokacije planiranog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda) i mješovita kanalizacijska mreža centra N. Marofa i dijela naselja Mađarevo.

Izrađena je izvedbena projektna dokumentacija naselja Krč i naselja Remetinec, kojima je za predmetna naselja predviđen također mješoviti sustav odvodnje ali isti nisu izgrađeni.

Ukupno slivno područje pokriveno ovim sustavom odvodnje prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji iznosi oko 220 ha.

Kanalizacijsku mrežu i kolektorski sustav N. Marofa potrebno je objediniti u cjeloviti sustav kako bi se sve otpadne vode odvele do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, za koji je izrađen glavni projekt.

Dijelovi postojeće kanalizacijske mreže (dužine oko 5,6 km) danas imaju više zasebnih ispusta u lokalne vodotoke. Ovom Studijom predviđeno je da predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća područje centra Novog Marofa, te naselja Grana, Krč, Mađarevo, Remetinec i Moždeneć. U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 6.062 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 7.250 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Uvažavajući opterećenje od industrijskih otpadnih voda postojećim projektom predviđen je konvencionalni dvoslupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta I faze 6.000 ES i konačne faze 12.000 ES. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije. Regulativom je za I fazu uređaja propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda, dok je za konačnu fazu, čiji je kapacitet veći od 10.000 ES, propisan III stupanj pročišćavanja.

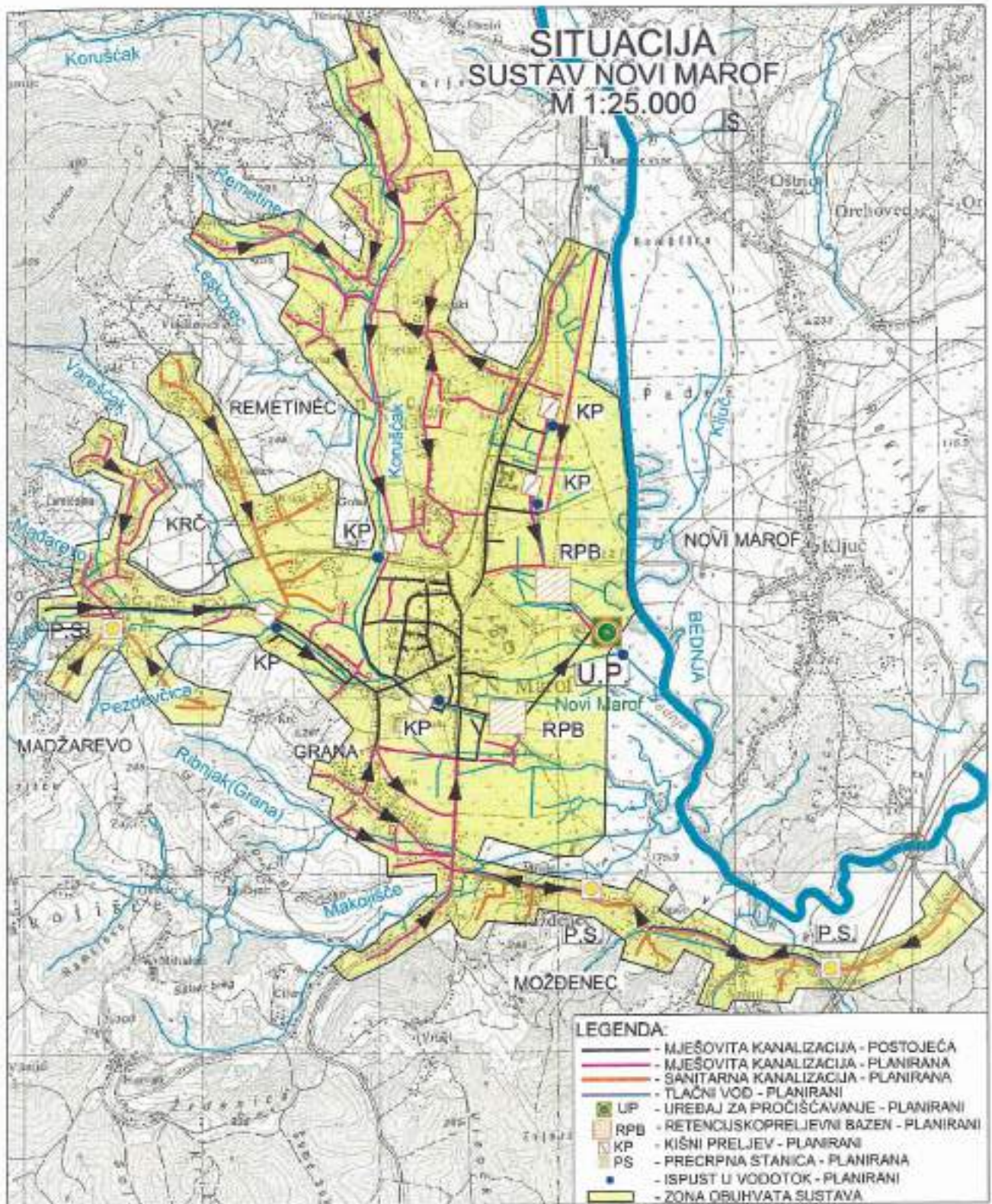
Postojećom projektnom dokumentacijom predviđen je za sva naselja mješoviti sustav odvodnje.

Za središnje gradsko područje Novog Marofa neophodno je dovršiti kolektorski sustav sa rasteretnim građevinama i kompletirati sekundarnu mješovitu mrežu.

Za periferna naselja Remetinec, Krč, Grana i Mađarevo potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava odvodnje za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpunog razdjelnog sustava za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste te na bregovitom području sa dispergiranom izgradnjom.

Za kompletiranje sustava odvodnje Novi Marof prema postojećoj projektnoj dokumentaciji i planovima iz ove Studije potrebno je izgraditi još 23,0 km kolektorske i kanalizacijske mreže, 2 precrpne stanice, 5 kišnih preljeva, 2 retencijska bazena, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Planirane kišne preljeve na slivovima gdje se priključuje sanitarna kanalizacija potrebno je zamijeniti retencijskopreljevnim bazenima.

Za novoplaniranu kanalizacijsku mrežu potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 20: Sustav Novi Marof

Sustav odvodnje Varaždinske Toplice

Odvodni sustav grada Varaždinske Toplice građen je uglavnom na osnovi Studije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Varaždinskih Toplica (1980.g.), kojom je predviđena kanalizacijska mreža mješovitog tipa, s time da je do danas izvedeno 11,2 km kanalizacijske mreže sa privremenim ispustom u rijeku Bednju. Prema idejnom projektu kanalizacijske mreže grada Varaždinske Toplice, izrađenom 2003. g. predviđeno je povezivanje postojeće mješovite mreže u cjeloviti sustav, te izgradnjom nove mješovite kanalizacijske mreže i Glavnog odvodnog kolektora (GOK-a) odvođenje svih otpadnih voda na zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, lociran na istočnom rubu grada Varaždinske Toplice.

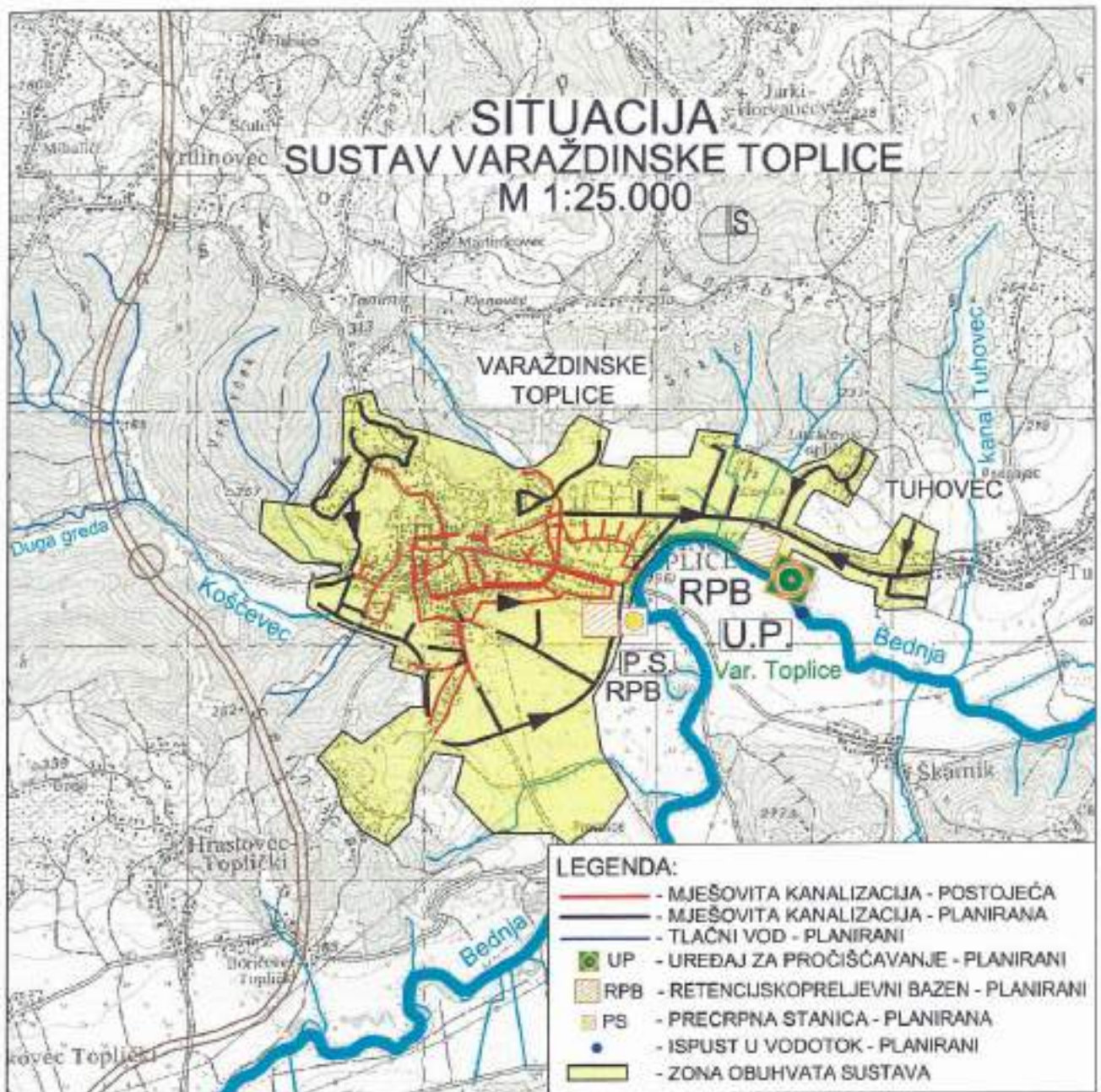
Ukupno slivno područje pokriveno ovim sustavom odvodnje prema idejnom projektu iznosi 139 ha

Za kompletiranje sustava prema postojećem projektnom rješenju potrebna je izgraditi još 8,1 km kanalizacijske i kolektorske mreže, 0,3 km tlačnog cjevovoda i 1 precipnu stanicu, kišni preliv i retencijski bazen, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., Konceptijsko rješenje gospodarenja otpadnim vodama za grad Varaždinske Toplice, kojim se za obrađeni sustav predviđa razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, na način da se izgradi nova kanalizacijska mreža za sanitarnu otpadnu vodu, a postojeća mješovita kanalizacija pretvori u oborinsku. Mišljenje izrađivača Studije je da se zbog izgrađenosti i visokog stupnja uređenja centralnog dijela Grada u istom zadrži mješoviti sustav.

Predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća područja naselja (grada) Varaždinske Toplice i dijela područja naselja Tuhovec (15 %). Na području obuhvata predmetnog sustava je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.973 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 2.140 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Za naselje Tuhovec potrebno je višim fazama projektne dokumentacije razmotriti mogućnost priključenja na sustav odvodnje Varaždinske Toplice.

Uvažavajući opterećenje od industrijskih otpadnih voda i termalnog lječilišta, postojećom projektnom dokumentacijom (Glavni tehnološki projekt uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Varaždinske Toplice, 1999.) predviđen je konvencionalni dvostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta I faze 6.800 ES i II faze 13.200 ES. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 21: Sustav Varaždinske Toplice

Sustav odvodnje Ludbreg

Odvodni sustav Ludbrega građen je na osnovi idejnog projekta «Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda Ludbrega», kojim je predviđen mješoviti sustav odvodnje za naselja Ludbreg, Selnik Ludbreški, Kučan Ludbreški i Sigetec. Ukupno slivno područje pokriveno ovim sustavom odvodnje prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji iznosi oko 470 ha.

Postojeća kanalizacijska mreža izgrađena je na području Ludbrega i Selnika Ludbreškog (dužine oko 29,6 km) i ima 3 zasebna ispusta u rijeku Bednju.

Ovom Studijom predviđeno je da predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća područje centra Ludbrega, te naselja Kučan, Sigetec, Globočec, Selnik i dio naselja Ludbreški Vinogradi (50%). U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 6.369 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 7.442 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Uvažavajući opterećenje od industrijskih otpadnih voda postojećim idejnim projektom predviđen je konvencionalni dvostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, potrebnog kapaciteta 10.000 ES. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz zapadnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Postojećom projektnom dokumentacijom predviđen je za naselja Ludbreg, Kučan L., Sigetec L., i Selnik L. mješoviti sustav odvodnje.

Za središnje gradsko područje Ludbrega neophodno je dovršiti kolektorski sustav sa rasteretnim građevinama i kompletirati sekundarnu mješovitu mrežu.

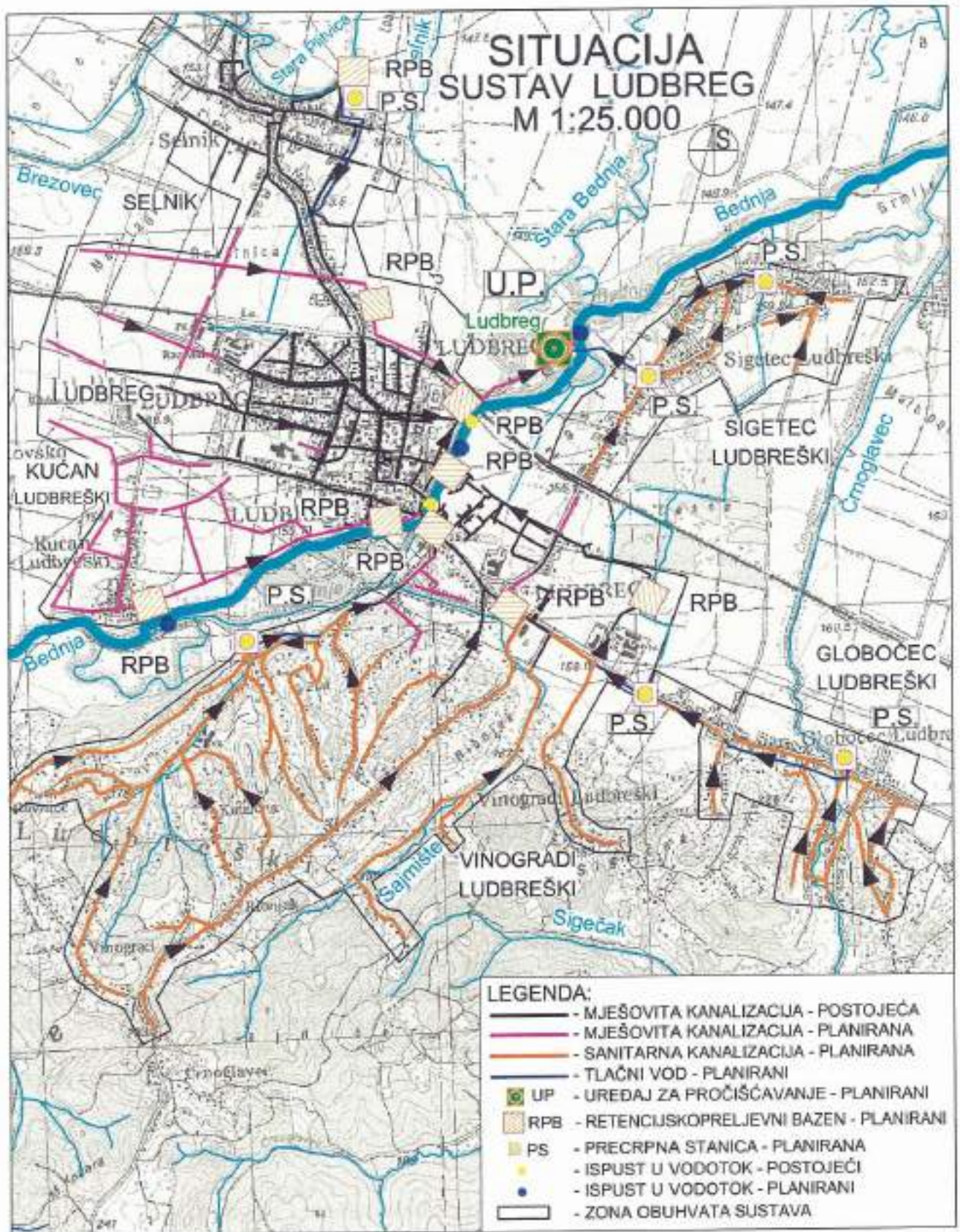
Za periferna naselja gdje postoji projektna dokumentacija kojom se predviđa mješoviti sustav odvodnje (Kučan L. i Sigetec L.) potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava.

Razdjelni sustav odvodnje predviđen je Studijom za naselja Globočec L. i dio naselja Vinogradi L. (50 %), i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Odvodnju otpadnih voda za dio naselja Vinogradi L. (150 ES) koje karakterizira brežuljkasti teren i rijetka stambena izgradnja, te nema ekonomskog opravdanja za gradnju kanalizacije, predviđeno je prikupljanje otpadnih voda putem septičkih jama.

Za kompletiranje sustava odvodnje prema planovima iz ove Studije potrebno je izgraditi još oko 45,0 km kanalizacijske i kolektorske mreže, 6 precrpnih stanica, 7 retencijskih bazena, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Za novoplaniranu kanalizacijsku mrežu potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje i provjeriti potrebu izgradnje planiranog broja rasteretnih građovina kako je to definirano postojećim idejnim projektom.



Slika 22: Sustav Ludbreg

Sustav odvodnje Bednjica 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća istočni dio naselja Bednjica (50 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 111 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 120 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo ojevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Bednjica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sustava Bednjica 1 i Bednjica 2 na zajednički uređaj za pročišćavanje.

Sustav odvodnje Bednjica 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća zapadni dio naselja Bednjica (50 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 111 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 120 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede, dok opterećenje industrijskim otpadnim vodama nije predviđeno.

Za predmetno naselje planira se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo ojevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Bednjica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave, kojim se za čitavo naselje Bednjica predviđa jedan zajednički uređaj za pročišćavanje i nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda (kanalizacijska mreža za sanitarnu otpadnu vodu).

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sustava Bednjica 1 i Bednjica 2 na zajednički uređaj za pročišćavanje.

Sustav odvodnje Cvetlin 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća sjeverni dio naselja Cvetlin (66 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 230 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 350 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti. Kod određivanja potrebnog kapaciteta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda uzeto je u obzir opterećenje od gravitirajućih naselja čiju se odvodnju planira riješiti sabirnim jamama (Brezova Gora i Jazbina Cvetlinska), sa pročišćavanjem na zajedničkom uređaju sustava Cvetlin 1.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Bednjica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Cvetlin 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća južni dio naselja Cvetlin (34 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 119 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 120 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja planira se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Bednjica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

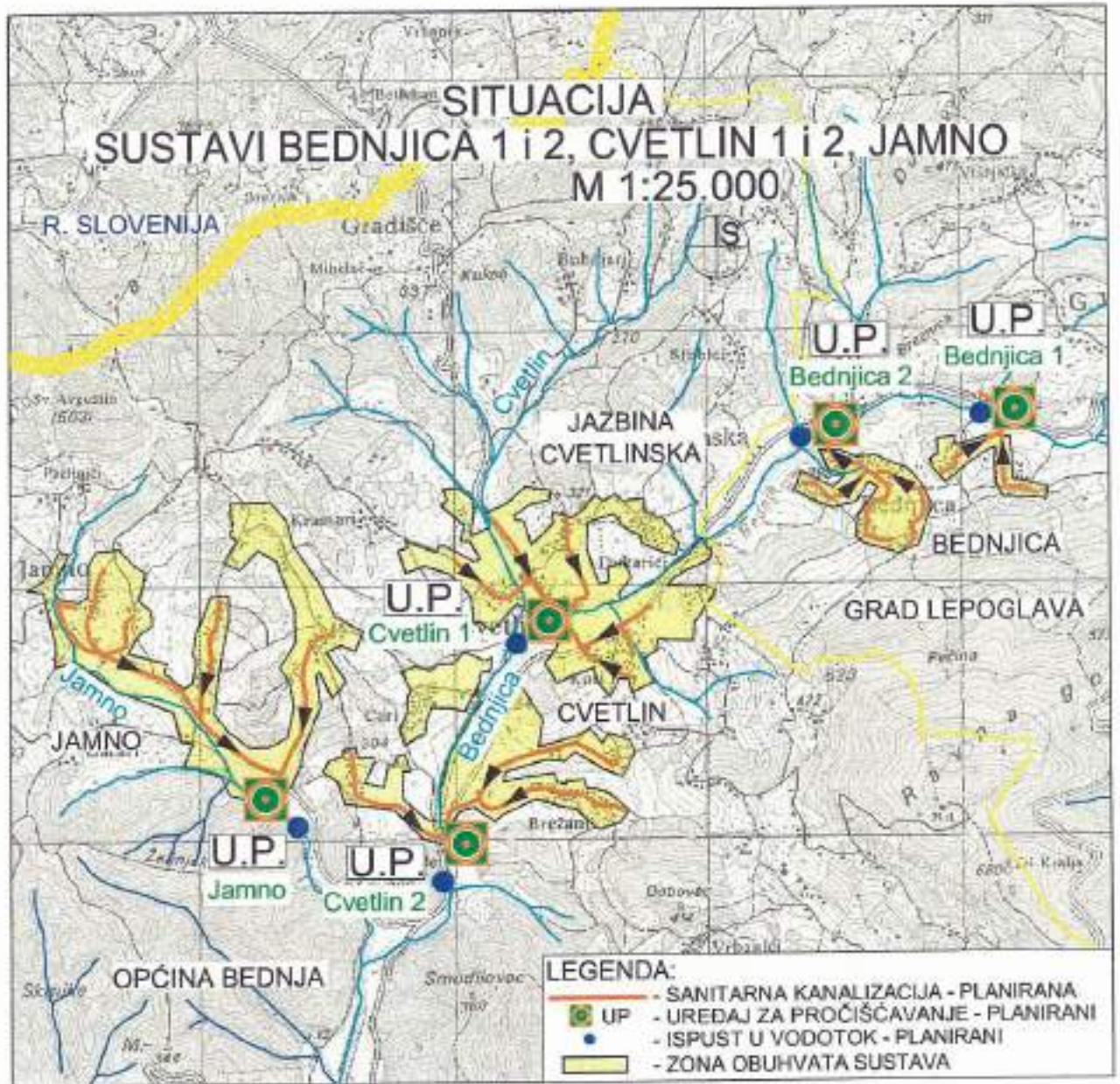
Sustav odvodnje Jamno

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Jamno. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 128 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 170 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Jamno, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće vode II kategorije.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 23: Sustavi Bednjica 1 i 2, Cvetlin 1 i 2, Jamno

Sustav odvodnje Šinkovica Šaška

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Šinkovica Šaška. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 128 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za 40 % predmetnog naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu, dok se preostali dio naselja (60 %) planira riješiti sabirnim jamama čiji će se sadržaj odvoziti na zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, što je uzeto u obzir kod određivanja potrebnog kapaciteta uređaja.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sustava Šinkovica Šaška i Pleš sa zajedničkim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Pleš.

Sustav odvodnje Pleš

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Pleš. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 301 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste i na brežuljkastom području sa dispergiranom izgradnjom.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

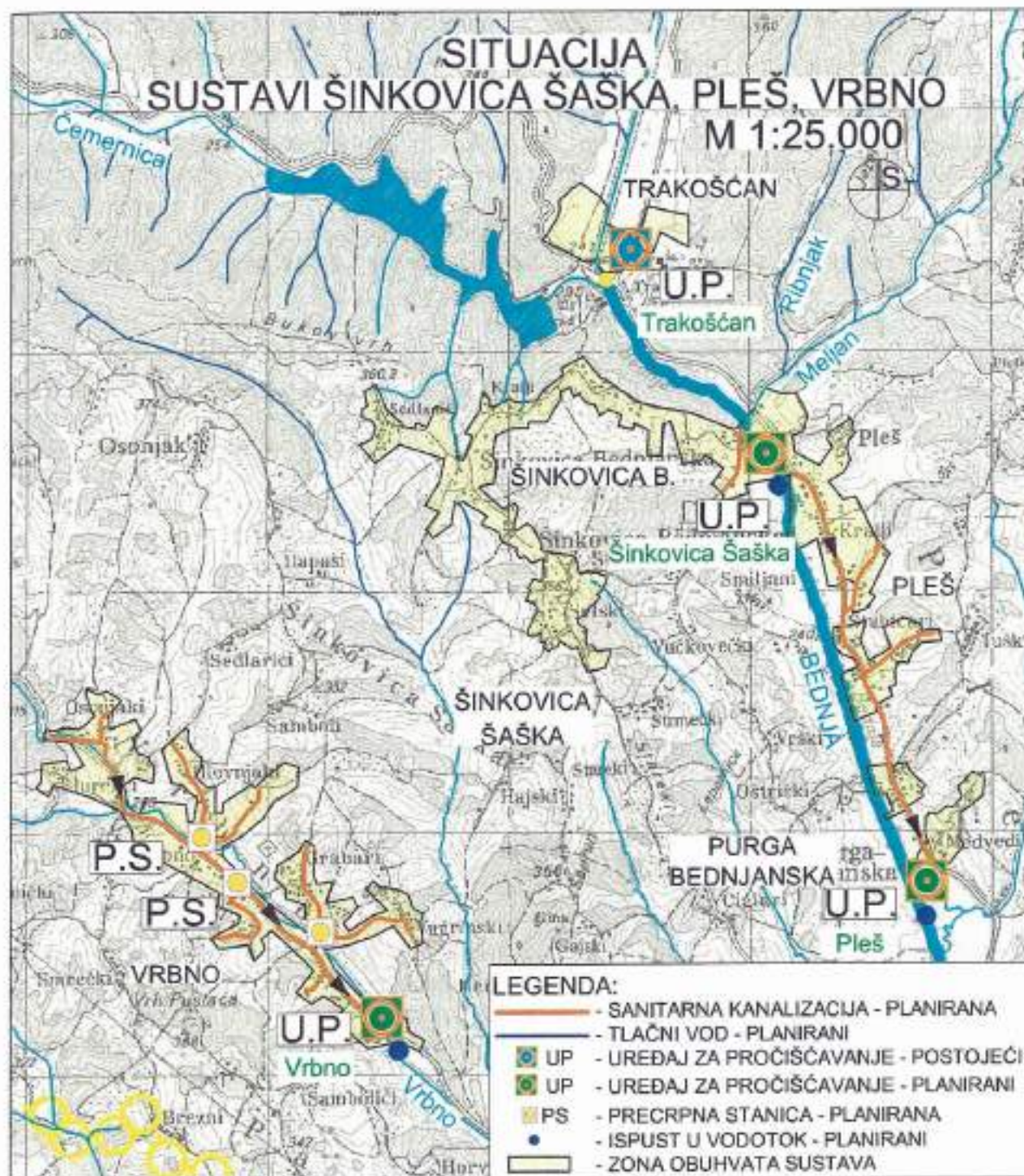
Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sustava Šinkovica Šaška i Pleš sa zajedničkim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Pleš.

Sustav odvodnje Vrbeno

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Vrbeno. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 300 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne ceste (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Jamno, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 24: Sustavi Šinkovica Šaška, Pleš i Vrbno

Sustav odvodnje Gorenc Veliki

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Gorenc Veliki. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 52 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 50 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Šaša

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Šaša. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živio 141 stanovnik. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Šaša, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Gorenc Mali

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Gorenc Mali i dio naselja Bednja (10%). Na promatranom području je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 250 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 230 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za 40 % predmetnog područja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu, dok se preostali dio područja odvodnje (60 %) planira riješiti sabirnim jamama čiji će se sadržaj odvoziti na zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, što je uzeto u obzir kod određivanja potrebnog kapaciteta istog.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Šaša, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Bednja

U središtu naselja Bednja postoji oko 1,0 km mješovite kanalizacijske mreže sa privremenim ispustom u lokalni vodotok, koji se oko 300 m nizvodno ulijeva u rijeku Bednju. Idejnim projektom kanalizacije dijela područja općine Bednja predviđena je gravitacijska kanalizacijska mreža mješovitog tipa, sa povezivanjem postojeće i novoplanirane mreže u zajedničku funkcionalnu cjelinu. Ukupna dužina projektirane kanalizacije iznosi 5,6 km a ukupno slivno područje zauzima površinu od 23,0 ha.

Prema ovoj Studiji predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Bednja, u kojem je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 765 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.000 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva, male privrede i industrije, te stanovništva naselja čija je odvodnja riješena sabirnim jamama (225 ES). Za pročišćavanje otpadnih voda predviđen je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 1.000 ES, sa lokacijom uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Odvodnju sa prostora uz lokalne i nerazvrstane prometnice moguće je riješiti u formi nepotpunog razdjelnog sustava (odvodnja sanitarnih voda).

Za izgradnju sustava odvodnje prema postojećem idejnom projektu potrebno je izgraditi 5,6 km kanalizacijske mreže, rasteretnu građevinu, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.



Slika 25: Sustavi Gorenec Veliki i Mali, Šaša i Bednja

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća jugoistočni dio naselja Benkovec (oko 15%). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 45 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 50 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu, ali se za predmetni dio naselja predlaže razmotriti mogućnost rješenja odvodnje otpadnih voda domaćinstava septičkim jamama.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Benkovec 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća sjeverozapadni dio naselja Benkovec (oko 85%). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 255 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 270 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz desnu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

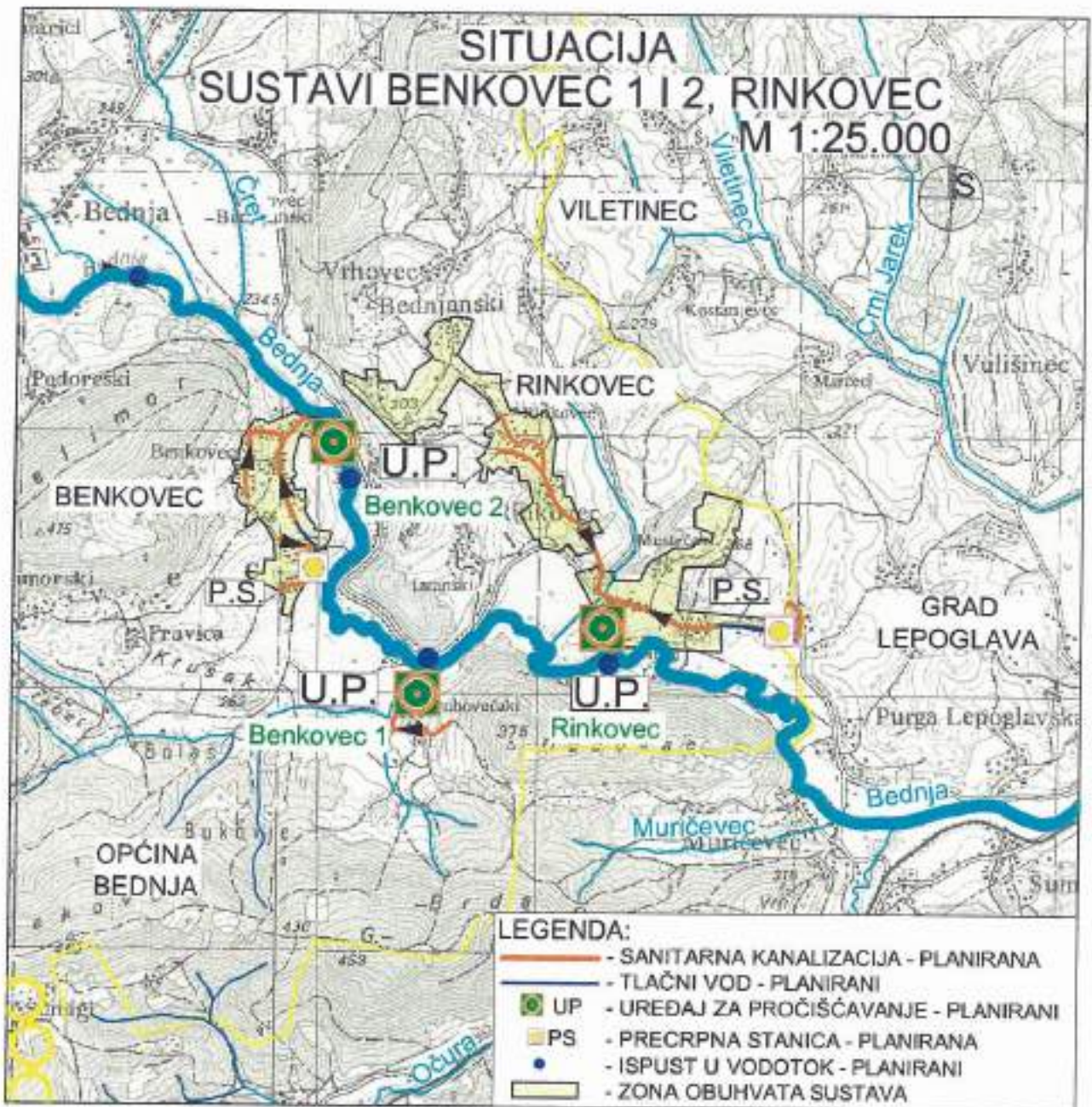
Sustav odvodnje Rinkovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Rinkovec. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 319 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 26: Sustavi Benkovec 1 i 2, Rinkovec

Sustav odvodnje Viletinec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Viletinec. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 190 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Viletinec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave, kojim se za naselje Viletinec predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda (kanalizacijska mreža za sanitarne otpadne vode) i izgradnja biljnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Kamenički Vrhovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Kamenički Vrhovec. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 240 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 250 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Dunaj, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g. «Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave», kojim se za naselje Kamenički Vrhovec predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda (kanalizacijska mreža za sanitarne otpadne vode) i izgradnja biljnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost spajanja na sustav odvodnje Žarovnica sa zajedničkim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Žarovnica.

Sustav odvodnje Kameničku Podgorje

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Kameničku Podgorje. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 376 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 400 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za dio (50 %) predmetnog naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu, dok se za preostali dio odvodnju sanitarnih otpadnih voda planira riješiti sabirnim jamama čiji će se sadržaj odvoziti na zajednički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. što je uzeto u obzir kod određivanja potrebnog kapaciteta istog.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Kamenica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg III B CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., «Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave», kojim se za naselje Kameničku Podgorje predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda sa više podsustava sa zasebnim biljnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Žarovnica

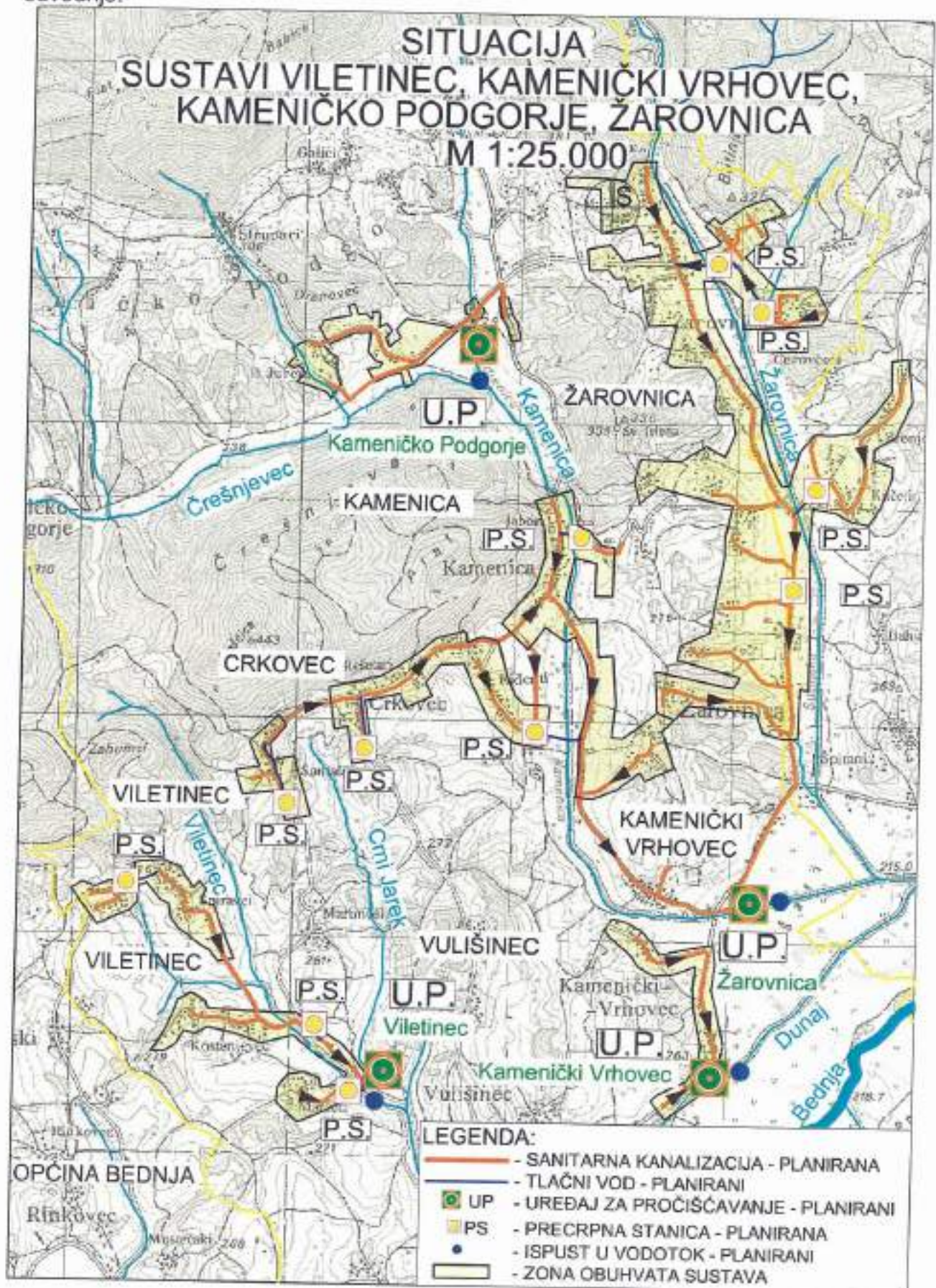
Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Žarovnicu, Kamenicu i Crkovec. U predmetnim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.373 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.320 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste, osim za dio naselja Crkovec (15 %), gdje se odvodnju sanitarnih otpadnih voda planira riješiti septičkim jamama.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Kamenica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg III B CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., «Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave», kojim se za predmetna naselja predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda sa više podsustava sa zasebnim biljnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda. Stav izrađivač ove Studije je rješenje odvodnje predmetnog područja jedinstvenim sustavom, uz razmatranje eventualne mogućnosti povezivanja sa sustavom odvodnje Kamenički Vrhovec.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 27: Sustavi Viletinec, Kamenički Vrhovec, Kameničko Podgorje i Žarovnica

Sustav odvodnje Gornja Višnjica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Gornja Višnjica. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 320 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 340 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Žarovnica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., «Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave», kojim se za predmetna naselja predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda sa više podsustava sa zasebnim i individualnim biljnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda. Stav izrađivača ove Studije je rješenje odvodnje predmetnog područja jedinstvenim sustavom.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Donja Višnjica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Donja Višnjica. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 549 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 580 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Žarovnica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

U sklopu programa predpristupnih fondova Europske Unije «Interreg IIIB CADSES» za zaštitu bazena rijeke Drave, izrađeno je od strane Joanneum Research GmbH (Graz) i Quantum Institut GmbH (Klagenfurt), 2006.g., «Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave», kojim se za predmetno naselje predviđa nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda sa više podsustava sa zasebnim i individualnim biljnim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda. Stav izrađivača ove Studije je rješenje odvodnje predmetnog područja jedinstvenim sustavom.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 28: Sustavi Gornja i Donja Višnjica

Sustav odvodnje Bedenec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Bedenec. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 813 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 862 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Kamenica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti eventualna mogućnost priključenja na sustav odvodnje grada Ivanca.

Sustav odvodnje Dubravec 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća zapadni dio naselja Dubravec (50 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 233 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 250 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo čjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Biloševje, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoća za propisanu kategoriju vode.

Za predmetni sustav razmatrana je i varijanta rješenja sa priključkom na sustav odvodnje Ivanec ali ista nije usvojena zbog nepovoljnih topografskih uvjeta (potrebne velike visine dizanja otpadne vode crpkama).

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Dubravec 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća istočni dio naselja Dubravec (50 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 233 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 250 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo čjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Bitoševje, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj

pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost priključenja na sustav Dubravec 1.



Slika 29: Sustavi Bedenec, Dubravec 1 i 2

Sustav odvodnje Horvatsko

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Horvatsko. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 142 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

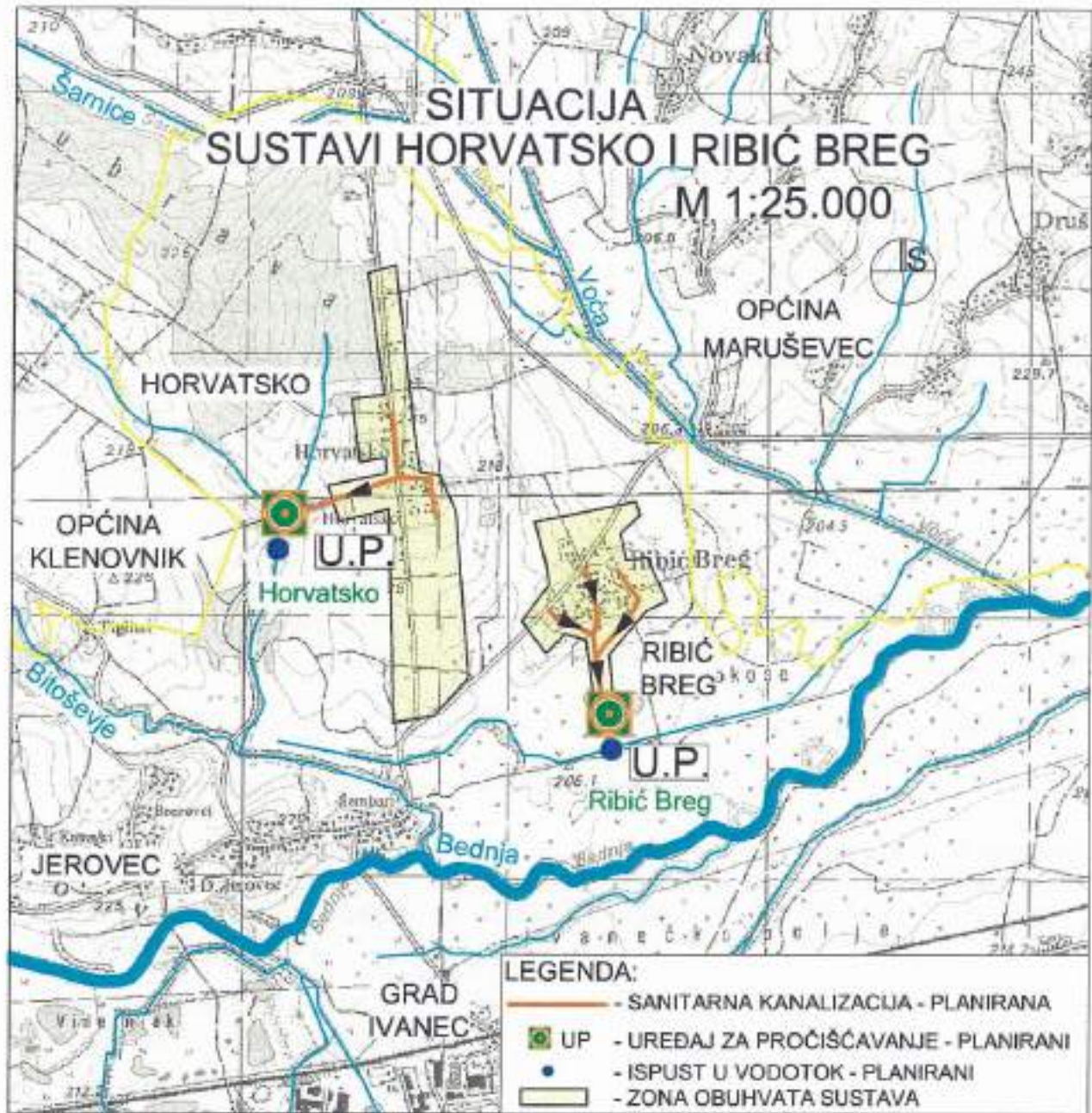
Sustav odvodnje Ribić Breg

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Ribić Breg. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 147 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 30: Sustavi Horvatsko i Ribić Breg

Sustav odvodnje Budinščak

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Budinščak. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 151 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 120 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Gornja Voća

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Gornja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 677 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 720 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 31: Sustavi Budinščak i Gornja Voča

Sustav odvodnje Donja Voća 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Donja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 284 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 302 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti eventualna mogućnost povezivanja sustava Donja Voća 1, Donja Voća 2 i Donja Voća 3 u zajednički sustav sa jednim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Donja Voća 3.

Sustav odvodnje Donja Voća 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Donja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 114 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 121 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Radovnik, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda i razmotriti eventualna mogućnost povezivanja sustava Donja Voća 1, Donja Voća 2 i Donja Voća 3 u zajednički sustav sa jednim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Donja Voća 3.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

Sustav odvodnje Donja Voća 3

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Donja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 283 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 653 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti eventualna mogućnost povezivanja sustava Donja Voća 1, Donja Voća 2 i Donja Voća 3 u zajednički sustav sa jednim uređajem za pročišćavanje na lokaciji Donja Voća 3.

Sustav odvodnje Donja Voća 4

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Donja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 228 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 242 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.

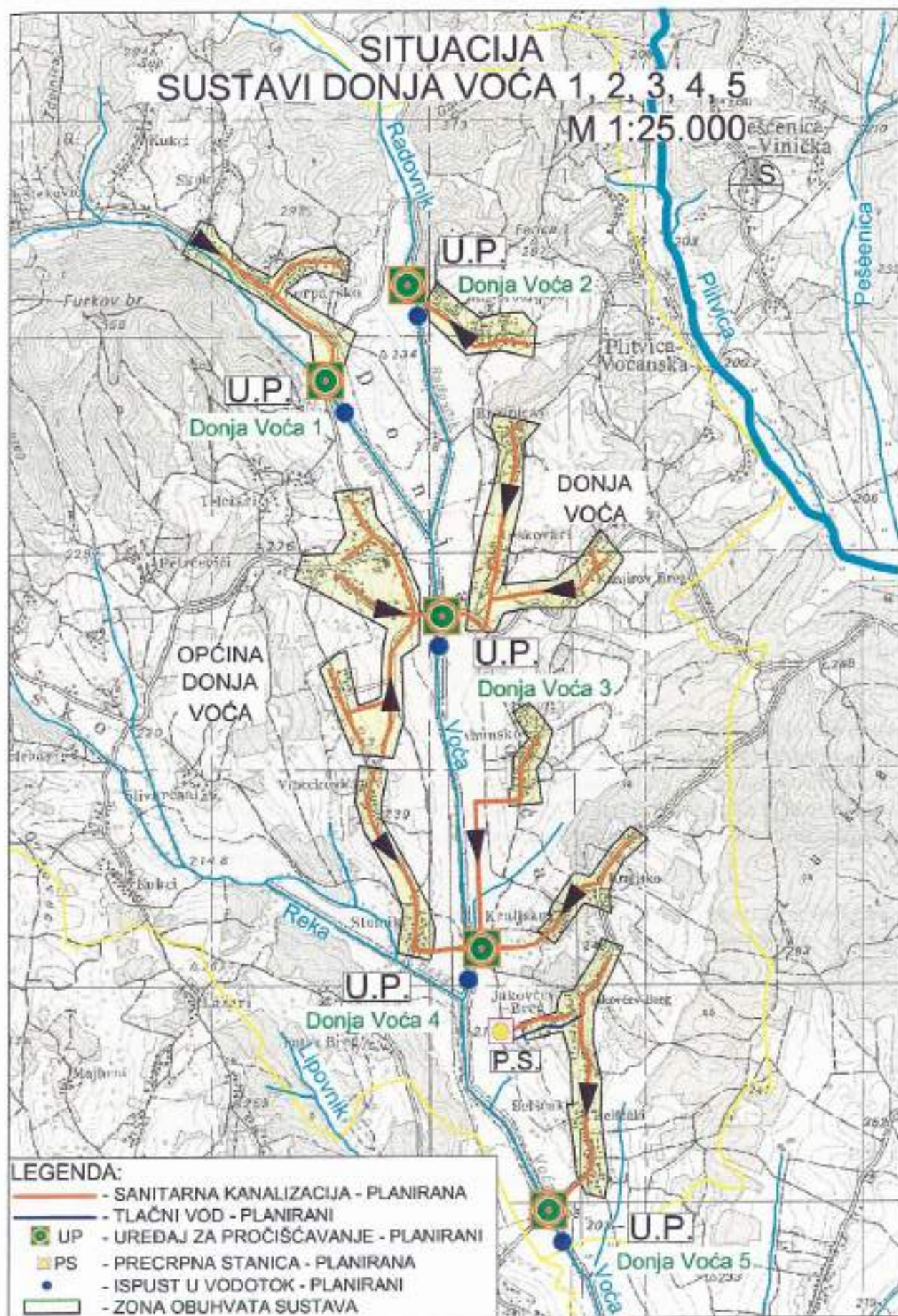
Sustav odvodnje Donja Voća 5

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća najjužniji dio naselja Donja Voća. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 228 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 242 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 32: Sustavi Donja Voća 1, 2, 3, 4 i 5

Sustav odvodnje Klenovnik

U središtu naselja Klenovnik postoji oko 1,0 km kanalizacijske mreže kojom se otpadne vode Bolnice Klenovnik odvođe u vodotok Šarnicu. Idejnim projektom kanalizacije područja općine Klenovnik predviđena je za naselja Klenovnik i dio naselja Lipovnik gravitacijska kanalizacijska mreža mješovitog tipa, sa povezivanjem postojeće i novoplanirane mreže u zajedničku funkcionalnu cjelinu. Ukupna dužina projektirane kanalizacije iznosi 11,1 km a ukupno slivno područje zauzima površinu od 22,6 ha.

Prema ovoj Studiji, kao i postojećem idejnom projektu, predmetni sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Klenovnik i dio naselja Lipovnik, u kojem je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.466 stanovnika.

Za pročišćavanje otpadnih voda predviđen je uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 1.800 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva, male privrede i Bolnice Klenovnik. Lokacija uređaja predviđena je kao i idejnim projektom uz potok Šarnice, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za izgradnju sustava odvodnje prema postojećem idejnom projektu potrebno je izgraditi kompletnu kanalizacijsku mrežu, rasteretnu građevinu, kao i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Prijedlog izrađivača ove Studije je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava u nizinskim dijelovima naselja (uz glavne - kategorizirane ceste), a na brežuljkastim dijelovima nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje (samo za sanitarne otpadne vode).

Izradom više faze projektne dokumentacije će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje predmetnih naselja.

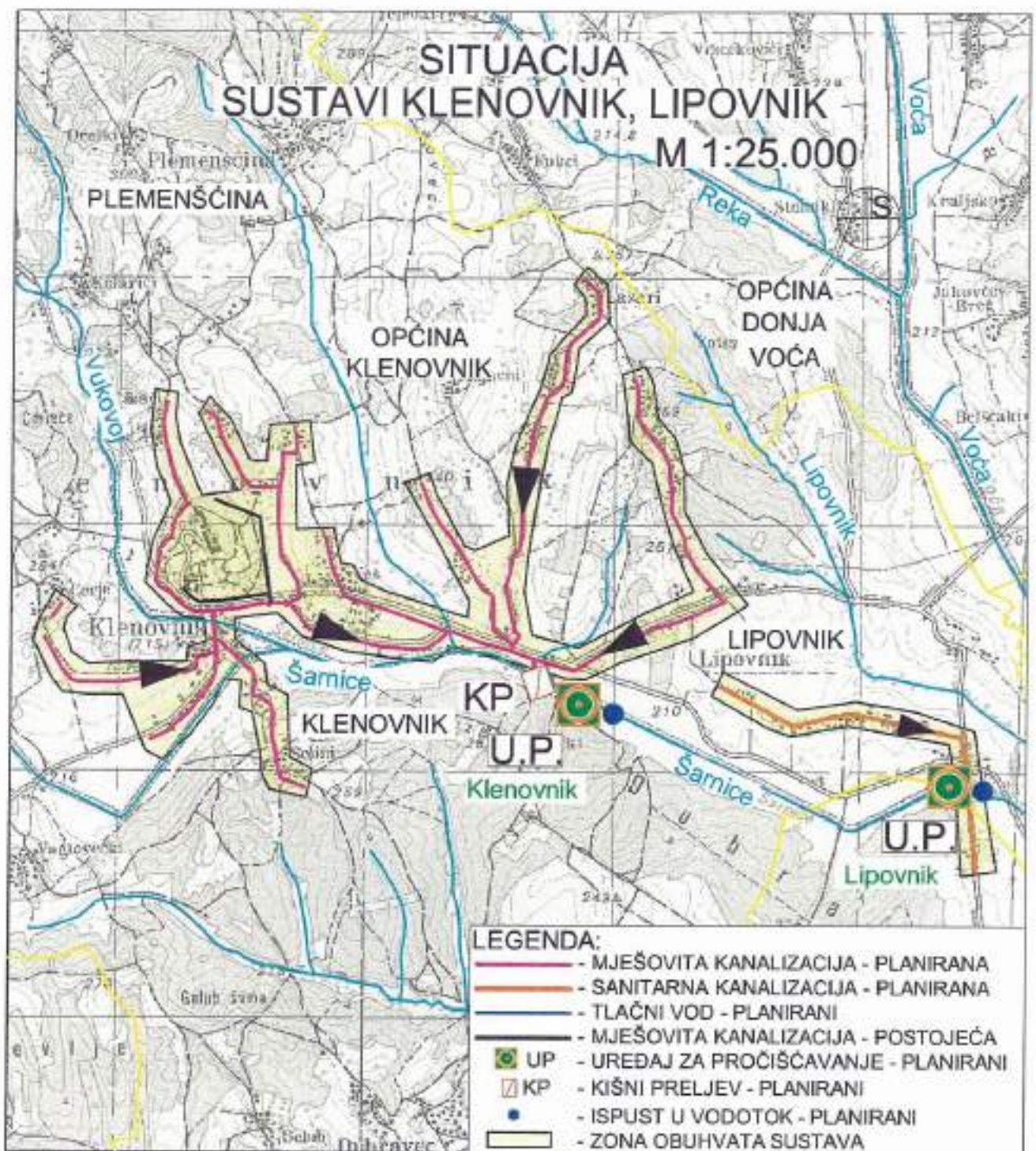
Sustav odvodnje Lipovnik

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća istočni dio naselja Lipovnik. U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 208 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 225 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Šarnice, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 33: Sustavi Klenovnik i Lipovnik

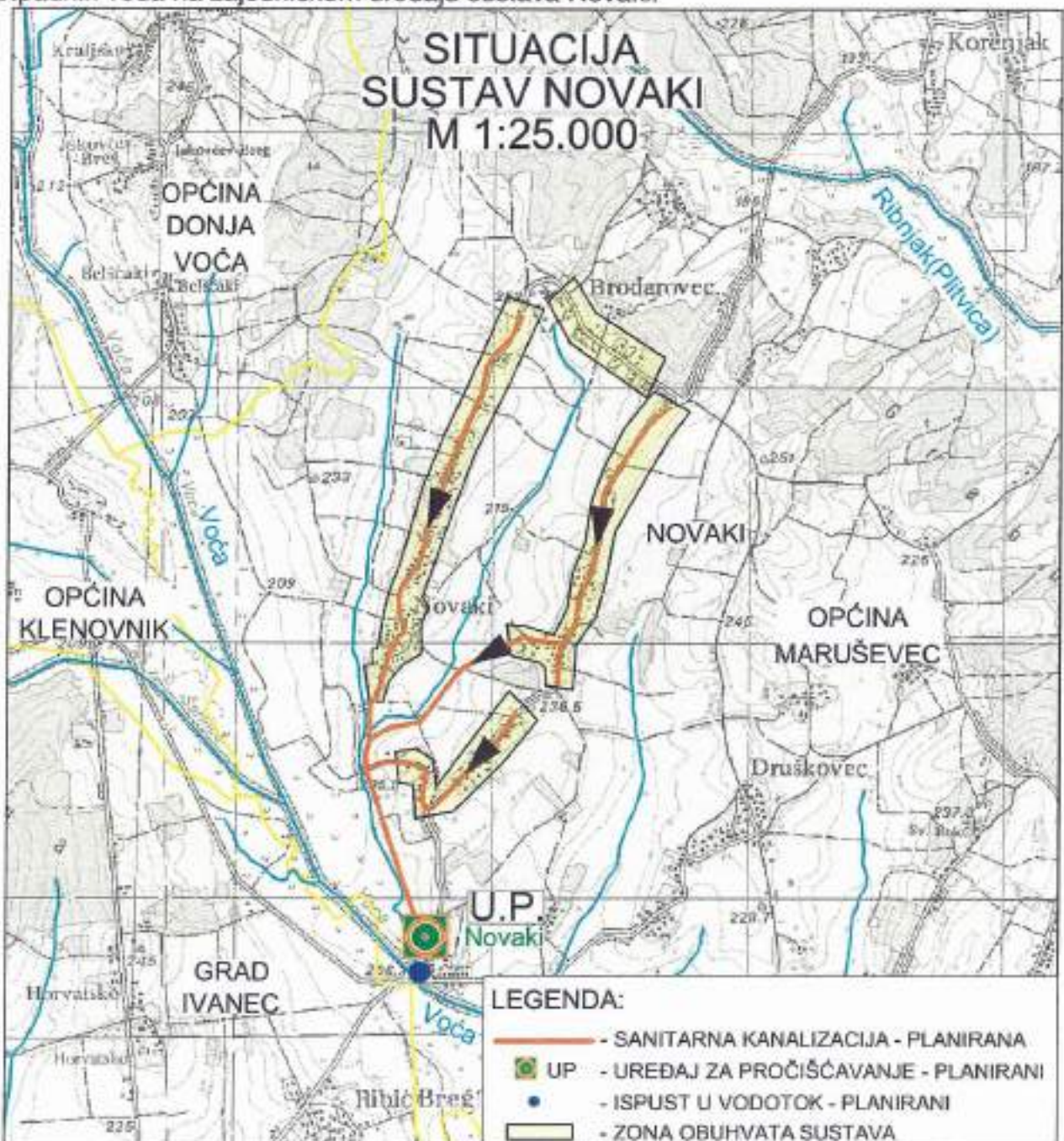
Sustav odvodnje Novaki

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Novaki. U predmetnom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 548 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 580 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voća, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Druškovec 1 sa pročišćavanjem otpadnih voda na zajedničkom uređaju sustava Novaki.



Slika 34: Sustav Novaki

Sustav odvodnje Druškovec 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća zapadni dio naselja Druškovec. U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 193 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 175 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Voću, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Druškovec 1 sa pročišćavanjem otpadnih voda na zajedničkom uređaju sustava Novaki.

Sustav odvodnje Druškovec 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća istočni dio naselja Druškovec. U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 193 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 175 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lijevu obalu rijeke Bednje, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje.



Slika 35: Sustavi Druškovec 1 i 2

Sustav odvodnje Stažnjevec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Koškovec, dio naselja Stažnjevec (50 %) i dio naselja Cerje Nebojse (30 %). Na predmetnom području je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 538 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 650 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za navedene dijelove naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 36: Sustav Stažnjevec

Sustav odvodnje Ivanečka Željeznica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Ivanečka Željeznica. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 272 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 275 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državne i županijske) i nepotpuni razdjelni sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Kod predmetnog sustava razmatrano je varijantno rješenje s povezivanjem u jedinstveni sustav sa sustavom Željeznica, ali se od istog odustalo zbog dispergirane izgradnje i nepovoljnih topografskih uvjeta.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

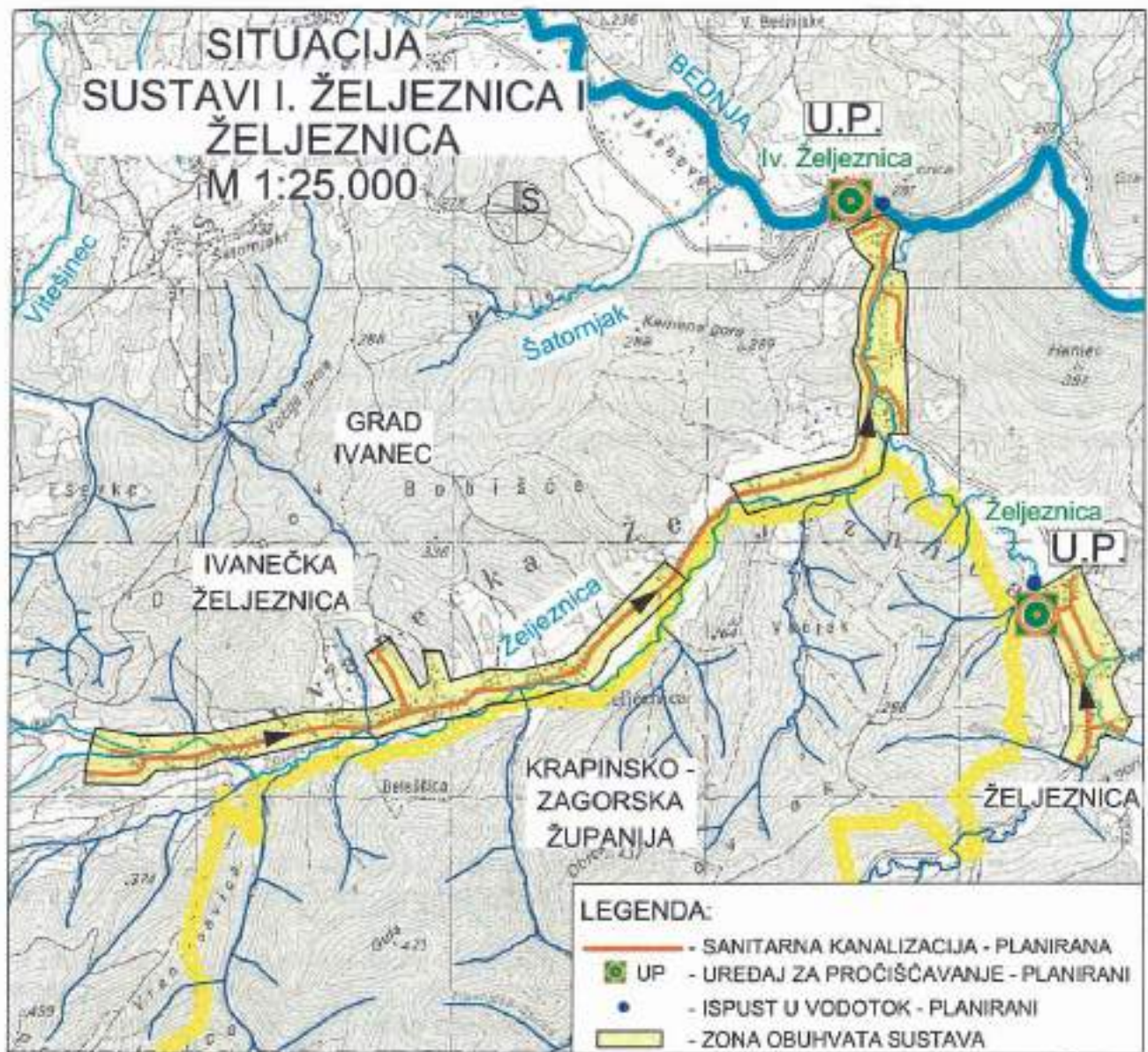
Sustav odvodnje Željeznica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Željeznica. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 145 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 145 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje, tj. samo cjevovodi za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 37: Sustavi Ivanečka Željeznica i Željeznica

Sustav odvodnje Osečka1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 50% naselja Osečka. U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 134 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 145 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenuti dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Jelenščak, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Osečka2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 50% naselja Osečka. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 134 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 145 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenuti dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Josek, koji je vodotok III kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Radovan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Radovan (25 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 97 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030 g.) predviđeno je opterećenje od 100 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenuti dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Josek, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 38: Sustavi Osečka 1,2 i Radovan

Sustav odvodnje Margečan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Margečan. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 405 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 440 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav, odnosno sustav kojim će se sakupljati samo sanitarne otpadne vode.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti varijantu rješenja sa povezivanjem naselja Margečan i Seljanec u zajednički sustav sa pročišćavanjem otpadnih voda na uređaju Seljanec.

Sustav odvodnje Seljanec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Seljanec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 224 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 280 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav, odnosno sustav kojim će se sakupljati samo sanitarne otpadne vode.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti varijantu rješenja sa povezivanjem naselja Margečan i Seljanec u zajednički sustav sa pročišćavanjem otpadnih voda na uređaju Seljanec.

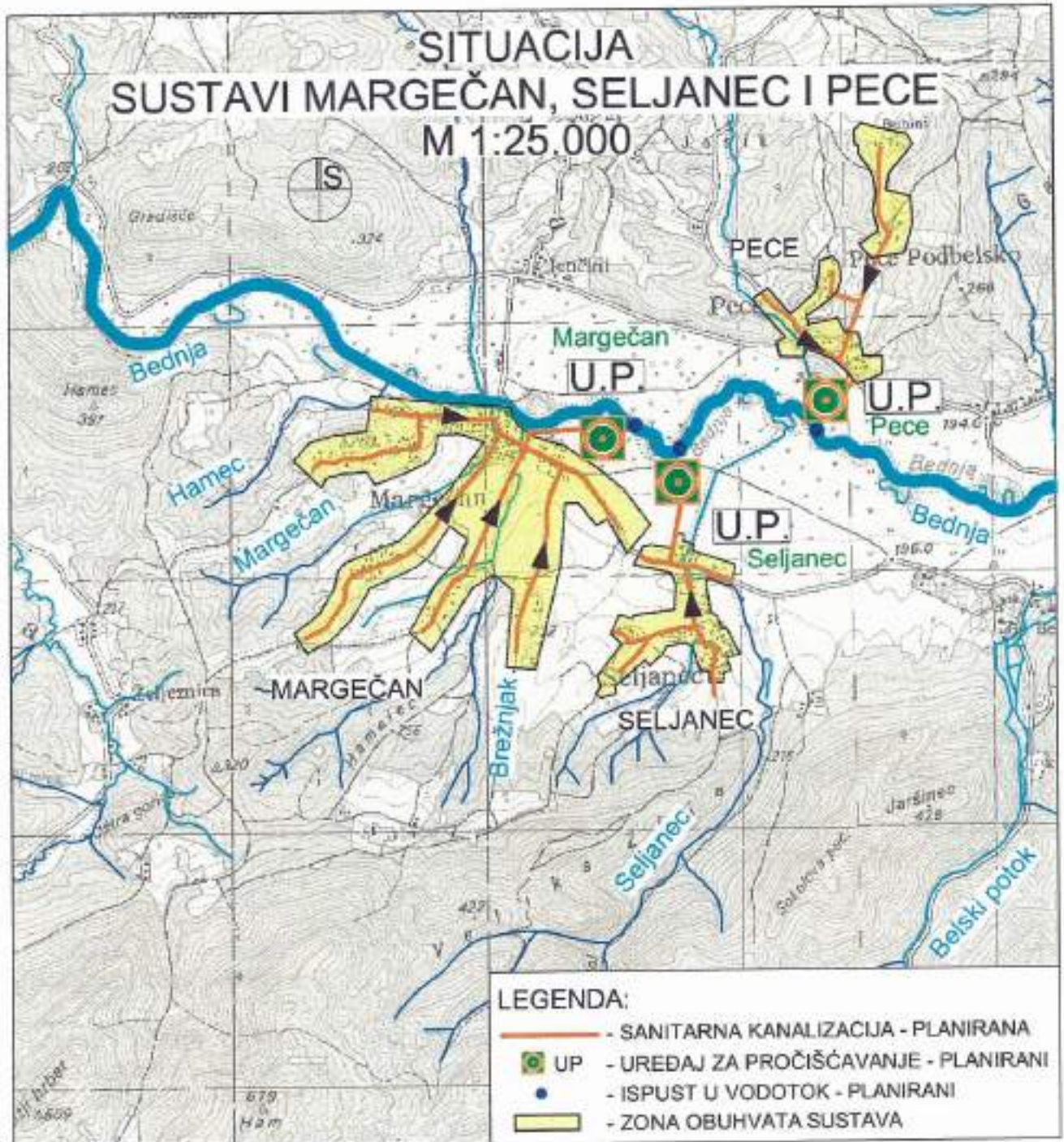
Sustav odvodnje Pece

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Pece. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 83 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 85 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 39: Sustavi Margečan, Seljanec i Pece

Sustav odvodnje Završje Podbelsko1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Završje Podbelsko (34 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 256 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenuti dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav predviđa se **razdjelni sustav odvodnje** i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Završje Podbelsko2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Filipiči i dio naselja Završje Podbelsko (66 %). U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živio 701 stanovnik. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 800 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenute dijelove naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se **razdjelni sustav odvodnje** i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu ŽC-2105, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu cestu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Škriljevec2

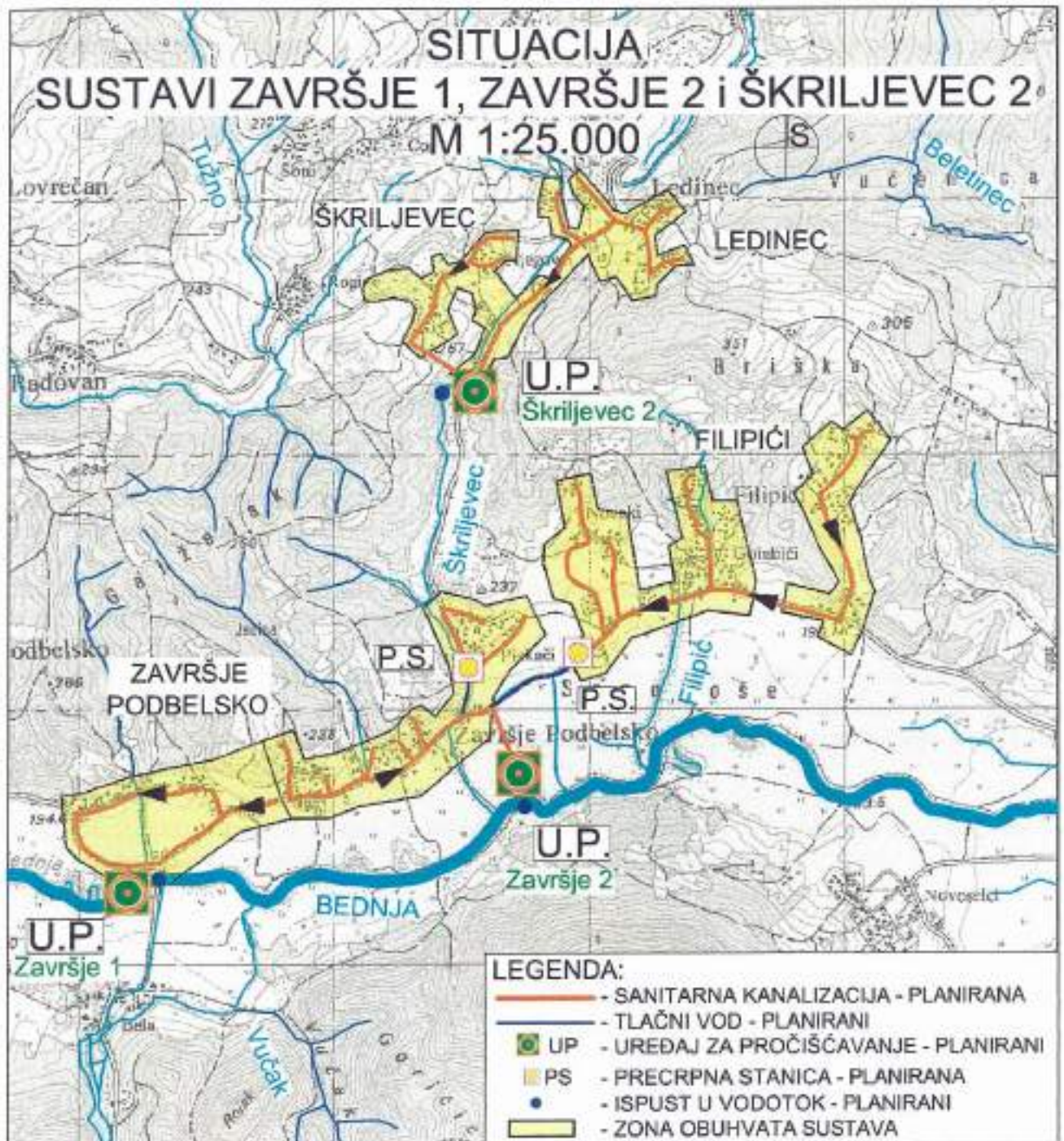
Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća trećinu naselja Škriljevec i dvije trećine naselja Ledinec. Na ovom području je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 365 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 400 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenute dijelove naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se **razdjelni sustav odvodnje** i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Škriljevec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer

miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 40: Sustavi Završje 1,2 i Škriljevec 2

Sustav odvodnje Podevčevo1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Podevčevo (75 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 606 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 650 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za tri četvrtine naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno područje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

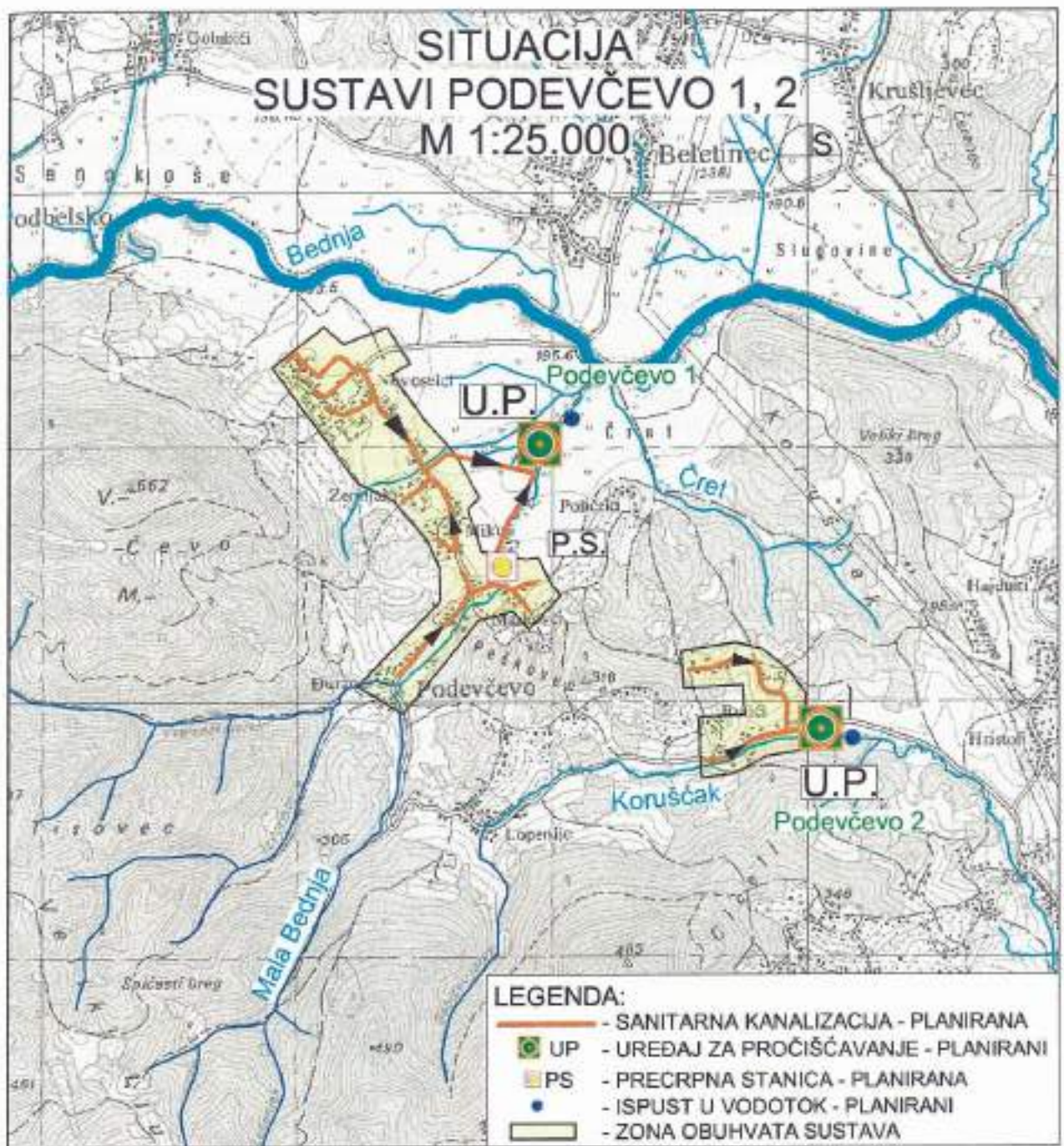
Sustav odvodnje Podevčevo2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Podevčevo (25 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 202 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno područje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstanu cestu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Korušćak, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 41: Sustavi Podelčevcevo 1 i 2

Sustav odvodnje Beletinec

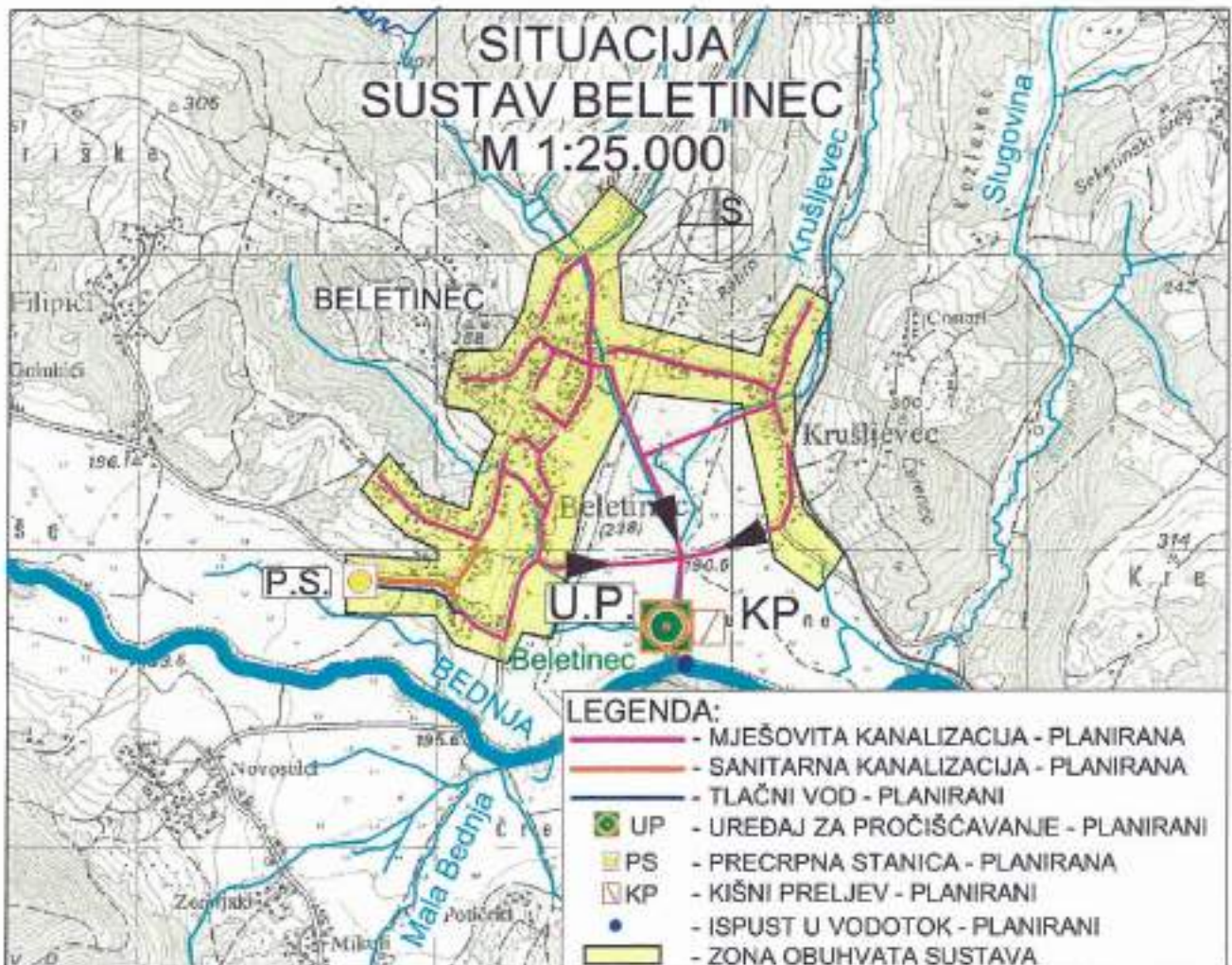
Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Beletinec i Krušljevec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.285 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u rijeku Bednju, koja je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Razdjelnim sustavom odvodnje rješavao bi se samo jedan manji dio naselja Beletinec, koji se gravitacijski ne može spojiti na mješovitu kanalizacijsku mrežu.

Za predmetna naselja trebalo bi u daljnjim razradama razmotriti mogućnost izvođenja razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda, prilikom čega bi se potpuni razdjelni sustav predvidio za dijelove naselja izdužene uz županijske i lokalne ceste, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Rijeka Bednja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kišni preljev i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, kao i za eventualni razdjelni sustav odvodnje je potrebno izraditi više faze projektne dokumentacije.



Slika 42: Sustav Beletinec

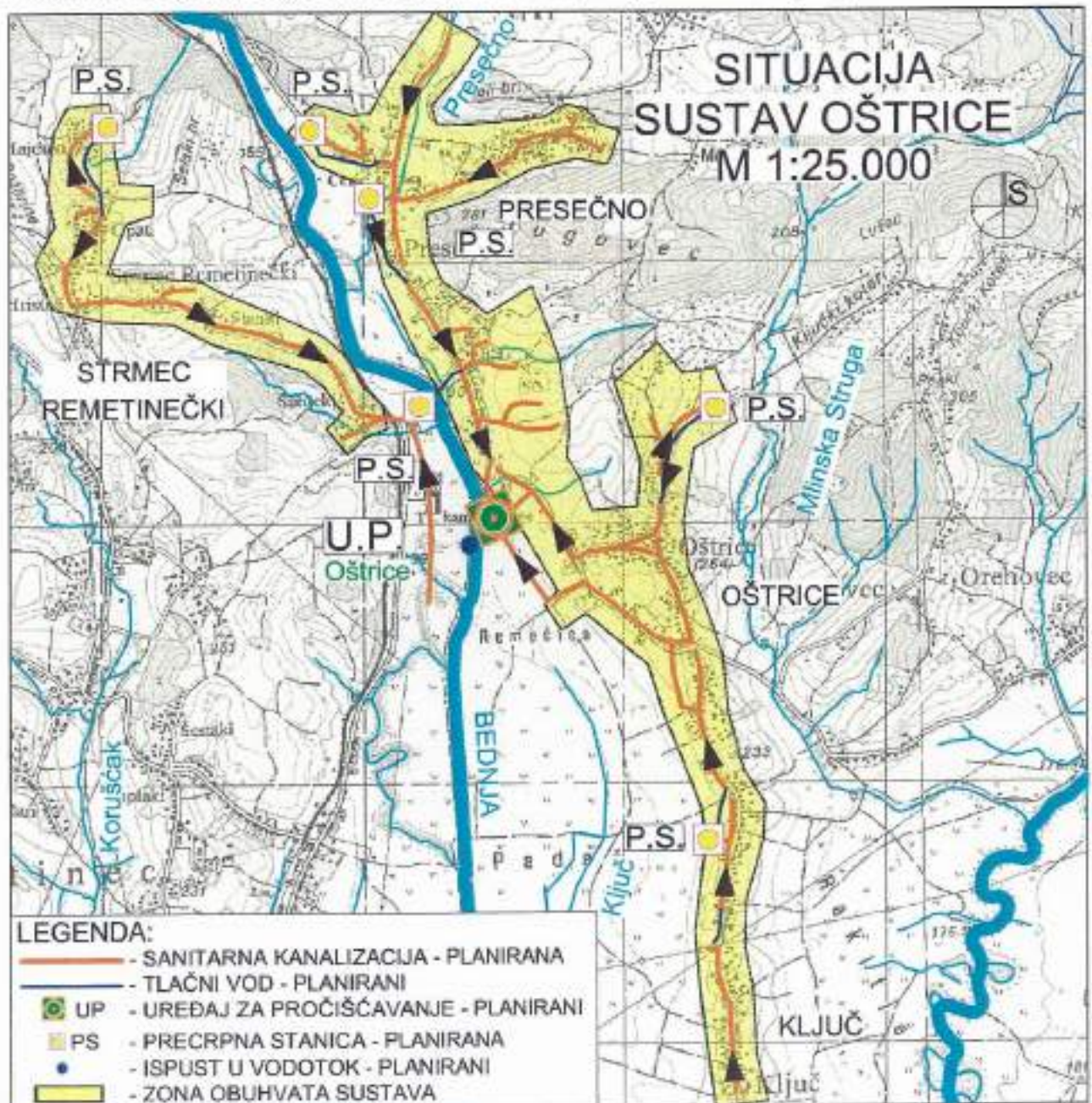
Sustav odvodnje Oštrice

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Oštrice, Presečno, Strmec Remetinečki i dio naselja Ključ (25 %). U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 2.127 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 2.150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede od navedenih naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državnu i županijsku cestu), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Pri izradi viših faza projektne dokumentacije potrebno je razmotriti mogućnost povezivanja na sustav odvodnje Novi Marof.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 43: Sustav Oštrice

Sustav odvodnje Ključ

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Ključ (75 %). U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 735 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 800 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost priključenja na sustav pročišćavanja Novi Marof.



