

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Mlakar, J., 2013. Idejna študija odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Cerklje ob Gori. Diplomski nalogi. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Panjan, J., somentor Krzyk, M.): 83 str.

University
of Ljubljana

Faculty of
*Civil and Geodetic
Engineering*



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Mlakar, J., 2013. Idejna študija odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Cerklje ob Gori. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Panjan, J., co-supervisor Krzyk, M.): 83 pp.

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ
GRADBENIŠTVA
HIDROTEHNIČNA SMER

Kandidat:

JURE MLAKAR

**IDEJNA ŠTUDIJA ODVAJANJA IN ČIŠČENJA
ODPADNIH VODA V OBČINI CERKNO**

Diplomska naloga št.: 3339/HS

**CONCEPTUAL STUDY OF DISCHARGING AND
TREATING THE WASTE WATERS IN THE
MUNICIPALITY OF CERKNO**

Graduation thesis No.: 3339/HS

Mentor:

izr. prof. dr. Jože Panjan

Predsednik komisije:

izr. prof. dr. Janko Logar

Somentor:

asist. dr. Mario Krzyk

Član komisije:

prof. dr. Matjaž Mikoš

Ljubljana, 25. 10. 2013

IZJAVE

Podpisani Jure Mlakar izjavljam, da sem avtor diplomskega dela z naslovom »**Idejna študija odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Cerkno**«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v repozitoriju UL FGG.

Ljubljana, 2013

Jure Mlakar

BIBLIOGRAFSKO - DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	628.2/.3(497.4)(043.2)
Avtor	Jure Mlakar
Mentor:	izr. prof. dr. Jože Panjan
Somentor:	asist. dr. Mario Krzyk
Naslov:	Idejna študija odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Cerčno
Tip dokumenta:	Diplomsko delo – univerzitetni študij
Obseg in oprema:	83 str., 37 pregl., 34 sl.
Ključne besede:	Občina Cerčno, čiščenje odpadnih voda, javni kanalizacijski sistem, čistilna naprava, operativni program

Izvleček

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode nalaga občini Cerčno do 31. decembra 2015 izgradnjo javne kanalizacije z odvodom odpadnih voda na čistilno napravo za naselja Cerčno, Zakriž, Planina pri Cerknem, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje in Laznica. Večino občine pa leži tudi na območjih s posebnimi zahtevami, in sicer na prispevnem območju občutljivega območja zaradi kopalnih voda, kar pomeni, da se mora za večino stanovanjskih objektov v celotni občini, ki niso priključeni na javno kanalizacijo, zgraditi malo čistilno napravo do konca leta 2015, oziroma zagotoviti nepropustnost greznic.

V diplomski nalogi je obravnavano, kako ustrezno rešiti problematiko odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini. Glede na to, da je v kraju Cerčno že mogoč priklop na javni kanalizacijski sistem, se obravnava predvsem zgoraj omenjena naselja ki kanalizacijskega sistema še nimajo. Cilj je pridobiti okvirno oceno investicije in obratovalnih stroškov na koncu projektne dobe 50 let. Obravnava se tudi stanovanjske objekte, ki ležijo na območju s posebnimi zahtevami in predlaga ustrezno rešitev.

BIBLIOGRAFIC-DOKUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 628.2/.3(497.4)(043.2)
Author Jure Mlakar
Supervisor: assoc. prof. Jože Panjan, Ph. D.
Cosupervisor: assist. Mario Krzyk, Ph. D.
Title: Conceptual study of discharging and treating the waste waters in the municipality of Cerčno
Document type: Graduation Thesis – University studies
Notes 83 p., 37 tab., 34 fig.
Key words: Cerčno municipality, sewage system, treatment plant, operational program

Abstract

The operational program of discharging and clearing of municipal waste waters requires the municipality of Cerčno to build a public sewage system with the waters being discharged to a treatment plant by 31 December 2015 for the following localities: Cerčno, Zakriž, Planina pri Cerknem, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje and Laznica. As most of the municipality is in areas with special requirements, i.e. a catchment area of a sensitive area due to bathing waters, for most of the residential properties in the municipality that are not connected to the public sewage systems, a small-scale treatment plant must be built by the end of 2015, or impermeability of the septic tanks must be guaranteed.

This diploma thesis discusses ways to suitably resolve the problems of discharging and treating waste water in the municipality. Considering the fact that in Cerčno proper, connection to the public sewage system is already possible, this study is primarily concerned with the abovementioned localities that do not yet have a sewage system. The goal of this study is to get a broad estimate of the investment costs and the running costs at the end of the project timeframe of 50 years. The study also discusses residential properties in areas with special requirements and suggests a suitable solution.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju izr. prof. dr. Jožetu Panjanu ter somentorju asist. dr. Mario Krzyku za pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvala gre tudi staršem za podporo v času študija.

Ta stran je namenoma prazna.

KAZALO	
IZJAVE	II
BIBLIOGRAFSKO - DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	III
BIBLIOGRAFIC-DOKUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	IV
ZAHVALA	V
KAZALO	VII
1 UVOD	1
2 ZNAČILNOSTI ODVAJANJA IN ČIŠČENJA ODPADNIH VODA V SLOVENIJI	2
2.1 Splošne značilnosti	2
2.2 Odpadne vode v Sloveniji	2
2.2.1 Odpadna voda v RS iz javnega kanalizacijskega omrežja	2
2.2.2 Prebivalci v Sloveniji glede na način odvajanja odpadnih/sanitarnih voda	3
2.3 Način ravnanja z blatom v RS	4
2.4 Komunalna infrastruktura v RS	4
2.5 Čistilne naprave v RS	5
2.5.1 Skupna velikost čistilnih naprav v RS	5
2.5.2 Zmogljivostni razred čistilnih naprav v RS	6
3 ZNAČILNOSTI OBČINE CERKNO	7
3.1 Opredelitev in obseg občine	7
3.2 Geografski oris občine Cerčno	7
3.2.1 Naravnogeografske značilnosti	7
3.2.2 Družbenogeografske značilnosti	11
3.3 Vodooskrba v občini Cerčno	14
3.4 Obstoječe stanje odvajanja odpadnih voda v občini Cerčno	14
3.4.1 Splošen pregled	14
3.4.2 Čistilne naprave	15
3.4.3 Opis javnega kanalizacijskega sistema v kraju Cerčno	16
3.5 OPN občine Cerčno	17
4 OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA KOMUNALNE ODPADNE VODE	19
4.1 Vsebina operativnega programa	19
4.2 Struktura operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode	19
4.3 Obveznosti v zvezi z odvajanjem in čiščenjem komunalne odpadne vode	20
5 OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA ODPADNE VODE ZA OBČINO CERKNO	22
5.1 Naselja obravnavana po osnovnem programu	22
5.2 Območja obravnavana po dodatnem programu 6. stopnje	23
5.2.1 Območja s posebnimi zahtevami v občini Cerčno	23
6 ZASNOVA KANALIZACIJSKIH SISTEMOV OSNOVNEGA PROGRAMA	29
6.1 Izbira kanalskega sistema	29

