

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**POSELITEV IN PRIKLJUČENOST NA JAVNO
KANALIZACIJSKO OMREŽJE V OBČINI TRŽIČ**

URŠA JEKOVEC

VELENJE, 2019

VISOKA ŠOLA ZA VARSTVO OKOLJA

DIPLOMSKO DELO

**POSELITEV IN PRIKLJUČENOST NA JAVNO
KANALIZACIJSKO OMREŽJE V OBČINI TRŽIČ**

URŠA JEKOVEC

Varstvo okolja in ekotehnologije

MENTOR: doc. dr. Natalija Špeh

VELENJE, 2019

Številka: 726-9/2018-2

Datum: 6. 6. 2018

Na podlagi Diplomskega reda izdajam naslednji

SKLEP O DIPLOMSKEM DELU

Študentka Visoke šole za varstvo okolja **Urša Jekovec** lahko izdela diplomsko delo z naslovom v slovenskem jeziku:

Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič.

Naslov diplomskega dela v angleškem jeziku:

Settlement and the connection to the public sewerage network in the municipality of Tržič.

Mentorica: **doc. dr. Natalija Špeh**

Diplomsko delo mora biti izdelano v skladu z Diplomskim redom VŠVO.

Pouk o pravnem sredstvu: zoper ta sklep je dovoljena pritožba na Senat VŠVO v roku 8 delovnih dni od prejema sklepa.



Izr. prof. dr. Boštjan Pokorny
dekan

Visoka šola za varstvo okolja
Trg mladosti 7 | 3320 Velenje
t: 03 898 64 10 | f: 03 89864 13 | e: info@vsvo.si
www.vsvo.si



IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana **Urša Jekovec**, vpisna številka **34150011**, študentka visokošolskega strokovnega študijskega programa Varstvo okolja in ekotehnologije, sem avtorica diplomskega dela z naslovom **Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič**, ki sem ga izdelala pod mentorstvom doc. dr. Natalije Špeh.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo moje avtorsko delo, torej rezultat mojega lastnega raziskovalnega dela;
- oddano delo ni bilo predloženo za pridobitev drugih strokovnih nazivov v Sloveniji ali tujini;
- so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženem delu, navedena oz. citirana v skladu z navodili VŠVO;
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev navedena na seznamu virov, ki je sestavni element predloženega dela in je zapisan v skladu z navodili VŠVO;
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo dejanje;
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo delo in moj status na VŠVO;
- je diplomsko delo jezikovno korektno in da je delo lektorirala Tanja Zečevič, uni. dipl. prof. slov., izvleček in povzetek v angleškem jeziku pa Urška Žitnik, uni. dipl. anglistka;
- dovoljujem objavo diplomskega dela v elektronski obliki na spletni strani VŠVO, vendar brez prilog (zaradi varstva podatkov);
- sta tiskana in elektronska verzija oddanega dela identični.

Datum: ____ . ____ . _____

Podpis avtorja: _____

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Nataliji Špeh za pomoč in usmeritve pri nastajanju diplomskega dela.

Zahvala gre tudi podjetju Komunala Tržič d. o. o., da so mi pomagali pri izvedbi naloge ter posredovali želene podatke. Še posebej bi se zahvalila Tini Božič in Damijanu Obadu iz Komunale Tržič d. o. o. za strokovno pomoč pri obdelavi podatkov ter usmeritvah pri zbiranju podatkov na terenu.

Posebna zahvala pa gre tudi moji družini, ki me je podpirala med izobraževanjem ter me spodbujala pri pisanju diplomske naloge.

IZVLEČEK

V nalogi smo na začetku predstavili slovensko in tujo zakonodajo na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda ter opisali, kakšne metode čiščenja odpadne vode poznamo ter kako odpadno vodo odvajamo iz objektov. Stremimo k temu, da odpadne vode odvajamo v ločene kanalizacijske sisteme (ločeno fekalna in meteorna voda), kjer se na koncu prečistijo v centralni čistilni napravi. Če priklop na javni kanalizacijski sistem ni možen, pa se odpadna voda odvaja v male komunalne čistilne naprave, kjer se prečisti pred iztokom v okolje.

V drugem delu smo predstavili Centralno čistilno napravo Tržič, poselitev in opremljenost z javnim kanalizacijskim sistemom v občini. Analizirali in predstavili smo podatke o objektih, ki niso priključeni na kanalizacijo, pa bi po državnem operativnem programu odvajanja in čiščenja odpadnih voda morali biti. Razdelili smo jih na objekte, ki imajo možnost priključitve (imajo priključno mesto), ter na objekte, ki te možnosti nimajo (nimajo priključnega mesta). Obravnavali smo objekte, za katere ni podatka, kako imajo urejeno odvajanje odpadne vode (označeni pod skupino neznano odvajanje). Popisali pa smo tudi objekte, ki izpadejo iz mrež posameznih aglomeracij odvajanja in čiščenja odpadnih voda, pa bi lahko bili del njih.

KLJUČNE BESEDE:

Odpadne vode, poselitev, mala komunalna čistilna naprava, priključno mesto, občina Tržič

ABSTRACT

The introductory part of the thesis presents Slovenian and foreign legislation regarding the discharge and treatment of wastewater, and describes the existing wastewater treatment methods, and how wastewater is discharged from facilities. We are striving to discharge wastewaters into separate sewage systems (faecal and stormwater separately), and then treat them in a central treatment plant. If the facility cannot be connected to the public sewage system, the wastewater is discharged into small urban treatment plants, where it is treated before being released into the environment.

The second part of the thesis presents the Central Treatment Plant Tržič, the settlement pattern, and the layout of the public sewage system in the municipality. The thesis analyses and presents the data on facilities which are not connected to the sewage system, but which should be according to the national operational programme for the discharge and treatment of wastewaters. These facilities were divided into the facilities with the option of connecting to the system (they have a connection point) and into the facilities without this option (they do not have a connection point). The thesis also examines the facilities for which no data regarding their discharge of wastewater could be obtained (categorised under the "discharge unknown" group). It also lists the facilities that are not included in the networks of individual agglomerations of wastewater discharge and treatment, but which could be a part of them.

KEYWORDS:

Wastewaters, settlement, small urban treatment plant, connection point, Municipality of Tržič

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Opredelitev problema	1
1.2	Namen in cilji diplomskega dela.....	1
1.3	Metode dela.....	1
1.4	Hipoteze	1
2	ZAKONODAJA	3
2.1	Zakonodaja Evropske unije.....	3
2.2	Zakonodaja Republike Slovenije.....	4
2.2.1	Občinski odloki	5
3	ODVAJANJE ODPADNIH VODA.....	7
3.1	Mešani kanalizacijski sistem	7
3.2	Ločeni kanalizacijski sistem	8
3.3	Delno ločeni kanalizacijski sistem	8
3.4	Greznica	8
4	ČIŠČENJE ODPADNIH VODA	9
4.1	Vrste odpadnih vod.....	9
4.2	Cilji čiščenja odpadnih vod.....	10
4.3	Metode čiščenja odpadnih vod.....	10
4.4	Mala komunalna čistilna naprava.....	12
5	OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA KOMUNALNE ODPADNE VODE	13
5.1	Obveznosti pri odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode.....	13
5.2	Vključena območja poselitve v osnovnem programu.....	13
5.3	Posamezne stavbe v dodatnem programu.....	14
6	PREDSTAVITEV OBMOČJA.....	15
6.1	Geografske značilnosti in poselitev v Občini Tržič.....	15
6.2	Centralna čistilna naprava Tržič.....	18
6.3	Kanalizacija v občini Tržič.....	21
6.4	Aglomeracije občine Tržič.....	23
7	REZULTATI.....	25
7.1	Objekti na območju izgrajenega JKO, ki niso priključeni in se po operativnem programu morajo priključiti na JKO.....	27
7.1.1	Objekti, ki niso priključeni na JKO in nimajo priključnega mesta.....	27
7.1.2	Objekti, ki niso priključeni na JKO in imajo priključno mesto	29
7.2	Objekti iz skupine neznanega odvajanja odpadnih voda.....	30
7.3	Izpadli objekti iz mreže aglomeracij odvajanja in čiščenja odpadnih voda.....	31

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

8	ZAKLJUČEK.....	34
9	POVZETEK.....	35
10	SUMMARY	36
11	VIRI IN LITERATURA	37
	PRILOGE.....	Napaka! Zaznamek ni definiran.

KAZALO SLIK:

Slika 1: Mehansko čiščenje (grablje, rešetke)	10
Slika 2: Primarno čiščenje	11
Slika 3: Procesne faze SBR-sistema.....	11
Slika 4: Shema SBR-sistema	12
Slika 5: Centralna čistilna naprava Tržič	18
Slika 6: Centralna čistilna naprava Tržič	18
Slika 7: Kontaktni bazen, biološki reaktor - SBR 1 in SBR 2.....	19
Slika 8: Puhala	19
Slika 9: Grobe grablje in vhodno črpališče	19
Slika 10: Dehidracija blata.....	20
Slika 11: Zalogovnik blata	21
Slika 12: Dehidrirano odvišno blato, ki se odlaga v zabojnik za odvoz	21
Slika 13: Prikaz deležev vrst kanalizacije v občini Tržič	22
Slika 14: Odvajanje odpadnih vod po objektih v občini Tržič	23
Slika 15: Aglomeracije odvajanja in čiščenja odpadnih vod občine Tržič, prej navedene v tabeli 4.	24
Slika 16: Karta območja občine Tržič z označenimi obravnavanimi skupinami (nepriključeni objekti in objekti skupine neznanega odvajanja)	26
Slika 17: Iztok obarvane vode iz kanala na Pristavški cesti, ki se izliva v Tržiško Bistrico. ...	28
Slika 18: Prikaz deleža najbližjih vrst kanalizacijskega sistema, na katerega je možna priključitev objektov.....	28
Slika 19: Prikaz oddaljenosti objektov do najbližjih priključnih mest	29
Slika 20: Prikaz vrst kanalizacijskega sistema, na katerega je možen priklop objekta	30
Slika 21: Oddaljenost objektov od priključnih mest.....	30
Slika 22: Prikaz načinov odvajanja odpadnih voda pri objektih z neznanim odvajanjem.....	31

KAZALO TABEL:

Tabela 1: Število prebivalcev po letih (stanje na 1.1.) med letoma 2008 in 2018 v posameznih naseljih občine Tržič in skupaj v občini.	16
Tabela 2: Dolžine kanalizacijskega sistema v občini Tržič.....	22
Tabela 3: Način odvajanja odpadnih vod iz objektov v občini Tržič.	22
Tabela 4: Seznam aglomeracij in št. prebivalcev v aglomeracijah.....	23
Tabela 5: Načini odvajanja odpadnih vod objektov, ki nimajo priključnih mest.	27
Tabela 6: Načini odvajanja odpadnih voda objektov, ki imajo priključna mesta.	29
Tabela 7: Način priklopa pri objektih s priključnim mestom.	30
Tabela 8: Načini odvajanja odpadnih voda pri objektih, ki so uvrščeni pod neznano odvajanje.	31
Tabela 9: Izpadli objekti iz mreže aglomeracij za odvajanje in čiščenje odpadne vode v občini Tržič.....	32

KAZALO PRILOG:

PRILOGA 1: Nepriključeni objekti

Tabela 10: Zbrani podatki o nepriključenih objektih, ki nimajo priključnega mesta

Tabela 11: Zbrani podatki o nepriključenih objektih, ki imajo priključno mesto

PRILOGA 2: Neznano odvajanje

Tabela 12: Zbrani podatki o objektih z neznanim odvajanjem

PRILOGA 3: Kartografski prikaz nepriključenih objektov ter objektov skupine neznanega odvajanja.

Slika 23: Karta občine Tržič z označenimi posameznimi listi

Slika 24: Karta nepriključenih objektov in objektov skupine neznanega odvajanja (list 1)

Slika 25: Karta nepriključenih objektov in objektov skupine neznanega odvajanja (list 2)

Slika 26: Karta nepriključenih objektov in objektov skupine neznanega odvajanja (list 3)

Slika 27: Karta nepriključenih objektov in objektov skupine neznanega odvajanja (list 4)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.

POMEN UPORABLJENIH OKRAJŠAV

PE – populacijska enota

JKO – javno kanalizacijsko omrežje

MKČN – mala komunalna čistilna naprava

CČN – centralna čistilna naprava

KPK – kemijska potreba po kisiku

SBR – šaržni biološki reaktor (kjer poteka zaporedno biološko čiščenje)

1 UVOD

1.1 Opredelitev problema

Za dobro kakovost bivalnega okolja moramo poleg vseh drugih ukrepov zagotoviti tudi primerno odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda. Pri oblikovanju teme diplomske naloge smo izhajali iz poznavanja načinov odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode v občini Tržič. Mednje spadajo greznice, javno kanalizacijsko omrežje (JKO), komunalna čistilna naprava in male komunalne čistilne naprave (MKČN). V občini Tržič je prisotna razpršena poselitev, ki povzroča probleme pri priključevanju na JKO, saj naselja ležijo od 434 do 900 m n. v., poselitev pa je najgostejša med 490 in 600 m n. v. Poglobili smo se v možnosti priključevanja objektov v posamezne aglomeracije v občini in izven njih. V nalogi smo raziskali, kako sta urejeni odvajanje in čiščenje odpadnih vod na objektih, kjer iz uradnih evidenc to ni razvidno (označeni so pod skupino neznanu odvajanje). V sklepnem delu smo podali predloge za reševanje obstoječe in ugotovljene problematike odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih voda.

1.2 Namen in cilji diplomskega dela

Namen diplomskega dela je bil raziskati, kakšne so evropske direktive in slovenska zakonodaja na področju odvajanja odpadnih vod, ugotoviti, kakšno je stanje na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Tržič (predvsem stanje priključevanja na JKO), kakšna je opremljenost s kanalizacijskim sistemom, ter pregledati objekte, kjer je neznanu odvajanje odpadne vode.

Cilji diplomskega dela so bili:

- ugotoviti, kakšen vpliv ima geografska lega objekta na možnost priklopa na JKO,
- ugotoviti, kako zahteve Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017) sovpadajo s stanjem na terenu glede poselitve in možnosti priključitve na JKO, in raziskati, kateri problemi se pojavljajo pri priključevanju na JKO za aglomeracije, ki jih določa ta program,
- ugotoviti delež priključenosti na JKO, narediti karto, ki bo prikazovala posamezna območja (obravnavane skupine), in podati možne rešitve in predloge za objekte, ki niso priključeni na JKO.