Slika 44: Sustav Ključ

Sustav odvodnje Ljubešćica 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 40% naselja Ljubešćica. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 494 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 600 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za 40% naselja Ljubešćica. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

U kapacitet uređaja potrebno je ukalkulirati opterećenje od 130 ES od naselja Ljubelj i Ljubelj Kalnički čija se odvodnja rješava putem sabirnih jama i pročišćavanja će se obavljati na uređaju Ljubešćica 1.

Za predmetni sustav izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u lokalni vodotok, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Dio kanalizacijske mreže uz državnu cestu je već izgrađen (1,5 km), dok je potrebno izgraditi ostalih oko 5,5 km mreže, kišni preljev i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Spomenuti lokalni vodotok je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kišni preljev i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je potrebno izraditi više faze projektne dokumentacije.

Sustav odvodnje Ljubešćica 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 25% naselja Ljubešćica. Na predmetnom području je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 309 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 400 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za 25% naselja Ljubešćica. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u potok Ljuba, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Potok Ljuba je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost priključka na sustav Ljubešćica 1.

Sustav odvodnje Kapela Kalnička

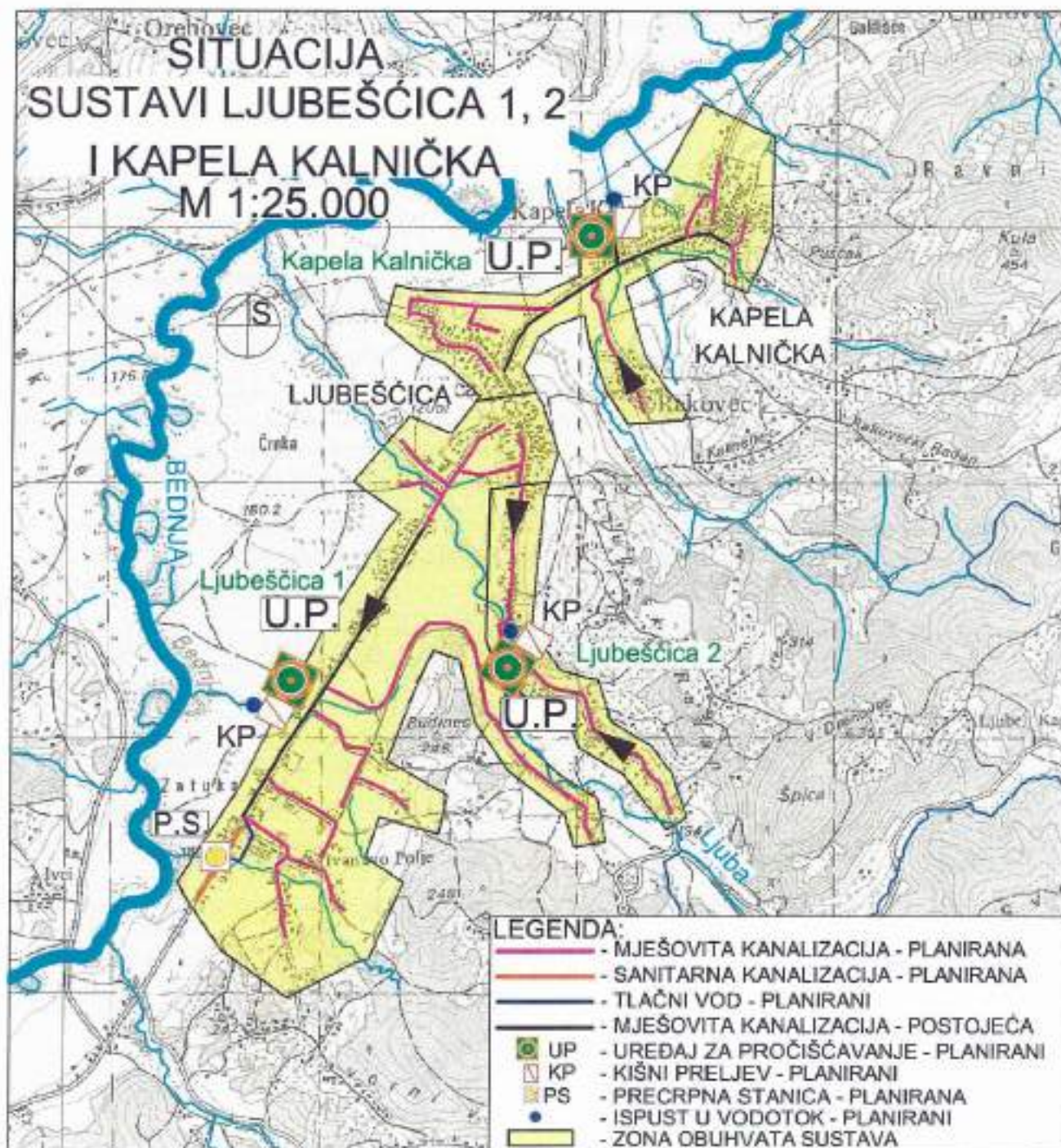
Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća polovicu naselja Kapelu Kalničku, Rakovec i 35% naselja Ljubešćica. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 868 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 850 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za naselja Kapelu Kalničku, Rakovec i 35% naselja Ljubešćica. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u Rakovečki potok, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Dio kanalizacijske mreže uz državnu cestu je već izgrađen (1.300 m), dok je potrebno izgraditi preostalih oko 2.6 km mreže, kišni preljev i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

Rakovečki potok je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kišni preljev i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda je potrebno izraditi više faze projektne dokumentacije.



Slika 45: Sustavi Ljubeščica 1,2 i Kapela Kalnička

Sustav odvodnje Orehovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Orehovec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 296 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 320 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Črnile

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Črnile. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 176 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 180 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 46: Sustavi Črnile i Orehovec

Sustav odvodnje Petkovec Toplički

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Boričevac, Petkovec Toplički, Pišćanovec, Čurilovec i Hrastovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 757 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 820 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državnu i županijsku cestu), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 47: Sustav Petkovec Toplički

Sustav odvodnje Škamik

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Škamik. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 89 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 90 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Lovrentovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Lovrentovec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 130 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 130 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Tuhovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 85% naselja Tuhovec, dok preostali dio naselja gravitira na sustav odvodnje Varaždinske Toplice. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 596 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 850 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za 85% naselja Tuhovec. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz državnu cestu i županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Svibovec Toplički

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Svibovec Toplički. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 336 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 350 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za polovicu naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađen je glavni projekt kanalizacije kojim se predviđao mješoviti način odvodnje, sa rasterećenjem u potok Drenovec, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Projektirana mješovita kanalizacijska mreža je izvedena, a još je potrebno izvesti kišni preljev i biljni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, za koji je u tijeku izrada projektne dokumentacije.

Potok Drenovec je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 48: Sustavi Tuhovec, Škarnik, Lovrentovec i Svibovec Toplički

Sustav odvodnje Drenovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Drenovec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 459 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Drenovec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 49: Sustav Drenovec

Sustav odvodnje Donja Poljana

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Donja Poljana, Gornja Poljana i Jalševac Svibovečki. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.128 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državnu i županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Leskovec Toplički i pročišćavanje na zajedničkom uređaju.

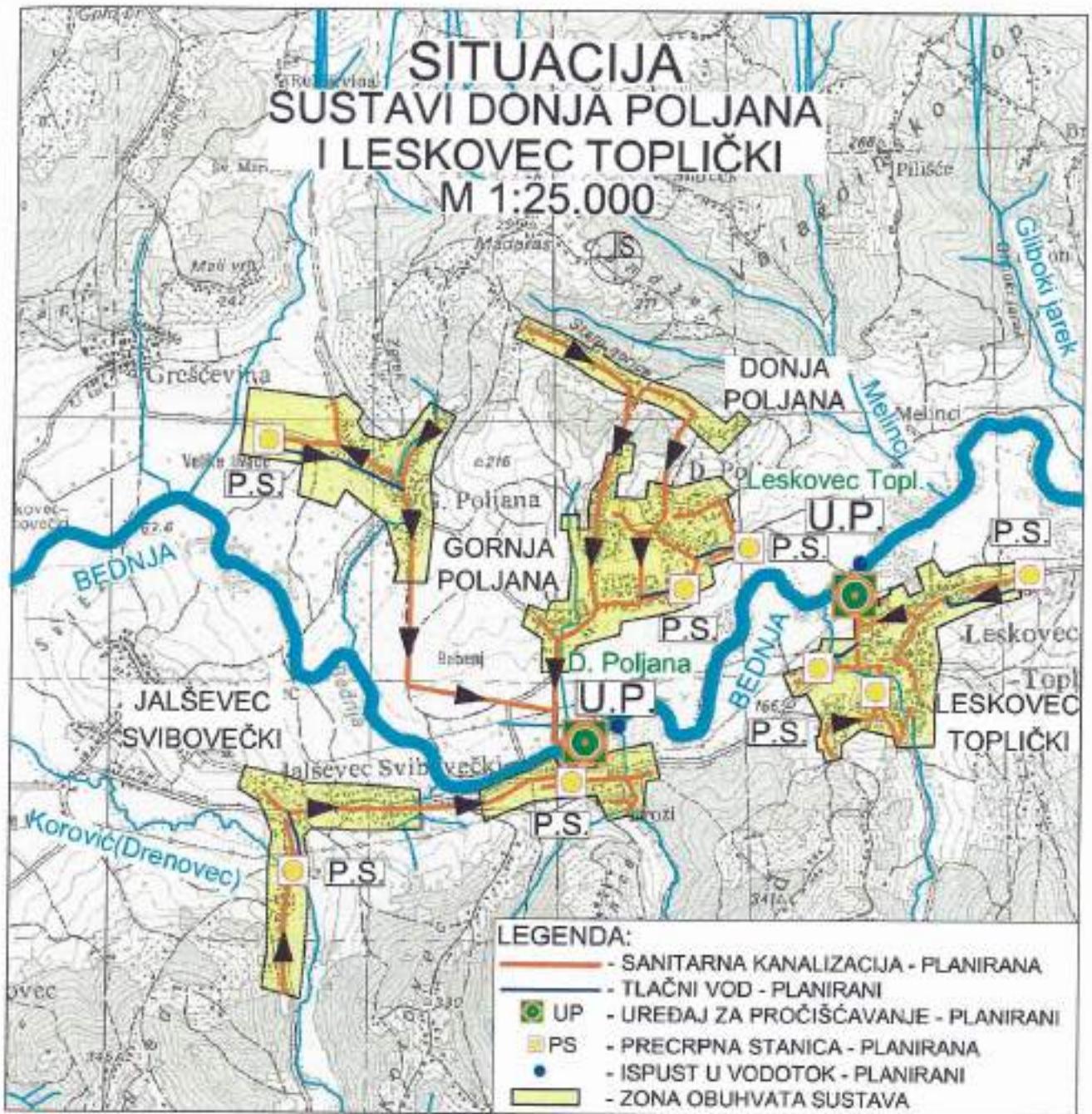
Sustav odvodnje Leskovec Toplički

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Leskovec Toplički. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 536 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 550 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Donja Poljana i pročišćavanje na zajedničkom uređaju.



Slika 50: Sustavi Donja Poljana i Leskovec Toplički

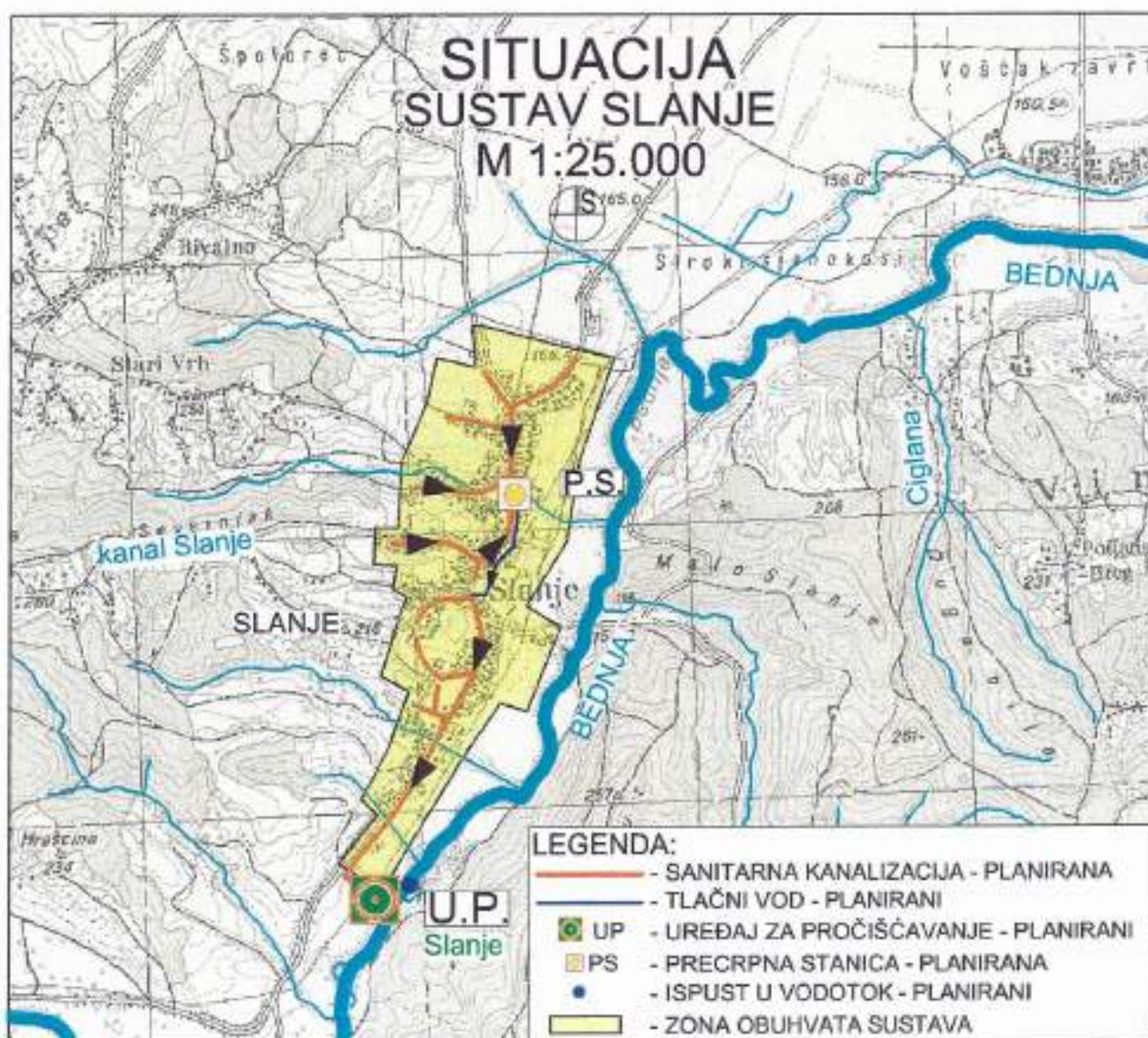
Sustav odvodnje Slanje

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Slanje. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 600 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 650 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dio naselja izdužen uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 51: Sustav Slanje

Sustav odvodnje Hrastovsko

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Hrastovsko i dio naselja Vinogradi Ludbreški (25 %). U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 953 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1070 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 52: Sustav Hrastovsko

Sustav odvodnje Slakovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Slakovec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 295 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 315 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predviđjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Črnoglavec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Apatija i pročišćavanje na zajedničkom uređaju.

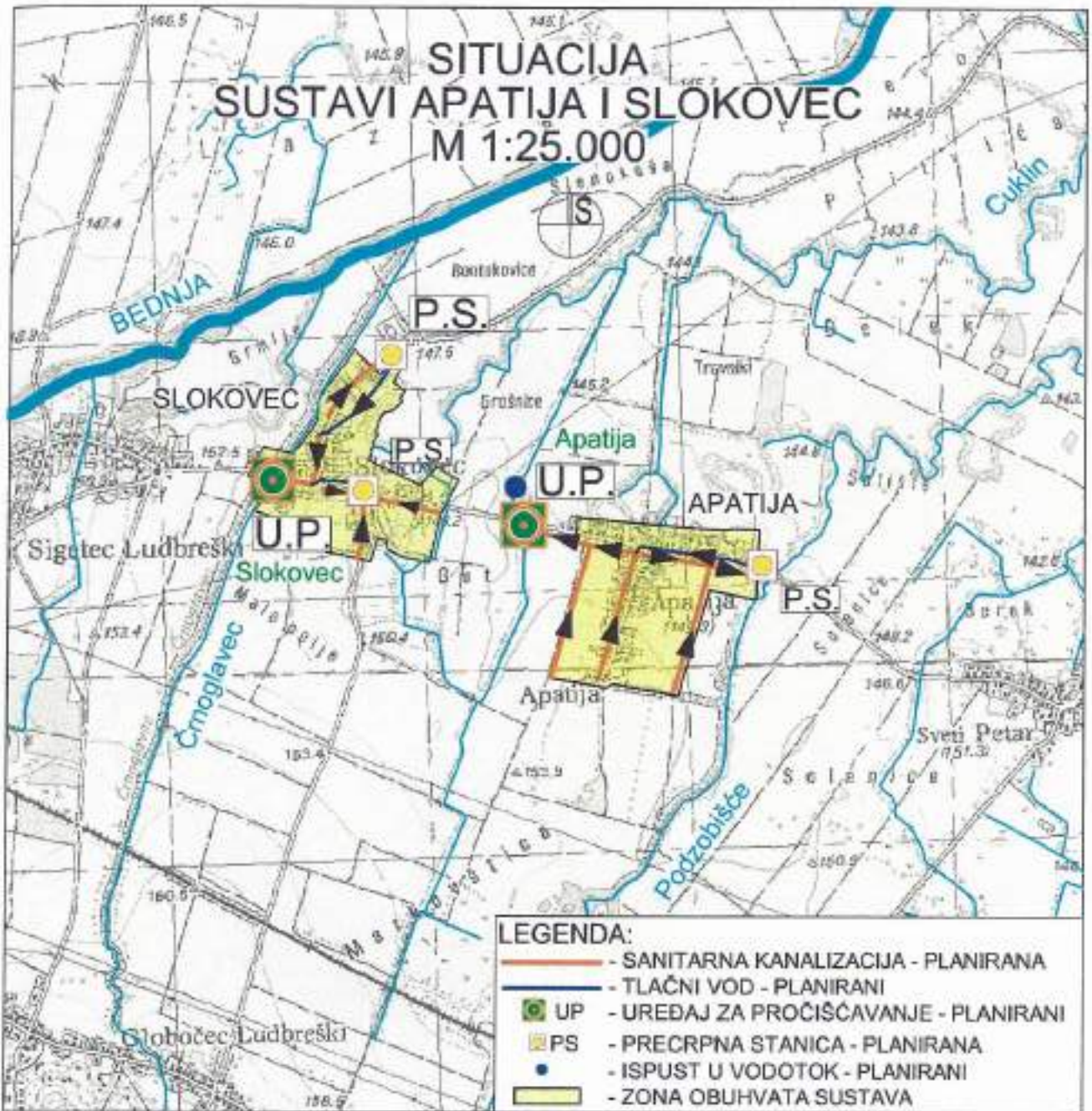
Sustav odvodnje Apatija

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Apatija. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 287 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 350 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predviđjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu prometnicu (županijska cesta), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost povezivanja sa sustavom Slakovec i pročišćavanje na zajedničkom uređaju.



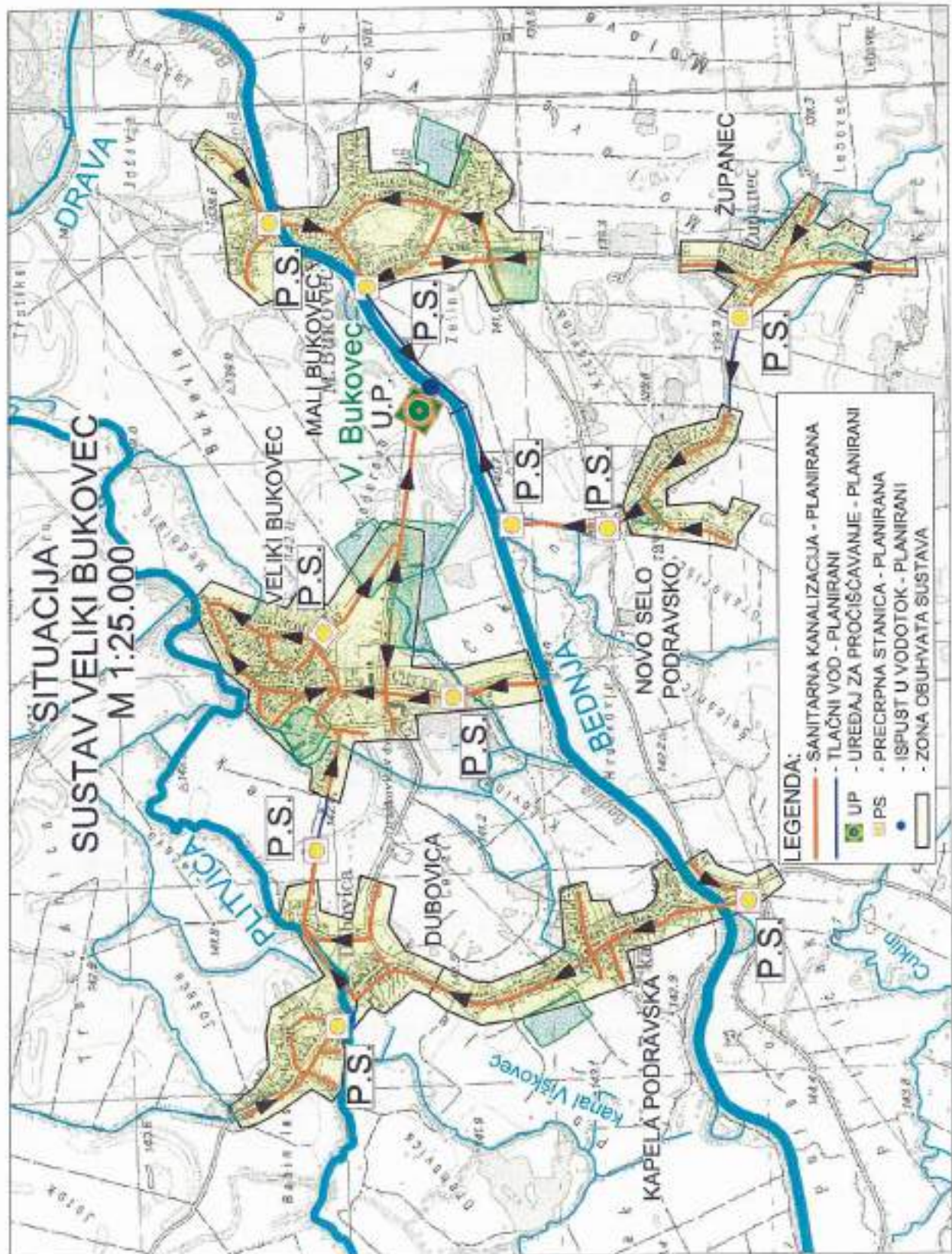
Slika 53: Sustavi Apatija i Slokovec

Sustav odvodnje Veliki Bukovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Veliki Bukovec, Kapela Podravska, Dubovica, Novo Selo Podravsko, Županec i Mali Bukovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živio 2.881 stanovnik. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 3.500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dio naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Bednju, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 54: Sustav Veliki Bukovec

Naselja sa odvodnjom putem septičkih i sabirnih jama

Ostala naselja na slivu Bednje u Varaždinskoj županiji nisu zbog topografskih uvjeta i dispergirane izgradnje obuhvaćena sustavima javne odvodnje i za njih je prikupljanje sanitarnih otpadnih voda domaćinstava predviđeno putem septičkih jama iz kojih će se djelomično pročišćene vode ispuštati u tlo i vodotoke, te sabirnih jama čiji će se sadržaj povremeno odvoziti prema najbližem uređaju za pročišćavanje, gdje će se vršiti obrada istih. Alternativna rješenja sabirnim ili septičkim jamama su još individualni biljni ili SBR uređaji.

Na području općine Bednja septičkim jamama su riješena sljedeća naselja ili dijelovi naselja: Jazbina Cvetlinska (350 ES), Osonjak (60 ES), Pašnik (90 ES), Ježovec (330 ES), Vranjelje (150 ES), Podgorje Bednjansko (30 ES), Purga Bednjanska (100 ES), Šinkovica Bednjanska (140 ES), Vrhovec Bednjanski (40 ES) i dijelovi naselja Šinkovica Šaška (90 ES) i Mali Gorevec (115 ES).

Sabirnim jamama riješena je na području općine Bednja odvodnja naselja: Brezova Gora (100 ES) i Trakošćan (40 ES), koja se nalaze na području parka prirode Trakošćan, te naselja Meljan (200 ES) i Prebukovje (150 ES), koja se nalaze na području izvora gorskih potoka.

Na području grada Lepoglave septičkim jamama riješena su naselja Jazbina Višnjička (30 ES), Zalužje (150 ES), Zlogorje (410 ES), dio naselja Kameničko Podgorje (200 ES), i 15 % naselja Crkovec (40 ES)

Na području grada Ivanca septičkim jamama riješena su naselja Gačice (410 ES) i 50 % naselja Stažnjevec (170 ES).

U općini Klenovnik septičkim jamama riješena su naselja Goranec (40 ES), Plemenščina (120 ES) i Vukovoj (150 ES).

Na području općine Donja Voća septičkim jamama riješena su naselja Fotez Breg (60 ES), Jelovec Voćanski (90 ES), Rijeka Voćanska (300 ES) i Slivarsko (250 ES).

Naselje Brodarovec (235 ES), nalazi se u općini Maruševac i za isto je predviđeno rješenje odvodnje sabirnim jamama.

Na području grada Novog Marofa septičkim jamama riješeno je naselje Beta (60 ES).

Perferna naselja grada Varaždinske Toplice: Grešćevina (150 ES), Lukačevac Toplički (60 ES), Retkovec Svibovečki (30 ES), Jarki Horvatićevi (80 ES), Vrtinovec (380 ES), Martinkovec (80 ES) i Rukljevina (30 ES) riješena su također septičkim jamama.

Na području grada Ludbrega septičkim jamama riješena je odvodnja otpadnih voda domaćinstava za dio naselja Ludbreški Vinogradi (150 ES).

2.5.1.4. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Plitvice

Sustav odvodnje Plitvica Voćanska

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Plitvica Voćanska. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 79 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 70 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

U kapacitet uređaja potrebno je ukalkulirati opterećenje od 110 ES od naselja Peščenica Vinička i Goruševnjak čija se odvodnja rješava putem sabirnih jama i pročišćavanje će se obavljati na uređaju Plitvica Voćanska.

Za naselje Plitvica Voćanska predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 55: Sustav Plitvica Voćanska

Sustav odvodnje Cerje Nebojse

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Cerja Nebojse (30 %). U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 137 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 150 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za trećinu naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja postojećim idejnim projektom predviđen je mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u Plitvicu i izgradnja zasebnog uređaja za pročišćavanje. Ovom Studijom se predlaže za predmetni sustav razmotriti izgradnju nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koje je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Maruševac

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Maruševac (50 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 275 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva, male privrede za polovicu naselja i kompleksa Adventističke škole u Maruševcu. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za ovaj sustav već postoji uređaj za pročišćavanje kapaciteta 500 ES kontejnerskog tipa, ugrađen uz potok Maruševac. Na isti je danas priključena samo Adventistička škola u Maruševcu.

Za predmetni sustav izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti način odvodnje, sa rasterećenjem u potok Maruševac, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Pročišćavanje otpadnih voda vršilo bi se na postojećem uređaju za pročišćavanje smještenim uz Adventističku školu.

Potok Maruševac je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Ovom Studijom se predlaže za predmetni sustav razmotriti izgradnju nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Za kanalizacijsku mrežu je potrebno izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Greda

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća slijedeća naselja: Vinica, Marčan, Gornje Ladanje, Donje Ladanje, Koretinec, Čalinec, Kapelec, Biljevec, polovica Maruševca, Bikovec, Selnik Maruševčki, Greda, Cerje Tužno i dio naselja Cerja Nebojse (uz cestu DC-35). U navedenim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 6.200 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 6.200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za sva naselja predmetnog sustava (osim naselja Cerje Tužno i dijela Cerja Nebojse) izrađeni su idejni, a djelomično i glavni projekti kanalizacije kojima se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u rijeku Plitvicu, odnosno u kanal Črna Mlaka. Rijeka Plitvica je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Danas je od projektiranog sustava izgrađeno oko 1,9 km kanalizacijske mreže, koja privremeno služi samo za oborinsku odvodnju prometnica. Ovom Studijom se predlaže za predmetni sustav razmotriti izgradnju razdjelnog sustava odvodnje i to potpuni razdjelni u dijelovima naselja uz županijske ceste a nepotpuni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) u područjima uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Predmetna naselja nalaze se uz južni rub vodozaštitnog područja vodocrpilišta i rješavanje njihove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Idejnim projektom odvodnje područja općine Vinica predviđeno je otpadne vode naselja Vinica (Sliv 2 prema nomenklaturi iz projekta) pomoću precrpne stanice i tlačnog cjevovoda transportirati u sustav odvodnje Cestica. Kako se naselje Vinica nalazi u rubnom području III vodozaštitne zone vodocrpilišta «Varaždin» i rješavanje problema odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predstavlja prioritet, ovom je Studijom usvojeno rješenje s transportom otpadnih voda Sliva 2 (zajedno sa Slivom 1) na sustav odvodnje Greda, koji spada u prioritetne sustava i graditi će se u I etapi.

Na području naselja Vinica, Marčan i Gornje Ladanje (Sliv 1 i 2 općine Vinica) moguća je i privremena varijanta rješenja sa izgradnjom razdjelnog sustava odvodnje i pročišćavanjem otpadnih voda na vlastitom uređaju, lociranom uz potok Črna Mlaka u Gornjem Ladanju.

Za naselje Cerje Tužno i dio naselja Cerje Nebojse potrebno je razmotriti izgradnju razdjelnog sustava odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državna cesta i županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Rijeka Plitvica je vodotok II kategorije i regulativom je za istu uvjetovan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu naselja Cerje Tužno i dio naselja Cerje Nebojse, te uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguracija sustava odvodnje predmetnog područja.

U cilju smanjenja tereta onečišćenja voda rijeke Plitvice predlaže se razmotriti i varijanta rješenja pročišćavanja otpadnih voda s prepumpavanjem sušne protoke sustava «Greda» (kroz naselje Jurketinec) na sustav odvodnje «Varaždin» (do naselja Vidovec), čime bi se opterećenje sa sliva Plitvice preusmjerilo na sliv Drava. U tom slučaju potrebno je uz izgradnju kanalizacijske mreže u naselju Jurketinec izgraditi 3 precrpne stanice i oko 2,0 km tlačnih cjevovoda.

Sustav odvodnje Jurketinec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Jurketinec. U naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 470 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u potok Mala Mlaka, koji je ujedno i

prijemnik pročišćenih otpadnih voda. Alternativno je idejnim projektom predloženo i rješenje sa transportom dvostruke sušne protoke putem precrpne stanice i tlačnog cjevovoda na zajednički uređaj sustava «Greda», gdje bi se vršilo pročišćavanje otpadnih voda.

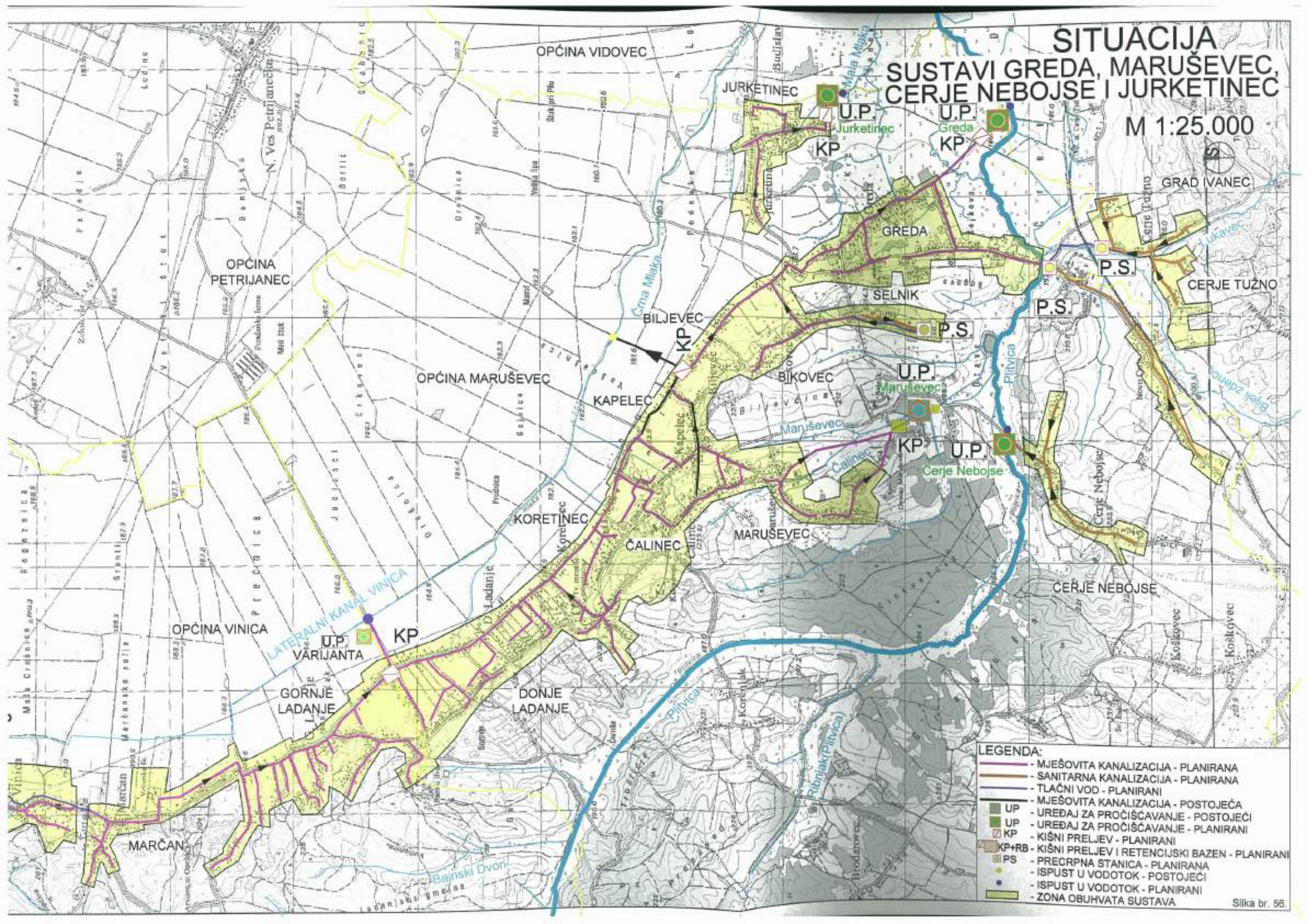
Potok Mala Mlaka je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguraciju sustava odvodnje predmetnog naselja.

U cilju smanjenja tereta onečišćenja voda rijeke Plitvice predlaže se razmotriti i varijanta rješenja pročišćavanja otpadnih voda s prepumpavanjem sušne protoke sustava «Jurketinec» i «Greda» na sustav odvodnje «Varaždin» (u naselju Vidovec), kako bi se opterećenje sa sliva Plitvice preusmjerilo na sliv Drave.

SITUACIJA SUSTAVI GREDA, MARUŠEVEC, CERJE NEBOJSE I JURKETINEC

M 1:25.000



- LEGENDA:**
- MJEŠOVITA KANALIZACIJA - PLANIRANA
 - SANITARNA KANALIZACIJA - PLANIRANA
 - TLAČNI VOD - PLANIRANI
 - MJEŠOVITA KANALIZACIJA - POSTOJEĆA
 - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE - POSTOJEĆI
 - UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE - PLANIRANI
 - KIŠNI PRELJEV - PLANIRANI
 - KP+RB - KIŠNI PRELJEV I RETENCIJSKI BAZEN - PLANIRANI
 - PS - PRECRPNA STANICA - PLANIRANA
 - ISPUST U VODOTOK - POSTOJEĆI
 - ISPUST U VODOTOK - PLANIRANI
 - ZONA OBUHVATA SUSTAVA

Sustav odvodnje Lukavec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Lukavec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 137 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 140 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni dio naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu prometnicu (županijska cesta), a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Lukavec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 57: Sustav Lukavec

Sustav odvodnje Tužno 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 80% naselja Tužno. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 811 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 860 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za predmetni dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav se predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu prometnicu (županijska cesta), a nepotpuni razdjelni (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Prijamnik, potok Tužno je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog dijela naselja.

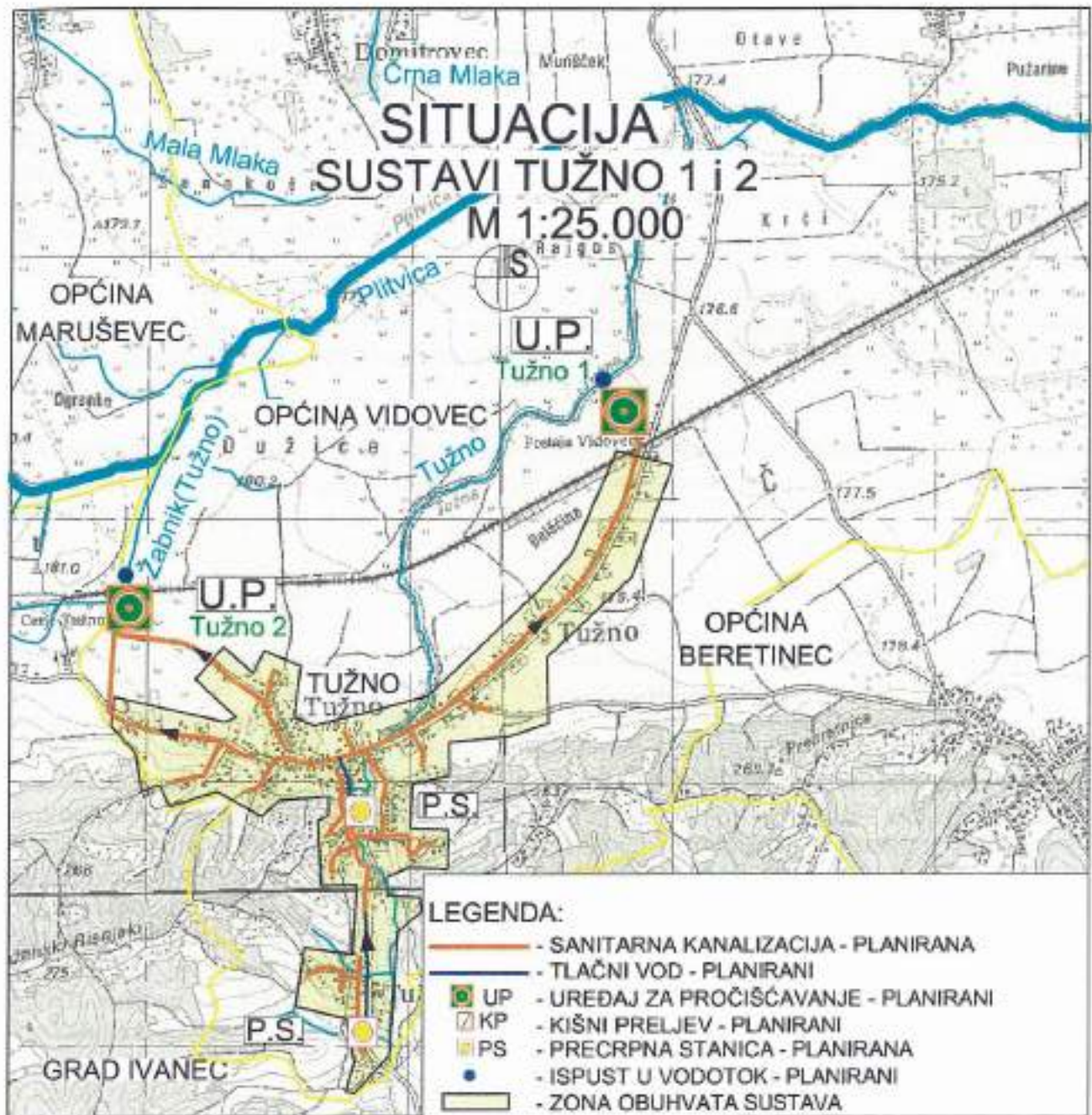
Sustav odvodnje Tužno 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Tužno (20 %). U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 203 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 210 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za predmetni dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav se predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu prometnicu (županijska cesta), a nepotpuni razdjelni (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Prijamnik, potok Žabnik je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 58: Sustavi Tužno 1 i 2

Sustav odvodnje Škriljavec 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Škriljavec (66 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 177 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 165 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za predmetni dio naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti. Za predmetni dio naselja predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Tužno, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

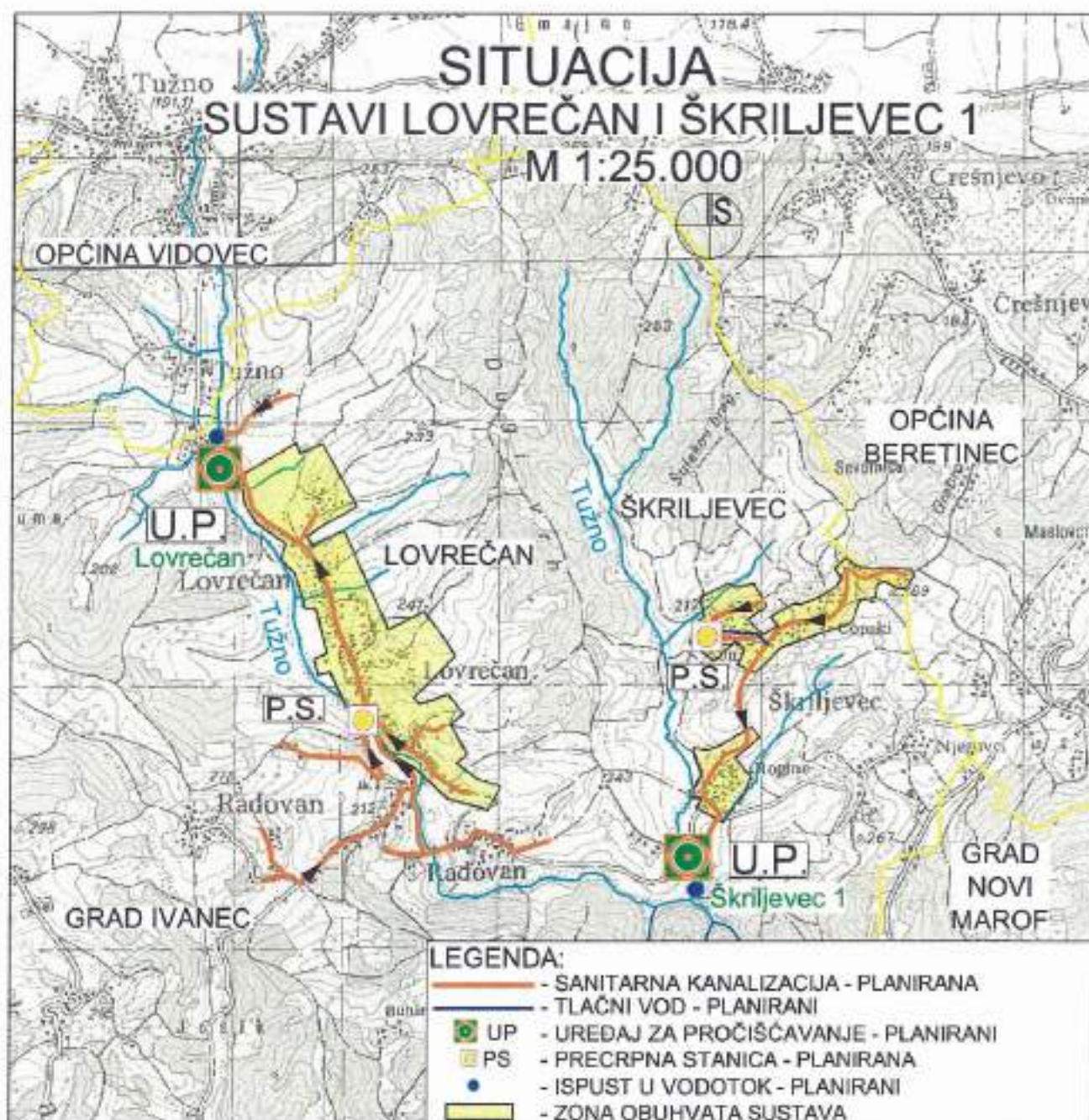
Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Lovrečan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Lovrečan i dio naselja Radovan (75 %). U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 804 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 850 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za naselje Lovrečan i dio naselja Radovan. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti. Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavnu prometnicu (županijska cesta), a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Tužno, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati konfiguraciju sustava odvodnje predmetnog područja.



Slika 59: Sustavi Lovrečan i Škriljevec 1

Sustav odvodnje Črešnjevo

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Črešnjevo, 33% naselja Ledinec i 15% naselja Beretinec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.122 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.225 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za predmetna naselja. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijske ceste, a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Piškornica, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 60: Sustav Črešnjevo

Sustav odvodnje Beretinec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 85% naselja Beretinec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 887 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.020 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za predmetni dio naselja Beretinec. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz županijske ceste, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 61: Sustav Beretinec

Sustav odvodnje Sveti Ilija

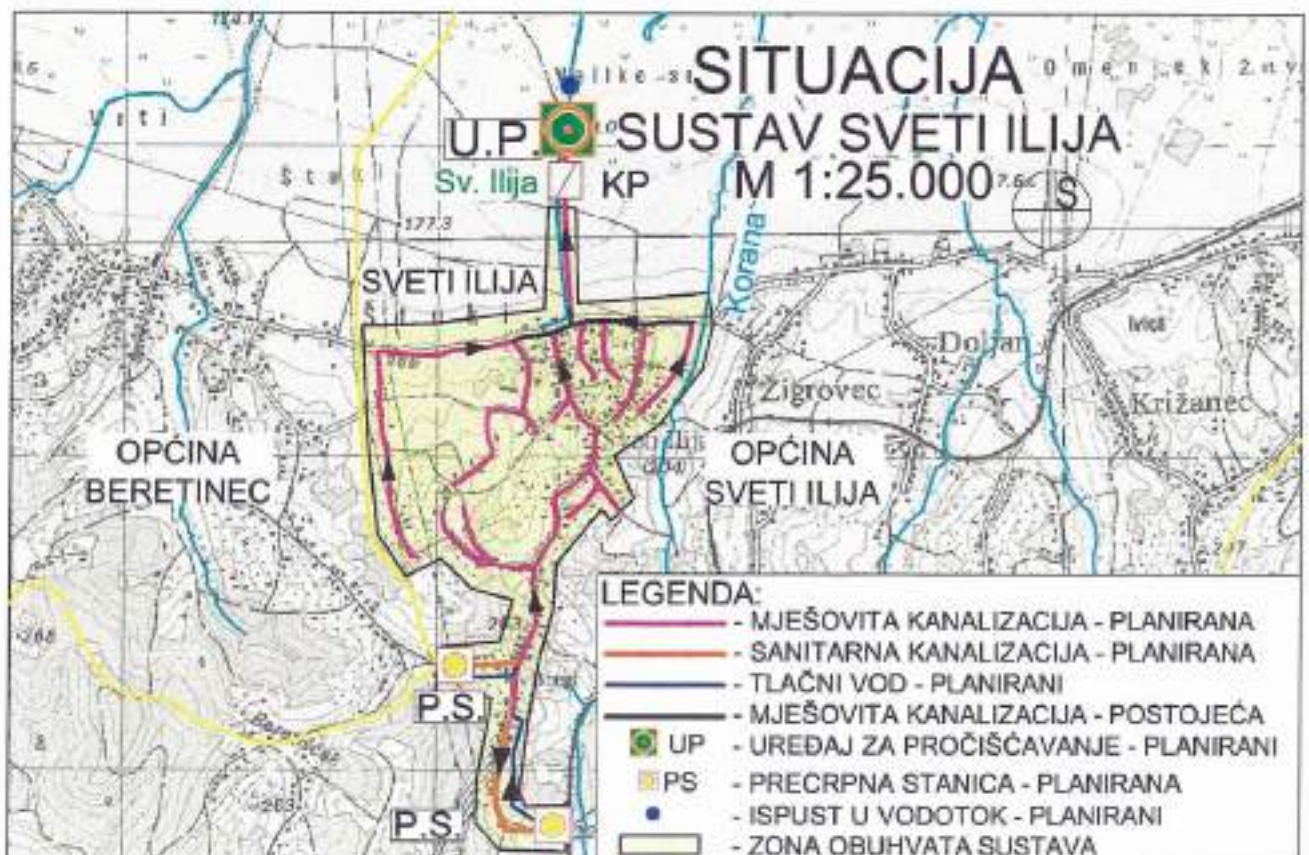
Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Sveti Ilija. U naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 544 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 600 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađeni su idejni i glavni projekti kanalizacije kojima se predviđa mješoviti način odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u lokalni vodotok, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. U južnom, brdovitom dijelu naselja se predviđa izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu), gdje će se otpadne vode pomoću precrpnih stanica prepumpavati u mješovitu kanalizacijsku mrežu. Danas je izgrađen dio cjevovoda uz cestu ŽC 2086, u dužini od oko 400 m.

Preporučuje se za sustav Sv. Ilija razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava, pri čemu bi se potpuni razdjelni sustav gradio uz županijske i lokalne ceste, a nepotpuni uz nerazvrstane ceste.

Prijamnik rasterećenih i pročišćenih voda iz sustava Sveti Ilija je lokalni vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za predmetni sustav u izradi je izvedbena projektna dokumentacija biljnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.



Slika 62: Sustav Sveti Ilija

Sustav odvodnje Doljan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Doljan, Križanec i Žigrovec. U naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 937 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 970 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetni sustav izrađeni su idejni i glavni projekti kanalizacije kojima se predviđa mješoviti način odvodnje otpadnih voda i obrada istih na sustavu Sveti Ilija. Naknadno je zbog velike dužine glavnog odvodnog kolektora kojim bi se otpadne vode odvodile do uređaja za pročišćavanje u Svetom Iliji izrađena izmjena glavnog projekta za naselje Doljan, kojim je promijenjena koncepcija odvodnje, te je usvojen nepotpuni razdjelni sustav odvodnje sa pročišćavanjem sanitarnih otpadnih voda na zasebnom uređaju.

Studijom se predlaže razdjelni sustav odvodnje za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (državnu i županijske ceste), a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Doljan, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode. Za predmetni sustav u izradi je izvedbena projektna dokumentacija biljnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 63: Sustav Doljan

Sustav odvodnje Tomaševac Biškupečki

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Tomaševac Biškupečki. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 390 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 420 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državnu i županijsku cestu), a nepotpuni razdjelni (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) sustav za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Šajevo, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost priključenja na sustav odvodnje Gornji Knežinec.



Slika 64: Sustav Tomaševac

Sustav odvodnje Gornji Kneginec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Gornji Kneginec, Donji Kneginec i Turčin. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 3.382 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 3.600 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Kod određivanja ukupnog kapaciteta uređaja potrebno je uključiti opterećenje Poduzetničke zone Kneginec, čije opterećenje u tijeku izrade Studije nije bilo poznato, te je isto pretpostavljeno sa 1.500 ES.

Za predmetni sustav izrađeni su idejni i glavni projekti kanalizacije kojima se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rastorećenjem oborinskih voda u rijeku Plitvicu, odnosno potok Mozdernjak.

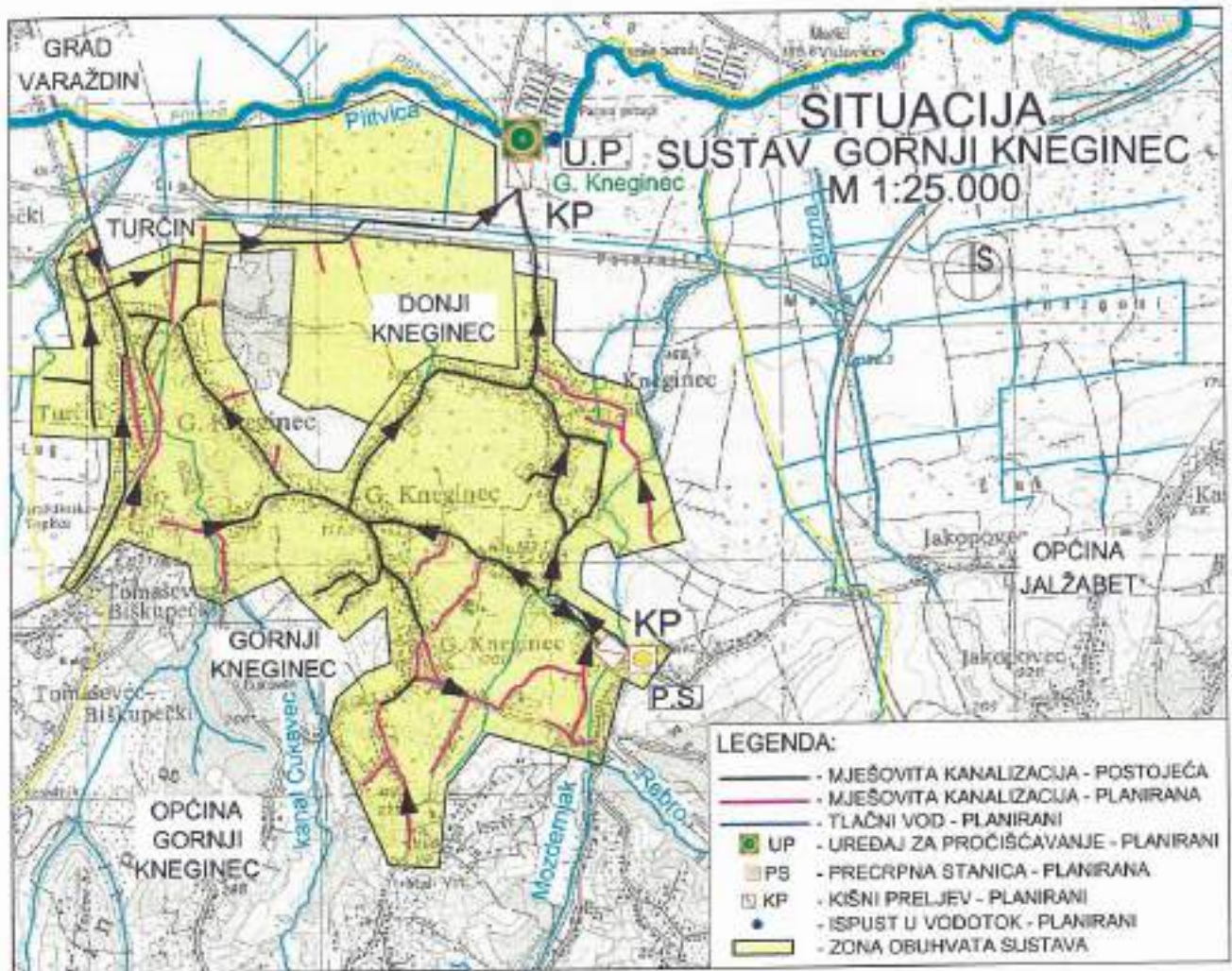
Predmetna naselja nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njihove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Na predmetnom sustavu je do sada izvedeno 13,6 km mješovite kanalizacijske mreže, a još je potrebno izvesti oko 8,0 km s pripadnim građevinama (precipna stanica, kišni preljevi i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda).

Rijeka Plitvica je i prijamnik pročišćenih otpadnih voda, spada u vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Tijekom izrade ove Studije pojavila se inicijativa za pročišćavanje otpadnih voda područja općine Trnovec, Gornji Kneginec (zajedno sa Poduzetničkom zonom Kneginec), dijela grada Varaždina (Kućan Gornji, Kućan Donji i Kućan Marof) i dio područja općine Jalžabet (naselja Jakopovec, Kaštelanec, Kelemen i Leštakovec) zajedno sa Slobodnom zonom Jalžabet, na zajedničkom uređaju za pročišćavanje. Lokacija istog bila bi u središnjem dijelu navedenog područja, uz lijevu obalu rijeke Plitvice.

Prije donošenja definitivne odluke o načinu pročišćavanja i lokaciji uređaja za pročišćavanje potrebno je izraditi idejno rješenje namjeravanog zahvata, kako bi se na temelju istog moglo odabrati optimalno rješenje.



Slika 65: Sustav Gornji Knežinec

Sustav odvodnje Kaštelanec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Jakopovec, Kaštelanec, Kelemen i Leštakovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.746 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.800 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Kod određivanja ukupnog kapaciteta uređaja potrebno je uključiti opterećenje Slobodne zone Jalžabet, čije opterećenje u tijeku izrade Studije nije bilo poznato, te je isto pretpostavljeno sa 1.500 ES.

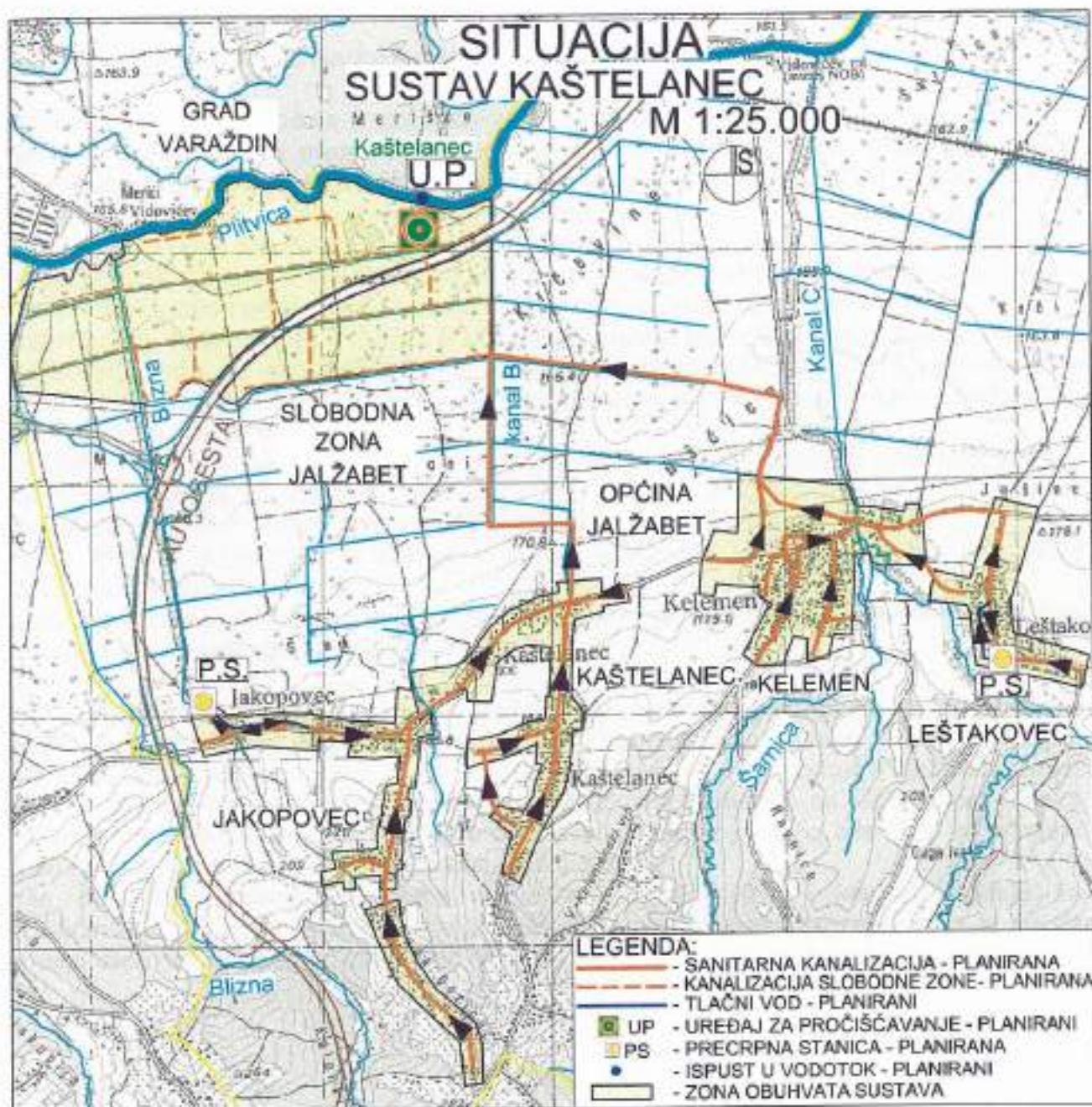
Za pripadna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdružene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

Predmetna naselja nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njihove odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Tijekom izrade ove Studije pojavila se inicijativa za pročišćavanje otpadnih voda područja općine Trnovec, Gornji Kneginec (zajedno sa Poduzetničkom zonom Kneginec), dijela grada Varaždina (Kućan Gornji, Kućan Donji i Kućan Marof) i dio područja općine Jalžabet (naselja Jakopovec, Kaštelanec, Kelemen i Leštakovec) zajedno sa Slobodnom zonom Jalžabet, na zajedničkom uređaju za pročišćavanje. Lokacija istog bila bi u središnjem dijelu navedenog područja, uz lijevu obalu rijeke Plitvice.

Prije donošenja definitivne odluke o načinu pročišćavanja i lokaciji uređaja za pročišćavanje potrebno je izraditi idejno rješenje namjeravanog zahvata, kako bi se na temelju istog moglo odabrati optimalno rješenje.



Slika 66: Sustav Kaštelanec

Sustav odvodnje Trnovec Bartolovečki

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Trnovec Bartolovečki i Zbečavu. U naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 3.540 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 4.000 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva, male privrede i industrije.

Za sustav Trnovec Bartolovečki izrađeni su idejni i glavni projekt kanalizacije kojima se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda južnog sliva u rijeku Plitvicu, a sjevernog sliva u desni drenažni kanal akumulacije HF «Čakovec».

U sjevernom dijelu naselja Trnovec Bartolovečki postoji izgrađena kanalizacijska mreža i mehanički uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (kapaciteta 1.000 ES), od kojeg se mehanički obrađena voda transportira i pročišćava na biološkom dijelu uređaja za pročišćavanje grada Varaždina.

Uz rijeku Plitvicu postojećim idejnim projektom se predviđa izgradnja precipne stanice kojom će se prelivne vode iz sustava transportirati u rijeku Plitvicu i to u slučajevima koincidencije visokih voda u rijeci i oborina na području sliva naselja Trnovec.

Rijeka Plitvica je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Predmetna naselja nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta i rješavanje njihovo odvodnje otpadnih voda predstavlja prioritet.

Tijekom izrade ove Studije pojavila se inicijativa za pročišćavanje otpadnih voda područja općine Trnovec, Gornji Kneginec (zajedno sa Poduzetničkom zonom Kneginec), dijela grada Varaždina (Kućan Gornji, Kućan Donji i Kućan Marof) i dio područja općine Jalžabet (naselja Jakopovac, Kaštelanec, Kelemen i Leštakovec) zajedno sa Slobodnom zonom Jalžabet, na zajedničkom uređaju za pročišćavanje. Lokacija istog bila bi u središnjem dijelu navedenog područja, uz lijevu obalu rijeke Plitvice.

Prije donošenja definitivne odluke o načinu pročišćavanja i lokaciji uređaja za pročišćavanje potrebno je izraditi idejno rješenje namjeravanog zahvata, kako bi se na temelju istog moglo odabrati optimalno rješenje.

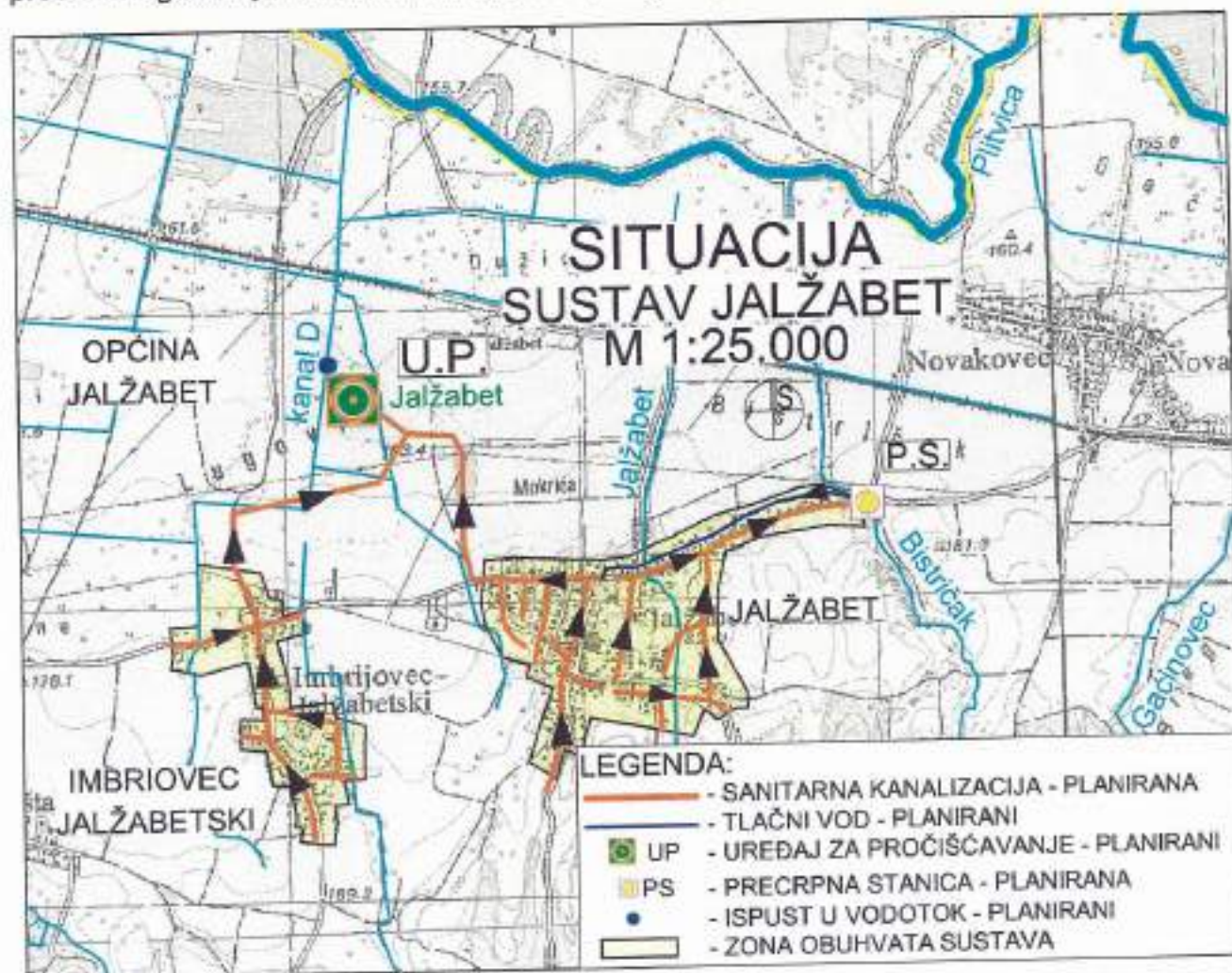
Sustav odvodnje Jalžabet

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Jalžabet i Imbriovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 1.420 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1.500 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz kanal «D», koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja i razmotriti mogućnost priključenja na sustav Novakovec.



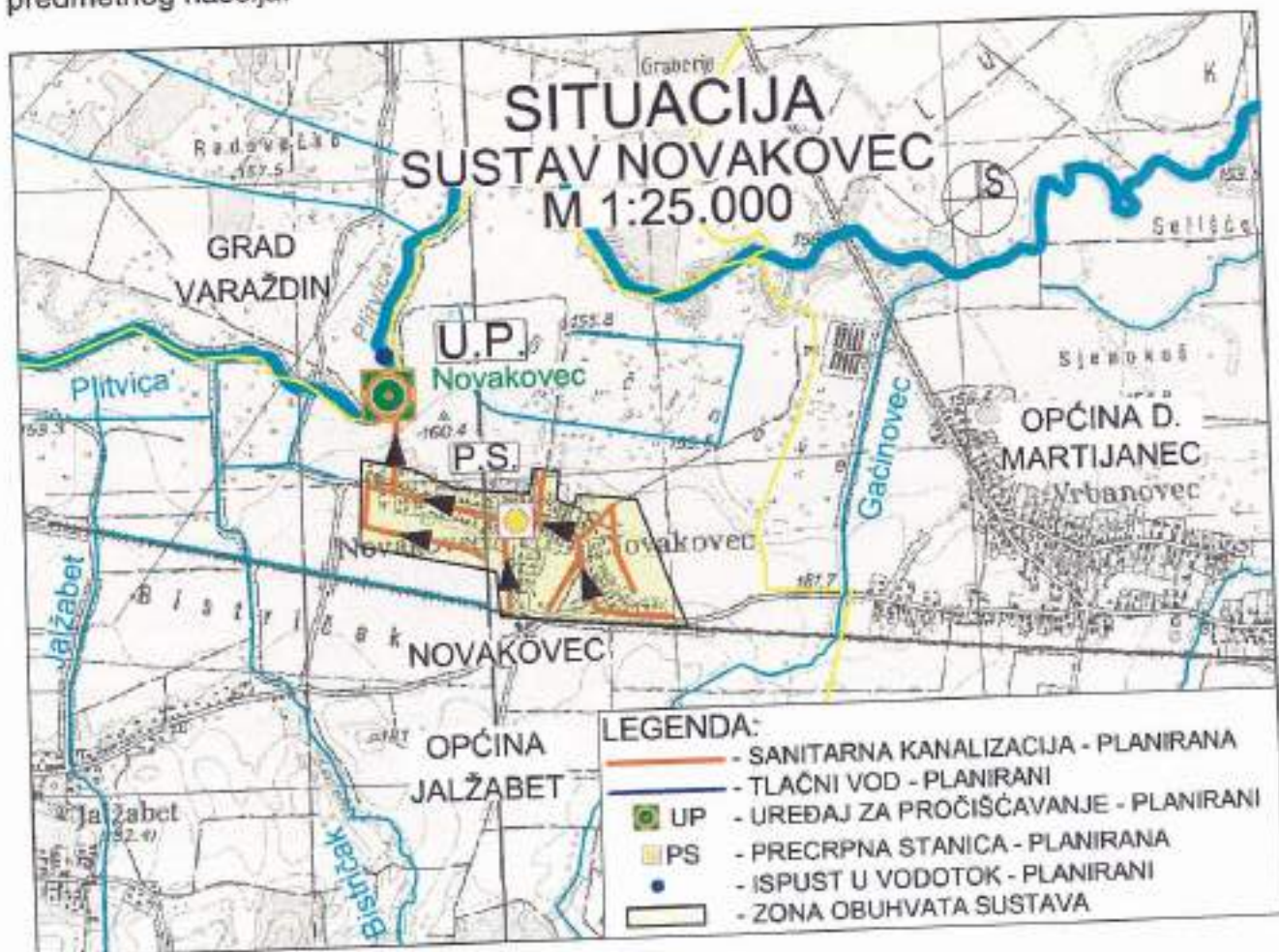
Slika 68: Sustav Jalžabet

Sustav odvodnje Novakovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Novakovec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 530 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 570 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Ovom Studijom razmatrana je i varijanta rješenja odvodnje formiranjem zajedničkog sustava sa Vrbanovcem ali ista nije usvojena zbog prevelike dužine tlačnog cjevovoda između predmetnih naselja.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 69: Sustav Novakovec

Sustav odvodnje Vrbanovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Vrbanovec. U naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 725 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 800 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za sustav Vrbanovec izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u rijeku Plitvicu, koja je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Za promatrani sustav potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Pri tome bi se potpuni razdjelni sustav izgradio na dijelovima naselja smještenim uz glavne ceste (državnu cestu i županijsku cestu), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Rijeka Plitvica je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Sudovčina

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Sudovčina. U naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 427 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 450 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

U kapacitet uređaja potrebno je ukalkulirati opterećenje od 60 ES od naselja Rivalno i Gornji Manijaneć čija se odvodnja rješava putem sabirnih jama i pročišćavanje će se obavljati na uređaju Sudovčina.

Za naselje Sudovčina izrađeni je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u potok Gomilu. Potok Gomila je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Za promatrani sustav potrebno je razmotriti mogućnost razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Pri tome bi se potpuni razdjelni sustav izgradio na dijelu naselja uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz nerazvrstane ceste.

Potok Gomila je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 70: Sustavi Vrbanovec i Sudovčina

Sustav odvodnje Martijanec 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 80% naselja Martijanec. U predmetnom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 344 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 450 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za sustav Martijanec1 izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u potok Kozinščak, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Na promatranom sustavu je do sada izvedena dionica uz lokalnu cestu LC 25092 u dužini od oko 750 m.

Za promatrani sustav potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Pri tome bi se izveo potpuni razdjelni sustav odvodnje uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne ceste.

Potok Kozinščak je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrební omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i kišni preliv je potrebno izraditi više faze projektne dokumentacije i razmotriti mogućnost povezivanja u zajednički sustav sa pročišćavanjem na uređaju Martijanec 2.

Sustav odvodnje Martijanec 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Martijanec (20 %) i dio naselja Križovljan (25 %). U navedenim dijelovima naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 734 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 200 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede za spomenute dijelove naselja Martijanec i Križovljan. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za sustav Martijanec 2 izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u kanal Martinščak, koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Za promatrani sustav potrebno je razmotriti mogućnost izgradnje razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Pri tome bi se izveo potpuni razdjelni sustav odvodnje jer se kanalizacijska mreža nalazi uz državnu cestu.

Kanal Martinščak je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrební omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za predmetni sustav potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije i razmotriti mogućnost povezivanja u zajednički sustav sa pročišćavanjem na uređaju Martijanec 2.

Sustav odvodnje Križovljan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća glavninu naselja Križovljan. U navedenom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 228 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 250 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za sustav Križovljan izrađen je idejni i glavni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u kanal Brezovec. Isti je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Za promatrani sustav potrebno je razmotriti mogućnost razdjelnog sustava odvodnje otpadnih voda. Pri tome bi se izveo potpuni razdjelni sustav odvodnje jer se kanalizacijska mreža nalazi uz državnu cestu.

Kanal Brezovec je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za uređaj za pročišćavanje otpadnih voda i kišni preljev potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije.



Slika 71: Sustavi Martijanec 1, 2 i Križovljan

Sustav odvodnje Hrastovljan

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Hrastovljan i Čičkovinu. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 876 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 730 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvistane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Mađaraševac

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Mađaraševac. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 256 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu).

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 72: Sustavi Hrastovljan i Madaraševac

Sustav odvodnje Poljanec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Poljanec. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 792 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 840 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz državnu cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz kanal Brezovec, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



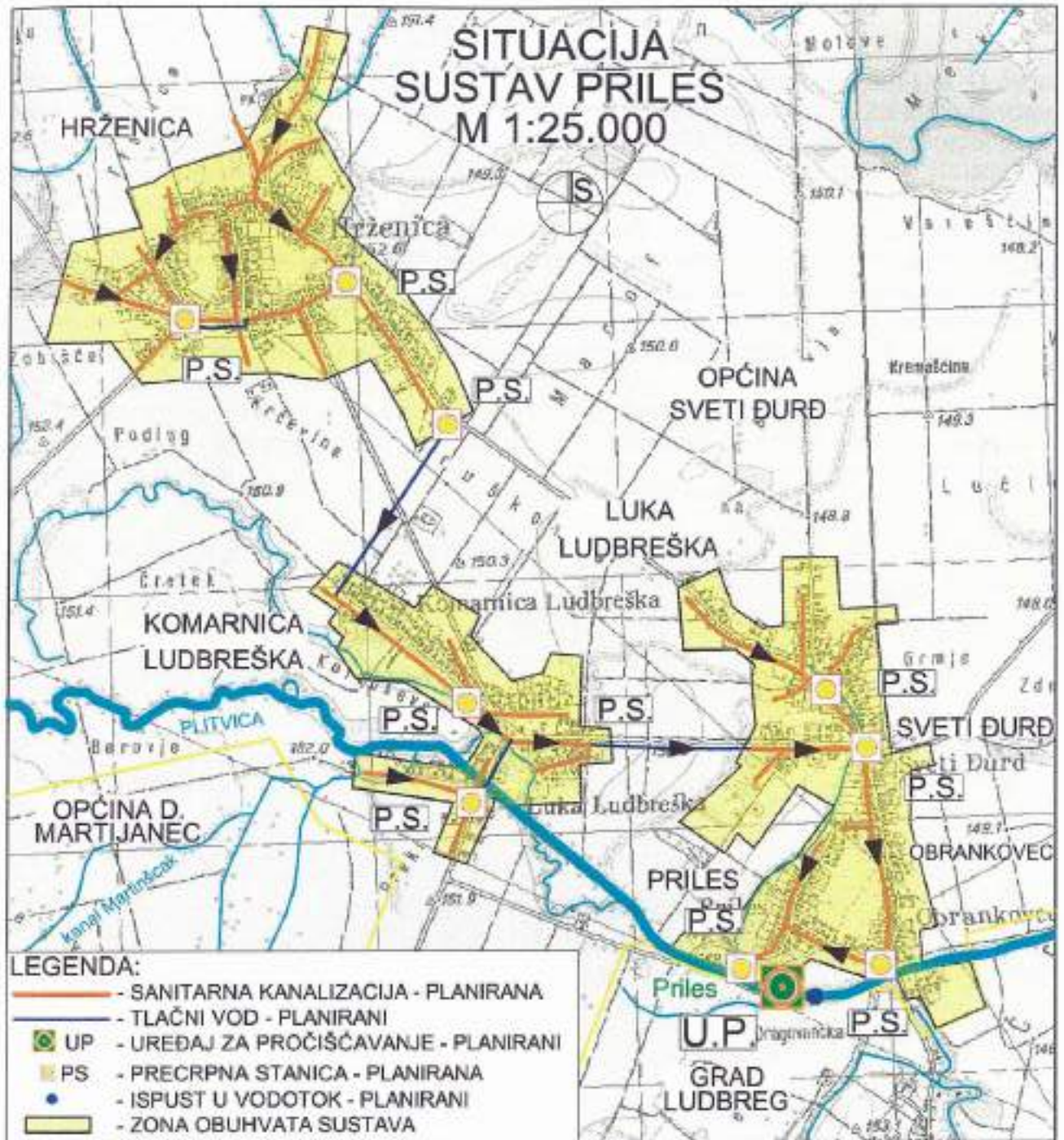
Slika 73: Sustav Poljanec

Sustav odvodnje Priles

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Hrženicu, Komarnicu Ludbrešku, Luku Ludbrešku, Sveti Đurđ, Priles i Obrankovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 2.511 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 2.610 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorija i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja. Varijantno se ostavlja mogućnost rješenja odvodnje naselja Hrženica zasebnim uređajem sa ispuustom u lokalni vodotok, koji pripada slivu Drave



Slika 74: Sustav Priles

Sustav odvodnje Sesevete Ludbreške

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Sesevete Ludbreške. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 519 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 520 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije moguće predvidjeti.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Plitvicu, koja je vodotok II kategorije i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 75: Sustav Sesevete Ludbreške

Naselja sa odvodnjom putem septičkih jama

Ostala naselja na slivu Plitvice nisu zbog topografskih uvjeta i dispergirane izgradnje obuhvaćena sustavima javne odvodnje i za njih je prikupljanje sanitarne otpadne vode domaćinstava predviđeno putem septičkih jama iz kojih će se djelomično pročišćene vode ispuštati u tlo i vodotoke. Alternativna rješenja septičkim jamama su još individualni biljni ili SBR uređaji.

Na području općine Vinica septičkim jamama su riješena naselja: Goruševnjak (50 ES) i Peščenica Vinička (180 ES).

Na području općine Marušovec septičkim jamama riješeno je naselje Korenjak (100 ES).

Naselje Sektin (400 ES) nalazi se u općini Sveti Ilija i za isto je predviđeno rješenje odvodnje septičkim jamama.

Na području općine Gornji Kneginec septičkim jamama riješena su naselja Varaždin Breg (1.520 ES) i Lužan Biškupečki (460 ES).

U općini Jalžabet septičkim jamama riješeno je naselje Pihovec (40 ES) i u općini Donji Martijanec naselja: Gornji Martijanec (58 ES) i Rivalno (60 ES).

2.5.1.5. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Lonje

Sustav odvodnje Podrute

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća 90% naselja Podrute i 50% naselja Kamena Gorica. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 773 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 700 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i gospodarstva za gore navedene dijelove naselja.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz glavne prometnice (državnu i županijsku cestu), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalnu i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Vranščak, koji je vodotok II kategorije i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.



Slika 76: Sustav Podrute

Sustav odvodnje Ščepanje

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Ščepanje. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 404 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 400 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za naselje Ščepanje predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu, dok je za manji bregoviti dio naselja (20 %) predviđeno rješenje odvodnje sanitarnih otpadnih voda septičkim jamama.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

Sustav odvodnje Gamji Hurn

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Breznički Hurn. U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 100 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 107 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetni dio naselja Breznički Hurn predviđa se nepotpuni razdjelni sustav odvodnje tj. samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz lokalni vodotok, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog naselja.