6.1.1	Izbira med mešanim in ločenim kanalizacijskim sistemom	29
6.1.2	Smiselnost navezav na ČN v kraju Cerkno	30
6.1.3	Izbira čistilne naprave	30
6.2	Dimenzioniranje čistilne naprave s poživiljenim blatom	32
6.3	Dimenzioniranje cevovoda in hišnih priključkov	32
6.3.1	Cevovod	32
6.3.2	Hišni priključek	32
6.4	Dimenzioniranje tlačnih cevovodov in črpališč	33
6.4.1	Pretočne hitrosti.....	33
6.4.2	Velikosti tlačnih cevovodov in črpališč	33
6.5	Določitev hidravlične obremenitve	35
6.6	Določitev biokemijske obremenitve	36
6.7	Izvedba kanalskega sistema za sušni odtok	36
6.7.1	Predhodna dela	37
6.7.2	Izkop jarkov	37
6.7.3	Polaganje cevi	37
6.7.4	Polaganje cevi pod asfaltom.....	37
6.7.5	Izgradnja jaškov	37
6.7.6	Izvedba tlačnega kanalizacijskega sistema.....	38
6.7.7	Izvedba hišnih priključkov za odpadno vodo.....	39
6.7.8	Kontrola vodotesnosti in kvalitete.....	39
6.7.9	Zasip.....	39
6.7.10	Zaključna zemeljska dela	39
6.8	Kanalizacijski sistemi za posamezna naselja.....	40
6.8.1	Kanalizacijski sistem Labinje.....	40
6.8.2	Kanalizacijski sistem Ravne pri Cerknem.....	44
6.8.3	Kanalizacijski sistem Otalež	48
6.8.4	Kanalizacijski sistem Šebrelje.....	52
6.8.5	Kanalizacijski sistem Zakriž	57
6.8.6	Kanalizacijski sistem povezave Planine pri Cerknem in Čeplez.....	61
6.8.7	Kanalizacijski sistem povezave Gorje-Poče-Laznica.....	67
6.8.8	Analiza rezultatov predvidenih kanalizacijskih sistemov	72
7	OBJEKTI NA OBMOČJU S POSEBNIMI ZAHTEVAMI	74
7.1	Število objektov na območju s posebnimi zahtevami.....	74
7.2	Izbira sistema.....	74
7.3	Primerjava investicijskih stroškov.....	75
8	ZAKLJUČEK IN RAZPRAVA	77
VIRI	78

KAZALO SLIK:

Slika 1: Odpadne vode iz javnega kanalizacijskega omrežja po viru nastanka	3
Slika 2: Način odvajanja odpadnih voda prebivalstva Slovenije	3
Slika 3: Dolžina zaprtega kanalizacijskega sistema.	5
Slika 4: Skupna velikost čistilnih naprav po načinu čiščenja	5
Slika 5: Pregledna karta komunalnih čistilnih naprav v RS	6
Slika 6: Prikaz in lega občine Cerčno	7
Slika 7: Prikaz reliefa občine Cerčno	8
Slika 8: Povprečna mesečna količina padavin	9
Slika 9: Povprečni mesečni srednji pretok reke Idrijce in Cerknice	10
Slika 10: Vodotoki in poplavna območja.....	11
Slika 11: Gibanje števila prebivalcev v občini Cerčno	12
Slika 12: ČN za naselje Cerčno	15
Slika 13: Obratovanje čistilne naprave [30b].	16
Slika 14: Kanalizacijski sistem in lokalna KČN naselja Cerčno	17
Slika 15: Prikaz obravnavanih naselji	22
Slika 16: Pregled območji s posebnimi zahtevami	24
Slika 17: Shema montažne SBR čistilne naprave	31
Slika 18: Tloris in prerez jaška	38
Slika 19: Naselje Labinje	40
Slika 20: Shema kanalizacijskega sistema Labinje.....	42
Slika 21: Naselje Ravne pri Cerknem	44
Slika 22: Shema kanalizacijskega sistema Ravne pri Cerknem.....	46
Slika 23: Naselje Otalež	48
Slika 24: Shema kanalizacijskega omrežja Otaleža.....	50
Slika 25: Naselje Šebrelje	52
Slika 26: Shema kanalizacijskega omrežja Šebrelje.....	55
Slika 27: Naselje Zakriž	57
Slika 28: Shema kanalizacijskega omrežja Zakriž.....	59
Slika 29: Naselja Planina pri Cerknem in Čeplez	61
Slika 30: Shema kanalizacijskega omrežja Planina pri Cerknem - Čeplez.....	63
Slika 31: Naselja Poče, Gorje, Laznica	68
Slika 32: Shema kanalizacijskega omrežja Poče, Gorje, Laznica	70
Slika 33: Analiza stroškov po posameznih gradbenih delih.....	73
Slika 34: Delež prebivalcev občine priključenih na kanalizacijski sistem.....	73

KAZALO PREGLEDNIC:

Preglednica 1: Ravnanje z blatom iz komunalnih čistilnih naprav	4
Preglednica 2: Poplavne površine	10
Preglednica 3: Pregled naselji občine Cerkno	12
Preglednica 4: Število gospodarskih subjektov po dejavnostih	13
Preglednica 5: Raba kmetijskih zemljišč v ha za leto 2008	13
Preglednica 6: Izsek preglednice iz priloge Operativnega programa	23
Preglednica 7: Vodovarstvena območja na območju občine Cerkno	26
Preglednica 8: Preglednica objektov na vodovarstvenem območju	26
Preglednica 9: Ocene različnih tipov čistilnih naprav	30
Preglednica 10: Osnovne vrednosti za dimenzioniranje areacijskega bazena naprave z aktivnim blatom [38a]	32
Preglednica 11: Osnovne vrednosti za dimenzioniranje sekundarnega usedalnika naprave z aktivnim blatom [38b]	32
Preglednica 12: preglednica ndU	33
Preglednica 13: preglednica kDU	33
Preglednica 14: Določanje cevi tlačnih vodov	33
Preglednica 15: Odpadne vode glede na vir	36
Preglednica 16: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Labinje	41
Preglednica 17: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Labinje	43
Preglednica 18: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Ravne	45
Preglednica 19: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Ravne	47
Preglednica 20: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Otalež	49
Preglednica 21: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Otalež	51
Preglednica 22: Industrija, obrt in turizem v Šebreljah	52
Preglednica 23: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Šebrelje	53
Preglednica 24: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Šebrelje	56
Preglednica 25: Industrija, obrt in turizem v Zakriž	57
Preglednica 26: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Zakriž	58
Preglednica 27: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Zakriž	60
Preglednica 28: Industrija, obrt in turizem v Planini in Čeplesu	61
Preglednica 29: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Planina Čeplez	62
Preglednica 30: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Planina Čeplez	67
Preglednica 31: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Poče Gorje Laznica	69
Preglednica 32: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Poče, Gorje, Laznica	71
Preglednica 33: Pregled investicij za naselja skupaj	72
Preglednica 34: Investicijski stroški na PE	72
Preglednica 35: Primerjava stroškov za MČN nazivne velikosti 5PE	75
Preglednica 36: Investicijski in obratovalni stroški pri postavitvi MČN oziroma greznice	76