1.3 Metode dela

Pri izdelavi diplomske naloge smo uporabili naslednje metode:

1. opisno (pravilna uporaba, študija in interpretacija že napisane literature),
2. eksperimentalno (popis stanja priključenosti objektov na JKO na terenu, iztoke odpadne vode iz objektov v reko oz. potoke smo ugotavljali z metodo sledenja, kjer smo uporabljali označevalno barvilo uranin),
3. analizno (analiziranje dobljenih podatkov),
4. sintezno (primerjava ugotovitev s hipotezami).

1.4 Hipoteze

Hipoteza 1: Geografska lega objekta lahko negativno vpliva na možnost priklopa na javno kanalizacijsko omrežje.

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

Hipoteza 2: Terenska razgibanost ni upoštevana v zahtevah Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017).

Hipoteza 3: Objekti v občini Tržič nimajo 100-odstotne priključenosti na javno kanalizacijsko omrežje.

2 ZAKONODAJA

2.1 Zakonodaja Evropske unije

S področja voda je v Evropski skupnosti osnovni dokument Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. Namen direktive je določiti okvire za varstvo celinskih površinskih voda, somornic, obalnega morja in podzemnih vod. Spodbuja trajnostno rabo vode, ki temelji na dolgoročnem varstvu razpoložljivih vodnih virov, preprečuje nadaljnje slabšanje stanja vodnih ekosistemov ter zagotavlja postopno zmanjšanje onesnaženosti podzemne vode in preprečuje njeno nadaljnje onesnaževanje. Cilj je večje varstvo in izboljšanje vodnega okolja (Uradni list L 327, 22/12/2000 str. 0001–0073).

Za področje odvajanja in čiščenja odpadnih voda pa so še druge direktive, ki podrobneje posegajo v to področje:

- **Direktiva Sveta 91/271/EGS z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode:** Ta direktiva ureja zbiranje, čiščenje in odvajanje komunalne odpadne vode ter čiščenje in odvajanje odpadne vode iz posebej določenih industrijskih sektorjev. Cilj te direktive je varstvo okolja pred škodljivimi vplivi neprimerne odvajanja odpadne vode. Države članice morajo za vse aglomeracije zagotoviti kanalizacijske sisteme za komunalno odpadno vodo. Če ureditev kanalizacijskega sistema ni možna, se uporabijo individualni ali drugi primerni sistemi, ki lahko dosežejo enako raven varstva okolja. Direktiva vsebuje tudi tri priloge. V prvi določa zahteve o kanalizacijskih sistemih, izpušnih iz komunalnih čistilnih naprav v sprejemne vode, tehnološke odpadne vode ter referenčne metode za spremljanje in vrednotenje rezultatov vzorcev. V drugi prilogi določa merila za opredelitev občutljivih in manj občutljivih območij. V tretji prilogi pa so določeni posamezni industrijski sektorji (Uradni list L 135, 30/05/1991 str. 0040–0052).
- **Direktiva Sveta 91/676/EGS z dne 12. decembra 1991 o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov:** Cilja direktive sta zmanjšati onesnaževanje voda, ki ga povzročajo nitrati iz kmetijskih virov, ter preprečiti nadaljnje onesnaževanje take vrste. Države članice morajo določiti vode, prizadete zaradi onesnaževanja, in vode, ki bi lahko bile prizadete, če se ne bi ukrepalo skladno s 5. členom te direktive, imenovati vsa ranljiva območja, izdelati kodekse dobre kmetijske prakse ter v okviru delovnih programov sprejeti tudi vse dodatne ali okrepljene ukrepe. V prvi prilogi so določena merila za določanje voda. V drugi prilogi je določeno, kaj mora vsebovati kodeks dobre kmetijske prakse. V prilogi tri so določeni ukrepi, ki jih je treba vključiti v delovne programe. V četrti prilogi so določene referenčne merilne enote, v peti prilogi pa so določene informacije za poročila (Uradni list L 375, 31/12/1991 str. 0001–0008).
- **Direktiva Sveta 86/278/EGS z dne 12. junija 1986 o varstvu okolja, zlasti tal, kadar se blato iz čistilnih naprav uporablja v kmetijstvu:** Namen direktive je urediti uporabo blata iz čistilnih naprav v kmetijstvu na način, da se preprečijo škodljivi učinki na tla, živali, vegetacijo in ljudi, ter s tem tudi spodbujati pravilno uporabo blata iz čistilnih naprav. Države članice morajo prepovedati uporabo blata, kadar koncentracija ene ali več težkih kovin v tleh presega mejne vrednosti, ki so določene v prvi prilogi, ter morajo storiti vse potrebno, da mejne vrednosti zaradi uporabe blata niso presežene. Države članice določijo tudi najvišje količine blata (izraženo v tonah suhe snovi), ki se smejo letno vnesti na enoto površine tal. V prvi prilogi so določene mejne vrednosti koncentracij težkih kovin v tleh, mejne vrednosti za koncentracije težkih kovin v blatu ter mejne vrednosti za količine težkih kovin, ki se smejo na podlagi 10-letnega

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

povprečja letno vnesti v kmetijska zemljišča. V drugi prilogi so določeni analiza blata, analiza tal ter vzorčenje in analitske metode (Uradni list L 181, 04/07/1986 str. 0006–0012).

2.2 Zakonodaja Republike Slovenije

Področje odvajanja in čiščenja odpadnih vod urejajo številni podzakonski predpisi, ki izhajajo iz Zakona o varstvu okolja. Zakon o varstvu okolja določa temeljna načela varstva okolja, ukrepe varstva okolja, spremljanje stanja okolja, informacije o okolju, finančne in ekonomske instrumente varstva okolja, kazenske določbe, javne službe varstva okolja in druga vprašanja, ki so povezana z varstvom okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg).

Podzakonski predpisi, ki so bili sprejeti na podlagi Zakona o varstvu okolja:

- **Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo:** Ta predpis določa mejne vrednosti emisij toplote in snovi, ki nastajajo pri odvajanju komunalne, industrijske in padavinske odpadne vode ter njihovih mešaníc in se odvajajo v vode in javno kanalizacijo. Določeni so ukrepi preprečevanja emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda ter kakšni morajo biti pogoji za odvajanje. Vsebuje vsebino okoljevarstvenega dovoljenja ter določa naprave, za katere okoljevarstvenega dovoljenja ni treba pridobiti. Na splošno govori tudi o obratovnem monitoringu odpadnih voda (prve, trajne meritve). V uredbi so določeni prekrški za upravljavce naprav ter vrednosti glob. Uredba vsebuje šest prilog, v katerih so podrobneje opredeljeni onesnaževala, mejne vrednosti parametrov onesnaževal, strokovne ocene zahteve za dokumentacijo za okoljevarstveno dovoljenje ter dejavnosti, pri katerih nastaja biološko razgradljiva industrijska odpadna voda (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15).
- **Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode:** Ta uredba določa merila občutljivosti vodnih teles površinskih voda, mejne vrednosti emisije snovi, ukrepe zmanjševanja emisije snovi pri odvajanju komunalne odpadne vode ter monitoring stanja vodnih teles, kamor se odvajajo komunalne odpadne vode. Določa zahteve obratovanja malih komunalnih čistilnih naprav, ki imajo zmogljivost manjšo od 50 PE. Določa tudi vrste nalog, ki jih izvaja javna služba, ter tehnične, vzdrževalne, organizacijske ter druge ukrepe in normative za izvajanje teh.

V 19. členu je določeno, da mora biti aglomeracija opremljena z javnim kanalizacijskim omrežjem ter komunalno čistilno napravo. Lahko pa so skupine objektov ali posamezni objekti opremljeni z malimi komunalnimi čistilnimi napravami, če ima aglomeracija skupno obremenitev manjšo od 500 PE in če stroški izgradnje kanalizacijskega sistema in komunalne čistilne naprave za aglomeracijo predstavljajo trikrat večje stroške. Za posamezen objekt v aglomeraciji, ki ima manj kot 50 PE in bi dolžina kanalizacijskega priključka presegala dolžino 100 m ali bi gradnja kanalizacijskega priključka povzročala nesorazmerne stroške glede na koristi za okolje, se zagotovi opremljanje z malo komunalno čistilno napravo (MKČN) ali tipsko komunalno čistilno napravo, ki dosega predpisane učinke čiščenja. Če čiščenje ni mogoče zaradi prepovedi odvajanja odpadne vode v vode ali posebnih geografskih razmer, ki lahko negativno vplivajo na delovanje MKČN (npr. nadmorska višina nad 1500 m), se lahko zagotovi opremljanje z nepretočno greznico.

V 21. členu je določeno, da mora lastnik objekta na območju zunaj meja aglomeracije za komunalno odpadno vodo zagotoviti odvajanje v javno kanalizacijo sosednje aglomeracije, če je dolžina kanalizacijskega priključka manjša od 100 m in pri tem ne nastanejo nesorazmerno visoki stroški glede na korist za okolje, ali pa zagotoviti čiščenje z MKČN ali v tipski MKČN, za katero učinek čiščenja dosega 80 % glede na parameter KPK. Prav tako pa je lahko objekt opremljen z nepretočno greznico, če pride do razlogov, ki so opredeljeni že v 19. členu.

V 36. členu je na kratko opisan operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode, ki opredeljuje aglomeracije v posamezni občini, zahteve v zvezi z odvajanjem in čiščenjem komunalne odpadne vode za vsako posamezno aglomeracijo ter določa roke za izpolnjevanje teh zahtev. V operativnem programu se določijo tudi območja zunaj aglomeracij na posameznih območjih ter podrobnejše zahteve v zvezi z odvajanjem in čiščenjem komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17).

V zvezi s petim členom uredbe je bil izdan Pravilnik o občutljivih območjih, s katerim se vodna telesa površinskih voda uvrščajo med občutljiva območja zaradi zmanjševanja onesnaževanja okolja pri odvajanju odpadnih voda. V prvi prilogi tega pravilnika so določena občutljiva območja zaradi eutrofikacije, v drugi prilogi pa občutljiva območja zaradi kopalnih voda (Uradni list RS št. 98/15).

- **Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda:** V tem pravilniku so določeni parametri, vrste in obseg prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda ter metodologija merjenja, analiziranja in vzorčenja vzorcev. Opisani so metodologija merjenja pretoka odpadnih voda, vrednotenje, vsebina poročila o opravljenih prvih meritvah in obratovalnem monitoringu ter način in oblika sporočanja teh podatkov. Določa pa tudi tehnične pogoje za izvajanje meritev ter podrobnejše razloge za odvzem pooblastila za izvajanje monitoringa odpadnih voda (Uradni list RS, št. 94/14 in 98/15).
- **Uredba o okoljski dajatvi:** V tej uredbi so določene vrste onesnaževanja (industrijske, komunalne odpadne vode), za katere se plačuje okoljska dajatev za onesnaževanje okolja zaradi odvajanja odpadnih voda. Opisana je osnova za obračun okoljske dajatve, ki določa prejemnika okoljske dajatve, zavezanca in plačnika dajatve za industrijsko ter komunalno odpadno vodo. Določeni so enote obremenitve in način izračuna enot ter način obračunavanja, odmere ter plačevanja za posamezne vrste okoljske dajatve (Uradni list RS, št. 80/12 in 98/15).

2.2.1 Občinski odloki

S področja odvajanja in čiščenja odpadnih vod je bil v občini Tržič sprejet Odlok o koncesiji za izvajanje gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode. Ta odlok predstavlja koncesijski akt, s katerim se določajo predmet in pogoji za podelitev koncesije za izvajanje javne službe, ki se skladno s predpisi izvaja na celotnem območju občine Tržič. Koncesija za opravljanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode je podeljena družbi Komunala Tržič d. o. o., za katero se v odloku uporablja beseda koncesionar (Ur. l. RS, št. 43/2009).

Sprejet je bil tudi Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju Občine Tržič, v katerem so določeni vrste nalog, ki se izvajajo v okviru opravljanja storitev javne službe (Komunala Tržič d. o. o.) ter obveznosti Občine Tržič, pravice in obveznosti uporabnikov ter standardi komunalne opremljenosti, ki jih je treba izpolniti za odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode. Pri standardih opremljenosti so opredeljena območja poselitve, ki so opremljena z javno kanalizacijo, stavbe zunaj območja poselitve,

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.

dopustnost uporabe obstoječih greznic in dopustnost gradnje in uporabe MKČN ter nepretočnih greznic. V nadaljevanju so določeni uporaba blata za gnojilo v kmetijstvu, dolžnost priključitve na JKO, postopek priključitve na JKO ter izvedba kanalizacijskega priključka. Opisane so obveznosti uporabnika na območju poselitve ali njegovem delu, ki je opremljeno z javno kanalizacijo, in obveznosti uporabnika na območju poselitve ali njegovem delu, ki ni opremljeno z javno kanalizacijo ter obveznosti uporabnika izven območja poselitve (Ur. l. RS, št. 42/2014).

3 ODVAJANJE ODPADNIH VODA

Med odvajanje onesnaženih voda iz naselij spadajo odpadne vode iz gospodinjstev in industrije ter padavinske odpadne vode. Pri odvajanju padavinskih odpadnih voda se pozornost posveča predvsem vodam s prometnih površin (ceste, parkirišča), še posebej, če nastanejo po daljšem sušnem obdobju. Osnovni cilji, ki se upoštevajo pri odvajanju, so zaščita prebivalstva pred boleznimi, zaščita pred poplavami znotraj naselij in zaščita hidrosfere (Roš, M., Panjan, J., 2012, str. 56).

Javna kanalizacija predstavlja sistem kanalov in jarkov ter z njimi povezanih drugih tehnoloških naprav, ki kot celota tvorijo kanalizacijsko omrežje, po katerem se zagotavlja odvajanje odpadne vode iz objektov. Padavinska odpadna voda s streh ali z utrjenih, tlakovanih ali z drugim materialom prekritih površin objektov se lahko odvaja ločeno od preostale odpadne vode ali pa skupaj z njo (Roš, M., Toman, M. J., 2017, str. 31).