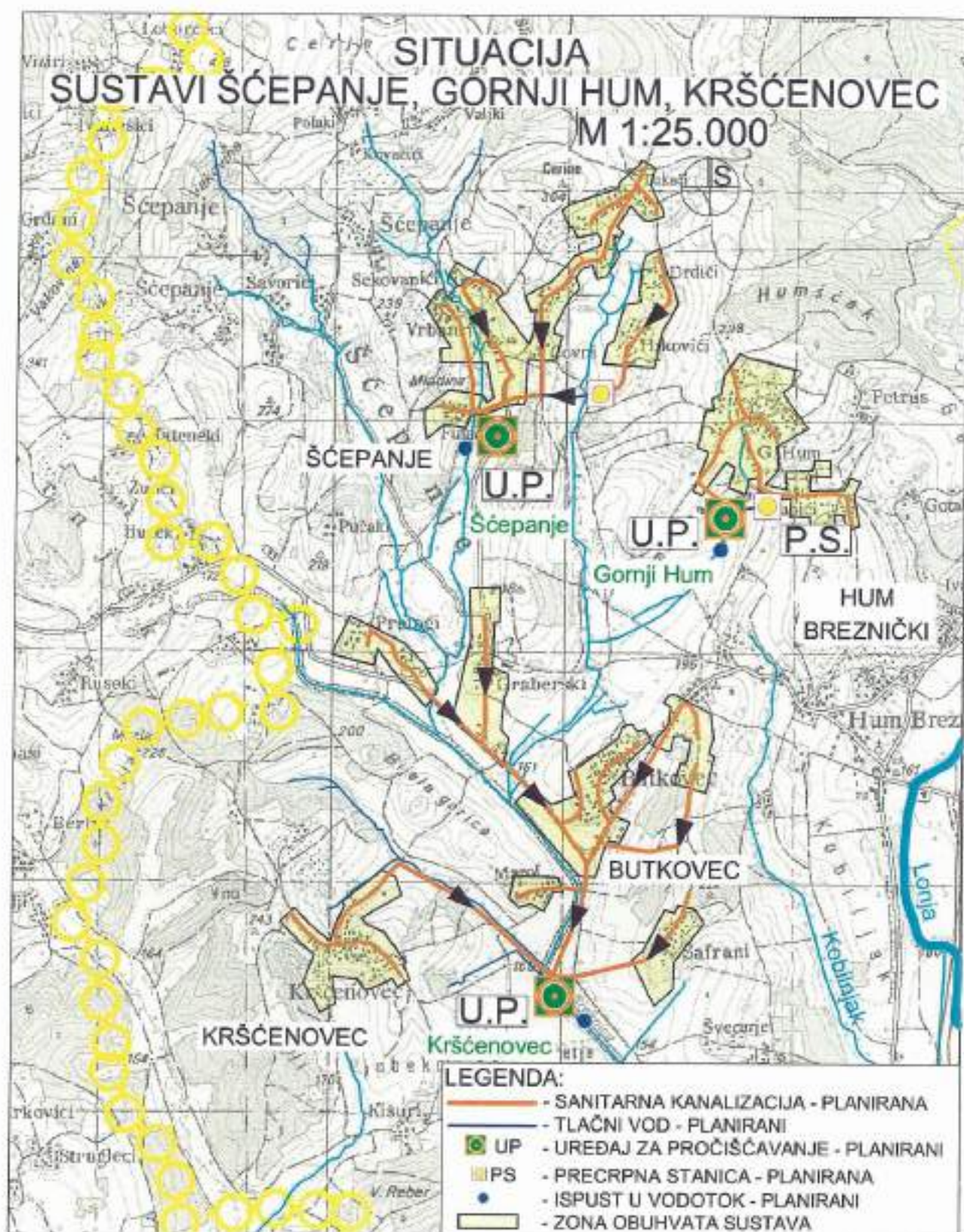
Sustav odvodnje Kršćenovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Kršćenovec i Butkovec. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 383 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 350 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede. Značajnije industrijsko opterećenje na razini ove Studije nije predviđeno.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještane uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Breznica, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faza projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 77: Sustavi Ščepanje, Gornji Hum i Krščenovec

Sustav odvodnje Breznički Hum

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Radešić i dio naselja Breznički Hum. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 676 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 893 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva, male privrede i poduzetničke zone.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Lonju, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

Sustav odvodnje Breznica 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Breznica (12 %). U ovom dijelu naselja je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 105 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 115 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Lonju, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektna dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

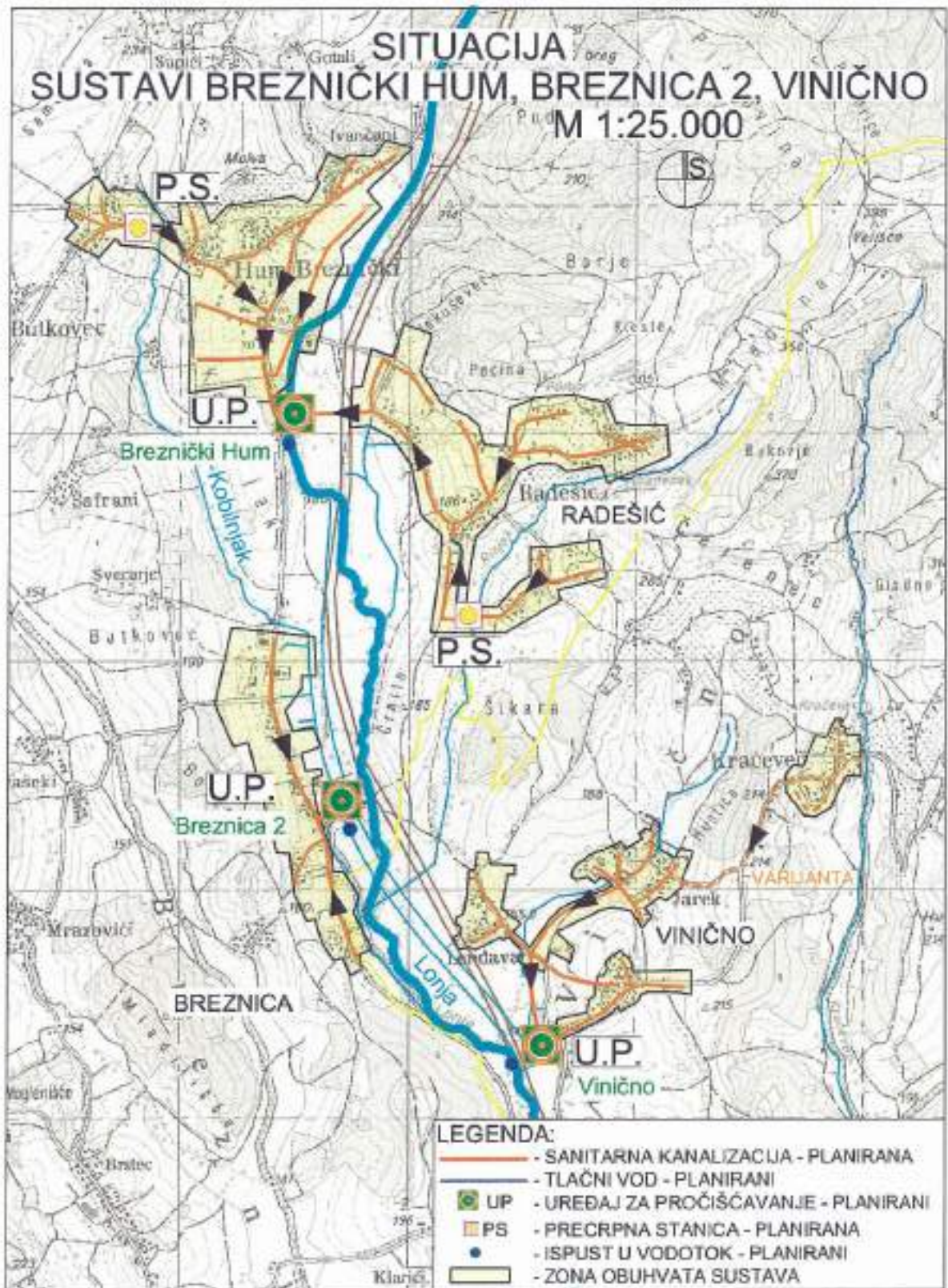
Sustav odvodnje Vinično

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselje Vinično. U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 283 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 300 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz Poduzetničku zonu Vinično, sa ispuštom pročišćenih otpadnih voda u rijeku Lonju. Ista je svrstana u II kategoriju i regulativom je za nju propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja. U daljnjim razradama predlaže se razmotriti mogućnost priključenja naselja Kračevac na sustav Vinično.



Slika 78: Breznički Hum, Sustavi Breznica2 i Vinično

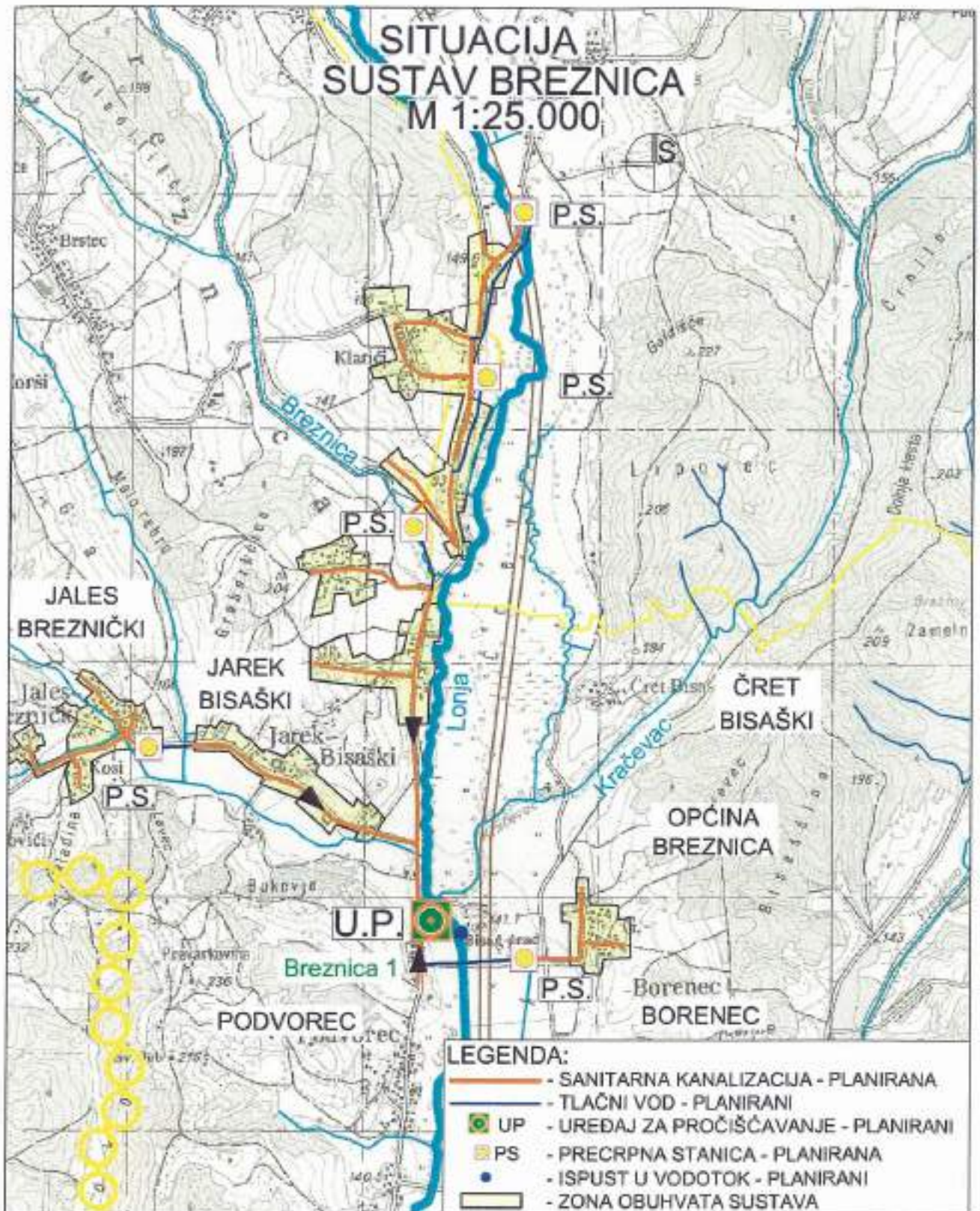
Sustav odvodnje Breznica

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Breznica (50 %), te naselja Borenc, Jales Breznički i Jarek Bisaški. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 882 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1110 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede, te dijelova naselja Breznica i Čret Bisaški čija je odvodnja riješena sabirnim jamama.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo ojevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Lonju, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 79: Sustav Breznica

Sustav odvodnje Mirkovec 1

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Mirkovec (66 %), te naselja Podvarec, Bisag i Tkalec Breznički. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 465 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 730 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Lonju, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja

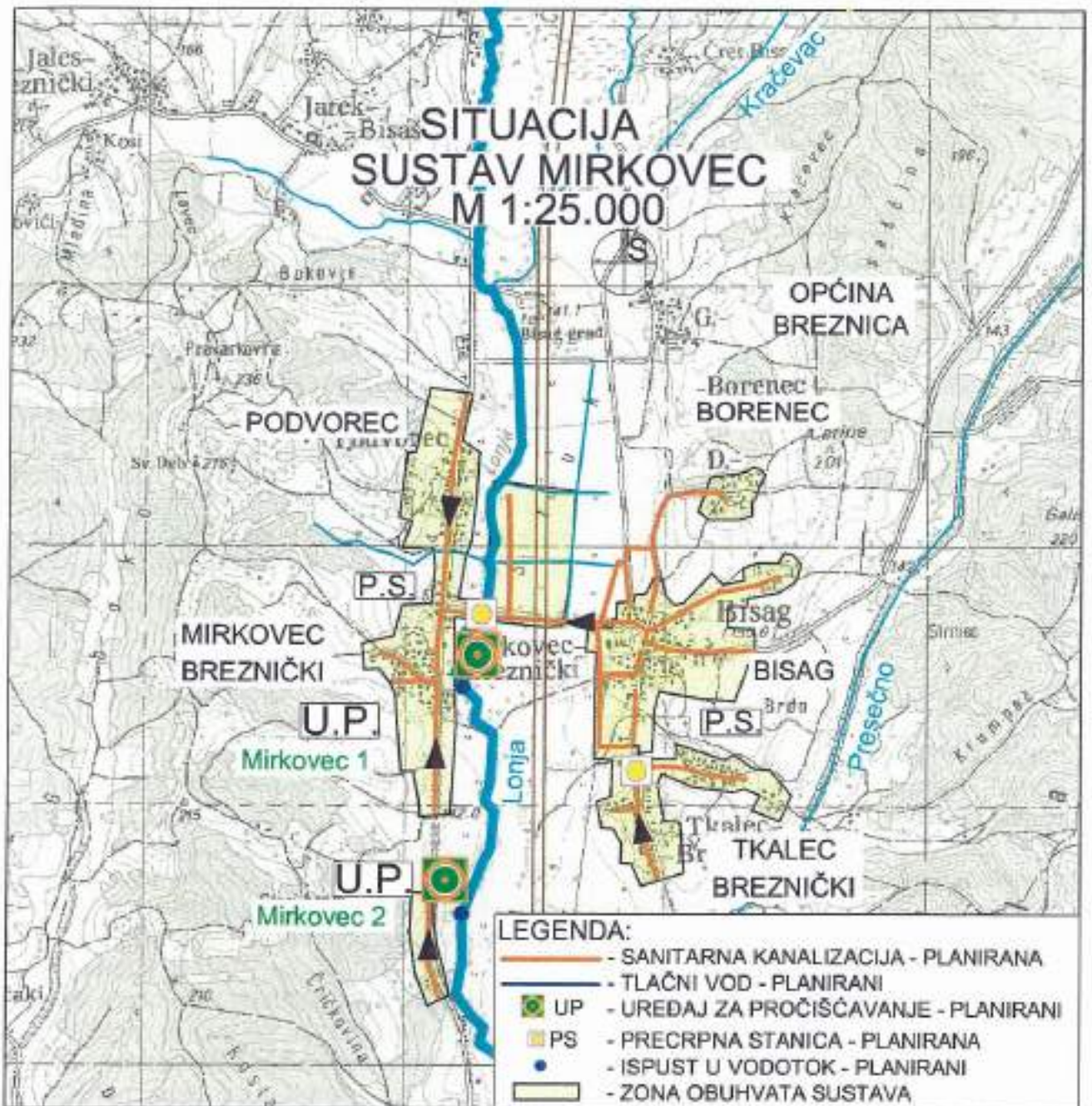
Sustav odvodnje Mirkovec 2

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća dio naselja Mirkovec (34 %). U ovom naselju je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 34 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 42 ES, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetno naselje predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz rijeku Lonju, koja je svrstana u II kategoriju i regulativom je za istu propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 80: Sustav Mirkovec 1 i 2

Sustav odvodnje Visoko

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Visoko, Kračevac i Vrh Visočki. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 768 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 1000 EŠ, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Presečno, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Predlaže se višim fazama projektne dokumentacije razmotriti mogućnost rješenja odvodnje naselja Kračevac priključenjem na sustav odvodnje Vinično.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.

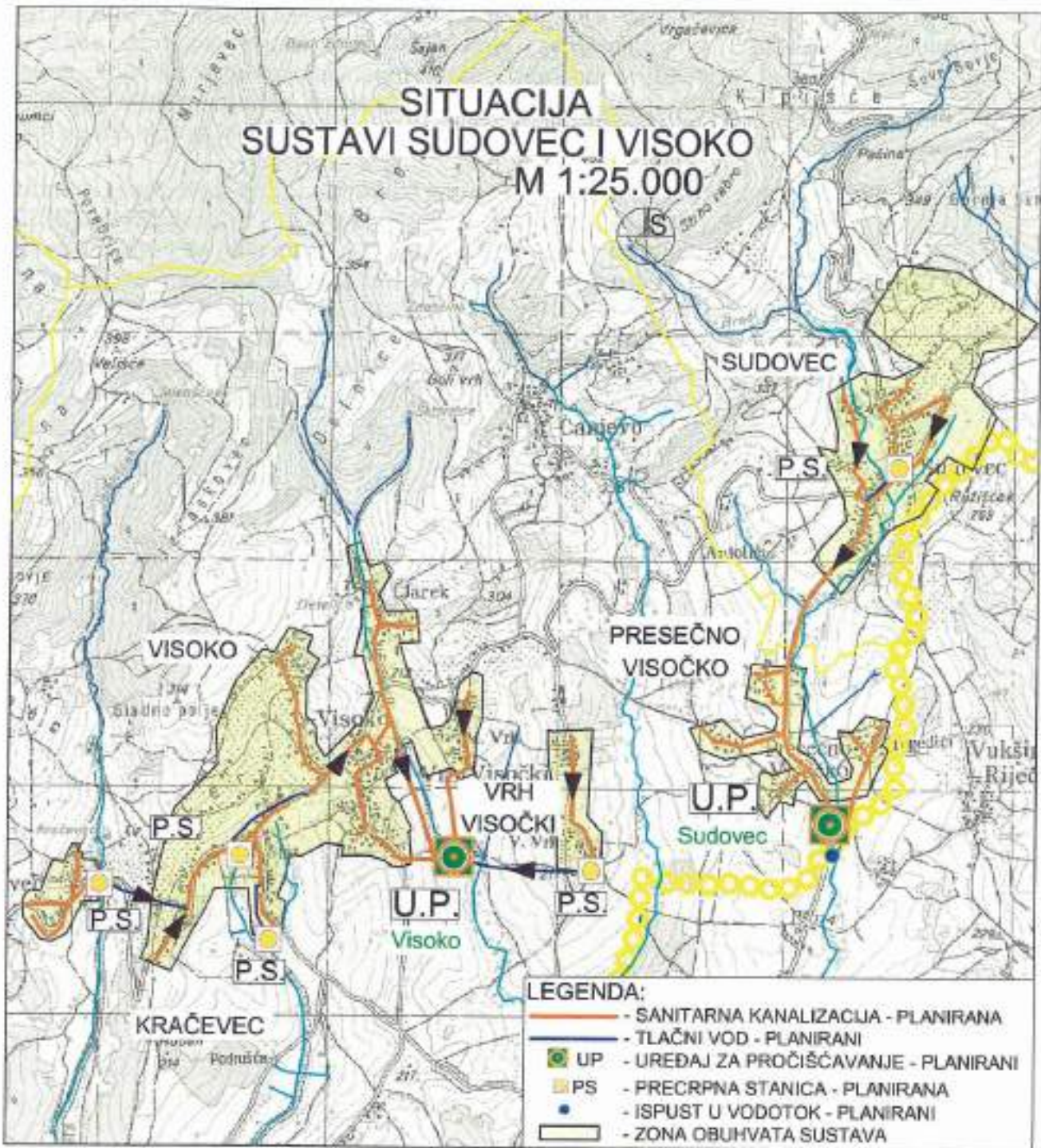
Sustav odvodnje Sudovec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja obuhvaća naselja Sudovec i Presečno Visočko. U ovim naseljima je prema popisu stanovništva iz 2001. g. živjelo 592 stanovnika. Za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđeno je opterećenje od 600 EŠ, što uključuje opterećenje od stanovništva i male privrede.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavne prometnice (županijske ceste), a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se uz potok Brodi, koji je svrstan u II kategoriju i regulativom je za isti propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja očekuju se poteškoće s obzirom na potrebni omjer miješanja sa pročišćenim otpadnim vodama i održavanje kakvoće za propisanu kategoriju vode.

Za kanalizacijsku mrežu i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije kojima će se konačno definirati sustav odvodnje predmetnog područja.



Slika 81: Sustavi Sudovec i Visoko

Naselja sa odvodnjom putem septičkih jama

Ostala naselja na slivu Lonje u Varaždinskoj županiji nisu zbog topografskih uvjeta i dispergirane izgradnje obuhvaćena sustavima javne odvodnje i za njih je odvodnja sanitarnih otpadnih voda domaćinstava predviđeno putem septičkih jama iz kojih će se djelomično pročišćene vode ispuštati u tlo i vodotoke. Alternativna rješenja septičkim jamama su još individualni biljni ili SBR uređaji.

Na području grada Novi Marof septičkim jamama su riješena naselja: Kamena Gorica - dio (150 ES), Jelenščak (300 ES), Paka (100 ES), G. Makoišće (350 ES), Topličica (200 ES), D. Makoišće (300 ES) i dio naselja Podrute (150 ES).

Na području općine Visoko septičkim jamama su riješena naselja Đurmovec (160 ES), Vinično (300 ES) i Čanjevo (180 ES).

Naselja Drašković (460 ES), Čret Bisaški (30 ES), i dio naselja Breznica (460 ES) nalazi se u općini Breznica i za ista je predviđeno rješenje odvodnje septičkim jamama.

Na području općine Breznički Hum rješenje odvodnje septičkim jamama predviđeno je za dio naselja Ščepanje (80 ES).

2.5.1.6. Kritički osvrt na rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predviđena postojećom projektnom dokumentacijom

Sustavi odvodnje Trnovec Bartolovečki, Gornji Kneginec, Kaštelanec i Kučan

Za sustav odvodnje Trnovec Bartolovečki izrađeni su idejni i glavni projekt kanalizacije kojima se predviđa mješoviti sustav odvodnje, s rasterećenjem oborinskih voda južnog sliva u rijeku Plitvicu i pročišćavanjem otpadnih voda predmetnog sliva na zasebnom uređaju. Sustav danas nije izgrađen.

Sustav odvodnje Gornji Kneginec obuhvaća naselja Gornji Kneginec, Donji Kneginec i Turčin. Za predmetni sustav izrađeni su idejni i glavni projekti kanalizacije kojima se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem oborinskih voda u rijeku Plitvicu, odnosno potok Mozdernjak. Pročišćavanje otpadnih voda predviđeno je na zasebnom uređaju lociranom uz južnu obalu rijeke Plitvice. Do sada je izvedeno 13,6 km mješovite kanalizacijske mreže, a još je potrebno izvesti oko 8,0 km s pripadnim građevinama (precipna stanica, kišni preliv, retencijski bazen i uređaj za pročišćavanje otpadnih voda).

Na istočnom području Varaždina, unutar granica PPU-a grada Varaždina nalaze se naselja Kučan Marof, Kučan Gornji i Kučan Donji za koje je izrađen idejni projekt odvodnje. Istim je predviđen mješoviti sustav sa rasterećenjem u Plitvicu i transport dvostruke sušne protoke precipnom stanicom i tlačnim cjevovodom u Obuhvatni kanalizacijski kolektor, kojim bi se odvodile na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina.

Sustav odvodnje i pročišćavanja «Kaštelanec» nije obrađivan postojećom projektnom dokumentacijom, već je formiran u sklopu izrade ove Studije, a obuhvaća naselja Jakopovec, Kaštelanec, Kelemen i Leštakovec.

Za predmetna naselja predviđa se razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja izdužene uz županijsku cestu, a nepotpuni razdjelni sustav (samo cjevovod za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste, s lokacijom uređaja za pročišćavanje uz rijeku Plitvicu.

Prethodno opisana postojeća rješenja predlaže se dodatno razmotriti u smislu odvođenja otpadnih voda ovih sustava na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sustava «Varaždin». Ovakvim rješenjem pročišćavanja otpadnih voda smanjio bi se pritisak onečišćenja na rijeku Plitvicu, koja je vodotok male vodnosti i prebacio u sliv rijeke Drave, koja je u hidrološkom pogledu znatno povoljniji prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Sustavi odvodnje Cestica, Hrašćica, te općina Srećinac i Petrijanec

Planirani sustav odvodnje i pročišćavanja «Cestica» obuhvaća naselja na području općine Cestica i dijela općine Vinica: Babinec, Brezje Dravsko, Cestica, Gornje Vratno, Kolarovec, Križovljan Radovečki, Mali Lovrečan, Donje Vratno, Radovec i Veliki Lovrečan. Za predmetni sustav izrađen je idejni projekt kanalizacije kojim se predviđa mješoviti sustav odvodnje, sa rasterećenjem u desni drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin», koji je ujedno i prijamnik pročišćenih otpadnih voda.

Prema idejnom projektu kanalizacije općine Vinica predviđeno je da se odvodnja dijela predmetne općine rješava zajedno sa odvodnjom područja općine Cestica. Otpadne vode s područja Sliva 2 i Sliva 3 (prema oznakama iz predmetnog projekta) odvođe se do sjeveroistočnog ruba općine Vinica (uz cestu DC-2, Varaždin - Maribor), odakle se

zajedno s otpadnim vodama područja općine Čestica odvode na zajednički uređaj za pročišćavanje čija je lokacija definirana Idejnim projektom odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda dijela općine Čestica. Lokacija uređaja za pročišćavanje predviđa se postojećim projektom uz drenažni kanal akumulacije HE «Varaždin».

Odvodnja najzapadnijeg varaždinskog gradskog naselja Hrašćica prema postojećim idejnim i glavnim projektima rješava se mješovitim sustavom zajedno sa gravitirajućim periferim naseljima u općinama Petrijanec i Sračinec (Petrijanec, Majerje, Družbinec, Nova Ves, Zelendvor, Strmec Podravski, Sračinec i Svihovec Podravski). Za dijelove naselja koji se ne mogu gravitacijski spojiti na sustav predviđen je nepotpuni razdjelni sustav odvodnje.

Područje općine Petrijanec nema raspoloživog prijamnika efluenta iz uređaja za pročišćavanje i rasterećenih mješovitih otpadnih voda, jer se sjevernim rubom Općine proteže dovodni dio derivacijskog kanala HE «Varaždin» (isti je izdignut iznad okolnog terena radi dobivanja što većeg pada vode na turbine hidroelektrane) i priječi pristup starom koritu rijeke Drave. Iz tog razloga su za rasterećivanje i transport otpadnih voda u Sjeverni kanalizacijski kolektor Varaždina, te dalje na centralni uređaj za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina predviđene zajedničke građevine na području općine Sračinec, na lokaciji nizvodno od strojarnice HE «Varaždin» (gdje je moguć gravitacijski ispušt prelijevnih voda u pijamnik).

Prethodno opisana projektna rješenja predlaže se razmotriti s obzirom na mogućnost transporta rasterećenih otpadnih voda s područja sustava odvodnje Čestica (s dijelom općine Vinica) do naselja Strmec Podravski i dalje nizvodno planiranim kanalizacijskim sustavom općina Petrijanec i Sračinec, do granice s gradom Varaždinom, gdje se na lokaciji sjeverno od naselja Hrašćica nalazi rasteretna građevina. Uz rasterećenje je već i postojećim idejnim projektima bilo predlagano varijantno rješenje sa zasebnim uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (kapaciteta oko 18.000 ES), od kojeg se kasnije odustalo. Na predmetnom uređaju pročišćavale bi se otpadne vode s područja sustava odvodnje Čestica, općina Petrijanec i Sračinec, te gradskog naselja Hrašćica. Opisanu varijantu rješenja predlaže se razmotriti prije naredne rekonstrukcije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda grada Varaždina.

Sustavi odvodnje Ivanca i Lepoglava

Sustav odvodnje i pročišćavanja grada Ivanca građen je na osnovi Idejnog rješenja kanalizacije Ivanca i prigradskih naselja (izradenog 1988.g.), kojim je predviđena mreža mješovitog tipa, sa rasterećenjima i uređajem za pročišćavanje kapaciteta 15.000 ES predviđenim istočno od grada, uz desnu obalu rijeke Bednje. Ista je na predmetnoj dionici vodotok II kategorije i regulativom je za nju propisan II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Zbog malih protoka sušnog razdoblja, uz propisani stupanj pročišćavanja, očekuju se poteškoće s održavanjem kakvoće vode II kategorije. Ista je situacija i na sustavu odvodnje i pročišćavanja grada Lepoglava, gdje se također u sušnom razdoblju očekuju poteškoće s održavanjem tražene kakvoće vode za II kategoriju. Zbog toga se predlaže ispitati mogućnost izgradnje zajedničkog uređaja za pročišćavanje na kojem bi se obrađivalo otpadne vode oba sustava odvodnje. U tom slučaju potrebno je kapacitet uređaja u Ivancu povećati za dodatnih 8.000 ES i višim stupnjem pročišćavanja (trećim) postići traženu kakvoću za propisanu kategoriju prijamnika. Alternativa je privremena prekategorizacija dionice rijeke Bednje od Ivanca do Ivanečke Željeznice u III kategoriju, kako bi se drugim stupnjem uz «poliranje» efluenta u lagunama postigla tražena kakvoća vode.

Komentar

Na području Varaždinske županije ovom Studijom je generalno za sve novoplanirane sustave u naseljima ruralnog tipa predviđen razdjelni odnosno nepotpuni razdjelni sustav odvodnje. Načelno je usvojeno da se uz državne i županijske ceste izgradi razdjelna kanalizacija na način da se oborinske vode s prometnica i dijelova okućnica odvedu direktno u najbliže prijamnike, a sanitarne otpadne vode se prepumpavanjem odvede na uređaj za pročišćavanje. U područjima uz lokalne i nerazvrstane ceste predviđena je izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje, samo izvedbom ojevovoda za sanitarne otpadne vode. Na području gradova, gdje već postoji potpuno ili djelomično izgrađena mješovita kanalizacija predlaže se istu i dalje zadržati. Na temelju ovih prijedloga preporučuju se izraditi više faze projektne dokumentacije za svaki sustav odvodnje na području Županije.

S obzirom na brzi razvoj suvremenih tehnologija odvodnje otpadnih voda za očekivati je da će one i po svojoj cijeni postati pristupačne za širu uporabu. Iz tog razloga se na području Županije ne isključuje i primjena drugih načina odvodnje, koji se za konkretni slučaj pokažu optimalnim.

Općenito se može zaključiti da se problemu rješavanja odvodnje otpadnih voda svakog naselja na području Županije treba pristupiti individualno, uvažavajući veličinu naselja, topografske, geografske, urbanističke, hidrografske, geološke i demografske uvjete.

Iz demografskih podataka prikazanih u Poglavlju 2.4.1. ove Studije vidljivo je da će 2030. godine u malim naseljima (veličine do 2.000 stanovnika) ukupno živjeti oko 125.500 ljudi, što je 60 % ukupnog broja stanovnika Županije.

Daljnje razrade u smislu procjene troškova izgradnje i pogona sustava odvodnje za potrebe ove Studije izrađene su usporedno za tri varijante rješenja s obzirom na predviđeni broj sustava javne odvodnje.

Osnovnom varijantom (A) planira se izgradnja 133 sustava odvodnje u svim naseljima Županije gdje za to postoje opravdani razlozi (povoljna konfiguracija terena, postojanje adekvatnog prijamnika i dr.).

Temeljem primjedbe Povjerenstva za reviziju Studije zaštite voda Varaždinske županije razmotrena je i Varijanta B, kojom se predviđa samo izgradnja sustava javne odvodnje većih od 2.000 ES. Istom proizlazi da bi na području Županije egzistiralo 14 sustava (6 gradova i 8 sustava koji objedinjuju više malih naselja) na koje bi se priključivalo 135.190 stanovnika i svi industrijski onečišćivači, dok bi odvodnju otpadnih voda za 70.112 stanovnika trebalo riješiti pojedinačnim zbrinjavanjem. Smatra se da stupanj izgrađenosti sustava javne odvodnje na području Županije takvim rješenjem ne bi bio zadovoljavajući, već se može uzeti kao 1 etapa realizacije budući da se sustavi veći od 2.000 ES ionako nalaze u osjetljivim i zaštićenim područjima.

Zbog navedenih razloga predložena je i Varijanta C, kao kompromisni prijedlog, kojom se planira izgradnja samo sustava većih od 500 ES. Istom se predviđa izgradnja 58 sustava odvodnje na području Županije kojima se rješava odvodnja za 176.560 stanovnika.

Sljedećom tablicom dati je usporedni prikaz mogućih varijanti izgradnje sustava odvodnje s obzirom na njihovu veličinu.

Tablica 25: Usporedni prikaz mogućih varijanti izgradnje sustava odvodnje s obzirom na veličinu

VELIČINA SUSTAVA	<500 ES (VARIJANTA A)	>2.000 ES (VARIJANTA B)	>500 ES (VARIJANTA C)
BROJ OBJUHVACENIH NASELJA	237	97	174
BROJ SUSTAVA	133	14	50
UDIO OBJUHVACENOG STANOVNIŠTVA (%)	94	66	88

Zbog male razlike u ukupnim troškovima Varijanti A i C, (oko 11% u korist Varijante C, što je detaljno obrađeno u Poglavlju 2.7. ove Studije) preporučuje se prvo izgraditi sustave veće od 500 ES, a kasnije ovisno o financijskim prilikama ostavlja se mogućnost realizacije i onih manjih od 500 ES.

Za mala naselja (<500 stanovnika), gdje zbog tehničkih i ekonomskih razloga nema opravdanja za izgradnju sustava javne odvodnje predlaže se, ovisno o smještaju naselja, odvodnju otpadnih voda domaćinstava riješiti septičkim i sabirnim jamama. Sabirne jame predviđeno je koristiti u naseljima koja se nalaze u vrlo osjetljivim područjima (područja prihranjivanja podzemnog vodonosnika za javnu vodoopskrbu) i zaštićenim područjima (prema Zakonu o zaštiti prirode, NN 70/05). Rješenje sa septičkim jamama uz dispoziciju djelomično pročišćenih otpadnih voda u podzemlje predloženo je za sva ostala naselja. Kao alternativa rješenju sa septičkim i sabirnim jamama mogu se za domaćinstva ili grupe domaćinstava primijeniti mali biljni ili SBR uređaji za pročišćavanje otpadnih voda.

Kod izbora prijedloga sustava odvodnje za pojedina naselja pridržavalo se odredbi Državnog plana za zaštitu voda (NN 8/99).

Za provedbu analiza kojima je definirana osnovna konfiguracija pojedinih sustava odvodnje, kao topografska podloga poslužila je Osnovna državna karta (ODK) mjerila 1:5.000.

2.5.2. PLAN IZGRADNJE I DOGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

Izgradnja i dogradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda prioritetna je u vrlo osjetljivim područjima Županije, gdje spada:

- područje dravskog aluvija u vodozaštitnim zonama vodocrpilišta (sustavi odvodnje: Varaždin, Greda, Trnovec, Gornji Knežinec, Kaštelanec i Šemovec;

i osjetljivim područjima izloženim pojačanim opterećenjima otpadnim vodama, a to su:

- područja uz rijeku Bednju nizvodno od lokacije ispusta nepročišćenih otpadnih voda gradova (sustavi odvodnje Lepoglave, Ivanca, Novog Marofa, Varaždinskih Toplica, i Ludbrega). U predmetnim gradovima potrebno je prvo postojeću mrežu povezati u jedinstveni sustav i paralelno graditi središnje uređaje za pročišćavanje otpadnih voda;

- područja uz rijeku Dravu nizvodno od mjesta ispusta pročišćenih otpadnih voda grada Varaždina, tj. uz desni drenažni kanal akumulacije HE «Čakovec» (sustav odvodnje Šemovec).

Predlaže se prvo kompletirati odnosno proširiti već formirane sustave odvodnje i pročišćavanja na navedenim područjima, (posebice one koji se nalaze u vodozaštitnim zonama vodocrpilišta) jer za iste već uglavnom postoji određena tehnička dokumentacija.

Tablica 26. Sustavi odvodnje i pročišćavanja u vodozaštitnim i osjetljivim područjima

Veličina sustava	Naziv sustava	Kapacitet (ES)
500-2.000 ES	Kaštelanec	1.750
2.001-5.000	G. Knežinec	3.550
	Trnovec	3.820
	Šemovec	2.467
5.001-10.000	Varaždinske Toplice	7.340
	Lepoglava	7.690
	Ludbreg	9.942
	Greda	7.602
10.001-15.000	Novi Marof	11.880
15.001-50.000	Ivanec	16.139
100.000-150.000	Varaždin	124.855

U kratkoročnom razdoblju (do 2015. g.) predlaže se u naseljima bez riješene odvodnje izgraditi nepotpuni razdjelni sustav kanalizacije, sa mrežom za sanitarno otpadne vode, dok bi se kompletiranje razdjelnog sustava dogradnjom oborinske kanalizacije provelo u dugoročnom razdoblju (do 2030. g.)

Izgradnja svih predloženih sustava odvodnje do veličine 10.000 ES, prema Državnom planu za zaštitu voda (NN 08/99) preporuča se do 2010. godine, a sustava većih od 10.000 ES do 2005. godine. Prema tome bi sustavi odvodnje Ivanec i Novi Marof (uz postojeći Varaždin) već trebali biti u potpunosti izgrađeni, a ostali se planiraju izgraditi u prvoj fazi.

Prema Državnom planu za zaštitu voda sustavi pročišćavanja otpadnih voda veličine iznad 15.000 ES također su trebali biti izgrađeni već 2005. godine (Ivanec i postojeći Varaždin). Sustavi pročišćavanja veličine od 2.000 do 15.000 ES preporučuju se za izgradnju do 2025. godine, u čemu se prijedlogom Studije odstupaju od Državnog plana zbog nužnosti zaštite kakvoće vode podzemnog vodonosnika i rijeke Bednje.

Predlaže se još razmotriti mogućnost izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja Veliki Bukovec (3.000 ES) u I etapi realizacije, jer bi tada istom bili obuhvaćeni svi planirani sustavi odvodnje u Španiji, veći od 2.000 ES.

Osim izgradnje i dogradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda potrebno je izraditi i detaljni plan zaštite voda, kojim treba obuhvatiti sve točkaste i raspršene izvore onečišćenja, definirati njihov utjecaj na vode i tada propisati tehničke i administrativne mjere za zaštitu voda od onečišćenja. Predmetnim mjerama potrebno je poticati smanjenje stvaranja onečišćenja na samom izvoru (primjena što čistih proizvodnih tehnologija, primjenu agrotehničkih mjera u poljoprivredi kojima će se spriječiti prekomjerno onečišćenje voda, na farmama izgraditi odgovarajuće nepropusne deponije gnojiva i dr.).

2.5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA OBRADE I ZBRINJAVANJA MULJA

Mulj koji nastaje kao nusprodukt procesa pročišćavanja otpadnih voda na uređajima za pročišćavanje zahtijeva dodatnu obradu prije vraćanja u prirodni okoliš, kako bi mu se smanjila zapremina (time i troškovi daljnje obrade i prijevoza) i poboljšala svojstva. Količina i sastav mulja ovisi o svojstvima otpadne vode i postupku pročišćavanja.

Postupci obrade mulja su:

- Zgušnjavanje – čime se smanjuje zapremina mulja
- Stabilizacija – postupak kojim se sprječava daljnje truljenje mulja zbog aerobne i anaerobne aktivnosti mikroorganizama. Može biti kemijska, toplinska i biološka.
- Poboljšanje – čime se postiže smanjenje broja mikroorganizama i uklanjanje neugodan miris. Može biti kemijsko i toplinsko.
- Odvodnjavanje – postupak kojim se dodatno smanjuje sadržaj vode. Najčešće se izvodi centrifugiranjem.
- Kompostiranje – postupak kada organska tvar nastavlja razgradnju do anorganske tvari
- Sušenje – postupak za uklanjanje vode da bi se omogućila upotreba suhih granula kao gnojivo
- Spaljivanje – izgaranje svih organskih tvari. Time se najviše smanjuje količina suhe tvari koju treba odvesti s uređaja (na 1/3 prvobitne količine)
- Piroлиза je postupak razgradnje organske tvari pri visokoj temperaturi bez prisustva kisika. Produkti su plinovi: metan, vodik, ugljik monoksid, ulja, katran, pougljenjena kruta tvar i pepeo.

Bioplin dobiven pirolizom može se koristiti za proizvodnju vodene pare odnosno električne energije.

Prosječna proizvodnja mulja pri konvencionalnom postupku pročišćavanja otpadnih voda s povratnim muljem, kreće se oko 0,07 kg/ES₉₀/dan (0,06 kg BPK₅/dan i 0,07 kg ST/dan). Nastavno su prikazane procjene količina proizvedenog mulja iz svih sustava za pročišćavanje otpadnih voda u Županiji planiranih Varijantom A, za kraj planskog razdoblja (2030. g.) s podjelom na glavne slivove, uz pretpostavku da se pročišćavanje vrši tehnologijom s povratnim muljem.

Tablica 27: Procjene količina proizvedenog mulja kod postupka pročišćavanja otpadnih voda

Sliv	Broj ES	Proizvedeni mulj (t/god.)
Drava	136.527	3.524
Bednja	85.793	2.192
Plitvica	34.646	885
Lonja	5.445	139
UKUPNO	262.411	6.740

Prethodno prikazana procjena godišnjih količina mulja (suhe tvari) proizvedenog pri pročišćavanju otpadnih voda izrađena je za konvencionalni postupak s aktivnim muljem, ali ista varira ovisno o tehnologiji pročišćavanja.

Na većim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda u Županiji (Ivanec, Lepoglava, Ludbrog, Novi Marof i Varaždinske Toplice), za koje je postojećom projektnom dokumentacijom predviđen konvencionalni dvostupanjski način pročišćavanja (sa aktivnim muljem), predviđena su i postrojenja za obradu mulja postupkom dehidracije pomoću centrifuge, stabilizacije tekućim vapnom i naknadnom zriobom na posebno uređenom prostoru.

Širovi (neobrađeni) mulj sa svih srednjih i malih uređaja za pročišćavanje predlaže se odvoziti na najbliži veći uređaj gdje bi se vršila odgovarajuća obrada.

Na varaždinskom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda razmatra se mogućnost izgradnje postrojenja za obradu mulja postupkom anaerobne pretvorbe organske tvari u bioplin. Na taj način bi se instalacijom postrojenja na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (Motičnjak) riješilo pitanje obrade mulja proizvedenog postupkom pročišćavanja otpadnih voda, mulja koji nastaje procesom proizvodnje u klaonicama peradi (Koka d.d. i drugi manji proizvođači) i mulja koji nastaje na stočarskim i peradarskim farmama, za područje Varaždinske i susjednih županija. Takvo postrojenje donosilo bi profit od proizvodnje i prodaje toplinske odnosno električne energije i organskog gnojiva, proizvedenih od otpada čije bi zbrinjavanje inače iziskivalo značajne troškove.

Jedna od mogućnosti zbrinjavanja stabiliziranog mulja je kompostiranje, gdje se miješanjem mulja s organskim ostacima (trava, lišće, granje i sl.) proizvedeni kompost može koristiti kao gnojivo na zelenim površinama (parkovi, ovjetnjaci i slično). Kao preduvjet ovakvog tretiranja mulja je i organizirano prikupljanje organske komponente komunalnog otpada uvođenjem posebnih posuda za ovu namjenu. Isplativost ovakvog postupka dokazuju iskustva iz susjedne Međimurske županije, gdje se isti uspješno provodi.

Komunalni otpad se danas u Županiji odlaže na kontroliranim odlagalištima u Gornjem Knežincu, Jerovcu, Novom Marofu i Ludbregu. Područje grada Varaždina i okolice danas nema definiranu lokaciju odlagališta komunalnog otpada i isti se nakon obrade u reciklažnom dvorištu i baliranja odlaže na privremenoj otvorenoj deponiji na lokaciji Brezje u Varaždinu. U konačnici će se predmetni otpad morati zbrinuti na propisno uređenom odlagalištu, što podrazumijeva i sanaciju navedene postojeće privremene deponije. Trenutno je u razmatranju kao jedna od mogućnosti rješenja zbrinjavanja komunalnog otpada Varaždinske županije izgradnja regionalne deponije otpada, koja bi se nalazila na području Koprivničko-križevačke županije. Iz navedenih razloga u okviru ove Studije nije moguće dati preciznu lokaciju eventualnog odlagališta mulja preostalog iz procesa pročišćavanja otpadnih voda.

Kako problem definiranja lokacija odlagališta komunalnog otpada na nivou Županije još nije riješen, naglašava se da ostaje otvoreno i pitanje načina zbrinjavanja kako komunalnog otpada tako i mulja preostalog iz procesa pročišćavanja otpadnih voda. Prioritetna obveza Županije i pripadnih jedinica lokalne samouprave je rješavanje ove problematike u što kraćem vremenskom razdoblju.

2.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANIJI

2.6.1. NAČELNI OSVRT

Danas na području Varaždinske županije (kako je opisano u Poglavlju 1) djeluje 5 komunalnih poduzeća čija se veličina, opremljenost i opseg djelatnosti znatno razlikuju. Osim poduzeća «Varkom» to su uglavnom manji sustavi definirani teritorijalnim ustrojem lokalne samouprave (gradova).

Uvažavajući osnovna načela održivosti (ekonomičnost i rentabilnost) potrebno je smanjiti širinu njihovih djelatnosti i usmjeriti ih na primarnu djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. U cilju ekonomičnog poslovanja tendencija je (što je i preporuka tematskih smjernica EU) da bi se broj komunalnih poduzeća s predmetnom djelatnošću trebao smanjiti njihovim grupiranjem i preustrojem. Iz predložene koncepcije tehničkog rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda vidljivo je da će se uslužno područje poduzeća proširiti na sva naselja županije. U cilju optimalnog odabira broja komunalnih poduzeća potrebno je za svako pojedinačno izraditi studiju organizacije i na temelju dobivenih podataka i analiza donijeti konačnu odluku.

2.6.2. TEMELJNI PODACI O USTROJU KOMUNALNIH PODUZEĆA

Uvažavajući trenutni i prognozirani broj stanovnika i njihov prostorni raspored na području Županije, u prijelaznom periodu pretpostavlja se ustroj komunalne djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda zadržavanjem istog broja komunalnih poduzeća koja i danas obavljaju predmetne poslove. Područje grada Varaždinske Toplice predlaže se priključiti na sustav poduzeća «Varkom», umjesto gradske službe koja danas obavlja ovaj posao. Daljnji razvoj organizacije komunalnog sektora Županije bio bi formiranje jednog zajedničkog komunalnog poduzeća za čitavo područje Županije, što je i najpovoljnije u smislu ekonomičnosti poslovanja, te je dokazano ekonomskim analizama provedenim u nastavku. Kao takovo bi zbog postojećih kapaciteta najpovoljnije bilo poduzeće «Varkom» koje bi asimiliralo sva ostala komunalna poduzeća uz preuzimanje njihovih ljudskih i materijalnih resursa. Kako bi se realizirao preustroj komunalnog sektora Županije, zakonodavac mora osigurati preduvjete donošenjem odgovarajuće zakonske regulative kojom će se definirati mogućnosti osnivanja zajedničkog komunalnog poduzeća na nivou Županije.

Prijedlog izrađivača je da poduzeće «Kriekom» bude iz ekonomskih i organizacijskih razloga preuzeto od strane poduzeća «Varkom».

Ostale komunalne djelatnosti postojećih komunalnih poduzeća, kao što su zbrinjavanje komunalnog otpada, održavanje javnih površina, održavanje groblja sa pogrebnim uslugama, gradske tržnice, distribucija plina, naplata parkiranja, održavanje prometnica, zimska služba i stočni sajam potrebno je njihovim preustrojem odijeliti, kako bi se predmetna poduzeća specijalizirala samo za djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Djelatnost izgradnje potrebno je u potpunosti odijeliti iz djelatnosti komunalnih poduzeća.

Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja započeo bi dogradnjom i kompletiranjem postojećih te izgradnjom novih sustava u svemu prema prioritetima definiranim u poglavlju 2.5.2.

2.6.2.1. Prijedlog podjele sustava odvodnje po nadležnim komunalnim poduzećima

Nastavnom tablicom prikazani su sustavi odvodnje s prijedlogom podjele prema nadležnim komunalnim poduzećima i pripadnim troškovima za osnovnu varijantu (A) koja predviđa izgradnju ukupno 133 sustava javne odvodnje sa podvarijantama:

Varijanta A1 predviđa kombinaciju mješovitog kanalizacijskog sustava (za naselja gradskog karaktera) i djelomičnog razdjelnog sustava (za naselja seoskog karaktera). Djelomično razdjelni sustav podrazumijeva kombinaciju nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) i potpunog razdjelnog sustava u dijelovima naselja uz državne i županijske ceste, gdje odvodnja oborinskih voda zbog topografskih prilika i sl. predstavlja poseban problem.

Varijanta A2 predstavlja kombinaciju mješovitog sustava (za naselja gradskog karaktera) i nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) u svim naseljima ruralnog tipa.

Tablica 28: Sustavi odvodnje prema nadležnim komunalnim poduzećima i pripadnim troškovima – Varijanta A1

Komunalno poduzeće	Ime sustava	Broj ekvivalent stan. 2030.g. stan./ind.	Dužina mreže (m)	Tip sustava odvodnje	Troškovi izgradnje kn	Troškovi izgradnje kn/EB	Troškovi rekonstrukcije kn	Troškovi pogona kn/50g	SVEUKUPNO kn
Varkom	Dubrava Križ.	360	5.800	razdjelni	8.110.000	22.527,80	3.465.000	5.281.000	16.856.000
	Otok Virje	280	5.200	razdjelni	9.017.000	32.203,60	5.661.000	6.712.000	21.610.000
	Radovec Poje	180	1.300	razdjelni	3.426.000	19.033,30	1.708.000	2.321.000	7.455.000
	Vrtno Otok	75	3.200	razdjelni	3.963.000	52.706,70	1.062.000	1.989.000	7.024.000
	Cestica	4.418	36.600	razdjelni	92.147.000	20.857,00	38.643.000	58.678.000	191.468.000
	Varaždin	74.855/50.000	138.645	mješoviti	814.780.000	6.520,60	204.853.000	711.104.000	1.730.737.000
	Šemovec	2.467	31.800	razdjelni	52.676.000	21.353,10	31.472.000	32.695.000	116.836.000
	Zamlaka	460	4.200	razdjelni	8.440.000	18.347,60	6.155.000	5.932.000	20.527.000
	Pitvica Voć.	70	2.100	razdjelni	3.221.000	46.014,30	1.708.000	2.248.000	7.177.000
	Manuševac	300	2.700	razdjelni	11.425.000	38.083,30	6.337.000	5.930.000	22.692.000
	Grada	7.802	41.910	razdjelni	151.819.000	19.971,00	47.383.000	83.218.000	287.928.000
	Tužno 2	210	2.205	razdjelni	8.148.000	38.800,00	1.925.000	2.534.000	12.607.000
	Jurketinec	500	2.250	razdjelni	9.960.000	20.493,80	4.522.000	4.942.000	19.424.000
	Štrijavec 1	167	11.650	razdjelni	5.561.000	33.299,40	1.775.000	3.165.000	10.521.000
	Lovrečan	845	7.150	razdjelni	15.588.000	18.447,30	7.557.000	10.867.000	34.012.000
	Tužno 1	660	5.625	mješoviti	19.962.000	23.211,60	8.720.000	10.365.000	39.067.000
	Črašnjavo	1.203	18.500	razdjelni	23.956.000	19.894,20	7.860.000	17.339.000	48.976.000
	Berefinac	1.020	16.800	razdjelni	21.524.000	21.102,00	6.912.000	16.006.000	44.444.000
	Sveti Ilija	570	6.920	razdjelni	21.600.000	37.894,70	4.058.000	8.079.000	33.737.000
	Doljan	970	16.700	razdjelni	22.225.000	22.912,40	8.188.000	15.978.000	46.389.000
	Tomaševac B.	420	6.310	razdjelni	7.708.000	18.352,40	2.722.000	4.812.000	15.242.000
	Kaštelanec	1.750	26.740	razdjelni	36.425.000	20.814,30	17.423.000	25.168.000	79.016.000
	Trnovac B.	3.820	20.550	mješoviti	77.069.000	20.180,40	23.180.000	39.699.000	139.868.000
	Jalžabet	1.480	18.220	razdjelni	27.620.000	18.662,20	13.958.000	18.101.000	59.679.000
	Novakovac	570	6.240	razdjelni	9.753.000	17.110,50	5.364.000	7.223.000	22.340.000
	Budinščak	120	3.400	razdjelni	4.467.000	37.475,00	1.624.000	2.474.000	8.565.000
	Gornja Voća	720	10.100	razdjelni	14.477.000	20.106,90	6.601.000	9.895.000	30.773.000
	Donja Voća 1	302	2.940	razdjelni	4.693.000	15.539,70	2.847.000	3.507.000	11.047.000
	Donja Voća 2	121	1.420	razdjelni	2.188.000	17.917,40	1.137.000	1.508.000	4.811.000
	Donja Voća 3	303	9.200	razdjelni	13.102.000	43.240,90	5.678.000	8.707.000	27.687.000
	Donja Voća 4	242	6.500	razdjelni	8.078.000	33.380,20	2.277.000	4.344.000	14.699.000
	Donja Voća 5	242	4.040	razdjelni	5.180.000	21.322,30	2.612.000	3.497.000	11.293.000
	Klanovnik	1.425	11.400	razdjelni	42.297.000	29.882,10	12.454.000	15.893.000	70.444.000
	Lipovnik	225	3.240	razdjelni	5.670.000	26.088,90	4.070.000	4.300.000	14.240.000
	Novski	680	10.600	razdjelni	14.250.000	24.569,00	5.426.000	8.804.000	28.480.000
	Druškovec 1	175	3.740	razdjelni	5.016.000	28.662,90	1.896.000	3.010.000	9.922.000
	Osečka 1	143	5.500	razdjelni	6.190.000	43.286,70	2.219.000	3.379.000	11.786.000
	Osečka 2	142	3.100	razdjelni	3.952.000	27.831,00	1.245.000	2.078.000	7.273.000
	Margečan	420	10.400	razdjelni	16.438.000	43.900,00	3.979.000	5.520.000	27.937.000
	Seljanec	240	3.400	razdjelni	5.325.000	22.187,50	2.942.000	3.793.000	12.060.000
	Radovan	100	1.900	razdjelni	2.623.000	26.230,00	1.082.000	1.516.000	5.221.000
	Peće	80	3.500	razdjelni	4.155.000	51.975,00	920.000	1.974.000	7.052.000
	Štrijavec 2	370	6.000	razdjelni	6.409.000	22.727,00	3.617.000	5.481.000	17.507.000
Belešinec	1.255	8.190	razdjelni	34.225.000	27.271,70	11.872.000	14.400.000	60.498.000	
Ukupno kom. poduzeća Varkom:		162.757	547.985	-	1.674.263.000	10.266,90	537.679.000	1.204.992.000	3.416.934.000
Vokom	Čerje Nieboje	147	3.950	razdjelni	4.932.000	33.561,00	1.420.000	2.674.000	9.026.000
	Lukavec	140	3.000	razdjelni	3.674.000	27.671,40	1.269.000	2.248.000	7.403.000
	Bednjica 1	120	1.700	razdjelni	2.555.000	21.291,70	1.299.000	1.608.000	5.462.000
	Bednjica 2	120	3.000	razdjelni	3.894.000	32.366,70	1.299.000	2.081.000	7.264.000
	Čuafin 1	240	4.400	razdjelni	7.170.000	29.875,00	4.250.000	5.477.000	16.897.000

Područje	Ime katastra	Broj eksploatac. stan. 2020 g. stan./ind.	Čučina mreža (m)	Tip sustava odvodnje	Tražion. opisniji kn	Tražion. opisniji kn/ES	Tražion. rekonstrukcija kn	Tražion. pogona kn/Sig	SVEUPOJNO kn
Mikro	Ovalin 2	120	4.320	razdjelni	5.105.000	40.275,00	1.394.000	2.844.000	6.071.000
	Janiću	120	6.200	razdjelni	7.351.000	43.258,80	1.613.000	2.658.000	12.825.000
	Šinčevića 5.	150	640	razdjelni	1.811.000	12.079,80	1.840.000	1.635.000	5.296.000
	Pleš	250	5.740	razdjelni	8.143.000	27.143,30	3.617.000	5.397.000	17.147.000
	Vilung	300	8.860	razdjelni	11.628.000	39.426,70	6.742.000	7.619.000	24.199.000
	Granece Veliki	50	1.280	razdjelni	1.663.000	33.860,00	693.000	807.000	3.275.000
	Šeša	150	2.600	razdjelni	3.084.000	23.893,30	1.624.000	2.256.000	7.064.000
	Granece Mali	150	5.900	razdjelni	6.570.000	20.565,80	1.958.000	3.472.000	12.000.000
	Ecetnja	010	5.600	razdjelni	22.223.000	27.567,90	8.896.000	10.284.000	41.569.000
	Benkovec 1	50	1.000	razdjelni	1.469.000	29.130,00	629.000	817.000	2.968.000
	Benkovec 2	270	3.240	razdjelni	4.915.000	10.277,40	3.181.000	3.785.000	11.800.000
	Benkovec	300	4.630	razdjelni	6.310.000	21.351,00	3.324.000	4.401.000	14.035.000
	Lepoglava	6.17001.590	21.630	mješoviti	58.640.000	12.837,80	53.259.000	69.890.000	243.568.000
	Vijetinc	200	4.700	razdjelni	6.109.000	30.540,00	2.854.000	4.006.000	12.707.000
	K. Vrhnica	250	2.040	razdjelni	3.577.000	14.708,00	2.372.000	2.604.000	8.757.000
	K. Podgorje	300	3.700	razdjelni	5.057.000	30.265,00	3.617.000	4.416.000	14.810.000
	Žerovica	1.320	31.600	razdjelni	39.018.000	29.549,10	14.612.000	23.672.000	77.502.000
	E. Vrhovca	340	7.000	razdjelni	10.852.000	31.977,70	5.878.000	7.501.000	24.637.000
	Dona Vrhovca	580	10.240	razdjelni	13.840.000	23.662,10	5.878.000	8.652.000	28.370.000
	Pešava	880	15.000	razdjelni	19.323.000	22.428,10	9.730.000	12.888.000	40.942.000
	Dubrovan 1	260	2.600	razdjelni	4.208.000	16.606,00	2.467.000	3.293.000	9.759.000
	Dubrovan 2	250	3.300	razdjelni	4.525.000	15.700,00	2.487.000	3.345.000	10.737.000
	Trnava	150	2.000	razdjelni	3.000.000	20.433,00	1.624.000	1.335.000	6.854.000
Pink. Brag	150	2.650	razdjelni	3.740.000	24.807,30	1.624.000	2.239.000	7.559.000	
Ivanca	11.08001.150	74.000	mješoviti	262.539.000	16.287,30	73.714.000	146.533.000	407.957.000	
Cr. Rikovec 2	175	4.630	razdjelni	6.491.000	27.091,40	2.814.000	4.148.000	13.453.000	
Starijevac	351	8.730	razdjelni	13.743.000	24.947,80	5.629.000	9.421.000	30.200.000	
K. Željeznica	250	31.000	razdjelni	14.491.000	57.964,00	4.507.000	8.035.000	27.000.000	
Željeznica	140	2.500	razdjelni	3.543.000	25.307,10	1.369.000	2.105.000	7.917.000	
Ukupno kom. poduzeća Mikro:		33.034	279.160	-	619.095.000	10.565.000	242.437.000	300.090.000	1.258.561.000
Meso	Zvonje Fed. 1	300	3.400	razdjelni	5.266.000	17.553,00	2.047.000	3.711.000	11.824.000
	Zvonje Fed. 2	750	13.700	razdjelni	17.807.000	23.742,70	7.756.000	11.727.000	37.290.000
	Podgorje 1	000	0.600	razdjelni	11.225.000	18.708,30	5.931.000	2.105.000	25.381.000
	Čičma	2.100	14.100	razdjelni	25.300.000	10.625,70	16.755.000	23.732.000	65.790.000
	Ključ	760	4.180	razdjelni	12.501.000	16.869,00	7.455.000	9.641.000	29.600.000
	Novi Mami	7.25004.800	30.070	mješoviti	145.690.000	12.513,20	94.321.000	144.888.000	337.871.000
	Pykovec 2	200	2.100	razdjelni	3.340.000	16.400,00	1.926.000	2.413.000	7.679.000
	Ljubušica 1	400	4.500	mješoviti	2.780.000	26.486,70	7.216.000	3.908.000	37.402.000
	Ljubušica 2	375	1.550	mješoviti	7.354.000	15.610,70	4.376.000	3.863.000	15.545.000
	Orkovec	310	3.900	razdjelni	11.441.000	26.906,50	3.416.000	6.216.000	21.073.000
	Kapala Kati	975	2.570	mješoviti	19.433.000	12.751,60	7.567.000	7.345.000	27.336.000
	Pocrnje	600	5.500	razdjelni	14.545.000	24.419,30	5.409.000	8.450.000	29.307.000
	Šušpanje	400	8.300	razdjelni	9.973.000	24.938,50	2.360.000	4.378.000	17.251.000
	Čunji Hum	107	3.300	razdjelni	4.255.000	38.747,00	1.300.000	2.321.000	7.737.000
	Gršćevac	350	15.200	razdjelni	17.584.000	53.240,30	5.248.000	8.489.000	29.329.000
	Brezn. G. Hum	603	4.900	razdjelni	9.110.000	13.157,30	6.345.000	7.842.000	23.305.000
	Brezn. 2	115	3.670	razdjelni	4.396.000	33.226,10	1.022.000	2.204.000	7.702.000
	Vučno	300	3.200	razdjelni	10.732.000	33.776,70	2.780.000	5.457.000	18.370.000
	Brezn. 1	910	14.800	razdjelni	21.667.000	24.029,70	5.048.000	13.110.000	44.025.000
	Mirovci 1	698	11.700	razdjelni	3.430.000	7.078,70	832.000	1.842.000	6.175.000
Mirovci 2	42	800	razdjelni	1.212.000	26.657,10	696.000	703.000	2.611.000	
Vrsko	840	14.300	razdjelni	20.721.000	24.210,70	8.070.000	12.674.000	41.474.000	
Sušvac	400	10.300	razdjelni	14.488.000	24.195,00	6.145.000	9.114.000	29.758.000	
Ukupno kom. poduzeća Meso:		24.575	162.090	-	419.176.000	17.147.000	206.736.000	314.075.000	940.796.000
Lutari	Kar.ovac Lut.	640	6.740	razdjelni	0.731.000	16.359,80	6.304.000	8.015.000	25.037.000
	Stuga	571	5.720	razdjelni	0.103.000	37.533,50	6.757.000	7.231.000	21.991.000
	Petar Lupa	1.000	7.900	razdjelni	5.050.000	15.050,30	10.152.000	11.494.000	36.696.000
	Lurjkovec	200	4.200	razdjelni	5.325.000	29.465,30	2.224.000	2.756.000	11.709.000
	Č. Kovec	521	15.700	razdjelni	21.306.000	23.198,70	8.451.000	3.748.000	40.565.000
	Vrbanovec	600	4.900	razdjelni	12.663.000	19.033,90	7.235.000	7.460.000	28.367.000
	Sudružina	450	2.200	razdjelni	13.216.000	29.368,30	4.357.000	5.442.000	23.016.000
	Marjanac 1	440	2.750	razdjelni	6.667.000	15.197,70	4.062.000	4.168.000	14.928.000
	Hrestovci	700	7.500	razdjelni	11.670.000	16.599,00	6.601.000	8.676.000	26.947.000
	Matek. Štuga	272	10.100	razdjelni	3.737.000	13.720,50	2.847.000	3.765.000	10.744.000
	Marjanac 2	195	735	mješoviti	3.577.000	20.394,90	1.838.000	1.540.000	7.816.000
	Križavci	245	670	mješoviti	3.917.000	15.987,80	2.372.000	2.302.000	8.590.000
	Poljane	540	5.800	razdjelni	14.773.000	17.585,90	7.561.000	10.575.000	32.909.000
	Prkos	3.610	30.540	razdjelni	40.743.000	15.810,30	20.634.000	34.077.000	96.454.000
	Seceva Lut.	500	14.780	razdjelni	0.900.000	17.121,20	3.287.000	7.485.000	16.885.000
	Veliki Bukovec	3.001	42.120	razdjelni	68.636.000	18.536,00	27.200.000	43.012.000	126.916.000
	Stoga	640	3.720	razdjelni	8.040.000	20.375,00	6.147.000	6.894.000	20.091.000
	Hrastovsko	1.014	22.350	razdjelni	22.936.000	22.515,30	10.677.000	16.907.000	50.220.000
	Lutbing	7.29102.500	59.675	mješoviti	44.459.000	14.530,20	53.076.000	100.147.000	306.382.000
	Slokovac	315	8.500	razdjelni	5.365.000	17.025,40	3.604.000	4.472.000	13.539.000
Apotja	350	5.400	razdjelni	7.178.000	20.308,30	3.691.000	5.047.000	15.916.000	
Ukupno kom. poduzeća Lutari:		23.395	269.380	-	434.426.000	17.107.000	199.909.000	215.001.000	950.267.000

Kna bore	B. Knačinac	8.450		mjeseci	45.370.000	12,78*,10	32.974.000	37.711.000	116.058.000
		5.5501,500	8.450						
Javno kom. poduzeće Gričkom		5.550	8.450	-	45.370.000	12,78*,10	32.974.000	37.711.000	116.058.000
Var. Tjestarje (varijanti)	Orma	180	3.560	razdjelni	4.850.000	26.244,40	2.012.000	3.020.000	9.885.000
	Pečkovec Top.	720	32.460	razdjelni	29.520.000	37.378,90	9.122.000	16.575.000	55.227.000
	Var. Toplica	2.140	9.645	mjesecni	64.202.000	29.750,30	38.034.000	67.677.000	162.978.000
	Škanič	90	2.140	razdjelni	3.817.000	42.344,40	574.000	1.131.000	5.816.000
	Ljubiševac	120	2.600	razdjelni	4.770.000	39.750,30	1.437.000	1.545.000	7.722.000
	Tulovec	690	5.600	razdjelni	8.755.000	12.656,50	6.781.000	7.748.000	24.251.000
	Drienovec	530	3.600	razdjelni	6.656.000	13.272,30	4.732.000	5.558.000	16.930.000
	Švabovac Top.	350	-	mjesecni	1.747.000	10.705,70	5.337.000	4.940.000	14.032.000
	Dorja Pajana	190	21.300	razdjelni	27.706.000	23.282,40	12.061.000	13.959.000	58.120.000
	Lokovec Top.	530	8.620	razdjelni	9.452.000	17.877,50	5.775.000	6.382.000	21.610.000
Ukupno grad Var. Tjestarje	11.800	87.845	-	160.459.000	13.555,00	86.190.000	125.972.000	375.460.000	
Saklinska jama	800	-	-	5.692.000	6.120,00	-	15.150.000	20.842.000	
Sepriška jama	17.260	-	-	66.733.000	5.460,00	-	39.069.000	102.308.000	
SVEUKU-PNO	275.630	1.290.510		3.427.275.000	12.440,20	1.305.524.000	2.446.532.000	7.160.081.000	

Tablica 29: Sustavi odvodnje prema nadležnim komunalnim poduzećima i pripadnim troškovima - Varijanta A2

Komunalno poduzeće	Ime sustava	Dujak ekvivalent san. 2700g. san./hd	Dužina mreže (m)	Tip sustava odvodnje	Troškovi izgradnje kn	Troškovi izgradnje kn/SS	Troškovi rekonstrukcije kn	Troškovi pogona kn/50g	SVEUKUPNO kn
Varaždin	Dubrava Križ.	360	2.300	rep. razdjelni	5.078.000	14.106,60	3.465.000	4.225.000	12.768.000
	Orma Vrlja	280	2.500	rep. razdjelni	6.099.000	21.782,10	5.001.000	5.780.000	17.740.000
	Hadzovac Polje	130	1.150	rep. razdjelni	2.248.000	12.484,40	775.000	1.900.000	5.689.000
	Varaž. Orma	4	1.600	rep. razdjelni	2.316.000	50.880,00	1.082.000	1.407.000	4.805.000
	Čaršani	4.418	22.540	rep. razdjelni	50.527.000	11.436,00	35.157.000	46.576.000	132.250.000
	Varaždina	74.925	236.645	mjesecni	435.490.000	3.795,30	204.853.000	711.104.000	1.351.443.000
	Šemurac	2.457	15.900	rep. razdjelni	33.441.000	13.555,30	31.472.000	26.900.000	91.813.000
	Zimanka	460	4.200	rep. razdjelni	6.440.000	18.367,80	6.155.000	5.180.000	19.783.000
	Plavica Vodač.	70	1.050	rep. razdjelni	2.147.000	30.871,40	708.000	1.896.000	5.721.000
	Varuševac	300	2.700	rep. razdjelni	7.389.000	24.630,00	5.737.000	5.930.000	18.656.000
	Orešča	7.602	35.430	rep. razdjelni	93.129.000	12.900,00	61.079.000	60.107.000	236.155.000
	Tužna 2	210	2.305	rep. razdjelni	4.679.000	22.281,00	1.263.000	2.554.000	8.136.000
	Jukićinašć	300	2.250	rep. razdjelni	6.401.000	26.844,60	4.522.000	4.945.000	15.853.000
	Škrljevec 1	707	5.020	rep. razdjelni	3.272.000	16.962,00	1.775.000	2.421.000	7.468.000
	Lokvečan	845	7.750	rep. razdjelni	10.765.000	12.630,70	7.557.000	6.608.000	24.930.000
	"Jamo"	860	5.825	rep. razdjelni	1.457.000	14.484,50	8.720.000	9.656.000	30.813.000
	Črešnjevo	1.209	9.260	rep. razdjelni	1.054.000	11.822,60	7.390.000	14.025.000	33.692.000
	Raninac	1.020	6.400	rep. razdjelni	1.493.000	1.479,40	6.979.000	12.652.000	32.797.000
	Šušćilica	570	6.920	rep. razdjelni	1.595.000	20.950,90	4.058.000	7.688.000	23.911.000
	Orman	970	8.350	rep. razdjelni	1.619.000	1.690,20	9.788.000	12.529.000	34.446.000
	Trošćakovec B	420	3.155	rep. razdjelni	4.814.000	11.955,70	2.722.000	4.812.000	12.148.000
	Kaštelanac	1.750	13.370	rep. razdjelni	23.410.000	13.977,10	17.423.000	20.735.000	61.568.000
	Trošćak B	2.020	20.550	mjesecni	45.626.000	11.944,00	23.100.000	35.639.000	100.408.000
	Čelčević	1.480	9.110	rep. razdjelni	18.116.000	12.249,30	10.958.000	15.755.000	47.042.000
	Novakovec	570	3.130	rep. razdjelni	8.456.000	11.556,50	5.284.000	6.093.000	17.948.000
	Bucinišćak	120	1.700	rep. razdjelni	2.755.000	23.551,70	1.624.000	1.855.000	3.238.000
	Dorja Voda	720	5.050	rep. razdjelni	4.718.000	12.922,30	4.601.000	7.057.000	23.770.000
	Dorja Voda 1	300	1.420	rep. razdjelni	5.241.000	10.731,80	2.847.000	2.821.000	3.078.000
	Dorja Voda 2	120	710	rep. razdjelni	1.442.000	11.917,40	1.137.000	1.048.000	3.227.000
	Dorja Voda 3	300	4.800	rep. razdjelni	8.367.000	27.712,30	3.878.000	7.034.000	21.509.000
	Dorja Voda 4	240	3.250	rep. razdjelni	4.755.000	19.648,80	2.277.000	3.169.000	10.144.000
	Dorja Voda 5	240	2.020	rep. razdjelni	3.255.000	13.615,70	2.612.000	2.895.000	8.603.000
	Klenovak	1.425	11.400	rep. razdjelni	25.061.000	17.685,70	12.454.000	15.693.000	53.209.000
	Jipranak	225	1.620	rep. razdjelni	4.213.000	18.724,40	4.070.000	4.970.000	12.589.000
	Novaki	580	5.350	rep. razdjelni	8.829.000	15.222,40	5.496.000	6.875.000	21.191.000
	Šušćakovec 1	175	1.370	rep. razdjelni	3.104.000	17.737,10	1.096.000	2.330.000	7.230.000
	Quašča 1	140	2.750	rep. razdjelni	5.873.000	25.695,50	2.219.000	2.520.000	8.152.000
	Quašča 2	140	1.560	rep. razdjelni	2.567.000	16.692,00	1.045.000	1.512.000	5.124.000
	Margošan	120	5.200	rep. razdjelni	10.469.000	24.926,20	3.976.000	5.525.000	19.559.000
	Sušćakovec	240	1.700	rep. razdjelni	3.587.000	14.945,00	2.242.000	3.174.000	9.733.000
	Hadzvan	100	950	rep. razdjelni	1.652.000	16.520,00	1.025.000	1.170.000	3.924.000
	Hece	80	1.750	rep. razdjelni	3.308.000	25.800,00	920.000	1.328.000	4.625.000
Šušćakovec 2	370	3.000	rep. razdjelni	6.041.000	22.922,70	3.677.000	4.380.000	10.948.000	
Redaunac	1.255	6.180	rep. razdjelni	20.746.000	16.830,70	11.779.000	14.221.000	46.839.000	
Ukupno kom. poduzeće Varazdin	166.757	397.925		962.664.000	6.105,20	537.679.000	1.150.514.000	2.661.357.000	
Vrhni	Čučje Reboša	147	1.975	rep. razdjelni	2.312.000	15.688,50	1.420.000	1.555.000	6.290.000
	Lokovec	140	1.500	rep. razdjelni	2.240.000	16.174,30	1.203.000	1.700.000	5.323.000
	Bošnjaci 1	120	950	rep. razdjelni	1.685.000	14.041,70	1.289.000	1.222.000	4.285.000
	Bošnjaci 2	120	1.500	rep. razdjelni	2.350.000	13.589,30	1.293.000	1.535.000	5.104.000
	Ovčari 1	240	2.200	rep. razdjelni	4.920.000	20.500,00	4.260.000	4.670.000	10.846.000
Ovčari 2	120	2.180	rep. razdjelni	2.984.000	24.888,70	1.234.000	1.353.000	5.076.000	

Šifra objekta	Ime objekta	Enaj ekvivalent stan. 2020.g plan / m ²	Dužina međe (m)	Tip sustava odvodnje	Troškovi izgradnje iz	Troškovi izgradnje kante	Troškovi elektnostukcije	Troškovi pogona (m ² /g)	UKUPNO
Ivan	Jamina	120	3.100	rep. razdjeli	4.184,000	24,671,80	1.613,000	2.586,000	6.927,000
	Šenkovca Šaš.	150	300	rep. razdjeli	1.480,000	9.686,70	1.640,000	1.570,000	4.841,000
	Ples	300	2.870	rep. razdjeli	5.208,000	17.360,00	3.617,000	4.343,000	15.169,000
	Vrban	300	4.430	rep. razdjeli	7.192,000	23.973,30	4.742,000	6.655,000	7.089,000
	Čičevac Velik	50	810	rep. razdjeli	1.058,000	21.180,00	833,000	676,000	2.027,000
	Šušn	150	1.400	rep. razdjeli	2.452,000	16.346,70	1.624,000	1.748,000	6.829,000
	Čičevac Mali	150	2.650	rep. razdjeli	3.020,000	10.613,50	1.953,000	2.626,000	6.312,000
	Sednja	210	3.600	mješoviti	12.858,000	17.200,00	6.925,000	10.264,000	33.130,000
	Penkovec	50	600	rep. razdjeli	947,000	16.940,00	523,000	625,000	2.975,000
	Bankovca 2	200	1.020	rep. razdjeli	3.202,000	15.414,30	3.131,000	3.874,000	3.757,000
	Hintovca	300	2.250	rep. razdjeli	4.138,000	13.686,70	1.324,000	3.666,000	11.099,000
	Lepoglav	6.100	20.520	mješoviti	65.935,000	6.535,10	53.368,000	87.652,000	209.692,000
	Vrhovac	300	2.360	rep. razdjeli	3.553,000	12.250,00	2.594,000	2.223,000	3.467,000
	K. Vrhovac	250	1.020	rep. razdjeli	2.534,000	10.136,00	2.372,000	2.039,000	7.309,000
	K. Podgumje	200	1.950	rep. razdjeli	4.135,000	15.412,00	3.673,000	3.872,000	11.754,000
	Žarčevica	1.320	16.900	rep. razdjeli	23.281,000	17.637,10	14.678,000	18.670,000	55.663,000
	S. Vrhovca	340	3.500	rep. razdjeli	7.272,000	21.265,20	5.876,000	6.834,000	19.781,000
	Dolja Vrhovca	500	5.120	rep. razdjeli	9.825,000	14.370,70	5.676,000	7.040,000	21.341,000
	Čičevac	082	7.500	rep. razdjeli	12.181,000	14.131,10	9.720,000	23.485,000	31.256,000
	Čičevac 1	250	1.300	rep. razdjeli	2.880,000	11.580,00	2.467,000	2.617,000	7.904,000
	Čičevac 2	250	1.850	rep. razdjeli	3.237,000	12.046,00	2.467,000	3.744,000	8.448,000
	Haravate	160	1.000	rep. razdjeli	2.043,000	13.622,00	1.624,000	1.601,000	5.268,000
	Šušn Brag	150	1.300	rep. razdjeli	2.060,000	15.860,70	1.624,000	1.721,000	5.726,000
	vanec	1.380	17.450	mješoviti	170.626,000	10.372,30	78.714,000	148.598,000	265.538,000
Čičevac 2	175	2.300	rep. razdjeli	4.180,000	23.651,40	2.844,000	3.311,000	10.254,000	
Sladnja	550	4.350	rep. razdjeli	6.900,000	16.123,00	6.829,000	8.017,000	23.815,000	
iv. Željuzica	250	6.700	rep. razdjeli	6.661,000	34.644,00	4.507,000	5.591,000	19.152,000	
Želuzica	140	1.280	rep. razdjeli	2.264,000	10.171,40	1.589,000	1.051,000	3.484,000	
Ukupno kom. poduzeća Ivan:		33.024	190.666		397.476,000	11.913,30	242.437,000	394.674,000	1.004.585,000
Hrvatska	Završje Pobj.1	300	1.700	rep. razdjeli	3.027,000	15.765,70	2.347,000	3.092,000	9.403,000
	Završje Pobj.2	750	6.850	rep. razdjeli	11.108,000	7.682,00	7.756,000	9.471,000	26.335,000
	Podzemlje	600	4.800	rep. razdjeli	6.509,000	4.346,70	5.321,000	7.559,000	21.259,000
	Čičev	2.190	16.100	rep. razdjeli	22.757,000	16.391,60	16.755,000	24.276,000	63.799,000
	Čičev	750	4.130	rep. razdjeli	8.486,000	11.314,70	7.455,000	8.203,000	24.221,000
	Novi Kralj	7.200	22.350	mješoviti	69.587,000	9.726,00	94.301,000	141.296,000	252.194,000
	Podzemlje 2	200	1.060	rep. razdjeli	2.266,000	11.330,00	1.938,000	2.331,000	6.103,000
	Luzestica 1	600	5.500	mješoviti	12.720,000	21.366,70	7.276,000	8.796,000	29.822,000
	Luzestica 2	270	1.550	mješoviti	5.037,000	13.432,00	4.329,000	3.893,000	13.929,000
	Čičev	310	4.950	rep. razdjeli	6.676,000	21.532,20	3.476,000	4.597,000	14.683,000
	Kaštel Kar.	975	2.570	mješoviti	6.592,000	9.612,30	7.345,000	7.945,000	24.095,000
	Podzemlje	600	3.500	rep. razdjeli	9.025,000	15.028,30	5.409,000	6.342,000	21.381,000
	Šćepanjski	400	4.100	rep. razdjeli	5.626,000	14.097,60	2.360,000	3.437,000	11.436,000
	Čičev	107	1.650	rep. razdjeli	2.425,000	22.623,80	1.168,000	1.721,000	5.304,000
	Kišćenovac	350	7.600	rep. razdjeli	0,672,000	28.054,30	2.248,000	5.734,000	18.792,000
	Dražički	090	2.400	rep. razdjeli	6.107,000	9.380,00	6.345,000	6.051,000	19.783,000
	Braznja 2	115	7.650	rep. razdjeli	2.676,000	21.904,30	1.022,000	1.610,000	5.151,000
	Vrhovca	300	4.100	rep. razdjeli	5.940,000	19.600,00	2.780,000	3.966,000	12.606,000
	Braznja 1	910	7.400	rep. razdjeli	15.447,000	14.776,00	10.049,000	10.476,000	32.913,000
	Mirkovec 1	468	7.650	rep. razdjeli	1.888,000	4.064,30	802,000	1.321,000	4.234,000
Mirkovec 2	42	400	rep. razdjeli	802,000	19.052,00	626,000	526,000	1.966,000	
Vrhovca	840	7.150	rep. razdjeli	12.551,000	14.941,70	8.079,000	10.073,000	30.763,000	
Suševac	600	5.160	rep. razdjeli	8.982,000	14.571,70	6.145,000	7.240,000	22.369,000	
Ukupno kom. poduzeća Hrvatska:		24.675	124.135		270.220,000	11.204,00	206.736,000	291.780,000	780.730,000
Lukom	Karlovac Luc.	640	3.930	rep. razdjeli	7.212,000	21.259,60	6.201,000	4.788,000	20.292,000
	Sluga	670	2.050	rep. razdjeli	6.728,000	11.732,60	6.757,000	6.191,000	19.875,000
	Pala Luda	1.000	3.850	rep. razdjeli	10.319,000	10.319,00	10.152,000	10.057,000	20.529,000
	Lunčevac	200	2.100	rep. razdjeli	3.545,000	17.725,00	2.224,000	3.028,000	8.797,000
	Čičev	520	7.850	rep. razdjeli	9.338,000	14.482,10	8.450,000	10.892,000	32.991,000
	Vrhovca	680	2.400	rep. razdjeli	4.004,000	12.353,00	7.236,000	7.498,000	23.127,000
	Eudobna	450	3.250	mješoviti	7.977,000	17.726,70	4.257,000	5.440,000	17.777,000
	Martijanec 1	460	2.530	mješoviti	4.622,000	13.504,50	4.265,000	4.198,000	12.557,000
	Hrastovica	700	3.650	rep. razdjeli	7.880,000	11.257,10	6.601,000	7.348,000	21.329,000
	Martijanec	270	5.350	rep. razdjeli	2.760,000	10.147,10	2.347,000	2.920,000	9.421,000
	Martijanec 2	105	785	mješoviti	2.666,000	13.256,40	1.683,000	1.260,000	5.495,000
	Kruževac	240	670	mješoviti	2.702,000	11.052,70	2.372,000	2.399,000	7.984,000
	Poljanec	840	4.500	rep. razdjeli	9.762,000	11.621,00	7.361,000	8.742,000	25.116,000
	Priles	2610	15.270	rep. razdjeli	26.046,000	9.980,10	20.694,000	20.275,000	75.957,000
	Severni Luda	580	7.200	rep. razdjeli	5.447,000	10.475,00	3.587,000	6.222,000	15.266,000
	Veliki Rukovac	3.000	21.170	rep. razdjeli	57.750,000	12.200,00	27.269,000	35.706,000	100.149,000
	Sluga	640	4.800	rep. razdjeli	6.225,000	13.025,00	6.147,000	7.294,000	21.777,000
	Čičev	1.014	11.170	rep. razdjeli	16.091,000	16.647,00	9.951,000	13.205,000	36.457,000
	Ludbreg	7.281	2.600	mješoviti	60.500,000	0.604,00	52.070,000	108.147,000	250.323,000
	Sluga	515	1.080	rep. razdjeli	5.675,000	11.682,80	5.804,000	3.988,000	11.460,000
Apšica	250	2.200	rep. razdjeli	4.640,000	13.257,10	3.601,000	4.270,000	12.541,000	
Ukupno kom. poduzeća Lukom:		25.295	166.415		270.958,000	10.369,40	167.963,000	266.310,000	761.761,000

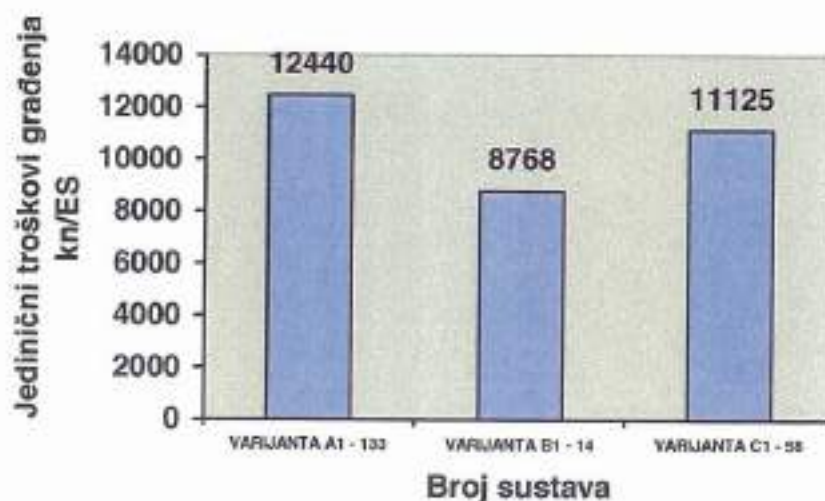
Kne kom	G. Kneginac	3.550/1.500	8.480	mješoviti	32.913.000	9.271,30	32.974.000	37.711.000	103.598.000
Ukupno kom. poduzeća Knekom		5.050	8.480	-	32.913.000	9.271,30	32.974.000	37.711.000	103.598.000
Var. Toplice (Vankom)	Črnje	180	1.900	nep. razdjelni	2.982.000	16.455,90	2.012.000	2.404.000	7.378.000
	Petkovec Topl.	790	13.500	nep. razdjelni	17.058.000	21.689,90	9.122.000	12.500.000	38.878.000
	Var. Toplice	2.140/5.200	9.845	mješoviti	43.949.000	5.987,60	38.039.000	80.877.000	142.095.000
	Škamih	90	1.070	nep. razdjelni	2.211.000	24.585,70	974.000	1.131.000	4.316.000
	Lovrenovec	120	1.300	nep. razdjelni	2.827.000	23.558,30	1.407.000	1.545.000	5.779.000
	Tuhovec	690	2.800	nep. razdjelni	6.213.000	9.004,30	8.761.000	6.994.000	19.988.000
	Drenovec	500	1.800	nep. razdjelni	4.795.000	9.590,00	4.702.000	4.943.000	14.440.000
	Srbinovec Topl.	350	-	mješoviti	3.550.000	10.142,90	5.337.000	4.948.000	13.895.000
	Donja Poljana	1.190	10.650	nep. razdjelni	17.206.000	14.458,80	12.061.000	14.842.000	44.109.000
	Leskovec Top.	550	3.260	nep. razdjelni	6.289.000	11.434,50	5.775.000	6.382.000	18.446.000
Ukupno grad Var. Toplice:		11.800	46.005	-	107.668.000	9.072,70	85.190.000	118.366.000	309.614.000
Sabirne jama		930	-	-	5.682.000	6.120,00	-	15.190.000	20.882.000
Sapirke jama		12.289	-	-	66.730.000	5.440,00	-	36.069.000	102.808.000
SVEUKUPNO:		275.810	893.815	-	2.155.332.000	7.820,20	1.303.898.000	2.286.426.000	5.745.854.000

Troškovi rekonstrukcije sustava odnose se na kompletnu rekonstrukciju uređaja za pročišćavanje svakih 25 godina i precrpnih stanica svakih 15 godina, kako je objašnjeno u Poglavlju 2.7.1. ove Studije.