KRATICE

MČN	mala čistilna naprava
OPN	občinski prostorski načrt
RS	Republika Slovenija
PE	populacijski ekvivalent
ČN	čistilna naprava
KČN	komunalna čistilna naprava

Ta stran je namenoma prazna.

1 UVOD

Trajnostni razvoj od vsake države zahteva odgovoren odnos do narave. V skrbi za okolje je Slovenija prevzela v svoj pravni red, pravni red Evropske unije skupaj z vsemi zakoni, predpisi in strateškimi dokumenti s področja varovanja okolja. Poleg tega pa je izdelala nacionalni program in številne operativne programe, ki urejajo področje varstva narave. Eden izmed programov, ki ureja področje odpadnih voda je tudi Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode.

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode določa območja poselitve, za katera je v predpisanih rokih obvezno zagotoviti odvajanje komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje na komunalni čistilni napravi. Če zaradi upravičenih razlogov to ni mogoče, je obvezna ustrezna individualna ureditev. Za stavbe na območjih s posebnimi zahtevami je potrebno zagotoviti odvajanje v malo komunalno čistilno napravo, oziroma če to ni mogoče, v nepretočne greznice [1a].

Operativni program nalaga občini Cerčno do 31. decembra 2015 izgradnjo javne kanalizacije z odvodom odpadnih voda na čistilno napravo za naselja Cerčno, Zakriž, Planina pri Cerknem, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje in Laznica. Večina občine leži tudi na območjih s posebnimi zahtevami, in sicer na prispevnem območju občutljivega območja zaradi kopalnih voda, kar pomeni, da se mora za vse stanovanjske objekte v celotni občini, ki niso priključeni na javno kanalizacijo, zgraditi malo čistilno napravo do konca leta 2015 oziroma zagotoviti nepropustnost greznic [1b].

Občina Cerčno meri 132km² in v njej prebiva 4800 prebivalcev. Na kvadratnem kilometru površine občine živi povprečno 36 prebivalcev [2a]; torej je gostota naseljenosti manjša kot je povprečje v Republiki Sloveniji (100 prebivalcev na km²). Sodi v krajinsko enoto Idrijsko-Cerkljanskega hribovja, za katero je značilen relativno strm teren, ozke doline z vodotoki in visoke planote. Upravno, gospodarsko in kulturno središče občine je kraj Cerčno s približno 2000 prebivalci, na katerega se navezuje 29 naselij: Bukovo, Cerkljanski vrh, Čeplez, Dolenji Novaki, Gorenji Novaki, Gorje, Jagršče, Jazne, Jesenica, Labinje, Laznica, Lazec, Orehek, Otalež, Planina pri Cerknem, Plužnje, Podlanišče, Podpleče, Police, Poljane, Poče, Ravne pri Cerknem, Reka, Straža, Šebrelje, Travnik, Trebenče, Zakojca in Zakriž [2b].

V občini je samo v naselju Cerčno omogočen priklop na javno kanalizacijo, ki vodi na čistilno napravo. V ostalih naseljih javna kanalizacija s čistilnimi napravami ni zgrajena. Gradile so se pretočne in nepretočne greznice, iz katerih se je odpadno blato na črno odlagalo v naravo. Ker država ni vršila nadzora nad greznicami, so se le redki odločili za odvoz na čistilno napravo.

V diplomski nalogi je obravnavano, kako ustrezno rešiti problematiko odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini. Glede na to, da je v kraju Cerčno že mogoč priklop na javni kanalizacijski sistem, obravnavam predvsem naselja omenjena v operativnem programu, ki kanalizacijskega sistema še nimajo, ter stavbe, ki ležijo na območju s posebnimi zahtevami. Za naselja Zakriž, Planina pri Cerknem skupaj z naselji Čeplez, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje in Laznica skupaj s Počem in Gorjem se predvidi izgradnja javnega kanalizacijskega sistema s priklopom na čistilno napravo, za stavbe na območju s posebnimi zahtevami pa izgradnjo male čistilne naprave do 50PE. Poskuša se pridobiti investicijsko najugodnejšo rešitev.

2 ZNAČILNOSTI ODVAJANJA IN ČIŠČENJA ODPADNIH VODA V SLOVENIJI

2.1 Splošne značilnosti

Za Slovenijo je značilna razdrobljena poselitev. Po podatkih iz leta 2012 je bilo v Sloveniji 6.031 naselij, od tega 5929 z manj kot 2000 prebivalci [3a]. Manj kot 200 prebivalcev ima kar 4359 naselij [3b] in prav ta razdrobljenost predstavlja za občine, ki jim je država zaupala izgradnjo ter upravljanje komunalne infrastrukture, veliko težavo. Gradnja in vzdrževanje kanalizacijskega sistema v naseljih z majhnim številom prebivalcev, ki živijo v razpotegnjenih, razloženih naseljih je vse prej kot poceni, država pa je v operativnem programu določila zelo visoke standarde (kar 95% odvajanje iz območja) ter zelo kratke roke izgradnje [1c].

Kljub vsemu je v zadnjih dveh desetletjih prišlo do znatnih sprememb glede števila prebivalcev, ki so priključeni na kanalizacijsko mrežo in čistilne naprave. Da bi se kvalitetno zavarovali vodni viri, se nenehno ostrijo predpisi s področja odvajanja in čiščenja odpadnih voda, kar ima za posledico iskanje najučinkovitejših tehnoloških postopkov za njihovo zbiranje, odvajanje in prečiščevanje.