Primarno kanalizacijsko omrežje javne kanalizacije so kanali ter z njimi povezani tehnološki sklopi (npr. črpališča), ki so namenjeni odvajanju komunalne in padavinske odpadne vode iz dveh ali več sekundarnih kanalizacijskih omrežij na posameznih območjih naselja, lahko pa tudi za odvajanje industrijske odpadne vode iz naprav, ki so na območju takšnega naselja in se zaključijo v čistilni napravi. Sekundarno omrežje pomeni sistem kanalov, kjer se odvajajo odpadne vode iz posameznih naselij ali delov naselij in se zaključijo na MKČN ali je navezано na primarno kanalizacijsko omrežje (Operativni program 2005-2017, str. 4).

Urejeno odvajanje odpadne vode je šele takrat, ko se ta pred izpustom v okolje očisti v čistilni napravi, od koder jo mehansko in biološko prečiščeno, nadzorovano in skladno s predpisi vrnemo nazaj v naravo (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

Kanalizacijski sistemi so večinoma gravitacijski, kar pomeni, da se za odvajanje odpadne vode izkorišča sila teže, saj voda teče navzdol. Na posameznih ravninskih predelih ter ob prečkanju vodotokov pa se mora odpadna voda prečrpavati v višje ležeče glavne zbiralnice, za kar pa se uporabljajo številna črpališča. Za območja, kjer je treba odpadno vodo prečrpavati, je kanalizacijsko omrežje zasnovano večinoma v ločenem sistemu. Tam, kjer predpisi in teren dovoljujejo, padavinska voda ponikne, v nasprotnem primeru pa se ločeno odvaja v najbližji odvodnik (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

Kanalizacijski sistem sestavlja veliko specifičnih objektov. To so hišni priključki, ponikalnice, cestni požiralniki, jaški, združitevni objekti, kaskade, podvodi (sifoni), razbremenilniki, zadrževalni bazeni padavinskih voda in črpališča. Hišni priključki in ponikalnice padavinskih voda s streh so v zasebnem lastništvu, drugi objekti pa so javnega značaja (Roš, M., Panjan, J., 2012, str. 62).

Kanalizacijski priključek je del interne kanalizacije, ki poteka od mesta priključitve na javno kanalizacijo do vključno prvega revizijskega jaška na parceli, na kateri stoji objekt ali več objektov, ki so priključeni na javno kanalizacijo, ali od zunanje stene objekta, če ni možno postaviti revizijskega jaška (Operativni program 2005-2017, str. 4).

3.1 Mešani kanalizacijski sistem

Mešani kanalizacijski sistem hkrati odvaja odpadno in padavinsko vodo, ki nastane v času padavin. Odtok se v času padavin v primerjavi s sušnim obdobjem lahko tudi od 50- do 100-krat poveča. Zaradi padavinskega odtoka lahko pri mešanih sistemih pride do preobremenitev in zajezev kanalizacijskega omrežja ter povratnega loka v niže ležeče priključene prostore, ki jih je treba zaščititi pred preplavitvijo. Je pa izvedba mešanega sistema preprostejša kot v primerjavi z ločenim sistemom, nižja pa je tudi cena izgradnje. Nam pa mešani sistem

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

omogoča odvajanje močno onesnaženega prvega vala padavinske vode s cest, ki se mora očistiti na čistilni napravi (Roš, M., Panjan, J., 2012, str. 58).

3.2 Ločeni kanalizacijski sistem

Pri ločenem kanalizacijskem sistemu se odpadna voda odvaja po drugem kanalskem omrežju, ločeno od padavinske vode, ki pa se lahko odvaja na več različnih načinov:

- padavinska voda se steka v padavinsko (meteorno) kanalizacijo,
- padavinska voda ponika ali odteka kot pred ureditvijo kanalizacije,
- uredi se sistem odprtih in zaprtih jarkov in kanalov.

Kanali za padavinsko vodo niso v neposredni zvezi s kanali za odpadno vodo, zato močnejša deževja ne povzročajo preobremenitve in zaježitve kanalov in poplav na nizko ležečih delih priključenih objektov (Roš, M., Panjan, J., 2012, str. 58).

3.3 Delno ločeni kanalizacijski sistem

Delno ločeni kanalizacijski sistem je po navadi sistem, ki ga sestavljata dva kanala, od katerih se po enem odvaja odpadna voda z določenim deležem onesnažene padavinske vode, po drugem pa preostali delež neonesnažene padavinske vode (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 258).

Gradijo se predvsem v industrijskih conah, posebej za tehnološke odpadne vode (lahko več priključkov in izpustov), posebej za sanitarno in onesnaženo padavinsko vodo ter posebej za neonesnaženo padavinsko vodo (Roš, M., Panjan, J., 2012, str. 58).

3.4 Greznica

Nepretočna greznica je neprepusten zbiralnik, brez prekatov, ki se uporablja za zbiranje komunalnih odpadnih voda objektov, ki niso priključeni na javni kanalizacijski sistem (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15). V nepretočni greznici se voda zadrži in ne izteka v okolje, njeno vsebino pa je treba redno prazniti (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

Pretočna greznica je zaprt pretočni usedalnik, v katerem se komunalna odpadna voda pretaka iz usedalnega prekata v enega ali več prekatov in v katerem se delno anaerobno razgrajujejo organske snovi (Roš, M., Toman, M. J., 2017, str. 59). Obdelana odpadna voda se na iztoku odvaja v okolje, navadno ponikne v tla. Praznjenje blata iz obstoječih greznic je obvezno in se izvaja po načrtu praznjenja izvajalca javne službe. (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

Uporaba obstoječih pretočnih greznic, ki so bile v uporabi pred 14. decembrom 2002, je dovoljena do rokov za ureditev razmer oziroma do prve rekonstrukcije objekta. Če lastniki hiš, za katere je bilo izdano gradbeno dovoljenje pred 14. decembrom 2002 in so na območju, kjer ni predvidene izgradnje javne kanalizacije ter nimajo urejenega odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode, morajo zagotoviti odvajanje in čiščenje v skladu z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode najpozneje do 31. decembra 2021. (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17, 43. člen).

4 ČIŠČENJE ODPADNIH VODA

Zaradi človekovih dejavnosti, načina življenja in vse hitrejšega gospodarskega razvoja nastaja vrsta onesnaženj, med katera spadajo tudi odpadne vode, ki pa lahko v naravnih vodah porušijo naravno ravnovesje. Z vodami moramo gospodariti modro in premišljeno, saj so te potrebne za zagotavljanje ustreznih življenjskih razmer (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 15).

Količino porabljene vode moramo zmanjševati in skrbeti, da bo vanjo prišlo čim manj onesnaževal. Zmanjševanje kakovosti in količine odpadnih voda pa se začne že pri viru nastajanja, tam, kjer začne odpadna voda nastajati, npr. v gospodinjstvih, kjer je možno veliko snovi, ki pridejo v odpadno vodo, zadržati ali jih odstraniti drugače (npr. odpadno olje, večji kosi papirja, trdni odpadki, čistila), ali v industriji, kjer je treba ob poznavanju tehnoloških procesov preprečevati onesnaževanje tako, da v največji možni meri poskušamo varčevati z vodo, ali jo po možnosti tudi vrniti nazaj v procese ter preprečiti, da bi nepotrebne snovi sploh prišle v odpadno vodo. Mnogokrat se morajo za doseganje teh ciljev spremeniti tehnološki procesi (Roš, M., 2015, str. 8).

4.1 Vrste odpadnih vod

Opadna voda je voda, ki se po uporabi ali kot posledica padavin onesnažena odvaja v vode posredno ali neposredno. Lastnosti odpadne vode so odvisne od njene uporabe in se spreminjajo glede na gospodinjstvo, kmetijsko, industrijsko ali drugo rabo. Med odpadno vodo pa se štejejo tudi tekočine, ki nastajajo in se zbirajo iz objektov za obdelavo (čiščenje), skladiščenje ter odlaganje odpadkov (DWA, 2015, str. 2).

Pri posameznih dejavnostih nastaja določena količina odpadnih vod, ki se najbolj splošno delijo po nastanku. Nastajajo v urbanih naseljih (komunalne odpadne vode), ob deževju (padavinske vode), v kmetijstvu (farmske odpadne vode) ali pa pri posameznih industrijskih postopkih (industrijske odpadne vode, hladilne vode). Večino teh odpadnih vod pa je treba pred izpustom v naravo primerno prečistiti (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 15).

Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarijah, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja v objektih, ki so v javni rabi, ali pri kakršnikoli dejavnostih, če je po sestavi in nastanku podobna vodi po uporabi v gospodinjstvih. Pod komunalno odpadno vodo pa se šteje tudi tehnološka odpadna voda, ki je po sestavi podobna odpadni vodi po uporabi v gospodinjstvu, katere povprečni dnevni pretok ne presega $15 \text{ m}^3/\text{dan}$, katere letna količina ne presega 4000 m^3 , ki se odvaja iz vira onesnaževanja, katerega obremenjevanje okolja ne presega 50 PE, ter pri kateri za nobeno od nevarnih snovi, ki so opredeljene kot nevarne s predpisi o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz virov onesnaževanja, letna količina ni prekoračena (Roš, M., 2001, str. 25).

Padavinska odpadna voda je voda, ki kot posledica meteorskih padavin odteka iz utrjenih, tlakovanih ali s kakršnikoli drugim materialom prekritih površin neposredno ali po kanalizacijskem sistemu v vode (Roš, M., 2001, str. 25).

Tehnološka odpadna voda je voda, ki po uporabi v industrijski, obrtni ali drugi podobni gospodarski ali kmetijski dejavnosti vsebuje snovi, ki se oksidirajo kot kemijska potreba po kisiku (KPK), fosfor, dušik, organsko halogenske spojine, živo srebro in njegove spojine, kadmij in njegove spojine, šestvalentni krom in njegove spojine, nikelj in njegove spojine, svinec in njegove spojine, baker in njegove spojine ter strupene snovi za vodne bolhe. Se pa med tehnološke odpadne vode štejejo tudi tekočine, ki odtekajo iz objektov za obdelavo, odlaganje in skladiščenje odpadkov (Roš, M., 2001, str. 24, 25).

4.2 Cilji čiščenja odpadnih vod

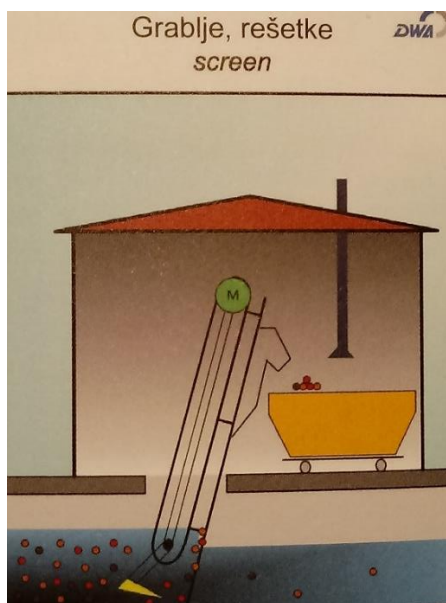
Osnovni cilji čiščenja odpadnih vod so: ohranjati javno zdravje, pretvoriti odpadne snovi (prisotne v odpadni vodi) v stabilne oksidirane končne produkte, ki jih lahko varno odvajamo v površinske vode brez škodljivih učinkov na okolje, reciklirati in pridobiti nazaj koristne sestavine odpadne vode, poskrbeti, da bo odpadna voda učinkovito odstranjena (brez motenj ali kršitev predpisov), poskrbeti je treba za varčen postopek odstranjevanja odpadne vode in se podrediti vsem predpisom ter zagotoviti ustrezno odvajanje vod (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 59).

Glavni namen čiščenja je pridobiti visokokakovostni iztok (prečiščeno vodo) za izpust v okolje ali vodo, ki se znova uporabi, zato je treba poznati količino (pretok) in kakovost (analize) odpadne vode (Roš, M., 2015, str. 49).

4.3 Metode čiščenja odpadnih vod

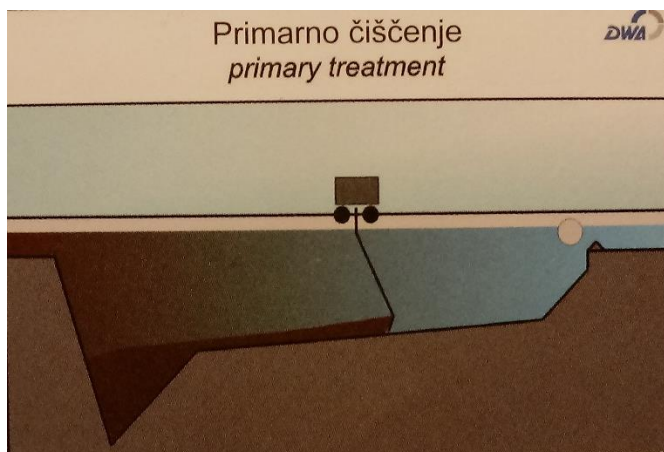
Čiščenje odpadnih vod lahko delimo na fizikalne, fizikalno-kemijske, kemijske, biološke in elektrokemijske postopke ter dezinfekcijo. Lahko pa čiščenje razdelimo na predčiščenje, primarno, sekundarno, terciarno in napredno čiščenje (Roš, M., 2015, str. 49).

K predčiščenju sodijo odstranjevanje in ločevanje trdnih delcev, odstranjevanje peska in ločevanje padavinske vode. Odstranjujejo se tudi maščobe in olja, če so prisotni v večjih količinah. Za industrijske odpadne vode pa se velikokrat zahteva predčiščenje pred izpustom v kanalizacijsko omrežje za nadaljnjo obdelavo (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 60). Za predčiščenje se uporabljajo različne velikosti grabelj, sit in peskolovov (mehansko čiščenje) (DWA, 2015, str. 4).