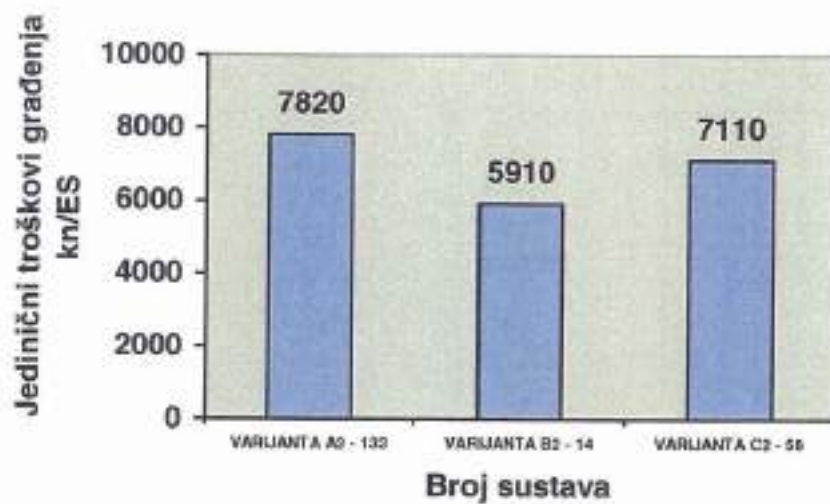
Ukoliko se usvoji kriterij isplativosti izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja sa maksimalnim iznosom troškova izgradnje sustava od 20.000 kn/ES, proizlazi da bi se prema rješenju za Varijantu A1 gradilo 50 sustava, a za Varijantu A2 106 sustava. U tom slučaju uglavnom bi otpala izgradnja sustava manjih od 500 ES, ali i neki sustavi veći od 1.000 ES u naseljima sa dispergiranom izgradnjom, gdje je potrebno izgraditi kanalizacijsku mrežu velike dužine za relativno malo stanovnika.

Dijagramima u nastavku prikazan je odnos jediničnih troškova izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja u odnosu na broj sustava, po varijantama A, B i C.

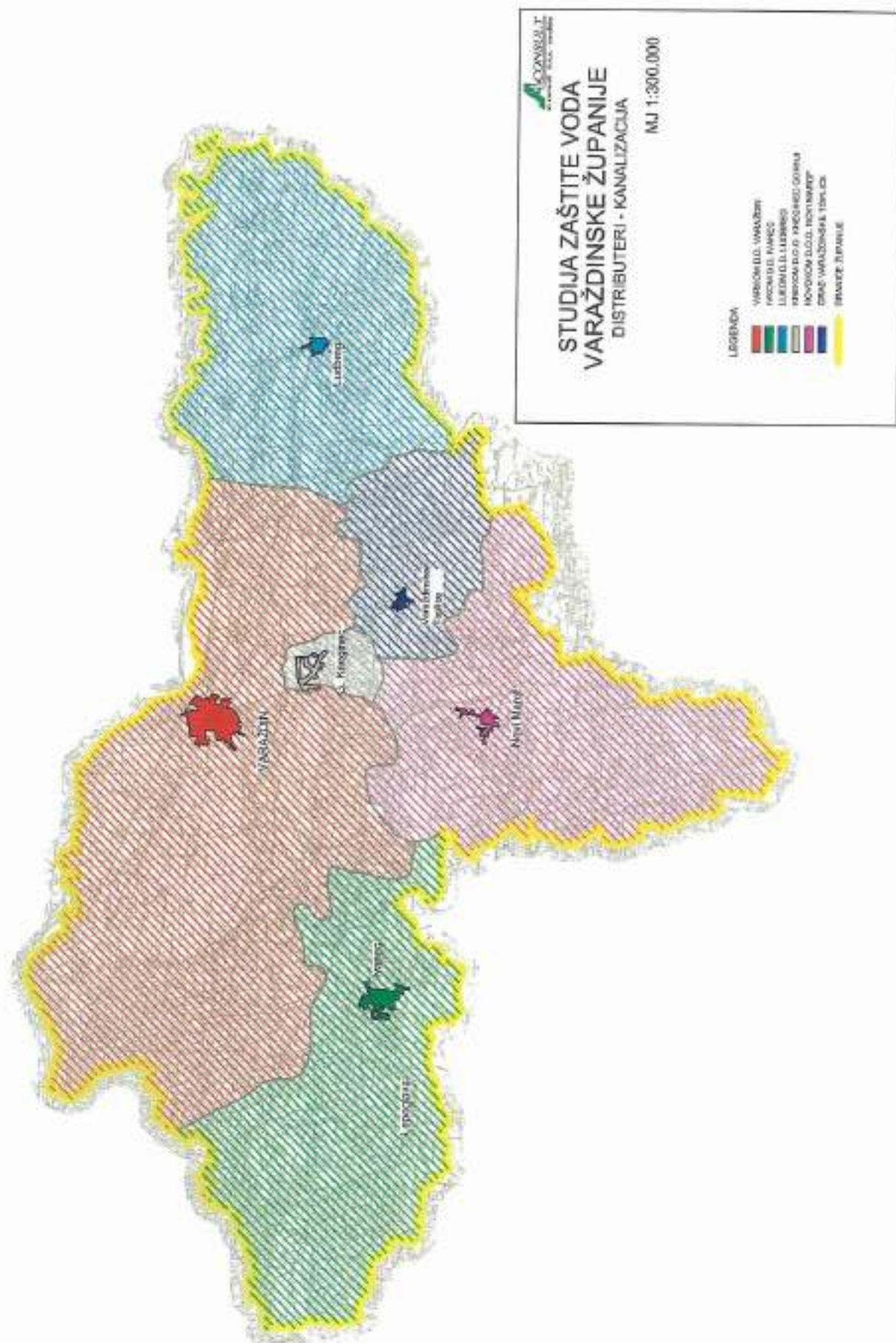
Slika 82: Dijagram jediničnih troškova građenja u odnosu na broj planiranih sustava, po varijantama (Varijanta 1):



Slika 83: Dijagram jediničnih troškova građenja u odnosu na broj planiranih sustava, po varijantama (Varijanta 2):



Kartografskim prikazom u nastavku pokazana su područja obuhvata pojedinih komunalnih poduzeća u djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.



Slika 84: Pokrivenost područja Županije odvodnjom prema komunalnim poduzećima

2.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH TVRTKI

Prema predloženom ustroju komunalne djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda nastavno se daje prijedlog kadrovske strukture pojedinih komunalnih poduzeća za predmetni segment djelatnosti u Varijanti A. Napominje se da se prijedlog odnosi na broj operativnog osoblja i njihovu potrebnu stručnu spremu. Navedene veličine su izvedene prema postojećem stanju i orijentacionog su karaktera, jer ne postoje usvojeni normativi o broju potrebnih djelatnika za održavanje i pogon sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Tablica 30: Prijedlog broja operativnih djelatnika pojedinih komunalnih poduzeća

KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE								
	ES	<500	501- 2.000	2.001- 5.000	5.001- 10.000	10.001- 15.000	15.001- 50.000	50.001- 100.000	100.001- 150.000
VARKOM	162.620	26	13	2	2	0	0	0	1
IVKOM	33.314	27	5	0	1	0	1	0	0
NOVOKOM	24.375	11	10	1	0	1	0	0	0
LUKOM	25.395	8	11	1	1	0	0	0	0
KNEKOM	5.050	0	0	0	1	0	0	0	0
GRAD VŽ. TOPLICE (VARKOM)	11.800	5	4	0	1	0	0	0	0
KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ DJELATNIKA – SUSTAV ODVODNJE								
	NKV	KV	VKV	UKUPNO					
VARKOM	17	18	2	37					
IVKOM	5	6	1	12					
NOVOKOM	4	5	1	10					
LUKOM	4	5	1	10					
KNEKOM	1	1	1	3					
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE (VARKOM)	1	3	1	5					
KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ DJELATNIKA – SUSTAV PROČIŠĆAVANJA								
	NKV	KV	VKV	UKUPNO					
VARKOM	8	16	5	29					
IVKOM	2	5	3	10					
NOVOKOM	2	5	3	10					
LUKOM	2	5	3	10					
KNEKOM	1	1	1	3					
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE (VARKOM)	1	1	1	3					
KOMUNALNO PODUZEĆE	UKUPNI BROJ OPERATIVNIH DJELATNIKA								
	NKV	KV	VKV	UKUPNO					
VARKOM	25	34	7	66					
IVKOM	7	11	4	22					
NOVOKOM	6	10	4	20					
LUKOM	6	10	4	20					
KNEKOM	2	2	2	6					
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE (VARKOM)	2	4	2	8					

Pored kadrovske ekipiranja, za pogon i održavanje sustava odvodnje i pročišćavanja potrebno je komunalna poduzeća opremiti i radnim strojevima, vozilima i uređajima.

2.6.4. KOLIČINE KORIŠTENIH VODA U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA

Ovdje će se prikazati ukupne količine sanitarnih otpadnih voda domaćinstava i otpadnih voda gospodarstva, čije je određivanje detaljno opisano u Poglavljima 2.4.3.3. i 2.4.3.4. Povećanje potrošnje vode za kraj planskog razdoblja rezultat je povećanja broja stanovnika i gospodarskog rasta.

Na osnovi procijenjenih količina otpadnih voda izračunate su cijene njihove odvodnje i pročišćavanja, te prikazane u poglavlju 2.6.5.

Tablica 31: Količine korištenih voda u sustavu odvodnje za 2015. i 2030. g. po slivovima

SLIV	KOLIČINA OTPADNIH VODA STANOVNIŠTVA (l/s) 2015.g.	KOLIČINA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA (l/s) 2015.g.	UKUPNO (l/s) 2015.g.	KOLIČINA OTPADNIH VODA STANOVNIŠTVA (l/s) 2030.g.	KOLIČINA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA (l/s) 2030.g.	UKUPNO (l/s) 2030.g.
DRAVA	109,6	114,5	224,3	146,3	154,2	300,5
BEDNJA	64,3	59,1	123,4	109,2	79,5	188,7
PLITVICA	38,4	5,6	44,0	47,3	7,5	54,8
LONJA	0,9	.	0,9	8,5	.	8,5
UKUPNO	239,4	179,2	418,6	311,3	241,2	552,5

Izračunate količine ispuštenih otpadnih voda stanovništva (koje su kasnije korištene za određivanje cijene odvodnje i pročišćavanja vode) dobivene su na osnovi određenih normativa potrošnje i ispuštanja vode, koji su objašnjeni u poglavlju 2.4.3. Povećanje količine ispuštenih voda za 2030. godinu rezultat je povećanja ukupnog broja stanovnika i porasla standarda.

Procjena količine ispuštenih otpadnih voda gospodarstva izvršena je u poglavlju 2.4.3.4. na temelju postojećih plansko – razvojnih dokumenata (Strategija gospodarskog razvoja Republike Hrvatske, Prostorni plan Županije, Vodoopskrbni plan Županije i Prostorni planovi jedinica lokalne samouprave) i iskustvenih pokazatelja.

2.6.5. CIJENA VODE

Cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mora pokrivati troškove izgradnje, pogona održavanja predmetnih sustava.

U poglavlju 1 prikazana je današnja struktura cijene vode, a pretpostavka je da će se po istom principu formirati i u planskom razdoblju.

Prema podacima za izračunate ukupne troškove izgradnje, rekonstrukcije i pogona sustava odvodnje na području Županije i planiranim količinama ispuštenih otpadnih voda izračunate su jedinične cijene odvodnje po slivovima na području Županije i prosječna cijena za čitav Županiju po varijantama:

Varijanta A1 predviđa kombinaciju mješovitog kanalizacijskog sustava (za naselja gradsko karaktera) i djelomičnog razdjelnog sustava (za naselja seoskog karaktera) u svim naseljima Županije gdje za to postoje mogućnosti. Djelomično razdjelni sustav podrazumijeva kombinaciju nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) i potpunog razdjelnog sustava dijelovima naselja uz državne i županijske ceste, gdje odvodnja oborinskih voda zbog topografskih prilika i sl. predstavlja poseban problem.

Procjena troškova za predmetnu varijantu računata je hipotetski za krajnju fazu razvoja sustava gdje se pretpostavlja izgradnja potpunog razdjelnog sustava u svim ruralnim naseljima.

Varijanta A2 predstavlja kombinaciju mješovitog sustava (za naselja gradskog karaktera) nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) u svim naseljima ruralnog tipa.

U nastavku su prikazane cijene odvodnje i pročišćavanja otpadne vode i njezina struktura za pojedine slivove na području Županije.

Tablica 32: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta A1

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE (m ³ /50g.)	CIJENA ODVODNJE (kn/m ³ ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	2.271.809.000	473.730.748	4,8
BEDNJA	5.281.214.000	294.332.817	11,1
PLITVICA	1.345.952.000	89.666.641	15,0
LONJA	281.056.000	13.341.418	21,1
UKUPNO/PROSJEK	7.180.031.000	871.071.624	8,2

Tablica 33: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta A2

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE (m ³ /50g.)	CIJENA ODVODNJE (kn/m ³ ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	1.796.517.000	473.730.748	3,8
BEDNJA	2.657.413.000	294.332.817	9,0
PLITVICA	1.080.304.000	89.666.641	12,0
LONJA	211.420.000	13.341.418	15,8
UKUPNO/PROSJEK	5.745.654.000	871.071.624	6,6

Iz prethodnih tablica je vidljivo da prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja u Varijanti A, izražena po m^3 ispuštene otpadne vode (kroz ukupni vijek trajanja sustava od 50 godina) značajno varira po slivovima. Najviša je na slivu Lonje, što se može objasniti činjenicom da je to područje gdje nema izgrađenih sustava odvodnje i pročišćavanja i što predmetno područje karakteriziraju manja naselja raspršenog tipa. Po visini cijene dalje slijedi sliv Plitvica na kojem se uglavnom nalaze seoska naselja srednje veličine, ali uglavnom bez izgrađenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Na trećem mjestu nalazi se sliv Bednja, na kojem se nalazi najveći broj novoplaniranih sustava odvodnje i pročišćavanja na području Županije, a isto tako i 5 gradskih aglomeracija za koje su djelomično izgrađeni sustavi odvodnje ali bez sustava pročišćavanja otpadnih voda, što također iziskuje velika financijska ulaganja.

Sliv za koji proizlazi najniža jedinična cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda je sliv Drava, na kojem živi najveći broj stanovnika Županije ali ima u najvećoj mjeri izgrađen sustav javne odvodnje (npr. grad Varaždin ima gotovo u cijelosti izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda), što se uvelike reflektira na visinu cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Isti odnos cijena vrijedi za obje podvarijante sustava odvodnje (A1 i A2).

Ukoliko se cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda uprosječi za čitavu Županiju dolazi se do iznosa od $8,2 \text{ kn/m}^3$ ispuštene vode u Varijanti A1, ili $6,6 \text{ kn/m}^3$ u Varijanti A2.

Varijanta B1 predviđa kombinaciju mješovitog kanalizacijskog sustava (za naselja gradskog karaktera) i djelomičnog razdjelnog sustava (za naselja seoskog karaktera) u svim naseljima Županije koja formiraju sustave odvodnje veće od 2.000 ES.

Varijanta B2 predstavlja kombinaciju mješovitog sustava (za naselja gradskog karaktera) i nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) u svim naseljima Županije koja formiraju sustave odvodnje veće od 2.000 ES.

U nastavku su prikazane cijene odvodnje i pročišćavanja otpadne vode i njezina struktura za pojedine slivove na području Županije u Varijanti B.

Tablica 34: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta B1

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE ($m^3/50g.$)	CIJENA ODVODNJE (kn/m^3 ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	2.109.142.000	473.730.748	4,5
BEDNJA	2.033.986.000	294.332.817	6,9
PLITVICA	762.837.000	89.731.290	8,5
LONJA	70.308.000	13.341.418	5,3
UKUPNO/PROSJEK	4.976.223.000	871.071.624	5,7

Tablica 35: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta B2

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE ($m^3/50g.$)	CIJENA ODVODNJE (kn/m^3 ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	1.675.563.000	473.730.748	3,5
BEDNJA	1.747.822.000	294.332.817	5,9
PLITVICA	664.571.000	89.668.641	7,4
LONJA	70.308.000	13.341.418	5,3
UKUPNO/PROSJEK	4.158.264.000	871.071.624	4,80

Za Varijantu B razvidno je da jedinične cijene odvodnje po slivovima ne variraju tako značajno kao u Varijanti A. Najviša cijena odvodnje je na slivu Plitvice gdje je ovom varijantom predviđeno izgraditi četiri nova sustava odvodnje i pročišćavanja, s time da na predmetnom slivu imamo male količine ispuštenih otpadnih voda. Zatim slijedi cijena na slivu Bednje, gdje je potrebno završiti sustave odvodnje i izgraditi sustave pročišćavanja otpadnih voda za pet gradova s industrijom. Sljedeći po visini cijene odvodnje je sliv Lonje na kojem nema niti jednog sustava javne odvodnje, već se ista za sva naselja predviđa riješiti individualnim zbrinjavanjem. Najniža jedinična cijena odvodnje je također kao i u Varijanti A za sliv Drave. Prosječna cijena odvodnje za područje Županije u Varijanti B1 proizlazi $5,7 \text{ kn/m}^3$, odnosno $4,8 \text{ kn/m}^3$ u Varijanti B2

Varijanta C1 predstavlja kompromis između Varijanti A1 i B1, a istom se predviđa kombinacija mješovitog kanalizacijskog sustava (za naselja gradskog karaktera) i djelomičnog razdjelnog sustava (za naselja seoskog karaktera) u svim naseljima Županije koja formiraju sustave odvodnje veće od 500 ES.

Varijanta C2 predstavlja kombinaciju mješovitog sustava (za naselja gradskog karaktera) i nepotpunog razdjelnog sustava (sanitarna kanalizacija) u svim naseljima Županije koja formiraju sustave odvodnje veće od 500 ES.

Procjenjuje se da je na području Županije realno očekivati stupanj izgrađenosti sustava odvodnje u rasponu između varijante C1 i C2.

U nastavku su prikazane cijene odvodnje i pročišćavanja otpadne vode i njezina struktura za pojedine slivove na području Županije u Varijanti C.

Tablica 36: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta C1

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE ($\text{m}^3/50\text{g.}$)	CIJENA ODVODNJE (kn/m^3 ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	2.205.658.000	473.730.748	4,7
BEDNJA	2.755.569.000	294.332.817	9,4
PLITVICA	1.261.890.000	89.666.641	14,1
LONJA	206.035.000	13.341.418	15,4
UKUPNO/PROSJEK	6.429.152.000	871.071.624	7,4

Tablica 37: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima na području Županije – varijanta C2

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE ($\text{m}^3/50\text{g.}$)	CIJENA ODVODNJE (kn/m^3 ISPUŠTENE VODE)
DRAVA	1.745.807.000	473.730.748	3,7
BEDNJA	2.276.743.000	294.332.817	7,7
PLITVICA	1.019.992.000	89.666.641	11,4
LONJA	165.914.000	13.341.418	12,4
UKUPNO/PROSJEK	5.208.456.000	871.071.624	6,00

U Varijanti C pojavljuju se isti odnosi jediničnih cijena odvodnje po slivovima kao i u Varijanti A.

Isti odnos cijena vrijedi za obje podvarijante sustava odvodnje.

Ukoliko se cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda uprosječi za čitavu Županiju dolazi se do iznosa od 7,4 kn/m³ ispuštene vode u Varijanti C1, ili 6,0 kn/m³ u Varijanti C2.

S obzirom da bi upravo najnerazvijeniji dijelovi Županije morali plaćati najveću cijenu ispuštene vode nije realno očekivati provedbu politike diferencirane cijene. Bilo bi optimalno da se problematikom vodoopskrbe i odvodnje na području Županije bavi jedna tvrtka, a da cijena pitke i ispuštene vode bude jedninstvena. To je moguće jedino osnivanjem jedinstvene komunalne tvrtke za čitavo područje Županije, za što je potrebno na državnoj razini ispuniti određene zakonske preduvjete.

Pored određivanja jedinične cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda po slivovima izvršena je i analiza cijene po pojedinim komunalnim poduzećima za varijantu ustroja komunalnog sektora sa postojećim poduzećima, uz prijedlog da se područje grada Varaždinske Toplice priključi distributivnom području poduzeća „Varkom“, umjesto postojeće gradske službe koja danas obavlja ovaj posao. Prikaz prosječnih cijena odvodnje po komunalnim poduzećima, za izgradnju sustava odvodnje po varijantama, dati je u nastavnim tablicama.

Tablica 38: Cijene odvodnje po komunalnim poduzećima, varijanta A1 - 2015. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja (kn/m ³)
Varkom	41	119.945	547.985	831.312.000	1.521,10	4,2*0,90	56.224.340	72.826.598	8,67
Ivkom	34	21.715	273.160	278.489.000	886,50	10.522,60	6.638.477	11.256.847	14,38
Lukom	23	19.205	268.350	160.900.000	597,00	8.372,80	1.802.002	9.606.594	18,77
Novokom	20	13.680	195.890	156.722.000	880,20	12.295,10	3.186.675	9.505.452	17,54
Knekom	1	8.515	8.480	22.747.000	2.682,40	6,47*1,40	6.19.479	1.834.869	12,40
Var. Toplice	10	9.645	87.845	71.747.000	816,70	7.438,80	6.493.397	8.605.769	6,24

Tablica 39: Cijene odvodnje po komunalnim poduzećima, varijanta A1 - 2030. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja (kn/m ³)
Varkom	44	166.607	547.985	1.730.078.000	3.157,20	10.331,20	121.032.980	246.722.179	7,01
Ivkom	34	36.189	273.160	627.535.000	2.297,30	17.343,40	22.329.690	51.772.350	12,12
Lukom	23	25.604	268.350	438.573.000	1.523,40	17.141,00	5.037.074	28.356.168	15,44
Novokom	23	27.320	193.690	456.892.000	2.352,00	16.274,70	10.756.759	30.197.101	15,09
Knekom	1	7.090	8.480	61.511.000	7.203,70	8.749,80	2.757.110	5.924.362	10,87
Var. Toplice	10	12.660	87.845	194.029.000	2.208,50	15.088,20	21.014.496	28.790.010	6,74

Tablica 40: Prosječne cijene odvodnje po komunalnim poduzećima za cijeli vijek trajanja sustava (50 g.)-varijanta A1

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Cijena odvodnje ispuštene vode (kn/m ³)
Varkom	44	166.607	547.985	3.453.138.000	6.501,50	22.726,20	256.294.530	548.979.525	6,39
Ivkom	34	36.189	273.160	1.282.138.000	4.700,30	35.705,30	45.665.186	116.029.449	11,07
Lukom	23	25.604	268.350	952.104.000	3.531,80	37.105,20	11.827.432	64.491.658	14,95
Novokom	23	27.320	193.690	865.463.000	4.984,00	36.530,10	22.087.641	68.207.811	13,85
Knekom	1	7.090	8.480	1.00.650.000	15.842,70	10.069,10	5.061.302	13.057.970	9,27
Var. Toplice	10	12.660	87.845	364.540.000	4.377,50	29.902,00	44.757.464	62.275.979	6,13
UKUPNO:	198	275.610	1.380.310	7.780.031.000	5.201,00	26.051,40	380.324.159	871.071.623	8,21

Tablica 41: Cijene odvodnje po komunalnim poduzećima varijanta A2 - 2015. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročistavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročistavanja (kn/m ³)
Varkom	44	149.945	337.925	482.196.000	1.211,50	3.215,83	36.224.940	72.828.596	6,62
Ivkom	34	21.715	190.655	180.926.000	949,40	8.027,20	5.638.177	15.250.842	11,85
Lukom	23	19.205	166.415	137.462.000	826,10	7.150,70	1.092.802	8.553.531	16,05
Novokom	23	13.603	124.135	133.093.000	1.072,10	9.742,30	3.195.675	9.505.452	14,90
Knekom	1	3.515	8.480	18.545.000	2.151,10	5.305,30	919.429	1.831.889	16,16
Var. Toplice	10	9.845	46.005	55.731.000	1.211,40	5.772,20	0.483.307	8.625.769	6,48

Tablica 42: Cijene odvodnje po komunalnim poduzećima varijanta A2 - 2030. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročistavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročistavanja (kn/m ³)
Varkom	44	166.807	357.925	1.330.432.000	3.368,00	4.000,50	12.362.902	246.772.176	5,43
Ivkom	34	36.189	190.655	502.291.000	2.634,80	13.873,70	92.329.560	51.772.358	9,70
Lukom	23	25.604	166.415	281.894.000	2.254,00	14.915,40	5.562.074	28.376.168	13,47
Novokom	23	27.320	124.135	369.678.000	2.978,00	13.531,30	10.756.758	30.197.702	12,24
Knekom	1	7.030	8.480	51.709.000	6.105,40	7.365,30	2.757.112	5.934.362	8,73
Var. Toplice	10	12.863	46.005	154.809.000	3.365,00	12.037,30	21.814.496	28.740.010	5,38

Tablica 43: Prosječne cijene odvodnje po komunalnim poduzećima za cijeli vijek trajanja sustava (50 g.)-varijanta A2

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m)	Sveukupni troškovi odvodnje i pročistavanja (kn)	Specifična vrijednost mreže (kn/m ³)	Specifična vrijednost kanalizacije (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Cijena odvodnje ispuštene vode (kn/m ³)
Varkom	44	166.807	357.925	2.717.866.000	6.830,10	16.313,70	253.254.530	548.978.325	4,90
Ivkom	34	36.189	190.655	1.040.173.000	5.455,80	29.742,80	45.855.168	116.029.440	8,96
Lukom	23	25.604	166.415	763.513.000	4.569,00	29.820,10	11.827.432	64.491.650	11,94
Novokom	23	27.320	124.135	795.415.000	6.327,30	28.742,70	22.087.841	86.237.635	11,85
Knekom	1	7.030	8.480	120.190.000	14.173,00	17.036,70	5.681.002	13.057.575	9,20
Var. Toplice	10	12.863	46.005	318.494.000	6.825,00	24.758,30	44.797.468	62.275.879	5,11
UKUPNO:	135	275.810	933.615	5.745.654.000	6.184,20	20.847,00	380.324.154	871.071.823	6,60

2.6.5.1. Domaćinstva

Promatrajući postojeći odnos jediničnih cijena odvodnje za domaćinstva i gospodarstvo (gospodarstvo/domaćinstva=1,8) može se iz ukupne cijene odvodnje i udjela domaćinstava i gospodarstva uspostaviti odnos prema kojem bi prosječna cijena odvodnje (obuhvaćajući čitavi vijek trajanja sustava od 50 god.) za domaćinstva na području Županije u varijanti A1 iznosila 6,5 kn/m³ ispuštene vode, a u varijanti A2 prosječna jedinična cijena odvodnje bila bi 5,4 kn/m³ ispuštene vode.

Smatramo da je postojeći odnos jediničnih cijena odvodnje za domaćinstva i gospodarstvo prevelik i da ne bi trebao biti veći od 1,5. U tom slučaju prosječna cijena odvodnje za domaćinstva bi iznosio 6,9 kn za varijantu A1, a za varijantu A2 iznosila bi 5,7 kn.

2.6.5.2. Gospodarstvo

Isto tako promatrajući postojeći odnos jediničnih cijena odvodnje za gospodarstvo i domaćinstva kroz čitavi vijek trajanja sustava od 50 god., može se iz ukupne cijene odvodnje uspostaviti odnos prema kojem bi prosječna cijena odvodnje za gospodarstvo na području Županije za varijantu A1 iznosila 11,8 kn/m³ ispuštene vode, a za varijantu A2 prosječna jedinična cijena odvodnje bila bi 9,7 kn/m³ ispuštene vode.

Smanjenjem odnosa cijene odvodnje gospodarstvo/domaćinstvo sa 1,8 na 1,5 u bližoj budućnosti, cijena ispuštene i pročišćene vode bi iznosile 10,4 kn u varijanti A1 odnosno 8,6 kn u varijanti A2.

2.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE

U Poglavlju 1 ove Studije prikazani su podaci o postojećem načinu praćenja, fakturiranja, i naplate komunalnih usluga vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Kao prijedlog poboljšanja postojećeg stanja sugerira se mjesečno fakturiranje i naplata, a također i mjesečno očitavanje vodomjera.

2.6.7. KOMENTAR

Razmatrana mogućnost privremenog ustroja komunalnog sektora Županije s više komunalnih poduzeća predviđa za svako poduzeće povećanje opsega posla, kako bi uslugama odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bilo pokriveno čitavo područje Županije. Da bi se realizirao preustroj komunalnog sektora u Županiji, potrebno je donijeti zakonsku regulativu kojom će se stvoriti osnovni preduvjeti za osnivanje zajedničke komunalne tvrtke za čitavu Županiju.

Analizom jediničnih cijena odvodnje i pročišćavanja po komunalnim poduzećima proizlazi da je najekonomičnija varijanta organizacije komunalnog sektora sa jednim zajedničkim poduzećem. U konkretnom slučaju je to najveće komunalno poduzeće u Županiji – «Varkom», koje se po postojećim kadrovskim i materijalnim kapacitetima može preustrojem specijalizirati samo na djelatnosti vodoopskrbe i odvodnje. Unatoč povećanju opsega posla u djelatnosti vodoopskrbe i odvodnje, kapaciteti «Varkoma» mogli bi zadovoljiti potrebe jer bi dio ljudskih i materijalnih resursa bio preuzet od postojećih komunalnih poduzeća koja bi postala lokalne ispostave, a dio resursa dobio bi se izdvajanjem djelatnosti zbrinjavanja komunalnog otpada i održavanja javnih površina, dok bi se ostatak morao podmiriti nabavkom nove opreme i dodatnim zapošljavanjem ljudi.

Navedene postavke samo su orijentacijski prijedlog na bazi preliminarnih analiza, a definitivnu odluku o organizaciji komunalnog sektora u Županiji potrebno je donijeti nakon opsežnih analiza organizacije i poslovanja svih postojećih komunalnih poduzeća, što nadilazi okvire ove Studije.

2.7. FINANCIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANIJI

2.7.1. NAČELNO

Investicije u sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda su karakterizirane visokim ulaganjima kapitala koji se veže na dugo vremensko razdoblje. Za financiranje izgradnje građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda moguće su različite varijante. S obzirom na karakter ove dokumentacije (studija), u sklopu izrade iste izrađena je procjena troškova gradnje, proširenja, rekonstrukcije i pogona za postojeće i planirane sustave odvodnje. Procijenjene vrijednosti su osrednjene veličine koje kod nekih sustava mogu i značajno odstupati ali općenito za područje čitave Županije ili po komunalnim poduzećima ovo odstupanje je u dopustivim granicama. U sklopu predstojećih aktivnosti svakako je potrebno izraditi više faze projektne dokumentacije (barem idejna rješenja) pojedinih sustava odvodnje, kako bi se točnije definirali troškovi njihove izgradnje. Troškovi pogona i održavanja uvelike ovise o organizaciji nadležnog komunalnog poduzeća.

Procjena ukupnih troškova svakog sustava odvodnje na području Županije izrađena je za cjelokupni vijek trajanja sustava, a isti je 50 godina. Troškovi su određeni kao zbroj pripadnih investicijskih, pogonskih i troškova rekonstrukcije.

Investicijski troškovi sastoje se od troškova izgradnje pojedinih komponenti sustava: uređaja za pročišćavanje, kanalizacijske mreže, precrpnih stanica, tlačnih cjevovoda itd.

Jedinične cijene preuzete su za pojedine komponente sustava iz Standardne kalkulacije Hrvatskih voda i dostupnih ugovornih troškovnika sustava odvodnje, te podataka iz literature. Usvojene vrijednosti za potrebe ove Studije prikazane su nastavnom tabelom.

Tablica 44: Jedinični investicijski troškovi pojedinih komponenti sustava

KOMPONENTA	TROŠKOVI IZGRADNJE
MJEŠOVITA KANALIZACIJA DN 400-600 mm	700 kn/m'
MJEŠOVITA KANALIZACIJA DN 600-800 mm	1.200 kn/m'
KOLEKTORI MJEŠOVITE KANALIZACIJE DN 800-1200 mm	2.100 kn/m'
KOLEKTORI MJEŠOVITE KANALIZACIJE DN 1200-1600 mm	3.500 kn/m'
KOLEKTORI MJEŠOVITE KANALIZACIJE DN 1600-1800 mm	5.600 kn/m'
KOLEKTORI MJEŠOVITE KANALIZACIJE DN 1800-2200 mm	10.900 kn/m'
KIŠNI PRELJEV	80.000 kn/kom.
RETENCIJSKI BAZEN	1.800 kn/m ³
SANITARNA KANALIZACIJSKA MREŽA DN 200-300 mm	650 kn/m'
TLAČNI CJEVOVOD DN 83-150 mm	190 kn/m'
TLAČNI CJEVOVOD DN 200-250 mm	600 kn/m'
PRECRPNA STANICA MJEŠOVITE KANALIZACIJE (10-50/s)	500.000 kn/kom.
PRECRPNA STANICA MJEŠOVITE KANALIZACIJE (50-150/s)	900.000 kn/kom.

KOMPONENTA	TROŠKOVI IZGRADNJE
PRECRPNA STANICA ZA PRELJEVNE VODE (1,5-2,5 m ³ /s)	2.500.000 kn/kom.
PRECRPNA STANICA ZA SANITARNE OTPADNE VODE (50 ES)	50.000 kn/kom.
PRECRPNA STANICA ZA SANITARNE OTPADNE VODE (150 ES)	100.000 kn/kom.
PRECRPNA STANICA (500 ES) ZA SANITARNE OTPADNE VODE	150.000 kn/kom.
SABIRNE JAME SA PRAŽNJENJEM 2X GOD.	4.500 kn/ES
SEPTIČKE JAME.	4.000 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (50 do 100 ES)	4.300 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (100 do 250 ES)	3.800 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (250 do 500 ES)	3.600 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (500 do 1.000 ES)	2.072 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (1.000 do 2.500 ES)	2.700 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (2.500 do 5.000 ES)	2.300 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (5.000 do 10.000 ES)	2.072 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (10.000 do 15.000 ES)	2.000 kn/ES
UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE (>50.000 ES)	1.000 kn/ES (rekonstrukcija)

Napomena: Cijene su bez PDV-a

Jedinične cijene izgradnje kanalizacijskih cjevovoda definirane su za pretpostavljene dubine iskopa od 1,5 do 3,0 m i izvedbom revizijskih okana na razmaku od 50 m.

Za proračun troškova je pretpostavljeno da se investicijski troškovi financiraju u iznosu od 40 % vlastitim izvorima, a ostalih 60 % putem kredita, uz kamatnu stopu od 4,0 % godišnje. Rok vraćanja kredita predviđen je sa 25 godina, s time da početak otplate istog počinje 2007. godine. Stopa amortizacije sustava iznosi 3,5 %. Za određivanje ukupnih investicijskih troškova definirani su: iznos kredita, rok otplate i godišnja kamatna stopa, iz čega se kamatnom formulom izračunavaju godišnji iznosi troškova otplate kredita, koji zbrojeni sa iznosom vlastitih sredstava daju ukupne troškove.

Očekivani vijek trajanja cjevovoda iznosi 50 godina, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda 25 godina i precrpnih stanica 15 godina. Prema navedenom vijeku trajanja pojedinih komponenata su izračunati troškovi rekonstrukcije, također sa pretpostavkom da se financiraju u iznosu od 40 % vlastitim izvorima, a ostalih 60 % putem kredita komercijalnih banaka, uz kamatnu stopu od 4,0 % godišnje. Rok vraćanja kredita predviđen je isti kao i vrijeme amortizacije (25 godina uređaji za pročišćavanje, odnosno 15 godina precrpne stanice), s time da početak otplate istog počinje prve godine rekonstrukcije.

Moguće su i drugačije varijante načina financiranja s obzirom na udio vlastitih sredstava, visinu kamata i rok otplate kredita, što će se u fazi realizacije definirati individualno za svaki sustav. Provedene projekcije ukupnih troškova služe za orijentacijsku procjenu veličine potrebne investicije i izračun potrebne cijene vode.

Godišnji pogonski troškovi određeni su u iznosu od 2 % usvojenih investicijskih troškova za pojedine komponente sustava.

Studijom odvodnje predviđeno je Varijantom A formiranje sustava odvodnje za 237 naselja (najviše je sustava odvodnje na slivu rijeke Bednje (101 naselje), a najmanje na slivu rijeke Lonje (19 naselja).

Rješenje za sakupljanje sanitarnih otpadnih voda u 63 naselja koja se nalaze na brežuljkastom području Županije sa dispergiranom izgradnjom predloženo je putem septičkih i sabirnih jama. Sustavima javne odvodnje u ovom slučaju obuhvaćeno je 94% stanovništva. Opterećenje uređaja za pročišćavanje od stanovništva na sustavima odvodnje iznosi 192.145 ES, dok je opterećenje od industrije 70.409 ES.

Broj stanovnika za koje je odvodnja otpadnih voda predviđena septičkim i sabirnim jamama iznosi 13.199

Procijenjena ukupna dužina svih kolektora i kanalizacijske mreže koju je planirano izgraditi za kompletiranje sustava odvodnje Županije Varijantom A1, iznosi 1.377 km. Najviše je potrebno izgraditi na slivu Bednje (716 km), zatim na slivu Plitvice 337 km, Drave 275 km i Lonje 49 km. Za pročišćavanje otpadnih voda na području Varaždinske županije bit će prema Varijanti A potrebno izgraditi 134 nova uređaja, dok će varaždinski uređaj trebati rekonstruirati.

Varijantom B razmotrena je u skladu s primjedbom Povjerenstva za reviziju Studije zaštite voda Varaždinske županije mogućnost realizacije samo sustava većih od 2.000 ES. Istom je predviđena izgradnja 14 sustava javne odvodnje za 97 naselja, dok je za 203 naselja odvodnju otpadnih voda potrebno riješiti individualnim zbrinjavanjem. Dužina planirane kanalizacijske mreže u ovoj varijanti bila bi za sliv Drave 214 km, sliv Bednje 206 km i za sliv Plitvice 95 km.

Predmetnom varijantom sustavima bi bilo obuhvaćeno 66 % stanovništva Županije (135.190 stanovnika) i svi značajni industrijski onečišćivači. Smatra se da takvim rješenjem stupanj izgrađenosti sustava javne odvodnje na području Županije ne bi bio zadovoljavajući, tako da je izrađena projekcija troškova i za Varijantu C. Ista predstavlja kompromis između Varijanti A i B, a njome se planira izgradnja sustava javne odvodnje većih od 500 ES.

Varijantom C predviđeno je formiranje sustava odvodnje za 174 naselja (najviše je sustava odvodnje na slivu rijeke Bednje – 27, najmanje na slivu rijeke Lonje – 5, dok se na slivu Drave predviđa 7 i na slivu Plitvice 19 sustava).

Rješenje za sakupljanje sanitarnih otpadnih voda u 126 naselja koja bi formirala sustave odvodnje manje od 500 ES predloženo je u Varijanti C putem septičkih i sabirnih jama.

Sustavima javne odvodnje u Varijanti C obuhvaćeno je 86% stanovništva. Opterećenje uređaja za pročišćavanje od stanovništva na sustavima odvodnje iznosi 175.284 ES, dok je opterećenje od industrije 70.409 ES.

Broj stanovnika za koje je odvodnja otpadnih voda predviđena septičkim i sabirnim jamama iznosi 29 917.

Procijenjena ukupna dužina svih kolektora i kanalizacijske mreže koju je planirano izgraditi za kompletiranje sustava odvodnje Županije iznosi u Varijanti C1 L=1.053 km. Najviše je potrebno izgraditi na slivu Bednje (481 km), zatim na slivu Plitvice 294 km, pa Drave 250 km i Lonje 28 km.

Za pročišćavanje otpadnih voda na području Varaždinske županije bit će prema Varijanti C potrebno izgraditi 57 uređaja, dok će varaždinski uređaj trebati rekonstruirati.

U nastavku su pobrojani planirani sustavi prema veličini i broju:

Tablica 45: Prikaz sustava odvodnje prema veličini i varijantama

Veličina sustava	VARIJANTA A		VARIJANTA B		VARIJANTA C	
	Broj sustava	Broj ES	Broj sustava	Broj ES	Broj sustava	Broj ES
<500 ES	77	18.023	0	0	2*	650
501-2.000 ES	42	35.435	0	0	42	35.435
2.001-5.000 ES	5	14.088	5	14.088	5	14.088
5.001-10.000 ES	6	41.891	6	41.891	6	41.891
10.001-15.000 ES	1	11.880	1	11.880	1	11.880
15.001-50.000 ES	1	16.139	1	16.139	1	16.139
50.001-100.000 ES	-	-	-	-	-	-
100.001-150.000 ES	1	124.955	1	124.955	1	124.955
Ukupno:	133	262.411	14	205.952	58	245.038

Napomena: *Predmetni sustavi odvodnje i pročišćavanja su već djelomično izgrađeni (Svibovec Toplički i Maruševec).

2.7.2. TEHNIČKO – EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Nastavnim tabelama prikazan je pregled podataka sa imenima pojedinih postojećih i planiranih sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na prostoru Županije po glavnim slivovima. Uz podatke o imenu sustava, nalaze se podaci o naseljima koja gravitiraju na isti, pripadni broj stanovnika (za kraj planskog razdoblja – 2030. g.), ime, trenutna kategorija prijavnika pročišćenih otpadnih voda, izračunata kategorija prijavnika za propisani stupanj pročišćavanja i potrebni stupanj pročišćavanja. Prikazana je i procjena troškova gradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, troškova pogona i rekonstrukcije, te sveukupni troškovi sustava kroz čitav vijek trajanja (50 godina).

Prikaz procjena pojedinih troškova sustava odvodnje izrađena je za osnovnu Varijantu A (obuhvaća sustave odvodnje i manje od 500 ES za koje se izgradnja smatra opravdanom) i to za dvije podvarijante: Varijanta A1 predviđa izgradnju mješovitog sustava odvodnje u gradovima i potpunog razdjelnog sustava odvodnje ruralnih naselja, dok se Varijantom A2 predviđa izgradnja mješovitog sustava odvodnje u gradovima i nepotpunog razdjelnog sustava sa cjevovodima za sanitarne otpadne vode u ruralnim naseljima.

Za Varijante B i C daje se tabelarna usporedba investicijskih i ukupnih troškova zajedno s podvarijantama.

Ove postavke se odnose na mreže i objekte koje tek treba izgraditi. Za naselja gradskog karaktera, koja već uglavnom imaju izgrađen mješoviti sustav odvodnje, je i dalje usvojen predmetni sustav, a za naselja ruralnog karaktera razdjelni odnosno nepotpuni razdjelni sustav.

Ime sustava	Nasloje u sustavu	Dno iskopavanja: stanovišna 2000.g.	Prilaz p.k. najmanje predložiti	Propisana kategorija najmanje predložiti	Propisani biljezi predložiti	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava predložavatelj (kn)	LKUPNO TROŠKOVNI ZADRŽAVANJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi zagona (kn/50g)	SVE.IK. (PNC)
Varaždino	Pojarka Biskupečka	520										
	Jelkovec	1830										
	Gojanez	500										
	Kučani Marit	1740										
	Dolni Kučan	200										
	Gornji Križevci	1170										
	Tunovec - do	1070										
	Međelanez	1600										
	Prstac	210										
	Čarapovec	450										
	Zenića	300										
	Papinec	190										
	Krikanec	300										
	Šipinec	250										
Nidovec	1000											
Uomirčevac	530											
Zudlavina	280											
UKUPNO SUSTAV VARAŽDIN:	ukupno: 74.915,00	60.000				1.961.645	698.576.000	116.204.000	814.780.000	204.853.000	711.104.000	1.730.737.000
Šemovec	Bezlozovec	852										
	Zabna	185			I+I							
	Šišlanec Hertsloveci	430										
	Šemovec	1070										
	UKUPNO SUSTAV ŠEMOVEC	2557				31.200	50.474.000	14.204.000	52.678.000	31.472.000	52.680.000	116.835.000
Zamlaka	Zamlaka	480			II							
	UKUPNO SUSTAV ZAMLAKA	480				4.200	5.806.000	2.841.000	6.447.000	5.155.000	5.932.000	20.527.000
Karlovac Ludbriški/Karlovac Ludbriški	Karlovac Ludbriški	640			II (III)							
	UKUPNO SUSTAV KARLOVEC LUDBREŠKI:	640				6.740	7.189.000	3.033.000	10.791.000	6.201.000	8.015.000	25.007.000
Struga	Struga	571			I+II							
	UKUPNO SUSTAV STRUGA:	571				5.720	6.750.000	3.963.000	10.713.000	6.757.000	7.251.000	24.031.000

ime suilava	Na selja v suslawu	Broj Oxwielani slawowike 2000-5-	Prilamnik	Pročisawa kategorija prijamnikaw predložena	Propisani stupanj pročišćawaw/ predloženi	Uložna inweže (kn)	Troskwi sustawa odwoznoj (kn)	Troskwi zgradiš sustawa pročišćawaja (kn)	UKUPNO TROŠKOWI IZOBRADWJE (kn)	Troskwi rekonstrukcije (kn)	Troskwi poprawa (kn/50g)	RWEUKUPNO
Petar Ludbreški	MEŠIČ Pecar Ludbreški	150	Kanal: Črnc	I (II)	4I							
UKUPNO SUSTAV PETAR LUDBREŠKI		850				7.930	3.451.000	5.580.000	15.081.000	10.152.000	1.491.000	36.806.000
Lunjkovec	Črnc	200	Kanal: Črnc	II (III)	I+I							
UKUPNO SUSTAV LUNJKOVEC:		200				4.230	2.296.000	1.397.000	5.923.000	2.224.000	3.752.000	11.709.000
Č. Jkovec	Čukovec Delfat	205 5:16	Segowina	II (II)	I+I							
UKUPNO SUSTAV ČUKOVEC:		52				35.700	16.057.000	5.303.000	21.363.000	8.451.000	13.748.000	43.561.000
šafirne jame	Sliv Dravljan	280	na sustav čistilica				1.714.000	3	1.714.000	0	4.573.000	6.287.000
UKUPNO ŠAB RWE JAME:		280					1.714.000	3	1.714.000	0	4.573.000	6.287.000
	Palnič Drag	110:					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	Beleci Kržovljanski	240					1.142.000	0	1.142.000	0	617.000	1.759.000
	Kružance	150					575.000	0	575.000	0	529.000	1.104.000
	Vinica Drag	320					1.740.000	0	1.740.000	0	841.000	2.581.000
	Črnc	120					953.000	0	953.000	0	350.000	1.303.000
	Ma n Isradisce	100					344.000	0	344.000	0	284.000	628.000
	Matkrovičan	340					1.650.000	0	1.650.000	0	1.000.000	2.650.000
	Segowina	55					299.000	0	299.000	0	162.000	461.000
UKUPNO SEPTIČKE JAME:		1.425				772.000	7.751.000	0	7.751.000	0	4.180.000	11.931.000
UKUPNO SLIV DRAVE:		136.232				772.000	859.130.000	176.889.000	1.085.010.000	323.044.000	678.745.000	2.271.809.000

Ime sustava	Naseља u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika predloženja	Propisani stupanj predloženja	Dužina mreža (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcija (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Varaždín	Gojanec	800										
	Kučan Marof	1750										
	Donji Kučan	800										
	Gornji Kučan	1170										
	Trnovec - dlo	1000										
	Nedeljanec	1600										
	Prekino	210										
	Čangovec	450										
	Zemlača	380										
	Papinec	100										
	Kokanec	300										
	Šijanec	250										
	Vidovec	1000										
	Domitrovec	330										
Bludislavec	280											
UKUPNO SUSTAV VARAŽDÍN:	stanov. 74.955 industrijski 50.000					136.645	349.268.000	116.204.000	465.492.000	204.863.000	711.104.000	1.381.449.000
Šemovec	Bartolovec	652										
	Zabrtik	185										
	Štelanec Bartolovečki	430		II	I+II							
	Semovec	1000										
UKUPNO SUSTAV ŠEMOVEC:	2467				15.900	19.237.000	14.204.000	33.441.000	31.472.000	26.900.000	91.813.000	
Zamlaka	Zemiska	460		II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ZAMLAKA:	460				2.100	5.599.000	2.641.000	8.440.000	6.155.000	5.168.000	19.763.000	
Karlovec Ludbreški	Karlovec Ludbreški	640		II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV KARLOVEC LUDBREŠKI:	640				3.370	3.579.000	3.603.000	7.212.000	6.201.000	6.769.000	20.202.000	
Struga	Struga	571		II	I+II							
UKUPNO SUSTAV STRUGA:	571				2.860	3.375.000	3.353.000	6.728.000	6.757.000	8.191.000	19.676.000	
Petar Ludbreški	Martinč Petar Ludbreški	150 850		II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV PETAR LUDBREŠKI:	1000				3.950	4.730.000	5.589.000	10.319.000	10.152.000	10.057.000	30.528.000	

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2020. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO	
Lunjkovec	Lunjkovec	200	kanal Črmet	II (III)	I+II	2.100	2.148.000	1.397.000	3.545.000	2.224.000	3.028.000	8.797.000	
UKUPNO SUSTAV LUNJKOVEC:		200											
Čukovec	Čukovec	385	Segovina	II (III)	I+II								
	Bořfan	536											
UKUPNO SUSTAV ČUKOVEC:		921				7.850	8.029.000	5.309.000	13.338.000	8.451.000	10.892.000	32.691.000	
sabirne jame	Virijs Kržovljansko	280	na sustav Čestica			1.714.000	1.714.000	0	1.714.000	0	4.573.000	6.287.000	
UKUPNO SABIRNE JAME:		280				-	1.714.000	0	1.714.000	0	4.573.000	6.287.000	
septičke jame	Falnic Breg	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000	
	Selci Kržovljanski	210					1.142.000	0	1.142.000	0	617.000	1.759.000	
	Križanče	180					979.000	0	979.000	0	529.000	1.508.000	
	Mnica Breg	320					1.740.000	0	1.740.000	0	941.000	2.681.000	
	Jarki	120					653.000	0	653.000	0	353.000	1.006.000	
	Malo Gradišće	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000	
	Natkrizovljan	340					1.850.000	0	1.850.000	0	1.000.000	2.850.000	
	Segovina	55					299.000	0	299.000	0	162.000	461.000	
	UKUPNO SEPTIČKE JAME:		1.425				-	7.751.000	0	7.751.000	0	4.190.000	11.941.000
	UKUPNO SLIV DRAVE:		138.232				205.565	447.368.000	176.863.000	624.249.000	323.559.000	848.710.000	1.796.517.000

Tablica 48: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja sa procjenom troškova za sliv Bednja – varijanta A1

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijemnik	Propisana kategorija pojamljivog predložnja	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Bednja 1	Bednja 50%	120	Bednja	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 1:		120				1.700	1.739.000	816.000	2.555.000	1.299.000	1.808.000	5.462.000
Bednja 2	Bednja 50%	120	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 2:		120				3.000	3.068.000	816.000	3.884.000	1.299.000	2.081.000	7.264.000
Cvetlin 1	Cvetlin 66%	240	Bednja	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 1:		240				4.400	4.500.000	2.670.000	7.170.000	4.250.000	5.477.000	16.897.000
Cvetlin 2	Cvetlin 34%	120	Bednja	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 2:		120				4.320	4.418.000	775.000	5.193.000	1.234.000	2.644.000	9.071.000
Jamno	Jamno	120	Jamno	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV JAMNO:		120				6.200	6.341.000	1.013.000	7.354.000	1.613.000	3.658.000	12.625.000
Šinkovica Šaška	Šinkovica Šaška	150	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠINKOVICA ŠAŠKA:		150				640	665.000	1.156.000	1.811.000	1.840.000	1.635.000	5.296.000
Pleš	Pleš	300	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PLEŠ:		300				5.740	5.870.000	2.273.000	8.143.000	3.617.000	5.987.000	17.147.000
Vrbno	Vrbno	300	Vrbno	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV VRBNO:		300				8.860	9.271.000	2.557.000	11.828.000	4.742.000	7.619.000	24.189.000
Gorenc Veliki	Gorenc Veliki	50	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV GORENEC VELIKI:		50				1.220	1.248.000	435.000	1.683.000	693.000	897.000	3.273.000
Šaša	Šaša	150	Šaša	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠAŠA:		150				2.800	2.884.000	1.020.000	3.884.000	1.624.000	2.256.000	7.784.000
Gorenc Mali	Gorenc Mali	150	Šaša	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV GORENEC MALI:		150				5.300	5.482.000	1.088.000	6.570.000	1.955.000	3.472.000	12.000.000
Bednja	Bednja	810	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA:		810				5.600	16.741.000	5.589.000	22.330.000	8.895.000	10.284.000	41.509.000
Benkovec 2	Benkovec	270	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 2:		270				3.240	3.128.000	1.788.000	4.916.000	3.131.000	3.783.000	11.830.000
Benkovec 1	Benkovec	50	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 1:		50				1.000	1.023.000	435.000	1.458.000	693.000	817.000	2.968.000
Rinkovec	Rinkovec	300	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV RINKOVEC:		300				4.500	4.402.000	1.908.000	6.310.000	3.324.000	4.401.000	14.035.000

Ime sustava	Naselje u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi potpora (kn/50g)	SVEUKUPNO
Lepoglava	Lepoglava	5.500	Blednja	II (III)	I+II							
	Očura	250										
	Mušinec	220										
	Munčevac	200										
UKUPNO SUSTAV LEPOGLAVA:		6.170										
		1.520										
		200	Dunaj	II (III)	I+II			32.601.000	98.670.000	53.368.000	88.860.000	240.928.000
UKUPNO SUSTAV VILETINEC:		200										
		250	Dunaj	II (III)	I+II	4.700	4.916.000	1.192.000	6.106.000	2.594.000	4.005.000	12.707.000
UKUPNO SUSTAV KAMENIČKI VRHOVEC:		250										
		200	Kamenica	II (III)	I+II	2.040	2.087.000	1.480.000	3.577.000	2.372.000	2.803.000	8.752.000
UKUPNO SUSTAV KAMENIČKO PODGORJE:		200										
		160	Kamenica			3.700	3.784.000	2.273.000	6.057.000	3.617.000	4.645.000	14.319.000
Žarovnica		280	Kamenica	II (III)	I+II							
		900										
		1.320										
UKUPNO SUSTAV ŽAROVNICA:		1.320										
		340	Žarovnica	II (III)	I+II	31.600	31.473.000	7.545.000	39.018.000	14.612.000	23.672.000	77.502.000
UKUPNO SUSTAV GORNJA VIŠNJICA:		340										
		580	Žarovnica	II (III)	I+II	7.000	7.159.000	3.693.000	10.852.000	5.878.000	7.907.000	24.637.000
UKUPNO SUSTAV DONJA VIŠNJICA:		580										
		862	Kamenica	II (III)	I+II	10.240	10.431.000	3.409.000	13.840.000	5.676.000	8.859.000	28.375.000
UKUPNO SUSTAV BENEDEC:		862										
		250	Blitševoje	II (III)	I+II	15.000	14.303.000	5.030.000	19.333.000	8.730.000	12.886.000	40.949.000
UKUPNO SUSTAV DUBRAVEC 1:		250										
		250	Blitševoje	II (III)	I+II	2.600	2.659.000	1.580.000	4.209.000	2.467.000	3.090.000	9.766.000
UKUPNO SUSTAV DUBRAVEC 2:		250										
		150	lokalni vodotok	II (III)	I+II	3.300	3.375.000	1.550.000	4.925.000	2.467.000	3.345.000	10.737.000
UKUPNO SUSTAV HORVATSKO:		150										
		150	lokalni vodotok	II (III)	I+II	2.000	2.045.000	1.020.000	3.065.000	1.624.000	1.965.000	6.654.000
UKUPNO SUSTAV RIBIĆ BREG:		150										
		150	lokalni vodotok	II (III)	I+II	2.660	2.720.000	1.020.000	3.740.000	1.624.000	2.205.000	7.569.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030.g	Prijemnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisane stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškov izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškov izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVNI IZGRADNJE (kn)	Troškov rekonstrukcija (kn)	Troškov pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Novaki	Novaki	580	Voća	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV NOVAKI:		580				10.600	10.841.000	3.409.000	14.250.000	5.426.000	8.804.000	28.480.000
Druškovec 1	Druškovec 50%	175	Voća	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 1:		175				3.760	3.825.000	1.191.000	5.016.000	1.898.000	3.010.000	9.922.000
Druškovec 2	Druškovec 50%	175	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 2:		175				4.600	4.704.000	1.787.000	6.491.000	2.844.000	4.148.000	13.493.000
Stožnjavec	Stožnjavec 50%	175										
	Koškovec	230	Bednja	II	I+II							
	Čerje Nebojša 33%	146										
UKUPNO SUSTAV STAŽNJEVEC:	551				8.700	9.607.000	4.138.000	13.743.000	6.829.000	9.721.000	30.293.000	
iv. Željeznica	iv. Željeznica	250	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV IVANEČKA ŽELJEZNICA:		250			11.400	11.659.000	2.832.000	14.491.000	4.507.000	8.065.000	27.063.000	
Željeznica	Željeznica	140	lokalni vodstok	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŽELJEZNICA:		140			2.500	2.557.000	988.000	3.543.000	1.569.000	2.105.000	7.217.000	
Osečka 1	Osečka 50%	143	Jelenščak	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 1:		143			5.500	5.034.000	1.158.000	6.190.000	2.219.000	3.379.000	11.788.000	
Margečan	Margečan	420	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARGEČAN:		420			10.400	15.938.000	2.500.000	18.438.000	3.979.000	5.520.000	27.937.000	
Seljanec	Seljanec	240	Seljanec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SELJANEC:		240			3.400	3.477.000	1.848.000	5.325.000	2.942.000	3.793.000	12.060.000	
Osečka 2	Osečka 50%	142	Josek	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 2:		142			3.100	3.170.000	782.000	3.952.000	1.245.000	2.076.000	7.273.000	
Radovan	Radovan 25%	100	Josek	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV RADOVAN:		100			1.900	1.943.000	680.000	2.623.000	1.082.000	1.516.000	5.221.000	
Pace	Pace	90	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PECE:		90			3.500	3.580.000	578.000	4.158.000	920.000	1.974.000	7.052.000	
Završje Podbelsko 1	Završje Podbelsko 34%	300	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE PODBELSKOTI:		300			3.400	3.478.000	1.785.000	5.266.000	2.647.000	3.711.000	11.824.000	

Ime sustava	Nasejta u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030. g.	Priglasnik	Procijenjena kategorija prijamnika predložena	Procijenjeni stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ¹)	Troškovi izgradnje sustava odvođnja (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Završje Podbelsko 2	Završje Podbelsko 66% Filipi	600 150	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE POBELSKO2:		750				13.700	13.336.000	4.471.000	17.807.000	7.756.000	11.727.000	37.290.000
Škriljevec 2	Škriljevec 34% Ledinec 66%	83 287	Škriljevec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠKRILJEVEC 2:		370				6.000	6.136.000	2.273.000	8.409.000	3.617.000	5.481.000	17.507.000
Podvečvo 1	Podvečvo 75%	600	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 1:		600				9.600	5.233.000	5.992.000	11.225.000	5.991.000	9.105.000	26.321.000
Beletinec	Beletinec Krušljevec	1.005 250	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BELETINEC:		1.255				8.190	26.961.000	7.265.000	34.226.000	11.872.000	14.400.000	60.496.000
Oštrac	Ključ 25% Oštrac Presečno Štrmec Remetinečki	250 500 900 540	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV OŠTRICE:		2.190				28.200	27.092.000	9.211.000	36.303.000	16.755.000	28.732.000	81.790.000
Ključ	Ključ 75%	750	Ključ	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV KLJUČ:		750				8.260	8.030.000	4.471.000	12.501.000	7.455.000	9.644.000	29.600.000
Novi Marof	Krič Grana Mađarevo Remetinec Mozdenec Novi Marof	550 620 850 1550 680 3.000	Bednja	II	I+II+III (I+II)							
UKUPNO SUSTAV NOVI MAROF:		7.250 4.630				26.670	90.011.000	58.681.000	148.692.000	94.391.000	144.866.000	387.971.000
Podvečvo 2	Podvečvo 25%	200	Bednja	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 2:		200				2.100	2.148.000	1.192.000	3.340.000	1.898.000	2.413.000	7.651.000
Ljubešćica 1	Ljubešćica 40%	600	lokalni vodotok	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠĆICA 1:		600				5.500	16.921.000	4.359.000	21.280.000	7.216.000	8.906.000	37.402.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnik/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOV IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi popona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Ljubešćica 2	Ljubešćica 25%	375	Ljuba	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠĆICA 2:		375				1.650	4.634.000	2.720.000	7.354.000	4.329.000	3.863.000	15.546.000
Orehovec	Orehovec	310	Bedinja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV OREHOVEC:		310				9.900	9.533.000	1.908.000	11.441.000	3.416.000	6.216.000	21.073.000
Kapela Kalnička	Kapela Kalnička	350										
	Ljubešćica 35%	525	Rakoveč I polok	II	I+II							
	Rakovec	100										
UKUPNO SUSTAV KAPELA KALNIČKA:		975			2.570	7.683.000	4.750.000	12.433.000	7.561.000	7.945.000	27.939.000	
UKUPNO SUSTAV ČRNILE:		180	Bedinja	II	I+II	3.960	3.777.000	1.073.000	4.850.000	2.012.000	3.023.000	9.885.000
Petkovec Toplički	Borčevac	30										
	Petkovec Toplički	300										
	Pišćanovec	80	Bedinja	II	I+II							
	Čunibovec	130										
	Plasšovec	250										
UKUPNO SUSTAV PETKOVEC TOPLIČKI:		790			27.000	24.947.000	4.583.000	29.530.000	9.122.000	16.575.000	55.227.000	
Varaždinske Toplice	Varaždinske Toplice	2.100	Bedinja	II	I+II							
	Tuhovec 5%	40										
UKUPNO SUSTAV VŽ. TOPLICE:	stanov. industrija	2.140				9.645	40.625.000	23.637.000	64.262.000	38.039.000	60.677.000	162.979.000
Škamik	Škamik	90	Bedinja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠKARNIK:		90				2.140	3.199.000	612.000	3.811.000	974.000	1.131.000	5.916.000
Loventovec	Loventovec	120	Bedinja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV LOVENTOVEC:		120				2.600	3.886.000	884.000	4.770.000	1.407.000	1.545.000	7.722.000
Tuhovec	Tuhovec 95%	690	Bedinja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV TUHOVEC:		690				5.600	5.040.000	3.693.000	8.733.000	6.761.000	7.740.000	23.294.000
Drenovec	Drenovec	500	Drenovec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRENOVEC:		500				3.600	3.682.000	2.664.000	6.346.000	4.702.000	5.588.000	16.936.000
Svibovec Toplički	Svibovec Toplički	350	Drenovec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SVIBOVEC TOPLIČKI:		350				-	394.000	3.353.000	3.747.000	5.337.000	4.948.000	14.032.000

ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOV IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Donja Poljana	Donja Poljana	500	Bednja	II	I+II	21.300	21.000.000	6.705.000	27.705.000	12.061.000	18.353.000	58.120.000
	Gornja Poljana	300										
	Jašševac Svibovički	300										
UKUPNO SUSTAV DONJA POLJANA:		1.190										
Leskovec Toplički	Leskovec Toplički	550	Bednja	II	I+II	6.520	6.328.000	3.125.000	9.453.000	5.775.000	6.382.000	21.610.000
UKUPNO SUSTAV LESKOVEC TOPLIČKI:		550										
Slanje	Slanje	640	Bednja	II	I+II	9.720	9.407.000	3.633.000	13.040.000	6.147.000	8.894.000	28.081.000
	UKUPNO SUSTAV SLANJE:	640										
Hrastovsko	Vinogradi Ludbr. 25%	151	Bednja	II	I+II	22.350	16.893.000	8.043.000	24.936.000	10.977.000	16.907.000	50.220.000
	Hrastovsko	863										
	UKUPNO SUSTAV HRASTOVSKO:	1.014										
Ludbreg	Ludbreg	4.500	Bednja	II		59.635	111.858.000	32.601.000	144.459.000	53.676.000	108.147.000	306.282.000
	Vinogradi Ludbr. 50%	301										
	Globočac Ludbreški	520										
	Kužan Ludbreški	200										
	Šalnik Ludbreški	920										
	Šigetek Ludbreški	850										
	UKUPNO SUSTAV LUDBREG:	7.291										
Sibkovec	Sibkovec	315	Črnoglavac	II	I+II	3.960	3.374.000	1.063.000	5.363.000	3.804.000	4.472.000	13.639.000
UKUPNO SUSTAV SLOKOVEC:		315										
Apatija	Apatija	360	lokalni vodotok	II (III)	I+II	5.400	5.076.000	2.102.000	7.178.000	3.691.000	5.047.000	15.916.000
	UKUPNO SUSTAV APATIJA:	360										
Veliki Bukovec	Veliki Bukovec	733										
	Kapela Podravska	520										
	Dubovica	378										
	Županec	230										
	Novo Selo Podravska	260										
UKUPNO SUSTAV VELIKI BUKOVEC:	3.001											
	Mail Bukovec	890	Bednja	II	I+II	40.120	42.824.000	15.712.000	58.536.000	27.268.000	43.012.000	126.916.000

Ime sistema	Naseja u sistavu	Broj ekvivalentnih stanovnika (2000.g.)	Prilomak	Prispesna kategorija pr jamstva predložena	Prispesna sliapanj predloženi	Duzina mreže (km)	Troskovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troskovi izgradnje sustava proširavanja (kn)	UKUPNIC TROSKOVI RZGRADNJE (kn)	Troskovi rekonstrukcije (kn)	Troskovi zgotove (kn/500)	SVKUKUPNIC
sabrana	Kamen. Podgorje 50%	200	na sustav K Podgorje				1.244.000	0	1.244.000	0	3.267.000	4.491.000
	Brezova Gata	100	na sustav samost.				612.000	0	612.000	0	1.693.000	2.305.000
	Mejan	200	na sustav Bodoja				1.224.000	0	1.224.000	0	3.267.000	4.491.000
	Prebukove	150					916.000	0	916.000	0	2.450.000	3.366.000
UKUPNIC SADRINE JAME:												
seprake jame	Lazbna Vihajičke	30					3.978.000	0	3.978.000	0	12.677.000	16.655.000
	Zalufje	150					180.000	0	180.000	0	68.000	241.000
	Zgodnje	410					816.000	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Jarmina Čvelinske	350					2.290.000	0	2.290.000	0	1.205.000	3.495.000
	Osarnak	80					1.304.000	0	1.304.000	0	1.029.000	2.333.000
	Pašnik	30					326.000	0	326.000	0	175.000	501.000
	Ježevac	370					490.000	0	490.000	0	265.000	755.000
	Vranjele	150					1.795.000	0	1.795.000	0	370.000	2.165.000
	Podgorje Bedrijsko	30					816.000	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Purgje Bejnarska	100					163.000	0	163.000	0	88.300	251.300
	Trokoštan	40					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	Štovića Bejnarska	140					218.000	0	218.000	0	110.000	328.000
	Vrhovec Bejnarski	40					767.000	0	767.000	0	412.000	1.179.000
	Forez Šnajp	60					219.000	0	219.000	0	118.000	337.000
	Jakovac Vojarski	50					326.000	0	326.000	0	170.000	506.000
	Pljeka Vojarska	300					490.000	0	490.000	0	255.000	745.000
	Slivarska	250					1.632.500	0	1.632.500	0	892.000	2.524.500
	Čičevac	40					1.380.000	0	1.380.000	0	755.000	2.135.000
	Pisemenska	120					218.000	0	218.000	0	118.000	336.000
	Vukovoj	150					593.000	0	593.000	0	353.000	1.028.000
	Dredarovac	235					315.000	0	315.000	0	441.000	1.257.000
	Stožinec 50%	175					1.278.000	0	1.278.000	0	691.000	1.969.000
	Čačino	410					352.000	0	352.000	0	515.000	1.467.000
	Bela	60					2.230.000	0	2.230.000	0	1.205.000	3.435.000
	Gredičevina	150					328.000	0	328.000	0	176.000	504.000
	Lukačevac Topički	60					816.000	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Polkovac Topički	20					328.000	0	328.000	0	176.000	504.000
	Janji Horvati	60					163.000	0	163.000	0	88.300	251.300
	Vrhovec	380					435.000	0	435.000	0	235.000	670.000
							2.667.000	0	2.667.000	0	1.117.000	3.784.000

Ime sustava	Naselje u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/predloženi	Dužina mreže (m ¹)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (knv50g)	SVEUKUPNO
septičke jame	Martinkovec	80				435.000	0	0	435.000	0	235.000	670.000
	Rukljevina	30				163.000	0	0	163.000	0	88.000	251.000
	Ljubelj	100				544.000	0	0	544.000	0	294.000	838.000
	Ljubelj Kalnički	150				816.000	0	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Vinogradi Ludbreški 25%	151				821.000	0	0	821.000	0	441.000	1.265.000
UKUPNO SEPTIČKE JAME:		5.021			27.312.000	0	0	27.312.000	0	14.761.000	42.073.000	
UKUPNO SLIV BEDNJE:		91.464			1.112.563.000	433.697.000	665.200.000	1.546.260.000	665.200.000	1.089.751.000	3.281.214.000	

Tablica 49: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja sa procjenom troškova za sliv Bednje – varijanta A2

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI (ZGRADNJE) (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/90g)	SVEUKUPNO
Bednjača 1	Bednjača 50%	120	Bednjača	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 1:		120				850	869.000	816.000	1.685.000	1.299.000	1.299.000	4.283.000
Bednjača 2	Bednjača 50%	120	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 2:		120				1.500	1.534.000	816.000	2.350.000	1.299.000	1.535.000	5.184.000
Cvetlin 1	Cvetlin 68%	240	Bednjača	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 1:		240				2.200	2.250.000	2.670.000	4.920.000	4.250.000	4.676.000	13.646.000
Cvetlin 2	Cvetlin 34%	120	Bednjača	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 2:		120				2.160	2.209.000	775.000	2.984.000	1.234.000	1.858.000	6.076.000
Jamno	Jamno	120	Jamno	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV JAMNO:		120				3.100	3.171.000	1.013.000	4.184.000	1.613.000	2.530.000	8.327.000
Šinkovica Šaška	Šinkovica Šaška	150	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠINKOVICA ŠAŠKA:		150				320	327.000	1.156.000	1.483.000	1.840.000	1.518.000	4.841.000
Pleš	Pleš	300	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PLEŠ:		300				2.870	2.935.000	2.273.000	5.208.000	3.617.000	4.343.000	13.166.000
Vrbno	Vrbno	300	Vrbno	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV VRBNO:		300				4.430	4.635.000	2.557.000	7.192.000	4.742.000	6.055.000	17.989.000
Goranec Veliki	Goranec Veliki	50	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV GORENEC VELIKI:		50				610	624.000	435.000	1.059.000	693.000	675.000	2.427.000
Šaša	Šaša	150	Šaša	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠAŠA:		150				1.400	1.432.000	1.020.000	2.452.000	1.624.000	1.746.000	5.822.000
Goranec Mali	Goranec Mali	150	Šaša	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV GORENEC MALI:		150				2.650	2.740.000	1.088.000	3.828.000	1.968.000	2.526.000	8.312.000
Bednja	Bednja	810	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BEDNJA:		810				5.600	8.370.000	5.589.000	13.959.000	8.895.000	10.284.000	33.138.000
Benkovec 2	Benkovec	270	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 2:		270				1.620	1.564.000	1.788.000	3.352.000	3.131.000	3.274.000	9.757.000
Benkovec 1	Benkovec	50	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 1:		50				500	512.000	435.000	947.000	693.000	635.000	2.275.000
Rinkovec	Rinkovec	300	Bednjača	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV RINKOVEC:		300				2.250	2.201.000	1.908.000	4.109.000	3.324.000	3.686.000	11.099.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalentni stanovnika 2030.g	Prijemnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj predloženi	Dužina mreže (m')	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOV IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcija (kn)	Troškovi popona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Ivanec	Ivanec	6.500	Bredinja	II (III)	I+II+III (I+II)	77.450	91.912.000	78.714.000	170.626.000	78.714.000	146.596.000	395.938.000
	Jerovec	920										
	Kaniža	300										
	Lančić	350										
	Knapić	100										
	Prigorec	600										
	Vlašinec	100										
	Punikve	500										
	Ivanečko Naselje	280										
	Ivanečki Vrhovec	375										
	Gečkovec	125										
	Sainovec	550										
Vuglovec	400											
UKUPNO SUSTAV IVANEC		11.080	11.080									
			11.080	5.059								
			120	II	I+II	1.700	1.739.000	1.020.000	2.759.000	1.624.000	1.855.000	6.238.000
UKUPNO SUSTAV BUDINŠČAK		120	Voća	II	I+II	1.700	1.739.000	1.020.000	2.759.000	1.624.000	1.855.000	6.238.000
			720	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV GORNJA VOĆA		720	Voća	II (III)	I+II	5.060	5.165.000	4.147.000	9.312.000	6.601.000	7.857.000	23.770.000
			302	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 1:		302	Voća	II	I+II	1.420	1.453.000	1.788.000	3.241.000	2.847.000	2.991.000	9.079.000
			121	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 2:		121	Radovnik	II	I+II	710	727.000	715.000	1.442.000	1.137.000	1.248.000	3.627.000
			303	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 3:		303	Voća	II	I+II	4.800	4.704.000	3.693.000	8.397.000	5.878.000	7.034.000	21.308.000
			242	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 4:		242	Voća	II	I+II	3.250	3.325.000	1.430.000	4.755.000	2.277.000	3.162.000	10.194.000
			242	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 5:		242	Voća	II	I+II	2.020	1.864.000	1.431.000	3.295.000	2.612.000	2.886.000	8.803.000
			225	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV KLENOVNIK		1.200	Šarnice	II (III)	I+II							
			1.425			11.400	17.237.000	7.824.000	25.061.000	12.454.000	15.893.000	53.208.000
			225	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV LIPOVNIK		225	Šarnice	II	I+II	1.620	1.656.000	2.557.000	4.213.000	4.070.000	4.300.000	12.563.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030. g	Priljamljiv	Propisana kategorija priljamljiv predložena	Procijeniti stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreža (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Novaki	Novaki	580	Voća	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV NOVAKI:												
		580				5.300	5.420.000	3.409.000	8.829.000	5.426.000	6.876.000	21.191.000
Druškovec 1	Druškovec 50%	175	Voća	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 1:												
		175				1.870	1.913.000	1.191.000	3.104.000	1.896.000	2.330.000	7.330.000
Druškovec 2	Druškovec 50%	175	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 2:												
		175				2.300	2.352.000	1.787.000	4.139.000	2.844.000	3.311.000	10.294.000
Stožnjavec	Stožnjavec 50%	175										
	Koškovec	230	Bednja	II	I+II							
	Čerje Nebojše 33%	146										
UKUPNO SUSTAV STAŽNJEVEC:												
		551				4.360	4.803.000	4.138.000	8.939.000	6.829.000	8.047.000	23.815.000
iv. Željeznica	iv. Željeznica	250	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV IVANEČKA ŽELJEZNICA:												
		250				5.700	5.829.000	2.832.000	8.661.000	4.507.000	5.991.000	19.159.000
Željeznica	Željeznica	140	lokalni vodotok	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŽELJEZNICA:												
		140				1.250	1.278.000	986.000	2.264.000	1.569.000	1.651.000	5.484.000
Osečka 1	Osečka 50%	143	Jelenšćak	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 1:												
		143				2.750	2.517.000	1.156.000	3.673.000	2.219.000	2.560.000	8.452.000
Margečan	Margečan	420	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARGEČAN:												
		420				5.200	7.969.000	2.500.000	10.469.000	3.979.000	5.520.000	19.988.000
Seljanec	Seljanec	240	Seljanec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SELJANEC:												
		240				1.700	1.739.000	1.848.000	3.587.000	2.942.000	3.174.000	9.703.000
Osečka 2	Osečka 50%	142	Josek	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 2:												
		142				1.550	1.585.000	782.000	2.367.000	1.245.000	1.512.000	5.124.000
Radovan	Radovan 25%	100	Josek	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV RADOVAN:												
		100				950	972.000	680.000	1.652.000	1.082.000	1.170.000	3.804.000
Pece	Pece	80	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PECE:												
		80				1.750	1.790.000	578.000	2.368.000	820.000	1.338.000	4.628.000
Završje Podbelsko 1	Završje Podbelsko 34%	300	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE PODBELSKOT:												
		300				1.700	1.739.000	1.786.000	3.527.000	2.647.000	3.092.000	9.455.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalentnih stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreža (m ¹)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Završje Podbelisko 2	Završje Podbelisko 66% Filipi	600 150	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE PODBELISKO 2:		750				6.850	6.668.000	4.471.000	11.139.000	7.756.000	9.471.000	28.366.000
Škriljevec 2	Škriljevec 34%	83	Škriljevec	II (III)	I+II							
	Ledinec 66%	287										
UKUPNO SUSTAV ŠKRILJEVEC 2:		370				3.000	3.068.000	2.273.000	5.341.000	3.617.000	4.390.000	13.348.000
Podvečvo 1	Podvečvo 75%	600	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 1:		600				4.800	2.616.000	5.992.000	8.608.000	5.991.000	7.359.000	21.959.000
Beletinec	Beletinec	1.005	Bednja	II	I+II							
	Krušjavec	250										
UKUPNO SUSTAV BELETINEC:		1.255				8.190	13.481.000	7.265.000	20.748.000	11.872.000	14.221.000	46.839.000
Oštrice	Ključ 25%	250	Bednja	II	I+II							
	Oštrice	500										
	Presečno	900										
	Štrmec Remetinečki	540										
UKUPNO SUSTAV OŠTRICE:		2.190				14.100	13.546.000	9.211.000	22.757.000	18.755.000	24.276.000	63.788.000
Ključ	Ključ 75%	750	Ključ	II	I+II							
		750										
UKUPNO SUSTAV KLJUČ:		1.500				4.130	4.015.000	4.471.000	8.486.000	7.455.000	8.280.000	24.221.000
Novi Marof	Krč	550	Bednja	II	I+II+III (I+II)							
	Grana	620										
	Mađarevo	850										
	Remetinec	1550										
	Moždenec	680										
	Novi Marof	3.000										
UKUPNO SUSTAV NOVI MAROF:		7.250				22.050	45.006.000	58.691.000	103.699.000	94.391.000	141.066.000	339.154.000
Podvečvo 2	Podvečvo 25%	200	Bednja	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 2:		200				1.050	1.074.000	1.192.000	2.266.000	1.898.000	2.031.000	6.195.000
Ljubešćica 1	Ljubešćica 40%	600	lokalni vodotok	II (III)	I+II							
		600										
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠĆICA 1:		600				5.500	8.461.000	4.359.000	12.820.000	7.216.000	8.786.000	28.822.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnik/pročišćavanja/predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izvedne sustavi odvodnje (kn)	Troškov izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Ljubušica 2	Ljubušica 25%	375	Ljuba	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠČICA 2:		375				1.550	2.317.000	2.720.000	5.037.000	4.329.000	3.863.000	13.229.000
Orehovec	Orehovec	310	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV OREHOVEC:		310				4.950	4.767.000	1.908.000	6.675.000	3.416.000	4.597.000	14.688.000
Kapela Kalnička	Kapela Kalnička	350	Rakovečki potok	II	I+II							
	Ljubušica 35%	525										
	Rakovac	100										
UKUPNO SUSTAV KAPELA KALNIČKA:		975				2.570	3.842.000	4.750.000	8.592.000	7.561.000	7.945.000	24.098.000
Črnile	Črnile	180	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ČRNILE:		180				1.960	1.889.000	1.073.000	2.962.000	2.012.000	2.404.000	7.378.000
	Borševac	30										
	Petkovec Topički	300										
	Pišćanovec	80	Bednja	II	I+II							
	Čurilovec	130										
	Hrastovec	250										
UKUPNO SUSTAV PETKOVEC TOPIČKI:		790				13.500	12.473.000	4.593.000	17.066.000	9.122.000	12.500.000	38.678.000
	Varaždinska Toplica	2.100										
	Tuhovec 15%	40	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV VŽ. TOPLICE:	stanov. industrija	2.140				9.645	20.312.000	23.637.000	43.949.000	38.039.000	60.677.000	142.665.000
Škamik	Škamik	90	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠKARNIK:		90				1.070	1.599.000	612.000	2.211.000	974.000	1.131.000	4.318.000
	Lovrenovec	120	Bednja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV LOVRENTOVEC:		120				1.300	1.943.000	864.000	2.827.000	1.407.000	1.545.000	5.779.000
	Tuhovec	690	Bednja	II	I+II							
	Tuhovec 85%	690				2.800	2.520.000	3.693.000	6.213.000	6.761.000	6.994.000	19.968.000
UKUPNO SUSTAV TUHOVEC:		690				1.600	1.841.000	2.954.000	4.765.000	4.702.000	4.943.000	14.440.000
	Drenovec	500	Drenovec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV DRENOVEC:		500										
	Svibovec Topički	350	Drenovec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SVIBOVEC TOPIČKI:		350				-	197.000	3.353.000	3.550.000	5.337.000	4.948.000	13.835.000

Ime sustava	Naseља u sustavu	Broj ekvivalentnih stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/predloženja	Propisani stupari pročišćavanja/predloženja	Čužna mreža (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	LKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
sabitne jame	Kamen, Podgorje 50%	200	na sustav K. Podgorje			1.224.000	0	0	1.224.000	0	3.267.000	4.491.000
	Brezova Gora	100	na sustav Jamno			612.000	0	0	612.000	0	1.633.000	2.245.000
	Mrljan	200	na sustav Bednja			1.224.000	0	0	1.224.000	0	3.267.000	4.491.000
	Prebukovje	150				918.000	0	0	918.000	0	2.450.000	3.368.000
UKUPNO SABIRNE JAME:												
septičke jame	Jazbina Vršnjačka	30				163.000	0	0	163.000	0	88.000	251.000
	Zaluđe	150				816.000	0	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Zlogonje	410				2.230.000	0	0	2.230.000	0	1.205.000	3.435.000
	Jazbina Čvetlinska	350				1.904.000	0	0	1.904.000	0	1.029.000	2.933.000
	Čeonjak	60				326.000	0	0	326.000	0	176.000	502.000
	Pašnjak	90				490.000	0	0	490.000	0	265.000	755.000
	Ježovec	330				1.795.000	0	0	1.795.000	0	970.000	2.765.000
	Vranjošje	150				816.000	0	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Podgorje Bednjansko	30				163.000	0	0	163.000	0	88.000	251.000
	Purga Bednjanska	100				544.000	0	0	544.000	0	294.000	838.000
	Trakošćan	40				218.000	0	0	218.000	0	118.000	336.000
	Šinkovica Bednjanska	140				762.000	0	0	762.000	0	412.000	1.174.000
	Vrhovec Bednjanski	40				218.000	0	0	218.000	0	118.000	336.000
	Fotez Breg	60				326.000	0	0	326.000	0	176.000	502.000
	Ježovec Voćanski	90				490.000	0	0	490.000	0	265.000	755.000
	Rijeka Voćanska	300				1.632.000	0	0	1.632.000	0	882.000	2.514.000
	Silvansko	250				1.360.000	0	0	1.360.000	0	735.000	2.095.000
	Goranec	40				218.000	0	0	218.000	0	118.000	336.000
	Plemenščina	120				653.000	0	0	653.000	0	353.000	1.006.000
	Vukovoj	150				816.000	0	0	816.000	0	441.000	1.257.000
Brodarovec	235				1.278.000	0	0	1.278.000	0	691.000	1.969.000	
Stožnjec 50%	175				962.000	0	0	962.000	0	515.000	1.467.000	
Gačba	410				2.230.000	0	0	2.230.000	0	1.205.000	3.435.000	
Beša	60				326.000	0	0	326.000	0	176.000	502.000	
Grašćevina	150				816.000	0	0	816.000	0	441.000	1.257.000	
Lukačevac Toplički	60				326.000	0	0	326.000	0	176.000	502.000	
Reškovec Toplički	30				163.000	0	0	163.000	0	88.000	251.000	
Jarki Horvatšćevi	80				435.000	0	0	435.000	0	235.000	670.000	
Vrtlinovec	380				2.067.000	0	0	2.067.000	0	1.117.000	3.184.000	

Ime sustava	Naseља u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročiscavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvođnja (kn)	Troškovi zgradnje sustava pročiscavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi popona (kn*50g)	SVEUKUPNO
septicke jame	Martinkovec	80					435.000	0	435.000	0	235.000	670.000
	Rukļevina	30					163.000	0	163.000	0	88.000	251.000
	Ljubelj	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	Ljubelj Kalnički	150					816.000	0	816.000	0	441.000	1.257.000
	Vnograd Ludbreški 25%	151					821.000	0	821.000	0	444.000	1.265.000
UKUPNO SEPTIČKE JAME:		5.021				27.312.000	0	27.312.000	0	14.761.000	42.073.000	
UKUPNO SLIV BEDNJE:		91.464				574.319.000	433.696.000	1.008.015.000	863.174.000	966.234.000	2.657.413.000	