2.2 Odpadne vode v Sloveniji

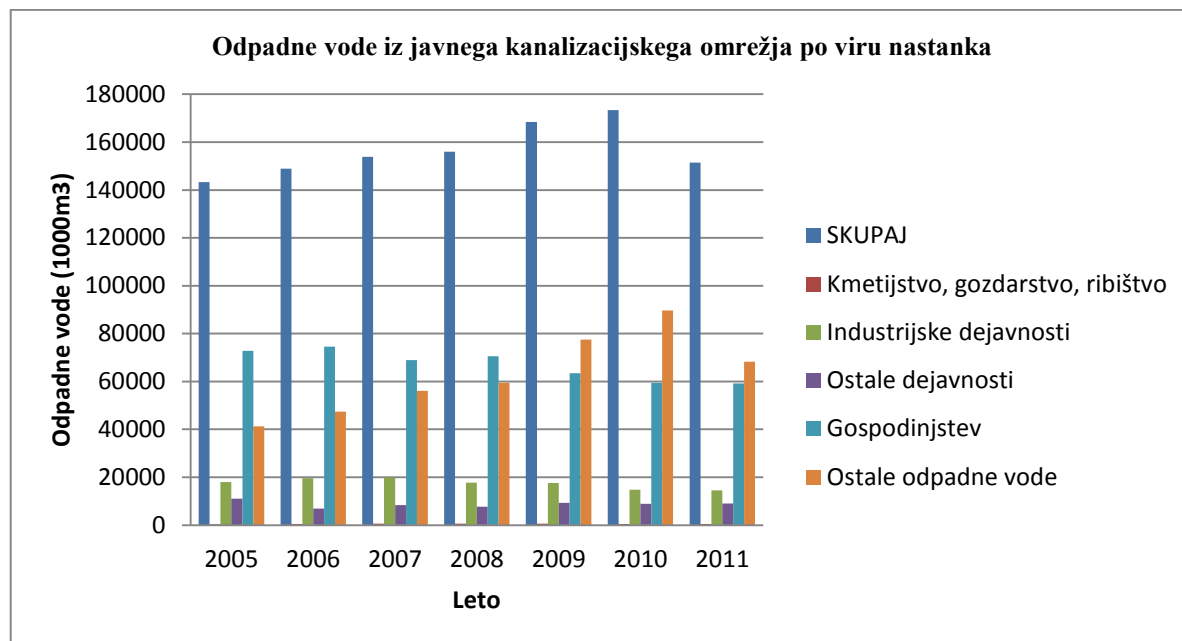
Odpadno vodo lahko delimo glede na njene karakteristične značilnosti ali način odvoda.

Po karakterističnih značilnostih jih delimo na: hišno, industrijsko, kmetijsko, mestno, melioracijsko in padavinsko odpadno vodo. Industrijska odpadna voda nastane predvsem po uporabi v industrijskih, storitvenih ali tem podobnim dejavnostim. Večkrat je zelo onesnažena z organskimi, mineralnimi in drugimi industrijskimi primesmi, tako da jo je potrebno pred priključkom na kanalizacijski sistem predhodno očistiti. Med industrijske odpadne vode spadajo tudi hladilne vode, recirkulacijske vode in druge tekočine, ki se namensko zbirajo in potem odteka iz naprav za predelavo, skladiščenje ali odlaganje odpadkov (npr. izcedne vode). Hišna odpadna voda nastaja zaradi rabe vode v gospodinjstvih, predvsem zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in vrsti drugih gospodinjstvih opravil. Sem prištevamo tudi vodo, ki nastaja v objektih v javni rabi, v proizvodnih in storitvenih dejavnostih, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvih. Njena značilnost je, da vsebuje znaten del organskega onesnaženja in raztopljenih snovi. Kmetijska odpadna voda nastaja pri živinorejski in poljedelski proizvodnji. Mestna odpadna voda nastane pri komunalnih dejavnostih kot je čiščenje urbanih površin. Melioracijska odpadna voda nastane zaradi dreniranja bodisi talne vode, vode iz izvirov, potokov v sušni odtok. Pogosto je močno organsko onesnažena. Padavinska voda nastane po padavinah na območju naselja na nepropustnih površinah (strehe, ceste, parkirišča...) in nepropustnih površinah (parki) [4].

Hišno, industrijsko, kmetijsko in mestno odpadno vodo štejemo med odpadne vode, melioracijsko odpadno vodo štejemo med tuje vode. Odvaja se jih v kanalski sistem za odvod sušnega odtoka. Padavinsko vodo se odvaja v kanalski sistem za odvod padavinske vode.

2.2.1 Odpadna voda v RS iz javnega kanalizacijskega omrežja

Javne službe, ki se ukvarjajo s kanalizacijo in delovanjem komunalnih čistilnih naprav, so po zakonu dolžne sporočati podatke Statističnemu uradu RS o letnih količinah zbrane in prečiščene odpadne vode iz javnega kanalizacijskega omrežja, postopkih prečiščevanja in lastnostih kanalizacijskega omrežja.



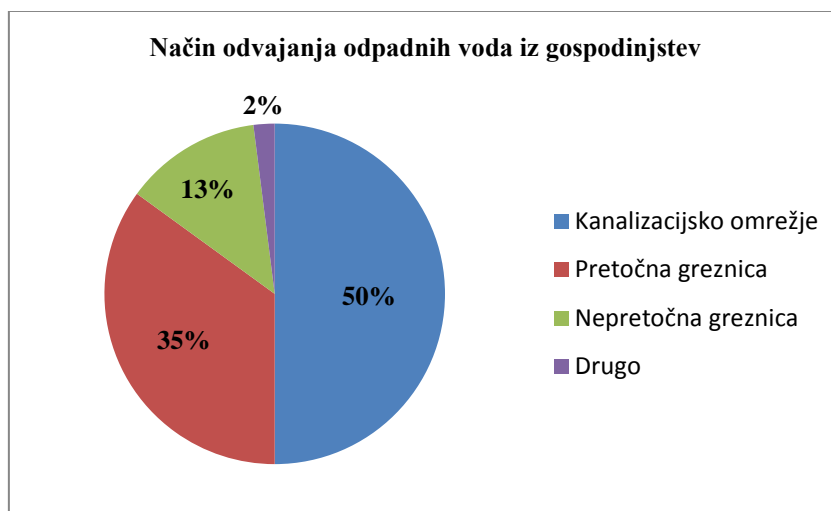
Slika 1: Odpadne vode iz javnega kanalizacijskega omrežja po viru nastanka [5].