Slika 1: Mehansko čiščenje (grablje, rešetke).
(Vir: DWA, 2015, str. 4)

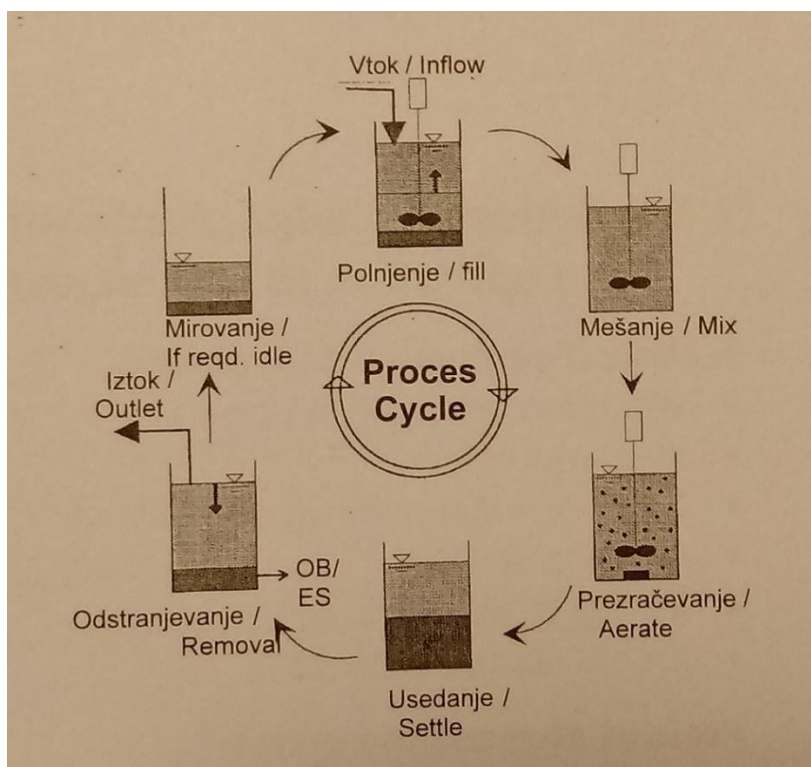
Primarno čiščenje (usedanje) je stopnja po predčiščenju, v katerem se odstranjujejo usedljive snovi, ki se ločijo, kot primarno blato. Tako pri predčiščenju kot primarnem čiščenju se uporabljajo mehanski postopki čiščenja (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 60).



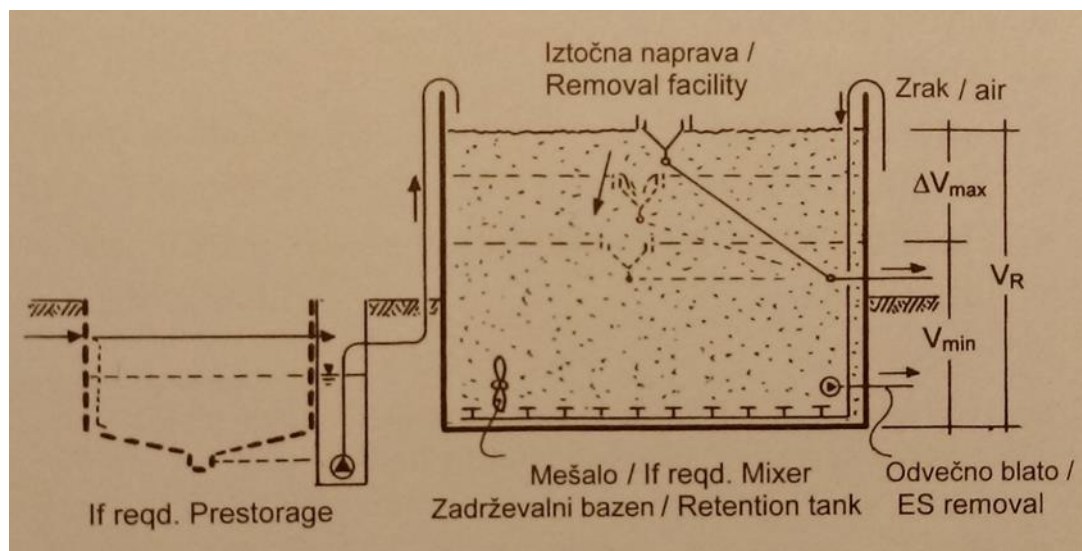
Slika 2: Primarno čiščenje.
(Vir: DWA, 2015, str. 4)

Sekundarno čiščenje je biološko čiščenje, pri katerem je pomembna vloga mikroorganizmov, saj se z njihovo pomočjo razgrajujejo prisotne organske snovi, dušikove in fosforjeve spojine v koloidni in raztopljeni obliki (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 60).

Na spodnji sliki je prikazan cikel procesnih faz, ki se izvajajo na napravah z aktivnim blatom z zadrževanjem (SBR-sistem). Procesne faze enega cikla so: polnjenje, mešanje, prezračevanje, usedanje, odstranjevanje prečiščene vode in faza mirovanja. Strojnotehnološka oprema naprave SBR pa vsebuje zadrževalni bazen, dodajanje in črpanje odpadne vode, sistem za odvajanje prečiščene vode, sistem za prezračevanje, mešalni sistem in odstranjevanje odvečnega blata (DWA, 2015, str. 13).



Slika 3: Procesne faze SBR-sistema.
(Vir: DWA, 2015, str. 13)



Slika 4: Shema SBR-sistema.
(Vir: DWA, 2015, str. 13)

Terciarno čiščenje je nadaljnja obdelava iztoka iz sekundarnega čiščenja, pri kateri poteka odstranjevanje preostalih razgradljivih organskih snovi, bakterij, suspendiranih snovi, specifičnih toksičnih snovi, predvsem pa hraniv (dušikovih in fosforjevih spojin). Tu se lahko uporablja vrsta kemijskih in fizikalno-kemijskih postopkov (Roš, M., Zupančič, G. D., 2010, str. 60).

Napredno čiščenje predstavlja posebno vrsto čiščenja, kamor uvrščamo postopke za odstranjevanje mikroonesnaževal (napredni oksidacijski postopki, elektrokemijski postopki ...). Prvi štiri opisani postopki čiščenja se navadno izvajajo pri komunalnih ter mešanih komunalno-industrijskih čistilnih napravah (Roš, M., 2015, str. 49).

4.4 Mala komunalna čistilna naprava

MKČN je naprava za aerobno čiščenje komunalne odpadne vode z zmogljivostjo čiščenja, manjšo od 2000 PE (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15). V MKČN se s pomočjo umetnega ali naravnega prezračevanja ustvarja pogoje za aerobno biološko razgradnjo raztopljenega organskega onesnaženja. Očiščena voda se lahko odvaja neposredno v površinsko vodo ali v okolje z infiltracijo v tla (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

Za doseganje okoljevarstvenih ciljev je potrebno MKČN vzdrževati in upravljati. Preverjati je potrebno tehnično brezhibnost, pregledovati in prazniti blato iz MKČN. Hraniti se mora dokumentacijo o opravljenih delih na MKČN, o ravnanju z blatom ter vseh izrednih dogodkih, ki nastanejo zaradi morebitne prekinitve delovanja in okvar. Pridobiti je potrebno poročila o pregledu za MKČN velikosti do 50 PE oziroma izvajati obratovalni monitoring MKČN, če je njena zmogljivost enaka ali večja od 50 PE (Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o., 2018).

5 OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA KOMUNALNE ODPADNE VODE

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode je eden od ključnih izvedbenih aktov za doseganje ciljev, ki so navedeni v Nacionalnem programu varstva okolja, s področja varstva voda pred onesnaženjem. Veže se na varstvo vseh površinskih in podzemnih voda na območju Republike Slovenije pred onesnaževanjem okolja, vnašanjem fosforja in dušika ter pred mikrobiološkim onesnaževanjem na določenih območjih, ki so določena s predpisi in posebnimi zahtevami, zaradi odvajanja komunalne odpadne vode. V programu so določena območja poselitve, za katera je v predpisanih rokih obvezno zagotoviti odvajanje komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo ter ustrezno čiščenje na komunalni čistilni napravi, ter območja poselitve z usmeritvami. Operativni program velja za celotno obdobje izgradnje javne kanalizacije oziroma, kjer to ni predpisano, ustrezno ureditev odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode do leta 2017 (Operativni program 2005-2017, str. 1). Ta program je novelacija za obdobje od leta 2005 do 2017, novejši, ki bo veljal od leta 2018, pa je v pripravi.

Cilji operativnega programa, v skladu s tehničnimi ter okoljskimi standardi, ki veljajo za odvajanje in čiščenje odpadnih voda, so izvedba javne kanalizacije na območjih iz osnovnega programa, na območjih dodatnih stopenj operativnega programa, kjer je to tehnološko in ekonomsko upravičeno, ter izvedba individualnih rešitev odvajanja in čiščenja odpadne vode pri posameznih stavbah, za katere javna kanalizacija ni predpisana in ne bo zgrajena do leta 2017 (Operativni program 2005-2017, str. 18).

5.1 Obveznosti pri odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode

Treba je zagotavljati izvajanje ukrepov za zmanjševanje količin padavinske odpadne vode v javno kanalizacijo, še posebej tiste, ki se odvajajo s streh. Pri načrtovanju kanalizacijskih sistemov je treba preučiti možne ukrepe za zmanjšanje količine padavinske odpadne vode, ki se odvaja v javno kanalizacijo, ter ukrepe za zadrževanje prvega naliva padavinske odpadne vode pri mešanih kanalizacijskih sistemih. Pri rešitvah pa se mora upoštevati ekonomska, tehnična, okoljska in družbena sprejemljivost.

Če je le mogoče, se ustrezno očiščena komunalna odpadna voda znova uporabi. Če je mogoče, se znova uporabi tudi blato (kot gnojilo v kmetijstvu), ki ostaja pri čiščenju komunalne odpadne vode, če je njegova obdelava skladna s predpisi. Za blato iz MKČN ali komunalne čistilne naprave, ki ni opremljena za obdelavo blata ali se blato ne uporablja kot gnojilo v kmetijstvu, mora njen upravljavec zagotavljati izpolnjevanje zahtev iz predpisov, ki urejajo ravnanje z odpadki ali obdelavo bioloških razgradljivih odpadkov (Operativni program 2005-2017, str. 19).

5.2 Vključena območja poselitve v osnovnem programu

Območje naselja ali dela naselja, ki mora biti opremljeno z javno kanalizacijo, je za potrebe tega programa enako območju poselitve, ki tvori skupino enohektarskih kvadratnih celic ali združitve več takih skupin celic, pri katerih povprečna gostota obremenjenosti okolja presega predpisano vrednost zaradi nastajanja komunalne odpadne vode. Območja poselitve pa so bila oblikovana v skladu s četrtem členom Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, št. 45/07 in 63/09), ki je veljal od leta 2007 do 2015. Pri tem pa so se upoštevali podatki števila stalno prijavljenih prebivalcev iz centralnega registra prebivalstva s stanjem z dneva 23. 1. 2009 (Operativni program 2005-2017, str. 14, 15). Namesto Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav je od leta 2015 v veljavi Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Ur.l. RS

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

98/15 in 76/17), kjer je v 19. členu opisana opremljenost aglomeracije, v 20. členu pa je opisano, kako se določijo območja aglomeracij.

V operativni program so uvrščena območja z več kot 50 PE in gostoto nad 10 PE/ha. Vključena pa so tudi območja, ki so bila že vključena v predhodni operativni program, pa predpisanih kriterijev zaradi sprememb stalno prijavljenih prebivalcev ne izpolnjujejo več. S temi kriteriji je v operativni program uvrščenih 2232 območij poselitve, kjer je stalno prijavljenih okoli 1.700.000 prebivalcev Republike Slovenije. Glede na geografske značilnosti Slovenije ter sorazmerno razpršenost in nizko gostoto poselitve so pogoji za urejanje ustreznega odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode z izgradnjo sistemov javne kanalizacije sorazmerno neugodni. Neugodni so predvsem na območjih poselitve, ki so uvrščena v dodatne stopnje operativnega programa (Operativni program 2005-2017, str. 15, 16).

5.3 Posamezne stavbe v dodatnem programu

Za posamezne stavbe, ki niso vključene v osnovni program, se mora zagotoviti odvajanje v MKČN zmogljivosti do 50 PE z ustreznim čiščenjem komunalne odpadne vode. Za stavbe, kjer pa iz upravičenih razlogov nista možni odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode v MKČN, je z uporabo storitev obvezne javne službe odvajanja in čiščenja odpadne vode treba zagotoviti odvajanje v nepretočno greznico ter zagotoviti odvoz celotne količine greznice na ustrezno čistilno napravo (Operativni program 2005-2017, str. 28).

Priloga 4 tega operativnega programa vsebuje priporočila o tehnološko ustreznih in ekonomsko sprejemljivih rešitvah za odvajanje in čiščenje odpadnih voda na malih komunalnih čistilnih napravah. Podan je opis stanja na območjih poselitve, kjer niso predpisane gradnja javne kanalizacije in možne ustrezne tehnične rešitve čiščenja komunalne odpadne vode na individualni ravni. Priporočila vsebujejo analizo investicijskih ter obratovalnih stroškov posameznih tehničnih rešitev. Prikazan pa je tudi proces odločanja o umestitvi individualne male čistilne naprave za obstoječe objekte ali novogradnje (Priporočila o tehnološko ustreznih in ekonomsko sprejemljivih rešitvah za odvajanje in čiščenje odpadnih voda na malih komunalnih čistilnih napravah (Priloga 4), Operativni program 2005-2017).

6 PREDSTAVITEV OBMOČJA

6.1 Geografske značilnosti in poselitev v Občini Tržič

Občina Tržič je del Gorenjske statistične regije in zavzema površino 155,4 km². Na severu, po gorskem grebenu osrednjih Karavank, meji z Avstrijo, na zahodu meji na občini Žirovnica in Radovljica, na vzhodu na Preddvor in Jezersko ter na jugu na občini Naklo in Kranj. Ozemlje večinoma pripada porečju Tržiške Bistrice, le manjši del pripada porečju Kokre. Severni del občine zavzemajo osrednje Karavanke, proti jugu se pokrajina znižuje v hribovje, najjužnejši del občine pa predstavljajo uravnave, ki spadajo k severnemu delu ljubljanske kotline (Dobrave). V občini so dolina Tržiške Bistrice, dolina Mošenika ter dolina Lomščice. Približno 70 % občine pa prekriva gozd, kjer med drevesnimi vrstami prevladuje smreka. Občina obsega 35 naselij: Bistrica pri Tržiču, Brdo, Breg ob Bistrici, Brezje pri Tržiču, Čadovlje pri Tržiču, Dolina, Gozd, Grahovše, Hudi Graben, Hudo, Hrušica, Jelendol, Kovor, Križe, Leše, Loka, Lom pod Storžičem, Novake, Paloviče, Podljubelj, Popovo, Potarje, Pristava, Retnje, Ročevnica, Sebenje, Senično, Slap, Spodnje Vetrno, Tržič, Vadiče, Visoče, Zgornje Vetrno, Zvirče in Žiganja vas (Goršek, D. s sodelavci, 2015).