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2000.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvojne (kn)	Troškovi ogrejanja sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO		
Tužno 1	Tužno 1	860	Tužno	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV TUŽNO 1:		860				5.825	15.010.000	4.952.000	19.962.000	8.720.000	10.385.000	39.067.000		
Črešnjevo	Ledinec 33%	143	Piškornica	II (III)	I+II									
	Beretinec 15%	180												
	Črešnjevo	880												
UKUPNO SUSTAV ČREŠNJEVO:		1.203			16.500	19.205.000	4.451.000	23.656.000	7.980.000	17.339.000	48.975.000			
Beretinec	Beretinec	1.020	lok. vodotok	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV BERETINEC:		1.020				16.800	17.181.000	4.343.000	21.524.000	6.912.000	16.008.000	44.444.000		
Sveti Ilija	Sveti Ilija	570	lok. vodotok	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV SVETI ILIJA:		570				6.920	19.429.000	2.171.000	21.600.000	4.058.000	6.079.000	33.737.000		
Doljan	Žigrovec	220	Doljan	II (III)	I+II									
	Križanec	350												
	Doljan	400												
UKUPNO SUSTAV DOLJAN:		970			16.700	17.212.000	5.013.000	22.225.000	8.188.000	15.976.000	48.389.000			
Tomaševac B.	Tomaševac B.	420	Šajeto	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV TOMAŠEVAC B.:		420				6.310	6.188.000	1.520.000	7.708.000	2.722.000	4.812.000	15.242.000		
G. Knežinec	G. Knežinec	1.750	Plitvica	II	I+II									
	D. Knežinec	800												
	Turčin	1.000												
UKUPNO SUSTAV G. KNEŽINEC:		3.550				8.480	12.460.000	20.454.000	32.914.000	37.711.000	103.598.000			
Kaštelanec	Leštakovec	290	Plitvica	II	I+II									
	Kelermen	500												
	Jaskopovec	500												
	Kaštelanec	460												
UKUPNO SUSTAV KAŠTELANEC:		1.750				26.740	26.030.000	10.395.000	36.425.000	17.423.000	25.168.000	79.016.000		
Trnovec	Trnovec	3.300	Plitvica	II	I+II									
Zbešava	Zbešava	520												
UKUPNO SUSTAV TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		3.820				20.550	31.460.000	14.169.000	45.629.000	23.180.000	39.598.000	108.408.000		
Jalžabet	Jalžabet	1.100	kanal "D"	II (III)	I+II									
	Imbriovec	380												
UKUPNO SUSTAV JALŽABET:		1.480				19.220	18.982.000	8.638.000	27.820.000	13.958.000	18.101.000	59.679.000		

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovišta 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika predložena	Propisani stupanj pročišćavanja predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOV IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Novakovec	Novakovec	570	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV NOVAKOVEC:		570				6.240	6.515.000	3.238.000	9.753.000	5.364.000	7.223.000	22.340.000
Vrbanovec	Vrbanovec	680	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV VRBANOVEC:		680				4.900	7.718.000	4.545.000	12.263.000	7.235.000	7.489.000	26.987.000
Sudovčina	Sudovčina	450	Gomila	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV SUDOVČINA:		450				2.230	10.479.000	2.737.000	13.216.000	4.357.000	5.443.000	23.016.000
Martijanec 1	Martijanec 80%	440	Kožinščak	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 1:		440				2.530	4.130.000	2.557.000	6.687.000	4.069.000	4.166.000	14.922.000
Hrastovljan	Čičkovina Hrastovljan	220 480	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV HRASTOVLJAN:		700				7.300	7.465.000	4.148.000	11.613.000	6.601.000	8.676.000	26.890.000
Madaršaovac	Madaršaovac	272	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MADARŠEOVAC:		272				10.700	1.943.000	1.789.000	3.732.000	2.847.000	3.165.000	9.744.000
Martijanec 2	Martijanec 20% Križovljan 25%	110 85	kanal Martinščak	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 2:		195				735	2.785.000	1.192.000	3.977.000	1.898.000	1.940.000	7.815.000
Križovljan	Križovljan 75%	245	kanal Brazovec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV KRIŽOVLJAN:		245				670	2.427.000	1.490.000	3.917.000	2.372.000	2.308.000	8.598.000
Pojanec	Pojanec	840	kanal Brazovec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV POLJANEC:		840				9.000	10.023.000	4.750.000	14.773.000	7.561.000	10.575.000	32.909.000
Priles	Hrženica	650	Plitvica	II	I+II							
	Komarnica Ludbr.	160										
	Luka Ludbreška	280										
	Sveti Đurd	850										
	Priles	250										
UKUPNO SUSTAV PRILES:		2.610				30.540	29.989.000	11.354.000	40.743.000	20.634.000	34.077.000	95.454.000
Sesvete Ludbreške	Sesvete Ludbreška	520	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SESVETE LUDBREŠKE:		520				14.760	6.913.000	1.990.000	8.903.000	3.567.000	7.405.000	18.895.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2000.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnja sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi popona (kn/50g)	SVEUKUPNO
septičke jame	Peščenica Vrnjčka	180					979.000	0	979.000	0	529.000	1.508.000
	Goruševnjak	50					272.000	0	272.000	0	147.000	419.000
	Korenjak	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	Seketin	400					2.176.000	0	2.176.000	0	1.176.000	3.352.000
	Varaždih Breg	1.520					8.269.000	0	8.269.000	0	4.469.000	12.738.000
	Lužan Biškupčki	460					2.502.000	0	2.502.000	0	1.352.000	3.854.000
	Pihovec	50					272.000	0	272.000	0	147.000	419.000
	Rivalno	60					326.000	0	326.000	0	176.000	502.000
	G. Martijanec	58					316.000	0	316.000	0	171.000	487.000
	UKUPNO SEPTIČKE JAME:		2.878				15.656.000	0	15.656.000	0	8.461.000	24.117.000
UKUPNO SLIV PLITVICE:		37.755			312.236	506.171.000	162.271.000	668.442.000	265.560.000	411.951.000	1.345.952.000	

Tablica 51: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja sa procjenom troškova za sliv Plitvice – varijanta A2

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnik/pročišćavanja/ predložena	Procijenjeni stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Plitvica Voćanska	Plitvica Voćanska	70	Plitvica	II	I+II				2.147.000	1.708.000	1.866.000	5.721.000
UKUPNO SUSTAV PLITVICA VOĆANSKA		70				1.050	1.074.000	1.073.000				
Cerje Nebojse	Cerje Nebojse 33%	147	Plitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV CERJE NEBOJSE		147				1.975	2.020.000	892.000	2.912.000	1.420.000	1.958.000	6.288.000
Maruševec	Maruševec 50%	300	Maruševec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARUŠEVEC		300				2.700	4.036.000	3.353.000	7.389.000	5.337.000	5.930.000	18.858.000
Lukavec	Lukavec	140	Lukavec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV LUKAVEC		140				1.500	1.534.000	806.000	2.340.000	1.283.000	1.700.000	5.323.000
Greda	Marčan	650										
	Vinica	1.400										
	G. Ladanje	1.070										
	D. Ladanje	1.250										
	Korninec	450										
	Čalinec	580										
	Kapitelj	120										
	Biljevec	220										
	Maruševec 50%	300										
	Bikovac	180										
	Selnik Maruševečki	440										
	Greda	600										
	Cerje Tužno	196										
	Cerje Nebojse 33%	147										
UKUPNO SUSTAV GREDA		7.602				35.430	67.654.000	30.475.000	98.129.000	51.879.000	66.157.000	236.165.000
Tužno 2	Tužno 2	210	Žabnik	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV TUŽNO 2		210				2.205	3.470.000	1.208.000	4.679.000	1.925.000	2.534.000	9.136.000
Jurketinec	Jurketinec	500	Mala Mliaka	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV JURKETINEC		500				2.250	3.560.000	2.841.000	6.401.000	4.522.000	4.942.000	15.865.000
Škriljevec	Škriljevec 66%	167	Tužno	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV ŠKRILJEVEC 1		167				5.825	2.286.000	984.000	3.272.000	1.775.000	2.421.000	7.468.000
Lovečan	Lovečan	545	Tužno	II (III)	I+II							
	Radovan 75%	300										
UKUPNO SUSTAV LOVREČAN		845				7.150	5.420.000	4.748.000	10.168.000	7.557.000	8.938.000	26.663.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Procisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO		
Tužno 1	Tužno 1	860	Tužno	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV TUŽNO 1.:														
	Leđinec 33%	660				5.825	7.505.000	4.952.000	12.457.000	8.720.000	9.636.000	30.813.000		
Črešnjevo	Beretinec 15%	143	Piškornica	II (III)	I+II									
	Črešnjevo	180												
		860												
UKUPNO SUSTAV ČREŠNJEVO:														
Beretinec	Beretinec	1.203				9.250	9.603.000	4.451.000	14.054.000	7.960.000	14.035.000	36.069.000		
UKUPNO SUSTAV BERETINEC:														
Sveti Ilija	Sveti Ilija	1.020	lok. vodotok	II (III)	I+II	8.400	8.590.000	4.343.000	12.933.000	6.912.000	12.952.000	32.797.000		
		570	lok. vodotok	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV SVETI ILIJA:														
Žigrovec	Žigrovec	570				6.920	9.714.000	2.171.000	11.885.000	4.059.000	7.898.000	23.811.000		
Doljan	Križanec	220	Doljan	II (III)	I+II									
	Doljan	350												
		400												
UKUPNO SUSTAV DOLJAN:														
Tomaševac B.	Tomaševac B.	970				8.350	8.608.000	5.013.000	13.621.000	8.185.000	12.939.000	34.746.000		
		420	Šajeva	II (III)	I+II									
UKUPNO SUSTAV TOMAŠEVAC B.:														
G. Knežinec	G. Knežinec	420				3.155	3.094.000	1.520.000	4.614.000	2.722.000	4.812.000	12.148.000		
D. Knežinec	D. Knežinec	1.750	Plitvica	II	I+II									
	Trušin	800												
		1.000												
UKUPNO SUSTAV G. KNEŽINEC:														
	Leštakovac	3.550				8.480	12.460.000	20.453.000	32.913.000	32.974.000	37.711.000	103.598.000		
	Kaštelanec	1.500												
Kaštelanec	Kaštelanec	290	Plitvica	II	I+II									
	Kelmen	500												
	Jakovovac	500												
	Kaštelanec	460												
UKUPNO SUSTAV KAŠTELANEC:														
Trnovec	Trnovec	1.750				13.370	13.015.000	10.595.000	23.410.000	17.423.000	20.735.000	61.568.000		
	Zobava	3.300	Plitvica	II	I+II									
		520												
UKUPNO SUSTAV TRNOVEC BARTOLOVEČKI:														
Jalžabet	Jalžabet	3.820	kanal 'D'	II (III)	I+II	20.550	31.450.000	14.169.000	45.629.000	23.180.000	39.599.000	108.408.000		
	Imbrilovec	1.100												
		380												
UKUPNO SUSTAV JALŽABET:														
		1.480				9.110	9.491.000	8.638.000	18.129.000	13.959.000	15.755.000	47.842.000		

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2020. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ¹)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi naknadne usluge (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Novakovec	Novakovec	570	Pitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV NOVAKOVEC:		570				3.120	3.258.000	3.238.000	6.496.000	5.364.000	5.068.000	17.948.000
Vrbanovec	Vrbanovec	680	Pitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV VRBANOVEC:		680				2.450	3.859.000	4.545.000	8.404.000	7.235.000	7.488.000	23.127.000
Subočina	Subočina	450	Gornila	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV SUDOVIČINA:		450				2.230	5.240.000	2.737.000	7.977.000	4.357.000	5.443.000	17.777.000
Marijanec 1	Marijanec 80%	440	Kozinščak	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 1:		440				2.530	2.065.000	2.557.000	4.622.000	4.069.000	4.166.000	12.857.000
Hrastovljan	Čišćovina Hrastovljan	220 480	Pitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV HRASTOVLJAN:		700				3.650	3.733.000	4.147.000	7.880.000	6.601.000	7.346.000	21.829.000
Madaraševac	Madaraševac	272	Pitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MADARAŠEVAC:		272				5.350	972.000	1.788.000	2.760.000	2.847.000	2.620.000	8.427.000
Marijanec 2	Marijanec 20% Križovljan 20%	110 85	kanal Marinščak	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 2:		195				735	1.393.000	1.192.000	2.585.000	1.898.000	1.940.000	6.423.000
Križovljan	Križovljan 75%	245	kanal Brezovec	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV KRIŽOVLJAN:		245				670	1.213.000	1.490.000	2.703.000	2.372.000	2.309.000	7.384.000
Pojanec	Pojanec	840	kanal Brezovec	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV POLJANEC:		840				4.500	5.012.000	4.750.000	9.762.000	7.561.000	8.792.000	26.115.000
Priles	Hriženica	960	Pitvica	II	I+II							
	Komarnica Ludbr.	160										
	Luka Ludbreška	280										
	Sveti Đurđ	850										
	Priles	250										
	Obrankovec	120										
UKUPNO SUSTAV PRILES:	2.610				15.270	14.894.000	11.354.000	26.048.000	20.834.000	29.275.000	75.957.000	
Sesvete Ludbreške	Sesvete Ludbreške	520	Pitvica	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV SESVETE LUDBREŠKE:	520				7.380	3.457.000	1.990.000	5.447.000	3.587.000	6.222.000	15.256.000	

Ime sustava	Naselje u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g	Prilaznik	Propisana kategorija prijamnika/predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOV IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/dog)	SVEUKUPNO
septičke jame	Peščenica Vinčka	180					979.000	0	979.000	0	529.000	1.508.000
	Goruševnjak	50					272.000	0	272.000	0	147.000	419.000
	Koninjak	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	Sekelin	400					2.176.000	0	2.176.000	0	1.176.000	3.352.000
	Varaždin Breg	1.520					8.269.000	0	8.269.000	0	4.469.000	12.738.000
	Lužan Biškupički	460					2.502.000	0	2.502.000	0	1.352.000	3.854.000
	Plinovec	50					272.000	0	272.000	0	147.000	419.000
	Rivalno	80					326.000	0	326.000	0	176.000	502.000
	G. Marijjanec	58					316.000	0	316.000	0	171.000	487.000
UKUPNO SEPTIČKE JAME:		2.878				15.656.000	0	15.656.000	0	8.461.000	24.117.000	
UKUPNO SLIV PLITVICE:		37.765			201.380	265.146.000	162.274.000	427.420.000	270.046.000	362.836.000	1.080.304.000	

Tablica 52: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja sa procjenom troškova za siliv Lonje – varijanta A1

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnik/pročišćavanja/predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcija (kn)	Troškovi popona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Podruća	Kamena Gorica 50%	150	Vranskiak	II (III)	I+II				14.648.000	5.409.000	8.960.000	29.007.000
	Podruće 90%	450										
UKUPNO SUSTAV PODRUĆE:												
Ščepanje	Ščepanje	400		II (III)	I+II				9.973.000	2.360.000	4.998.000	17.261.000
	UKUPNO SUSTAV ŠČEPANJE:											
Gornji Hum	Gornji Hum	107		II (III)	I+II				4.253.000	1.158.000	2.321.000	7.732.000
	UKUPNO SUSTAV GORNJI HUM:											
Krišćenovec	Krišćenovec	150	Breznica	II (III)	I+II				17.584.000	3.246.000	8.499.000	29.329.000
	Butkovec	200										
UKUPNO SUSTAV KRŠĆENOVEC:												
Breznički Hum	Pladšić	200	Lonja	II	I+II				9.118.000	6.345.000	7.942.000	23.305.000
	B. Hum	493										
UKUPNO SUSTAV BREZNIČKI HUM:												
Breznica 2	Breznica	115	Lonja	II	I+II				4.396.000	1.022.000	2.264.000	7.702.000
	UKUPNO SUSTAV BREZNICA 2:											
Vinično	Vinično	300	Lonja	II	I+II				10.133.000	2.780.000	5.457.000	18.370.000
	UKUPNO SUSTAV VINIČNO:											
Breznica 1	Jales Breznički	130	Lonja	II	I+II				21.867.000	9.048.000	13.110.000	44.025.000
	Jarak Blišaški	220										
	Boretec	100										
	Breznica	460										
UKUPNO SUSTAV BREZNICA 1:												
Mirkovec 1	Podvorce	140	Lonja	II	I+II				3.430.000	902.000	1.843.000	6.175.000
	Mirkovec B.	78										
	Blisag	150										
	Tkalac Breznički	120										
UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 1:												
Mirkovec 2	Mirkovec B.	42	Lonja	II	I+II				1.212.000	626.000	703.000	2.541.000
	UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 2:											

Ime sustava	Naselje u sustavu	Broj ekvivalentnih stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreža (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	LUKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Visoko	Kraževac	120	Presečno	II (III)	I-II							
	Visoko	600										
	Vrh Visočki	120										
LUKUPNO SUSTAV VISOKO:		840				7.150	15.740.000	4.681.000	20.421.000	8.079.000	12.674.000	41.174.000
Sudovec	Sudovec	400	Brod	II (III)	I-II							
	Presečno Visočko	200										
LUKUPNO SUSTAV SUDOVEC:		600				5.150	11.033.000	3.468.000	14.499.000	5.145.000	9.114.000	29.758.000
septičke jame	D. Makojišće	600										
	Jelenščak	300										
	Paka	100										
	G. Makojišće	350										
	Topličica	200										
	Bumovec	180										
	Čanjevo	180										
	Breznica	345										
	Čret Blisaški	30										
	Drašković	480										
	Kamena Gorica 50%	150										
	Podrute 10%	50										
	LUKUPNO SEPTIČKE JAME:											
LUKUPNO SLIV LONJE:		8.390				60.635	119.839.000	27.715.000	147.554.000	47.120.000	86.392.000	281.556.000

Tablica 53: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja sa procjenom troškova za sliv Lonje – varijanta A2

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ izrač.	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi agrarnije sustave odvodnje (kn)	Troškovi inžinjerne sustave pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI ZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi popona (kn/50g)	SVEUKUPNO
Podruje	Kamena Gorica 50 %	150	Vransčak	II (III)	I+II	5.500	5.625.000	3.398.000	9.023.000	5.409.000	6.949.000	21.381.000
	Podruje 80 %	450										
UKUPNO SUSTAV PODRUJE:												
Ščepanje	Ščepanje	400	lokalni vodotok 1	II (III)	I+II	4.100	4.334.000	1.305.000	5.639.000	2.360.000	3.437.000	11.436.000
	UKUPNO SUSTAV ŠČEPANJE:											
Gornji Hum	Gornji Hum	107	lokalni vodotok 2	II (III)	I+II	1.650	1.829.000	596.000	2.425.000	1.159.000	1.721.000	5.304.000
	UKUPNO SUSTAV GORNJI HUM:											
Krišćenovec	Krišćenovec	150	Breznica	II (III)	I+II	7.600	7.773.000	2.039.000	9.812.000	3.246.000	5.734.000	18.792.000
	Blukovec	200										
UKUPNO SUSTAV KRIŠĆENOVEC:												
Breznički Hum	Radušić	200	Lonja	II	I+II	2.450	2.632.000	3.855.000	6.487.000	6.345.000	6.961.000	19.783.000
	B. Hum	493										
UKUPNO SUSTAV BREZNIČKI HUM :												
Breznica 2	Breznica	115	Lonja	II	I+II	1.835	1.877.000	642.000	2.519.000	1.022.000	1.618.000	5.157.000
	Vinično	300										
UKUPNO SUSTAV BREZNICA 2:												
Breznica 1	Vinično	300	Lonja	II	I+II	4.100	4.193.000	1.747.000	5.940.000	2.780.000	3.968.000	12.696.000
	Jales Breznički	130										
Breznica 1	Jarek Bisaški	220	Lonja	II	I+II	7.400	8.420.000	5.027.000	13.447.000	9.048.000	10.418.000	32.913.000
	Boranec	100										
Breznica	Breznica	480										
	UKUPNO SUSTAV BREZNICA 1:											

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2020.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ zrač	Propisani stupanj pročišćavanja/ predobit	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvednje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g)	SVE UKUPNO
Mirkovec 1	Podvovec	140										
	Mirkovec B.	78	Lonja	II	I+II							
	Blisag	150										
	Tkalac Breznički	120										
UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 1:	488				7.550	1.432.000	568.000	1.996.000	902.000	1.334.000	4.234.000	
Mirkovec 2	Mirkovec B.	42	Lonja	II	I+II							
UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 2:	42				400	409.000	393.000	802.000	626.000	559.000	1.365.000	
Visoko	Kračevac	120										
	Visoko	800	Presečno	II (III)	I+II							
	Vrh Visočki	120										
UKUPNO SUSTAV VISOKO:	840				7.150	7.870.000	4.681.000	12.551.000	8.079.000	10.073.000	30.703.000	
Sudovec	Sudovec	400										
	Presečno Visočko	200	Brodč	II (III)	I+II							
UKUPNO SUSTAV SUDOVEC:	600				5.150	5.517.000	3.486.000	8.983.000	6.145.000	7.240.000	22.368.000	
septičke jame	D. Makojšća	600					3.264.000	0	3.264.000	0	1.764.000	5.028.000
	Jelenščak	300					1.632.000	0	1.632.000	0	862.000	2.514.000
	Paka	100					544.000	0	544.000	0	294.000	838.000
	G. Makojšće	350					1.904.000	0	1.904.000	0	1.029.000	2.933.000
	Topličica	200					1.088.000	0	1.088.000	0	588.000	1.676.000
	Đurnovec	160					870.000	0	870.000	0	470.000	1.340.000
	Čanjevo	180					978.000	0	978.000	0	529.000	1.508.000
	Breznica	345					1.877.000	0	1.877.000	0	1.014.000	2.891.000
	Čret Bisički	30					163.000	0	163.000	0	88.000	251.000
	Drašković	480					2.611.000	0	2.611.000	0	1.411.000	4.022.000
Kamena Gorica 50%	150					816.000	0	816.000	0	441.000	1.257.000	
Podrate 10%	50					272.000	0	272.000	0	147.000	419.000	
UKUPNO SEPTIČKE JAME:	2.945					16.020.000	0	16.020.000	0	8765.000	24.677.000	
UKUPNO SLIV LONJE:	8.390				54.885	67.931.000	27.715.000	95.646.000	47.120.000	68.654.000	211.420.000	

Iz prethodnog prikaza je razvidno da u Varijanti A imamo najveći broj sustava do veličine 500 ES (njih 77), na koje ukupno otpada 18.023 stanovnika od ukupnog planiranog broja stanovnika Županije (205.203 stan.), što iznosi oko 9,0 %.

Ukupni troškovi izgradnje i proširenja sustava odvodnje i pročišćavanja za vijek trajanja od 50 godina na području Varaždinske županije procijenjeni su na oko 3.427.275.000 kn. Isti se odnose na varijantu A1, sa izgradnjom mješovitog (u gradovima) i razdjelnog sustava odvodnje (u ruralnim naseljima).

Usporedbom troškova gradnje sustava odvodnje za Varijante A1 i A2 (poglavlje 2.6.5.), proizlazi da su na razini Županije troškovi gradnje za Varijantu A2 manji za 1.301.945.000 kn. Kako su to velika financijska sredstva koja je teško odjednom osigurati predlaže se za srednjoročno razdoblje (2015. g.) izgraditi kao I fazu mješovite sustave odvodnje s pročišćavanjem u gradovima i samo nepotpuni razdjelni sustav odvodnje sa pročišćavanjem u ruralnim naseljima, a u II fazi, tj. za dugoročno razdoblje (2030.) kompletirati sustav kao u Varijanti A1, ukoliko se za to uopće ukaže potreba odnosno ukoliko će ekonomsko stanje to omogućiti.

Nastavnom tablicom prikazana je struktura troškova gradnje i pogona (bez troškova rekonstrukcije) za sustave odvodnje po pojedinim slivovima u Županiji.

Tablica 54: Pregled strukture troškova sustava odvodnje i pročišćavanja za područje Županije za dugoročno razdoblje (2030. g.)

Varijanta A1

SLIV	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE (kn)	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA PROČIŠĆAVANJA (kn)	UKUPNI TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	TROŠKOVI POGONA (kn/50 god)	TROŠKOVI MONITORINGA (kn/god.)
DRAVA	888.130.000	176.889.000	1.065.019.000	878.745.000	120.000
BEDNJA	1.112.563.000	433.697.000	1.546.260.000	1.068.751.000	150.000
PLITVICA	462.252.000	162.271.000	624.523.000	411.951.000	120.000
LONJA	119.839.000	27.715.000	147.554.000	88.382.000	30.000
UKUPNO	2.582.784.000	800.572.000	3.383.356.000	2.446.829.000	450.000

Varijanta A2

SLIV	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE (kn)	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA PROČIŠĆAVANJA (kn)	UKUPNI TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	TROŠKOVI POGONA (kn/50 god)	TROŠKOVI MONITORINGA (kn/god.)
DRAVA	447.366.000	176.889.000	624.249.000	848.710.000	120.000
BEDNJA	574.319.000	433.697.000	1.008.015.000	966.224.000	150.000
PLITVICA	265.140.000	162.274.000	427.420.000	302.836.000	120.000
LONJA	67.931.000	27.715.000	95.646.000	68.654.000	30.000
UKUPNO	1.354.762.000	800.569.000	2.125.330.000	2.286.426.000	450.000

Iz tablica je razvidno da su potrebne investicije najveće na slivu Bednje, jer se na istom nalazi najveći broj sustava odvodnje i pročišćavanja (od kojih danas nijedan nije kompletiran), za razliku od sliva Drave gdje živi gotovo isti broj stanovnika ali ih je većina priključena na sustav odvodnje Varaždin koji jedini u Županiji gotovo u cijelosti ima riješen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Iz strukture troškova vidljivo je da bi se veći dio (70 %) iznosa ukupnih troškova gradnje uložio u izgradnju sustava za sakupljanje i transport otpadnih voda, a preostali dio (30%) u sustave za pročišćavanje otpadnih voda. Ovim ulaganjem postigla bi se 94 % priključenost stanovništva na sustave javne odvodnje i odgovarajuće pročišćavanje svih otpadnih voda. Preostali dio stanovništva (63 naselja) riješiti će se individualnim zbrinjavanjem, izgradnjom septičkih i sabirnih jama, s time da su i njihovi troškovi obuhvaćeni prethodnim procjenama.

Promatrajući odnos cijena izgradnje sustava odvodnje i sustava pročišćavanja, gdje u strukturi cijene sustavi odvodnje sudjeluju s oko 70 %, nameće se podvarijanta rješenja kojom bi se u I fazi izgradili uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, na koje bi se dovozila otpadna voda iz postojećih septičkih i sabirnih jama, a u II fazi bi se gradila kanalizacijska mreža, za koju su potrebna velika financijska sredstva.

Tabelom u nastavku prikazati će se usporedno troškovi izgradnje i ukupni troškovi sustava odvodnje za Varijante A, B i C s njihovim podvarijantama 1 i 2 (podvarijantom 1 se podrazumijeva izgradnja potpunog razdjelnog sustava, a podvarijantom 2 nepotpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima).

Tablica 55: Usporedba troškova izgradnje i ukupnih troškova pogona sustava odvodnje i pročišćavanja na području Županije za dugoročno razdoblje (2030. g.) po varijantama

SLIV	VARIJANTA A1		VARIJANTA B1		VARIJANTA C1	
	TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	UKUPNI TROŠKOVI (kn/50g)	TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	UKUPNI TROŠKOVI (kn/50g)	TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	UKUPNI TROŠKOVI (kn/50g)
drava	1.065.019.000	2.271.809.000	995.176.000	2.109.142.000	1.034.839.000	2.205.658.000
bednja	1.546.260.000	3.281.214.000	978.022.000	2.033.936.000	1.301.380.000	2.755.569.000
plitvica	668.442.000	1.345.952.000	397.582.000	762.837.000	625.155.000	1.261.890.000
lonja	147.554.000	281.056.000	45.642.000	70.308.000	104.745.000	206.035.000
UKUPNO:	3.427.275.000	7.180.031.000	2.416.422.000	4.976.223.000	3.066.119.000	6.429.152.000
SLIV	VARIJANTA A2		VARIJANTA B2		VARIJANTA C2	
	TROŠKOVI IZGRADNJE	UKUPNI TROŠKOVI	TROŠKOVI IZGRADNJE	UKUPNI TROŠKOVI	TROŠKOVI IZGRADNJE	UKUPNI TROŠKOVI
drava	624.249.000	1.796.517.000	585.031.000	1.675.563.000	604.981.000	1.745.807.000
bednja	1.008.015.000	2.657.413.000	706.122.000	1.747.822.000	874.781.000	2.276.743.000
plitvica	427.420.000	1.080.304.000	291.938.000	664.571.000	405.108.000	1.019.992.000
lonja	65.646.000	211.420.000	45.642.000	70.308.000	74.683.000	165.914.000
UKUPNO:	2.125.330.000	5.745.654.000	1.628.733.000	4.158.264.000	1.959.553.000	5.208.456.000

Usporedbom ukupnih troškova za Varijante A i C proizlazi da su isti veći u Varijanti A oko 11 %, dok su troškovi izgradnje veći oko 12 % za istu varijantu. Ukupni troškovi Varijante A veći su od onih u Varijanti B za oko 44 %.

Zbog relativno male razlike u troškovima izgradnje i pogona izrađivač predlaže kao realno i za Županiju prihvatljivo rješenje, izgradnju sustava prema Varijanti C2, uz mogućnost (u slučaju povoljnih financijskih uvjeta) da se u krajnjoj fazi razvoja formiraju i sustavi manji od 500 ES (Varijanta A).

2.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI

Studijom zaštite voda Varaždinske županije izrađena je gruba procjena troškova gradnje i pogona za sve sustave javne odvodnje. Za određeni broj sustava postoji izrađena planska dokumentacija koja obrađuje problematiku odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Također postoje sustavi koji su djelomično izgrađeni i potrebno ih je kompletirati i eventualno proširiti. Za procijenjene troškove detaljno prikazane u Poglavlju 2.7.2. proizlazi prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Varaždinske županije (Varijanta A1) od 8,2 kn/m³ ispuštene vode (od čega bi za domaćinstva iznosila 6,5 kn/m³, a za gospodarstvo 11,8 kn/m³), naspram cijene za 2006. godinu koja iznosi npr. u sustavu poduzeća «Varkom» za domaćinstva 3,61 kn/m³, a za industriju 6,7 kn/m³. Potrebno je napomenuti da su navedene cijene odvodnje i pročišćavanja bez uključenog PDV-a i naknada. Navedena cijena vrijedi za organizaciju komunalnog sektora putem jednog zajedničkog komunalnog poduzeća.

Za izgradnju planiranih, te proširenje i rekonstrukciju postojećih sustava odvodnje i pročišćavanja potrebno je osigurati velika financijska sredstva. U sklopu izrade ove Studije financiranje planiranih zahvata s obzirom na porijeklo sredstava, predviđeno je iz unutarnjih i vanjskih izvora prema odnosu opisanom u poglavlju 2.7.1.

Unutarnji ili vlastiti izvori financiranja mogu se osigurati iz cijene komunalne usluge (gdje su uključena sredstva od naknade za korištenje voda, za zaštitu voda i vodnog doprinosa), naknade za priključenje, proračuna jedinica lokalne samouprave i ostalih izvora. Ostali izvori mogu biti različite subvencije države ili županije, javno-privatno partnerstvo i sl.

Vanjski izvori financiranja su krediti banaka na financijskom tržištu. Postoje mogućnosti sa dugoročnim ili kratkoročnim kreditima državnih i razvojnih banaka ali i komercijalnih banaka. Značajni vanjski izvori biti će i sredstva iz različitih predpristupnih fondova Europske Unije.

Na području Varaždinske županije planiran je veliki broj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za koje su visine troškova znatno različite, pa postoji mogućnost da će i modeli financiranja biti različiti. Zbog toga će se za svaki konkretni sustav u fazi pripreme investicije morati analizirati svi mogući načini financiranja i nakon usporedbe bitnih čimbenika (trajanje otplate investicije, kamatne stope na kredit, troškovi kredita, vrijeme odgode otplate kredita s obzirom na visinu iznosa kredita, izvanredni troškovi – npr. izrada studije utjecaja na okoliš i financijske mogućnosti korisnika) odabrati optimalni.

Opisane aktivnosti mogu se provoditi paralelno s izradom projektne dokumentacije (barem nakon izrade idejnog projekta). Ovisno o veličini sustava i visini potrebnih financijskih sredstava biti će i vrijeme trajanja pripremnih aktivnosti, koje može biti od 2 do 3 godine.

2.7.4. IZGRADNJA, PROŠIRENJE I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

Izgradnja, proširenje i rekonstrukcija sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda odvijati će se po skupinama aktivnosti koje se mogu podijeliti na:

- Organizacijske aktivnosti,
- Legislativne aktivnosti,
- Financijske aktivnosti,
- Tehničke aktivnosti,
- Izvedba radova- izgradnja
- Ostale aktivnosti.

Organizacijske aktivnosti

Organizacijske aktivnosti mogu se podijeliti na dvije temeljne aktivnosti:

Uspostava ili proširenje monitoringa na površinskim vodama

Monitoring (ispitivanje kakvoće) površinskih voda ima svrhu utvrđivanja vrste vode, odnosno ocjenjivanje njihove kakvoće, uzroka promjena kakvoće, kako bi se mogle donijeti potrebne zaštitne mjere. Monitoring se provodi na temelju Programa kojima se utvrđuje i iznos sredstava i izvori financiranja za njihovu provedbu. Program ispitivanja kakvoće voda na državnim vodama izrađuju Hrvatske vode (nacionalni program ispitivanja), dok se to na lokalnim vodama provodi temeljem planova vodnih područja. Svi rezultati ispitivanja dostavljaju se Hrvatskim vodama i objavljuju zajedničkim izvješćem.

Da bi se moglo kvalitetno pratiti stanje kvalitete voda nizvodno od mjesta ispusta pojedinih sustava odvodnje, potrebno je povećati opseg monitoringa (broj mjernih mjesta), tj. dopuniti program praćenja kakvoće voda na području Županije.

Organizacijski ustroj komunalnih poduzeća

S obzirom na projekcije demografskog i gospodarskog razvoja, te prostorni raspored korisnika, komunalnu djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bi u prijelaznom periodu obavljala postojeća komunalna poduzeća. Međutim, postupnim proširenjem opsega posla organizacija komunalnog sektora usmjerila bi se na osnivanje jednog zajedničkog komunalnog poduzeća za čitavu Županiju, koje bi pokrivalo djelatnost vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Za ove aktivnosti potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu, te izraditi dodatne analize i studije organizacije i poslovanja pojedinih komunalnih poduzeća.

Legislativne aktivnosti

Legislativne aktivnosti odnose se na donošenje odgovarajućih odluka i programa, u skladu sa važećom zakonskom regulativom, kao što su programi ispitivanja državnih i lokalnih voda i dr. Za komunalni sektor vidljivo je da će se pojedini sustavi nalaziti na području više jedinica lokalne samouprave. U takvim slučajevima su jedinice lokalne samouprave dužne organizirati zajedničko funkcioniranje komunalne djelatnosti preko komunalnih poduzeća u svom suvlasništvu.

Za organizaciju komunalnog sektora u Županiji putem jednog zajedničkog komunalnog poduzeća potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu, kojom će se stvoriti osnovni preduvjeti za osnivanje takve tvrtke.

Za povećanje cijena komunalnih usluga također je potrebno donositi odgovarajuće odluke, s time da komunalno poduzeće pri svakoj promjeni cijene mora ishoditi suglasnost poglavarstva jedinice lokalne samouprave na čijem području se usluge isporučuju.

Ove je aktivnosti teško vremenski procijeniti, s obzirom da ovise o usvajanju koncepcije iz ove Studije i konsenzusu svih zainteresiranih strana.

Financijske aktivnosti

Predmetne aktivnosti detaljno su opisane u poglavlju 2.7.3.

Tehničke aktivnosti

Tehničke aktivnosti povezane su sa odgovarajućim opremanjem pojedinih komunalnih poduzeća, što će se odvijati kroz određeno vremensko razdoblje, koje ovisi o organizaciji poslovanja i standardu usluga koje pruža predmetno poduzeće. Ove aktivnosti se procjenjuju na trajanje od oko 2 godine.

Izvedba radova - izgradnja

Predstavljaju sve aktivnosti na izradi projektne dokumentacije (idejna rješenja, idejni, glavni i izvedbeni projekti), izradi natječajne i ugovorne dokumentacije, provedbe javnih natječaja i na kraju same izvedbe radova.

Ovisno o složenosti i veličini planiranog zahvata potrebna su i različita vremena za realizaciju pojedinih aktivnosti.

Okvirno se na razini ove Studije može usvojiti vrijeme trajanja pojedinih aktivnosti kako slijedi:

- izrada projektne dokumentacije: 18-24 mjeseci
- rješavanje imovinskopравnih odnosa i ishođenje dozvola: 6-9 mjeseci
- izrada natječajne i ugovorne dokumentacije: 2-4 mjeseci
- provedba javnog natječaja: 2-3 mjeseca
- izvedba radova: 36-60 mjeseci, odnosno po predviđenim fazama

Ova Studija će po usvajanju biti osnova za izradu viših faza dokumentacije koja će obrađivati problematiku zaštite voda na području Županije.

Ostale mjere

Osim prethodno navedenih glavnih aktivnosti potrebno je još izraditi katastar zaštite voda kao i GIS sustav zaštite okoliša, te druge dokumentacije potrebne za provedbu mjera zaštite voda. Predmetne aktivnosti mogu započeti nakon provedbe određenog dijela legislativnih aktivnosti. Pretpostavlja se da će za provedbu ovih aktivnosti trebati od 3 do 10 godina.

U ostale mjere spada još i zaštita izvorišta vode za piće koja se koriste ili će se koristiti za javnu vodoopskrbu. Na temelju elaborata o utvrđivanju vodozaštitnih zona potrebno je planirana i postojeća vodocepilišta uvrstiti u dokumente prostornog uređenja i rezervirati i zaštititi pripadni prostor. Vodozaštitne zone određuju se na temelju prethodnih vodoistražnih radova, kojima se određuju količine, kakvoća i brzina toka podzemnih voda. Za vodocepilišta i izvorišta na području Županije potrebno je vodozaštitne zone definirati u skladu s važećim Pravilnikom (NN 55/02). Vrijeme trajanja ovih aktivnosti predviđa se u trajanju od 1 godine.

Temeljem izloženih aktivnosti donose se dinamički planovi vezani na pojedine sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Gledano generalno za područje Županije može se ugrubo usvojiti slijedeći plan:

1. Usvajanje koncepcije Studije zaštite voda
2. Provođenje organizacijskih, financijskih, legislativnih, tehničkih i ostalih aktivnosti vezanih na zaštitu voda
3. Provođenje financijskih aktivnosti i izgradnje sustava predviđenih za I etapu razvoja sustava zaštite voda na području Županije
4. Planiranje i izvođenje daljnjih etapa razvoja sustava zaštite voda na području Županije, sa provođenjem odgovarajućih aktivnosti.

2.7.5. ZAŠTITA VODOCRPILIŠTA PODZEMNIH VODA I ZAŠTIĆENIH PODRUČJA

Zaštita vodocrpilišta, vodoistražni radovi i monitoring zaštićenih područja spada u prioritetne aktivnosti i potrebno ih je sprovesti u IA fazi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na čitavom području Županije. Cilj je popraviti stanje voda u odnosu na postojeće i uspostaviti kvalitetan sustav nadzora kojim će se moći pratiti stanje kvalitete vode tijekom izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja, kako bi se dobile povratne informacije i poduzele potrebne aktivnosti na području zaštite voda.

Zaštita postojećih/planiranih vodocrpilišta

Zbog velike važnosti vode za život, te u tom smislu opskrbe stanovništva pitkom vodom, potrebno je posebnu pažnju posvetiti zaštiti postojećih i planiranih vodocrpilišta. U svrhu zaštite vodocrpilišta potrebno je kompletirati ili izgraditi sustave odvodnje i pročišćavanja za naselja koja se nalaze u njihovom vodozaštitnom području.

Glavna vodocrpilišta na kojima se sustavi odvodnje i pročišćavanja nalaze u širim vodozaštitnim zonama:

Vodocrpilište Bartolovec

Na širem području ovog vodocrpilišta nalaze se sustavi odvodnje «Varaždin», «Trnovec», «Gornji Kneginec», «Kaštelanec» i «Šemovec». Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni.

Vodocrpilište Vinokovščak

Na širem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje «Varaždin». Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se dogradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Varaždina, koji se nalazi u III vodozaštitnoj zoni.

Vodocrpilište Varaždin

Na užem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje «Varaždin», a na širem području sustav «Greda» (područje općine Maruševac i dio općine Vinica). Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada dijelom u kategoriju vrijednog obradivog tla i dijelom u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni. Posamni problem ovog crpilišta je prevelik sadržaj nitrata u vodi, zbog čega se isto koristi samo manjim dijelom svog kapaciteta (oko 150 l/s od ukupnog oko 450 l/s), a planira se njegovo potpuno napuštanje ili eventualno korištenje u incidentnim situacijama.

Odabirom određenih kultura koje će se uzgajati na poljoprivrednom zemljištu smještenom unutar II i III zaštitne zone vodocrpilišta i primjenom mjera agrotehničke zaštite može se smanjiti unos štetnih tvari u podzemlje. Ove aktivnosti su sprovedive jedino uz subvencioniranje ovakve kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane lokalne zajednice. Postojeće farme pilića trebalo bi dislocirati sa vodozaštitnog područja (II zone) vodocrpilišta «Varaždin», dok je za one na širem području potrebno urediti vodonepropusne deponije gnojiva s kojih neće biti procjeđivanja u podzemne vode.

Na svim opisanim vodocrpilištima provodi se monitoring kakvoće podzemnih voda, koji je detaljno opisan u poglavlju 1.2.3. ove Studije.

Ispusti pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje ne nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta.

Postojeće vodozaštitne zone vodocrpilišta «Varaždin», «Vinokovščak» i «Bartolovec» formirane su prema starom Pravilniku (NN 22/86) i iste je potrebno odrediti prema važećem Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02), što se posebno odnosi na III zonu za koju više ne postoji IIIA i IIIB zona.

Troškovi izgradnje odnosno proširenja sustava odvodnje i pročišćavanja za naselja koja se nalaze u vodozaštitnom području crpilišta «Varaždin», «Vinokovščak» i «Bartolovec» nalaze se u slijedećoj tabeli. Predmetne sustave potrebno je svakako realizirati u IA fazi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na čitavom području Županije.

Tablica 56: Pregled troškova izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja u zonama vodocrpilišta (prema Varijanti A1 – predviđena izgradnja potpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima)

SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA (kn)
VARAŽDIN	814.780.000
TRNOVEC	77.089.000
G. KNEGINEC	45.373.000
KAŠTELANEC	36.425.000
ŠEMOVEC	52.678.000
GREDA	157.318.000
UKUPNO	1.183.663.000

Zaštićena područja

Za zaštićena područja vrijede generalno isti zaključci kao i za vodocrpilišta. Potrebno je otkloniti izvore onečišćenja od otpadnih voda i otpadnih tvari općenito, uz maksimalno smanjenje utjecaja od ostalih izvora onečišćenja, kao što su: ispiranje s prometnica, primjena umjetnih gnojiva i pesticida u poljoprivredi, ispiranje sa stočarskih farmi, te povremena i izvanredna onečišćenja.

Postojeći i planirani sustavi odvodnje na području Županije ne nalaze se unutar granica zaštićenih područja (značajni krajobraz, park šuma, spomenika prirode i spomenika parkovne arhitekture). Pri koncipiranju sustava odvodnje naselja koja se nalaze u blizini zaštićenih područja vodilo se računa da se izgradnjom istih ne ugrožavaju njihova obilježja i vrijednosti.

2.7.6. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA

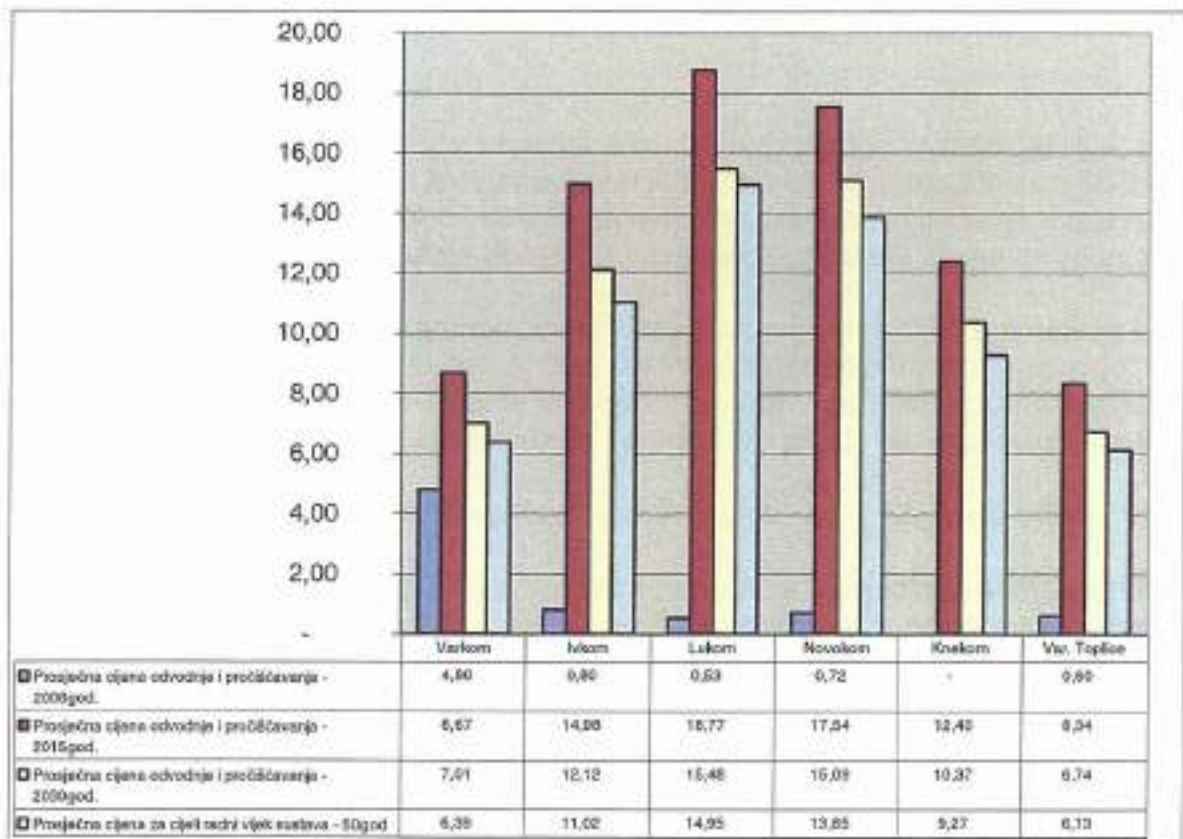
Analizom podataka za jedinične cijene odvodnje po komunalnim poduzećima izračunatih u poglavlju 2.6.5., za srednjeročno razdoblje (2015. g.) i dugoročno razdoblje (2030.g), te usporedbom istih sa današnjim jediničnim cijenama, proizlazi da će jedinična cijena odvodnje biti najveća u srednjeročnom razdoblju. To se može objasniti činjenicom da će se u tom razdoblju već otplaćivati investicija, a količine ispuštenih voda (prema kojima se vrši naplata) su manje od onih za dugoročno razdoblje kako sa stanovišta postotka opskrbljenosti tako i sa stanovišta još ne dosegnute opskrbe norme za kraj planskog razdoblja.

Cijene su određene sa pretpostavkom da su jedinstvene unutar jednog komunalnog poduzeća.

Određene su i cijene odvodnje po komunalnim poduzećima za varijantu A1 (sa izgradnjom mješovitog sustava odvodnje u gradovima i potpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima) i za varijantu A2, (sa izgradnjom mješovitog sustava odvodnje u gradovima i nepotpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima). Varijanta A2 realno predstavlja I etapu izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Županije, s time da se sustavi manji od 500 ES grade posljednji.

Nastavno su priloženi dijagrami iz kojih je vidljiv odnos postojeće i planiranih cijena odvodnje promatran po komunalnim poduzećima.

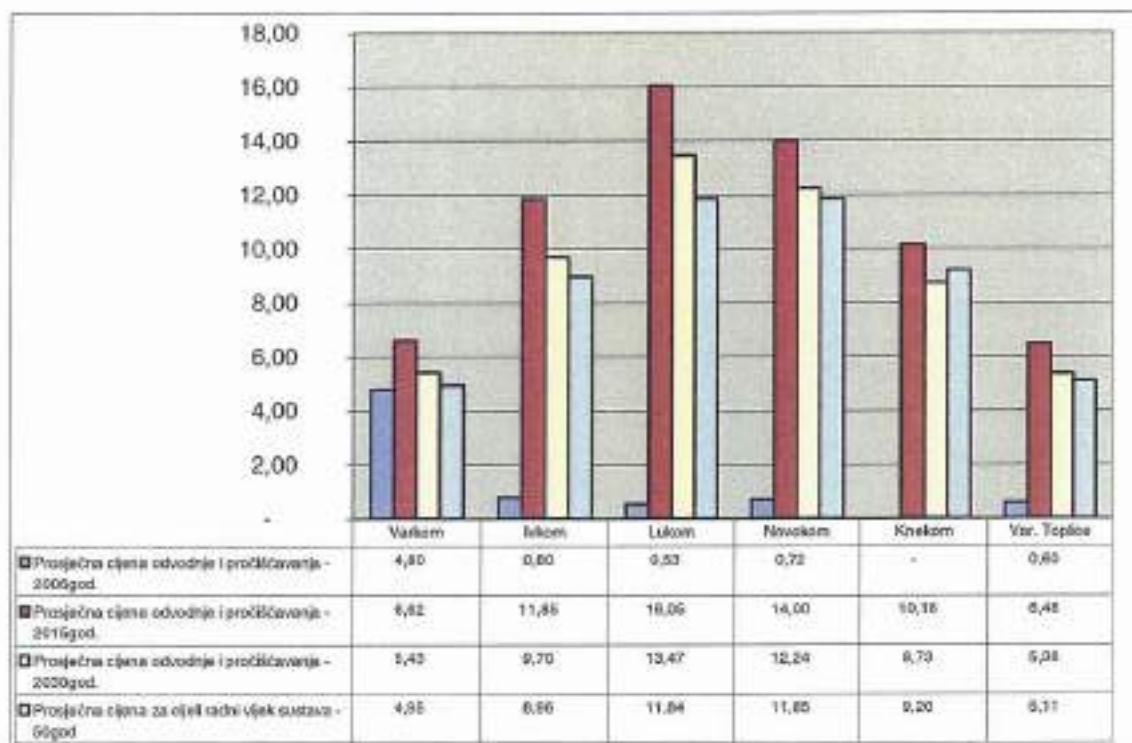
Slika 85: Odnos cijena odvodnje po komunalnim poduzećima – varijanta A1



Iz gore priloženog dijagrama je evidentno da se cijene unutar distributivnog područja pojedinih komunalnih tvrtki bitno razlikuju i kreću u omjeru najveća/najmanja 2.25 za 2015.g. a što je direktan odraz odnosa potrebnog ulaganja naspram količini ispuštene i pročišćene vode. Još je veći nesrazmjer između postojeće i planirane cijene te na pojedinim sustavima doseže odnos od gotovo 1 : 28. Najbolja je situacija na distributivnom području Varkom-a gdje se taj odnos

kreće u omjeru oko 1 : 2. Ovo je direktna posljedica veličine dosadašnjih ulaganja na ovom sustavu, količine ispuštenih voda i relativno realne cijene odvodnje i pročišćavanja što na drugim sustavima nije slučaj.

Slika 86: Odnos cijena odvodnje po komunalnim poduzećima – varijanta A2



Ova varijanta daje nešto povoljniju ukupnu sliku (zbog manjih investicijskih i pogonskih troškova) što se prije svega očituje kroz smanjenu jediničnu cijenu u rasponu od 15 % do 25 % ovisno o kojem sustavu je riječ. Odnos između postojeće i planirane cijene na sustavu Varkom-a je ovdje sasvim prihvatljiv i prikazuje potrebno povećanje sadašnje cijene za manje od 40 % za 2015.g..

Varijanta A2 koja podrazumijeva izgradnju mješovitog sustava u naseljima gradskog karaktera i nepotpuni ili djelomično razdjelni kanalizacijski sustav u naseljima ruralnog tipa, je i prijedlog izrađivača ove Studije kako bi se trebali formirati i razvijati generalno kanalizacijski sustavi čitavog područja Županije a da se postignu prihvatljivi efekti sa stanovišta zaštite voda promatranog prostora.

Ovdje su prikazani dijagrami s odnosima cijena za Varijantu A1 i A2, a isti odnosi vrijede i za ostale varijante (B i C).

Provedenom analizom cijene vode po pridruženim slivovima i pojedinim komunalnim firmama (kao funkcionalnim cjelinama) ukazuje se na veliki nesrazmjer i neodrživost diferenciranja cijena. Iz svega gore navedenog proizlazi da bi najnerazvijeniji i najsiromašniji dijelovi županije plaćali najvišu cijenu odvodnje što je nepodnošljivo i nerealno.

Bez solidarnosti razvijenijih dijelova Županije i šire zajednice neće biti moguće provesti cjeloviti program zaštite voda na cijelom području Županije.

Jedino jedinstvenom cijenom odvodnje i ukupnim naporom cjelokupne zajednice uz subvencioniranje najugroženijih kategorija moguć je sustavni i efikasni pristup zaštiti voda, što je moguće postići jedino organizacijom komunalnog sektora putem zajedničkog komunalnog poduzeća za čitavo područje Županije.

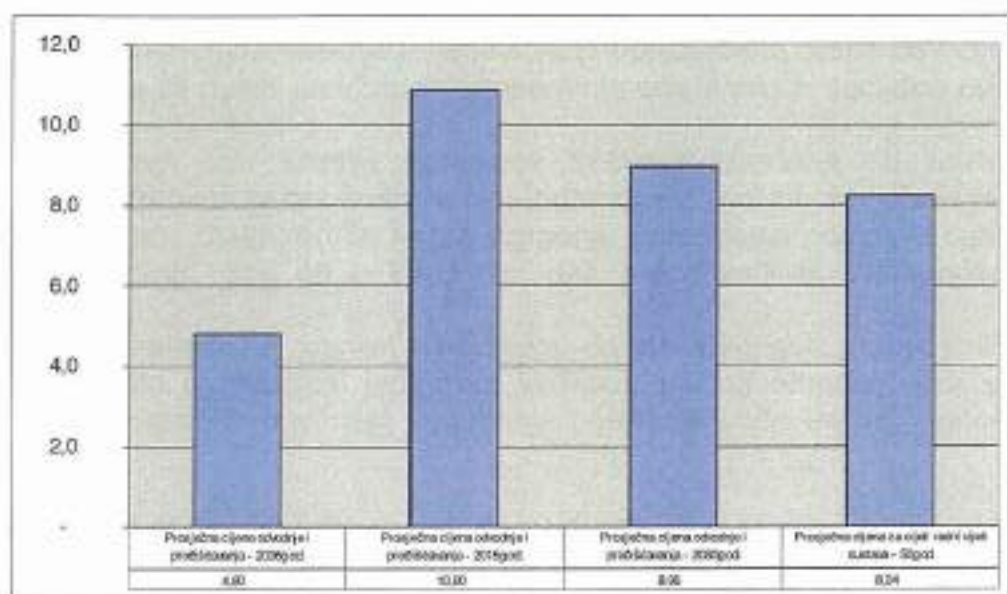
Sve provedene analize (a koje će se u Poglavlju 3 Studije još dopuniti i nekim drugim realnim varijantama) ukazuju na potrebu formiranja jedinstvenog komunalnog poduzeća na nivou Županije čija će primarna zadaća biti sustavno gospodarenje vodama (zahvaćanje vode,

distribucija po prostoru, prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda i povrat istih u prirodu bez narušavanja ravnoteže i štetnog djelovanja na cjelokupni ekosustav).

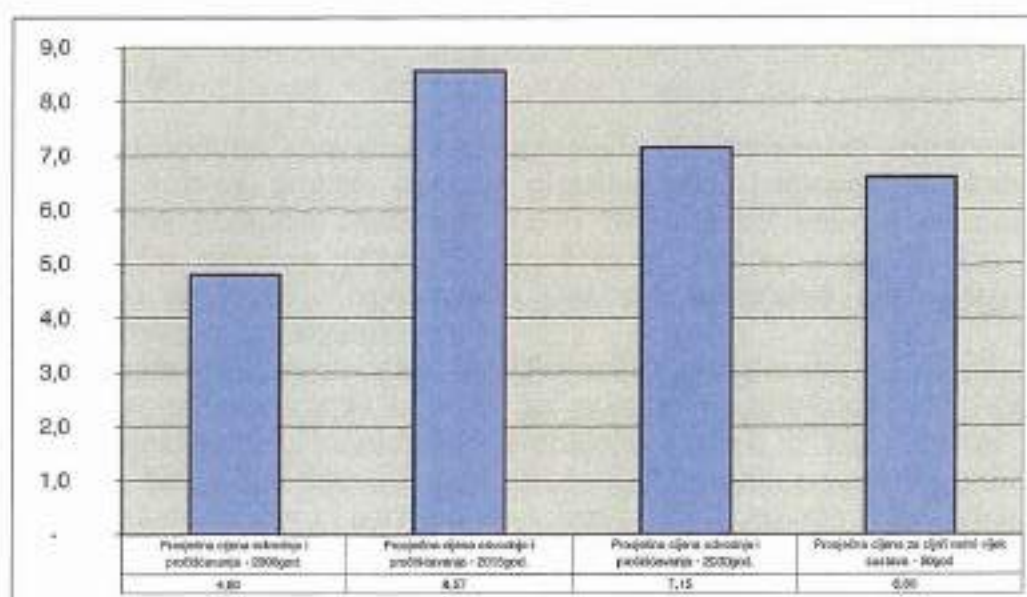
Nastavno gore iznijetim činjenicama su priloženi dijagrami iz kojih je vidljiv odnos planiranih cijena odvodnje za jedinstveno komunalno poduzeće za čitavu Županiju sa jedinstvenom cijenom odvodnje po razmatranim varijantama. Prikazane cijene proizašle su kao posljedica načina kalkulacije (smanjuju se s povećanjem promatranog perioda), ali se u praksi vjerojatno neće smanjivati, jer će doći do poskupljenja energije, rada, usluga, povećanja standarda zaštite voda i dr.

Slika 87: Odnos cijena odvodnje po varijantama za jedinstveno komunalno poduzeće

Varijanta A1:



Varijanta A2:



2.7.7. KOMENTARI

Obrade provedene u poglavlju 2.7. ove Studije (financijski aspekti) pokazuju da je za izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Varaždinske Županije potrebno izdvojiti velika financijska sredstva. Za realizaciju tog projekta biti će potrebno višestruko povećati današnju cijenu vode (odvodnje), kako bi se iz iste pokrili procijenjeni troškovi izgradnje, održavanja i pogona postojećih i planiranih sustava.

Provedena analiza ukupnih troškova kroz eksploatacijski vijek pojedinih sustava odvodnje, kako na području pojedinih slivova tako i na distributivnim područjima pojedinih komunalnih tvrtki, ukazuje na značajnu razliku u proračunatoj cijeni odvodnje. Izrađivač Studije smatra da je princip diferenciranih cijena neodrživ jer bi na ovaj način najveću cijenu odvodnje i pročišćavanja plaćali najmanje razvijeni i najsiromašniji dijelovi Županije. Sigurno bolje a po našem mišljenju i jedino realno rješenje je jedinstvena uprosječena cijena odvodnje na čitavom području Županije koja će u sebi sadržavati komponentu solidarnosti i socijalne osjetljivosti

Predmetnim poglavljem ove Studije projekcije troškova izrađene su na način da su pretpostavljena dva osnovna izvora financiranja, jedan dio iz vlastitih sredstava (40%) i drugi iz vanjskih izvora (kredita). Zasiurno će se za izgradnju i proširenje pojedinih sustava koristiti i drugi modeli financiranja, koji će u konačnici dati najprihvatljiviji iznos povećanja cijene odvodnje.

Uglavnom se način financiranja zasniva na principu da plaća korisnik prema količini ispuštene vode. S tog stanovišta pri procjeni jediničnih troškova postoji određeni rizik s obzirom na veličinu prihoda, jer postoji mogućnost smanjenja potrošnje vode uslijed znatnog povećanja njezine cijene.

U poglavlju 3 ove Studije će se prema potrebi obraditi i drugačije mogućnosti financiranja s obzirom na udio vlastitih sredstava, visinu kamata, rok otplate kredita i dr. mada već i dosad provedene analize ukazuju na svrsishodnost ustroja jedinstvene komunalne tvrtke za čitavo područje Županije koja će se isključivo baviti zahvatom i distribucijom pitke vode i prikupljanjem i pročišćavanjem otpadnih voda. S obzirom na veličinu i opremljenost firme (kadrovsku i materijalnu) kao i veličinu distributivnog područja kojim upravlja, smatramo da je Varkom d.d. tvrtka koja bi sa minimalno potrebnim ulaganjima mogla preuzeti predmetnu djelatnost za područje čitave Županije

Djelatnosti koje se ne smatraju spojivim sa novopredviđenom namjenom (izgradnja, prikupljanje komunalnog otpada, tržnica, groblje, čišćenje gradskih ulica i trgova i sl.) treba izdvojiti iz sustava. Zbog veličine područja djelovanja, novu tvrtku treba ustrojiti na način da se u postojećim regionalnim centrima (Ivanec, Novi Marof, Ludbreg i eventualno Varaždinske Toplice i Lepoglava) organiziraju ispostave a sve radi povećanja ofikasnosti djelovanja i smanjenja ukupnih troškova poslovanja.

Kako će ova nova tvrtka trebati dodatnih kvalificiranih djelatnika dio će se moći preuzeti iz postojećih lokalnih komunalnih tvrtki koje će se također reorganizirati na način da će se prvenstveno baviti rješavanjem komunalnih problema sredine u kojoj djeluju (prikupljanje komunalnog otpada, čišćenjem trgova i ulica, uređenjem zelenih površina i groblja, zimskom službom i sl.) dok će izgradnju, održavanje i razvoj vodoopskrbe i odvodnje „prepustiti“ jedinstvenom komunalnom poduzeću za područje čitave Županije.

2.8. ZAKLJUČCI

2.8.1. KONCEPCIJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI

Težište svih obrada ove Studije je da se u svrhu zaštite voda od onečišćenja utvrdi izvor onečišćenja i predloži optimalan (u tehničkom i financijskom smislu) način uklanjanja ili smanjenja predmetnih izvora.

Onečišćenja voda mogu nastati iz različitih izvora, koji su ovom Studijom podijeljeni na točkaste i raspršene, a uz njih se pojavljuju i razna prirodna onečišćenja uzrokovana erozijom tla, izvanredna i iznenadna onečišćenja uslijed nepravilnog korištenja postrojenja i opreme, teških oštećenja postrojenja i opreme, havarija pri transportu opasnih tvari i sl.

Najveći izvor onečišćenja voda na području Županije je od otpadnih voda stanovništva i gospodarstva. Povezana s time je nedovoljna i neadekvatna izgrađenost sustava javne odvodnje, a posebice sustava pročišćavanja otpadnih voda. Osim sustava odvodnje grada Varaždina, svi ostali postojeći sustavi ne zadovoljavaju potrebne sanitarno tehničke uvjete, jer je većina izgrađena sa nizom parcijalnih ispusta otpadnih voda u vodotoke i na istima su potrebni još značajni zahvati da bi ih se povezalo u jedinstveni funkcionalni sustav kojim će se otpadno vode odvoditi na prikladnu lokaciju uređaja za pročišćavanje i pročititi prije ispusta u prijamnik.

Postojeći sustavi odvodnje otpadnih voda izgrađeni su uglavnom u gradovima, središtima bivših općina, u svrhu odvodnje središnjih gradskih dijelova sa stambenim, kulturnim, administrativnim, turističkim i gospodarskim sadržajima, dok glavnina manjih naselja ruralnog tipa nema izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja.

Dobru razvijenost vodoopskrbnog sustava u Varaždinskoj županiji općenito ne prati odgovarajući stupanj izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

S obzirom na prethodno navedeno, osnovni problemi zaštite voda na području Županije su sljedeći:

1. Na području Županije nema (osim grada Varaždina) kompletnog sustava za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda,
2. Ne postoji dokumentacija kojom se obrađuje cjelovito problem odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na razini Županije.

Za gradove i određeni broj ruralnih naselja postoji izrađena projektna dokumentacija, ali do izrade ove Studije nije na jednom mjestu obrađeno čitavo područje Županije. Ova Studija omogućiti će donošenje odgovarajućih planova i mjera zaštite voda na cjelokupnom području Županije.

Obradama provedenim u Studiji proizlaze sljedeće osnovne aktivnosti koje je potrebno provesti na razvoju koncepcije zaštite voda za područje Županije:

- Staviti pod kontrolu sve izvore onečišćenja voda (točkaste i raspršene). Trenutno je to najjednostavnije učiniti za otpadne vode naselja i gospodarstva,
- Izgraditi i proširiti sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda od stanovništva i gospodarstva, kako bi se pročišćene otpadne vode ispuštale u prirodne prijamnike,

- Prikupljanje i pročišćavanje oborinskih voda provesti samo u onim područjima gdje je to zaista nužno, kao što su zone vodocrpilišta, osjetljiva područja, područja gdje se nafaze veliki izvori onečišćenja oborinskih voda ili gdje mogu nastati velike štete od poplava,
- Za novoplanirane sustave i postojeće sustave za koje je predviđena rekonstrukcija potrebno je izraditi više faze projektne dokumentacije, kojom će se potvrditi prijedlozi rješenja iz ove Studije. Ukoliko se sustav u periodu od nekoliko godina ne realizira, postojeću projektnu dokumentaciju potrebno je novirati i uskladiti s aktualnim uvjetima.

Studijom su utvrđeni osnovni izvori onečišćenja voda, od kojih najveći utjecaj imaju otpadne vode stanovništva i gospodarstva. Zbog toga su i najopterećenije dionice vodotoka na lokacijama nizvodno od kanalizacijskih ispusta gradova i većih naselja, s velikom koncentracijom stanovništva i gospodarskim sadržajima. U tom smislu dan je i prijedlog kategorizacije vodotoka, na način da se na onim kritičnim dionicama gdje je to moguće, (a da se u prihvatljivim granicama snizi kakvoća vode), izvrši prekategorizacija iz II u III kategoriju. Na taj način bi se drugim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda sa manjim financijskim sredstvima riješio problem zaštite voda na predmetnim područjima.

Studijom su predložene osnovne smjernice za rješavanje odvodnje industrijskih i oborinskih otpadnih voda. Industrijski pogoni morati će ubuduće provoditi predtretman svojih otpadnih voda i svesti ih na razinu opterećenja komunalnih otpadnih voda, ili primjenjivati čiste proizvodne tehnologije.

Oborinske vode trebati će prikupljati i pročišćavati samo u opravdanim slučajevima (zone vodocrpilišta, osjetljiva područja, područja uz kategorizirane prometnice gdje je to zbog lokalnih i topografskih uvjeta nužno i sl.). U većini slučajeva ne očekuje se znatnije onečišćenje oborinskih voda, jer postoje uvjeti za odvođenje otvorenim kanalima, odnosno poniranje vode u tlo.

Središnjim poglavljem ove Studije (2.5.1 Konceptijsko rješenje odvodnje otpadnih voda naselja) dati je prijedlog konfiguracije pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja sa njihovim zonama obuhvata, orijentacionim položajima uređaja za pročišćavanje, prijemnicima pročišćenih otpadnih voda, te procjenom troškova gradnje i pogona. Predmetnim poglavljem prikazan je broj sustava predložen Varijantom A, gdje ih je i predviđen najveći broj. Nastavnim poglavljima vrednovane su u cilju smanjenja ukupnih troškova i varijante kojima se predviđa smanjenje broja sustava odvodnje. Tako je Varijantom B predloženo rješenje sa izgradnjom samo sustava većih od 2.000 ES, kojima se obuhvaća 66 % stanovnika Županije, što se smatra premalim. Zbog toga je razmotrena i Varijanta C, kojom se predviđa samo izgradnja sustava većih od 500 ES. Uspoređujući ukupne troškove (izgradnja, pogon, održavanje) proizlazi da su isti u Varijanti A za 44 % veći od onih u Varijanti B, odnosno u Varijanti A za 11 % veći od troškova u Varijanti C. Prema tome rješenje sa izgradnjom broja sustava prema Varijanti B može se preporučiti kao I etapa, budući da se ovi sustavi nalaze u zaštićenim i osjetljivim područjima Županije. Narednom etapom predlaže se graditi sustave odvodnje i pročišćavanja veće od 500 ES, a za zadnju fazu kompletiranja sustava ostavlja se mogućnost realizacije i sustava manjih od 500 ES ukoliko se za to ostvare financijski preduvjeti.

Za naselja gdje ovom Studijom nije predviđena izgradnja sustava javne odvodnje nema ekonomskog i tehničkog opravdanja takvih investicija. Rješenja odvodnje za predmetna naselja morati će se zasnivati na individualnim građevinama, kao što su sabirne i septičke jame ili manji uređaji (biljni, SBR i sl.).

Koncepcijom rješenja sustava odvodnje i pročišćavanja u ovoj Studiji obrađena su sva naselja na području Županije i podrazumijeva se da će svi korisnici sudjelovati u izgradnji sustava, pa tako i oni za koje se ne predviđa izgradnja javnog sustava odvodnje (kanalizacijske mreže), već će se njihov problem odvodnje rješavati alternativnim načinima ali sustavno pod nadzorom nadležno komunalne firme.

Širina obrađene problematike, veličina područja i brzina razvoja tehnologija pročišćavanja i odvodnje ne ostavljaju puno prostora za detaljne obrade u ovoj Studiji. Nemoguće je danas definitivno odrediti optimalni sustav odvodnje ili pročišćavanja otpadnih voda za sustav koji se možda neće odmah realizirati. Za očekivati je da će u relativno kratkom vremenu doći do bitnih promjena u smislu ekonomičnosti i tehničke opravdanosti pojedinih tehnologija pročišćavanja ili sustava odvodnje.

Cilj ove Studije bio je dobiti kvalitetnu podlogu, na temelju koje će se moći krenuti u izradu pojedinačnih projekata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Županije. Studiju, kao i više faze projektne dokumentacije izrađene na njenim temeljima, biti će potrebno u narednim razdobljima novelirati i ažurirati u skladu s aktualnim kretanjima i problemima na području zaštite voda.

Studijom je u I etapi predložena izgradnja i kompletiranje prioritarnih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Pod time se podrazumijevaju sustavi na području zaštitnih zona vodocrpilišta, zaštićenih područja i osjetljivih područja uz rijeku Bednju - lokacije postojećih ispusta nepročišćenih otpadnih voda gradova (nizvodno od Lepoglave pa do ušća u Dravu).

Za realizaciju predloženih rješenja zaštite voda na području Županije potrebna su, za naše prilike, vrlo velika financijska sredstva. S time je povezano i značajno povećanje cijene vode, ukoliko se zaista želi provoditi zacrtane smjernice iz područja zaštite voda i okoliša općenito, a koje su kao uvjeti za održivi razvoj deklarativno prihvaćene na razini svih ključnih planskih dokumenata države.

Predlaže se da se spomenule aktivnosti na zaštiti voda provode centralno iz jedinstvene komunalne tvrtke za čitavo područje Županije uz primjenu jedinstvene cijene vode za sva korisnike

2.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

Kao što je obrazloženo u točki 1 ovog poglavlja, jedno od značajnijih poglavlja ove Studije je Prijedlog konfiguracije pojedinačnih sustava odvodnje. Na području Županije predviđeno je (Varijantom A) 133 zasebnih sustava odvodnje, sa pripadnom mrežom kanala, uređaja za pročišćavanje i ispuštima pročišćenih voda u prijamnik (površinski vodotok). Rješenja prikazana Varijantama B i C mogu se predložiti kao pojedinačne etape izgradnje cjelokupnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Županije.

Što se tiče vrste sustava odvodnje za veća naselja (gradovi), koja već imaju izgrađen ili djelomično izgrađen mješoviti sustav, predložen je i dalje razvoj istih, a za naselja gdje ne postoji izgrađenih sustava odvodnje, predložena je izgradnja djelomičnog odnosno nepotpunog razdjelnog sustava sa intencijom da se prema potrebi na najosjetljivijim dijelovima naselja (sa stanovišta oborinske odvodnje) teži formiranju potpunog razdjelnog sustava a sve u skladu sa općim financijskim stanjem šire zajednice. Isto tako odvodnju pojedinih novourbaniziranih dijelova gradskih aglomeracija sa blizinom prijamnika moguće je, a i poželjno riješiti u formi razdjelnog sustava.

Tablica br. 57: Raspored sustava odvodnje po slivovima i kapacitetu uređaja

Sliv	BROJ SUSTAVA PREMA VELIČINI UREĐAJA								Ukupno
	<500	501-2.000	2.001-5.000	5.001-10.000	10.001-15.000	15.001-50.000	50.001-100.000	100.000-150.000	
DRAVA	6	4	1	1	-	-	-	1	13
PLITVICA	13	13	2	2	-	-	-	-	30
BEDNJA	51	21	1	3	1	1	-	-	78
LONJA	7	5	-	-	-	-	-	-	12
UKUPNO VARIJANTA A:	77	43	4	6	1	1	-	1	133
UKUPNO VARIJANTA B:	-	-	5	6	1	1	-	1	14
UKUPNO VARIJANTA C:	2	43	4	6	1	1	-	1	58

Za naselja gdje nema ekonomskog i tehničkog opravdanja za izgradnju javnog sustava odvodnje predlažu se alternativna rješenja kao što su sabirne jame, septičke jame, kućni SBR uređaji, mali biljni uređaji za jedno domaćinstvo i dr. Prema Varijanti A na ovaj način trebalo bi zbrinuti cca 6 % ukupnog stanovništva Županije dok bi se odvodnja preostalog stanovništva (94%) riješila jednim od 133 navedenih zasebnih sustava. Varijantom B individualnim zbrinjavanjem je riješena odvodnja za 34 % stanovništva Županije i Varijantom C za 14 %.

Tablica br. 58: Raspored korisnika sa individualnim zbrinjavanjem otpadnih voda po varijantama

Sliv	VARIJANTA A Broj ES	VARIJANTA B Broj ES	VARIJANTA C Broj ES
Drava	1.705	6.392	3.260
Plitvica	2.878	20.073	5.289
Bednja	5.671	34.803	16.621
Lonja	2.945	8.390	4.747
UKUPNO:	13.199	69.658	29.917

U nastavno priloženoj tabeli pobrojani su svi sustavi predloženi Varijantom A, po slivovima na području Županije sa osnovnim karakteristikama.

Tablica br. 59: Sustavi odvodnje na području Varaždinske Županije

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2000.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
SLIV DRAVE						
Dubrava Križovljanska	Dubrava Križovljanska	360	Drava	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DUBRAVA KRIŽOVLJAN.:		360				360
Otok Virje	Otok Virje	280	dren. kanal	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV OTOK VIRJE:		280				280
Radovec Polje	Radovec Polje	180	Stružer	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV RADOVEC POLJE:		180				180
Vratno Otok	Vratno Otok	75	Stružer	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV VRATNO OTOK:		75				75
Cestica	Babinec	420	drenažni kanal	II	I+II	
	Brezje Dravsko	240				
	Cestica	600				
	Gornje Vratno	1150				
	Kolarovec	300				

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Cestica	Križovljan Rl.	338				
	Mali Lovrečan	70				
	Donja Vratno	560				
	Radovec	340				
	Veliki Lovrečan	400				
UKUPNO SUSTAV CESTICA:		4.418				5.243
Varaždin	Strmec Podravski	750	drenažni kanal	II (III)	I+II+III (I+II)	
	Družbinec	580				
	Petrijanec	1700				
	Zelendvor	140				
	Majerje	820				
	Nova Ves Petrijanečka	1000				
	Sračinec	3800				
	Svibovec Podravski	1045				
	Hrašćica	1450				
	Varaždin	50000				
	Črnc Biškupskečki	800				
	Poljana Biškupskečka	520				
	Ualkovec	1930				
	Gojanec	800				
	Kučan Marof	1750				
	Donji Kučan	800				
	Gornji Kučan	1170				
	Trnovec - dio	1000				
	Nedeljanec	1800				
	Prekno	210				
	Čargovec	450				
	Zamlača	380				
	Papinec	100				
Krkanec	300					
Šijanec	250					
Vidovec	1000					
Domitrovec	330					
Budislavec	280					
UKUPNO SUSTAV VARAŽDIN:		74955/50000				125.000
Šemovec	Bartolovec	852	Drava	II	I+II	
	Žabnik	185				
	Štefanec Bartolovečki	430				
	Šemovec	1000				
UKUPNO SUSTAV ŠEMOVEC:		2467				2.500
Zamlaka	Zamlaka	460	Drava	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ZAMLAKA:		460				460
Karlovec Ludbreški	Karlovec Ludbreški	640	kanal Karlovec	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV KARLOVEC LUDBREŠKI:		640				640
Struga	Struga	571	Drava	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV STRUGA:		571				571
Petar Ludbreški	Martinić	150	kanal Črnc	II (III)	I+II	
	Petar Ludbreški	850				
UKUPNO SUSTAV PETAR LUDBREŠKI:		1000				1.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Lunjkovec	Lunjkovec	200	kanal Črnc	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV LUNJKOVEC:		200				200
Čukovec	Čukovec	385	Segovna	II (III)	I+II	
	Boljan	536				
UKUPNO SUSTAV ČUKOVEC:		921				950
SLIV BEDNJE						
Bednjica 1	Bednjica 50%	120	Bednjica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 1:		120				120
Bednjica 2	Bednjica 50%	120	Bednjica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BEDNJICA 2:		120				120
Cvetlin 1	Cvetlin 66%	240	Bednjica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 1:		240				350
Cvetlin 2	Cvetlin 34%	120	Bednjica	II (II)	I+II	
UKUPNO SUSTAV CVETLIN 2:		120				120
Jamno	Jamno	170	Jamno	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV JAMNO:		120				170
Šinkovica Šaška	Šinkovica Šaška	150	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ŠINKOVICA ŠAŠKA:		150				150
Pleš	Pleš	300	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV PLEŠ:		300				300
Vrbno	Vrbno	300	Vrbno	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV VRBNO:		300				300
Gorenc Veliki	Gorenc Veliki	50	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV GORENEC VELIKI:		50				50
Šaša	Šaša	150	Šaša	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ŠAŠA:		150				150
Gorenc Mali	Gorenc Mali	230	Šaša	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV GORENEC MALI:		230				230
Bednja	Bednja	810	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BEDNJA:		810				1.000
Benkovec 2	Benkovec	270	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 2:		270				270
Benkovec 1	Benkovec	50	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BENKOVEC 1:		50				50
Rinkovec	Rinkovec	300	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV RINKOVEC:		300				300
Lepoglava	Lepoglava	5500	Bednja	II (III)	I+II	
	Očura	250				
	Vulišinec	220				
	Muričevac	200				
UKUPNO SUSTAV LEPOGLAVA:		6170/1520				8.000
Viletinec	Viletinec	200	Dunaj	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV VILETINEC:		200				200
Kamenički Vrhovec	Kamenički Vrhovec	250	Dunaj	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV KAMENIČKI VRHOVEC:		250				250
Kameničko Podgorje	Kameničko Podgorje	400	Kamenica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV KAMENIČKO PODGORJE:		400				400

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030. g.	Prijamnik	Propisane* (predložene**) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Žarovnica	Kamenica	160	Kamenica	II (III)	I+II	
	Crkovec	260				
	Žarovnica	900				
UKUPNO SUSTAV ŽAROVNICA:		1320				1.320
Gornja Višnjica	Gornja Višnjica	340	Žarovnica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV GORNJA VIŠNJICA:		340				635
Donja Višnjica	Donja Višnjica	580	Žarovnica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VIŠNJICA:		580				580
Bedenec	Bedenec	862	Kamenica	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV BEDENEC:		862				862
Dubravec 1	Dubravec 50%	250	Bitoševje	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV DUBRAVEC 1:		250				250
Dubravec 2	Dubravec 50%	250	Bitoševje	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV DUBRAVEC 2:		250				250
Horvatsko	Horvatsko	150	lokalni vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV HORVATSKO:		150				150
Ribić Breg	Ribić Breg	150	lokalni vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV RIBIĆ BREG:		150				150
Ivanec	Ivanec	6500	Bednja	II (III)	I+II+III (I+II)	
	Jerovec	920				
	Kaniža	300				
	Lančić	350				
	Knapić	100				
	Prigorec	600				
	Vitešinec	100				
	Punikve	500				
	Ivanečko Naselje	260				
	Ivanečki Vrhovec	375				
	Gečkovec	125				
	Salinovec	550				
	Vuglovec	400				
UKUPNO SUSTAV IVANEC:		11080/5059				16.139
Budinščak	Budinščak	120	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BUDINŠČAK:		120				120
Gornja Voća	Gornja Voća	720	Voća	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV GORNJA VOĆA:		720				720
Donja Voća 1	Donja Voća	302	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 1:		302				302
Donja Voća 2	Donja Voća	121	Radovnik	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 2:		121				121
Donja Voća 3	Donja Voća	303	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 3:		303				653
Donja Voća 4	Donja Voća	242	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 4:		242				242
Donja Voća 5	Donja Voća	242	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DONJA VOĆA 5:		242				242
Klenovnik	Klenovnik	1200	Šarnice	II (III)	I+II	
	Lipovnik 50 %	225				
UKUPNO SUSTAV KLENOVNIK:		1425				1.800

Ime sustava	Naseja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030 g.	Prjamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prjamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Lipovnik	Lipovnik 50 %	225	Šarnice	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV LIPOVNIK:		225				225
Novaki	Novaki	580	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV NOVAKI:		580				580
Druškovec 1	Druškovec 50%	175	Voća	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 1:		175				175
Druškovec 2	Druškovec 50%	175	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DRUŠKOVEC 2:		175				175
Stažnjevec	Stažnjevec 50%	175	Bednja	II	I+II	
	Koškovec	230				
	Cerja Nebojsa 33%	146				
UKUPNO SUSTAV STAŽNJEVEC:		551				90
Iv. Željeznica	Iv. Željeznica	250	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV IVANEČKA ŽELJEZNICA:		250				475
Željeznica	Željeznica	140	lokalni vodotok	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ŽELJEZNICA:		140				145
Osečka 1	Osečka	143	Jelenščak	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 1:		143				145
Margečan	Margečan	420	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV MARGEČAN:		420				440
Seljanec	Seljanec	240	Seljanec	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV SELJANEC:		240				310
Osečka 2	Osečka	142	Josek	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV OSEČKA 2:		142				145
Radovan	Radovan 25%	100	Josek	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV RADOVAN:		100				100
Pece	Pece	80	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV PECE:		80				85
Završje Podbelsko 1	Završje Podbelsko 34%	300	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE PODBELSKO1:		300				300
Završje Podbelsko 2	Završje Podbelsko 66%	600	Bednja	II	I+II	
	Filipići	150				
UKUPNO SUSTAV ZAVRŠJE PODBELSKO2:		750				800
Škriljevec 2	Škriljevec 34%	83	Škriljevec	II (III)	I+II	
	Ledinec 66%	284				
UKUPNO SUSTAV ŠKRILJEVEC 2:		367				400
Podevčevo 1	Podevčevo 75%	600	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 1:		600				650
Beletinec	Beletinec	1005	Bednja	II	I+II	
	Krušljevec	250				
UKUPNO SUSTAV BELETINEC:		1255				1.300
Oštrice	Ključ 25%	250	Bednja	II	I+II	
	Oštrice	500				
	Presečno	900				
	Stmec Remetinečki	540				
UKUPNO SUSTAV OŠTRICE:		2190				2.150

Ime sustava	Naseja u sustavu	Broj EŠ stan./ind. 2020. g	Prijamnik	Propisana (zvečičena ^{***}) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (EŠ)
Ključ	Ključ 15%	760	Bednja	II	I+I	
UKUPNO SUSTAV KLJUČ:		760				800
Novi Marof	Krič	550		II	I+II (I-II)	
	Grana	620				
	Medžarevo	650				
	Moždence	600				
	Hemefinec	1550				
	Novi Marof	3000				
UKUPNO SUSTAV NOVI MAROF:		7250/1630				11.080
Podvečava 2	Podvečevo 25%	200	Korušak	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV PODEVČEVO 2:		200				200
Ljubešćica 1	Ljubešćica 40%	600	kakahi vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠĆICA 1:		600				700
Ljubešćica 2	Ljubešćica 25%	3/5	Ljuba	I	I+II	
UKUPNO SUSTAV LJUBEŠĆICA 2:		3/5				400
Orehovec	Orehovec	310	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV OREHOVEC:		310				320
Kapela Kalnička	Kapela Kalnička	350	Rakovački potok	II	I+II	
	Ljubešćica 35%	525				
	Rakovač	100				
UKUPNO SUSTAV KAPELA KALNIČKA:		375				800
Črnile	Črnile	180	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV ČRNILE:		180				150
Petkovec Toplički	Earčevac	30	Bednja	I	I+I	
	Petkovec Toplički	300				
	Pišćarovac	80				
	Čurčevac	130				
	Prastovec	250				
UKUPNO SUSTAV PETKOVEC TOPLIČKI:		790				520
Varaždinske Toplice	Varaždinske Toplice	2100	Bednja	II	I+II	
	Turnover 10%	40				
UKUPNO SUSTAV VARAŽDINSKE TOPLIČE:		2140/5200				6.500
Škarnik	Škarnik	90	Bednja	II	I+I	
UKUPNO SUSTAV ŠKARNIK:		90				90
Lovrenčevac	Lovrenčevac	120	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV LOVRENČEVAC:		120				130
Tuhovec	Tuhovec 25%	690	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV TUHOVEC:		690				900
Drenovac	Drenovac	500	Drenovec	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV DRENOVEC:		500				500
Svibovec Toplički	Svibovec Toplički	350	Drenovec	II	I+	
UKUPNO SUSTAV SVIBOVEC TOPLIČKI:		350				350
Donja Poljana	Donja Poljana	500	Bednja	II	I+II	
	Gornja Poljana	300				
	Jaševac Svibovački	300				
UKUPNO SUSTAV DONJA POLJANA:		1100				1.200

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030 g.	Prijamnik	Prosečna* (predložena***) kategorija prijamnika	Propisani stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Leskovec Toplički	Leskovec Toplički	550	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV LESKOVEC TOPLIČKI:		550				550
Slanje	Slanje	640	Bednja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV SLANJE:		640				650
Hrastovsko	Vinogradi Ludbr. 25%	151	Bednja	II	I+II	
	Hrastovsko	863				
UKUPNO SUSTAV HRASTOVSKO:		1.014				1070
Ludbreg	Ludbreg	4500	Bednja	II	I+II	
	Vinogradi Ludbr. 75%	452				
	Globočec Ludbreški	520				
	Kučan Ludbreški	200				
	Selinik Ludbreški	920				
	Sigetec Ludbreški	850				
UKUPNO SUSTAV LUDBREG:		7442/2500				10.000
Slokovec	Slokovec	315	Črnoglavac	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV SLOKOVEC:		315				315
Apatija	Apatija	350	lokalni vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV APATIJA:		350				350
Veliki Bukovec	Veliki Bukovec	733	Bednja	II	I+II	
	Kapela Podravska	520				
	Dubovica	378				
	Županec	230				
	Novo Selo Podravsko	260				
	Mali Bukovec	880				
UKUPNO SUSTAV VELIKI BUKOVEC:		3.001				3.000
SLIV PLITVICE						
Plitvica Voćanska	Plitvica Voćanska	70	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV PLITVICA VOĆANSKA:		70				180
Cerje Nebojse	Cerje Nebojse 33%	147	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV CERJE NEBOJSE:		147				150
Maruševac	Maruševac 50%	300	Maruševac	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV MARUŠEVAC:		300				550
Lukavec	Lukavec	140	Lukavec	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV LUKAVEC:		140				140
Greda	Marčan	650	Plitvica	II (III)	I+II	
	Vinica	1.400				
	G. Ladanje	1.070				
	D. Ladanje	1.250				
	Koretinac	450				
	Čalinec	580				
	Kapelec	120				
	Biljavec	220				
	Maruševac 50%	300				
	Bikovec	180				
	Selinik Maruševečki	440				
	Greda	600				
	Cerje Tužno	195				
	Cerje Nebojse 33%	147				
UKUPNO SUSTAV GREDA:		7.600				7.600

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Tužno 2	Tužno 2	210	Žabnik	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV TUŽNO 2:		210				210
Jurketinec	Jurketinec	500	Mala Mlaka	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV JURKETINEC:		500				500
Škrljevec	Škrljevec 66%	167	Tužno	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV ŠKRILJEVEC 1:		167				165
Lovrečan	Lovrečan	545	Tužno	II (III)	I+II	
	Radovan 75%	300				
UKUPNO SUSTAV LOVREČAN:		845				850
Tužno 1	Tužno 1	860	Tužno	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV TUŽNO 1.:		860				860
Črešnjevo	Ledinec 33%	149	Piškornica	II (III)	I+II	
	Beretinec 15%	180				
	Črešnjevo	890				
UKUPNO SUSTAV ČREŠNJEVO:		1203				1.225
Beretinec	Beretinec	1.020	lok. vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV BERETINEC:		1.020				1.020
Sveti Ilja	Sveti Ilja	570	lok. vodotok	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV SVETI ILJA:		570				600
Doljan	Žigrovec	220	Doljan	II (III)	I+II	
	Križanec	350				
	Doljan	400				
UKUPNO SUSTAV DOLJAN:		970				1.170
Tomaševac B.	Tomaševac B.	420	Šajevo	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV TOMAŠEVAC B.:		420				420
G. Knežinec	G. Knežinec	1.750	Plitvica	II	I+II	
	D. Knežinec	800				
	Turčin	1.000				
UKUPNO SUSTAV G. KNEGINEC:		3.550/1.500				5.050
Kaštelanec	Jakopovec	500	Plitvica	II	I+II	
	Kaštelanec	460				
	Leštakovec	290				
	Kalemen	500				
UKUPNO SUSTAV KAŠTELANEC:		1.750/1.500				3.250
Trnovec	Trnovec	3.300	Plitvica	II	I+II	
	Zbelava	520				
UKUPNO SUSTAV TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		3.820				4.000
Jalžabet	Jalžabet	1.100	kanal "D"	II (III)	I+II	
	Imbriovec	380				
UKUPNO SUSTAV JALŽABET:		1.480				1.500
Novakovec	Novakovec	570	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV NOVAKOVEC:		570				570
Vrbanovec	Vrbanovec	680	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV VRBANOVEC:		680				800
Sudovčina	Sudovčina	450	Gomila	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV SUDOVČINA:		450				510
Martijanec	Martijanec 80%	440	Kozinščak	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 1.:		440				450

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (EG)
Hrastovljan	Čičkovina	220	Plitvica	II	I+II	
	Hrastovljan	480				
UKUPNO SUSTAV HRASTOVLJAN:		700				730
Madaraševac	Madaraševac	272	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV MADARAŠEVAC:		272				300
Martijanec 2	Martijanec 20%	110	kanal Martinščak	II (III)	I+II	
	Križovljan 25%	85				
UKUPNO SUSTAV MARTIJANEC 2:		195				200
Križovljan	Križovljan 75%	245	kanal Brezovec	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV KRIŽOVLJAN:		245				250
Poljanec	Poljanec	840	kanal Brezovec	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV POLJANEC:		840				840
Priles	Hrženica	950	Plitvica	II	I+II	
	Komarnica Ludbreška	160				
	Luka Ludbreška	280				
	Sveti Đurđ	850				
	Priles	250				
	Obrankovec	120				
UKUPNO SUSTAV PRILES:		2.610				2.610
Sesvete Ludbreške	Sesvete Ludbreške	520	Plitvica	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV SESVETE LUDBREŠKE:		520				520
SLIV LONJE						
Podrute	Kamena Gorica 50 %	150	Vranščak	II (III)	I+II	
	Podrute 90 %	450				
UKUPNO SUSTAV PODRUTE		600				600
Ščeparje	Ščeparje	400	lokalni vodotok 1	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV ŠČEPANJE:		400				400
Gornji Hum	Gornji Hum	107	lokalni vodotok 2	II (III)	I+II	
UKUPNO SUSTAV GORNJI HUM:		107				107
Kršćenovec	Kršćenovec	150	Breznica	II (III)	I+II	
	Butkovec	200				
UKUPNO SUSTAV KRŠĆENOVEC:		350				350
Breznički Hum	Radešić	200	Lonja			
	B. Hum	493				
UKUPNO SUSTAV BREZNIČKI HUM :		693				693
Breznica 2	Breznica	115	Lonja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV BREZNICA 2:		115				115
Vinično	Vinično	300	Lonja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV VINIČNO:		300				300

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2030.g.	Prjamacnik	Propisana* (predložena**) kategorija prjamacnika	Stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Breznica 1	Jales Breznički	130	Lonja	II	I+II	
	Jarek Bisaški	220				
	Borevec	100				
	Breznica	460				
UKUPNO SUSTAV BREZNICA 1:		910				1.100
Mirkovec 1	Podvovec	140	Lonja	II	I+II	
	Mirkovec B.	78				
	Bisag	150				
	Tkalec Breznički	120				
UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 1:		488				730
Mirkovec 2	Mirkovec B.	42	Lonja	II	I+II	
UKUPNO SUSTAV MIRKOVEC 2:		42				42
Visoko	Kračevac	120	Presečno	II (III)	I+II	
	Visoko	600				
	Vrh Visočki	120				
UKUPNO SUSTAV VISOKO:		840				1.010
Sudovec	Sudovec	400	Brodi	II (III)	I+II	
	Presečno Visočko	200				
UKUPNO SUSTAV SUDOVEC:		600				600

* Kategorija propisana Državnim / Županijskim planom za zaštitu voda

** Kategorija predložena ovom Studijom

Detaljni opisi svakog sustava nalaze se u Poglavlju 2.5.1. ove Studije.

3. ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

3.1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAKLJUČAKA U ODNOSU NA ODABRANE PRETPOSTAVKE

3.1.1. OSJETLJIVOST NA PROJEKCIJE RAZVITAKA (stanovništvo i gospodarstvo)

Veličina i karakteristike sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda direktno su ovisne o broju stanovnika i gospodarskim kapacitetima, tako da su isti u određenoj mjeri osjetljivi na projekcije razvitka stanovništva i gospodarstva.

Sustavi za prikupljanje, transport i pročišćavanje otpadnih voda predviđeni ovom Studijom su različite osjetljivosti na projekcije razvitka. Kod sustava odvodnje otpadnih voda primijenjen je ovom Studijom u gradovima mješoviti sustav, a u ruralnim naseljima djelomično razdjelni sustav (mreža za odvodnju sanitarnih otpadnih voda i zasebna mreža za odvodnju oborinskih voda s državnih i županijskih cesta). Za sanitarnu kanalizacijsku mrežu hidrauličko opterećenje sanitarnim otpadnim vodama stanovništva bitno ne utječe na dimenzioniranje, već je isto uvjetovano konstruktivnim uvjetima (kao što su minimalni profili gravitacijskih i tlačnih cjevovoda, minimalni uzdužni padovi nivelete kanala, minimalni kapaciteti crpljenja). Bitna je kvalitetna procjena hidrauličkog opterećenja stranih voda, što je neposredni rezultat kvalitete izgradnje i discipline korisnika.

U mješovitoj kanalizaciji za dimenzioniranje je mjerodavna količina oborinskih voda, o kojoj ovisi i učestalost rasteređivanja, odnosno udio onečišćenja koji preljevnim vodama dotječe u prijamnik. U tom pogledu su sustavi odvodnje otpadnih voda manje osjetljivi na prekoračenje ili smanjenje planiranog broja stanovnika odnosno gospodarskih aktivnosti.

Nasuprot sustavima odvodnje, dimenzioniranje sustava pročišćavanja (osobito drugog i viših stupnjeva) ovisi prvenstveno o planiranim opterećenjima organskom tvari (BPK₅, KPK), hranjivim tvarima (dušik i fosfor) i suspendiranim tvarima. Ovi parametri uvelike ovise o broju stanovnika, te kapacitetima i vrsti industrije, s time da se i standardnim metodama dimenzioniranja predviđa stanovita rezerva radi sigurnosti prihvatanja nešto većeg opterećenja od predviđenih.

Zbog nemogućnosti izrade preciznih dugoročnih projekcija kretanja broja stanovnika i gospodarskih sadržaja, veći uređaji za pročišćavanje se redovito grade fazno, a faze se određuju kao polovina, trećina ili četvrtina konačnog kapaciteta. Na taj način omogućava se nakon izgradnje prve faze praćenje stvarnog stanja i dobivanje ulaznih parametara prema kojima se određuje kapacitet uređaja za buduće faze.

Projekciju kretanja broja stanovnika i gospodarskog rasta nije moguće iskazati s jednakom sigurnošću. Procjene broja stanovnika i potrošnje vode stanovništva izrađene su sa većom sigurnošću od onih za gospodarstvo, jer je gospodarski rast kvalitativno mnogo teže odrediti.

Opći trend kretanja broja stanovnika na području Županije u posljednjih 40 godina ukazuje na stalni porast broja stanovnika u gradovima i depopulaciju u gotovo svim seoskim naseljima, posebice u brežuljkastim i pograničnim područjima. Projekcijama izrađenim za potrebe ove Studije usvojen je u gradovima i dalje pozitivan trend kretanja broja stanovnika, a isto tako i za veća seoska naselja gdje se različitim mjerama razvoja gospodarstva potiče ostanak stanovništva. U naseljima na području Županije u kojima je u proteklom razdoblju prisutan trend smanjenja broja stanovnika, isti je predviđen i za buduća planska razdoblja, s time da je za neka naselja za koja se planira ostanak mlade populacije zadržan isti broj stanovnika kakav je bio pri popisu 1991. godine.

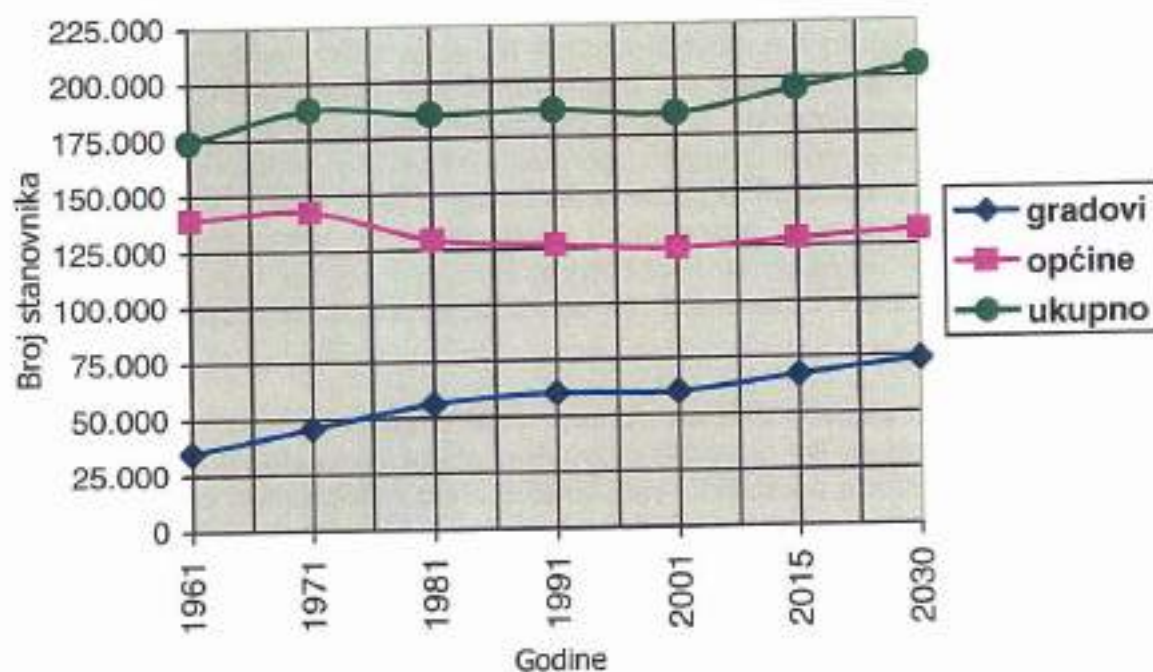
Tablicom u nastavku je prema podacima iz Poglavlja 1 i 2, prikazan ukupni broj stanovnika gradova, općina i Županije, prema popisima stanovnika u razdoblju od 1961. do 2001. godine.

Tablica br. 60: Kretanje broja stanovnika na području Varaždinske Županije po vremenskim razdobljima od 1961. do 2001. godine.

Godine:	1961	1971	1981	1991	2001	2015	2030
Br.stan. _{gradovi}	34.894	45.564	55.927	60.195	60.276	67.190	73.630
Br.stan. _{općine}	139.270	142.534	129.576	126.691	124.493	128.135	131.573
Br.stan. _{ukupno}	174.164	188.098	185.503	186.886	184.769	195.325	205.203

Na temelju prikazanih podataka izrađen je i dijagram kretanja broja stanovnika gradova, općina i Županije po navedenim 10 godišnjim razdobljima, kako bi se dobio bolji uvid u promjene broja stanovnika.

Slika br. 88: Dijagram kretanja broja stanovnika na području Varaždinske Županije po vremenskim razdobljima od 1961. do 2001. godine.



Procjene potreba na vodi male privrede i javnih sadržaja kao što su škole, bolnice te državna i lokalna uprava obuhvaćene su specifičnom normom potrošnje stanovništva.

Određivanje gospodarskog rasta i potreba na vodi industrije temelji se na analizama postojeće prostorno – planske dokumentacije (Strategija gospodarskog razvoja Republike Hrvatske, Prostorni planovi Županije, gradova, općina) i iskustvenih pokazatelja.

Potrebno je napomenuti da ukupna jedinična cijena odvodnje i pročišćavanja direktno ovisi o količinama otpadne vode ispuštene u sustav javne odvodnje, te je stoga podatak o cijeni vrlo osjetljiv s obzirom na procijenjene količine otpadnih voda.

3.1.2. OSJETLJIVOST NA PREDVIĐENE CIJENE I TROŠKOVE (cijenici, troškovnici)

Ovom Studijom izrađene su projekcije troškova izgradnje, rekonstrukcije i pogona planiranih i postojećih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te troškovi drugih mjera koje se poduzimaju u svrhu zaštite voda (monitoring i sl.).

Napominje se da je za razinu razrade ove dokumentacije izrađena okvirna procjena troškova gradnje, proširenja, rekonstrukcije, pogona te ostalih mjera za zaštitu voda, tako da su na pojedinim sustavima moguća i znatna odstupanja stvarnih troškova od onih planiranih.

Jedinične cijene pojedinih komponenti sustava korištene pri procjeni troškova za potrebe ove Studije preuzete su iz Standardne kalkulacije Hrvatskih voda, dostupnih ugovornih troškovnika sustava odvodnje, te podataka iz literature. Korišteni podaci su prosječni a na stvarnu cijenu izgradnje i pogona sustava odvodnje i pročišćavanja utječu brojni lokalni i vremenski čimbenici. Važniji lokalni čimbenici koji mogu znatno utjecati na visinu troškova gradnje su npr. topografske prilike, struktura naselja, geomehaničke karakteristike, razina podzemnih voda, postojeće podzemne instalacije i nadzemne građevine, gustoća prometa i sl. Troškovi održavanja i pogona ovise o načinu odvodnje, duljini i vrsti cjevovoda, količinama crpljenih otpadnih voda i organizaciji rada komunalnog poduzeća (poštivanju dinamike građenja i financiranja sustava).

Ukupni troškovi izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja u značajnoj mjeri ovise i o izvorima financiranja. Ovi izvori mogu biti vanjski i unutarnji, u vanjske spadaju financijska sredstva iz kredita (razvojnih, državnih ili komercijalnih banaka), a u unutarnje spadaju vlastita financijska sredstva koja se mogu osigurati iz izvornih sredstava Hrvatskih voda (naknada za zaštitu voda), cijene komunalne usluge, naknade za priključenje, proračuna jedinica lokalne samouprave, raznih fondova i subvencija, te javno-privatnim partnerstvom. S obzirom da su planirani sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Županije različitih veličina i vrsta za očekivati je da će se financirati iz različitih izvora i pod različitim uvjetima.

Sve prethodno nabrojene parametre je s obzirom na broj novoplaniranih sustava na području Županije nemoguće u potpunosti vrednovati ovom Studijom, ali se smatra da ista u prosjeku za čitavu Županiju i po komunalnim poduzećima daje objektivne podatke koji su unutar granica dopustivih odstupanja. Izračunati troškovi poslužiti će kao osnova za daljnje aktivnosti na području zaštite voda. Tako će za novoplanirane zahvate biti potrebno izraditi više faza tehničke dokumentacije (idejna rješenja i idućno projekte), na osnovi kojih se mogu preciznije odrediti investicijski i pogonski troškovi. Isto tako biti će potrebno za svako komunalno poduzeće izraditi studiju organizacije, jer ih očekuje restrukturiranje i povećanje opsega posla u djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Predstojeće promjene u smislu funkcioniranja komunalnog sektora u Županiji na nivou jednog zajedničkog poduzeća, kako je to predloženo u Poglavlju 2 ove Studije, također će utjecati na cijenu odvodnje, koja bi u tom slučaju bila jedinstvena za čitavo područje Županije. Na taj način postigla bi se solidarnost u cijeni odvodnje, jer bi u protivnom najnerazvijeniji i najsiromašniji dijelovi Županije plaćali najvišu cijenu, što je neprihvatljivo.

Ukupne cijene i troškovi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda razmatrani ovom Studijom uveliko ovise o načinu rješavanja ove problematike u manjim i dispergiranim naseljima, u smislu opravdanosti izgradnje sustava javne odvodnje, odnosno primjene raznih individualnih rješenja.

Postojeća cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda je diferencirana za stanovništvo i gospodarstvo. Taj odnos je npr. na distributivnom području Varkoma 1:1,8 (stanovništvo : gospodarstvo). Stav izrađivača Studije je da nema realnog uporišta za tako veliku razliku u cijeni, te da bi islu trebalo barem smanjiti ili potpuno izjednačiti za sve korisnike.

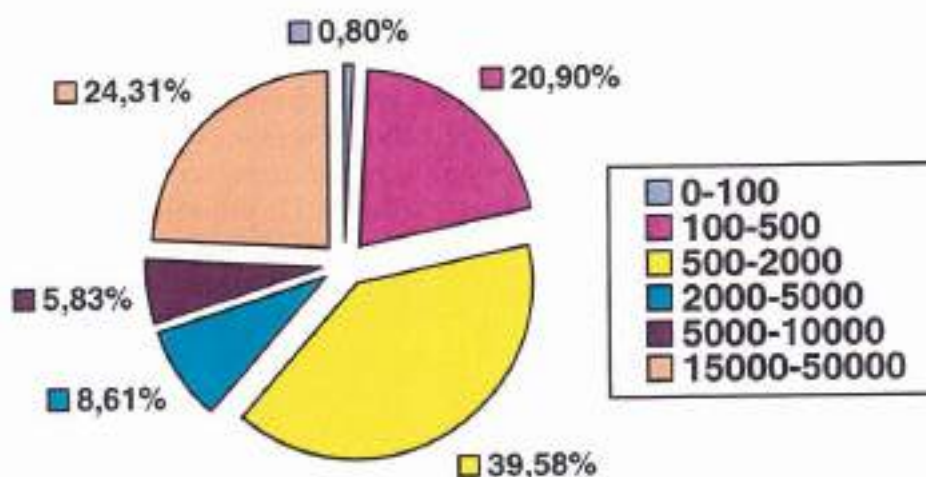
3.1.3. OSJETLJIVOST U ODNOSU NA SIGURNOST PREDLOŽENIH KONCEPCIJA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

Ključnim poglavljem ove Studije (2. Konceptcija zaštite voda na području Županije) predložena je konfiguracija pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i prijedlog aktivnosti kojima bi se spriječilo i smanjilo onečišćenje voda na području Varaždinske županije. Za izgradnju novih i dogradnju postojećih sustava odvodnje, te njihov pogon i održavanje procijenjeni su pripadni troškovi.

Promatrajući strukturu naselja Županije može se zaključiti da prevladavaju mala naselja s manje od 2000 stanovnika, u kojima će 2030. godine živjeti oko 60 % ukupnog stanovništva Županije.

Nastavno je u grafičkom prilogu prikazano učešće pojedinih grupa naselja u ukupnom broju stanovnika Županije prema veličini.

Slika 89: Učešće pojedinih grupa naselja u ukupnom broju stanovnika



Najveći broj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predviđen je za mala naselja (s manje od 2.000 stanovnika). Za njih je uglavnom predviđen djelomično razdjelni sustav odvodnje, tj. izgradnja kanalizacijske mreže za odvodnju sanitarnih otpadnih voda domaćinstava i industrijskih otpadnih voda (ukoliko istih ima). Izgradnja kanalizacijske mreže za odvodnju oborinskih voda predviđa se samo u dijelovima naselja uz državne i županijske ceste i tamo gdje to uvjetuju lokalne prilike.

U manjim naseljima, gdje već djelomično postoji izgrađena mješovita kanalizacijska mreža za koju postoji odgovarajuća projektna dokumentacija (idejna rješenja, idejni i glavni projekti), zadržana su Studijom i dalje takva rješenja. Za gradove na području Županije koji u većoj mjeri imaju izgrađen mješoviti kanalizacijski sustav isti je i dalje zadržan.

Za ostala naselja u Županiji (manja od 2.000 stanovnika) potrebno je izraditi idejna rješenja, te idejne i glavne projekte, kojima će se detaljizirati konceptcija odvodnje predložena ovom Studijom i ispitati mogućnost drugačijih varijantnih rješenja.

Potrebno je napomenuti da je dio malih naselja Studijom predviđeno priključiti na sustave javne odvodnje. To su naselja (ili dijelovi naselja) koja su priključena većim sustavima gradova i općina.

Općenito se može zaključiti da problemu rješavanja odvodnje otpadnih voda svakog naselja na području Županije treba pristupiti individualno, uvažavajući veličinu i strukturu naselja, topografske, geografske, urbanističke, hidrografske, geološke i demografske uvjete.

Za vrlo mala naselja koja se nalaze na brežuljkastom području, koje karakterizira i dispergirana izgradnja nije predviđeno graditi sustave javne odvodnje, nego zbrinjavanje otpadnih voda domaćinstava riješiti individualno (sabirnim i septičkim jamama). Tako bi se Varijantom A, predloženom ovom Studijom, odvodnja za 6,0 % stanovništva Županije riješila individualnim zbrinjavanjem. Razmotrena je i Varijanta B, kojom se na području Županije uopće ne bi gradili sustavi javne odvodnje manji od 2.000 ES. Na taj način proizlazi da bi se odvodnja za 34 % stanovništva Županije rješavala individualnim zbrinjavanjem. Kako je to prevoliki udio stanovnika bez sustava javne odvodnje usvojena je međuvarijanta između Varijanti A i B (Varijanta C) kojom se pretpostavlja individualno zbrinjavanje otpadnih voda samo za naselja manja od 500 stanovnika, odnosno za oko 15 % stanovništva Županije.

Zbog toga što se gotovo svi sustavi planirani Varijantom B nalaze u osjetljivim i zaštićenim područjima, u Poglavlju 2 ove Studije predloženo je da Varijanta B bude prva etapa izgradnje sustava, zatim da se u sljedećoj etapi izgradi broj sustava prema Varijanti C. Za Varijantu A ostavila bi se mogućnost realizacije u posljednjoj etapi, ukoliko se za to osiguraju financijska sredstva.

U svim varijantama primjena sabirnih jama kao pojedinačnog rješenja odvodnje predviđena je za naselja koja nisu priključena na javnu odvodnju, a koja se nalaze u područjima prihranjivanja vodocipilišta namijenjenih za vodoopskrbu (osjetljivim područjima) i zaštićenim područjima (prema Zakonu o zaštiti prirode). U ostalim naseljima s pojedinačnim rješenjem zbrinjavanja otpadnih voda pretpostavljena je izgradnja septičkih jama s pražnjenjem i odvozom istaložene organske tvari na veća uređaje za pročišćavanje, te prelijevanjem djelomično pročišćenih otpadnih voda u tlo. Rješenja pojedinačnog zbrinjavanja otpadnih voda domaćinstava potrebno je definirati donošenjem odgovarajuće zakonske regulative.

Umjesto rješenja sa sabirnim i septičkim jamama za predmetna naselja se ne isključuje mogućnost primjene pojedinačnih SBR, biljnih, ili drugih vrsta uređaja za pročišćavanje, u slučaju da njihova primjena nalazi tehničku i ekonomsku opravdanost.

Način zbrinjavanja otpadnih voda naselja u kojima nije izgrađena javna kanalizacija propisuje se (u skladu s Zakonom o vodama, NN 150/05), na razini jedinica lokalne samouprave i to donošenjem odgovarajućih pravilnika i odluka o odvodnji otpadnih voda. Za pojedinačno zbrinjavanje otpadnih voda domaćinstava potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu, kako bi se na državnoj razini definirali uvjeti izgradnje sabirnih i septičkih jama, te uvjeti pročišćavanja i ispuštanja takvih voda u tlo i vodotoke.

Napominje se da su izvedeni zaključci u znatnoj mjeri osjetljivi s obzirom na predloženu koncepciju rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, ali se smatra da se mogu sa dovoljnom sigurnošću koristiti u daljnjim razradama problema zaštite voda.

Za sve novoplanirane sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda biti će potrebno izraditi idejna rješenja kojima će se detaljnije definirati njihove osnovne karakteristike:

- konfiguracija sustava odvodnje
- trase kanalizacijskih cjevovoda
- lokacije precipnih stanica
- lokacije uređaja za pročišćavanje
- način pročišćavanja i ispuštanja otpadnih voda

Idejna rješenja koja je potrebno izraditi neće u koncepcijskom smislu značajno odstupati od rješenja predloženog ovom Studijom ali će se njima preciznije odrediti parametri za procjenu troškova gradnje, pogona i održavanja sustava, te prijedlozi fazne izgradnje. Idejnim rješenjima potrebno je vrednovati sve promjene ulaznih veličina nastale nakon izrade ove Studije.

Kod definiranja načina i potrebnog stupnja pročišćavanja otpadnih voda velik problem predstavlja nepostojanje hidroloških podataka na svim malim lokalnim vodotocima. Za predmetne su vodotoke minimalne srednje 30 dnevne protoke 95 % osiguranosti određene računski približnim metodama. Izračunali protoci, a time i omjeri miješanja, te kategorija vode morati će se potvrditi izradom detaljnijih hidroloških analiza slivova pojedinih vodotoka uspostavom ciljanog monitoringa kojim će se utvrditi postojeće stanje i promjene nastale nakon izgradnje pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Računski određene kategorije voda za situacije bez pročišćavanja i sa prvim, odnosno drugim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda treba uzimati uvjetno jer ne postoje adekvatni mjereni podaci za njezino određivanje.

Prema literaturnim podacima, monitoring postaje na vodotocima preporučuje se uspostaviti kod lokacija ispusta pročišćenih otpadnih voda i kišnih prelijeva većih naselja, industrijskih pogona, ušća vodotoka iz gusto naseljenih ili industrijski razvijenih područja, te lokacija zahvata voda za voduopskrbu stanovništva i industrije.

Sukladno navedenom, ovom Studijom je na području Županije predloženo 8 novih monitoring postaja za praćenje hidroloških pokazatelja i pokazatelja mjeroдавnih za klasifikaciju voda (prema Uredbi o klasifikaciji voda, NN 77/98). Na rijeci Dravi predlaže se uspostava nove monitoring postaje nizvodno od ispusta planiranog sustava odvodnje Zamlaka, na rijeci Bednji nizvodno od ispusta sustava odvodnje Lepoglave, Ivanca, Novog Marofa i Ludbrega. Na rijeci Plitvici nova monitoring postaja potrebna je nizvodno od ispusta sustava odvodnje Greda i Prilosa, dok se na rijeci Lonji predlaže jedna monitoring postaja na izlazu iz Županije. Novopredložene monitoring postaje predviđene su za praćenje utjecaja pojedinih onečišćivača na vode (osim jedne na rijeci Lonji), a za praćenje i procjenu ukupnog stanja voda poslužili će postojeće i spomenuta nova na rijeci Lonji, locirana na «izlazu» iz Županije.

Orijentacijski položaj dodatnih mjernih postaja za mjerenje kakvoće vode prikazan je na situaciji 2.9.1 u grafičkom prilogu Poglavlja 2 ove Studije.

Za određivanje stvarnog stanja kakvoće voda u malim lokalnim vodotocima preporučuje se provedba jednogodišnjeg monitoringa.

3.1.4. ZAKLJUČAK

Kao što je vidljivo iz prethodnih obrazloženja, zaključci postavljeni ovom Studijom u značajnoj su mjeri osjetljivi na usvojene prognoze i pretpostavke. Uočava se osjetljivost na projekcije razvitka, na planirane cijene i troškove i na sigurnost predloženih koncepcija rješenja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Smanjenje osjetljivosti sustava za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda na projekcije razvitaka (stanovništva i gospodarstva) postiže se dimenzioniranjem na strani hidrauličke sigurnosti.

Zbog nesigurnosti projekcija razvitka, sustavi pročišćavanja otpadnih voda se u pravilu grade fazno, čime se smanjuje osjetljivost na projekcije razvitka.

Predložena jedinična cijena odvodnje (kn/m³) osjetljiva je s obzirom na procijenjene količine ispuštenih otpadnih voda, koje ovise isključivo o projekcijama razvitka.

Osjetljivost sustava odvodnje i pročišćavanja na planirane cijene i troškove nije od većeg značaja za razinu razrade ove dokumentacije jer su za sve procjene uzete prosječne cijene, koje će za neke sustave zasigurno biti veće, a za druge manje, tako da će se na kraju cobiti ukupni prosječni troškovi.

Ukupni troškovi izgradnje, rekonstrukcije i pogona sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda osjetljivi su s obzirom na izvore financiranja. Ovom Studijom realno je sagledan odnos vanjskih i unutarnjih izvora financiranja izgradnje sustava, te rokovi i uvjeti otplate kredita.

Cijena odvodnje osjetljiva je i s obzirom na organizaciju komunalnog sektora u Županiji. Već je u Poglavlju 2 ove Studije dokazano da je optimalna organizacija komunalnog sektora u Županiji putem jednog zajedničkog komunalnog poduzeća, kojim se uvodi jedinstvena prosječna cijena odvodnje za čitavo područje Županije. Ovakvom organizacijom se financijski rasterećuju najsiromašniji dijelovi Županije. Za organizacijski preustroj komunalnog sektora potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu.

Ukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda osjetljivi su i s obzirom na usvojenu varijantu koncepcije tehničkog rješenja, ovisno o tome da li će se realizirati sustavi odvodnje prema Varijanti «A», «B» ili «C», koje su predložene u Poglavlju 2 ove Studije. Procjena izrađivača Studije je da je konceptijsko rješenje razrađeno u Varijanta «C» najprihvatljivije s obzirom na odnos dobivene kvalitete zaštite voda i financijskih sredstava potrebnih za realizaciju.

Ne osporava se mogućnost da će tijekom vremena doći do određenih promjena navedenih postavki i prognoza, tako da će i Studiju ovisno o stvarnim potrebama, trebati u nekim segmentima novelirati.

Plansko razdoblje ove Studije je 25 godina unaprijed (do 2030. godine). U tom razdoblju potrebno je paralelno s izmjenama prostornih planova (približno svakih 5 godina) provoditi novelacije i revizije ove Studije, kako ne bi došlo do prevelikih odstupanja. Uočiti će se tijekom vremena da se prognoze u svim segmentima ne ostvaruju onako kako je zacrtano. Uzrok tome mogu biti izmijenjene okolnosti razvoja, nepredvidive okolnosti, pogreške raznih organizacija, izrađivača i dr.

Ukoliko se ova Studija ne bi periodički novelirala, odstupanje od stvarnog stanja bi se tijekom vremena uvećavalo i tada postoji opasnost da se na kraju planskog razdoblja ostane bez odgovarajuće podloge za naredne aktivnosti.

Ovom Studijom je dat prijedlog mjera i rješenja za zaštitu voda i praćenje njezine kakvoće na području Županije, ali je nakon izrade i usvajanja iste potrebno kontinuirano prikupljati i obrađivati mjerodavne podatke koji će poslužiti za njezinu novelaciju. Među najvažnije ulazne podatke mogu se uvrstiti: kakvoća površinskih i podzemnih voda, katastar postojećih građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, demografska kretanja, gospodarski razvoj, te izmjene u prošlono-planskoj dokumentaciji.

Višim fazama projektne dokumentacije (konceptijska i idejna rješenja) potrebno je obuhvatiti sve promjene koje mogu utjecati na glavne karakteristike sustava odvodnje i pročišćavanja.

3.2. PLAN I PROGRAM IZVRŠENJA

3.2.1. ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI

Razradama provedenim u Poglavlju 2 ove Studije preporučene su dvije glavne organizacijske aktivnosti:

1. *Uspostava ili proširenje postojećeg monitoringa na površinskim vodama*

Državnim planom za zaštitu voda određeno je da monitoring (ispitivanje kakvoće) površinskih voda ima svrhu utvrđivanja vrste voda, odnosno ocjenjivanje njihove kakvoće i uzroka promjena kakvoće, kako bi se mogle donijeti potrebne zaštitne mjere. Monitoring se provodi na temelju Programa kojima se utvrđuje i iznos sredstava i izvori financiranja za njihovu provedbu.

O programu ispitivanja prekograničnih voda brine Uprava vodnog gospodarstva, a provode ga Hrvatske vode. Program ispitivanja kakvoće voda na državnim vodama izrađuju Hrvatske vode (nacionalni program ispitivanja), dok se to na lokalnim vodama provodi temeljem planova vodnih područja. Svi rezultati ispitivanja dostavljaju se Hrvatskim vodama i objavljuju zajedničkim izvješćem. Obaveza je Županije ili lokalne samouprave organizacija i praćenje hidrološkog monitoringa, kao i monitoringa kakvoće voda na manjim lokalnim vodotocima.

Financiranje monitoringa nad prekograničnim i državnim vodama provodi se sredstvima Hrvatskih voda, a nad županijskim (lokalnim) vodama iz proračuna Županije i jedinica lokalne samouprave.

Monitoring podzemnih voda na području županije financiraju komunalna poduzeća, koja su distributeri vodoopskrbe.

Ovom Studijom je predviđeno povećanje opsega monitoringa u smislu ciljanih istraživanja za potrebe izrade matematičkog modela kakvoće glavnih vodotoka i njihovih pritoka. U skladu s time potrebno je proširiti postojeće programe te uspostaviti odgovarajući sustav informiranja o stanju voda.

2. *Preustroj komunalnih poduzeća*

Prema prijedlogu iznesenom u Poglavlju 2.6. ove Studije, kojim se predviđa osnivanje jednog zajedničkog komunalnog poduzeća za čitavu Županiju, predstoji preustroj cijelog komunalnog sektora.

S obzirom na projekcije demografskog i gospodarskog razvoja, te prostorni raspored korisnika, komunalnu djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bi u prijelaznom periodu obavljala postojeća komunalna poduzeća (s dodatkom jednog novog za područje grada Varaždinske Toplice). Međutim, postupnim proširenjem opsega postla na sva naselja Županije, organizacija komunalnog sektora usmjerila bi se na osnivanje jednog zajedničkog komunalnog poduzeća koje bi imalo svoje postave u svim gradovima. Ono bi pokrivalo djelatnost vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Za ove aktivnosti potrebno je izraditi dodatne analize i studije organizacije i poslovanja komunalnih poduzeća.

3.2.2. ZAKONODAVNE AKTIVNOSTI

Zakonodavne aktivnosti odnose se na donošenje odgovarajućih odluka i programa, u skladu s važećom zakonskom regulativom. Tu se prvenstveno radi o donošenju programa ispitivanja međudržavnih, državnih i lokalnih voda (planovi zaštite voda pojedinih vodnih područja) i donošenju odluka o odvodnji, koje se usvajaju na razini jedinica lokalne samouprave.

Iz Poglavlja 2.5 ove Studije vidljivo je da se pojedini sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda nalaze na području više jedinica lokalne samouprave i čine nedjeljivu funkcionalnu cjelinu.

Za takve sustave, jedinice lokalne samouprave dužne su organizirati zajedničko obavljanje komunalnih djelatnosti kroz trgovačka društva za komunalne djelatnosti u svom suvlasništvu.

Potrebne su i dopune regulative u području odvodnje oborinskih voda, upuštanja pročišćenih otpadnih voda u podzemlje i u području rješavanja imovinskopravnih odnosa kod izgradnje nekonvencionalnih sustava odvodnje (za grupe domaćinstava).

Za povećanje cijena komunalnih usluga također je potrebno donositi odgovarajuće odluke, s time da komunalno poduzeće pri svakoj promjeni cijene mora ishoditi suglasnost poglavarstva jedinice lokalne samouprave na čijem području se usluge isporučuju.

Za predloženu organizaciju komunalnog sektora putem jedinstvene komunalne tvrtke za čitavu Županiju potrebno je na državnoj razini provesti zakonodavne aktivnosti u smislu donošenja odgovarajuće zakonske regulative, kako bi se stvorili kvalitetni zakonski preduvjeti za provedbu preustroja komunalnog sektora u Županiji, nad kojim prema postojećoj regulativi ingerenciju imaju jedinice lokalne samouprave.

Ove je aktivnosti teško vremenski procijeniti, s obzirom da ovise o usvajanju koncepcije iz ove Studije i konsenzusu svih zainteresiranih strana.

3.2.3. FINACIJSKE AKTIVNOSTI

Financijska aktivnosti vezane su na osiguranje financijskih sredstava potrebnih za realizaciju planiranih zahvata na području zaštite voda, kamo pripada i izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

S obzirom na porijeklo sredstava, financiranje planiranih zahvata i građevina može se podijeliti na unutarnje i vanjske izvore:

Unutarnji izvori su oni gdje se sredstva za financiranje osiguravaju iz cijene komunalne usluge, naknade za priključenje na komunalnu infrastrukturu, proračuna jedinica lokalne samouprave i subvencije Županije ili države.

Vanjski izvori su različiti krediti na financijskom tržištu. Postoje kratkoročni i dugoročni krediti državnih, razvojnih i komercijalnih banaka. Osim kredita kao mogući načini vanjskog financiranja u obzir dolaze i financijska sredstva iz različitih predpristupnih fondova Europske Unije, donacije, koncesije, te razni oblici javno-privatnog partnerstva.

Za potrebe određivanja ukupnih troškova u sklopu izrade ove Studije pretpostavljeni su realni čimbenici za financiranje putem unutarnjih i vanjskih izvora (rok otplate investicije, kamatna stopa za kredit, početak otplate kredita, vijek trajanja sustava i dr.) za sve planirane i postojeće sustave na području Županije, koji su detaljno obrazloženi u Poglavlju 2.7. ove Studije. Kako na području Županije imamo velik broj različitih sustava koji će se realizirati u različitim vremenskim fazama, očekuje se da će i načini financiranja pojedinih sustava biti različiti. Zbog toga će se za svaki konkretni sustav u fazi pripreme investicije morati analizirati svi mogući načini financiranja i nakon usporedbe bitnih čimbenika (udio vlastitih sredstava, trajanje otplate investicije, kamatne stope na kredit, troškovi kredita, vrijeme odgode otplate kredita s obzirom na visinu iznosa kredita i financijske mogućnosti korisnika) odabrati optimalni.

Opisane aktivnosti mogu se provoditi paralelno s izradom projektne dokumentacije (barem nakon izrade idejnog projekta). Ovisno o veličini sustava i visini potrebnih financijskih sredstava biti će i vrijeme trajanja pripremnih aktivnosti, koje može biti od 2 do 3 godine.

3.2.4. TEHNIČKE AKTIVNOSTI

Tehničke aktivnosti povezane su sa odgovarajućim opremanjem pojedinih komunalnih poduzeća, što će se odvijati kroz određeno vremensko razdoblje, koje ovisi o organizaciji poslovanja i standardu usluga koje pruža predmetno poduzeće. Kako će se distributivno područje odvodnje komunalnih poduzeća postupno povećavati paralelno će se odvijati i tehničke aktivnosti na opremanju kadrovima i sredstvima za rad. Detaljnije podatke o potrebnoj opremi i kadrovima dati će daljnje analize i studije organizacije komunalnog sektora u Županiji. Istodobno je potrebno sprovoditi aktivnosti na izdvajanju iz komunalnih poduzeća djelatnosti koje nisu vezane na vodoopskrbu i odvodnju.

Ove aktivnosti se procjenjuju na trajanje od oko 2 godine, s time da se vremenski nadovezuju na organizacijske aktivnosti

3.2.5. IZRADA TENDER DOKUMENTACIJE, NABAVA, OTKUP ZEMLJIŠTA, DOZVOLE, IZGRADNJA

Pod ovim aktivnostima podrazumijevaju se sve radnje na izradi viših faza tehničke dokumentacije (idejna rješenja, idejni, glavni i izvodbeni projekti), ishođenju lokacijskih i građevinskih dozvola s pripadnim uvjetima i suglasnostima, rješavanju imovinsko-pravnih odnosa i otkupa zemljišta, izradi natječajne i ugovorne dokumentacije, provedbe natječajnog postupka, te u konačnici sama izgradnja planiranih građevina.

Ovisno o složenosti i veličini planiranog zahvata potrebna su i različita vremena za realizaciju pojedinih aktivnosti.

Okvirno se na razini ove Studije može usvojiti trajanje pojedinih aktivnosti kako slijedi:

- izrada projektne dokumentacije: 18-24 mjeseci
- rješavanje imovinsko-pravnih odnosa i ishođenje dozvola: 6-9 mjeseci
- izrada natječajne i ugovorne dokumentacije: 2-4 mjeseci
- provedba javnog natječaja: 2-3 mjeseca
- izvedba radova: 36-60 mjeseci, odnosno po predviđenim fazama

Izrada viših faza projektne dokumentacije za pojedine sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda može se odvijati istovremeno i neovisno o drugim aktivnostima. Kako su komunalna poduzeća uglavnom i investitori izgradnje pojedinih građevina odvodnje i pročišćavanja, početak prethodno nabrojanih aktivnosti može započeti nakon provedbe zakonodavnih aktivnosti i barem djelomično provedenih organizacijskih aktivnosti.

3.2.6. OSTALE MJERE

Osim prethodno navedenih glavnih aktivnosti potrebno je još izraditi katastar zaštite voda kao i GIS sustav zaštite okoliša, te druge dokumentacije potrebne za provedbu mjera zaštite voda. Predmetne aktivnosti mogu započeti nakon provedbe određenog dijela legislativnih aktivnosti. Pretpostavlja se da će za provedbu ovih aktivnosti trebati od 3 do 10 godina.

Ostale mjere u planu i programu izvršenja mjera i aktivnosti za zaštitu voda na području Županije najviše bi trebale biti vezane na zaštitu vrlo osjetljivih područja Županije. Pod time se prvenstveno podrazumijeva zaštita izvorišta vode koja se koriste ili će se koristiti za javnu vodoopskrbu.

Na temelju elaborata o utvrđivanju vodozaštitnih zona potrebno je planirana i postojeća vodocepilišta uvrstiti u dokumente prostornog uređenja i rezervirati i zaštititi pripadni prostor. Vodozaštitne zone određuju se na temelju prethodnih vodoistražnih radova, kojima se određuju količine, kakvoća i brzina toka podzemnih voda. Za vodocepilišta i izvorišta na području Županije potrebno je vodozaštitne zone definirati u skladu s važećim Pravilnikom (NN 55/02). Vrijeme trajanja ovih aktivnosti predviđa se u trajanju od oko 1 godine.

3.2.7. DINAMIČKI PROVEDBENI PLANOVI

Dinamički provedbeni planovi promatrani na razini cijele Varaždinske Županije mogu se odnositi na organizacijske, zakonodavne, tehničke i ostale aktivnosti. Promatrano po pojedinačnim sustavima odvodnje i pročišćavanja dinamički planovi odnose se na financijske aktivnosti i aktivnosti na izradi projektne dokumentacije, natječajne i ugovorne dokumentacije, ishodađu dozvola, rješavanju imovinsko-pravnih odnosa i na kraju samoj izgradnji građevina.

Temeljem izloženih aktivnosti donose se dinamički planovi vezani na pojedine sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Gledano generalno, za područje Županije može se usvojiti slijedeći redoslijed planskih aktivnosti:

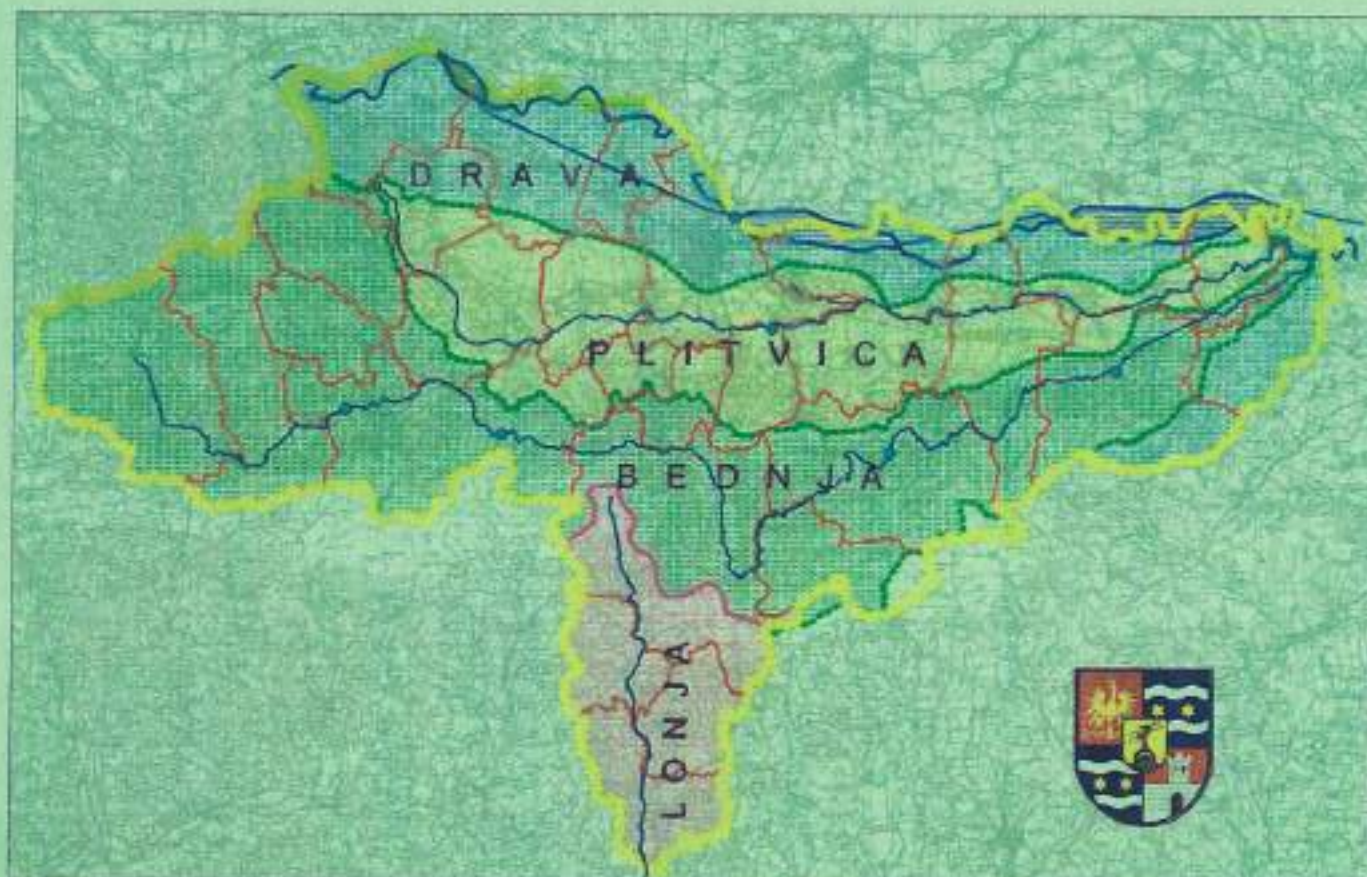
5. Usvajanje Studije zaštite voda
6. Provođenje organizacijskih, financijskih, zakonodavnih, tehničkih i ostalih aktivnosti vezanih za zaštitu voda na području Varaždinske županije
7. Provođenje financijskih aktivnosti i izgradnje sustava predviđenih za I etapu razvoja sustava zaštite voda na području Županije
8. Planiranje i izvođenje daljnjih etapa razvoja sustava zaštite voda na području Županije, s provođenjem odgovarajućih aktivnosti.

Usvajanje Studije zaštite voda provodi se od strane Hrvatskih voda i Varaždinske županije. Organizacijske, financijske, tehničke i ostale aktivnosti provode komunalna poduzeća, jedinice lokalne samouprave i Hrvatske vode. Zakonodavne aktivnosti potrebno je provoditi na državnoj razini (posebice se to odnosi na donošenje zakonske regulative za organizaciju komunalnog sektora) i na razini jedinica lokalne samouprave.

Na razini ove Studije teško je predvidjeti trajanje pojedinih aktivnosti za sustave koji se svi neće realizirati u istim vremenskim razdobljima i pod istim uvjetima financiranja.

NARUČITELJ:
HRVATSKE VODE ZAGREB

IZRAĐIVAČ:
AT CONSULT d.o.o. VARAŽDIN



STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

KNJIGA 3

POGLAVLJE 4: PRIJEDLOG I. ETAPE
RAZVOJA ZAŠTITE VODA

PODACI O PROJEKTU

INVESTITOR: HRVATSKE VODE d.d. Zagreb



TVRTKA PROJEKTANT: AT Consult d.o.o. Varaždin



GRAĐEVINA: STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
KNJIGA 3, Poglavlje 4

BROJ PROJEKTA: T.D. 1334/2005

VARAŽDIN, LIPANJ 2007

INVESTITOR: HRVATSKE VODE d.d. Zagreb

GRAĐEVINA: STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
KNJIGA 3, Poglavlje 4

VODITELJ PROJEKTA:

ČEDOMIL VLAHOVIĆ d.i.g.

Čedomil Vlahović
dipl. inž. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
AT CONSULT d.o.o.
Varaždin



PROJEKTANTSKI TIM:

BLAŽENKO PREMUŽIĆ d.i.g.

STJEPAN VINCEK d.i.g.

DEJAN ROĐAK d.i.g.

MIROSLAV VINCEK i.g.

SURADNIK:

Prof. Dr.Sc. MARIJAN VODOPIJA d.i.g.

S a d r ž a j:

KNJIGA 1

Poglavlje 1: ZATEČENO STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI

0. OPĆI PRILOZI

- Opći podaci
- Sadržaj
- Izvod iz sudskog registra
- Projektni zadatak

1.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

- 1.1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANIJI
 - 1.1.1.1. Teritorijalno – administrativni ustroj
 - 1.1.1.2. Fizičko – geografske značajke
 - 1.1.1.3. Gospodarske značajke
- 1.1.2. POLAZNE OSNOVE
 - 1.1.2.1. Uvodna obrazloženja
 - 1.1.2.2. Metodološki pristup analizi zatečenog stanja

1.2. RESURSI

- 1.2.1. IZVORIŠTA VODE ZA VODOOPSKRBU I POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA
 - 1.2.1.1. Izvorišta vode za piće (korištena i potencijalna) s njihovim zonama sanitarne zaštite
 - 1.2.1.2. Posebno šticeana područja (nacionalni park, Park prirode i sl.).
 - 1.2.1.3. Osjetljiva i ranjiva područja županije (vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja, manje osjetljiva područja)
- 1.2.2. POVRŠINSKE VODE
 - 1.2.2.1. Prostorni raspored vodotoka, jezera i akumulacija na području županije i njihove hidrološke karakteristike, te postojeća kakvoća vode
 - 1.2.2.2. Osjetljiva područja i osjetljive dionice vodotoka na koje se primjenjuju različite razine zaštite površinskih voda, kao vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja i manje osjetljiva područja

1.3. RECIPIJENTI: POVRŠINSKE I PODZEMNE VODE

- 1.3.1. OPĆENITO
- 1.3.2. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDIN
- 1.3.3. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE IVANEC
- 1.3.4. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE NOVI MAROF
- 1.3.5. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LUDBREG
- 1.3.6. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDINSKE TOPLICE

- 1.3.7. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LEPOGLAVA
- 1.3.8. RECIPIJENTI NA OSTALIM PODRUČJIMA (SISTEMATIZACIJA PREMA SUSTAVIMA)
- 1.3.9. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

1.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.4.1. STANOVNIŠTVO
- 1.4.2. GOSPODARSTVO (uključujući i poljoprivredu)
- 1.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE
 - 1.4.3.1. Polazne osnove – normativi (voza s vodoopskrbom)
 - 1.4.3.2. Priključenost na sustave vodoopskrbe
 - 1.4.3.3. Količine komunalnih otpadnih voda
 - 1.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva
 - 1.4.3.5. Ostalo (ako postoji – rashladna voda i sl.)

1.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 1.5.1. OSVRT NA STANJE IZGRAĐENOSTI VODOOPSKRBNIH SUSTAVA I ODGOVARAJUĆU PLANSKU DOKUMENTACIJU
- 1.5.2. STANJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
 - 1.5.2.1. Sustav odvodnje Varaždina
 - 1.5.2.2. Sustav odvodnje Ivanca
 - 1.5.2.3. Sustav odvodnje Novog Marofa
 - 1.5.2.4. Sustav odvodnje Ludbrega
 - 1.5.2.5. Sustav odvodnje Varaždinskih Toplica
 - 1.5.2.6. Sustav odvodnje Lepoglave
 - 1.5.2.7. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda na ostalim područja (sistematizirati prema sustavima)
- 1.5.3. PREGLED IZRAĐENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJA
- 1.5.4. USPOREDBA I OCJENA TEHNOLOŠKIH RJEŠENJA II STUPNJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA.
- 1.5.5. ODABIR KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETA, IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE S VODNOGOSPODARSKOG STAJALIŠTA

1.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANJI

1.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti koje se odnose na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda

1.6.2. TEMELJNI PODACI

1.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća pod čiju nadležnost se uključuju sve djelatnosti iz predmeta zbrinjavanja otpada i zaštita voda

1.6.4. KOLIČINE VODE U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA, a u odnosu na fakturiranu veličinu

1.6.5. CIJENA VODE Analiza strukture cijene vode i to:

1.6.5.1. Analiza trenutne cijene vode za domaćinstva

1.6.5.2. Analiza trenutne cijene vode za gospodarstvo

1.6.6. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATE

1.6.7. KOMENTARI

1.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

1.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI - NAČELNO

1.7.2. FINANCIJSKI ASPEKTI RAZMATRANI SA STAJAJIŠTA INVESTIRANJA

1.7.2.1. Izgradnja, proširenje i rekonstrukcije odvodnih sustava i pročišćavanja otpadnih voda

1.7.2.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja

1.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI PROMATRANI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA/TRGOVAČKIH DRUŠTAVA (analiza cijene vode u odnosu na troškove upravljanja i održavanja, mogućnost subvencioniranja i sl.)

1.7.4. KOMENTARI

1.8. ZAKLJUČCI

1.8.1. STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI, OPĆI PRIKAZ

1.8.2. STANJE ZAŠTITE PO POJEDINIM SUSTAVIMA

1.9. GRAFIČKI PRILOZI

1.9.1. KARTA IZGRAĐENOSTI JAVNIH ODVODNIH SUSTAVA

1.9.2. KARTA S PRIJEDLOGOM KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA I RASPOREDOM ISPITNIH POSTAJA ZA UTVRĐIVANJE KAKVOĆE VODE

KNJIGA 2

Poglavlje 2.: KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

2.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.2. RESURSI

2.2.1. PRIJEDLOG KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA na temelju postojećih ispitivanja njihove kakvoće, te njihovog lokalnog značaja, a s vezom na vrste zagađenja u slivu, prijamne moći i slično

2.2.2. PRIJEDLOG PROGRAMA ISPITIVANJA KAKVOĆE LOKALNIH VODA, uključujući i izradu metodologije izvješća o rezultatima ispitivanja

2.3. RESURSI: PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

2.3.1. RECIPIJENTI NA PROSTORU PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE

2.3.2. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

2.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (konačno stanje – plansko razdoblje)

2.4.1. STANOVNIŠTVO

2.4.2. GOSPODARSTVO (UKLJUČUJUĆI I POLJOPRIVREDU)

2.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

2.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

2.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje

2.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

2.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva

2.4.3.5. Ostale vode (ako ih ima – npr. rashladna voda i sl.)

2.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.5.1. KONCEPCIJSKO RJEŠENJE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA i ona područja županije za koja nisu još izgrađena ili se pokazalo da postojeća rješenja nisu više aktualna

2.5.2. PLAN IZGRADNJE I DOGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA i pratećih uređaja prema utvrđenim kriterijima prioriteta. Odabir planskog razdoblja (kratkoročnog i dugoročnog) će se utvrditi tijekom izrade prvog poglavlja studije u okviru kojeg će se utvrditi razvojne karakteristike relevantnih korisnika voda kao i zatečeni infrastrukturni kapaciteti

2.5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA OBRADE I ZBRINJAVANJA MULJA iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sadržaja septičkih jama na području Varaždinske županije.

2.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANJI

- 2.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti, a s vezom na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda
- 2.6.2. TEMELJNI PODACI s gledišta broja i ustroja komunalnih poduzeća, vlasnička struktura, -prijedlog
- 2.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća (konačno - željeno stanje)
- 2.6.4. KOLIČINE KORIŠTENIH VODA U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA (procjena konačnih kapaciteta)
- 2.6.5. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijene vode)
- 2.6.5.1. Domaćinstva
- 2.6.5.2. Gospodarstvo
- 2.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE; fakturiranje i naplata (prijedlog poboljšanja)
- 2.6.7. KOMENTARI s naslova organizacijskih gledišta komunalnih sektora u županiji, a sve slijedom naprijed izloženih uradaka

2.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

- 2.7.1. NAČELNO
- 2.7.2. TEHNIČKO - EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i provođenja ostalih mjera zaštite.
- 2.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI sa stajališta financiranja (mogućnost povećanja cijene vode, pripravnost stanovništva za prihvat investicije, ostali izvori financiranja, način na koji se mogu osigurati sredstva za financiranje i njihova veličina)
- 2.7.4. IZGRADNJA, PROŠIRENJE I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 2.7.5. ZAŠTITA VODOCRPILIŠTA PODZEMNIH VODA I ZAŠTIĆENIH PODRUČJA
- 2.7.6. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA (analiza cijene vode u odnosu na troškove pogona, mogućnosti subvencioniranja i sl.)
- 2.7.7. KOMENTARI

2.8. ZAKLJUČCI

- 2.8.1. KONCEPCIJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI
- 2.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

2.9. GRAFIČKI PRILOZI

- 2.9.1. KARTA KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA S POLOŽAJEM ISPITNIH POSTAJA KAKVOĆE VODA
- 2.9.2. KONCEPCIJSKA RJEŠENJA SUSTAVA ZA ODVODNJU I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
- 2.9.3. KARTA PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE PREMA PRIORITETIMA I FAZAMA

Poglavlje 3.: ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

3.1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAKLJUČAKA U ODNOSU NA ODABRANE PRETPOSTAVKE

- 3.1.1. OSJETLJIVOST NA PROJEKCIJE RAZVITAKA (stanovništvo, gospodarstvo i sl.)
- 3.1.2. OSJETLJIVOST NA PREDVIĐENE CIJENE I TROŠKOVE (cjenici, troškovnici)
- 3.1.3. OSJETLJIVOST U ODNOSU NA SIGURNOST PREDLOŽENIH KONCEPCIJA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 3.1.4. ZAKLJUČAK

3.2. PLAN I PROGRAM IZVRŠENJA

- 3.2.1. ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.2. ZAKONODAVNE AKTIVNOSTI
- 3.2.3. FINANCIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.4. TEHNIČKE AKTIVNOSTI
- 3.2.5. PROJEKTIRANJE TENDER DOKUMENTACIJE, NABAVA, OTKUPI ZEMLJIŠTA, DOZVOLF, IZGRADNJA
- 3.2.6. OSTALE MJERE
- 3.2.7. DINAMIČKI PROVEDBENI PLANovi

KNJIGA 3

Poglavlje 4.: PRIJEDLOG I. ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA

4.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

4.2. RESURSI

4.2.1. PODZEMNE VODE I IZVORIŠTA REZERVIRANA ZA VODOOPSKRBU

4.2.2. POVRŠINSKE VODE

4.3. RECIPIJENTI (I ETAPU RAZVOJA)

4.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I ETAPA RAZVOJA)

4.4.1. STANOVNIŠTVO

4.4.2. GOSPODARSTVO, UKLJUČUJUĆI TURIZAM I POLJOPRIVREDU

4.4.3. POTREBA ZA VODOM I POTROŠNJA

4.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

4.4.3.2. Priključenost na sustava odvodnje

4.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

4.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva i tehnoloških otpadnih voda

4.4.3.5. Ostale otpadne vode (npr. rashladna voda ukoliko postoji)

4.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

4.5.1. OSVRT NA STANJE VODOOPSKRBNIH SUSTAVA

4.5.2. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I etapa razvoja – prijelazna rješenja)

4.5.3. OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA (I etapa razvoja)

4.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANIJI (1stupanj ili prijelazno rješenje)

4.6.1. NAČELNO, osvrt na uvjete propisane zakonom o komunalnoj djelatnosti, a sa stanovišta odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

4.6.2. TEMELJNI PODACI (broj i ustroj komunalnih poduzeća/trgovačkih društava, vlasnička struktura, prijedlog)

4.6.3. KADROVSKA/STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH PODUZEĆA (za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)

4.6.4. KOLIČINA OTPADNIH VODA (za 1 stupanj razvitka)

4.6.5. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijena vode)

4.6.5.1. Domaćinstva

4.6.5.2. Gospodarstvo

4.6.6. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATA (prijedlog poboljšanja)

4.6.7. KOMENTARI (po svim pobrojanim naslovima, a sve za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)

4.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

4.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI, NAČELNO

4.7.2. TEHNIČKO – EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširnja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te provođenje ostalih mjera zaštite voda

4.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA INVESTIRANJA u I elapi razvitka zaštite voda

4.7.3.1. Izgradnja i proširenje rekonstrukcija sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

4.7.3.2. Zaštita vodocipilišta, podzemnih voda i područja od posebne zaštite voda

4.7.4. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA

4.7.5. KOMENTARI

4.8. ZAKLJUČCI

4.8.1. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI U I ETAPI RAZVOJA U ŽUPANIJI

4.8.2. KONCEPCIJA I ETAPE RAZVOJA POJEDINAČNO PO SUSTAVIMA

4.9. GRAFIČKI PRILOZI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

MBS:

070017510

TVRTKA/NAZIV:

1 AT CONSULT d.o.o. za konzalting, inženjering, projektiranje i
trgovinu

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 AT CONSULT d.o.o.

SJEDIŠTE:

1 Varaždin, Antuna Branka Šimića 7

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini
- 1 52.1 - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod.
- 1 52.46 - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom
- 1 * - Projektiranje objekata niskogradnje (vodoopskrba, odvodnja, tretman otpadnih i pitkih voda, melioracije, regulacije, aerodromi, heliodromi, prometnice, mostovi i ostala infrastruktura), projektiranje objekata visokogradnje,
- 1 * - građevinski inženjering i konzalting, stručni nadzor nad izvođenjem objekata, opremanje objekata i druge komplementarne djelatnosti
- 1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

- 1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
- 1 Ulog: 70.51 kuna, novac
- 1 Ulog: 19,329.49 kuna, stvar
- 1 - jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- 1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

2 202,200.30 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

1 društvo s ograničenom odgovornošću

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju općih akata i temeljnog kapitala sa Zakonom o trgovačkim društvima od 8. prosinca 1995. godine
- 2 Odlukom člana društva od 24.12.1997. stavljena je u cijelosti Izjava o usklađenju od 08.12.95. izvan snage te je u tekstu koji je sastavni dio Odluke izdana nova Izjava od 24.12.97. Priložena u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 1 Temeljni kapital povećan s iznosa od 70.51 Kn unosom stvari člana u vrijednosti od 19.329,49 Kn na iznos od 19.400,00 Kn
- 2 Odlukom člana društva od 24.12.1997. povećan je temeljni kapital društva s 19.400,00 kuna za iznos od 182.800,00 Kn unosom nekretnine člana društva tako da sada iznosi 202.200,00 kuna.

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

- A1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
Varaždin, Antuna Branka Šimića 7
C1 Čedomil Vlahović, JMBG: 0903953320002
Varaždin, Antuna Branka Šimića 7

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	95/1775-2	10.05.1996.	Trgovački sud u Varaždinu
0002	97/1337-3	07.12.1998.	Trgovački sud u Varaždinu

U Varaždinu, 29.05.2007.

Ovlaštena osoba: _____





HRVATSKE VODE
pravna osoba za upravljanje vodama
Zagreb, Ulica grada Vukovara 220

STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

PROJEKTNI ZADATAK

STUDIJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE PROJEKTNI ZADATAK

SADRŽAJ:

A. UVOD

- A.1. Predmet Studije
- A.2. Ciljevi izrade Studije
- A.3. Obuhvat Studije i značajke obuhvaćenog područja
- A.4. Opskrba vodom naselja i industrije
- A.5. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
- A.6. Podloge za izradu Studije

B. SADRŽAJ STUDIJE

C. IZVJEŠĆA

D. DINAMIKA IZRADE STUDIJE

E. OSTALO

PRILOG:

Sustavi odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda – Rječnik podataka

A. UVOD

A.1. PREDMET STUDIJE

Urbanizacijom naselja i gradova i razvitkom industrije povećavaju se potrebe za vodom, dok se s druge strane ispružanjem otpadnih voda sve više utječe na povećanu zagađenost površinskih i podzemnih voda i prostora u širem smislu.

Nepoduzimanjem odgovarajućih mjera i ugrožavanjem kakvoće podzemnih i izvorskih voda, daljnjim narušavanjem njene kvalitete može dovesti do neželjenih posljedica na vodoopskrbu posebice nizinskog područja Varaždinske županije.

Postojeći zakonski okvir vodnog gospodarstva obvezuje na planiranje i provođenje mjera zaštite voda. Na osnovi Zakona o vodama (NN 107/95) donijet je Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99), a istim zakonom (članak 77) propisana je izrada županijskih planova za zaštitu voda koje donosi Županijska skupština na prijedlog Hrvatskih voda.

Izradom predmetne studije zaštite postaviti će se osnovna konceptijska rješenja odvodnja i pročišćavanja otpadnih voda svih gradova i naseljenih mjesta na području županije, te definirati uvjeti ispuštanja vode u prijamnik. Ujedno će se analizirati organizacijski aspekti komunalnog sektora u županiji i predložiti povoljnija kadrovska i stručna struktura komunalnih društava koja su izravno nadležna za planiranje, razvitak, pogon i održavanje sustava odvodnje.

Slijedno tome, ova studija treba predstavljati konceptijsku osnovu za sustavno provođenje zaštite voda na području Varaždinske županije, odnosno stručnu podlogu za izradu nacrti i donošenja županijskog plana zaštite voda.

A.2. CILJEVI IZRADE STUDIJE

Općenito se može istaći da Studija zaštite voda na području Varaždinske županije treba dati podlogu za sve daljnje aktivnosti na izradi projektne dokumentacije, a prvenstveno treba arondirati pojedinačne sustave odvodnje koji će se predstavljati kao zasebno, u ekonomsko-tehničkom i organizacijskom smislu održive pogonske i funkcionalne cjeline.

Nadalje, treba u skladu s zatečenim stanjem (hidrološkim i ekološkim) odrediti optimalan način odvodnje otpadnih voda uvažavajući kod toga raspoložive urbanističke podloge i razvojne planove te učinke koji se time postižu, imajući kao cilj optimalno tehničko rješenje sa mogućnošću etapne realizacije, prema prioritetima koji slijede iz konkretno prisutnih prilika i pratećih uvjeta za svrhovitu sanitaciju prostora i čovjekovog okoliša u širem smislu.

Kod toga valja imati na umu da se za neke dijelove područja posebno one s dispergiranom individualnom izgradnjom odvodnja otpadnih voda neće moći riješiti putem sustava javne odvodnje, već će se rješenje i dalje zasnivati na pojedinačnim, u osnovi individualnim zahvatima (sabrino i septičko jame). No i ovdje je potrebno dati odgovarajuće upute odnosno smjernice za njihovo izvođenje, kako bi se minimizirao eventualni negativan utjecaj na podzemne vode odnosno okoliš u širem smislu.

Općenito, u postupku rješavanja kanalizacijske odvodnje posebnu pozornost treba obratiti utvrđivanju relevantnih ulaznih podataka koji se odnose na prognozu broja i vrste potrošača po pojedinim zonama, te na određivanje mjerodavnih hidrološko-hidrografskih podloga

prijamnika/vodotoka koji će služiti za prihvata otpadnih voda i iz kojih slijede uvjetovane veličine za određivanje potrebnog stupnja pročišćavanja.

Zaključno s izloženim, mogu se izdvojiti slijedeće aktivnosti u izradi studije:

- definiranje osjetljivosti područja županije, procjena ugroženosti i mjere zaštite podzemnih voda i vodotoka
- definiranje primjenjivih stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda prema specifičnosti pojedinih prostora
- definiranje plana aktivnosti na poboljšanju stanja pojedinih sustava
- cjelovito rješenje problema odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na prostoru županije, izrada koncepcije odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda svih naselja u županiji, definiranje kriterija za određivanje prioriteta izgradnje kanalizacijskih sustava i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda
- ocjena postojeće organizacijske i kadrovske strukture komunalnih poduzeća
- financijski aspekti

Općenito, Studija treba sadržavati potrebne tehničke obrade kojima se konceptijski definiraju rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Varaždinske županije, promatrano u smislu utvrđivanja zona obuhvata pojedinih sustava, te s naslova određivanja načina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

S obzirom na veličinu područja i složenost problematike u Projektom zadatku nisu detaljno definirane sve pojedinačne obrade koje trebaju biti sadržane u studiji, a neophodne su za definiranje rješenja zaštite voda na području Varaždinske županije. Imajući u vidu prethodno navedeno sastavljen je orijentacijski sadržaj studije, predstavljen pod točkom «B» projektnog zadatka. Ovime se ne isključuje mogućnost i obveza ponuditelja da provede puni opseg analiza i prilagodbe sadržaja ukoliko se kod izrade studije pokaže potreba za takvim izmjenama i dopunama.

Cjelokupna obrada treba biti popraćena odgovarajućim grafičkim prilogima, prikazani u obliku i opsegu koji omogućava daljnje aktivnosti

A.3. PODRUČJE OBUHVATA I OSNOVNE KARAKTERISTIKE PROSTORA

Varaždinska županija nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske. Sjevernu granicu sa Međimurskom županijom čini rijeka Drava, sa zapadne strane graniči sa Republikom Slovenijom, sa jugozapadne Krapinsko-zagorskom županijom, sa južne Zagrebačkom i sa istočne Koprivničko-križevačkom županijom.

Prostor Varaždinske županije karakterizira jasna reljefna podjela na sjeverno područje dravske nizine i južno brdsko-planinsko područje koje obuhvaća sjeverozapadne obronke Kalničkog gorja, sjeverno padine Ivančice, istočne Haloze i Viničko vinogorje.

Varaždinska je županija jedna od manjih u Hrvatskoj sa površinom od 1.281,29 km². Broj stanovnika prema popisu iz 1991. godine iznosio je 187.853, a prema popisu iz 2001. godine iznosi 183.730 stanovnika. Gustoća naseljenosti iznosi 146 stanovnika po četvornom kilometru pa je prema tome Varaždinska županija jedna od najgušće naseljenih u Hrvatskoj

Županijsko središte je grad Varaždin, a osim njega u županiji su i gradovi: Ivanec, Novi Marof, Ludbreg, Lepoglava i Varaždinske Toplice, te 22 općine: Bednja, Beretinec, Breznica, Breznicki Hum, Čestica, Donja Voća, Martijanec, Gornji Kneginec, Sv. Đurd, Sv. Ilija, Jalžabet, Klenovnik,

Ljubešćica, Maruševec, Mali Bukovec, Petrijanec, Sračinec, Trnovec Bartolovečki, Veliki Bukovec, Vidovec, Vinica, Visoko.

Na području županije zaštićena su slijedeća područja:

- park-šuma:
 - Trakošćan, Dravska park-šuma;
- spomenik prirode:
 - Gaveznica – Kameni vrh, Mačkova špilja, Špilja Vindija;
- spomenik parkovne arhitekture:
 - Opeka, Križovljani grad – park uz dvorac, Banjski dvori – park lječilišta, Maruševec – park uz dvorac, Klunovnik – park uz dvorac, Vidovec – park uz dvorac, Šaulovec – park uz dvorac, Jalkovec – park uz dvorac, Varaždinsko groblje, Novi Marof – park oko bolnice, Varaždinske Toplice – park lječilišta, Martijanec – park uz dvorac, Veliki Bukovec – park uz dvorac;
- zaštićeni krajolik:
 - đio Kalnika

Varaždinska županija prema teritorijalnim osnovama za upravljanje vodama i ustrojstvu vodnog gospodarstva pripada dvjema vodnim područjima: vodnom području sliva Drave i Dunava i vodnom području sliva Save. Najveći dio površine županije pripada vodnom području sliva Drave i Dunava, sa slivovima Drave, Bednje i Plitvice. Manji prostor na južnom dijelu županije pripada području sliva Save, a čini ga sliv njeke Lonje.

A.4. OPSKRBA VODOM NASELJA I INDUSTRIJE

Vodoopskrba stanovništva i industrije u Županiji varira ovisno o tipu i položaju naselja. U prosjeku je vodoopskrba riješena za 71 % područja županije. Pri tome valja napomenuti da je vodoopskrba područja Varaždina praktički već potpuno riješena, a da su vodoopskrbom slabije pokriveni južni (područje Novog Marofa, općine Ljubešćica, Breznica, Breznički Hum i Visoko) i krajnji zapadni dijelovi Županije (općine Bednja, Lepoglava, D. Voća i Cestica). Na predmetnim područjima odvijaju se intenzivne aktivnosti na kompletiranju sustava vodoopskrbe. Temeljni planski dokument na kojem se zasniva razvoj vodoopskrbe je «Vodoopskrbni plan Varaždinske županije» (1998. g.).

Vodoopskrbna mreža na području Varaždinske županije nije u prostoru ravnomjerno izgrađena tako da na području pojedinih subregionalnih centara imamo slijedeći stupanj izgrađenosti:

-	Varaždin	92%
-	Ludbreg	55%
-	Ivanec	53%
-	Novi Marof	30%

Za vodoopskrbu županije najvažnija su dva vodoopskrbna sustava: "Varaždin" i "Ivanec".

- Regionalni vodovod "Varaždin"

Iz predmetnog sustava riješena je vodoopskrba područja bivših općina: Varaždin, Novi Marof, Ludbreg, dio općine Ivanec i Sv. I. Zelina (u Zagrebačkoj županiji).

Sustav se temelji na zahvatu podzemnih voda sa tri vodocrpilišta smještena u dravskoj dolini:

- Vodocrpilište "Varaždin", kapaciteta 500,0 l/s
- Vodocrpilište "Vinokovščak", kapaciteta 160,0 l/s
- Vodocrpilište "Bartolovec", kapaciteta 220,0 l/s

Grupni vodovod "Belski dol" pripada također Regionalnom vodovodu, a temeljen je na dva izvora na području Bele, ukupne izdašnosti $Q = 70$ l/s. Iz ovog podsustava vodom se opskrbljuju dio grada Novog Marofa i Ivanca, te općine Sv. Ilija, Beretinec i dio općine Vidovec.

- Vodovod "Ivanec"

Vodoopskrba središnjeg dijela grada Ivanca, dijela grada Lepoglave, općine Bednja i dijelova općina Klenovnik i Maruševac riješena je gravitacijskim vodovodom iz šest lokalnih gorskih izvora od kojih se četiri nalaze na sjevernim obroncima Ivančice: "Žgano Vino" ($Q=20,0$ l/s), "Bistrica" ($Q=60,0$ l/s), "Beli Zdonci" ($Q=9,0$ l/s) i "Šumi" ($Q=25,0$ l/s), dok se preostala dva nalaze na sjeverozapadnom području bivše općine Ivanec: "Ravna Gora" ($Q=12,0$ l/s) i "Sutinska" ($Q=10,0$ l/s).

Na području Županije postoji još niz manjih lokalnih vodovoda, posebice u zapadnom i južnom dijelu. Na zapadnom području lokalni vodovodi postoje za naselja Šeljanec, Prigorec, Lepoglavu, Bednju, KZ Lepoglavu i Bolnicu za TBC Klenovnik. U južnom dijelu Županije osim spomenutog vodovoda «Bela» postoje još lokalni vodovodi «Presečno», «Ključ-Oštrice», «I jubešćica», «Kapelski Ljubelj» i «Kapela Kalnička».

Na istočnom području Županije izgrađeni su lokalni vodovodi u Čukovcu i Segovini.

A.5. ODVODNJA I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA

Postojeće stanje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području županije nije na zadovoljavajućoj razini. Izuzetak je sustav grada Varaždina koji je u definiran i gdje se provodi mehaničko-biološko pročišćavanje otpadnih voda.

Gradovi Ivanec, Ludbreg, Novi Marof, Lepoglava i Varaždinske Toplice imaju djelomično izgrađene mješovite sustave odvodnje sa direktnim ispuštanjem nepročišćenih otpadnih voda u vodotoke. Sva ostala naselja nemaju riješen problem odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Naime, otpadne vode se u tim slučajevima disponiraju u septičke jame koje su po uvođenju vodovoda postale po kapacitetu nedostalne, tako da dolazi do razlijevanja otpadnih voda po površini ili do njihovog neprikladnog ispuštanja, što negativno utječe na okoliš i stvara potencijalnu podlogu za moguću pojavu hidričkih bolesti. Izuzetak čine pojedini industrijski pogoni koji imaju zasebne uređaje za pročišćavanje.

Za pojedine dijelove gradova i općina izrađena je tehnička dokumentacija (idejni projekti, idejna rješenja i glavni projekti) ali područje čitave županije dosad nije obrađeno u cjelini. Zbog toga je izrada ove Studije osnovni preduvjet optimalnom rješavanju zaštite voda na području Varaždinske županije.

A.6. PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE ZAŠTITE VODA

Prilikom izrade Studije zaštite voda Varaždinsko županije izrađivač mora imati u vidu postavke iz zakonske i podzakonske regulative sa područja vodnog gospodarstva i to:

- Zakon o vodama (NN br. 107/95. god.),
- Zakon o financiranju vodnog gospodarstva (NN br. 107/95. god.),
- Državni plan za zaštitu voda (NN br. 8/99. god.),
- Uredba o klasifikaciji voda (NN br. 77/98. god.),
- Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN br. 78/98. god.),
- Pravilnik o граниčnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN br. 40/98, sa izmjenama u NN br. 6/01 i NN br. 14/01),
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 55/02).

- Drugi vodnogospodarski propisi kojima se utvrđuju i definiraju kriteriji iz domene zaštite voda od onečišćenja i zagađenja.

Napomena: Državna uprava za vodu i Hrvatske vode objavili su u posebnom izdanju publikacije «Hrvatska vodoprivreda», siječanj 2002. g. tumačenja i smjernice za primjenu Državnog plana za zaštitu voda, Uredbe o klasifikaciji voda te Uredbe o opasnim tvarima u vodama.

Pitanje zaštite voda od onečišćenja uređuju se i Zakonom o zaštiti okoliša (NN br. 82/94 i NN br. 128/99), Zakonom o prostornom uređenju (NN br. 59/89), Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN br. 36/95, 70/97, 128/99, 57/100, 50/01) i drugim zakonskim propisima.

Za izradu Studije zaštite voda neophodno je pribaviti i popisati tehničku dokumentaciju izvedenog stanja objekata sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda područja Varaždinske županije, uključivo katastar zagađivača, kao i svu do sada izrađenu projektno-tehničku dokumentaciju iz područja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za objekte koji još do danas nisu izgrađeni.

Pored toga, pri izradi Studije potrebno je koristiti i sljedeću dokumentaciju:

- Prostorni plan Varaždinske županije, Županijski zavod za prostorno uređenje 2000. god.
- Vodnogospodarska osnova Hrvatske, Stručne podloge, Hrvatske vode, 2002.g.
- Vodnogospodarska osnova Hrvatske, Strategija upravljanja vodama, radna verzija, Hrvatske vode 2005. godina.
- Nacionalna strategija zaštite okoliša Republike Hrvatske (NN br. 46/02)
- Nacionalni monitoring površinskih i podzemnih voda, Hrvatske vode
- Analiza komunalnih i industrijskih otpadnih voda, Hrvatske vode
- Vodoopskrbni plan Varaždinske županije «AT Consult», Varaždin, 1998. god.
- Konceptijsko rješenje kanalizacije Varaždina, «Coning», Varaždin, 1990. god.
- Hidrološke i hidrogeološke studije na području županije
- Izrađeni dijelovi poglavlja 1 Studije odvodnje Varaždinske županije (AT Consult)

Izrađivač je dužan koristiti i druge podloge i podatke koji nisu navedeni u ovom projektnom zadatku, a za koje se ukaže potreba tijekom izrade Studije.

Prilikom izrade Studije potrebno je pri sagledavanju problematike zaštite voda dati stručni, kritički osvrt na sadržaj zakonske regulative iz ovog područja, posebice imajući u vidu probleme i mogućnosti njihove provedbe u proteklom razdoblju.

B. SADRŽAJ STUDIJE

Poglavlje 1: ZATEČENO STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI

1.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE *

- 1.1.1. OPĆI PODACI O ŽUPANJI *
- 1.1.1.1. Teritorijalno – administrativni ustroj *
- 1.1.1.2. Fizičko – geografske značajke *
- 1.1.1.3. Gospodarske značajke *
- 1.1.2. POLAZNE OSNOVE *
- 1.1.2.1. Uvodna obrazloženja *
- 1.1.2.2. Metodološki pristup analizi zatečenog stanja *

1.2. RESURSI

- 1.2.1. IZVORIŠTA VODE ZA VODOOPSKRBU I POSEBNO ZAŠTIĆENA PODRUČJA *
- 1.2.1.1. Izvorišta vode za piće (korištena i potencijalna) s njihovim zonama sanitarne zaštite *
- 1.2.1.2. Posebno šlićena područja (nacionalni park, Park prirode i sl.). *
- 1.2.1.3. Osjetljiva i ranjiva područja županije (vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja, manje osjetljiva područja) *
- 1.2.2. POVRŠINSKE VODE
- 1.2.2.1. Prostorni raspored vodotoka, jezera i akumulacija na području županije i njihove hidrološke karakteristike, te postojeća kakvoća vode *
- 1.2.2.2. Osjetljiva područja i osjetljive dionice vodotoka na koje se primjenjuju različite razine zaštite površinskih voda, kao: vrlo osjetljiva područja, osjetljiva područja i manje osjetljiva područja

1.3. RECIPIJENTI: POVRŠINSKE I PODZEMNE VODE

- 1.3.1. OPĆENITO *
- 1.3.2. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDIN *
- 1.3.3. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE IVANEC *
- 1.3.4. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE NOVI MAROF *
- 1.3.5. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LUDBREG *
- 1.3.6. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE VARAŽDINSKE TOPLICE *
- 1.3.7. RECIPIJENTI NA PROSTORU SUSTAVA ODVODNJE LEPOGLAVA *
- 1.3.8. RECIPIJENTI NA OSTALIM PODRUČJIMA (SISTEMATIZACIJA PREMA SUSTAVIMA)
- 1.3.9. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

1.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

1.4.1. STANOVNIŠTVO

1.4.2. GOSPODARSTVO (uključujući i poljoprivredu)

1.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

1.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

1.4.3.2. Priključenost na sustave vodoopskrbe

1.4.3.3. Količine komunalnih otpadnih voda

1.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva *

1.4.3.5. Ostalo (ako postoji – rashladna voda i sl.)

1.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

1.5.1. OSVRT NA STANJE IZGRADENOSTI I VODOOPSKRBNIH SUSTAVA I ODGOVARAJUĆU PLANSKU DOKUMENTACIJU *

1.5.2. STANJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA *

1.5.2.1. Sustav odvodnje Varaždina *

1.5.2.2. Sustav odvodnje Ivanca *

1.5.2.3. Sustav odvodnje Novog Marota *

1.5.2.4. Sustav odvodnje Ludbrega *

1.5.2.5. Sustav odvodnje Varaždinskih Toplica *

1.5.2.6. Sustav odvodnje Lepoglave *

1.5.2.7. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda na ostalim područjima (sistematizirati prema sustavima) *

1.5.3. PREGLED IZRAĐENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJA

1.5.4. USPOREDBA I OCJENA TEHNOLOŠKIH RJEŠENJA II STUPNJA PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA.

1.5.5. ODABIR KRITERIJA ZA ODREĐIVANJE PRIORITETA, IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE S VODNOGOSPODARSKOG STAJALIŠTA

1.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNOG SEKTORA U ŽUPANIJI

1.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti koje se odnose na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda

1.6.2. TEMELJNI PODACI o gospodarske djelatnosti čije otpadne vode valja zbrinjavati na prikladan način

1.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća pod čiju nadležnost se uključuju sve djelatnosti iz predmeta zbrinjavanja otpada i zaštita voda

1.6.4. KOLIČINE VODE U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA, a u odnosu na fakturiranu veličinu

1.6.5. CIJENA VODE Analiza strukture cijene vode i to:

1.6.5.1. Analiza trenutane cijene vode za domaćinstva

1.6.5.2. Analiza trenutane cijene vode za gospodarstvo

1.6.6. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATE

1.6.7. KOMENTARI

1.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

1.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI - NAČELNO

1.7.2. FINANCIJSKI ASPEKTI RAZMATRANI SA STAJALIŠTA INVESTIRANJA

1.7.2.1. Izgradnja, proširenje i rekonstrukcije odvodnih sustava i pročišćavanja otpadnih voda

1.7.2.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i zaštićenih područja

1.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI PROMATRANI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA/TRGOVAČKIH DRUŠTAVA (analiza cijene vode u odnosu na troškove upravljanja i održavanja, mogućnost subvencioniranja i sl.)