Leta 2011 je po javnem kanalizacijskem sistemu odteklo 151,5 milijona m³ odpadne vode. Največji delež ima ostala odpadna voda, h kateri štejemo predvsem meteorne vode s 45% deležem in pa voda iz gospodinjstev s 39% deležem. 10% odpadne vode odpade na industrijsko dejavnost in 6% na ostale dejavnosti. Delež odpadnih voda iz kmetijstva, gozdarstva in ribolova je zanemarljiv.

Iz slike 1 je razviden trend zmanjševanja količine odpadnih voda iz gospodinjstev in industrije ter naraščanje ostalih (meteornih) odpadnih voda.

2.2.2 Prebivalci v Sloveniji glede na način odvajanja odpadnih/sanitarnih voda

Slika 2 prikazuje načine odvajanja odpadnih/sanitarnih voda prebivalstva Slovenije, pripravljena pa je bila na osnovi podatkov popisa prebivalstva iz leta 2002. Ugotovljeno je, da je bila polovica prebivalstva Slovenije priključena na kanalizacijsko omrežje, dokaj visok odstotek prebivalstva je imel pretočne (35 %) in nepretočne greznice (13 %). Preostala skupina prebivalcev, označena kot »drugo« (2 %), je imela glede izpustov neurejene razmere.



Slika 2: Način odvajanja odpadnih voda prebivalstva Slovenije [6].

2.3 Način ravnanja z blatom v RS

Blato, ki nastaja pri čiščenju odpadnih voda na čistilnih napravah, je stranski produkt, ki se mu ne moremo izogniti. Dobra lastnost blata je, da vsebuje večje količine dušika in fosforja, zato se ga lahko uporabi kot gnojilo za regeneracijo tal. Toda neprijeten vonj, higiensko-zdravstvena tveganja in vsebnost težkih kovin omejujejo njegovo uporabo v omenjene namene.

Težke kovine se koncentrirajo v blatu, ki nastaja v skupnih čistilnih napravah urbanih središč in industrijskih področjih. Kovine se pri vnosu večjih količin blata na kmetijska zemljišča kopičijo v zemlji in negativno vplivajo na rabo tal in na kakovost podzemnih voda. Tako blato je seveda neprimerno za uporabo.

Blato, ki je primerno za nadaljnjo uporabo, je potrebno biološko, kemično ali toplotno obdelati, dolgoročno skladiščiti oziroma kako drugače ustrezno predelati. Tako se zmanjšata sposobnost vrenja in nevarnost za zdravje.

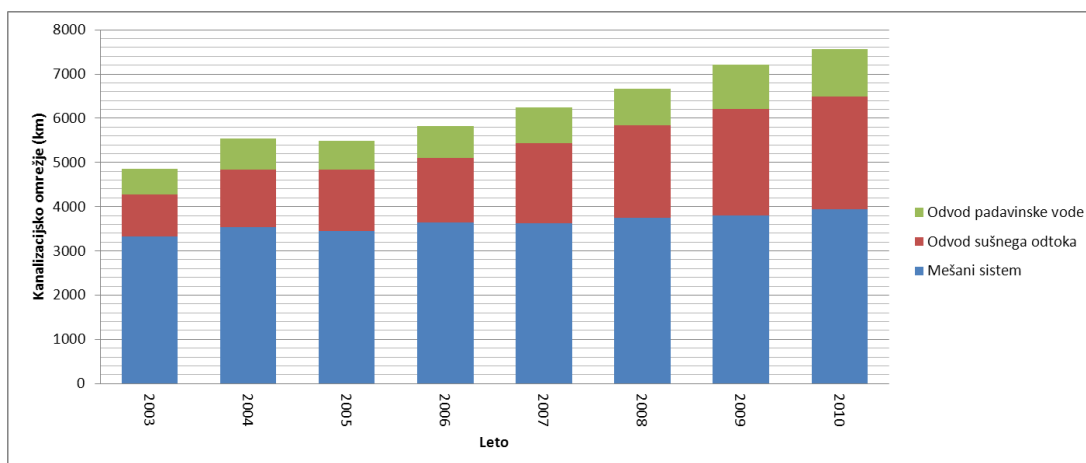
Preglednica 1: Ravnanje z blatom iz komunalnih čistilnih naprav [7].

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Proizvodnja blata iz ČN	1000 t suhe snovi	8,80	8,20	7,00	9,01	12,87	16,98	20,16	21,63	20,43	28,59
Uporaba v kmetijstvu	1000 t suhe snovi	0,30	0,50	1,10	0,46	0,13	0,07	0,03	0,02	0,01	0,01
Kompostiranje	1000 t suhe snovi	1,00	0,90	0,90	0,00	0,00	0,12	0,00	3,53	2,29	0,51
Odlaganje na deponijo	1000 t suhe snovi	7,50	6,80	5,00	7,13	9,00	9,55	9,31	9,20	8,11	5,72
Drugo	1000 t suhe snovi	np	np	np	1,42	3,74	7,24	5,59	3,64	3,15	5,50
Sežig	1000 t suhe snovi	np	np	np	np	np	np	5,23	5,26	6,87	16,85

Iz preglednice 1 je razvidno, da se količina blata odloženega na deponijo konstantno zmanjšuje. Po letu 2009 je neobdelano blato iz komunalnih čistilnih naprav prepovedano odlagati na odlagališčih. Uporaba v kmetijstvu in kompostiranje blata je zgolj simbolično. Največje količine blata so bile uporabljene v kmetijstvu v letih 2002 in 2003. Opazen je trend odvoz blata na sežigalnico.

2.4 Komunalna infrastruktura v RS

V letu 2010 je bilo skupno zgrajenih 7560 km zaprtega kanalizacijskega omrežja, od tega je odpadlo 3935km ali 52% na mešan sistem, 2554km ali 33,8% na odpadni sistem in 14,2% ali 1071km na padavinski sistem. Od leta 2003 je opazen trend gradnje ločenih sistemov (padavinskega in odpadnega), še leta 2003 je bilo razmerje med mešanim in ločenim kanalizacijskim sistemom v razmerju 3 proti 1. V letu 2010 pa je skupna dolžina ločenega (padavinskega in odpadnega) sistema praktično enaka skupni dolžini mešanega sistema.