Naselja segajo do 900 m visoko, poselitev pa je najgostejša med 490 in 600 m nadmorske višine (Komunala Tržič d. o. o., 2017, str. 4). Najnižja točka nadmorske višine v občini pa je v vasi Novake (434 m n. v.) (Občina Tržič, 2014).

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

V spodnji tabeli je prikazano število prebivalstva v zadnjih desetih letih v posameznih naseljih občine Tržič in za celotno občino. Število prebivalcev v občini skozi leta postopno pada, in sicer se je med letoma 2008 in 2018 zmanjšalo za 594 prebivalcev. Največ prebivalcev šteje Tržič (mesto), najmanj pa naselje Hušica.

Glede na postopno padanje števila prebivalcev skozi leta, lahko sklepamo, da se je s tem zmanjševala tudi proizvedena količina komunalne odpadne vode v občini.

Tabela 1: Število prebivalcev po letih (stanje na 1. 1.) med letoma 2008 in 2018 v posameznih naseljih občine Tržič in skupaj v občini.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Občina Tržič	15360	15329	15313	15207	15201	15106	15041	14994	14872	14870	14766
Bistrica pri Tržiču	3175	3098	3039	2996	2998	2959	2857	2858	2813	2770	2718
Brdo	24	33	32	31	32	32	33	34	32	34	33
Breg ob Bistrici	66	65	66	69	70	79	85	83	78	77	71
Brezje pri Tržiču	374	373	367	366	374	361	363	351	358	365	359
Čadovlje pri Tržiču	85	82	85	93	93	86	84	85	79	79	78
Dolina	73	69	63	66	63	68	62	63	65	68	67
Gozd	31	30	31	31	30	26	27	27	32	30	30
Grahovše	136	139	141	136	135	130	135	133	135	132	121
Hudi Graben	55	50	52	49	47	48	47	49	45	46	42
Hudo	51	50	51	52	51	50	50	52	53	54	51
Hušica	4	4	3	3	2	3	5	5	6	5	5
Jelendol	139	135	135	136	128	125	125	125	126	126	120
Kovor	784	791	793	788	784	797	793	804	791	801	796
Križe	911	897	909	898	908	895	903	896	890	892	887
Leše	217	218	223	212	222	211	212	220	219	214	210
Loka	356	360	362	354	360	359	364	363	358	359	363

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

Lom pod Storžičem	355	350	344	346	359	361	355	358	355	353	345
Novake	15	16	14	14	14	14	16	16	17	16	17
Paloviče	62	61	62	67	71	72	76	77	75	72	73
Podljubelj	770	777	791	807	848	853	857	861	851	854	875
Popovo	25	24	24	24	24	22	23	21	20	19	19
Potarje	72	73	72	85	81	86	86	81	83	83	82
Pristava	922	922	920	911	891	904	878	889	856	876	897
Retnje	291	291	292	296	282	277	279	275	282	279	273
Ročevnica	403	556	561	529	545	582	571	569	572	580	577
Sebenje	426	410	422	423	427	426	427	429	435	436	424
Senično	275	292	295	287	302	301	307	309	317	310	298
Slap	191	186	189	190	195	199	182	184	192	180	183
Spodnje Vetrno	45	48	48	53	54	57	57	57	58	56	59
Tržič	4013	3917	3895	3865	3773	3674	3731	3662	3617	3638	3617
Vadiče	17	18	17	18	18	18	21	17	20	15	20
Visoče	83	82	85	89	88	88	88	86	91	87	88
Zgornje Vetrno	51	50	56	53	54	62	62	66	62	69	69
Zvirče	377	387	392	389	402	400	400	409	402	404	407
Žiganja vas	486	475	482	481	476	481	480	480	487	491	492

(Vir: Statistični urad Republike Slovenije, 2018)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

6.2 Centralna čistilna naprava Tržič

Centralna čistilna naprava Tržič (CČN Tržič), ki jo od leta 2011 upravlja Komunala Tržič d. o. o., je na Brezovem ob sotočju potoka Kovornik (Cikavec) in reke Tržiške Bistrice. Na območju CČN Tržič se končuje tudi kanalizacijski priključek, ki odpadno vodo odvaja v Tržiško Bistrico. Na CČN je navezan kanalizacijski sistem Tržič, Bistrice, Križ in Kovorja. Leta 2012 je bilo prek črpališča po tlačnem vodu na CČN vzpostavljeno odvajanje komunalne odpadne vode s področja Žiganje vasi in Zvirč (Komunala Tržič d. o. o., 2017, str. 8, 9).



Slika 5: Centralna čistilna naprava Tržič.
(Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 6: Centralna čistilna naprava Tržič.
(Foto: Jekovec, U., 2018)

Čistilna naprava je razdeljena na severni plato (grobe grablje z vhodnim črpališčem in sprejemom septike) ter južni plato, kjer so preostali objekti (tehnološka stavba, SBR s kontaktnim bazenom, zalogovnik blata, UV dezinfekcija, merilno mesto in trafo postaja). Čistilna naprava je opremljena tudi za sprejem blata, ki se pripelje iz greznic in MKČN (Komunala Tržič d. o. o., 2017, str. 8, 9).

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.



Slika 7: Kontaktni bazen, biološki reaktor – SBR 1 in SBR 2.
(Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 8: Puhala.
(Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 9: Grobe grablje in vhodno črpališče.
(Foto: Jekovec, U., 2018)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

CČN Tržič je bila zgrajena kot mehansko-biološka čistilna naprava z možnostjo odstranjevanja fosforja in z UV dezinfekcijo pred iztokom v reko Tržiško Bistrico. V letu 2017 je bil izveden modernejši nadzor nad porabo in doziranjem obarjalnega sredstva pri zagotavljanju terciarne stopnje čiščenja. S posodobitvijo bo upravljanje biološkega in kemijskega čiščenja odpadne vode veliko bolj ekonomično in optimalno glede na vrednosti fosforja na iztoku (K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o., 2018, str. 16).

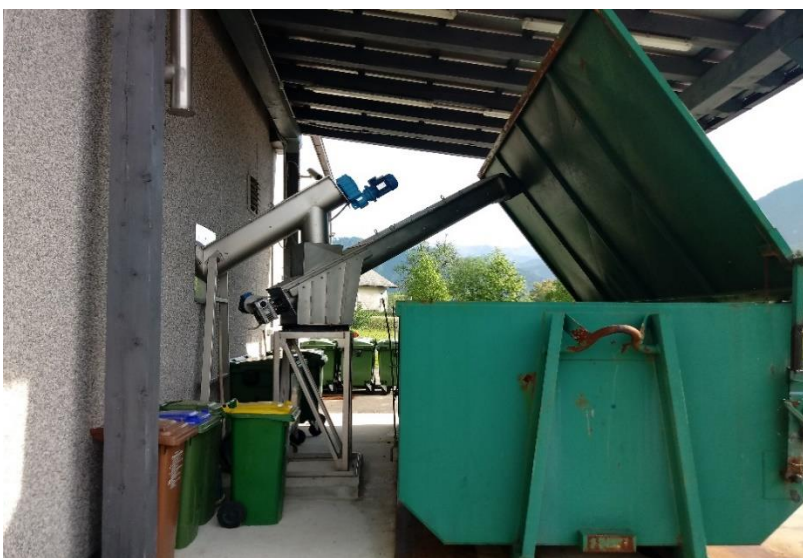
Priraslo blato se iz biološkega reaktorja s potopnima črpalkama prečrpava v zalogovnik blata. Zalogovnik blata ima dvojno funkcijo, in sicer kot zalogovnik blata in kot zgoščevalnik blata. V zalogovniku je nameščeno mešalo, ki zagotavlja mešanje blata in dovaja zrak za aerobno stabilizacijo blata. Blato se v zgoščevalniku useda, izločena blatenica pa odteka nazaj v kontaktni bazen. Blato iz zgoščevalnika blata se občasno prečrpava na napravo za dehidracijo blata, kjer poteka dehidracija blata s centrifuge – dekanterjem, ki je nameščena v tehnološki stavbi. Pred dotokom blata na centrifuge se dodaja raztopina polielektrolita, ki se pripravlja na avtomatski troprekadni postaji. Dehidrirano blato pada v spiralni transporter, ki blato odlaga v enega od dveh nameščenih zabojnikov. Vsebnost suhe snovi v dehidriranem blatu doseže okrog 22 % vlage. Zabojnike z internim odvozom odpeljejo v pooblaščen podjetje za prevzem tovrstnega odpadka. Pogostost odvoza mulja pa je odvisna od količine priraslega blata, ki je v zalogovniku blata (K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o., 2018, str. 17).



Slika 10: Dehidracija blata.
(Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 11: Zalogovnik blata.
(Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 12: Dehidrirano odvišno blato, ki se odlaga v zabojnik za odvoz.
(Foto: Jekovec, U., 2018)

6.3 Kanalizacija v občini Tržič

Komunala Tržič d. o. o. v okviru gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode upravlja kanalizacijski sistem v 12 naseljih: Bistrici pri Tržiču, Bregu ob Bistrici, Kovorju, Križah, Loki, Pristavi, Retnjah, Ročevnici, Tržiču mesto, Zvirčah, Sebenjah in Žiganji vasi (ta naselja spadajo v aglomeracije: Loka, Zvirče in Žiganja vas). Kanalizacijski sistem se zaključi s CČN Tržič na Brezovem, z zmogljivostjo 16.400 PE (Komunala Tržič d. o. o., 2014).

Objekti, ki niso priključeni na JKO, morajo skladno z veljavno zakonodajo imeti urejeno odvajanje v obstoječe pretočne greznice, v nepretočne greznice ali v MKČN. V okviru

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

javne gospodarske službe Komunala Tržič izvaja tudi praznjenje greznic in MKČN ter ocene obratovanja za MKČN (Komunala Tržič d. o. o., 2014).

Podjetje Komunala Tržič d. o. o. upravlja skupno dolžino 61.497 m kanalskih vodov. Kanalizacija mešanega sistema je dolga 27.242 m, fekalni sistem 24.860 m ter meteorni sistem 9.395 m (K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o., 2018, str. 12).

Tabela 2: Dolžine kanalizacijskega sistema v občini Tržič.

Vrsta kanalizacije	Dolžina (m)
Mešani vod	27.242
Fekalni vod	24.860
Padavinski vod	9.395
Skupaj	61.497

(Vir: K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o., 2018)



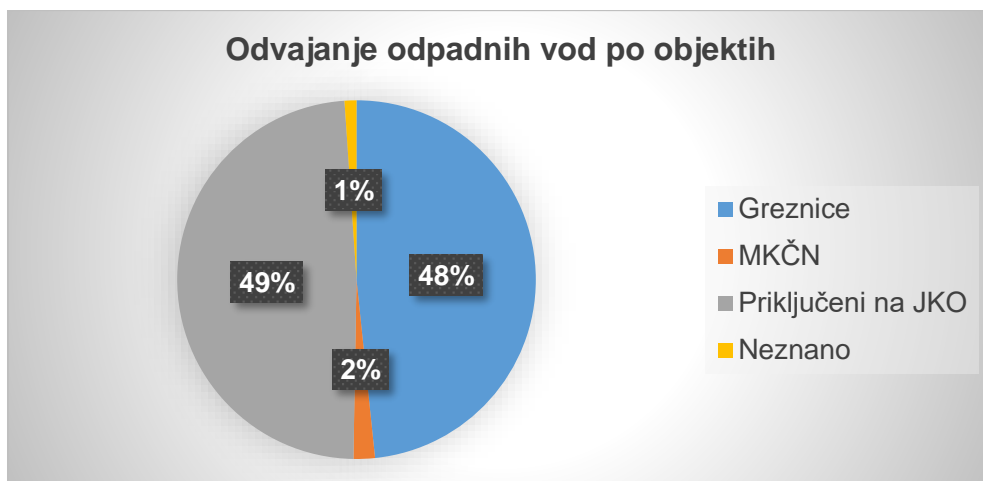
Slika 13: Prikaz deležev vrst kanalizacije v občini Tržič.

V spodnji tabeli so predstavljeni podatki o načinu odvajanja odpadnih vod iz objektov v občini Tržič, ki nam jih je posredovalo podjetje Komunala Tržič d. o. o. z dne 21. 5. 2018 (podatke o prebivalstvu so navedli z dne 31. 12. 2017).

Tabela 3: Način odvajanja odpadnih vod iz objektov v občini Tržič.

Odvajanje odpadne vode	Št. objektov	PE	PE (%)
Greznice	1581	5124	34,03
MKČN	63	212	1,41
Priključeni na kanalizacijo	1591	9718	64,54
Neznano	35	4	0,03
Skupaj	3270	15058	

(Vir: Komunala Tržič d. o. o., 2018)



Slika 14: Odvajanje odpadnih vod po objektih v občini Tržič.

Iz dobljenih podatkov na dan 21. 5. 2018 je približno polovica objektov v občini Tržič priključena na JKO, odstotek manj od njih zavzemajo objekti z greznicami, manjši delež pa zavzemajo MKČN-ji ter objekti, za katere Komunala Tržič d. o. o. nima podatka o odvajanju odpadnih vod. Glede na prebivalstvo pa je priključenih 9718 PE, kar predstavlja 64,54 % vsega prebivalstva v občini.

6.4 Aglomeracije občine Tržič

V novembru 2017 je bilo v občini Tržič v vseh aglomeracijah odvajanja in čiščenja odpadnih vod skupaj 14.504 prebivalcev (na podlagi centralnega registra prebivalstva). Aglomeracija Loka (ID: 3806) je največja aglomeracija v občini in je takrat štela 10.799 prebivalcev, kar je predstavljalo 69,7 % vseh prebivalcev občine. JKO je bilo zgrajeno v aglomeracijah Loka, Zvirče in Žiganja vas. Od vseh PE v občini jih je bilo 93,61 % vključenih v aglomeracije, ki so navedene v tabeli 4, ostalih 6,39 % prebivalstva pa je izpadlo iz meja aglomeracij.