1.7.4. KOMENTARI

1.8. ZAKLJUČCI

1.8.1. STANJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI. OPĆI PRIKAZ

1.8.2. STANJE ZAŠTITE PO POJEDINIM SUSTAVIMA

1.9. GRAFIČKI PRILOZI

1.9.1. KARTA IZGRAĐENOSTI JAVNIH ODVODNIH SUSTAVA

1.9.2. KARTA S PRIJEDLOGOM KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA I RASPOREDOM ISPITNIH POSTAJA ZA UTVRĐIVANJE KAKVOĆE VODE

Poglavlje 2.: KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU ŽUPANIJE

2.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

2.2. RESURSI

2.2.1. PRIJEDLOG KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA na temelju postojećih ispitivanja njihove kakvoće, te njihovog lokalnog značaja, a s vezom na vrste zagađenja u slivu, prijamne muči i slično

2.2.2. PRIJEDLOG PROGRAMA ISPITIVANJA KAKVOĆE LOKALNIH VODA, uključujući i izradu metodologije izvješća o rezultatima ispitivanja

2.3. RESURSI: PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

2.3.1. RECIPIJENTI NA PROSTORU PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE

2.3.2. ZAVRŠNA RAZMATRANJA

2.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (konačno stanje – plansko razdoblje)

2.4.1. STANOVNIŠTVO

2.4.2. GOSPODARSTVO (UKLJUČUJUĆI I POLJOPRIVREDU)

2.4.3. POTROŠNJA I POTREBA VODE

2.4.3.1. Polazne osnove – normativi (veza s vodoopskrbom)

2.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje

2.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

2.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva

2.4.3.5. Ostale vode (ako ih ima – npr. rashladna voda i sl.)

2.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

2.5.1. KONCEPCIJSKO RJEŠENJE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA i ona područja Županije za koja nisu još izgrađena ili se pokazalo da postojeća rješenja nisu više aktualna

2.5.2. PLAN IZGRADNJE I DOGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA i pratećih uređaja prema utvrđenim kriterijima prioriteta. Odabir planskog razdoblja (kratkoročnog i dugoročnog) će se utvrditi tijekom izrade prvog poglavlja studije u okviru kojeg će se utvrditi razvojne karakteristike relevantnih korisnika voda kao i zatečeni infrastrukturni kapaciteti.

2.5.3. PRIJEDLOG RJEŠENJA OBRADE I ZBRINJAVANJA MULJA iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i sadržaja septičkih jama na području Varaždinske županije

2.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANJI

2.6.1. NAČELNI OSVRT na uvjete propisane Zakonom o komunalnoj djelatnosti, a s vezom na odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda

2.6.2. TEMELJNI PODACI s gledišta broja i ustroja komunalnih poduzeća, vlasnička struktura, -prijedlog

2.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA komunalnih poduzeća (konačno željeno stanje)

2.6.4. KOLIČINE KORIŠTENIH VODA U SUSTAVU ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA (procjena konačnih kapaciteta)

2.6.5. CIJENA VODE (prijedlog strukture cijene voda)

2.6.5.1. Domaćinstva

- 2.6.5.2. Gospodarstvo
- 2.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE; fakturiranje i naplata (prijedlog poboljšanja)
- 2.6.7. KOMENTARI s naslova organizacijskih gledišta komunalnih sektora u županiji, a sve stijedom naprijed izloženih uradaka

2.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

- 2.7.1. NAČELNO
- 2.7.2. TEHNIČKO - EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i provođenja ostalih mjera zaštite.
- 2.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI sa stajališta financiranja (mogućnost povećanja cijene vode, pripravnost stanovništva za prihvat investicije, ostali izvori financiranja, način na koji se mogu osigurati sredstva za financiranje i njihova veličina)
- 2.7.4. IZGRADNJA, PROŠIRENJE I REKONSTRUKCIJA SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 2.7.5. ZAŠTITA VODOCRPILIŠTA PODZEMNIH VODA I ZAŠTIĆENIH PODRUČJA
- 2.7.6. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA (analiza cijene vode u odnosu na troškove pogona, mogućnosti subvencioniranja i sl.)
- 2.7.7. KOMENTARI

2.8. ZAKLJUČCI

- 2.8.1. KONCEPCIJE ZAŠTITE VODA U ŽUPANJI
- 2.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

2.9. GRAFIČKI PRILOZI

- 2.9.1. KARTA KATEGORIZACIJE LOKALNIH VODA S POLOŽAJEM ISPITNIH POSTAJA KAKVOĆE VODA
- 2.9.2. KONCEPCIJSKA RJEŠENJA SUSTAVA ZA ODVODNJU I PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA
- 2.9.3. KARTA PLANIRANIH SUSTAVA ODVODNJE PREMA PRIORITETIMA I FAZAMA

Poglavlje 3.: ZAKLJUČCI I PREPORUKE ZA ŽUPANIJU I PO SUSTAVIMA

- 3.1. ANALIZA OSJETLJIVOSTI ZAKLJUČAKA U ODNOSU NA ODABRANE PRETPOSTAVKE

- 3.1.1. OSJETLJIVOST NA PROJEKCIJE RAZVITAKA (stanovništvo, gospodarstvo i sl.)
- 3.1.2. OSJETLJIVOST NA PREDVIĐENE CIJENE I TROŠKOVE (cijeni, troškovnici)
- 3.1.3. OSJETLJIVOST U ODNOSU NA SIGURNOST PREDLOŽENIH KONCEPCIJA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
- 3.1.4. ZAKLJUČAK

3.2. PLAN I PROGRAM IZVRŠENJA

- 3.2.1. ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.2. ZAKONODAVNE AKTIVNOSTI
- 3.2.3. FINACIJSKE AKTIVNOSTI
- 3.2.4. TEHNIČKE AKTIVNOSTI
- 3.2.5. PROJEKTIRANJE TENDER DOKUMENTACIJE, NABAVA, OTKUPI ZEMLJIŠTA, DOZVOLE, IZGRADNJA
- 3.2.6. OSTALE MJERE
- 3.2.7. DINAMIČKI PROVEDBENI PLANOVI

Poglavlje 4.: PRIJEDLOG I. ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA

- 4.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE
- 4.2. RESURSI
 - 4.2.1. PODZEMNE VODE I IZVORIŠTA REZERVIRANA ZA VODOOPSKRBU
 - 4.2.2. POVRŠINSKE VODE
- 4.3. RECIPIJENTI (I ETAPU RAZVOJA)
- 4.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I ETAPA RAZVOJA)
 - 4.4.1. STANOVNIŠTVO
 - 4.4.2. GOSPODARSTVO, UKLJUČUJUĆI TURIZAM I POLJOPRIVREDU
 - 4.4.3. POTREBA ZA VODOM I POTROŠNJA
 - 4.4.3.1. Polazne osnove – normativ (veza s vodoopskrbom)
 - 4.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje
 - 4.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda
 - 4.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva i tehnoloških otpadnih voda
 - 4.4.3.5. Ostale otpadne vode (npr. reshtadna voda ukoliko postoji)

4.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

- 4.5.1. OSVRT NA STANJE VODOOPSKRBNIH SUSTAVA
- 4.5.2. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I etapa razvoja – prijelazna rješenja)
- 4.5.3. OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA (I etapa razvoja)

4.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANJI (1 stupanj ili prijelazno rješenje)

- 4.6.1. NAČELNO, osvrt na uvjete propisane zakonom o komunalnoj djelatnosti, a sa stanovišta odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda
- 4.6.2. TEMELJNI PODACI (broj – ustroj komunalnih poduzeća/trgovačkih društava, vlasnička struktura, prijedlog)
- 4.6.3. KADROVSKA/STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH PODUZEĆA (za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)
- 4.6.4. KOLIČINA OTPADNIH VODA (za 1 stupanj razvitka)
- 4.6.8. CIJENA VODE (prijedlog strukturo cijena vode)
 - 4.6.5.1. Domaćinstva
 - 4.6.5.2. Gospodarstvo
- 4.6.9. NAČIN PRAĆENJA, FAKTURIRANJE I NAPLATA (prijedlog poboljšanja)
- 4.6.10. KOMENTARI (po svim pobrojenim naslovima, a sve za 1 stupanj ili prijelazno rješenje)

4.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

- 4.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI, NAČELNO
- 4.7.2. TEHNIČKO – EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA izgradnje, proširenja i rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, te provođenje ostalih mjera zaštite voda
- 4.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA INVESTIRANJA u I etapi razvitka zaštite voda
 - 4.7.3.1. Izgradnja i proširenje rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda
 - 4.7.3.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i područja od posebne zaštite voda
- 4.7.4. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA
- 4.7.5. KOMENTARI

4.8. ZAKLJUČCI

4.8.1 . KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJI U I ETAPI RAZVOJA U ŽUPANIJI

4.8.2. KONCEPCIJA I ETAPE RAZVOJA POJEDINAČNO PO SUSTAVIMA

4.9. GRAFIČKI PRILOZI

C. IZVJEŠĆA

Izvešće o napredovanju izrade Studije obvezno je u planiranim terminima okončanja izrade radnih verzija pojedinih poglavlja prema definiranom Dinamičkom planu izrade Studije i prilikom ispostave računa.

Radnu verziju Poglavlja 1. i Poglavlja 2. treba dostaviti u dva primjerka naručitelju za revizijsko povjerenstvo koje treba dati načelnu suglasnost.

Po završetku Poglavlja 3. projektant je dužan naručitelju predati prvu radnu verziju Studije (poglavlja 1 – 3) na reviziju, odnosno na prihvaćanje od strane Hrvatskih voda, sa svrhom definiranja kriterija i uvjeta za izradu Poglavlja 4.

Po završetku Poglavlja 4. projektant je dužan predati u dva primjerka radnu verziju ovog poglavlja na prihvaćanje naručitelju.

Konačnu Studiju, usklađenu s primjedbama revizijskog povjerenstva i ostalih nadležnih subjekata, projektant je dužan dostaviti naručitelju – Hrvatskim vodama u šest (6) primjeraka s time da Poglavlje 4 Studije treba dati u posebnom uvezu.

Studija, odnosno njene radne verzije, trebaju sadržavati:

- tekstualni dio sa tablicama
- kartografske prikaze
- sve provedene analize razmatranih varijanti
- GIS forma prikaza sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda prema definiranom modelu u Rječniku podataka u prilogu ovog Projektnog zadatka

Osim u naprijed navedenom broju primjeraka, konačna verzija Studije mora biti dostavljena na CD (3x).

D. DINAMIKA IZRADE STUDIJE

Rok izrade Studije je 18 mjeseci.

Projektant u Ponudi mora predložiti detaljno izrađenu dinamiku realizacije projekta. Ta dinamika treba u osnovi sadržavati sljedeće pozicije:

- 1) Pripremane aktivnosti na realizaciji projekta
- 2) Obrada postojećeg stanja
- 3) Dostava radne verzije, poglavlja 1
- 4) Ishođenje načelne suglasnosti na prikazano postojeće stanje (15 dana)
- 5) Obrada konceptije tehničkog rješenja
- 6) Dostava radne verzije poglavlja "2"
- 7) Ishođenje načelne suglasnosti za obradu iz poglavlja "2" (15 dana)
- 8) Obrada poglavlja "3"
- 8) Dostava radne verzije dokumenta za reviziju i usuglašavanje
- 10) Vremenski raspon za obavljanje revizije i usuglašavanje (30 dana)
- 11) Aktivnosti vezane uz definiciju kriterija i uvjeta za poglavlje "4"
- 12) Obrada poglavlja "4"
- 13) Dostava radne verzije poglavlja "4"
- 14) Revizija poglavlja "4" (15 dana)
- 15) Aktivnosti vezane za dovršenje konačno verzije izvješća u skladu s primjedbama sudionika u projektu i revizijskog povjerenstva

Predložena dinamika treba biti usuglašena detaljnim opisom sadržaja pojedinih poglavlja, s naglaskom na metodološki pristup koji je projektant obavezan dostaviti u Ponudi i koji će biti jedan od kriterija za ocjenu kvalitete Ponude.

E. OSTALO

S obzirom da su poglavlja u točki B. SADRŽAJ STUDIJE označena sa * obrađena u izrađenim dijelovima poglavlja 1 Studije odvodnje Varaždinske županije (AT Consult), isto je potrebno uvažavati prilikom pripreme ponude. Predmetna poglavlja potrebno je kritički proanalizirati, novelirati, te uskladiti sa ostalim dijelovima Studije.

Projektant je dužan respektirati i postupiti po primjedbama revizijske komisije, jedinica lokalne uprave i samouprave, imenovanog povjerenstva Hrvatskih voda i komunalnih poduzeća.

Ugovor će se smatrati izvršenim kada Projektant preda konačno izvješće uključujući i separate, korigirane i dopunjene u skladu s primjedbama svih sudionika u projektu u ugovorenom broju primjeraka, što u pisanom obliku potvrđuje povjerenstvo Hrvatskih voda nadležno za praćenje ove studije.

ZA HRVATSKE VODE

Sektor zaštite voda

dr.sc. Siniša Širac, dipl.ing.kem.

Sektor razvitka

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

VGO Osijek, Odsjek Varaždin

mr.sc. Tomislav Košić, dipl.ing.građ.

4.1. OPĆI PODACI I POLAZNE OSNOVE

4.1.1. OPĆENITO

Glavni zadatak pri sprovođenju mjera zaštite voda je očuvanje površinskih i podzemnih voda koje još nisu onečišćene antropogenim utjecajem, sprječavanje pogoršanja kakvoće voda, uklanjanje izvora onečišćenja i uspostava nadzora nad izvorima onečišćenja voda, mogućim iznenadnim zagađenjima i uspostava preventivnih mjera za sprječavanje iznenadnih zagađenja.

Krajnji cilj svih mjera poduzetih za zaštitu voda je spriječiti štetno djelovanje voda na zdravlje ljudi, flore i faune, osigurati potrebne količine pitke vode za potrebe stanovništva, tehnološke vode za potrebe industrije i navodnjavanja u poljoprivredi, očuvati vode koje su dio krajobraza te se koriste u ribolovne, sportsko-rekreativne i druge svrhe, te općenito poboljšati kakvoću prirodnog životnog prostora.

Sve vode u prirodi su više ili manje onečišćene jer protjecanjem u prirodi otapaju ili odnose različite tvari, ali je to onečišćenje uzrokovano prirodnim procesima na koje se ne može utjecati. Sa stanovišta zaštite voda važniji su negativni utjecaji koji nastaju djelovanjem čovjeka. Možemo razlikovati sljedeće osnovne izvore štetnog djelovanja na vode:

1. Točkasti izvori onečišćenja, u koje spadaju ispusti pročišćenih ili nepročišćenih otpadnih voda naselja, oborinskih voda, rasterećenih mješovitih otpadnih voda, otpadnih voda turističkih područja i otpadnih voda industrije. Onečišćenje sanitarnih otpadnih voda naselja opisuje se pomoću karakterističnih parametara kao što su KPK, BPK₅, NH₃⁺, NO₂, NO₃, N, P i dr.

2. Raspršeni izvori onečišćenja, koji oborinskim ispiranjem s poljoprivrednih i šumskih površina, stočarskih farmi, prometnih površina, deponija komunalnog otpada i naselja manjih od 500 stanovnika, opterećuju vode različitim biološkim i kemijskim agensima kao što su nitrati, nitriti, N, P, KPK, BPK₅, pesticidi, herbicidi, ulja, suspendirana tvar i dr.

3. Ostali izvori, u koje se ubrajaju različiti vodograđevni zahvati, kao što su:

- Akumulacije za energetska korištenje vode, te akumulacije za vodoopskrbu i navodnjavanje, gdje dolazi do poremećaja režima podzemnih voda i do promjene (smanjenja) protoka vode u kontu što pogoršava uvjete za život organizama u vodi;

- Regulacije vodotoka za potrebe zaštite od poplava, plovitbu i melioracije, u sklopu kojih dolazi do morfoloških promjena vodotoka, npr. zbog povećanja brzine tečenja do pojačane erozije, zbog smanjenja retencijske sposobnosti zemljišta do povećanja učestalosti pojave velikih voda i dr.

Od antropogenih utjecaja na vode, s obzirom na njenu kakvoću, najvažniji su točkasti i raspršeni izvori onečišćenja. Oba izvora su za područje Varaždinske županije detaljno analizirana u Poglavljima 1 i 2 ove Studije, tako da se ovdje neće posebno razmatrati. Napominje se da je kod točkastih izvora onečišćenja najefikasnija mjera zaštite voda izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, svakako uz pretpostavku prethodne izgradnje sustava za njihovo sakupljanje i transport.

Točkaste izvore onečišćenja moguće je efikasno nadzirati, tako da su i mjere zaštite od ovih izvora konceptijski jednostavne. Nasuprot tome raspršene izvore onečišćenja teško je kontrolirati i nemoguće precizno kvantificirati bez opsežnih mjerenja i istraživanja. U svrhu zaštite voda od raspršenih izvora onečišćenja mogu se koristiti aktivne i administrativne mjere. Aktivnim mjerama smanjuju se emisija raspršenog opterećenja na mjestu nastanaka (primjena raznih institucionalnih i gospodarskih mjera zaštite), a administrativnim mjerama samo se provodi kontrola ispuštenih tvari u slivu.

Ovom Studijom naglasak je stavljen na razradu mjera zaštite od točkastih izvora onečišćenja voda, od kojih je osnovna izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Glavni razlog tome je što točkasti izvori onečišćenja najviše utječu na stanje kakvoće voda u Županiji i sprječavanjem njihovog negativnog utjecaja značajno će se poboljšati stanje voda.

4.1.2. PRIJEDLOG I ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA NA PODRUČJU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

Prijedlog I etape razvoja zaštite voda na području Varaždinske županije načelno je prikazan već u Poglavlju 2 ove Studije (2.5.2 Plan izgradnje i dogradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda), s time da je naglasak stavljen na poduzimanje mjera za sprječavanje i smanjenje onečišćenja voda rekonstrukcijom postojećih i izgradnjom novih sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Razradama provedenim u Poglavlju 2 vrednovani su najvažniji pritisci na vode i dat je prijedlog arondacije pojedinačnih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u Varaždinskoj županiji. Svakom sustavu (postojećem i planiranom) definiran je kapacitet u ekvivalentstanovnicima za plansko razdoblje (2030. godina) i pridružen raspoloživi vodotok koji će poslužiti kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda. Također je izrađen prijedlog kategorizacije pojedinih lokalnih voda i određen potrebnii stupanj pročišćavanja (minimalni prema važećim zakonskim propisima).

Svi sustavi odvodnje i pročišćavanja pridruženi su u prijelaznom periodu nadležnom komunalnom poduzeću, s preporukom da se u konačnom rješenju formira jedinstveno komunalno poduzeće za cijelu Županiju, koje bi bilo adekvatno opremljeno da uz prihvatljivu cijenu osigura kvalitetnu uslugu svojim korisnicima. Za sve sustave odvodnje i pročišćavanja izrađena je orijentacijska procjena troškova gradnje, rekonstrukcije i pogona.

Već u Poglavlju 1 ove Studije konstatira se da je stupanj izgrađenosti sustava odvodnje, a posebice pročišćavanja otpadnih voda na području Županije nezadovoljavajući i zaostaje za stvarnim potrebama. Većina malih naselja (manja od 500 stanovnika) imati će još dogledno vrijeme odvodnju otpadnih voda domaćinstava riješenu individualnim zbrinjavanjem (kao i danas, septičkim jamama), iako je i za njih tamo gdje se smatra opravdanim, ovom Studijom predviđena izgradnja sustava javne odvodnje. Mali sustavi su zbog nedostatka financijskih sredstava za njihovu realizaciju predloženi kao posljednja faza kompletiranja sustava zaštite voda na području Županije, iako se smatra da su tehnički sigurniji i u pogledu zaštite voda efikasniji od individualnog zbrinjavanja.

Ovom Studijom je na području Županije predviđen velik broj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se svi neće moći realizirati u istom vremenskom razdoblju. Zbog toga je potrebno pažljivo definirati prioritetne sustave, tj. one koje bi trebalo izgraditi u I etapi. Prvom etapom potrebno je prioritetno zaštititi postojeća i planirana vodocepilišta vode za javnu vodoopskrbu i kompletirati započete sustave javne odvodnje u gradovima uz rijeku Bednju koja je na tim dionicama izložena pojačanim opterećenjima. Na temelju ovih kriterija biti će u nastavku ovog poglavlja predloženi sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda čija izgradnja, odnosno dogradnja predstavlja prioritet na području Županije.

Osnovni kriteriji prema kojima su na području Županije definirani sustavi za realizaciju u I etapi:

a) Zaštita postojećih i planiranih vodocepilišta

Zaštiti vodocepilišta za javnu vodoopskrbu daje se prioritet realizacije u I etapi, zbog važnosti opskrbe pitkom vodom za život i zdravlje ljudi. Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja smještenih u širem vodozaštitnom području cepilišta jedna je od osnovnih mjera koju treba poduzeti na njegovoj zaštiti.

Glavna vodocrpilišta gdje se sustavi odvodnje i pročišćavanja nalaze u širim vodozaštitnim zonama

Vodocrpilište Bartolovac

Na širem području ovog vodocrpilišta nalaze se sustavi odvodnje «Varaždin» (124.955 ES), «Trnovec» (3.820 ES), «Gornji Knežinec» (3.550 ES), «Kaštolanec» (1.750 ES) i «Šemovec» (2.467 ES). Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni.

Vodocrpilište Vinokovščak

Na širem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje «Varaždin». Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se dogradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Varaždina, koji se nalazi u III vodozaštitnoj zoni.

Vodocrpilište Varaždin

Na užem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje Varaždin, a na širem području sustav «Greda» kapaciteta 7.600 ES (područje općine Maruševac i dio općine Vinica). Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada dijelom u kategoriju vrijednog obradivog tla i dijelom u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni. Posebni problem ovog crpilišta je prevelik sadržaj nitrata u vodi, zbog čega se isto koristi samo manjim dijelom svog kapaciteta (oko 150 l/s od ukupnog oko 450 l/s), a planira se njegovo potpuno napuštanje ili eventualno korištenje u incidentnim situacijama.

Potrebno je napomenuti da izgradnja sustava javne odvodnje i u zaštitnom području vodocrpilišta predstavlja samo jednu od mjera, dok je za cjelovitu zaštitu potrebno poduzeti i mjere za smanjenje (uklanjanje) štetnog utjecaja raspršenih izvora onečišćenja, te provoditi monitoring kakvoće vode. Najveći negativni utjecaj raspršenih izvora onečišćenja na vodocrpilišta dolazi od poljoprivredne djelatnosti i stočarskih farmi, te je za njihovo smanjenje odnosno uklanjanje također potrebno poduzeti odgovarajuće mjere.

U zaštitnim zonama vodocrpilišta nema postojećih ni planiranih ispusta pročišćenih i nepročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje.

Na svim nabrojanim vodocrpilištima provodi se monitoring kakvoće podzemnih voda, koji je detaljno opisan u poglavlju 1.2.3. ove Studije.

b) Dogradnja i kompletiranje već formiranih sustava odvodnje i pročišćavanja

U IB etapu razvoja zaštite voda na području Županije uvršteni su i postojeći djelomično izgrađeni sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda gradova uz rijeku Bednju.

Dionica rijeke Bednje nizvodno od Lopoglave izložena je pojačanim opterećenjima od otpadnih voda stanovništva i industrije gradova i opoglave, Ivanca, Novog Marofa, Varaždinskih Toplica i Ludbrega. Svi ovi gradovi imaju u značajnoj mjeri već izgrađen sustav prikupljanja mješovitih otpadnih voda sa privremenim ispuštima nepročišćenih otpadnih voda u lokalne vodotoke, odnosno rijeku Bednju. Za predmetne sustave postoje izrađena konceptijska rješenja odvodnje

i pročišćavanja otpadnih voda, tako da se ista mogu jednostavno i financijski efikasno nadopunjavati, odnosno na temelju istih izrađivati više faze tehničke dokumentacije. Kompletiranjem nabrojanih sustava odvodnje i pročišćavanja značajno se doprinosi zaštiti rijeke Bednje, koja ima status državnog vodotoka.

Izgradnja svih predloženih sustava odvodnje do veličine 10.000 ES, prema Državnom planu za zaštitu voda (NN 08/99) preporuča se do 2010. godine, a sustava većih od 10.000 ES do 2005. godine. Prema tome bi sustavi odvodnje Ivanec i Novi Marof (uz postojeći Varaždin) već trebali biti u potpunosti izgrađeni, a ostali se planiraju izgraditi u prvoj fazi.

Prema Državnom planu za zaštitu voda, sustavi pročišćavanja otpadnih voda veličine iznad 15.000 ES također su trebali već 2005. godine biti izgrađeni (Ivanec). Sustavi pročišćavanja veličine od 2.000 do 15.000 ES preporučuju se za izgradnju do 2025. godine, u čemu se prijedlogom ove Studije odstupa od Državnog plana za zaštitu voda, zbog nužnosti zaštite kakvoće vode podzemnog vodonosnika i rijeke Bednje.

U kratkoročnom razdoblju (do 2015. g.) predlaže se u naseljima bez riješene odvodnje izgraditi nepotpuni razdjelni sustav kanalizacije, s kanalizacijskom mrežom za sanitarnu otpadnu vodu, a kada se ostvare financijski uvjeti preporučuje se kompletiranje razdjelnog sustava dogradnjom oborinske kanalizacije u naseljima gdje se za to ukaže potreba.

Tablicom u nastavku dat je pregled sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Županije, predloženih za I etapu realizacije, s pripadnim troškovima izgradnje.

Tablica 1: Sustavi odvodnje i pročišćavanja I etape

Veličina sustava	Naziv sustava	Kapacitet (ES)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifični troškovi izgradnje (kn/ES)
500-2.000 ES	Kaštelanec	1.750	23.410.000	13.377
2.001-5.000	G. Kneginec	5050	32.914.000	6.518
	Trnovec	3.820	45.629.000	11.945
	Šemovec	2.467	33.441.000	13.555
5.001-10.000	Varaždinske Toplice	7.340	43.949.000	5.988
	Lepoglava	7.690	65.635.000	8.535
	Ludbreg	9.942	88.530.000	8.905
	Greda	7.602	98.129.000	12.908
10.001-15.000	Novi Marof	11.880	103.687.000	8.728
15.001-50.000	Ivanec	16.139	170.626.000	8.728
100.000-150.000	Varaždin*	125.000	465.492.000	3.724
UKUPNO:		198.680	1.171.442.000	5.900

*Na sustavu odvodnje «Varaždin» već je uključeno oko 40.000 stanovnika i sva veća industrija Varaždina u postojeći sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, što rezultira nižim specifičnim troškovima (kn/ES)

Uvidom u prethodnu tablicu uočava se da je veličina specifičnih troškova izgradnje pojedinih sustava I etape (Kaštelanec, Šemovec, Greda i Trnovec) blizu graničnog iznosa od oko 15.000 kn/ES, pri kojem je financijski opravdano graditi sustav javne odvodnje.

Predlaže se još razmotriti mogućnost izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja Veliki Bukovec (3.000 ES) u I etapi realizacije, jer bi tada istom bili obuhvaćeni svi planirani sustavi odvodnje u Županiji, veći od 2.000 ES.

Predloženi sustavi I etape realizacije prikazani su i na preglednoj situaciji u grafičkom prilogu 4.9.1.

4.2. RESURSI

4.2.1. PODZEMNE VODE I IZVORIŠTA REZERVIRANA ZA VODOOPSKRBU

Podzemlje dravskog aluvija na području Varaždinske županije predstavlja značajan spremnik pitke vode, koji se može koristiti i izvan granica Županije. Ako se promatra cjelokupno područje Varaždinske županije može se s obzirom na zahvaćene količine vode konstatirati, da izvorišta namijenjena za vodoopskrbu treba u prvom redu razmatrati uz korištenje podzemnih voda s lokaliteta dravske doline, a tek zatim i to uglavnom za zapadno područje Županije, na vodi gorskih vodonosnika Ivančice.

Prema stupnju izloženosti različitim onečišćenjima najugroženija su vodocrpilišta na području dravskog aluvija («Bartolovec», «Vinokovščak» i «Varaždin»), koja opskrbljuju vodom više od 70 % stanovništva Županije. Razlog tome je što se na prostoru dravske nizine nalazi najveća koncentracija stanovnika i industrije, te najveće poljoprivredne površine i stočarske farme.

Sve podzemne vode na području Županije svrstane su u I kategoriju i ubrajaju se u vrlo osjetljiva područja.

U poglavljima 1 i 2 ove Studije definirani su izvori onečišćenja svih voda u Županiji, pa tako i podzemnih voda. Konstatirano je da se osnovni izvori onečišćenja podzemnih voda na području Županije mogu podijeliti na točkaste i raspršene. U točkaste izvore spadaju onečišćenja otpadnim vodama naselja većih od 500 stanovnika i industrije, a u raspršene oborinsko ispiranje s poljoprivrednih i šumskih površina, stočarskih farmi, prometnih površina, deponija komunalnog otpada i opterećenje od otpadnih voda naselja manjih od 500 stanovnika.

Zbog velike važnosti i osjetljivosti podzemnih voda, mjere njihove zaštite predložene su ovom Studijom za realizaciju odmah u I etapi razvoja. Tako se prioritetno predlaže izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja koja se nalaze u vodozaštitnom području ili na njihovom kontaktu (poglavljje 4.1.2. ove Studije).

Za smanjenje štetnog utjecaja raspršenih izvora onečišćenja na podzemne vode, gdje je najznačajnije ispiranje zagađivala s poljoprivrednih površina i s deponija stajskog gnojiva stočarskih farmi, predložene su ovom Studijom također mjere zaštite koje je potrebno odmah sprovesti. Na poljoprivrednim površinama koje se nalaze u zonama prihranjivanja vodocrpilišta «Bartolovec», «Vinokovščak» i «Varaždin» predlaže se uzgoj određenih kultura primjenom mjera agrotehničke zaštite (ograničena upotreba umjetnih gnojiva i pesticida), čime se može smanjiti unos štetnih tvari u podzemlje. Ove aktivnosti su sprovedive jedino uz subvencioniranje ove kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane lokalne zajednice. Postojeće farme pilića trebalo bi dislocirati sa vodozaštitnog područja (II zone) vodocrpilišta Varaždin, dok je za one na širem području potrebno urediti vodonepropusne deponije gnojiva s kojih neće biti procjeđivanja u podzemne vode.

4.2.2. POVRŠINSKE VODE

Problematika zaštite površinskih voda na području Županije detaljno je razmatrana u Poglavljima 2.2. i 2.3. ove Studije. Definirani su ciljevi koje se želi postići u smislu kakvoće površinskih voda, dan je prijedlog kategorizacije voda, te prijedlog arondacije pojedinih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Iz spomenutih poglavlja vidljivo je da pri rješavanju problematike zaštite površinskih voda treba pronaći kompromis između težnje za postizanjem što bolje kakvoće vode i realnih mogućnosti, te spremnosti društvene zajednice da se primjene odgovarajuća sredstva za postizanje te kakvoće.

Ovom Studijom je za cilj koji se želi postići s obzirom na kakvoću površinskih voda, postavljeno održavanje II vrste vode, koja je uostalom i propisana važećim planovima za zaštitu voda. Iznimno se na pojedinim dionicama vodotoka, gdje se propisanim II stupnjem pročišćavanja ne

može postići kakvoća vode za II vrstu, smatra prihvatljiva i III vrsta vode. Naime kako je opisano u Poglavlju 2, vode II vrste se u prirodnom stanju mogu koristiti za kupanje i rekreaciju, sportove na vodi, za uzgoj određenih vrsta riba, a nakon odgovarajućeg tretmana mogu se koristiti za piće i u industriji. Vode III vrste se mogu upotrebljavati u industrijama kod kojih nema posebnih zahtjeva za kakvoću, zatim u poljoprivredi, te uz odgovarajuću obradu i u druge namjene. Vode III vrste mogu se smatrati donjom granicom «ekološki dobre vode».

Vode II vrste ubrajaju se u osjetljiva područja, dok se vode III vrste ubrajaju u manje osjetljiva područja. U obje vrste dopušteno je ispuštanje pročišćenih otpadnih voda.

Kako je za izgradnju, rekonstrukciju i pogon svih planiranih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Županije potrebno osigurati velika financijska sredstva, a koja nije moguće pribaviti odjednom, to je predmetnom Studijom radi zaštite najugroženijih površinskih voda predložena etapna realizacija.

U prvoj etapi predviđeno je izgraditi sustave javne odvodnje uz rijeku Bednju, koja je najviše izložena opterećenju otpadnih voda stanovništva i industrije gradova Lepoglave, Ivanca, Novog Marofa, Varaždinskih Toplica i Ludbrega. Svi ovi gradovi imaju već djelomično izgrađen sustav prikupljanja mješovitih otpadnih voda s privremenim ispuštima nepročišćenih otpadnih voda u lokalne vodotoke, odnosno rijeku Bednju. Kompletiranjem ovih sustava odvodnje i pročišćavanja u I etapi realizacije značajno se doprinosi poboljšanju kakvoća voda rijeke Bednje.

Ostali sustavi odvodnje i pročišćavanja predloženi ovom Studijom realizirati će se narednim etapama, ovisno o stvarnim potrebama i raspoloživim izvorima financiranja.

Napominje se da posebno zaštićena područja nemaju neposrednog utjecaja na problematiku I. etape razvoja zaštite voda na području Županije.

4.3. RECIPIJENTI (ZA I. ETAPU RAZVOJA)

4.3.1. OPĆENITO

Ovim Poglavljem (4) definiraju se prioriteti, tj. sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda koje treba realizirati u I etapi razvoja zaštite voda u Županiji. Od ukupnog broja planiranih sustava odvodnje i pročišćavanja, čija je koncepcija detaljno objašnjena u Poglavlju 2., odabrani su prioritetni sustavi, koji će se realizirati u I etapi razvoja zaštite voda na području Županije. Osnovni kriterij za odabir prioriteta bio je zaštita postojećih i planiranih vodooprilišta vode za javnu vodoopskrbu, koja se nalaze na području aluvijalnog dravskog vodonosnika i zaštita posebno ugroženih površinskih voda rijeke Bednje na dionici nizvodno od grada Lepoglave do njezinog ušća u rijeku Dravu.

Obradama u nastavku dali će se prikaz prijamnika pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje uvrštenih u prvot etapu izgradnje.

4.3.2. SLIV DRAVE

4.3.2.1. Prijamnik na sustavu odvodnje «Varaždin»

Prijamnik preljevni i pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Varaždin» je desni drenažni kanal akumulacije HE «Čakovec», koji se nizvodno od brane akumulacije uljeva u staro korito Drave. Protoci u kanalu su ujednačeni budući da isti ima glavnu funkciju prihvaćanja procjednih

voda iz akumulacijskog jezera i s obzirom na srednju protoku postižu se zadovoljavajući omjeri razrijeđenja pročišćenih otpadnih voda. Proračunski proizlazi da se II stupnjem pročišćavanja za predmetni prijamnik II kategorije ne postigne zadovoljavajuća kvaliteta vode istog tako da će biti potreban III (tercijarni) stupanj pročišćavanja, kako je uostalom i propisano, s obzirom na veličinu sustava od 140.000 ES. Zbog velikih financijskih ulaganja potrebnih za tercijarni stupanj potrebno je unutar zakonskih okvira razmotriti mogućnost prekatégorizacije dionice predmetnog kanala od mjesta ispusta sustava odvodnje Varaždin do ušća u staro korito rijeke Drave iz II u III kategoriju, jer bi se u tom slučaju i drugim stupnjem pročišćavanja postigla tražena kakvoća vode po kriteriju BPK₅. Takvim rješenjem za sustav odvodnje Varaždin predviđa se i dalje konvencionalni dvostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s aktivnim muljom.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Varaždina sastojao bi se i dalje od mehaničkog stupnja s rešetkama, maslolovom i pjeskolovom, iz kojeg se mehanički obrađene otpadne vode otvorenim kanalom odvođe do biološkog dijela uređaja.

Biološki stupanj pročišćavanja provodio bi se u dvije zasebne linije. Linija Sjever funkcionira klasičnim procesom s aktivnim muljem i preuzima 40 % ukupnog hidrauličkog opterećenja. Sastoji se od predaeracijskog spremnika zapremine 650 m³ i sekundarnih taložnika ukupne zapremine 1.300 m³.

Linija Jug prihvaća 60 % ukupnog hidrauličkog opterećenja. Predaeracijski bazen ove linije radi po tehnologiji sa slobodno plivajućom biofilitarskom ispunom (MBBR – moving bed biofilm reactor), nakon čega dolazi stupanj obrade aktivnim muljem, koji uklanja ostatak opterećenja. Karakteristika ove tehnologije je kontinuirano korištenje nečepljivih biofilitarskih reaktora bez potrebe povratnog ispiranja ili povrata mulja. Za taloženje mulja, sekundarni taložnici linije Jug opremljeni su paketima cijevi DN 160 mm u protustrujnom smjeru, kako bi se povećala površina taložnika. Za kvalitetno pročišćavanje u narednoj je fazi potrebno dograditi taložnički prostor.

Višak mulja se gravitacijski iz sekundarnih taložnika odvođa u okno za prihvat mulja i muljnom crpkom se transportira u zgušnjivač mulja zapremine 1050 m³. Nakon ugušćivanja na 4-6 % suhe tvari mulj se transportira na obradu u centrifugu. Voda s dehidracije vraća se ponovno na uređaj za pročišćavanje. Dehidrirani mulj (16 % ST) iz centrifuge se transportira do mješača s vapnom, gdje se postiže sadržaj suhe tvari oko 30 %, higijenzacija i djelomična stabilizacija mulja.

Radi uklanjanja neugodnih mirisa biofiltrima se pročišćava zrak iz objekta za strojnu dehidraciju mulja i zgušnjivača mulja.

Za normalan rad uređaja potrebno je osigurati provođenje predtretmana industrijskih otpadnih voda, jer se pri sadašnjem kapacitetu masti ne stignu izdvojiti na separatoru mehaničkog dijela uređaja.

4.3.2.2. Prijamnik na sustavu odvodnje «Šemovec»

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Šemovec» je staro korito rijeke Drave, kojim na predmetnoj dionici protječu male vode (biološki minimum) koji se ispušta iz akumulacije HE «Čakovec». S obzirom na omjer miješanja pročišćenih otpadnih voda i koncentraciju onečišćenja, zadovoljena je kakvoća vode za II kategoriju.

4.3.3. SLIV PLITVICE

4.3.3.1. Prijamnik na sustavu odvodnje «Greda»

Kao prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Greda» predviđena je rijeka Plitvica. S obzirom na izračunate protoke ($Q_{95,30}$) i koncentraciju onečišćenja u prijamniku, propisanim drugim stupnjem pročišćavanja nije moguće postići kakvoću vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Kao alternativa moguća je privremena prekategorizacija nizvodne dionice (do uljeva rasterećenja kanalizacije općine Vidovec, u Gojanju) u nižu, III kategoriju, te izgradnja uređaja sa drugim stupnjem pročišćavanja uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz dvostupanjskog uređaja (u lagunama za poliranje), kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

4.3.3.2. Prijamnik na sustavu odvodnje «Gornji Knežinec»

Jedini raspoloživi prijamnik pročišćenih otpadnih voda predmetnog sustava odvodnje je rijeka Plitvica. Kod ovog sustava uz propisani II stupanj pročišćavanja otpadnih voda mogu se pri protokama ($Q_{95,30}$) zadovoljiti kriteriji propisani za II kategoriju vode.

4.3.3.3. Prijamnik na sustavu odvodnje «Trnovec»

Prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Trnovec» je rijeka Plitvica. Kod ovog sustava zadovoljeni su omjeri razrjeđenja za propisani II stupanj pročišćavanja otpadnih voda i mogu se pri protokama ($Q_{95,30}$) zadovoljiti kriteriji propisani za II kategoriju vode.

4.3.3.4. Prijamnik na sustavu odvodnje «Kaštelanec»

Kao najpovoljniji prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Kaštelanec» nameće se rijeka Plitvica. U razdobljima minimalnih protoka prijamnika za predmetni sustav odvodnje postiže se propisanim pročišćavanjem drugog stupnja tražena kakvoća vode za II kategoriju, u koju je svrstan prijamnik.

4.3.4. SLIV BEDNJE

4.3.4.1. Prijamnik na sustavu odvodnje «Lepoglava»

Za sustav odvodnje «Lepoglava» prijamnik preljevnih i pročišćenih otpadnih voda predviđena je rijeka Bednja. Ista je kategorizirana Državnim planom za zaštitu voda i ima status državne vode II kategorije. S obzirom na veličinu protoka ($Q_{95,30}$) i kod primjene propisanog drugog stupnja pročišćavanja nije moguće postići kakvoću vode za II kategoriju. Za održanje II kategorije vode potrebna je primjena višeg stupnja pročišćavanja. Kao alternativa predlaže se privremena prekategorizacija nizvodne dionice (do Ivanca) u nižu, III kategoriju, te izgradnja uređaja s drugim stupnjem pročišćavanja uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz uređaja drugog stupnja (u lagunama za poliranje), kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

4.3.4.2. Prijamnik na sustavu odvodnje «Ivanec»

Glavni prijamnik pročišćenih otpadnih voda i rasterećenih mješovitih otpadnih voda sustava «Ivanec» je rijeka Bednja. Prema provedenim približnim proračunima mogu se u sušnom razdoblju očekivati poteškoće zbog nezadovoljavajuće kakvoće vode prijamnika s obzirom na propisani II kategoriju vode. Za održanje propisane II kategorije vode potrebna je kao i kod sustava «Lepoglava», primjena višeg stupnja (tercijarnog) pročišćavanja otpadnih voda.

Alternativa je prekategorizacija dionice Rijeke Bednje od Ivanca do Ivanečke Žoljeznice u lošiju, III kategoriju, te izgradnja uređaja s drugim stupnjem pročišćavanja uz dotjerivanje ili «poliranje» efluenta iz uređaja drugog stupnja, kako bi se postigla tražena kakvoća vode.

U Poglavlju 2 ove Studije predlaže se razmotriti mogućnost povezivanja sustava odvodnje Lepoglave i Ivanca i pročišćavanje otpadnih voda na zajedničkom uređaju u Ivancu. Time bi se problemi vezani na kakvoću vode rijeke Bednje rješavali za dionicu nizvodno od grada Ivanca.

4.3.4.3. Prijamnik na sustavima odvodnje «Novi Marof», «Varaždinska Toplice» i «Ludbreg»

Za predmetne sustave odvodnje prijamnik rasteročenih i pročišćenih otpadnih voda predviđena je rijeka Bednja. S obzirom na veličinu protoka ($Q_{95,30}$) postrižu se zadovoljavajući omjeri miješanja pročišćenih otpadnih voda, a propisanim drugim stupnjem pročišćavanja postiže se zadovoljavajuća kakvoća vode prijamnika.

4.3.5. SLIV LONJE

Prvom etapom razvoja zaštite voda na području Varaždinske županije za sliv rijeke Lonje nama predviđenog nijednog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

4.3.6. ZAKLJUČAK

Prema važećoj kategorizaciji na području Varaždinske županije u I kategoriju svrstani su samo gorski potoci (dionice od izvora do prvih naselja) na obroncima Ivančice, Ravne Gore, Macelja i Kalnika, te podzemne vode. U drugu kategoriju svrstane su sve ostale vode.

Bezuvjetna zaštita podzemnih voda na području Županije predstavlja neosporni prioritet. Ove vode zbog svojeg značaja za vodoopskrbu spadaju u I kategoriju i predstavljaju vrlo osjetljivo područje. Prva etapa razvoja zaštite voda na području Županije koncipirana je prvenstveno u cilju njihove zaštite.

Kod površinskih voda na području Županije pojavljuje se problem nedostatnih hidroloških podataka. Glavni vodotoci Županije (rijeke Drava, Bednja i Plitvica) su relativno dobro hidrološki izučeni, tj. na njima postoje dovoljno dugi nizovi podataka mjerenja protoka. Problem predstavljaju manji lokalni vodotoci za koje nema provedenih hidroloških opažanja. Karakterizira ih uglavnom vrlo mala protoka sušnog razdoblja i poteškoće s održavanjem propisane kategorije vode uz primjenu drugog stupnja pročišćavanja otpadnih voda.

Za procjenu stanja vodotoka i predloženu prekategorizaciju, izračeni su u sklopu Poglavlja 2 ove Studije proračuni koncentracije BPK_5 u prijamniku na lokacijama ispusta pročišćenih otpadnih voda. Ovim proračunom uzet je u obzir kumulativni utjecaj onečišćenja tako da su inicijalne koncentracije uvećavane na lokaciji svakog ispusta pročišćene otpadne vode. Inicijalne koncentracije onečišćenja u drenažnom kanalu HE «Čakovec» i starom koritu rijeke Drave usvojene su $1,25 \text{ mg } BPK_5/l$, a na uzvodnim dionicama ostalih vodotoka $1,00 \text{ mg } BPK_5/l$. Pri proračunu je zanemaren efekt samopročišćavanja vodotoka, što u naravi rezultira boljom kakvoćom vode od one dobivene proračunom.

Procjena opterećenja vodotoka izvršena je s najvećim dopuštenim koncentracijama BPK_5 u pročišćenoj otpadnoj vodi nakon drugog stupnja pročišćavanja, sukladno važećim propisima. Tako je za manje UPOV-e (do 10.000 ES) usvojeno $40 \text{ mg } O_2/l$, a za one veće od 10.000 ES računato je s $25 \text{ mg } O_2/l$.

Poglavljem 4.3. definirani su prijamnici pročišćenih otpadnih voda sustava planiranih za realizaciju u I etapi. Za svaki sustav definiran je potrební stupanj pročišćavanja, s obzirom na kategoriju u koju je svrstan prijamnik. Zbog smanjenja visokih troškova pročišćavanja koji se pojavljuju ukoliko se želi održati propisana kakvoća vode prijamnika, predlaže se izvidjeti mogućnost prekategorizacije pojedinih dionica prijamnika (unutar zakonskih okvira) u III kategoriju. Time se manjim financijskim ulaganjima postiže u ekološkom pogledu još uvijek zadovoljavajuća kakvoća vode prijamnika.

Na slivu Drave predložen je za prekategorizaciju prijamnik pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Varaždin», tj. desni drenažni kanal akumulacije HE «Čakovec».

Dionica rijeke Bednje nizvodno od ispusta pročišćenih otpadnih voda sustava odvodnje «Lepoglava» do Ivanečke Željeznice predložena je također za prekategorizaciju u III kategoriju.

Za pojedine dionice rijeke Plitvice se prekategorizacijom u III kategoriju i primjenom II stupnja pročišćavanja ne mogu zadovoljiti traženi kriteriji kakvoće vode (bilo bi potrebno još dodatno izvršiti tzv. «poliranje» efluenta u lagunama), tako da se višim fazama dokumentacije predlaže razmotriti mogućnost preusmjeravanja sustava odvodnje «Greda», «Knoginec», «Trnovec» i eventualno «Kaštelanec» sa sliva r. Plitvice u sliv r. Drave (sustav «Varaždin»).

Ovom Studijom predložene su mjere zaštite voda kojima se nastoji očuvati propisana kategorija. Na dionicama površinskih vodotoka gdje to, uz propisani drugi stupanj pročišćavanja otpadnih voda naselja i industrije nije moguće postići, predlaže se prekategorizacija iz II u III kategoriju vode. Zbog nedostatka adekvatnih podataka i aproksimacijskog karaktera proračuna provedenih u sklopu ove Studije preporučuju se sustave pročišćavanja otpadnih voda izgrađivati s prvim i drugim stupnjem pročišćavanja. Na temelju rezultata praćenja dotoka otpadnih voda na uređaj, efekta pročišćavanja i karakteristika vodotoka, donosile bi se daljnje odluke o potrebi primjene viših stupnjeva pročišćavanja.

4.4. KORISNICI SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (ZA I. ETAPU RAZVOJA)

4.4.1. STANOVNIŠTVO

Dosadašnje i planirano kretanje broja stanovnika na području Županije detaljno je obrađeno u Poglavlju 2.3.1. ove Studije, a ovdje se daje samo pregled podataka za naselja obuhvaćena I. etapom razvoja zaštite voda na području Županije.

Tablica 2: Prikaz broja stanovnika Županije po gradovima, općinama i naseljima predviđenim za I. etapu razvoja

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
GRAD VARAŽDIN				
1	Črnec B.	713	750	800
2	D. Kućan	707	760	800
3	Gojanec	603	750	800
4	G. Kućan	1.118	1.140	1.170
5	Hrašćica	965	1.350	1.450
6	Jalkovec	1.294	1.600	1.930
7	Kućan Marof	1.329	1.600	1.750
8	Poljana B.	443	480	520
9	Varaždin	41.434	46.000	50.000
10	Zbelava	469	485	520
UKUPNO GRAD VARAŽDIN:		49.075	54.915	59.740
GRAD IVANEC				
1	Gečkovec	119	122	125
2	Ivanec	5.434	5.946	6.500
3	Iv. Vrhovec	357	364	375
4	Iv. Naselje	237	250	260
5	Jerovec	869	892	920
6	Kaniža	295	293	300
7	Knapić	73	87	100
8	Lančić	322	334	350
9	Prigorec	604	601	600
10	Punikve	457	479	500
11	Salinovec	512	531	550
12	Vuglovec	346	373	400

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
UKUPNO GRAD IVANEC:		9.625	10.272	10.980
GRAD LEPOGLAVA				
1	Lepoglava	4.084	4.790	5.500
2	Muričevac	216	208	200
3	Očura	244	247	250
4	Vulišinec	258	237	220
UKUPNO GRAD LEPOGLAVA:		4.802	5.482	6.170
GRAD LUDBREG				
1	Globočec L.	501	508	520
2	Kučan Ludbreški	195	191	200
3	Ludbreg	3.465	3.977	4.500
4	Selnik	905	913	920
5	Sigetec L.	765	808	850
6	Vinograd L.	564	585	602
UKUPNO GRAD LUDBREG:		6.395	6.982	7.592
GRAD NOVI MAROF				
1	Grana	575	599	620
2	Krč	435	487	550
3	Mađarevo	930	875	850
4	Moždenec	687	682	680
5	Novi Marof	1.981	2.478	3.000
6	Remetinec	1.539	1.534	1.550
UKUPNO GRAD NOVI MAROF:		6.147	6.655	7.250
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE				
1	Tuhovec	754	716	730
2	Var. Toplice	1.877	1.984	2.100
UKUPNO GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE:		2.631	2.700	2.830
OPĆINA GORNJI KNEGINEC				
1	Donji Knežinec	761	781	800
2	Gornji Knežinec	1.664	1.703	1750
3	Turčin	957	978	1000
UKUPNO OPĆINA GORNJI KNEGINEC:		3.382	3.462	3.550
OPĆINA JALŽABET				

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
1	Kaštelanec	427	442	460
2	Jakopovec	487	492	500
3	Kelemen	556	525	500
4	Leštakovec	276	284	290
UKUPNO OPĆINA JALŽABET:		1.746	1.743	1.750
OPĆINA MARUŠEVEC				
1	Bikovec	228	201	180
2	Biljevec	249	235	220
3	Cerje Nebojse	455	442	440
4	Čalinec	579	568	580
5	Dorje Ladanje	1.191	1.214	1.250
6	Greda	592	596	600
7	Kapelec	115	118	120
8	Koratinec	424	438	450
9	Maruševec	550	569	600
10	Selnik	421	427	440
UKUPNO OPĆINA MARUŠEVEC:		4.804	4.808	4.880
OPĆINA PETRIJANEC				
1	Družbinec	561	571	580
2	Majerje	779	798	820
3	Nova Ves Petrijanečka	981	987	1000
4	Petrijanec	1.464	1.580	1700
5	Štrmec Podravski	701	725	750
6	Zelendvor	129	136	140
UKUPNO OPĆINA PETRIJANEC:		4.615	4.797	4.990
OPĆINA SRAČINEC				
1	Sračinec	3.725	3.754	3800
2	Svibovec Podravski	989	1.015	1045
UKUPNO OPĆINA SRAČINEC:		4.714	4.769	4.845
OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI				
1	Bartolovec	782	806	852
2	Šemovec	920	955	1000
3	Štefanec	405	418	430
4	Trnovec	4.127	4.188	4300

Redni broj	NASELJE	BROJ STANOVNIKA		
		2001.	2015.	2030.
5	Žabnik	178	180	185
UKUPNO OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		6.412	6.547	6.747
OPĆINA VIDOVEC				
1	Budislavec	242	261	280
2	Cargovec	427	437	450
3	Domitrovec	307	321	330
4	Krkanec	281	291	300
5	Nedeljanec	1.501	1.552	1600
6	Papinec	114	106	100
7	Prekno	201	203	210
8	Šijanec	222	236	250
9	Vidovec	847	923	1000
10	Zamlača	386	370	380
UKUPNO OPĆINA VIDOVEC:		4.528	4.700	4.900
OPĆINA VINICA				
1	Gornje Ladanje	1.013	1.040	1070
2	Marčan	624	637	650
3	Vinica	1.269	1.328	1400
UKUPNO OPĆINA VINICA:		2.906	3.005	3.120
SVEUKUPNO I. ETAPA :		111.782	120.837	129.344

Iz prethodne tablice razvidno je da u I. etapu razvoja zaštite voda na području Županije ulazi relativno velik broj stanovnika, oko 60 % ukupnog broja. To se može objasniti činjenicom da I. etapa obuhvaća izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja na području dravske nizine oko grada Varaždina i u gradovima uz rijeku Bednju, gdje je najveća koncentracija stanovništva u Županiji.

4.4.2. GOSPODARSTVO, UKLJUČUJUĆI TURIZAM I POLJOPRIVREDU

Nositelji gospodarskog razvitka i najznačajnijih industrijskih kapaciteta na području Varaždinske županije, kako je opisano u Poglavlju 2.4.2. ove Studije, biti će i dalje gradovi Varaždin, Ludbreg, Ivanec, Novi Marof, Varaždinske Toplice i Lepoglava.

Sustav odvodnje i pročišćavanja Varaždina, u kojem se nalazi većina industrijskih kapaciteta Županije, je zbog toga što se nalazi na području vodocrpilišta uvršten u I. etapu izgradnje, a sustavi odvodnje svih ostalih gradova uvršteni su u I. etapu na osnovu zaštite površinskih voda rijeke Bednje. Na taj način se između ostalog osigurava prioritet u provođenju mjera za uklanjanje štetnog utjecaja industrijskih onečišćivača na vode u Županiji.

Naglašava se da je problem razmještaja stočarskih farmi u vodozaštitnim zonama vodocrpilišta Regionalnog vodovoda Varaždin potrebno prioritarno riješiti, kako bi se zaštitili resursi podzemne pitke vode. Postojeće farme trebalo bi dislocirati iz vodozaštitnog područja (II zone) vodocrpilišta Varaždin, dok je za one na širem području potrebno urediti vodonepropusne deponije gnojiva s kojih neće biti procjeđivanja u podzemne vode i zabraniti raspršivanje tekućeg gnojiva iz istih na poljoprivredne površine unutar vodozaštitnih zona vodocrpilišta.

Glavna vodocrpilišta Regionalnog vodovoda Varaždin danas predstavljaju lokacije «Bartolovec» i «Vinokovščak», dok se vodocrpilište «Varaždin» postepeno isključuje iz sustava i priprema za konzervaciju.

Problem raspršenog onečišćenja s poljoprivrednih površina (nitrata i fosfata od umjetnih gnojiva i pesticida od zaštite bilja) potrebno je također prioritarno rješavati primjenom svih institucionalnih mogućnosti (zakonodavstvo, subvencioniranje proizvodnje ciljanih kultura, praćenje stanja, uvođenje metoda prisila i kazni) u kombinaciji s mjerama podrške. Odabirom određenih kultura koje će se uzgajati na poljoprivrednom zemljištu smještenom unutar II i III zaštitne zone vodocrpilišta i primjenom mjera agrotehničke zaštite može se smanjiti unos štetnih tvari u podzemlje. Ove aktivnosti su sprovedive jedino uz subvencioniranje ovakve kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane lokalne zajednice.

4.4.3. POTREBA ZA VODOM I POTROŠNJA

4.4.3.1. Polazne osnove - normativi (veza s vodoopskrbom)

Polazne osnove i normativi detaljno su obrađeni u Poglavlju 2.4.3.1. ove Studije. U nastavku se daju osnovni podaci bitni za I. etapu razvoja zaštite voda na području Županije.

Vodoopskrbna norma predložena ovom Studijom sadrži količinu vode za kućansku i izvan kućansku potrošnju stanovništva i potrebe vode za održavanje čistoće naselja (zalijevanje, pranje i ostale potrebe). Istom su obuhvaćene i potrebe male privrede, javnih ustanova, turističkih sadržaja, poljoprivrede, te gubici iz vodoopskrbne mreže.

Za naselja koja ulaze u I. etapu razvoja zaštite voda usvojena je prosječna vodoopskrbna norma od 150 do 250 l/stan/24 h, ovisno o planskom periodu i tipu naselja, te uz pretpostavku 100 % priključenosti potrošača na vodoopskrbni sustav.

Na temelju izloženog slijedi da se jedinična vodoopskrbna norma po pojedinim planskim razdobljima može primijeniti u veličini kako je prikazano u nastavnoj tablici:

Tablica 3: Specifična vodoopskrbna norma prema vrsti naselja za I etapu razvoja

VRSTA NASELJA	Specifična opskrba norma (l/stan/24h)*		
	2001. g.**	2015. g.	2030. g
SEOSKA NASELJA	100	150	180
GRADSKA NASELJA	140	200	250

*Navedena opskrba norma sadrži i gubitke u vodoopskrbnom sustavu

**Podaci su dobiveni od nadležnih distributera

4.4.3.2. Priključenost na sustave odvodnje

Procjena stupnja priključenosti na sustave javne odvodnje i pročišćavanja detaljno je obrađena u Poglavlju 2.4.3.2. ove Studije, a ovdje će se ukratko ponoviti već izneseni podaci.

Tablica 4: Priključenost potrošača na sustave javne odvodnje po komunalnim poduzećima

KOMUNALNO PODUZEĆE	"VARKOM" d.d.	"IVKOM" d.d.	"LUKOM" d.o.o.	"NOVOKOM" d.d.	VARAŽDINSKE TOPLICE	"KNEKOM" d.o.o.
	Varaždin	Ivanec	Ludbreg	Novi Marof	Vž. Toplice	Kneževac G.
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2005. g.	80	30	55	30	50	50
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2015. g.	90	60	70	60	70	65
POSTOTAK PRIKLJUČENOSTI 2030. g.	95	85	85	85	85	85

Pri procjeni priključenosti na sustave odvodnje pošlo se od postojećeg stupnja priključenosti koji se kreće u rasponu od 30 do 80 %, dok je za kraj planskog razdoblja (2030. g.) predviđen u rasponu od 85 % (u područjima gradova sa većim brojem naselja ruralnog tipa), do 95 % na području Varaždina.

4.4.3.3. Količine sanitarnih otpadnih voda

Procjene potreba na vodi pojedinih naselja i količine ispuštenih sanitarnih otpadnih voda razrađene su u Poglavlju 2.4.3.3. ove Studije. U nastavku će se ponoviti podaci za količine ispuštenih sanitarnih otpadnih voda naselja obuhvaćenih I. etapom razvoja zaštite voda.

Za količine ispuštenih otpadnih voda stanovništva po naseljima usvojeno je da se 70 % količine isporučene pitke vode u gradskim naseljima ispušta u kanalizaciju, dok je u seoskim naseljima ta veličina usvojena sa 60 %. Navedeni faktori umanjavanja proizašli su vrednovanjem stupnja priključenosti, vodoopskrbne norme i gubitaka na vodoopskrbnoj mreži.

Tablica 5: Količine utrošenih i ispuštenih voda stanovništva na području Varaždinske županije za pojedina planska razdoblja

PLANIRANA UTROŠENA I ISPUŠTENA VODA NA PODRUČJU NASELJA I. ETAPE RAZVOJA ZAŠTITE VODA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE							
Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
GRAD VARAŽDIN							
1	Črnc B.	0,98	0,59	1,26	0,76	1,56	0,94
2	D. Kućan	0,98	0,59	1,25	0,75	1,54	0,92
3	Gojanec	0,84	0,50	1,08	0,65	1,33	0,80
4	G. Kućan	1,54	0,92	1,98	1,19	2,44	1,46
5	Hrašćica	1,30	0,78	1,67	1,00	2,06	1,24
6	Jalkovec	1,75	1,05	2,77	1,66	4,02	2,41
7	Kućan Marof	1,85	1,11	2,37	1,42	2,92	1,75
8	Poljana B.	0,61	0,37	0,82	0,49	1,04	0,62
9	Varaždin	66,84	46,79	105,62	73,93	144,68	101,28
10	Zbelava	0,65	0,39	0,84	0,50	1,04	0,62
UKUPNO GRAD VARAŽDIN:		77,34	53,09	119,93	82,35	162,63	112,04

GRAD IVANEC							
1	Gačkovec	0,17	0,10	0,21	0,13	0,26	0,16
2	Ivanec	8,74	6,11	13,76	9,63	18,81	13,17
3	Iv. Vrhovec	0,49	0,29	0,63	0,38	0,78	0,47
4	Iv. Naselje	0,33	0,20	0,43	0,26	0,54	0,32
5	Jerovec	1,20	0,72	1,55	0,93	1,92	1,15
6	Kaniža	0,40	0,24	0,51	0,31	0,63	0,38
Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
7	Knapić	0,10	0,06	0,15	0,09	0,21	0,13
8	Lančić	0,44	0,26	0,58	0,35	0,73	0,44
9	Prigorec	0,84	0,50	1,04	0,62	1,25	0,75
10	Punikve	0,64	0,38	0,83	0,50	1,04	0,62
11	Salinovec	0,71	0,43	0,92	0,55	0,50	0,30
12	Vuglovec	0,48	0,29	0,65	0,39	0,83	0,50
UKUPNO GRAD IVANEC:		14,54	9,58	21,26	14,14	27,50	18,39
GRAD LEPOGLAVA							
1	Lepoglava	6,61	4,63	11,09	7,76	15,91	11,14
2	Muričevac	0,30	0,18	0,36	0,22	0,42	0,25
3	Očura	0,34	0,20	0,43	0,26	0,52	0,31
4	Vulišinec	0,35	0,21	0,41	0,25	0,46	0,28
UKUPNO GRAD LEPOGLAVA:		7,60	5,22	12,29	8,49	17,41	11,98
GRAD LUDBREG							
1	Globočec L.	0,69	0,41	0,88	0,53	1,08	0,65
2	Kučan Ludbreški	0,25	0,15	0,33	0,20	0,42	0,25
3	Ludbreg	5,60	3,92	9,21	6,45	13,02	9,11
4	Selnik	1,26	0,76	1,59	0,95	1,92	1,15
5	Sigetec L.	0,72	0,43	1,40	0,84	1,77	1,06
6	Vinogradi L.	0,79	0,47	1,02	0,61	1,25	0,75
UKUPNO GRAD LUDBREG:		9,31	6,14	14,43	9,58	19,46	12,97
GRAD NOVI MAROF							
5	Grana	0,80	0,48	1,04	0,62	1,29	0,77
9	Krč	0,59	0,35	0,85	0,51	1,15	0,69
10	Mađarevo	1,25	0,75	1,52	0,91	1,77	1,06
11	Moždeneć	0,95	0,57	1,18	0,71	1,42	0,85
12	Novi Marof	2,72	1,90	5,74	4,02	8,68	6,08
19	Remetinec	2,11	1,27	2,66	1,60	3,23	1,94
UKUPNO GRAD NOVI MAROF:		8,42	5,32	12,99	8,37	17,54	11,39

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE							
21	Tuhovec	0,97	0,58	1,24	0,74	1,52	0,91
22	Var. Toplice	2,59	1,81	4,59	3,21	6,08	4,26
UKUPNO GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE:		3,56	2,39	5,83	3,95	7,60	5,17
OPĆINA GORNJI KNEGINEC							
1	Donji Knežinec	1,06	0,64	1,36	0,82	1,67	1,00
2	Gornji Knežinec	2,30	1,38	2,96	1,78	3,65	2,19
4	Turčin	1,33	0,80	1,70	1,02	2,08	1,25
UKUPNO OPĆINA GORNJI KNEGINEC:		4,69	2,82	6,02	3,62	7,40	4,44
OPĆINA JALŽABET							
2	Jakopovec	0,67	0,40	0,85	0,51	1,04	0,62
4	Kaštelanec	0,59	0,35	0,77	0,46	0,96	0,58
5	Kelemen	0,76	0,46	0,91	0,55	1,04	0,62
6	Leštakovec	0,38	0,23	0,49	0,29	0,60	0,36
UKUPNO OPĆINA JALŽABET:		2,40	1,44	3,02	1,81	3,64	2,18
OPĆINA MARUŠEVEC							
1	Bikovec	0,31	0,19	0,35	0,21	0,38	0,23
2	Biljevec	0,35	0,21	0,41	0,25	0,46	0,28
4	Cerje Nebojsje	0,62	0,37	0,78	0,46	0,92	0,56
5	Čalinec	0,77	0,46	0,99	0,59	1,21	0,73
6	Donje Ladarje	1,63	0,98	2,11	1,27	2,60	1,56
8	Greda	0,82	0,49	1,03	0,62	1,25	0,75
10	Kapelec	0,16	0,10	0,20	0,12	0,25	0,15
12	Koretinec	0,59	0,35	0,76	0,46	0,94	0,56
14	Maruševec	0,75	0,45	0,99	0,59	1,25	0,75
16	Selnik	0,57	0,34	0,74	0,44	0,92	0,55
UKUPNO OPĆINA MARUŠEVEC:		6,57	3,94	8,36	5,01	10,18	6,12
OPĆINA PETRIJANEC							
1	Donje Vratno	0,45	0,27	0,69	0,41	0,94	0,56
2	Družbinec	0,78	0,47	0,99	0,59	1,21	0,73
3	Majerje	1,08	0,65	1,39	0,83	1,71	1,03
4	Nova Ves Petrijanečka	1,35	0,81	1,71	1,03	2,08	1,25
5	Petrijanec	2,03	1,22	2,74	1,64	3,54	2,12
6	Strmec Podravski	0,97	0,58	1,26	0,76	1,56	0,94

Redni broj	Naselje	2001. god.		2015. god.		2030. god.	
		POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE	POTROŠNJA PITKE VODE	KOLIČINA ISPUŠTENE VODE
		l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
OPĆINA SRAČINEC							
1	Sračinec	5,15	3,09	6,52	3,91	7,92	4,75
2	Svibovec Podravski	1,37	0,82	1,76	1,06	2,18	1,31
UKUPNO OPĆINA SRAČINEC:		6,52	4,32	8,28	4,97	10,10	6,06
OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI							
1	Bartolovec	1,05	0,63	1,40	0,84	1,78	1,07
2	Šemovec	1,26	0,76	1,66	1,00	2,08	1,25
3	Štefanec	0,56	0,34	0,73	0,44	0,90	0,54
4	Trnovec	5,66	3,40	7,27	4,36	8,96	5,38
5	Zamlaka	0,61	0,37	0,78	0,47	0,96	0,58
6	Žabnik	0,24	0,14	0,31	0,19	0,39	0,23
UKUPNO OPĆINA TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		9,38	5,64	12,15	7,30	15,07	9,05
OPĆINA VIDOVEC							
1	Budislavec	0,33	0,20	0,45	0,27	0,58	0,35
2	Cargovec	0,59	0,35	0,76	0,46	0,94	0,56
3	Domitrovec	0,43	0,26	0,56	0,34	0,69	0,41
4	Krkanec	0,39	0,23	0,51	0,31	0,63	0,38
5	Nedeljanec	2,09	1,25	2,69	1,61	3,33	2,00
6	Papinec	0,15	0,09	0,18	0,11	0,21	0,13
7	Prekno	0,27	0,16	0,35	0,21	0,44	0,26
8	Šijanec	0,31	0,19	0,41	0,25	0,52	0,31
10	Vidovec	1,18	0,71	1,60	0,96	2,08	1,25
11	Zamlača	0,50	0,30	0,64	0,38	0,79	0,47
UKUPNO OPĆINA VIDOVEC:		6,24	3,74	8,15	4,90	10,21	6,12
OPĆINA VINICA							
1	Gornje Ladanje	1,40	0,84	1,81	1,09	2,23	1,34
2	Marčan	0,87	0,52	1,11	0,67	1,35	0,81
3	Vinica	1,74	1,04	2,31	1,39	2,92	1,75
UKUPNO OPĆINA VINICA:		4,01	2,40	5,23	3,15	6,50	3,90
SVEUKUPNO I. ETAPA:		151,27	110,04	246,96	162,90	334,63	212,44

4.4.3.4. Količine otpadnih voda gospodarstva i tehnoloških otpadnih voda

Količine otpadnih voda gospodarstva po planskim razdobljima za područje Županije određene su u Poglavlju 2.4.3.4. ove Studije. Kako je glavna gospodarskih kapaciteta koncentrirana na području gradova, koji ulaze u I etapu razvoja zaštite voda, količine ispuštenih otpadnih voda za I etapu poklapaju se s količinama definiranim u Poglavlju 2.

4.4.3.5. Ostale otpadne vode

Prema dostupnim podacima na području Županije nema ostalih voda koje bi značajno utjecale na rješavanje problematike zaštite voda.

4.5. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA

4.5.1. OSVRT NA STANJE VODOOPSKRBNIH SUSTAVA

Stanje vodoopskrbnog sustava na cjelokupnom području Županije detaljno je opisano u Poglavlju 1.5.1 ove Studije. Iz navedenog poglavlja uočava se da je vodoopskrba naselja koja su predložena za I etapu razvoja zaštite voda uglavnom riješena na zadovoljavajući način.

Regionalni vodovod Varaždin, na kojem se bazira vodoopskrba glavnine naselja iz I etape, građen je postepeno od gradskog vodovodnog sustava Varaždina širenjem na zapadno, istočno i južno područje Županije. Glavni dobavni cjevovodi i osnovne građevine za dobavu vode na periferna područja Županije su uglavnom izgrađeni, a preostaje još izgradnja drugog dobavnog pravca za zapadno područje Županije, tj. prema gradu Lepoglavi.

Potrebno je napomenuti da od svih naselja obuhvaćenih I etapom razvoja zaštite voda, još jedino u Lepoglavi većina stanovništva nije priključena na javni vodoopskrbni sustav, već se vodom opskrbljuju iz manjih lokalnih vodovoda. Predmetno naselje predviđeno je za kraj planskog razdoblja opskrbiti vodom iz Regionalnog vodovoda Varaždin.

Regionalni vodovod Varaždin kao sirovinsku osnovu koristi podzemnu vodu iz aluvijalnih naslaga dravske doline. Najveće vodocrpilište «Bartolovec», smješteno je u središnjem dijelu nizinskog područja Županije i iz istog se u krajnjoj fazi razvoja predviđa korištenje oko 500 l/s vode. Drugo po značaju vodocrpilište regionalnog vodovoda je lokalitet «Vinokovščak». Nalazi se zapadno od grada Varaždina na prostoru između starog korita njeke Drave i derivacijskog kanala HE «Varaždin». Ovo se vodocrpilište predviđa za kraj planskog razdoblja proširiti od današnjeg kapaciteta (oko 160 l/s) na 500 l/s, a za povezivanje na vodoopskrbni sustav biti će potrebno izgraditi još dva zdenca i paralelni spojni cjevovod do grada Varaždina.

Treće vodocrpilište «Varaždin» je instaliranog kapaciteta od oko 500 l/s, ali se zbog povećane koncentracije nitrata koristi u znatno manjoj mjeri (svega oko 150 l/s). Prioritet se daje vodocrpilištima "Bartolovec" i "Vinokovščak" zbog manje koncentracije nitrata u vodi (ispod 50 mg/l NO₃). Vodocrpilište "Varaždin" koristi se u današnjim uvjetima samo kao dopuna vodocrpilištima "Bartolovec" i "Vinokovščak" u razdobljima kada se iz istih ne mogu zadovoljiti sve potrebe na vodi.

Grad Ivanec, čiji je sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda također planirano realizirati u I etapi razvoja, ima vodoopskrbu riješenu iz grupnog vodovoda «Ivanec», a takvo rješenje ostaje i za kraj planskog razdoblja. Sirovinsku osnovu vodovoda «Ivanec» predstavljaju gorski izvori smješteni na sjevernim obroncima Ivančice («Žgano Vино» i «Bistrica»). Predmetni vodoopskrbni sustav je u potpunosti formiran, a kapaciteti gorskih izvora zadovoljavati će planirane potrebe na vodi.

4.5.2. SUSTAVI ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA (I etapa razvoja – prijelazna rješenja)

4.5.2.1. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Drave

Sustav odvodnje «Varaždin»

Postojeće stanje i planirana koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sustava Varaždin, opisani su u Poglavljima 1 i 2 ove Studije. Na predmetnom sustavu za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda nisu predviđena prijelazna rješenja nego se predlaže postupno kompletiranje planirane kanalizacijske mreže. Proširenje i povećanje kapaciteta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda treba pratiti povećanje slivnog područja odnosno priključenja novoformiranih kanalizacijskih podsustava perifernih naselja Grada i susjednih općina. Na uređaju potrebnog kapaciteta od 125.000 ES se preporučuje u prijelaznoj fazi izgraditi dodatni taložnički prostor, kako bi se smanjio udio suspendirane tvari u izlaznom efluentu.

Sustav odvodnje «Šemovec»

Prema koncepciji tehničkog rješenja predmetnog sustava odvodnje, obrazloženoj u Poglavlju 2 ove Studije, u obrađenim naseljima predviđa se izgraditi razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavnu cestu (državna cesta D-2), a nepotpuni razdjelni sustav (samo kanali za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste. Predlaže se u prijelaznom rješenju izgraditi samo kanalizacijsku mrežu za sanitarnu otpadnu vodu s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, a kao konačno rješenje kompletirati i oborinsku kanalizaciju uz državnu cestu, kada se za to ostvare financijski uvjeti. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 2.470 ES predviđeno je locirati uz staro korito rijeke Drave.

4.5.2.2. Konceptijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Bednje

Sustav odvodnje «Lepoglava»

Postojeće stanje i planirana koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sustava «Lepoglava», opisani su u Poglavljima 1 i 2 ove Studije. Na predmetnom sustavu za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda nisu predviđena prijelazna rješenja nego se predviđa izgradnja sanitarne i oborinske kanalizacije, na središnjem području grada i u perifernim naseljima (prema Konceptijskom rješenju odvodnje otpadnih voda područja grada Lepoglave, izrađenom od strane Joanneum Research GmbH, Graz i Quantum Institut GmbH Klagenfurt, 2006.g.).

Druga mogućnost rješenja odvodnje je sanacija i povozivanje postojeće mješovite kanalizacijske mreže u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu, izgradnja pripadnih rasteretnih građevina i kanalizacijske mreže u naseljima gdje još nije izgrađena.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 7.690 ES predlaže se graditi u dvije etape, kapaciteta ovisnog o dinamici izgradnje kanalizacijske mreže.

Sustav odvodnje «Ivanac»

Koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Ivanca detaljno je obrađena u Poglavlju 2 ove Studije. Predlaže se postojeću mješovitu kanalizacijsku mrežu izgradnjom

glavnih kolektora i rasteretnih građevina povezati u funkcionalnu cjelinu. Ukoliko se za naselja u kojima još nije izgrađena kanalizacijska mreža usvoji razdjelni sustav odvodnje, može se u prijelaznom rješenju izgraditi samo mrežu za sanitarne otpadne vode, a kao konačno rješenje kompletirati i oborinsku kanalizaciju uz državne i županijske ceste.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 16.140 ES predlaže se graditi u dvije etape, kapaciteta ovisnog o dinamici izgradnje kanalizacijske mreže.

Sustav odvodnje «Novi Marof»

Postojeće stanje i planirana koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sustava «Novi Marof», opisani su u Poglavljima 1 i 2 ove Studije. Na predmetnom sustavu za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda nisu predviđena prijelazna rješenja nego se predlaže povezivanje postojeće mješovite kanalizacijske mreže u jedinstvenu funkcionalnu cjelinu, izgradnja pripadnih rasteretnih građevina i kanalizacijske mreže u naseljima gdje još nije izgrađena. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predlaže se graditi u dvije etape. Prva etapa bila bi kapaciteta 6.000 ES, a druga 12.000 ES.

Sustav odvodnje «Varaždinske Toplice»

Koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda «Varaždinske Toplice» detaljno je obrađena u Poglavlju 2 ove Studije. Predlaže se postojeću mješovitu kanalizacijsku mrežu izgradnjom glavnih kolektora i rasteretnih građevina povezati u funkcionalnu cjelinu.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predlaže se graditi u dvije etape. Prva etapa predviđena je postojećom projektnom dokumentacijom kapaciteta 6.600 ES, dok je konačni kapacitet uređaja projektiran sa 13.200 ES.

Sustav odvodnje «Ludbreg»

Koncepcija rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sustava odvodnje grada Ludbrega detaljno je obrađena u Poglavlju 2 ove Studije. Na predmetnom sustavu za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda predlaže se postojeću mješovitu kanalizacijsku mrežu izgradnjom glavnih kolektora i rasteretnih građevina povezati u funkcionalnu cjelinu. Tako će se sve otpadne vode odvesti do lokacije urođaja za pročišćavanje, kojeg je planirano izgraditi kapaciteta 10.000 ES.

Ukoliko se za naselja u kojima još nije izgrađena kanalizacijska mreža usvoji razdjelni sustav odvodnje, može se u prijelaznom rješenju izgraditi samo mrežu za sanitarne otpadne vode, a kao konačno rješenje kompletirati i oborinsku kanalizaciju uz državne i županijske ceste.

4.5.2.3. Koncepcijsko rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja na slivu Plitvice

Sustav odvodnje «Greda»

Postojeće stanje i koncepcija tehničkog rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda predmetnog sustava opisani su u Poglavljima 1 i 2 ove Studije. Na sustavu za odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda «Greda» nisu predviđena prijelazna rješenja nego se predlaže postupna izgradnja planirane kanalizacijske mreže i uređaja za pročišćavanje (kapaciteta 7.600 ES) uz lijevu obalu rijeke Plitvice.

U cilju smanjenja tereta onečišćenja voda rijeke Plitvice predlaže se razmotriti i varijanta rješenja s prepumpavanjem sušne protoke sustava «Greda» (kroz naselje Jurkotinec) na sustav odvodnje «Varaždin» (do naselja Vidovec), čime bi se opterećenje sa sliva Plitvice preusmjerilo na sliv Drave.

Sustav odvodnje «Gornji Kneginec»

Usvojena koncepcija rješenja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda iz Poglavlja 2 ove Studije, proizlazi iz postojeće projektne dokumentacije i postojećeg stanja izgrađenosti. Za ovaj sustav odvodnje ne predviđaju se prijelazna rješenja, nego se predlaže kompletiranje mješovite kanalizacijske mreže uz izgradnju rasteretnih građevina i precrpnih stanica za transport otpadnih voda. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda kapaciteta 5050 ES predlaže se graditi u dvije etape, budući da se ne može sa sigurnošću predvidjeti opterećenje od Poduzetničke zone Kneginec.

Sustav odvodnje «Tmovec Bartolovečki»

Planirano rješenje odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda sustava «Tmovec Bartolovečki» odnosi se na južni sliv, tj. na dio naselja južno od ceste D-2 i isto je obrazloženo u Poglavlju 2 ove Studije. Kod ovog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda nisu predviđena prijelazna rješenja. Preporučuje se kompletiranje djelomično izgrađenog kanalizacijskog sustava uključivši rasteretnu građevinu, precrpnu stanicu i uređaj za pročišćavanje kapaciteta 3.800 ES.

Sustav odvodnje «Kaštelanec»

Prema koncepciji tehničkog rješenja predmetnog sustava odvodnje, detaljno obrađenoj u Poglavlju 2 ove Studije, predviđa se izgraditi razdjelni sustav odvodnje i to potpuni razdjelni sustav za dijelove naselja smještene uz glavnu cestu (županijska cesta ŽC 2052), a nepotpuni razdjelni sustav (samo kanali za sanitarnu otpadnu vodu) za dijelove naselja uz lokalne i nerazvrstane ceste.

Predlaže se u prijelaznom rješenju izgraditi samo kanalizacijsku mrežu za sanitarnu otpadnu vodu, a kao konačno rješenje sustava odvodnje kompletirati i oborinsku kanalizaciju uz državnu cestu. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predlaže se graditi u dvije etape (I etapa kapaciteta 1.800 ES), budući da se ne može sa sigurnošću predvidjeti opterećenje od Poduzetničke zone Jalžabet.

4.5.3. OBRADA I ZBRINJAVANJE MULJA (I etapa razvoja)

Prethodnim Poglavljem 2 ove Studije opisane su mogućnosti obrade i zbrinjavanja mulja koji nastaje kao nusprodukt procesa pročišćavanja otpadnih voda na biološkim uređajima. Isti prijedlozi vrijede i za mulj koji nastaje na uređajima za pročišćavanje planiranih u I etapi razvoja zaštite voda na području Županije.

U nastavku će se dati procjene količina proizvedenog mulja iz sustava za pročišćavanje predviđenih I etapom izgradnje.

Procjena je izrađena na osnovi prosječne proizvodnje mulja pri konvencionalnom postupku pročišćavanja otpadnih voda s povratnim muljem, od 0,07 kgST/ES₆₀/dan.

Tablica 6: Procjene količina proizvedenog mulja kod postupka pročišćavanja otpadnih voda naselja I etape razvoja sustava

Sliv	Broj ES I etapa	Proizvedeni mulj I etapa (t/god.)
Drava	126.022	3.220
Bednja	52.991	1.354
Plitvica	18.222	466
UKUPNO	197.235	5.040

Prethodno prikazana procjena godišnjih količina mulja (suho tvari) proizvedenog pri pročišćavanju otpadnih voda izrađena je za konvencionalni postupak s aktivnim muljem, ali ista varira ovisno o tehnologiji pročišćavanja.

Na većim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda u Županiji (Ivanec, Lepoglava, Ludbreg, Novi Marof i Varaždinske Toplice), za koje je postojećom projektnom dokumentacijom predviđen konvencionalni dvostupanjski način pročišćavanja (sa aktivnim muljem), predviđena su i postrojenja za obradu mulja postupkom dehidracije pomoću centrifuge, stabilizacije tekućim vapnom i riaknadnom zriobom na posebno uređenom prostoru.

Sirovi (neobrađeni) mulj sa svih srednjih i malih uređaja za pročišćavanje predlaže se odvoziti na najbliži veći uređaj gdje bi se vršila odgovarajuća obrada.

Na varaždinskom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda razmatra se mogućnost izgradnje postrojenja za obradu mulja postupkom anaerobne pretvorbe organske tvari u bioplina. Na taj način bi se instalacijom postrojenja na lokaciji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (Motičnjak) riješilo pitanje obrade mulja proizvedenog postupkom pročišćavanja otpadnih voda, mulja koji nastaje procesom proizvodnje u klaonicama peradi (Koka d.d. i drugi manji proizvođači) i mulja koji nastaje na stočarskim i peradarskim farmama, za područje Varaždinske i susjednih županija. Takvo postrojenje donosilo bi profit od proizvodnje i prodaje toplinske odnosno električne energije i organskog gnojiva, proizvedenih od otpada čije bi zbrinjavanje inače iziskivalo značajne troškove. Ukoliko se kruti ostatak iz procesa pirolize ne prerađuje u gnojivo potrebno ga je zbrinuti na propisno uređenom odlagalištu.