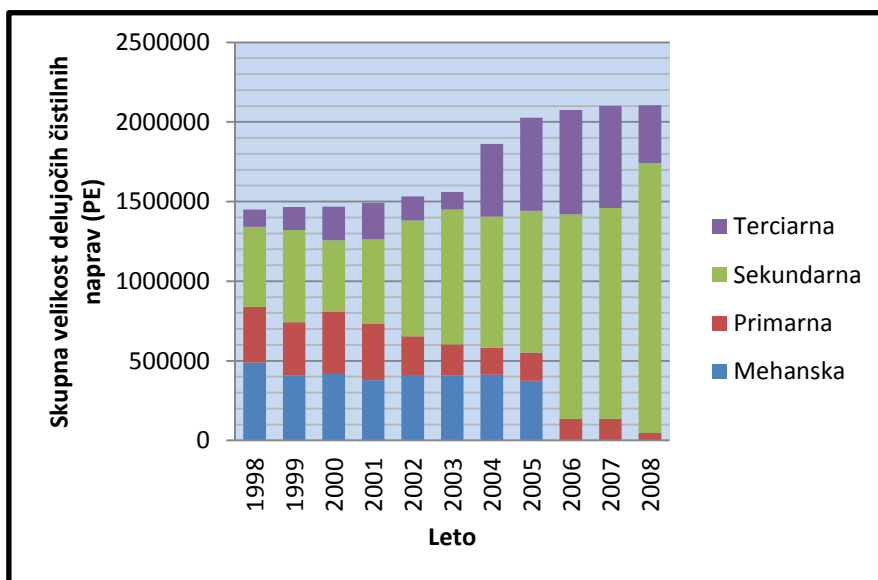
Slika 3: Dolžina zaprtega kanalizacijskega sistema [8].

2.5 Čistilne naprave v RS

Leta 2011 je po javnem kanalizacijskem sistemu odteklo 151,5 milijona m³ odpadne vode, od tega 69% na čistilno napravo, 31% oz. 46,5 milijona m³ pa je ostalo neочиščene. Neочиščeno vodo večinoma odvajajo v površinske vode (85%), 14% pa je ponikne [9].

2.5.1 Skupna velikost čistilnih naprav v RS

Za obratovanje komunalne čistilne naprave ali skupne čistilne naprave, ki odvaja komunalno odpadno vodo neposredno v površinske vode ali posredno v podzemne vode, mora upravljavec naprave pridobiti okoljevarstveno dovoljenje, ki temelji na predpisih o emisijah snovi in toplote v okolje.

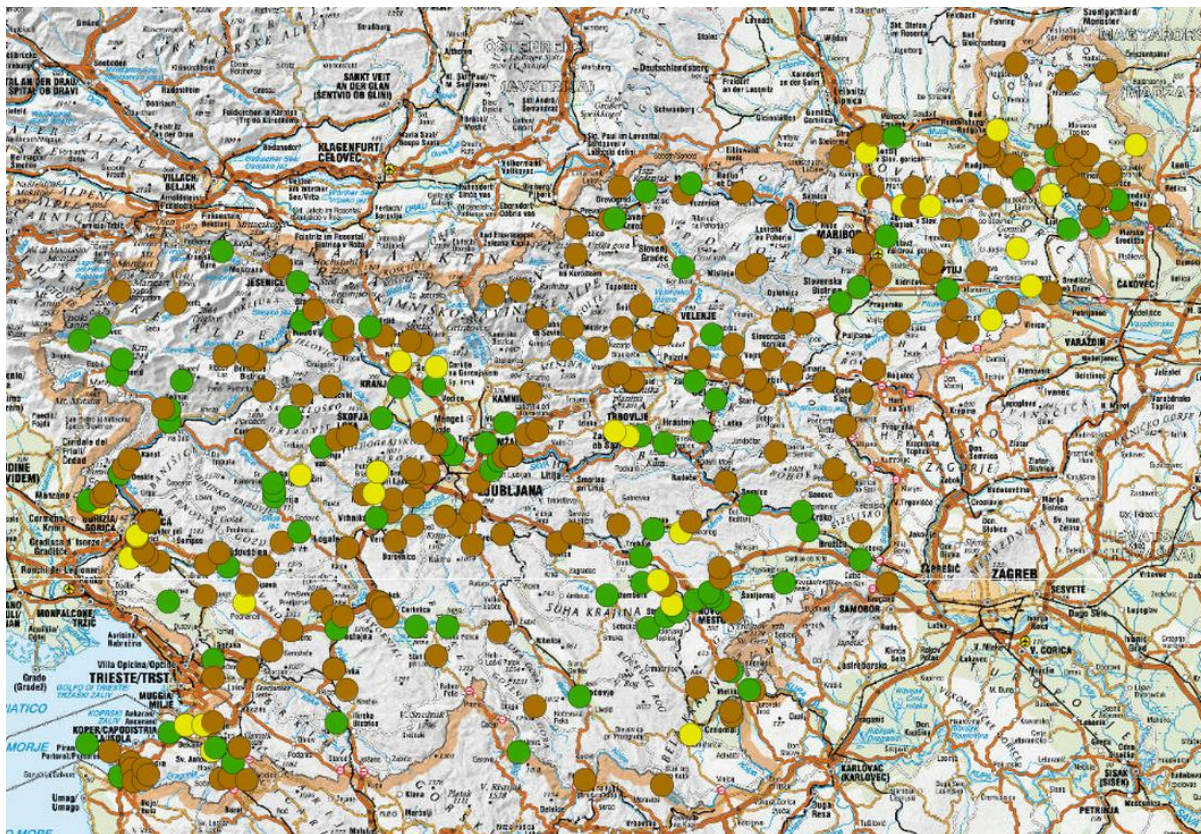


Slika 4: Skupna velikost čistilnih naprav po načinu čiščenja [10].

Skupna zmogljivost delujočih čistilnih naprav je v letu 2006 znašala 1 993 865 PE, kar pomeni, da je od leta 1998 narasla za 41,6 odstotka. Glede na stopnje čiščenja največjo rast zmogljivosti kažejo naprave s terciarno stopnjo čiščenja, in sicer za 531,9%. Narasla je tudi zmogljivost naprav s sekundarno stopnjo čiščenja, in sicer v enakem obdobju za 150,4%, medtem ko se je velikost naprav s

primarno stopnjo zmanjšala za 72,9%. Zmogljivost naprav z mehansko stopnjo čiščenja je do leta 2005 v glavnem upadala, po letu 2006 pa je padla na ničlo raven.

Dosežena skupna rast zmogljivosti naprav v letu 2006, s pripadajočima visokima deležema zmogljivosti sekundarne in terciarne stopnje čiščenja odpadne vode (64 % oz. 32 %), je rezultat izvajanja čiščenja le-te v novo zgrajenih ali v dograjenih že obstoječih čistilnih napravah z izboljšanimi tehnološkimi postopki čiščenja odpadne vode.



Slika 5: Pregledna karta komunalnih čistilnih naprav v RS [11].