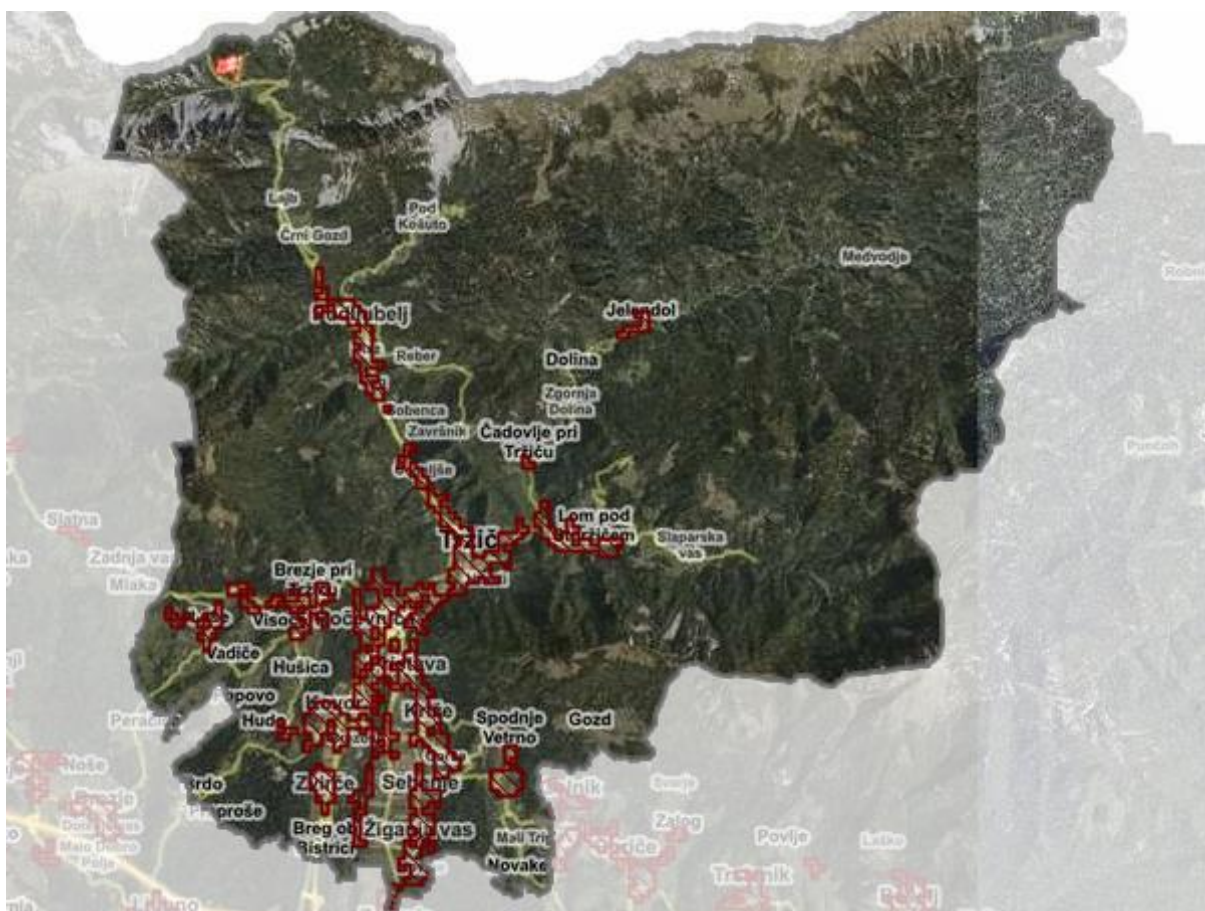
Tabela 4: Seznam aglomeracij in št. prebivalcev v aglomeracijah.

Zap. št.	ID aglomeracije	Ime aglomeracije	PE v aglomeraciji	% PE od celotnega prebivalstva v občini (v novembru 2017: 15494 PE)
1	3851	Čadovlje pri Tržiču	50	0,32
2	3822	Hudo	51	0,33
3	3855	Jelendol	118	0,76
4	3816	Leše	227	1,47
5	3806	Loka	10799	69,7
6	3808	Paloviče	65	0,42
7	3831	Podljubelj	640	4,13
8	3850	Slap	398	2,57
9	3844	Sp. Vetrno	305	1,97
10	3807	Visoče	503	3,25
11	3828	Visoče		
12	3820	Zvirče	430	2,78
13	3818	Žiganja vas	918	5,92
Skupaj			14504	93,61

Vir: (K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o., 2018, str. 14, 15)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

V Operativnem programu odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do 2017) je območje poselitve aglomeracije Loka (ID: 3806) glede na nove podatke iz centralnega registra prebivalcev obremenjeno z manj kot 15.000 PE. Ker pa je bila v operativnem programu, sprejetem leta 2004, na tem območju poselitve obremenitev večja od 15.000 PE, so tudi v novelaciji programa za obdobje od leta 2005 do leta 2017 to območje uvrstili v poglavje z enakimi zahtevami ter roki, kot so v operativnem programu, sprejetem leta 2004. Tako je aglomeracija Loka uvrščena v poglavje 6.1.3, ki velja za območja poselitve, ki so obremenjena med 15.000 in 100.000 PE na vodnem območju Donave in ne ležijo na prispevnih območjih občutljivih območij. V tem poglavju pa je določeno, da morajo biti ta območja opremljena z javno kanalizacijo z zagotovljenim sekundarnim čiščenjem komunalne odpadne vode do 31. 12. 2010. Do 31. 12. 2015 pa mora biti na teh poselitvenih območjih zagotovljeno terciarno čiščenje komunalne odpadne vode (Operativni program 2005-2017, str. 21, 23).



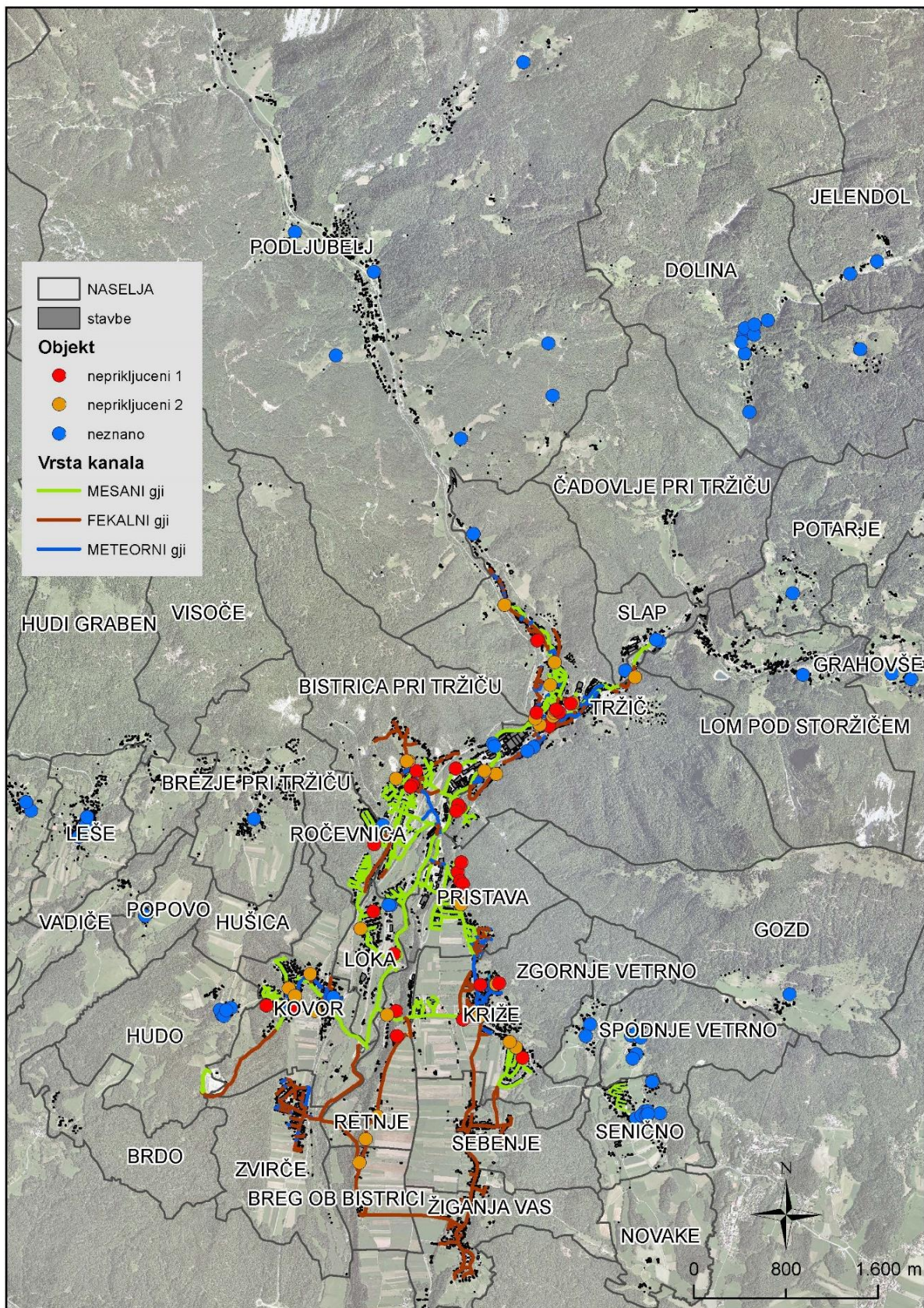
Slika 15: Aglomeracije odvajanja in čiščenja odpadnih vod občine Tržič, prej navedene v tabeli 4.

(Vir: PISO, 2018)

7 REZULTATI

Podatke o odvajanju odpadnih voda v občini Tržič smo v sodelovanju s podjetjem Komunala Tržič d. o. o. zbirali od 1. maja 2018 do 30. junija 2018. Zbrali smo podatke o nepriključenih objektih v aglomeracijah, kjer je določeno odvajanje odpadne vode s kanalizacijskim sistemom na čistilno napravo Tržič. Zbirali smo tudi podatke o odvajanju odpadnih vod pri objektih, ki so bili uvrščeni v skupino neznanega odvajanja odpadnih voda. Podatke o hišnih številkah objektov smo zaradi varstva osebnih podatkov zakrili, prav tako pa smo zakrili podatke o populacijskih enotah pri posameznih objektih. O populacijskih enotah smo poročali le na koncu analize pridobljenih podatkov pri posameznih skupinah odvajanja odpadnih vod. Od objektov smo namesto hišnih številk navedli podatke o MID EHIŠ, ki so dostopni le pooblaščenim osebam. MID EHIŠ so medresorski identifikatorji iz evidence hišnih števil, ki jo vodi Geodetska uprava Republike Slovenije.

Karta na naslednji strani (slika 16) prikazuje območje občine Tržič, kjer smo zbirali podatke. Z modrimi točkami smo označili skupino neznano, za katero smo na terenu ugotavljali odvajanje odpadnih voda posameznih objektov. Z rdečimi in oranžnimi točkami smo označili objekte, ki niso priključeni na JKO in se po Operativnem programu odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017) morajo priključiti nanj. Z rdečimi točkami (nepriključeni 1) smo označili nepriključene objekte, za katere smo ugotovili, da nimajo priključnega mesta. Z oranžnimi točkami (nepriključeni 2) pa smo označili nepriključene objekte, za katere smo ugotovili, da priključno mesto imajo. Na karti so prikazani tudi mešani, fekalni in meteorni kanal. Povečana karta na več listih je v prilogi 3.



Slika 16: Karta območja občine Trzič z označenimi obravnavanimi skupinami (nepriključeni objekti in objekti skupine neznanega odvajanja)

7.1 Objekti na območju izgrajenega JKO, ki niso priključeni in se po operativnem programu morajo priključiti na JKO

Podjetje Komunala Tržič d. o. o. je pripravilo seznam 61 nepriključenih objektov (305 PE, kar predstavlja 2,07 % PE v celotni občini (SURs – prebivalstvo na 1. 1. 2018)) v občini Tržič, za katere je določeno odvajanje odpadne vode s kanalizacijskim sistemom na čistilno napravo Tržič. Na podlagi terenskega dela smo jih razdelili v dve skupini, in sicer na tiste, ki nimajo priključnega mesta na kanalizacijski sistem, ter na tiste, ki imajo priključno mesto. Ugotovili smo, da 30 objektov (120 PE) nima priključnega mesta, 31 objektov (185 PE) pa priključno mesto ima.

7.1.1 Objekti, ki niso priključeni na JKO in nimajo priključnega mesta

Za objekte, ki nimajo priključnega mesta, smo ugotovili trenutno odvajanje odpadnih vod in ugotovili, da ima večina objektov greznico, kar predstavlja 69 populacijskih enot, 43 populacijskim enotam pa se odpadne vode iztekajo v reko Tržiško Bistrico. Pri objektu na Preski smo ugotovili, da ima greznico, višek greznice pa se izteka v Tržiško Bistrico. Pri objektu na Partizanski ulici pa smo ugotovili, da je namesto na novozgrajeni kanal priključen na star kanal, ki se izteka v Tržiško Bistrico.

Tabela 5: Načini odvajanja odpadnih vod objektov, ki nimajo priključnih mest.

Način odvajanja odpadnih vod	Št. objektov	PE
Greznica	23	69
Greznica, višek iz greznice se izteka v Tržiško Bistrico	1	4
Priključeni na stari kanal, ki se izteka v Tržiško Bistrico	1	4
Iztok v Tržiško Bistrico	5	43
Skupaj	30	120

Zbrani podatki s terena o nepriključenih objektih, ki nimajo priključnega mesta, so v prilogi pod točko 11.1, v tabeli 10.

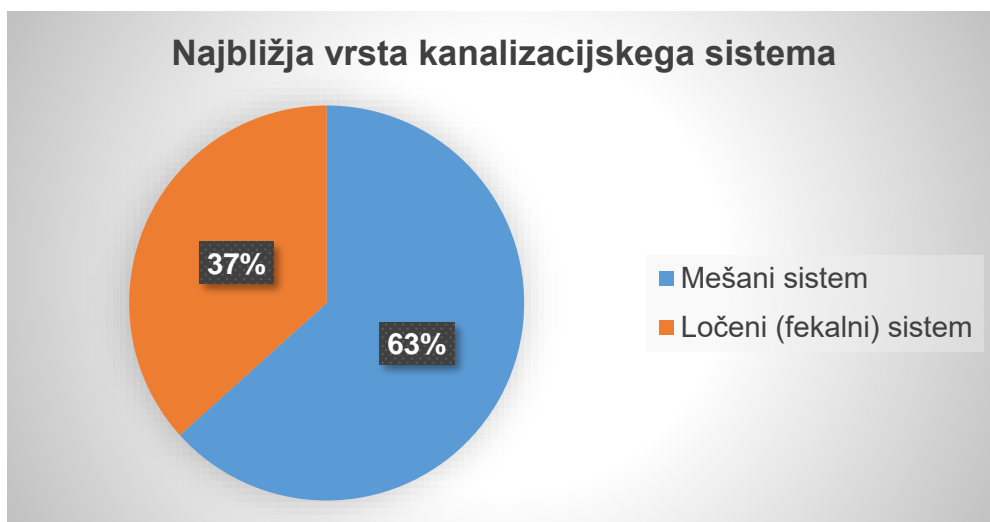
Najbližjo možnost za priključitev na mešani sistem ima 19 objektov (68 PE), na ločeni (fekalni) sistem pa 11 objektov (52 PE). Najdaljšo oddaljenost od najbližjega priključnega mesta imata objekta v Ročevnici (105 m) in Retnjah (80 m). Najkrajše razdalje do najbližjega priključnega mesta pa ima 6 objektov (od 10 do 17 m).