Jedna od mogućnosti zbrinjavanja stabiliziranog mulja je kompostiranje, gdje se miješanjem mulja s organskim ostacima (trava, lišće, granje i sl.) proizvedeni kompost može koristiti kao gnojivo na zelenim površinama (parkovi, cvjetnjaci i slično). Kao preduvjet ovakvog tretiranja mulja je i organizirano prikupljanje organske komponente komunalnog otpada uvođenjem posebnih posuda za ovu namjenu. Isplativost ovakvog postupka dokazuju iskustva iz susjedne Međimurske županije, gdje se isti uspješno provodi.

Komunalni otpad se danas u Županiji odlaže na kontroliranim odlagalištima u Gornjem Knegincu, Jerovcu, Novom Marofu i Ludbregu. Područje grada Varaždina i okolice danas nema definiranu lokaciju odlagališta komunalnog otpada i isti se nakon obrade u reciklažnom dvorštu i baliranja odlaže na privremenoj otvorenoj deponiji na lokaciji Brezje u Varaždinu. U konačnici će se predmetni otpad morati zbrinuti na propisno uređenom odlagalištu, što podrazumijeva i sanaciju navedene postojeće privremene deponije. Trenutno je u razmatranju kao jedna od mogućnosti rješenja zbrinjavanja komunalnog otpada Varaždinske županije izgradnja regionalne deponije otpada, koja bi se nalazila na području Koprivničko-kržovačke županije. Iz navedenih razloga u okviru ove Studije nije moguće dati preciznu lokaciju eventualnog odlagališta mulja preostalog iz procesa pročišćavanja otpadnih voda.

Kako problem definiranja lokacija odlagališta komunalnog otpada na nivou Županije još nije riješen, naglašava se da ostaje otvoreno i pitanje načina zbrinjavanja kako komunalnog otpada tako i mulja preostalog iz procesa pročišćavanja otpadnih voda. Prioritetna obveza Županije i pripadnih jedinica lokalne samouprave je rješavanje ove problematike u što kraćem vremenskom razdoblju.

4.6. ORGANIZACIJSKI ASPEKTI KOMUNALNIH SEKTORA U ŽUPANIJI (I stupanj ili prijelazno rješenje)

4.6.1. NAČELNI OSVRT

Poslovi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda spadaju u komunalnu djelatnost koja je uređena Zakonom o komunalnom gospodarstvu (NN 36/95, 70/97, 128/99, 57/00, 50/01, 82/04 i 178/04). U Poglavljima 1 i 2 ove Studije navedeno je da se predmetna djelatnost nalazi pod ingerencijom jedinica lokalne samouprave, koje konkretno za obavljanje poslova vodoopskrbe i odvodnje na području Varaždinske županije imaju osnovana trgovačka društva, koja su u njihovom većinskom vlasništvu. Ovdje će se dati osvrt na postojeća i planirana trgovačka društva koja će obavljati djelatnost vodoopskrbe i odvodnje u I etapi razvoja zaštite voda na području Županije.

Kako je ranije navedeno na području Županije komunalnu djelatnost danas obavlja 5 komunalnih poduzeća različitog opsega djelatnosti i veličine. Osim najvećeg poduzeća «Varkom» Varaždin, to su uglavnom manji sustavi s distributivnim područjem definiranim teritorijalnim ustrojem lokalne samouprave (gradova). Zbog ekonomskih i organizacijskih razloga predlaže se da područje grada Varaždinskih Toplica i poduzeće «Knekom» budu preuzeti od strane poduzeća «Varkom».

Uvažavajući osnovne principe održivosti (ekonomičnost i rentabilnost), već u Poglavlju 2 ove Studije predloženo je smanjiti širinu djelatnosti komunalnih poduzeća i specijalizirati ih za osnovnu djelatnost vodoopskrbe i odvodnje s pročišćavanjem otpadnih voda. Također je naznačeno da se zbog ujednačene cijene vode i ekonomičnijeg poslovanja preporučuje smanjenje broja komunalnih poduzeća osnivanjem jednog zajedničkog za čitavo područje Županije. Za navedeni preustroj komunalnog sektora potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu.

4.6.2. TEMELJNI PODACI

Procjena troškova i cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda po postojećim komunalnim poduzećima dat je da bi se ukazalo na neodrživost takve organizacije komunalnog sektora i predložilo osnivanje zajedničkog komunalnog poduzeća za čitavu Županiju, već u I etapi razvoja.

Razvoj sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda krenuo bi od kompletiranja postojećih sustava i izgradnje novih prema kriterijima definiranim za prioritetne sustave. Prioritetni sustavi za dovršenje i izgradnju u I etapi definirani su poglavljem 4.5.2. ove Studije.

U nastavku je dat tabelarni prikaz sustava predviđenih za izgradnju u I etapi raspoređenih po nadležnim komunalnim poduzećima. Prikazani su također i troškovi izgradnje, pogona i rekonstrukcije pojedinih sustava za varijantu da se kao I etapa izgradi samo kanalizacijska mreža za sanitarne otpadne vode i uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, bez oborinske kanalizacije.

Tablica 7: Sustavi odvodnje I etape prema nadležnim komunalnim poduzećima s pripadnim troškovima (prema Varijanti 2 – nepotpuni razdjelni sustav u ruralnim naseljima)

Komunalno poduzeće	Ime sustava	Eqv ekvivalent stan. 2030.g. etan./ind	Dužina mreža (m)	Tip sustava odvodnje	Troškovi izgradnje kn	Troškovi izgradnje kn/ES	Troškovi rekonstrukcije kn/50g.	Troškovi pogona kn/50g	SVEUKUPNO kn/50g.
Varkom	Varaždin	74.955/50.000	136.645	mješoviti	465.492.000	3.725,30	204.653.000	711.104.000	1.381.449.000
	Šemovec	2.467	15.900	nep. razdjelni	33.441.000	13.555,30	31.472.000	26.900.000	91.813.000
	Greda	7.802	41.910	mješoviti	88.129.000	12.906,00	51.879.000	86.157.000	236.165.000

Komunalno poduzeće	Ime sustava	Broj ekvivalentnih stan. 2030.g. stan./ind	Dužina mreže (m)	Tip sustava odvodnja	Troškovi izgradnje kn	Troškovi izgradnje kn/ES	Troškovi rekonstrukcije kn/50g.	Troškovi pogona kn/50g.	SVEUKUPNO kn/50g.
	Trnovec B.	3.820	20.550	mješoviti	45.829.000	11.944,80	23.180.000	39.599.000	108.408.000
	Kaštelanec	1.750	13.370	rep. razdjelni	23.410.000	13.377,10	17.423.000	20.736.000	61.568.000
Ukupno kom. poduzeća Varkom:		139.194	251.165	-	650.090.000	4.670,39	317.666.000	869.755.000	1.837.511.000
Ivkom	Lepoglava	6.170/1.520	21.650	razdjelni	65.635.000	8.535,10	53.398.000	87.659.000	206.692.000
	Ivanec	11.080/5.059	77.450	mješoviti	170.628.000	10.572,30	78.714.000	146.598.000	395.938.000
Ukupno kom. poduzeća Ivkom:		23.829	99.100	-	236.261.000	9.914,65	132.112.000	234.257.000	602.630.000
Novokom	Novi Marof	7.250/4.630	22.050	mješoviti	103.667.000	8.728,00	94.391.000	141.096.000	339.164.000
Ukupno kom. poduzeća Novokom:		11.880	22.050	-	103.667.000	8.728,00	94.391.000	141.096.000	338.164.000
Lukom	Ludbreg	7.291/2.500	59.635	mješoviti	88.530.000	8.904,60	53.676.000	108.147.000	250.353.000
Ukupno kom. poduzeća Lukom:		9.791	59.635	-	88.530.000	8.904,60	53.676.000	108.147.000	250.353.000
Knekom	G. Knežinec	3.550/1.500	8.480	mješoviti	32.913.000	9.271,30	32.974.000	37.711.000	103.598.000
Ukupno kom. poduzeća Knekom:		5.050	8.480	-	32.913.000	9.271,30	32.974.000	37.711.000	103.598.000
Var. Toplice		2.140/5.200	9.645	mješoviti	43.949.000	5.987,60	38.030.000	60.677.000	142.665.000
Ukupno grad Var. Toplice:		7.340	9.645	-	43.949.000	5.987,60	38.030.000	60.677.000	142.665.000
SVEUKUPNO:		197.054	420.805	-	1.171.441.000	5.902,00	679.999.000	1.488.373.000	3.317.813.000

Ukoliko bi se za prioritetne sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (I etape realizacije) odlučilo osim sanitarne kanalizacijske mreže i uređaja za pročišćavanje izgraditi i oborinsku kanalizaciju uz državne i županijske ceste (Varijanta 1 rješenja iz Poglavlja 2 ove Studije), troškovi izgradnje iznosili bi 1.896.785.000 kn. Uspoređujući to sa troškovima prikazanim prethodnom tablicom (gdje se za rješenje I etape usvaja izgradnja samo sanitarne kanalizacije i uređaja za pročišćavanje, tj. varijanta 2 prema dosadašnjim razmatranjima) razvidno je da su troškovi za predloženu varijantu manji za oko 40 % i iznose 1.171.441.000 kn.

Promatrajući specifične troškove izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja I etape (kn/ES) po komunalnim poduzećima, uočava se da isti variraju u rasponu od 4.670 kn/ES do 9.900 kn/ES. Najniži su na distributivnom području komunalnog poduzeća Varkom – Varaždin, što se može objasniti činjenicom da najveći korisnik – grad Varaždin u svom središnjem području, već ima izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Za gradsko područje Varaždinskih Toplica proizlaze relativno niski specifični troškovi (5.988 kn/ES), jer se velike količine otpadnih voda ispuštaju iz termalnog lječilišta. Po visini specifičnih troškova izgradnje slijede poduzeće Novokom – Novi Marof (8.728 kn/ES), Lukom – Ludbreg (8.905 kn/ES), Knekom – Gomji Knežinec (9.271 kn/ES) i s najvišim troškovima Ivkom – Ivanec (9.915 kn/ES). Može se uočiti da su troškovi izgradnje sustava odvodnje veći, što je veći udio malih raspršenih naselja na brežuljkastim područjima, u kojima je i postojeći stupanj izgrađenosti sustava odvodnje nizak.

Izneseni podaci potvrđuju činjenicu o neodrživosti tako nesrazmjernih troškova izgradnje po komunalnim poduzećima i upućuju na potrebu organizacije komunalnog sektora Županije putem jednog zajedničkog poduzeća već u prvoj etapi razvoja sustava.

Prema kriterijima EU i Svjetske banke prihvatljivi mjesečni troškovi vodoopskrbe i odvodnje iznose najviše 3-5 % prihoda domaćinstva. Preostalu razliku u nedostajućim sredstvima za izgradnju treba pokriti iz drugih izvora financiranja (jedinice lokalne samouprave, županija, donacije i dr.). Mala komunalna poduzeća ne mogu iz svojih prihoda financirati izgradnju sustava, što je još jedan razlog za objedinjavanje komunalnog sektora u Županiji.

4.6.3. KADROVSKA I STRUČNA STRUKTURA KOMUNALNIH PODUZEĆA (za 1. stupanj ili prijelazno rješenje)

Prema predloženoj pripadnosti sustava odvodnje I etape pojedinim komunalnim poduzećima, ovdje se daje prijedlog kadrovske strukture tih poduzeća. Prijedlog se odnosi na segment djelatnosti odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, a obuhvaća potrebni broj operativnog osoblja i njihovu potrebnu stručnu spremu. Navedeni podaci su rezultat analiza postojećeg stanja i orijentacionog su karaktera jer ne postoje usvojeni normativi o broju potrebnih djelatnika za održavanje i pogon sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Sljedećom tablicom daje se prikaz sustava odvodnje prema veličini i pripadnosti pojedinom komunalnom poduzeću, na temelju kojeg je definiran prijedlog kadrovske strukture.

Tablica 8: Prikaz sustava odvodnje prema veličini i pripadnosti pojedinim komunalnim poduzećima

KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE – I. ETAPA								
	ES	<500	501- 2.000	2.001- 5.000	5.001- 10.000	10.001- 15.000	15.001- 50.000	50.001- 100.000	100.001- 150.000
VARKOM	139.194	0	1	2	1	0	0	0	1
IVKOM	23.829	0	0	0	1	0	1	0	0
NOVOKOM	11.880	0	0	0	0	1	0	0	0
LUKOM	9.791	0	0	0	1	0	0	0	0
KNEKOM	5.050	0	0	0	1	0	0	0	0
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	7.340	0	0	0	1	0	0	0	0

Tablica 9: Prijedlog broja operativnih djelatnika pojedinih komunalnih poduzeća za I etapu razvoja

KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ DJELATNIKA – SUSTAV ODVODNJE			
	NKV	KV	VKV	UKUPNO
VARKOM	7	28	2	37
IVKOM	2	5	2	9
NOVOKOM	1	3	2	6
LUKOM	1	2	2	5
KNEKOM	1	1	1	3
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	1	2	1	4
KOMUNALNO PODUZEĆE	BROJ DJELATNIKA – SUSTAV PROČIŠĆAVANJA			
	NKV	KV	VKV	UKUPNO
VARKOM	11	13	5	29
IVKOM	2	3	2	7
NOVOKOM	2	3	2	7
LUKOM	2	3	2	7
KNEKOM	1	1	1	3
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	1	1	1	3
KOMUNALNO PODUZEĆE	UKUPNI BROJ OPERATIVNIH DJELATNIKA			
	NKV	KV	VKV	UKUPNO
VARKOM	18	41	7	66
IVKOM	4	8	4	16
NOVOKOM	3	6	4	13
LUKOM	3	5	4	12
KNEKOM	2	2	2	6
GRAD VARAŽDINSKE TOPLICE	2	3	2	7

Podrazumijeva se da pored kadrovske ekipiranja, za pogon i održavanje sustava odvodnje i pročišćavanja, komunalna poduzeća treba shodno stvarnim potrebama opremiti i radnim strojevima, vozilima i uređajima.

4.6.4. KOLIČINE OTPADNIH VODA (za 1. stupanj razvitka)

Ovdje će se prikazati ukupne količine sanitarnih otpadnih voda domaćinstava i otpadnih voda gospodarstva za prioritetne sustave, predviđene za realizaciju u I etapi. Određivanje količina otpadnih voda stanovništva i gospodarstva obrađeno je u prethodnim poglavljima 2.4.3.3. i 2.4.3.4.

Povećanje potrošnje vode za kraj planskog razdoblja rezultat je povećanja broja stanovnika i gospodarskog rasta.

Na osnovi procijenjenih količina otpadnih voda izračunate su cijene odvodnje i pročišćavanja za prvu etapu realizacije, te prikazane u sljedećem poglavlju.

Tablica 10: Srednje količine ispuštenih voda u sustavima odvodnje I etape realizacije za 2015. g. po slivovima

SLIV	KOLIČINA OTPADNIH VODA STANOVNIŠTVA - I. ETAPA (m ³ /dan) 2015.g.	KOLIČINA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA - I. ETAPA (m ³ /dan) 2015.g.	UKUPNO (m ³ /dan) 2015.g.	KOLIČINA OTPADNIH VODA STANOVNIŠTVA - I. ETAPA (m ³ /dan) 2030.g.	KOLIČINA INDUSTRIJSKIH OTPADNIH VODA- I. ETAPA (m ³ /dan) 2030.g.	UKUPNO (m ³ /dan) 2030.g.
DRAVA	8.640	9.936	18.576	11.664	13.306	24.970
BEDNJA	3.888	5.098	8.986	4.838	6.912	11.750
PLITVICA	1.555	518	2.073	1.900	691	2.591
LONJA	-	-	-	-	-	-
UKUPNO	14.083	15.552	29.635	18.402	20.909	39.311

Izračunate količine ispuštenih otpadnih voda stanovništva (koje su kasnije korištene za određivanje cijene odvodnje i pročišćavanja vode) dobivene su na osnovi određenih normativa potrošnje i ispuštanja vode, koji su objašnjeni u poglavlju 2.4.3. Povećanje količine ispuštenih voda za 2015. godinu rezultat je povećanja ukupnog broja stanovnika i porasta standarda. Ovdje su tabelarno prikazane količine koje se odnose na sustave I etape.

Procjena količine ispuštenih otpadnih voda gospodarstva izvršena je u poglavlju 2.4.3.4. na temelju postojećih plansko – razvojnih dokumenata (Strategija gospodarskog razvoja Republike Hrvatske, Prostorni plan Županije, Vodoopskrbni plan Županije i Prostorni planovi jedinica lokalne samouprave) i iskustvenih pokazatelja. Gornjom tablicom prikazane su količine ispuštenih otpadnih voda industrije iz sustava odvodnje predviđenih za realizaciju u I etapi.

4.6.5. CIJENA ODVODNJE (prijedlog strukture cijene odvodnje)

Cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mora pokrivati troškove izgradnje, pogona i održavanja sustava odvodnje i pročišćavanja koji će se realizirati u I etapi.

Prema podacima izračunatih ukupnih troškove izgradnje, rekonstrukcije i pogona sustava odvodnje I etape i planiranih količina ispuštenih otpadnih voda, izračunate su jedinične cijene odvodnje po slivovima na području Županije i prosječna cijena za sustave I etape.

Tablica 11: Prijedlog strukture cijene odvodnje po slivovima za I etapu razvoja (Varijanta 2 – nepotpuni razdjelni sustav u ruralnim naseljima)

SLIV	UKUPNI TROŠKOVI ODVODNJE I. ETAPE (kn/50g.)	UKUPNA KOLIČINA ISPUŠTENE VODE I. ETAPE (m ³ /50g.)	CIJENA ODVODNJE I. ETAPE (kn/m ³)
DRAVA	1.473.262.000	372.213.101	4,0
BEDNJA	1.334.812.000	176.822.352	7,5
PLITVICA	509.739.000	39.877.272	12,8
LONJA	-	-	-
UKUPNO/PROSJEK	3.317.813.000	580.445.309	5,6

Razvidno je da cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (kn/m³) kroz čitavi vijek trajanja sustava od 50 godina za I. etapu razvoja značajno varira po slivovima.

Na slivu rijeke Lonje nema u I etapi razvoja predviđenih sustava javne odvodnje, tako da je najviša cijena odvodnje na slivu rijeke Plitvice (12,8 kn/m³), gdje danas nema izgrađenih sustava odvodnje, a područje karakteriziraju seoska naselja srednje veličine. Znatno manji troškovi su na slivu rijeke Bednje, gdje se nalazi 5 gradova koji već dobrim dijelom imaju izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda, ali bez pročišćavanja.

Na slivu Drave proizlaze najniži jedinični troškovi odvodnje, zbog toga što se ovdje nalazi grad Varaždin u kojem je najveća koncentracija stanovništva i koji već ima izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za sve sustave I etape na području Varaždinske županije iznosi 5,6 kn/m³ ispuštene otpadne vode. Iz ovog proizlazi da bi i u I etapi razvoja najnerazvijenije područje moralo plaćati najvišu cijenu odvodnje, zbog čega bi bilo optimalno da se već i u I etapi djelatnošću vodoopskrbe i odvodnje bavi jedno komunalno poduzeće, uz jedinstvenu cijenu za čitavo područje.

Osim jedinične cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za I etapu po slivovima, ista je određena i po komunalnim poduzećima. Cijene su izračunate također za konfiguraciju sustava prema Varijanti 2, gdje se uz mješoviti sustav u gradovima Varaždinu, Lepoglavi, Ivancu, Novom Marofu, Varaždinskim Toplicama i Ludbregu za ostala naselja ruralnog tipa predviđa izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje.

Prikaz prosječnih cijena odvodnje po komunalnim poduzećima za pojedina vremenska razdoblja nalazi se u sljedećim tablicama.

Tablica 12: Cijene odvodnje za sustave I etape po komunalnim poduzećima - 2015. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m')	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost sustava (kn/m')	Specifična vrijednost sustava (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja (kn/m ³)
Varkom	5	125.274	251.165	367.502.000	1.463	2.934	36.224.340	64.827.492	5,7
Ivkom	2	21.446	99.100	120.526.000	1.216	5.620	6.636.477	12.538.439	9,6
Lukom	1	8.812	59.635	50.071.000	840	5.682	1.682.802	4.161.532	12,0
Novokom	1	10.692	22.050	67.833.000	3.076	6.344	3.196.675	5.355.314	12,7
Knekom	1	3.515	8.480	18.648.000	2.199,10	5.305,30	819.429	1.834.889	10,2
Var. Toplice	1	7.340	9.645	28.533.000	2.958	3.887	6.483.397	7.493.397	3,8

Tablica 13: Cijene odvodnje za sustave I etape po komunalnim poduzećima - 2030. god

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m')	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost sustava (kn/m')	Specifična vrijednost sustava (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja (kn/m ³)
Varkom	5	139.194	251.165	918.755.000	3.658	6.600	121.882.980	210.328.320	4,4
Ivkom	2	23.829	99.100	301.315.000	3.040	12.645	22.329.560	40.147.400	7,5
Lukom	1	9.791	59.635	125.176.000	2.099	12.785	5.662.074	13.201.806	9,5
Novokom	1	11.880	22.050	169.582.000	7.690	14.275	10.755.758	17.346.782	9,8
Knekom	1	5.050	8.480	51.799.000	6.108	10.257	2.757.110	5.934.362	8,7
Var. Toplice	1	7.340	9.645	71.332.000	7.396	9.718	21.814.496	24.839.324	2,9

Tablica 14: Cijene odvodnje za sustave I etape po komunalnim poduzećima za cijeli vijek trajanja sustava (50 god.)

Komunalno poduzeće	Broj sustava	Broj ES	Dužina mreže (m')	Sveukupni troškovi odvodnje i pročišćavanja (kn)	Specifična vrijednost sustava (kn/m')	Specifična vrijednost sustava (kn/ES)	Količina ispuštene industrijske otpadne vode (m ³)	Ukupna količina ispuštene otpadne vode (m ³)	Prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja (kn/m ³)
Varkom	5	139.194	251.165	1.837.511.000	7.316	13.201	250.294.530	391.496.820	5,0
Ivkom	2	23.829	99.100	602.630.000	6.061	25.290	45.855.188	74.922.453	8,0
Lukom	1	9.791	59.635	250.353.000	4.198	10.506	11.627.432	24.915.922	10,0
Novokom	1	11.880	22.050	339.164.000	15.382	28.549	22.087.641	32.286.686	10,5
Knekom	1	5.050	8.480	103.598.000	12.217	20.514	5.661.902	11.484.443	9,0
Var. Toplice	1	7.340	9.645	142.665.000	14.782	19.437	44.797.468	45.338.826	3,2
UKUPNO:	11	197.064	450.075	3.275.921.000	7.279	16.622	380.324.159	580.445.150	5,6

Za sustave odvodnje i pročišćavanja I etape uočava se da je prosječna jedinična cijena odvodnje manja (5,6 kn/m³, za odabranu Varijantu 2) nego prosječna jedinična cijena za kompletiranje svih sustava na području Županije (6,6 kn/m³, promatrajući Varijantu A2). To se može objasniti činjenicom da se sustavi I etape nalaze na područjima gradova i većih naselja, gdje se i ispuštaju najveće količine otpadnih voda, tako da su manji troškovi (I etape) podijeljeni sa većom količinom ispuštene vode na kraju rezultirali manjom jediničnom cijenom.

4.6.5.1. Domaćinstva

Promatrajući samo sustave odvodnje i pročišćavanja predviđene za prvu etapu realizacije proizlazi da bi iz ukupne cijene odvodnje za iste i odnosa cijene između domaćinstava i

gospodarstva (gospodarstvo/domaćinstva=1,5 s trendom izjednačenja), cijena odvodnje (obuhvaćajući čitavi vijek trajanja sustave od 50 god.) za domaćinstva iznosila $4,5 \text{ kn/m}^3$.

4.6.5.2. Gospodarstvo

Isto tako promatrajući postojeći odnos jediničnih cijena odvodnje za gospodarstvo i domaćinstva kroz čitavi vijek trajanja sustava od 50 god., može se iz ukupne cijene odvodnje uspostaviti odnos prema kojem bi prosječna cijena odvodnje za gospodarstvo u prvoj etapi realizacije iznosila $6,7 \text{ kn/m}^3$ (gospodarstvo/domaćinstva=1,5 s trendom smanjenja razlike cijene, odnosno njenog izjednačavanja).

4.6.6. NAČIN PRAĆENJA POTROŠNJE

U Poglavlju 1 ove Studije prikazani su podaci o postojećem načinu praćenja, fakturiranja, i naplate komunalnih usluga vodoopskrbe te odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Kao prijedlog poboljšanja postojećeg stanja sugerira se mjesečno fakturiranje i naplata, a također i mjesečno očitavanje vodomjera.

4.6.7. KOMENTAR

Prethodnim obradama iznesen je prijedlog organizacije komunalnog sektora za prvu etapu razvoja u smislu smanjenja širine djelatnosti komunalnih poduzeća i specijalizacije istih samo za vodoopskrbu i odvodnju. Prikaz cijena vode po svim postojećim komunalnim poduzećima dat je da bi se ukazalo na neodrživost takve organizacije komunalnog sektora, gdje bi cijene bile različite za svako poduzeće.

Predlaže se već u I etapi osnivanje jedinstvenog komunalnog poduzeća od strane Županije (za što je potrebno donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu), radi uvođenja jedinstvene cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Za prioritetne sustave u gradovima predviđeno je kompletiranje djelomično izgrađenih mješovitih sustava odvodnje i izgradnja sustava za pročišćavanje (5 sustava), a u ruralnim naseljima izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje (6 sustava).

Prijedlog kadrovske strukture komunalnih poduzeća je orijentacionog karaktera, jer ista uvelike ovisi o organizaciji rada pojedinog poduzeća.

Projekcije količina ispuštenih otpadnih voda stanovništva i gospodarstva za sustave predviđene I etapom razvoja izrađene su na bazi opskrbnih normi, prognoziranog kretanja broja stanovnika i gospodarskog rasta definiranih u Poglavlju 2 ove Studije. Iste su poslužile za određivanje jedinične cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u I etapi razvoja. Izračunate jedinične cijene znatno variraju po slivovima i sustavima. Promatrajući po slivovima za I etapu generalno vrijede slični odnosi kao i za područje cijele Županije, tj. najmanja cijena je na slivu Drave jer tamo grad Varaždin već ima u velikoj mjeri izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Gotovo dvostruko veća cijena je na slivu Bednje jer ovdje treba za gradove još izgraditi sustave za pročišćavanje otpadnih voda i dovršiti sustave odvodnje. Najveća cijena je na slivu Plitvice gdje imamo i najmanje stanovnika i najmanji stupanj izgrađenosti sustava odvodnje.

Promatrajući jedinične cijene odvodnje i pročišćavanja po komunalnim poduzećima, proizlazi da jedino «Varkom» ima cijenu ispod prosjeka (izuzevši Varaždinske Toplice gdje zbog velikih količina ispuštene vode termalnog lječilišta proizlazi niska jedinična cijena odvodnje i pročišćavanja), dok sva ostala komunalna poduzeća imaju cijenu 2 do 3 puta veću od prosječne, što opet potvrđuje prijedlog o ustroju komunalnog sektora s jednim komunalnim poduzećem uz jedinstvenu cijenu.

4.7. FINANCIJSKI ASPEKTI

4.7.1. FINANCIJSKI ASPEKTI, NAČELNO

Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda spada u investicije s velikim ulaganjima kapitala, na dugo vremensko razdoblje.

Ovim poglavljem izrađena je gruba procjena troškova izgradnje, pogona i rekonstrukcije sustava odvodnje planiranih za realizaciju u I etapi razvoja.

Za dio naselja koja spadaju u prioritete već je izrađena ili se izrađuje tehnička dokumentacija kojom se rješava problem odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, tako da određene smjernice razvoja već postoje. U dijelu prioritetnih naselja postoje izgrađeni sustavi javne odvodnje koje još treba dovršiti i izgraditi sustave pročišćavanja otpadnih voda. Za predmetne investicije potrebno je pronaći izvore financiranja, za što postoje različite mogućnosti. Izvori financiranja dijele se na unutarnje i vanjske. Unutarnji ili vlastiti izvori financiranja mogu se osigurati iz cijene komunalne usluge (gdje su uključena sredstva od naknade za zaštitu voda), naknade za priključenje, proračuna jedinica lokalne samouprave i ostalih izvora. Za prikupljanje ovih sredstava također će biti potrebno određeno vrijeme. Ostali izvori mogu biti različite subvencije države ili županije, javno-privatno partnerstvo, koncesije i sl.

Vanjski izvori financiranja su krediti banaka na financijskom tržištu. Postoje mogućnosti sa dugoročnim ili kratkoročnim kreditima državnih i razvojnih banaka ali i komercijalnih banaka. Značajni vanjski izvori biti će i sredstva iz različitih predpristupnih fondova Europske Unije.

Pri procjeni troškova za potrebe ove Studije je pretpostavljeno da se investicijski troškovi financiraju u iznosu od 40 % vlastitim izvorima, a ostalih 60 % putem kredita, uz prosječnu kamatnu stopu od 4,0 % godišnje. Rok vraćanja kredita predviđen je sa 25 godina, s time da početak otplate istog počinje 2007. godine. Ukoliko će se financiranje provoditi prema drugačijim uvjetima, (npr. drugačiji odnos vlastitih sredstava i kredita, kraći rokovi otplate kredita i dr.) biti će i ukupni troškovi drugačiji od onih procijenjenih u Studiji.

Usvojena godišnja stopa amortizacije sustava iznosi 3,5 % njegove ukupne vrijednosti. Za određivanje ukupnih investicijskih troškova definirani su iznos kredita, rok otplate i godišnja kamatna stopa, iz čega se kamatnom formulom izračunavaju godišnji iznosi troškova otplate kredita, koji zbrojeni sa iznosom vlastitih sredstava daju ukupne troškove.

Godišnji pogonski troškovi određeni su u iznosu od 2 % usvojenih investicijskih troškova za pojedine komponente sustava.

Očekivani vijek trajanja cjevovoda iznosi 50 godina, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda 25 godina i precrpnih stanica 15 godina. Prema navedenom vijeku trajanja pojedinih komponenata su izračunati troškovi rekonstrukcije, također sa pretpostavkom da se financiraju na isti način kao i investicijski troškovi.

Moguće su i drugačije varijante načina financiranja s obzirom na udio vlastitih sredstava, visinu kamata i rok otplate kredita, što će se u fazi realizacije definirati individualno za svaki sustav. Provedene projekcije ukupnih troškova služe za orijentacijsku procjenu veličine potrebne investicije i izračun potrebne cijene vode.

Procjena ukupnih troškova svakog sustava odvodnje I etape na području Županije izrađena je za cjelokupni vijek trajanja sustava, a isti je 50 godina. Troškovi su određeni kao zbroj pripadnih investicijskih, pogonskih i troškova rekonstrukcije.

Investicijski troškovi sastoje se od troškova izgradnje pojedinih komponenti sustava: uređaja za pročišćavanje, kanalizacijske mreže, precrpnih stanica, tlačnih cjevovoda itd.

Jedinične cijene preuzete su, kako je to već objašnjeno i u Poglavlju 2, za pojedine komponente sustava iz Standardne kalkulacije Hrvatskih voda i dostupnih ugovornih troškovnika sustava odvodnje, te podataka iz literature. Usvojene jedinične cijene neće se ovdje ponovno navoditi, već se iste mogu pronaći u Poglavlju 2.7.1. ove Studije.

4.7.2. TEHNIČKO-EKONOMSKA ANALIZA VARIJANTNIH RJEŠENJA

Predmetnim poglavljem će se prikazati tehnički i ekonomski parametri sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda I etape, za usvojenu Varijantu 2.

Tabelarno je prikazan pregled postojećih i planiranih sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda I etape zaštite voda s podjelom na glavne slivove. Uz podatke o nazvu sustava, nalaze se podaci o naseljima koja gravitiraju na istu, prepadni broj stanovnika (za kraj planskog razdoblja – 2030. g.), ime, trenutna kategorija prijamnika pročišćenih otpadnih voda, izračunata kategorija prijamnika za propisani stupanj pročišćavanja i potrebni stupanj pročišćavanja. Prikazana je i procjena troškova gradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, troškova pogona i rekonstrukcije, te sveukupni troškovi sustava kroz čitav vijek trajanja (50 godina).

Promatrajući sustave I etape, s obzirom na broj stanovnika, ukupna prosječna ulaganja u njihovu izgradnju iznose 5.900 kn/ES.

Investicijski troškovi i troškovi rekonstrukcije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda izračunati su za usvojeni model financiranja, na način da se 40 % financijskih sredstava osigurava iz vlastitih izvora, dok se preostalih 60 % osigurava kreditom sa rokom otplate 25 godina i kamatnom stopom od 4,0 %. Za drugačije uvjete financiranja biti će i ukupni troškovi drugačiji.

Naglašava se da je predložena prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda I etape razvoja ($5,6 \text{ kn/m}^3$) realno ostvariva za varijantu organizacije komunalnog sektora Županije putem jedinственог komunalnog poduzeća pod uvjetom uključivanja cjelokupnog stanovništva i privrede na sustav javne odvodnje. Provedba takve organizacije preporučuje se već u I etapi.

Pri organizaciji komunalnog sektora putem postojećih komunalnih poduzeća sa pridruženim i novoformiranim sustavima a na njima dodijeljenom distributivnom području imamo za većinu sustava cijenu odvodnje i pročišćavanja znatno veću od prosječne ($5,0 \text{ do } 10,5 \text{ kn/m}^3$).

Prosječna veličina sustava I etape, promatrano po najvažnijim slivovima, najmanja je na slivu Plitvice, gdje se veličine kreću od 1.800 do 7.600 ES. Ukupni troškovi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja I etape za sliv Plitvice također su najmanji u usporedbi s onima za sliv Drave i Bednje, ali su specifični troškovi najveći (10.980 kn/ES).

Troškovi izgradnje na slivu Drave i Bednje su gotovo isti, s time da na slivu Drave imamo jedan veliki sustav (Varaždin, 125.000 ES) i jedan mali sustav (Šemovec, 2.467 ES), dok je na slivu Bednje planirano 5 sustava kapaciteta u rasponu od 7.000 do 16.000 ES. Specifični troškovi na slivu Bednje znatno su veći (8.939 kn/ES) nego za sliv Drave (3.916 kn/ES), jer su na slivu Bednje zastupljeni sustavi odvodnje i pročišćavanja srednje veličine, a i grad Varaždin, koji je na slivu Drave, već ima izgrađen sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Ime sustava	Naseleje u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreža (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOWI ZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g.)	SVEUKUPNO
	Šešarnac Bartolovečki	430										
	Šemovec	1000										
	UKUPNO SUSTAV ŠEMOVEC;	2467				15.900	19.237.000	14.204.000	33.441.000	31.472.000	26.900.000	91.613.000
	UKUPNO SLIV DRAVE – I. ETAPA	127.422				152.545	369.525.000	130.406.000	498.933.000	236.325.000	739.004.000	1.473.262.000

Tablica 16: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja I etape sa procjenom troškova za sliv Bednja (varijanta 2)

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalent stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m')	Troškovi zgrada sustava odvodnje (kn)	Troškovi zgrada sustava pročišćavanja (kn)	Troškovi ukupno izgradnje (kn)	Troškovi konstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g.)	SVEUKUPNO
Lepoglava	Lepoglava	5.500	Bednja	II (III)	I+II							
	Ožura	250										
	Vučilinc	220										
	Muričevac	200										
UKUPNO SUSTAV LEPOGLAVA:		6.170				21.650	33.034.000	32.601.000	65.635.000	53.398.000	87.859.000	205.892.000
Ivanec	Ivanec	6.500	Bednja	II (III)	I+II+III (I+II)							
	Jerovec	920										
	Kaniža	300										
	Lančić	360										
	Knapić	100										
	Prigorec	600										
	Vitešinec	100										
	Punkvrt	500										
	Ivarečko Naselje	260										
	Ivarečki Vrhovec	375										
	Gečkovec	125										
Salinovec	550											
Vuglovec	400											
UKUPNO SUSTAV IVANEC:		11.080				77.450	91.912.000	78.714.000	170.626.000	78.714.000	146.598.000	365.938.000
Novi Marof	Krt	550	Bednja	II	I+II+III (I+II)							
	Grana	620										
	Madžarevo	850										
	Remetinec	1550										
	Madžarec	680										
	Novi Marof	3.000										
UKUPNO SUSTAV NOVI MAROF:		7.250				22.050	45.005.000	58.681.000	103.685.000	94.391.000	141.086.000	339.164.000
Varaždinska Toplice	Varaždinske Toplice	2.100	Bednja	II	I+II							
	Tuhovec 15%	40										
UKUPNO SUSTAV VŽ. TOPLICE:		2.140				9.645	20.312.000	23.637.000	43.949.000	38.039.000	60.877.000	142.665.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030. g.	Prijamnik	Propisana kategorija prijamnika / predložena	Propisani stupanj pročišćavanja / predloženi	Dužina mreže (m)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI ZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g.)	SVEUKUPNO
Ludbreg	Ludbreg	4.500	Bednja	II	I+II							
	Minogredi Ludbr. 50%	301										
	Globočec Ludbreški	520										
	Kučan Ludbreški	200										
	Setnik Ludbreški	920										
	Sigetec Ludbreški	850										
UKUPNO SUSTAV LUDBREG:	stanov. / industrija	7.291 / 2.500				59.635	55.529.000	32.601.000	88.530.000	53.676.000	108.147.000	250.353.000
UKUPNO SLIV BEDNJE I. ETAPA:		52.991				190.430	246.193.000	226.234.000	472.427.000	264.542.000	544.167.000	1.334.512.000

Tablica 17: Pregled sustava odvodnje i pročišćavanja I etape sa procjenom troškova za sliv Plitvice (varijanta 2)

Ima sustava	Naselja u sustavu	Broj ekvivalenti stanovnika 2030.g.	Prijemnik	Propisana kategorija prijamnika/ predložena	Propisani stupanj pročišćavanja/ predloženi	Dužina mreže (m ²)	Troškovi izgradnje sustava odvodnje (kn)	Troškovi izgradnje sustava pročišćavanja (kn)	UKUPNO TROŠKOVI IZGRADNJE (kn)	Troškovi rekonstrukcije (kn)	Troškovi pogona (kn/50g.)	SVUKUPNO
Greda	Marčan	650	Plitvica	II (III)	I+II							
	Vinica	1.400										
	G. Ladanje	1.070										
	D. Ladanje	1.250										
	Korelnec	450										
	Čalhec	580										
	Kapelac	120										
	Biljevec	220										
	Maruševac 50%	300										
	Bikovac	180										
	Seinik Maruševčki	440										
	Greda	600										
	Čerje Tužno	195										
Čerje Nabojse 33%	147											
UKUPNO SUSTAV GREDA:		7.602				35.430	67.654.000	30.475.000	98.129.000	51.879.000	96.157.000	236.165.000
G. Knežinec	G. Knežinec	1.750	Plitvica	II	I+II							
	D. Knežinec	800										
	Turčin	1.000										
UKUPNO SUSTAV G. KNEGINEC:		3.550				8.480	12.460.000	20.454.000	32.913.000	32.974.000	37.711.000	103.598.000
Kaštelanec	Lešakovec	290	Plitvica	II	I+II							
	Koleman	500										
	Jakopovec	500										
	Kaštelanec	460										
	UKUPNO SUSTAV KAŠTELANEC:	1.750										
Trnovec	Trnovec	3.300	Plitvica	II	I+II							
	Zbelava	520										
UKUPNO SUSTAV TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		3.820				13.370	13.015.000	10.395.000	23.410.000	17.423.000	20.735.000	61.568.000
UKUPNO SLIV PLITVICE - I. ETAPA:		18.222				97.770	124.589.000	75.493.000	200.082.000	125.456.000	184.202.000	509.739.000

Prethodne tablice izrađene su za varijantu kojom se predviđa u gradovima kompletirati mješoviti sustav odvodnje, a u ruralnim naseljima izgraditi nepotpuni razdjelni sustav (Varijanta 2 u dosadašnjim razmatranjima). Prema istoj dobivaju se troškovi izgradnje i pogona, te monitoringa voda za prioritetne sustave na području Županije, kako je prikazano u usporednoj tablici u nastavku.

Tablica 18: Sumarni prikaz troškova sustava odvodnje i pročišćavanja I etape

SLIV	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I. ETAPE (kn)	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA PROČIŠĆAVANJA I. ETAPE (kn)	UKUPNI TROŠKOVI IZGRADNJE I. ETAPE (kn)	TROŠKOVI POGONA I. ETAPE (kn/50 god)	TROŠKOVI MONITORINGA I. ETAPE (kn/god.)
DRAVA	368.525.000	130.408.000	498.933.000	738.004.000	120.000
BEDNJA	246.193.000	226.234.000	472.427.000	544.167.000	180.000
PLITVICA	124.589.000	75.487.000	200.082.000	184.202.000	60.000
LONJA	-	-	-	-	-
UKUPNO	739.307.000	432.129.000	1.171.442.000	1.446.373.000	360.000

Ukoliko bi se za prvu etapu usvojilo rješenje odvodnje ruralnih naselja s izgradnjom potpunog razdjelnog kanalizacijskog sustava (Varijanta 1 u dosadašnjim razmatranjima), troškovi izgradnje povećavaju se za 686.929.000 kn ili oko 60 %. Studijom je predložena jeftinija varijanta, a ovisno o financijskim uvjetima moguće je u budućnosti prioritetne sustave ruralnih naselja realizirati izvedbom potpunog razdjelnog sustava odvodnje. U tom slučaju struktura troškova izgledati će kako je prikazano tabelom u nastavku.

Tablica 19: Sumarni prikaz troškova sustava odvodnje i pročišćavanja I etape (varijanta s potpunim razdjelnim sustavom za ruralna naselja)

SLIV	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I. ETAPE (kn)	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA PROČIŠĆAVANJA I. ETAPE (kn)	UKUPNI TROŠKOVI IZGRADNJE I. ETAPE (kn)	TROŠKOVI POGONA I. ETAPE (kn/50 god)	TROŠKOVI MONITORINGA I. ETAPE (kn/god.)
DRAVA	737.050.000	130.408.000	867.458.000	743.789.000	120.000
BEDNJA	492.387.000	226.234.000	718.621.000	549.171.000	180.000
PLITVICA	196.799.000	75.487.000	272.286.000	185.696.000	60.000
LONJA	-	-	-	-	-
UKUPNO	1.426.236.000	432.129.000	1.858.365.000	1.478.656.000	360.000

Uspoređujući ukupne troškove izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja I etape (za odabranu Varijantu 2 – mješoviti sustav u gradovima i nepotpuni razdjelni sustav u ruralnim naseljima) s troškovima za čitavo područje županije (za odabranu Varijantu C2 – predviđa izgradnju sustava većih od 500 ES i to mješoviti sustav u gradovima i nepotpuni razdjelni sustav u ruralnim naseljima), proizlazi da je za izgradnju prioritetnih sustava potrebno izdvojiti oko 60 % ukupnog iznosa financijskih sredstava predviđenih za čitavo područje Županije. To je velik udio, što se može objasniti činjenicom da se najveći broj stanovnika Županije i gotovo sva industrija nalazi u vrlo osjetljivim područjima (vodozaštitne zone vodocrpilišta podzemnih voda i područje gradova uz rijeku Bednju).

Oko dvije trećine financijskih sredstava utrošiti će se na izgradnju sustava za prikupljanje i transport otpadnih voda, a preostala trećina na izgradnju sustava za pročišćavanje otpadnih voda. Izgradnjom ovih građevina postiže se gotovo 100 % priključenost stanovništva svih prioritetnih naselja, tj. za I etapu razvoja nije nigdje predviđeno pojedinačno zbrinjavanje otpadnih voda.

4.7.3. FINANCIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA INVESTIRANJA

Poglavljima 4.7.1. i 4.7.2. ove Studije izrađena je gruba procjena troškova gradnje i pogona za prioritetne sustave javne odvodnje planirane za realizaciju u I etapi.

Za neke od prioritetnih sustava postoji izrađena planska dokumentacija koja obrađuje problematiku odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Također postoje sustavi koji su djelomično izgrađeni i potrebno ih je kompletirati i eventualno proširiti.

Za procijenjene troškove detaljno prikazane u Poglavlju 4.7.2. za sustave I etape proizlazi prosječna cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda od 5,6 kn/m³ ispuštene vode (od čega bi za domaćinstva iznosila 4,5 kn/m³, a za gospodarstvo 6,7 kn/m³), naspram cijene za 2006. godinu koja iznosi npr. u sustavu poduzeća «Varkom» za domaćinstva 3,61 kn/m³, a za industriju 6,7 kn/m³. Potrebno je napomenuti da su navedene cijene odvodnje i pročišćavanja bez uključenog PDV-a i naknada. Navedena cijena vrijedi za organizaciju komunalnog sektora putem jednog zajedničkog komunalnog poduzeća.

Iz prikazanih troškova razvidno je da financiranje komunalnog sektora po pojedinim komunalnim poduzećima nije realno, jer zahtijeva znatno veću cijenu odvodnje u malim poduzećima (5,0-10,5 kn/m³) u odnosu na cijenu od 5,6 kn/m³, koja se postiže u slučaju uspostave jedinstvenog komunalnog poduzeća za cijelu Županiju. Zbog toga se iz financijskih i organizacijskih razloga u što skorijem vremenskom periodu predlaže formiranje zajedničkog komunalnog poduzeća.

Za izgradnju planiranih, te proširenje i rekonstrukciju postojećih sustava odvodnje i pročišćavanja I etape potrebno je osigurati velika financijska sredstva. U sklopu izrade ovog poglavlja financiranje planiranih zahvata s obzirom na ponjeko sredstava, predviđeno je iz unutarnjih i vanjskih izvora prema odnosu opisanom u poglavlju 4.7.1.

Unutarnji ili vlastiti izvori financiranja mogu se osigurati iz cijene komunalne usluge (gdje su uključena sredstva od naknade za zaštitu voda i vodnog doprinosa), naknade za priključenje, proračuna jedinica lokalne samouprave i ostalih izvora. Ostali izvori mogu biti različite subvencije države ili županije, koncesije, javno-privatno partnerstvo i sl.

Vanjski izvori financiranja su krediti banaka na financijskom tržištu. Postoje mogućnosti sa dugoročnim ili kratkoročnim kreditima državnih i razvojnih banaka ali i komercijalnih banaka. Značajni vanjski izvori biti će i sredstva iz različitih predpristupnih fondova Europske Unije.

U I etapi razvoja zaštite voda na području Županije planirani su sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za koje su visine troškova znatno različite, pa postoji mogućnost da će i modeli financiranja biti različiti. Zbog toga će se za svaki konkretni sustav u fazi pripreme investicije morati analizirati svi mogući načini financiranja i nakon usporedbe bitnih čimbenika (trajanje otplate investicije, kamatne stope na kredit, troškovi kredita, vrijeme odgode otplate kredita s obzirom na visinu iznosa kredita, izvanredni troškovi – npr. izrada studije utjecaja na okoliš i financijske mogućnosti korisnika) odabrati optimalni.

Opisane aktivnosti mogu se provoditi paralelno s izradom projektno dokumentacije (barem nakon izrade idejnog projekta). Ovisno o veličini sustava i visini potrebnih financijskih sredstava biti će i vrijeme trajanja pripremnih aktivnosti, koje može biti od 1,5 do 2,5 godine.

4.7.3.1. Izgradnja, proširenje i rekonstrukcija sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda

Prvom etapom realizacije sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda uglavnom će se proširivati postojeći sustavi odvodnje i dograđivati sustavi za pročišćavanje. Tu pripadaju

sustavi: Varaždin, Ivanec, Lopoglava, Novi Marof, Varaždinske Toplice, Ludbreg, Trnovec Bartolovečki i Gornji Kneginec.

Polupuno novi sustavi su: Greda, Šemovec i Kaštelanec, za koje treba izgraditi kompletan sustav za skupljanje, transport i pročišćavanje otpadnih voda.

Promatrajući odnos cijena izgradnje sustava odvodnje i sustava pročišćavanja, gdje u strukturi cijene sustavi odvodnje sudjeluju s oko 65 %, nameće se podvarijanta rješenja kojom bi se u I fazi izgradili uređaji za pročišćavanje otpadnih voda, na koje bi se dovozila otpadna voda iz postojećih septičkih i sabirnih jama, a u II fazi bi se gradila kanalizacijska mreža, za koju su potrebna velika financijska sredstva.

Kako je već navedeno u Poglavlju 2 ove Studije, izgradnja, proširenje i rekonstrukcija sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda odvijati će se po sljedećim skupinama aktivnosti:

- Organizacijske aktivnosti,
- Legislativne aktivnosti,
- Financijske aktivnosti,
- Tehničke aktivnosti,
- Izvedba radova- izgradnja
- Ostale aktivnosti.

Organizacijske aktivnosti

Organizacijske aktivnosti mogu se podijeliti na dvije temeljne aktivnosti:

Uspostava ili proširenje monitoringa na površinskim vodama

Monitoring (ispitivanje kakvoće) površinskih voda ima svrhu utvrđivanja vrste vode, odnosno ocjenjivanje njihove kakvoće, uzroka promjena kakvoće, kako bi se mogle donijeti potrebne zaštitne mjere. Monitoring se provodi na temelju Programa kojima se utvrđuje i iznos sredstava i izvor financiranja za njihovu provedbu. Program ispitivanja kakvoće voda na državnim vodama izrađuju Hrvatske vode (nacionalni program ispitivanja), dok se to na lokanim vodama provodi temeljem planova vodnih područja. Svi rezultati ispitivanja dostavljaju se Hrvatskim vodama i objavljuju zajedničkim izvješćem.

Da bi se moglo kvalitetno pratiti stanje kakvoće voda nizvodno od mjesta ispusta pojedinih sustava odvodnje predviđenih za I etapu realizacije, potrebno je povećati opseg monitoringa (broj mjernih mjesta), tj. dopuniti program praćenja kakvoće voda na području Županije.

Organizacijski ustroj komunalnih poduzeća

S obzirom na projekcije demografskog i gospodarskog razvoja, te prostorni raspored korisnika, komunalnu djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda bi u prijelaznom periodu obavljala postojeća komunalna poduzeća (sa dodatkom jednog novog za područje grada Varaždinske Toplice). Međutim, zbog prihvatljivije jedinstvene cijene odvodnje povoljnije bi bilo bolje već u I etapi organizaciju komunalnog sektora provesti putem jedinstvenog komunalnog poduzeća za sve sustave I etape.

Za ovo aktivnosti potrebno je izraditi dodatne analize i studije organizacije i poslovanja pojedinih komunalnih poduzeća.

Legislativne aktivnosti

Legislativne aktivnosti odnose se na donošenje odgovarajućih odluka i programa, u skladu sa važećom zakonskom regulativom, kao što su programi ispitivanja državnih i lokalnih voda i dr. Za organizaciju komunalnog sektora u Županiji putem jednog zajedničkog komunalnog poduzeća potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu, kojom će se stvoriti osnovni preduvjeti za osnivanje takve tvrtke.

Za komunalni sektor vidljivo je da će se pojedini sustavi nalaziti na području više jedinica lokalne samouprave. U takvim slučajevima su jedinice lokalne samouprave dužne organizirati zajedničko funkcioniranje komunalne djelatnosti preko komunalnih poduzeća u svom suvlasništvu.

Ove je aktivnosti teško vremenski procijeniti, s obzirom da ovise o usvajanju koncepcije iz ove Studije i konsenzusu svih zainteresiranih strana.

Financijske aktivnosti

Predmetne aktivnosti detaljno su opisane u poglavijima 4.7.2. i 4.7.3

Tehničke aktivnosti

Tehničke aktivnosti za I etapu razvoja povezane su s odgovarajućim opremanjem pojedinih komunalnih poduzeća, što će se odvijati kroz određeno vremensko razdoblje, koje ovisi o organizaciji poslovanja i standardu usluga koje pruža predmetno poduzeće. Ove aktivnosti se procjenjuju na trajanje od oko 2 godine.

Izvedba radova - izgradnja

Predstavljaju sve aktivnosti na izradi projektne dokumentacije (idejna rješenja, idejni, glavni i izvedbeni projekti), izradi natječajne i ugovorne dokumentacije, provedbe javnih natječaja i na kraju same izvedbe radova na realizaciji prioritetnih sustava. Ovisno o složenosti i veličini planiranog zahvata potrebna su i različita vremena za realizaciju pojedinih aktivnosti.

Okvirno se na razini ove Studije može usvojiti vrijeme trajanja pojedinih aktivnosti kako slijedi:

- izrada projektne dokumentacije: 12-18 mjeseci
- izrada natječajne i ugovorne dokumentacije: 3-6 mjeseci
- provedba javnog natječaja: 3-6 mjeseci
- izvedba radova: 6-30 mjeseci, odnosno po predviđenim fazama

Ova Studija će po usvajanju biti osnova za izradu viših faza dokumentacije koja će obrađivati problematiku zaštite voda I etape razvoja (prioritetni sustavi) i na čitavom području Županije.

Ostale mjere

Osim prethodno navedenih glavnih aktivnosti potrebno je još izraditi katastar zaštite voda kao i GIS sustav zaštite okoliša, te drugu dokumentaciju potrebnu za provedbu mjera zaštite voda predviđenih za realizaciju u I etapi.

Predmetne aktivnosti mogu započeti nakon provedbe određenog dijela legislativnih aktivnosti. Pretpostavlja se da će za provedbu ovih aktivnosti trebati od 3 do 10 godina.

U ostale mjere pripada i zaštita izvorišta vode za piće koja se koriste ili će se koristiti za javnu vodoopskrbu. Na temelju elaborata o utvrđivanju vodozaštitnih zona potrebno je planirana i postojeća vodocrpilišta uvrstiti u dokumente prostornog uređenja i rezervirati i zaštititi pripadni prostor. Vodozaštitne zone određuju se na temelju prethodnih vodoistražnih radova, kojima se određuju količine, kakvoća i brzina toka podzemnih voda. Za vodocrpilišta i izvorišta na području Županije potrebno je vodozaštitne zone definirati u skladu s važećim Pravilnikom (NN 55/02). Vrijeme trajanja ovih aktivnosti predviđa se u rasponu od 1 godine.

Temeljem izloženih aktivnosti donose se dinamički planovi vezani na pojedine sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Gledano generatno, za I etapu razvoja sustava zaštite voda na području Županije može se ugrubo usvojiti slijedeći plan:

1. Usvajanje Studije zaštite voda
2. Provođenje organizacijskih, financijskih, legislativnih, tehničkih i ostalih aktivnosti vezanih na zaštitu voda
3. Provođenje financijskih aktivnosti i izgradnje sustava predviđenih za I etapu razvoja sustava zaštite voda na području Županije

4.7.3.2. Zaštita vodocrpilišta, podzemnih voda i područja od posebne zaštite

Zaštita vodocrpilišta, vodoistražni radovi i monitoring zaštićenih područja ulaze u prioritetne aktivnosti i potrebno ih je sprovesti u IA etapi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na čitavom području Županije. Cilj je popraviti stanje podzemnih voda u odnosu na postojeće i uspostaviti kvalitetan sustav nadzora kojim će se moći pratiti stanje kakvoće vode tijekom izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja, kako bi se dobile povratne informacije i poduzele potrebne aktivnosti na području zaštite voda.

Zaštita postojećih/planiranih vodocrpilišta

Zbog velike važnosti vode za život, te u tom smislu opskrbe stanovništva pitkom vodom, mjere zaštite postojećih i planiranih vodocrpilišta uvrstavaju se u IA etapu realizacije.

U svrhu zaštite vodocrpilišta potrebno je kompletirati ili izgraditi sustave odvodnje i pročišćavanja za naselja koja se nalaze u njihovom vodozaštitnom području.

Glavna vodocrpilišta na kojima se sustavi odvodnje i pročišćavanja nalaze u širim vodozaštitnim zonama:

Vodocrpilište Bartolovec

Na širem području ovog vodocrpilišta nalaze se sustavi odvodnje «Varaždin», «Trnovec», «Gornji Kneginec», «Kaštelanec» i «Šemovec». Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni. Potrebno je ograditi područje unutar I vodozaštitne zone prema stvarnim uvjetima crpljenja.

Vodocrpilište Vinokovšćak

Na širem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje «Varaždin» (naselje Svibovec Podravski). Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se dogradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda Varaždina, koji se nalazi u III vodozaštitnoj zoni.

Vodocrpilište Varaždin

Na užem području ovog vodocrpilišta nalazi se sustav odvodnje «Varaždin», a na širem području sustav «Greda» (područje općine Maruševac i dio općine Vinica). Poljoprivredno zemljište u II i III zoni vodocrpilišta spada dijelom u kategoriju vrijednog obradivog tla i dijelom u kategoriju obradivog tla. Kao jedna od mjera zaštite ovog vodocrpilišta planira se izgradnja i dogradnja prethodno navedenih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, koji se nalaze u II i III vodozaštitnoj zoni. Posebni problem ovog crpilišta je prevelik sadržaj nitrata u vodi, zbog čega se isto koristi samo manjim dijelom svog kapaciteta (oko 150 l/s od ukupnog oko 450 l/s), a planira se njegovo potpuno napuštanje ili eventualno korištenje u incidentnim situacijama.

Odabirom određenih kultura koje će se uzgajati na poljoprivrednom zemljištu smještenom unutar II i III zaštitne zone vodocrpilišta i primjenom mjera agrotehničke zaštite može se smanjiti unos štetnih tvari u podzemlje. Ove aktivnosti su sprovedive jedino uz subvencioniranje ovakve kontrolirane i ciljane proizvodnje od strane lokalne zajednice. Postojeće peradarske farme trebalo bi dislocirati sa vodozaštitnog područja (II zone) vodocrpilišta Varaždin, dok je za one na širem području potrebno urediti vodonepropusne deponije gnojiva s kojih neće biti procjeđivanja u podzemne vode.

Na svim opisanim vodocrpilištima provodi se monitoring kakvoće podzemnih voda, koji je detaljno opisan u poglavlju 1.2.3. ove Studije.

Ispusti pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje ne nalaze se u vodozaštitnom području vodocrpilišta.

Postojeće vodozaštitne zone vodocrpilišta «Varaždin», «Vinokovščak» i «Bartolovec» formirane su prema starom Pravilniku (NN 22/86) i iste je potrebno odrediti prema važećem Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02), što se posebno odnosi na III zonu za koju više ne postoji IIIA i IIIB zona.

Troškovi izgradnje odnosno proširenja sustava odvodnje i pročišćavanja za naselja koja se nalaze u vodozaštitnom području crpilišta «Varaždin», «Vinokovščak» i «Bartolovec» nalaze se u slijedećoj tabeli. Predmetne sustave potrebno je svakako realizirati u IA etapi izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na čitavom području Županije.

Tablica 19: Pregled troškova izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja u zonama vodocrpilišta (prema usvojenoj Varijanti 2 – predviđena izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima)

SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA - I.A ETAPA (kn)	TROŠKOVI IZGRADNJE SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA - I.A ETAPA (kn)	VELIČINA SUSTAVA - I.A ETAPA (ES)
VARAŽDIN	465.492.000	124.955
TRNOVEC	45.629.000	3.820
G. KNEGINEC	32.913.000	5.050
KAŠTELANEC	23.410.000	1.750
ŠEMOVEC	33.441.000	2.467
GREDA	98.129.000	7.600
UKUPNO	699.014.000	145.642

Zaštićena područja

Za područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/05) vrijede generalno isti zaključci kao i za vodocrpilišta. Potrebno je otkloniti izvore onečišćenja od otpadnih voda i otpadnih tvari

općenito, uz maksimalno smanjenje utjecaja od ostalih izvora onečišćenja, kao što su: ispiranje s prometnica, primjena umjetnih gnojiva i pesticida u poljoprivredi, ispiranje sa stočarskih farmi, te povremena i izvanredna onečišćenja.

Postojeći i planirani sustavi odvodnje I etape realizacije ne nalaze se unutar granica zaštićenih područja (značajni krajobraz, park šuma, spomenika prirode i spomenika parkovne arhitekture). Pri koncipiranju sustava odvodnje naselja koja se nalaze u blizini zaštićenih područja vodilo se računa da se izgradnjom istih ne ugrožavaju njihova obilježja i vrijednosti.

4.7.4. FINACIJSKI ASPEKTI S GLEDIŠTA POSLOVANJA KOMUNALNIH PODUZEĆA

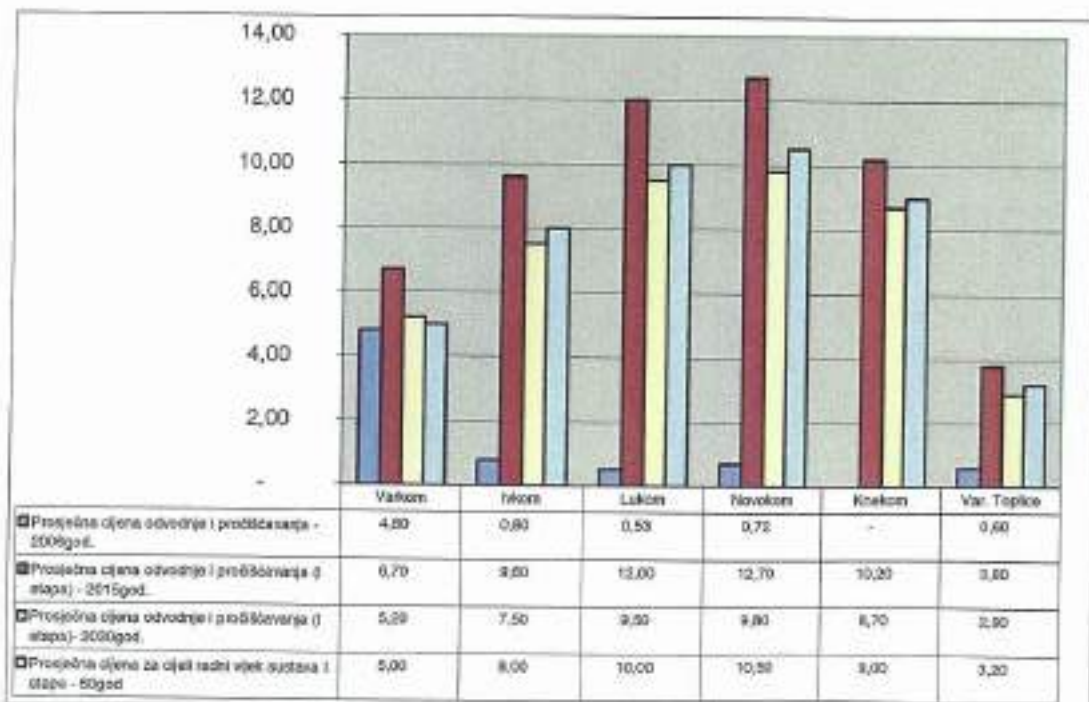
Analizom podataka za jedinične cijene odvodnje po komunalnim poduzećima izračunatih za I etapu realizacije u poglavlju 4.6.5., za srednjoročno razdoblje (2015. g.) i dugoročno razdoblje (2030.g), te usporedbom istih s današnjim jediničnim cijenama, proizlazi da će jedinična cijena odvodnje biti najveća u srednjoročnom razdoblju. To se može objasniti činjenicom da će se u tom razdoblju već otplaćivati investicija, a količine ispuštenih voda (prema kojima se vrši naplata) su manje od onih za dugoročno razdoblje kako sa stanovišta postotka opskrbljenosti tako i sa stanovišta još nedosegnute opskrbe norme za kraj planskog razdoblja.

Cijene su određene s pretpostavkom da su jedinstvene unutar jednog komunalnog poduzeća. Prikaz cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda po komunalnim poduzećima je proveden kako bi se ukazalo na veliku neujednačenost istih pri ovakvoj organizaciji komunalnog sektora u Županiji.

Prikazane su cijene odvodnje prioritetnih sustava (I etape) po komunalnim poduzećima za usvojenu Varijantu 2 (s izgradnjom mješovitog sustava odvodnje u gradovima i nepotpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima).

Nastavno su priloženi dijagrami iz kojih je vidljiv odnos postojećih i planiranih cijena odvodnje po komunalnim poduzećima za sustave I etape realizacije.

Slika 1: Odnos cijena odvodnje po komunalnim poduzećima za I etapu realizacije



Iz gore priloženog dijagrama je evidentno da se ukupne cijene odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda unutar distributivnog područja pojedinih komunalnih tvrtki za I etapu realizacije

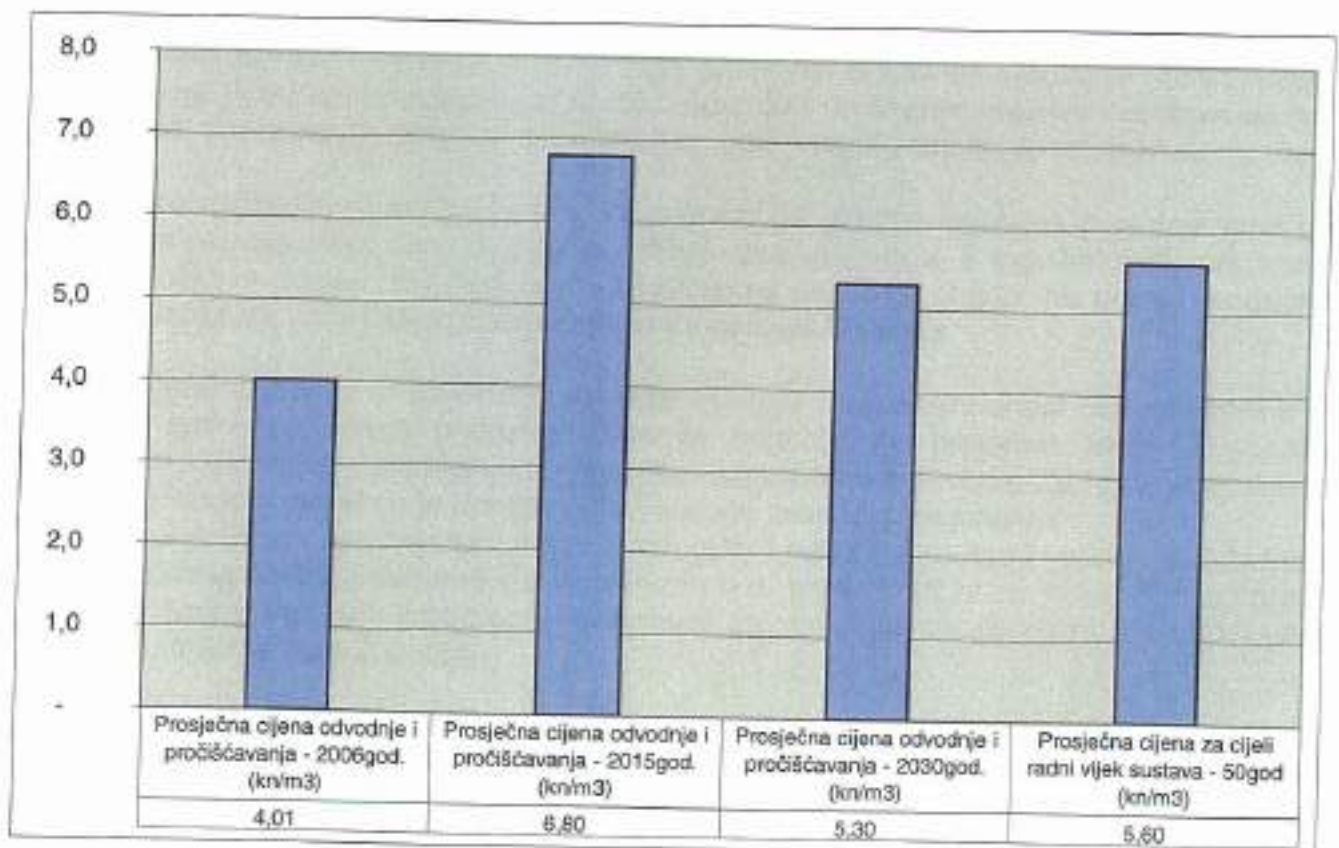
bitno razlikuju i kreću u omjeru najveća/najmanja 3,3 za 2015.g. a što je direktan odraz odnosa potrebnog ulaganja naspram količini ispuštene i pročišćene vode. Još je veći nesrazmjer između postojeće i planirane cijene te na pojedinim sustavima doseže odnos od gotovo 1 : 19. Najbolja je situacija na distributivnom području Varkom-a gdje se taj odnos kreće u omjeru oko 1 : 1,4. Ovo je direktna posljedica veličine dosadašnjih ulaganja na ovom sustavu, količine ispuštenih voda i relativno realne cijene odvodnje i pročišćavanja, a što na drugim sustavima nije slučaj.

Provedenom analizom cijene vode u I etapi razvoja sustava zaštite voda po pridruženim slivovima i pojedinim komunalnim firmama (kao funkcionalnim cjelinama) ukazuje se na veliki nesrazmjer i neodrživost diferenciranja cijena. Iz svega gore navedenog proizlazi da bi najnerazvijenija i najsiromašnija područja plaćala najvišu cijenu odvodnje što je teško ostvarivo. Bez solidarnosti razvijenijih dijelova Županije i šire zajednice neće biti moguće provesti cjeloviti program zaštite voda na cijelom području Županije već u I etapi razvoja sustava. Jedino jedinstvenom cijenom odvodnje i ukupnim naporom cjelokupne zajednice, uz subvencioniranje najugroženijih kategorija moguć je sustavni i efikasni pristup zaštiti voda.

Sve provedene analize cijena odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda već za I etapu razvoja ukazuju na potrebu formiranja jedinstvenog komunalnog poduzeća na nivou Županije čija će primarna djelatnost biti vodoopskrba i odvodnja. Za osnivanje takvog poduzeća potrebno je što prije stvoriti zakonske preduvjete, donošenjem odgovarajuće regulative.⁷

Nastavno gore iznijetim činjenicama je priložen dijagram iz kojeg je vidljiv odnos planiranih cijena odvodnje I etape razvoja sustava, za jedinstveno komunalno poduzeće.

Slika 2: Odnos cijena odvodnje I etape razvoja sustava zaštite voda za jedinstveno komunalno poduzeće po planskim razdobljima



Prikazane cijene proizašle su kao posljedica načina kalkulacije (smanjuju se s povećanjem promatranog perioda), ali se u praksi vjerojatno neće smanjivati, jer će doći do poskupljenja energije, rada, usluga, povećanja standarda zaštite voda i dr.

Potrebno je napomenuti da današnju prosječnu cijenu odvodnje uglavnom čini poduzeće Varkom, jer ostala komunalna poduzeća imaju cijenu odvodnje nižu od 1 kn/m^3

4.7.5. KOMENTARI

Obrade provedene u poglavlju 4.7. ove Studije (financijski aspekti I etape razvoja sustava zaštite voda) pokazuju da je za izgradnju prioritetnih sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na području Varaždinske Županije – I etape, potrebno izdvojiti oko 1.170.000.000 kn. Za realizaciju tog projekta biti će potrebno u pojedinim komunalnim poduzećima višestruko povećati današnju cijenu vode (odvodnje), kako bi se iz iste pokrili procijenjeni troškovi izgradnje, održavanja i pogona postojećih i planiranih sustava zaštite voda I etape.

Provedena analiza ukupnih troškova kroz eksploatacijski vijek pojedinih sustava odvodnje I etape, kako na području pojedinih slivova tako i na distributivnim područjima pojedinih komunalnih tvrtki, ukazuje na značajnu razliku u proračunatoj cijeni odvodnje.

Kako je već u Poglavlju 2 navedeno, izrađivač Studije smatra da je princip diferenciranih cijena neodrživ jer bi na ovaj način najveću cijenu odvodnje i pročišćavanja plaćali najmanje razvijeni i najsiromašniji dijelovi Županije. Za prioritetne sustave (I etape) preporučljivo rješenje je jedinstvena uprosječena cijena odvodnje, koja će u sebi sadržavati komponentu solidarnosti i socijalne osjetljivosti. To je moguće jedino uz organizaciju komunalnog sektora putem zajedničke komunalne tvrtke za čitavu Županiju već u I etapi razvoja sustava zaštite voda.

Potrebno je razmotriti i varijantu da korisnici prioritetnih sustava odmah plaćaju prosječnu jediničnu cijenu odvodnje određenu za sve sustave na području Županije ($6,6 \text{ kn/m}^3$ za usvojenu Varijantu 2), jer će u protivnom korisnici II etape morati plaćati još veću cijenu.

Projekcije ukupnih troškova prioritetnih sustava (I etape) izrađene su realno, na način da su pretpostavljena dva osnovna izvora financiranja, jedan dio iz vlastitih sredstava (40%) i drugi iz vanjskih izvora (kredita). Zsigurno će se za izgradnju i proširenje pojedinih sustava konstiti i drugi modeli financiranja, koji će u konačnici dati najprihvatljiviji iznos povećanja cijene odvodnje.

Uglavnom se način financiranja zasniva na principu da ukupne troškove odvodnje kroz cijeli vijek trajanja sustava plaća korisnik prema količini ispuštene vode. S tog stanovišta pri procjeni jediničnih troškova postoji određeni rizik s obzirom na veličinu prihoda, jer postoji mogućnost smanjenja potrošnje vode uslijed znatnog povećanja njezine cijene.

Dosad provedene tehničko-ekonomske analize ukazuju na svrsishodnost ustroja jedinstvene komunalne tvrtke za čitavo područje Županije koja će se isključivo baviti zahvatom i distribucijom pitke vode i prikupljanjem i pročišćavanjem otpadnih voda. Za navedeni preustroj komunalnog sektora potrebno je donijeti odgovarajuću zakonsku regulativu

S obzirom na veličinu i opremljenost firme (kadrovsku i materijalnu) kao i veličinu distributivnog područja kojim upravlja, smatramo da je Varkom d.d. tvrtka koja bi sa minimalno potrebnim ulaganjima mogla preuzeti predmetnu djelatnost za distributivno područje I etape razvoja sustava, a kasnije i čitave Županije.

4.8. ZAKLJUČCI

4.8.1. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA U ŽUPANIJU ZA I. ETAPU RAZVOJA

Generalno za I etapu razvoja sustava zaštite voda vrijede isti zaključci postavljeni već u Poglavlju 2. Težište svih obrada ove Studije je da se u svrhu zaštite voda od onečišćenja utvrdi izvor onečišćenja i predloži optimalan (u tehničkom i ekonomskom smislu) način uklanjanja ili smanjenja predmetnih izvora.

Ovim Poglavljem (4) naglasak je stavljen na definiranje prioriternih mjera zaštite podzemnih i površinskih voda koje su najvažnije za Županiju. To su podzemne vode koje se koriste ili će se koristiti kao izvori za javnu vodoopskrbu i najugroženija područja Županije, gdje spadaju gradovi uz rijeku Bednju, kao najveći onečišćivači njenih voda.

Izgradnjom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja i industrije u najvećoj se mjeri doprinosi poboljšanju kakvoće podzemnih voda koje se koriste za javnu vodoopskrbu. Kompletiranjem sustava odvodnje otpadnih voda gradova uz rijeku Bednju i izgradnjom pripadnih sustava za pročišćavanje otpadnih voda značajno će se popraviti stanje voda rijeke Bednje. Na temelju ovih kriterija predloženi su sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za realizaciju u I etapi zaštite voda u Županiji. To je samo jedna od mjera zaštite voda koju je potrebno sprovesti u I etapi, ali se smatra najznačajnijom, jer će se istom ostvariti značajno poboljšanje stanja voda u Županiji.

Za I etapu također vrijede prijedlozi prekategorizacija površinskih vodotoka iz II u III kategoriju, za dionice nizvodno od ispusta sustava javne odvodnje na kojima se pri propisanom drugom stupnju pročišćavanja otpadnih voda ne može postići tražena kakvoća vode u prijamniku.

Za prioriternu sustavu (I etape) realizacije iz ekonomskih razloga je usvojena Varijanta 2 (koja pretpostavlja izgradnju mješovitih sustava odvodnje u gradovima i nepotpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima), ali se u slučaju povoljnih financijskih uvjeta ne isključuje i mogućnost izgradnje potpunog razdjelnog sustava u ruralnim naseljima i novoformiranim dijelovima naselja gradskog karaktera, gdje blizina prijamnika omogućuje efikasnu odvodnju oborinskih voda.

Odvodnju otpadnih voda naselja koja spadaju u I etapu realizacije predviđa se riješiti za kompletno naselje, tako da nigdje nije predviđeno pojedinačno zbrinjavanje.

Iz provedenih tehničko-ekonomskih analiza uočava se da je predloženu koncepciju odvodnje I etape realno sprovesti uz jedinstvenu cijenu odvodnje, ostvarivu putem jedinstvene komunalne tvrtke, čija bi osnovna djelatnost bila vodoopskrba te prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda. Postojeća zakonska regulativa ne obrađuje precizno ovu problematiku, tako da će istu trebati dopuniti na način da se omogući osnivanje zajedničkog komunalnog poduzeća na nivou Županije.

Postojeću razliku u cijeni odvodnje za domaćinstva i gospodarstvo predlaže se smanjiti.

4.8.2. KONCEPCIJA ZAŠTITE VODA PO SUSTAVIMA

Koncepcija tehničkog rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za prioriterna naselja, koja ulaze u I etapu razvoja sustava zaštite voda na području Županije je ista kao što je i opisano u Poglavlju 2.5.1. ove Studije. Za veća naselja, uglavnom gradove koji imaju izgrađen ili djelomično izgrađen mješoviti sustav odvodnje, predložen je i dalje razvoj istih. U ruralnim naseljima, gdje danas nema izgrađenih sustava odvodnje, predviđena je izgradnja nepotpunog razdjelnog sustava odvodnje, sa intencijom da se prema potrebi (za naselja u užim zonama vodoprilišta i gdje teranski uvjeti to zahtijevaju) formira potpuni razdjelni sustav. Isto tako odvodnju pojedinih novourbaniziranih dijelova gradskih aglomeracija s blizinom prijamnika moguće je, a i poželjno riješiti u obliku razdjelnog sustava.

U nastavku su tabelarno prikazani sustavi odvodnje i pročišćavanja I etape, podijeljeni po slivovima i veličini.

Tablica br. 20: Raspored sustava odvodnje I etape po slivovima i kapacitetu uređaja

Sliv	BROJ SUSTAVA PREMA VELIČINI UREĐAJA							Ukupno
	501-2.000	2.001-5.000	5.001-10.000	10.001-15.000	15.001-50.000	50.001-100.000	100.000-150.000	
DRAVA	-	1	-	-	-	-	1	2
PLITVICA	1	1	2	-	-	-	-	4
BEDNJA	-	-	3	1	1	-	-	5
LONJA	-	-	-	-	-	-	-	-
UKUPNO:	1	2	5	1	1	-	1	11

U nastavno priloženoj tablici pobrojani su poimenično svi prioritetni sustavi, po slivovima na području Županije. Prikazani su podaci o naseljima koja čine sustav, broju ekvivalent stanovnika na kraju planskog razdoblja, prijamnik pročišćenih otpadnih voda, njegova propisana i eventualno predložena kategorija, propisani i predloženi stupanj pročišćavanja.

Tablica br. 21: Sustavi odvodnje za I etapu realizacije na području Varaždinske Županije

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj ES stan./ind. 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani (predloženi) stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
SLIV DRAVE						
Varaždin	Strmec Podravski	750	drenažni kanal	II (III)	I+II+III (I+II)	
	Družbinac	580				
	Petrijanec	1700				
	Zelandvor	140				
	Majerje	820				
	Nova Ves Petrijanečka	1000				
	Sračinec	3800				
	Svibovec Podravski	1045				
	Hrašćica	1450				
	Varaždin	50000				
	Črnc Biškupečki	800				
	Pojana Biškupečka	520				
	Jalkovec	1930				
	Gojanec	800				
	Kučan Marof	1750				
	Donji Kučan	800				
	Gornji Kučan	1170				
	Trmovec - dio	1000				
	Nedeljanec	1800				
	Prekno	210				
	Cargovec	450				
	Zamlača	380				
	Papinec	100				
Krkaneć	300					
Šijanec	250					
Vidovec	1000					
Domitrovec	330					
Budislavec	280					
UKUPNO SUSTAV VARAŽDIN:		74955/50000				125.000

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani (predloženi) stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Šemovec	Bartolovec	852	Drava	II	I+II	
	Žabnik	185				
	Štefanec Bartolovečki	430				
	Šemovec	1000				
UKUPNO SUSTAV ŠEMOVEC:		2467				2.500
SLIV BEDNJE						
Lepoglava	Lepoglava	5500	Bednja	II (III)	I+II	
	Ošura	250				
	Vučinac	220				
	Muričavac	200				
UKUPNO SUSTAV LEPOGLAVA:		6170/1520				8.000
Ivanec	Ivanec	6500	Bednja	II (III)	I+II+III (I+II)	
	Jerovec	820				
	Kaniza	300				
	Lančić	350				
	Krapčić	100				
	Prigorec	600				
	Vitešinec	100				
	Punikve	500				
	Ivanečko Naselje	280	Bednja	II (III)	I+II+III (I+II)	
	Ivanečki Vrhovec	375				
	Gečkovec	125				
	Salinovec	550				
	Vuglovec	400				
UKUPNO SUSTAV IVANEC:		11080/5059				16.139
Novi Marof	Krič	550	Bednja	II	I+II+III (I+II)	
	Grana	620				
	Madžarevo	850				
	Moždenec	680				
	Rametinec	1550				
	Novi Marof	3000				
UKUPNO SUSTAV NOVI MAROF:		7250/4630				11.880
Varaždinske Toplice	Varaždinske Toplice	2100	Bednja	II	I+II	
	Tuhovec 15%	40				
UKUPNO SUSTAV VARAŽDINSKE TOPLICE:		2140/5200				6.600
Ludbreg	Ludbreg	4500	Bednja	II	I+II	
	Vinogradi Ludbr.75%	452				
	Globočec Ludbreški	520				
	Kučan Ludbreški	200				
	Selnik Ludbreški	920				
	Sigetec Ludbreški	850				
UKUPNO SUSTAV LUDBREG:		7442/2500				10.000
SLIV PLITVICE						
Grada	Marčan	650	Plitvica	II (III)	I+II	
	Vinica	1.400				
	G. Ladanje	1.070				
	D. Ladanje	1.250				
	Koretinec	450				
	Čalinec	580				
	Kapalec	120				

Ime sustava	Naselja u sustavu	Broj stanovnika 2030.g.	Prijamnik	Propisana* (predložena**) kategorija prijamnika	Propisani (predloženi) stupanj pročišćavanja	Kapacitet uređaja (ES)
Greda	Biljevec	220	Plitvica	II (II)	I+II	
	Maruševec 50%	300				
	Bikovac	180				
	Selnik Maruševečki	440				
	Greda	600				
	Cerje Tužno	195				
	Cerje Nebojsa 33%	147				
UKUPNO SUSTAV GREDA:		7.600				7.600
G. Knežinec	G. Knežinec	1.750	Plitvica	II	I+II	
	D. Knežinec	800				
	Turčin	1.000				
UKUPNO SUSTAV G. KNEŽINEC:		3.550/1.500				5.050
Kaštelanec	Jakopovec	500	Plitvica	II	I+II	
	Kaštelanec	460				
	Laštakovac	290				
	Kelemen	500				
UKUPNO SUSTAV KAŠTELANEC:		1.750/1.500				3.250
Trnovec	Trnovec	3.300	Plitvica		II	I+II
	Zbelava	520				
UKUPNO SUSTAV TRNOVEC BARTOLOVEČKI:		3.820				4.000

* Kategorija propisana Državnim / Županijskim planom za zaštitu voda

** Kategorija predložena ovom Studijom

Detaljni opisi svakog sustava odvodnje i pročišćavanja ovdje se neće ponavljati jer se isti nalaze u Poglavlju 2.5.1. ove Studije.

Uvidom u prethodnu tablicu uočljivo je da se najveći kapaciteti sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda I etape nalaze na slivu Drave (127.500 ES), gdje su isti u znatnoj mjeri i izgrađeni (grad Varaždin). Na sustavu odvodnje «Varaždin» potrebno je još izgraditi kanalizacijske mreže perifernih naselja, novoformiranih stambenih odnosno gospodarskih zona i naselja koja se nalaze u području prihranjivanja dravskog vodonosnika. Na varaždinskom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda potrebno je izvesti određene rekonstrukcije i modernizaciju.

Na slivu Bednje u I etapu ulaze sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda gradova, čija se veličina kreće u rasponu od 6.600 - 16.150 ES. Predmetni su sustavi u središnjim gradskim područjima već djelomično izgrađeni, a preostaje njihovo dovršenje i izgradnja sustava za pročišćavanje otpadnih voda, sveukupnog kapaciteta 52.600 ES.

Sliv Plitvice u I etapi karakteriziraju manji sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (veličine 2.000 – 7.600 ES) i najmanja financijska ulaganja. Na ovom slivu nema značajnijih izgrađenih sustava javne odvodnje, a u I etapi predviđaju se izgraditi sustavi ukupnog kapaciteta 14.400 ES.

Najviši prioritet u I etapi daje se izgradnji sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda koji se nalaze u zaštitnim zonama vodocrpilišta podzemnih voda, koja se koriste za javnu vodoopskrbu (IA faza). Ovdje se ubrajaju sustavi «Varaždin», «Šemovec», «Greda», «Gornji Knežinec», «Trnovec» i «Kaštelanec».

U IB fazu ulaze djelomično izgrađeni sustavi koje je potrebno dograditi i kompletirati. To su sustavi odvodnje i pročišćavanja gradova Lepoglave, Ivanca, Novog Marofa, Varaždinskih Toplica i Ludbrega, koji se nalaze uz rijeku Bednju i otpadnim vodama stanovništva i gospodarstva trenutno uzrokuju velika onečišćenja njenih voda.

I etapom razvoja sustava javne odvodnje rješava se odvodnja otpadnih voda 83 naselja u Županiji (za oko 129.000 stanovnika) i gotovo svih industrijskih onečišćivača. Realizacijom iste ostvariti će se značajno poboljšanje zaštite voda u Županiji.