2.5.2 Zmogljivostni razred čistilnih naprav v RS

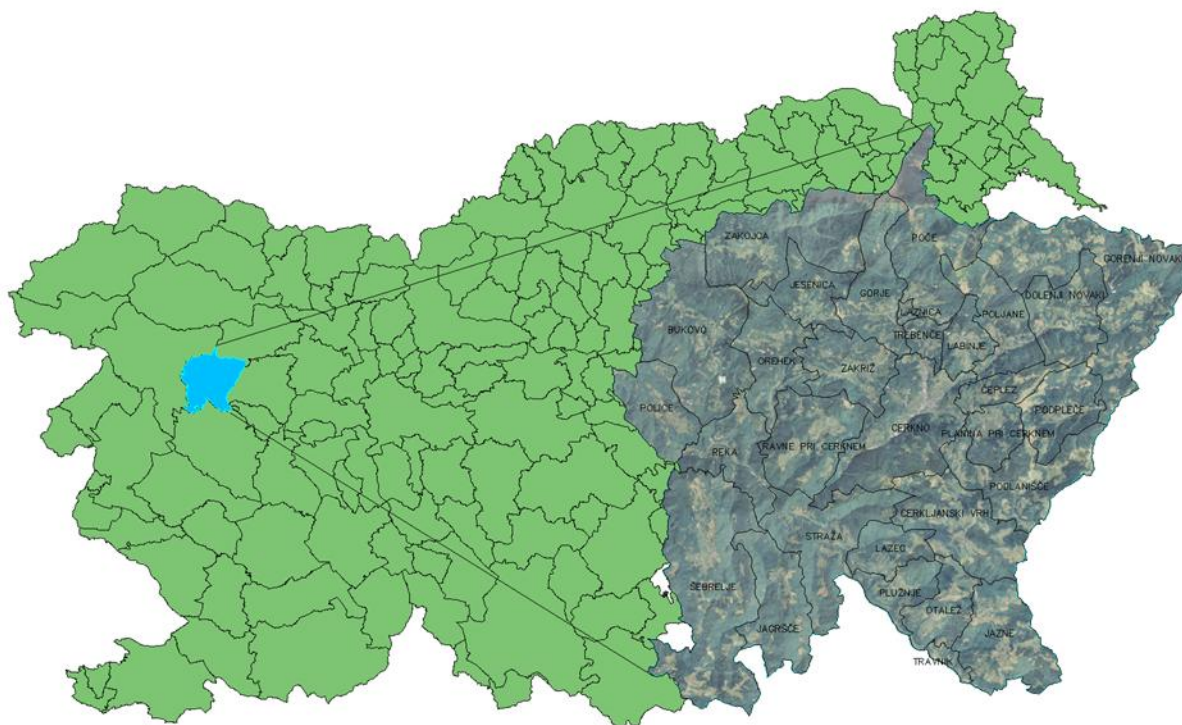
V Sloveniji je v letu 2006 obratovalo 209 čistilnih naprav, kar pomeni 79-odstotno povečanje glede na leto 2000. Najizrazitejše zabeleženo povečanje števila naprav zasledimo na območjih poselitve < 2 000 PE, v celotnem obdobju opazovanja znaša 99 %, sledi rast števila naprav na območjih poselitve 15 001–100 000 PE (64 %), naprav velikosti 2 000–15 000 PE (36 %) in naprav velikostnega razreda > 100 000 PE (33 %) [12].

3 ZNAČILNOSTI OBČINE CERKNO

3.1 Opredelitev in obseg občine

Občina Cerčno je bila ustanovljena leta 1994 po razdružitvi s takratno občino Idrija. Novonastala občina se razteza na 131,3 kvadratnih kilometrih, kar predstavlja 0,65% površine Slovenije. Obdajajo jo sosednje občine Idrija, Gorenja vas – Poljane, Železniki in Tolmin [2c].

Upravno, gospodarsko in kulturno središče občine je kraj Cerčno s približno 2000 prebivalci. Občino sestavlja 10 krajevnih skupnosti in 30 naselij; poleg omenjenega Cerčna so še: Bukovo, Cerkljanski vrh, Čeplez, Dolenji Novaki, Gorenji Novaki, Gorje, Jagršče, Jazne, Jesenica, Labinje, Laznica, Lazec, Orehek, Otalež, Planina pri Cerknem, Plužnje, Podlanišče, Podpleče, Police, Poljane, Poče, Ravne pri Cerknem, Reka, Straža, Šebrelje, Travnik, Trebenče, Zakojca in Zakriž [2d]. Statistično spada v goriško statistično regijo.



Slika 6: Prikaz in lega občine Cerčno [13].