V treh primerih, na Trgu svobode, Predilniški cesti in Cesti na Hudo, bo zaradi višinske razlike treba vgraditi črpalke, tudi ko bodo imeli zgrajeno priključno mesto.

Štirje objekti na Pristavški cesti imajo možnost priključitve na mešani sistem, vendar se izgrajeni kanal ne zaključuje na Centralni čistilni napravi, ampak se izteka v Tržiško Bistrico (zato smo jih umestili v skupino objektov brez priključnega mesta). To smo dokazali z obarvanjem vode v kanalu na Pristavški cesti. Na spodnji sliki se vidi iztok obarvane odpadne vode v Tržiško Bistrico.



Slika 17: Iztok obarvane vode iz kanala na Pristavški cesti, ki se izliva v Tržiško Bistrico. (Foto: Jekovec, U., 2018)



Slika 18: Prikaz deleža najbližjih vrst kanalizacijskega sistema, na katerega je možna priključitev objektov.



Slika 19: Prikaz oddaljenosti objektov do najbližjih priključnih mest.

7.1.2 Objekti, ki niso priključeni na JKO in imajo priključno mesto

Za objekte, ki imajo priključno mesto, smo ugotovili, da ima 64 populacijskih enot greznico, pri 121 populacijskih enotah pa se fekalije iztekajo v reko ali potoke (7 PE v potok Rake, 6 PE v potok Mošenik in 108 PE v reko Tržiško Bistrico).

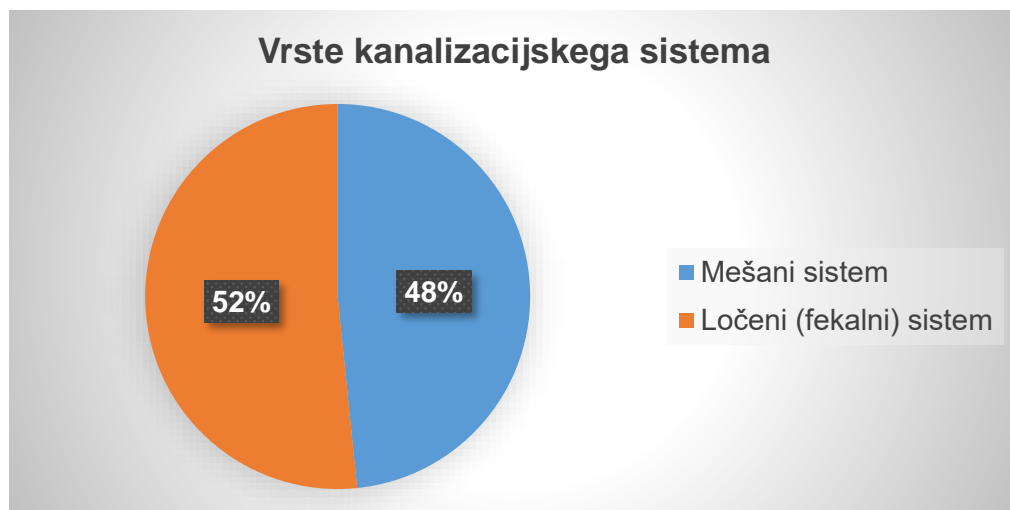
Tabela 6: Načini odvajanja odpadnih voda objektov, ki imajo priključna mesta.

Način odvajanja odpadnih vod	Št. objektov	PE
Greznica	24	64
Iztok v reko, potok	7	121
Skupaj	31	185

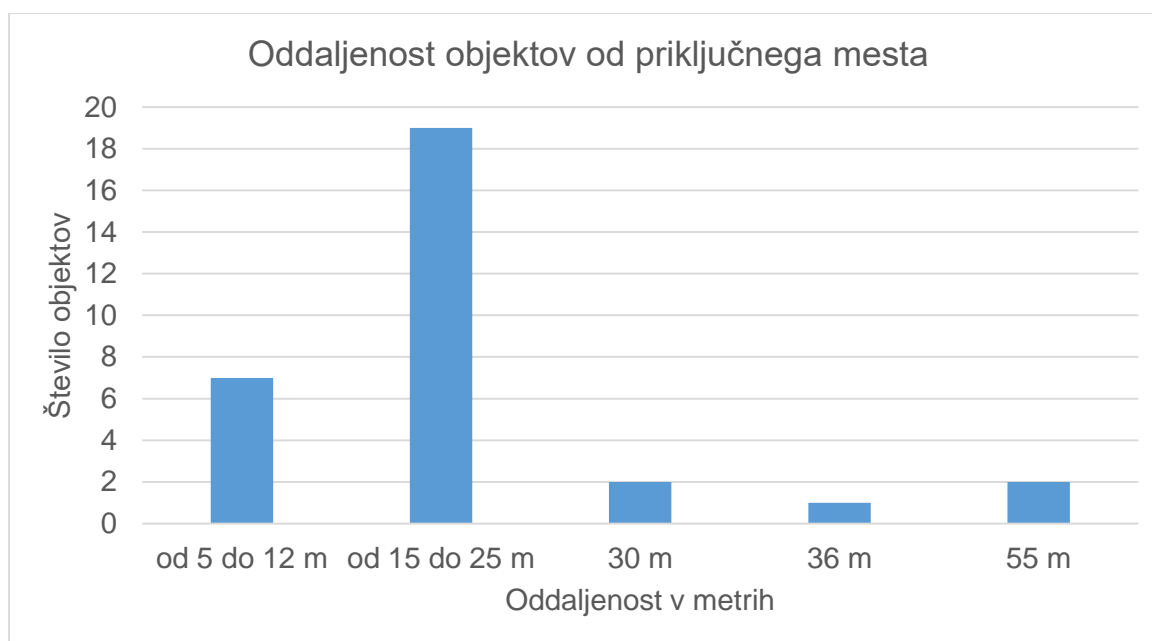
Zbrani podatki s terena o nepriključenih objektih, ki imajo priključno mesto, so v prilogi, pod točko 11.1, v tabeli 11.

V petih primerih (objekti na Glavni cesti, Partizanski ulici, Begunjski cesti, Snakovški cesti in Vrtni ulici) se višek iz greznice že izteka v kanalizacijo, tako da bi morali narediti le prevezavo ter ukiniti greznico.

Možnost za priključitev na mešani sistem ima 15 objektov (130 PE), na ločeni (fekalni) sistem pa 16 objektov (55 PE). Najdaljšo oddaljenost od priključnega mesta imata objekta na Cankarjevi cesti in Cesti Kokrškega odreda (55 m). Najkrajšo oddaljenost od priključnega mesta ima 7 objektov (od 10 do 12 m), 19 objektov pa je oddaljenih od 15 do 25 m.



Slika 20: Prikaz vrst kanalizacijskega sistema, na katerega je možen priklop objekta.



Slika 21: Oddaljenost objektov od priključnih mest.

Večina objektov bi se lahko na kanalizacijski sistem priključila gravitacijsko, štirje objekti pa bi morali zaradi problema z višinsko razliko vgraditi črpalke.

Tabela 7: Način priklopa pri objektih s priključnim mestom.

Način priklopa	Št. objektov
Črpališče	4
Gravitacija	27
Skupaj	31

7.2 Objekti iz skupine neznanega odvajanja odpadnih voda

S seznama objektov z neznanim odvajanjem odpadne vode, ki ga je pripravila Komunala Tržič d. o. o., smo na terenu ugotavljali, kako imajo objekti urejeno odvajanje odpadnih vod. Objektov je skupno 63 in zajemajo 190 PE. Ugotovili smo, da prevladuje odvajanje odpadnih vod v reko ali potoke (139 PE), 11 objektov ima skupno jamo, ki je dovoljena za objekte, ki imajo potrdilo

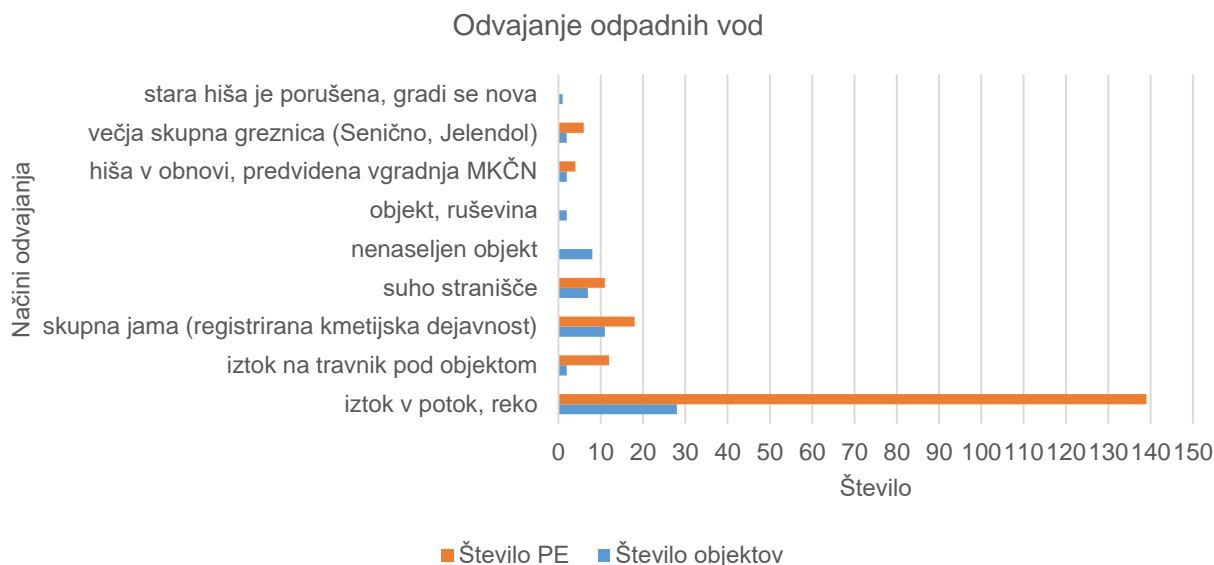
Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.

o kmetijski dejavnosti, dva objekta imata iztok na travnik tik pod objektom. Dva objekta pa si delita greznico še z drugimi objekti v njuni bližini.

Tabela 8: Načini odvajanja odpadnih voda pri objektih, ki so uvrščeni pod neznano odvajanje.

Način odvajanja odpadnih vod	Število objektov	PE
Iztok v potok, reko	28	139
Iztok na travnik pod objektom	2	12
Skupna jama (registrirana kmetijska dejavnost)	11	18
Suho stranišče	7	11
Nenaseljen objekt	8	0
Objekt, ruševina	2	0
Hiša v obnovi, predvidena vgradnja MKČN	2	4
Večja skupna greznica (Senično, Jelendol)	2	6
Stara hiša je porušena, gradi se nova	1	0
Skupaj	63	190

Zbrani podatki s terena o objektih z neznanim odvajanjem so v prilogi pod točko 11.2, v tabeli 12.



Slika 22: Prikaz načinov odvajanja odpadnih voda pri objektih z neznanim odvajanjem.

7.3 Izpadli objekti iz mreže aglomeracij odvajanja in čiščenja odpadnih voda

Pregledali smo meje aglomeracij v občini Trzič ter zapisali objekte, ki ležijo tik ob mejah zunaj aglomeracij in bi bili lahko zajeti vanje, kjer je določeno odvajanje odpadne vode v kanalizacijski sistem po Operativnem programu odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih vod (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). Ugotovili smo, da iz aglomeracije Loka izpade 16 objektov, ki bi bili lahko vključeni vanjo.

Prav tako smo ugotovili izpad objektov pri aglomeracijah Podljubelj, Slap, Čadovlje, Jelendol, Paloviče, Leše, Visoče ter Spodnje Vetrno. Skupno iz vseh aglomeracij v občini izpade 43

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.

objektov (1,31 % vseh objektov v občini), ki bi bili lahko zajeti v aglomeracije, saj ležijo tik ob njihovih mejah.

Tabela 9: Izpadli objekti iz mreže aglomeracij za odvajanje in čiščenje odpadne vode v občini Trzič.

ZAP. ŠT.	NASELJE/ULICA	MID EHIŠ	AGLOMERACIJA	ŠIFRA AGLOMERACIJE
1.	Koroška cesta	15467398	LOKA	3806
2.	Predilniška cesta	15470402		
3.	Predilniška cesta	17533576		
4.	Cesta ste Marie aux Mines	15445882		
5.	Cesta ste Marie aux Mines	15445904		
6.	Loka	17525263		
7.	Loka	15456442		
8.	Mlaka	17508865		
9.	Mlaka	16335673		
10.	Mlaka	17521977		
11.	Mlaka	17521985		
12.	Mlaka	17521993		
13.	Mlaka	17522019		
14.	Glavna cesta	17497006		
15.	Retnje	15462957		
16.	Retnje	15463074		
17.	Podljubelj	15458224	PODLJUBELJ	3831
18.	Podljubelj	15458399		
19.	Podljubelj	17500481		
20.	Podljubelj	17525875		
21.	Podljubelj	17519379		
22.	Podljubelj	15459344		
23.	Podljubelj	15460016		
24.	Slap	15465166	SLAP	3850
25.	Slap	17509853		
26.	Slap	15465417		
27.	Čadovlje pri Trziču	15448954	ČADOVLJE	3851
28.	Čadovlje pri Trziču	15448962		
29.	Čadovlje pri Trziču	17524143		
30.	Čadovlje pri Trziču	15449110		
31.	Čadovlje pri Trziču	15449101		
32.	Jelendol	15450428	JELENDOL	3855
33.	Jelendol	15450436		
34.	Paloviče	17527274	PALOVIČE	3808
35.	Paloviče	17533282		
36.	Paloviče	15458178		
37.	Leše	17527991	LEŠE	3816

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

38.	Leše	15455985		
39.	Leše	17515683		
40.	Brezje pri Tržiču	17519263	VISOČE	3807
41.	Spodnje Vetrno	15465522	SPODNJE VETRNO	3844
42.	Spodnje Vetrno	17515098		
43.	Spodnje Vetrno	17516361		

8 ZAKLJUČEK

Iz analiziranih terenskih rezultatov je razvidno, da je še vedno velik delež odpadnih vod, ki se iz objekta neposredno (brez čiščenja) stekajo v površinske vodotoke. Od vseh 124 objektov (zajemajo 495 PE), ki smo jih pregledali na terenu, se odpadne vode odvajajo v reko oz. potoke pri 62,83 % PE, pri 2,42 % PE pa se odpadne vode stekajo na travnik. Od 61 nepriključenih objektov se odpadna voda izteka v reko pri 14 objektih (172 PE), pri skupini, označeni kot neznano odvajanje, pri 28 objektih (139 PE), pri dveh objektih (12 PE) pa se odpadna voda izteka na travnik. Lastnike 31 objektov, pri katerih smo ugotovili, da imajo možnost priključitve (imajo priključno mesto), je Komunala Tržič d. o. o. pisno pozvala, naj začnejo gradnjo priključitve. Pri 30 objektih, za katere ni možnega priklopa (nimajo priključnega mesta), bo morala občina poskrbeti za izgradnjo sekundarnega kanala. Pri objektih, za katere ne bo možen priklop, pa se bo morala najti druga, za okolje sprejemljiva rešitev za odvajanje in čiščenje odpadnih voda (npr. mala komunalna čistilna naprava, rastlinska čistilna naprava). Prav tako bodo morali sčasoma ukiniti greznice in vgraditi male komunalne čistilne naprave v oddaljenih naseljih, kjer ne bo možen priklop na JKO.

Z zbranimi podatki individualne obravnave objektov, ki smo jih pridobili na terenu, bo upravljavec kanalizacije (Komunala Tržič d. o. o.) v sodelovanju z Občino Tržič lažje dosegel višji delež priključitve na javno kanalizacijsko omrežje. To pa bo prineslo pozitivne spremembe in učinke na delovanje ekosistemov v lokalnem okolju.

Hipoteza 1: Geografska lega objekta lahko negativno vpliva na možnost priklopa na javno kanalizacijsko omrežje.

Hipotezo 1 potrjujemo z zbranimi podatki na terenu, saj 30 objektov (49,18 % nepriključenih objektov), ki so v bližini zgrajenega kanalizacijskega sistema, zaradi oddaljenosti in višinske razlike nima priključnega mesta in se ne more priključiti nanj. Otežen priklop predstavljajo predvsem trije objekti na Trgu svobode, Predilniški cesti in Cesti na Hudo, kjer se bodo v prihodnje zaradi višinske razlike morali priklopiti s črpalko. Pri skupini objektov, ki imajo priključno mesto, otežen priklop predstavljajo štirje primeri, ki bodo prav tako zaradi višinske razlike morali izvesti priklop s črpalko, v dveh primerih na Cankarjevi cesti in Cesti Kokrškega odreda pa je problem v oddaljenosti priključnega mesta.

Hipoteza 2: Terenska razgibanost ni upoštevana v zahtevah Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017).

Hipotezo 2 smo potrdili, saj iz mreže aglomeracij v občini Tržič, ki so določene v Operativnem programu odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017) izpade 43 objektov, ki bi lahko bili vključeni v aglomeracije, saj ležijo tik ob njihovih mejah. Pri aglomeraciji Loka izpade 16 objektov, ki bi se lahko priključevali oz. bili v načrtu priklopa na javno kanalizacijsko omrežje. V praksi pa je zaradi terenske razgibanosti težko doseči tolikšno mero opremljenosti s kanalizacijo v časovnih rokih, kot je določeno v operativnem programu, saj bi do konca leta 2017 morali biti vsi določeni objekti priključeni, vendar jih 61 izmed teh še vedno ni, 30 objektov pa sploh še nima priključnega mesta (treba bo zgraditi sekundarne kanale).

Hipoteza 3: Objekti v občini Tržič nimajo 100-odstotne priključenosti na javno kanalizacijsko omrežje.

Hipotezo 3 smo potrdili, saj je na območju, kjer je zgrajeno javno kanalizacijsko omrežje, nanj priključenih 1591 (96,31 %) objektov (9718 PE), 61 (3,69 %) objektov (305 PE) pa še ni priključenih nanj.

9 POVZETEK

V prvem delu diplomske naloge smo predstavili slovensko in evropsko zakonodajo na področju odvajanja in čiščenja odpadnih voda ter na splošno predstavili metode čiščenja in načine odvajanja odpadnih voda, ki smo jih preučili s pomočjo literature. Podrobneje smo opisali nekatere točke Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017), ki se nanašajo na temo naloge. V nadaljevanju smo predstavili geografske značilnosti občine Tržič, kazalnike prebivalstva po naseljih, Centralno čistilno napravo Tržič, podatke o kanalizaciji v občini ter aglomeracije. V drugem delu smo zbrali rezultate terenskega dela, kjer smo obravnavali objekte na območju zgrajenega JKO, ki niso priključeni nanj, pa bi po operativnem programu morali biti. Pri objektih iz skupine neznanega odvajanja smo ugotavljali, kako odvajajo komunalno odpadno vodo, ter popisali objekte, ki izpadejo iz mreže aglomeracij odvajanja in čiščenja odpadnih voda, pa bi lahko bili del njih (ležijo tik ob mejah). Na podlagi analiziranih terenskih rezultatov smo potrdili, da geografska lega objekta lahko negativno vpliva na možnost priklopa na javno kanalizacijsko omrežje, da v zahtevah Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017) terenska razgibanost ni upoštevana in da objekti v občini Tržič, na območju, kjer je zgrajeno javno kanalizacijsko omrežje, nimajo 100-odstotne priključenosti nanj.

10 SUMMARY

The first part of the diploma thesis presents Slovenian and European legislation regarding the discharge and treatment of wastewaters and gives a general presentation of the wastewater treatment and discharge methods, as mentioned in the literature. It gives a more detailed description of certain points of the Operational Programme for the Discharge and Treatment of Wastewater (amendment for the period from 2005 to 2017) relating to the topic of the thesis. Afterwards, the thesis presents the geographic characteristics of the Municipality of Tržič, the population indicators by settlements, the Central Treatment Plant Tržič, the data on the sewage system in the municipality, and the agglomerations. The second part of the thesis presents the results of the fieldwork, which researched the facilities in the area of the existing sewage system that are not connected to it, but which should be according to the operational programme. In the case of the facilities categorised under the “discharge unknown” group, it was examined how these facilities discharge municipal wastewater, while the facilities that are not included in the network of agglomerations of wastewater discharge and treatment, but which could be a part of them (are located right next to the boundaries), were inventoried. Based on the analysed field results, it has been confirmed that the geographic location of a facility can have a negative impact on the possibility of connection to the public sewage network; that the requirements of the Operational Programme for the Discharge and Treatment of Wastewater (amendment for the period from 2005 to 2017) do not consider the undulating terrain; and that not all of the facilities in the Municipality of Tržič which are located in the area of the public sewage network are connected to it.

11 VIRI IN LITERATURA

1. Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2000/60/ES z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike (Uradni list L 327, 22/12/2000 str. 0001–0073). Elektronski vir: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=%20CELEX:32000L0060> (8. 10. 2018)
2. Direktiva Sveta 91/271/EGS z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list L 135, 30/05/1991 str. 0040–0052). Elektronski vir: (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0271>) (8. 10. 2018)
3. Direktiva Sveta 91/676/EGS z dne 12. decembra 1991 o varstvu voda pred onesnaževanjem z nitrati iz kmetijskih virov (Uradni list L 375, 31/12/1991 str. 0001–0008). Elektronski vir: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=CELEX%3A31991L0676> (8. 10. 2018)
4. Direktiva Sveta 86/278/EGS z dne 12. junija 1986 o varstvu okolja, zlasti tal, kadar se blato iz čistilnih naprav uporablja v kmetijstvu (Uradni list L 181, 04/07/1986 str. 0006–0012). Elektronski vir: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=celex%3A31986L0278> (8. 10. 2018)
5. DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (2015) Qualification of wastewater treatment plant staff, Basic terms/ characteristic data. Hefen (Deutschland). Izdatelj prevoda: Slovensko društvo za zaščito voda. Tisk: Filter urbane rešitve, d. o. o.
6. Goršek, D., Pate, P., Sega, N., Šalamon, S., Živec, G. (2015). Načrt razvoja širokopasovnega omrežja elektronskih komunikacij naslednje komunikacije v občini Tržič. Naročnik: Občina Tržič. Izdelal: Eurocon d. o. o. v sodelovanju z BSC, d. o. o., Kranj. Elektronski vir: <file:///C:/Users/HP/Downloads/nacrt-razvoja-trzic-koncna-verzija-18-12-2015.pdf> (16. 11. 2018)
7. Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o. (2018). Kako deluje kanalizacijski sistem. Elektronski vir: <http://www.vo-ka.si/o-druzbi/odvajanje-ciscenje-odpadne-vode/kako-deluje-kanalizacijski-sistem> (4. 11. 2018)
8. Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o. (2018). Mala komunalna čistilna naprava. Elektronski vir: <http://www.vo-ka.si/informacije/mala-komunalne-cistilne-naprave-greznice/mala-komunalna-cistilna-naprava-mkcn> (9.4.2019)
9. Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o. (2018) Nepretočna greznica. Elektronski vir: <http://www.vo-ka.si/informacije/mala-komunalne-cistilne-naprave-greznice/nepretocna-greznica> (11. 11. 2018)
10. Javno podjetje vodovod-kanalizacija d. o. o. (2018) Obstoječa pretočna greznica. Elektronski vir: <http://www.vo-ka.si/informacije/mala-komunalne-cistilne-naprave-greznice/obstojeca-pretocna-greznica> (11. 11. 2018)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.

11. Komunala Tržič d. o. o. (2014). Odvajanje in čiščenje odpadnih in padavinskih vod. Kanalizacija. Elektronski vir: <http://www.komunala-trzic.si/storitve/odvajanje-ciscenje-odpadnih-padavinskih-vod/kanalizacija> (15. 11. 2018)
12. Komunala Tržič d. o. o. (2017). Program izvajanja javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode v občini Tržič za kanalizacijske sisteme v upravljanju Komunale Tržič d. o. o. za obdobje 2018–2021.
13. Komunala Tržič d. o. o. (2018). Podatki o načinu odvajanja odpadnih vod iz objektov v občini Tržič z dne 21. 5. 2018.
14. K&Z, Svetovanje za razvoj d. o. o. (2018). Aglomeracija Loka – komunalno opremljanje. Dokument identifikacije investicijskega projekta. Naročnik: Občina Tržič.
15. Občina Tržič (2014). Tržič v številkah. Elektronski vir: <https://www.trzic.si/o-trzicu/trzic-v-stevilkah.html> (16. 11. 2018)
16. Odlok o koncesiji za izvajanje gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode v Občini Tržič (Ur. l. RS, št. 43/2009). Elektronski vir: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlurid=20092152> (8. 10. 2018)
17. Odlok o odvajanju in čiščenju komunalne in padavinske odpadne vode na območju Občine Tržič (Ur. l. RS, št. 42/2014). Elektronski vir: <https://www.uradni-list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina?urlurid=20141725> (8. 10. 2018)
18. Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). Ministrstvo za okolje in prostor. Elektronski vir: http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/operativni_programi/operativni_program_komunalne_vode.pdf (7. 11. 2018)
19. PISO – Prostorski informacijski sistem občin (2018). Aglomeracije kanalizacija (MKO). Elektronski vir: <https://www.geoprostor.net/piso/ewmap.asp?obcina=TRZIC> (3. 12. 2018)
20. Pravilniku o občutljivih območjih (Uradni list RS št. 98/15). Elektronski vir: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV12494> (11. 10. 2018)
21. Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. 94/14 in 98/15). Elektronski vir: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV12112> (11. 10. 2018)
22. Priporočila o tehnološko ustreznih in ekonomsko sprejemljivih rešitvah za odvajanje in čiščenje odpadnih voda na malih komunalnih čistilnih napravah (Priloga 4). Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). Ministrstvo za okolje in prostor. Elektronski vir: http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/operativni_programi/priporocila_mkc.pdf (8. 11. 2018)
23. Roš, M., Panjan, J. (2012). Gospodarjenje z odpadnimi vodami: učbenik za modul Gospodarjenje z odpadnimi vodami v programu okoljevarstveni tehnik. Zbirka Zelena Slovenija. Celje. Založba: Fit media d. o. o.
24. Roš, M., Toman, M. J. (2017). Izrazi na področju voda. Zbirka Zelena Slovenija. Celje. Založba: Fit media d. o. o.

25. Roš, M., Zupančič, G. D. (2010). Čiščenje odpadnih voda. Velenje, Visoka šola za varstvo okolja.
26. Roš, M. (2001). Biološko čiščenje odpadne vode. Ljubljana. GV založba.
27. Roš, M. (2015). Sodobni postopki čiščenja odpadnih vod. Zbirka Zelena Slovenija. Celje. Založba: Fit media d. o. o.
28. Statistični urad Republike Slovenije, Ministrstvo za notranje zadeve (2018). Centralni register prebivalstva in Register tujcev. Elektronski vir: <https://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/Saveshow.asp> (3. 12. 2018)
29. Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15). Elektronski vir: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6070> (9. 10. 2018)
30. Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17). Elektronski vir: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6951#> (10. 10. 2018)
31. Uredba o okoljski dajatvi za onesnaževanje okolja zaradi odvajanja odpadnih voda (Uradni list RS, št. 80/12 in 98/15). Elektronski vir: <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6149> (10. 10. 2018)
32. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09–ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ in 21/18 – ZNOrg). Elektronski vir: <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1545> (9. 9. 2018)

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Trzič, VŠVO, Velenje 2019.

Jekovec, U.: Poselitev in priključenost na javno kanalizacijsko omrežje v občini Tržič, VŠVO, Velenje 2019.