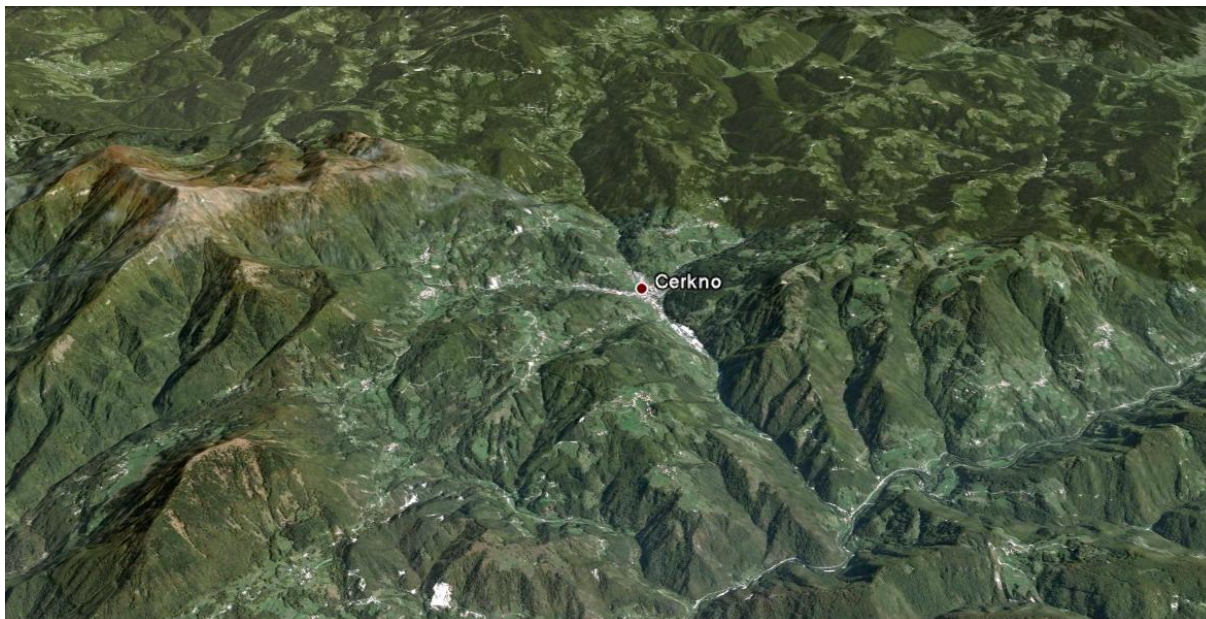
3.2 Geografski oris občine Cerčno

3.2.1 Naravnogeografske značilnosti

Reliefne in geološke značilnosti

Večina občine Cerčno sodi v krajinsko enoto Idrijsko-Cerkljanskega hribovja, za katero so značilne ozke doline z vodotoki, visoke planote, značilna arhitektura s celki in travinjami, razčlenjenost, gozdnatost, rudarjenje ter odmaknjenost. Zgradbo prostora gradi glavna dolina, dolina Idrijce s svojimi stranskimi pritoki, vejami, ki dajejo prostoru jugovzhodno-severozahodno usmeritev. Značilno za enoto je tudi zaporedje hribovitih, visokih planot in gozdnatih hrbtov kot tudi prisotnost strmih pobočij, globokih dolin in številnih grap. Razgiban relief je posledica geološke zgradbe in tektonskih dogajanj. Na splošna prostorska razmerja je v tej enoti močno vplival tudi človek [14a].

Relief označujejo globoke doline izrazite 'V' oblike s številnimi stranskimi in tudi globoko vrezanimi grapami ter visoke planote. Te so kljub izrazito planotastemu značaju razgibane s posebnimi kopastimi vzpetinami.



Slika 7: Prikaz reliefa občine Cerčno [15].

Vode tečejo po številnih dolinah in grapah, same planote pa so brez površinskih vod ali zgolj s posameznimi izviri in potočki. V ozkih dolinah je malo možnosti za njivsko obdelavo, čeprav se ponekod vsili tudi s pomočjo terasiranja. Dolinska dna so pretežno travnata, le redke in majhne njive jih členijo, so pa preprežena z razpršeno in redko poselitvijo. Več kmetijskega prostora je na planotah kjer prevladujejo travniki in živinoreja [14b].

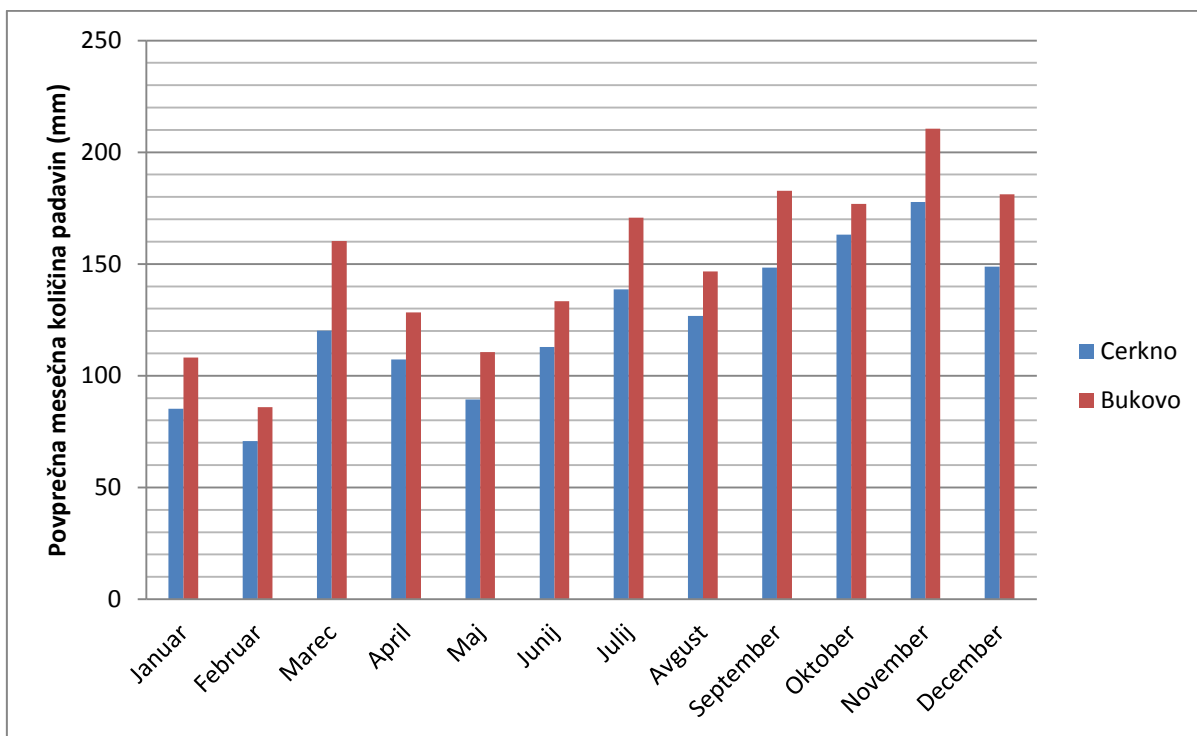
Značilnost poselitve so samotne kmetije, ki jih sestavlja največkrat več poslopij, poleg stanovanjskega tudi gospodarsko. V dolinskem dnu so razpršene po manjših razširitvah sicer ozkih dolin, na planotah se pojavljajo v bolj strnjeni obliki. Veliko samotnih kmetij je tudi na manjših reliefnih policah na pobočjih dolin [16]. Večja strnjena naselja v dolini so nastala zaradi trgovine ali industrije ter rudarstva.

Klimatske značilnosti

Za območje občine Cerčno je značilno zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije. Povprečna temperatura najhladnejšega meseca je od 0-3°C, povprečna temperatura najtoplejšega meseca je od 15-20°C [17]. Povprečne letne temperature se na območju občine Cerčno gibljejo med 4 in 12°C. Na vrhovih Porezna in Črna vrha so temperature praviloma najnižje in se gibljejo od 4-6°C. Najvišje povprečje letnih temperatur je izmerjeno v dolini Idrijce, kjer so povprečne temperature zaradi vpliva submediteranskega podnebja, ki se širi po Soči in Idrijci, med 10-12°C. Od dna doline Cerknice in Idrijce pa do nadmorske višine 1000 metrov se povprečna letna temperatura giblje v intervalu 8-10°C. Glede temperatur izstopa termalni pas na prisojnih pobočjih med 600 in 800 m nadmorske višine, kjer povprečna letna temperatura znaša 8,3°C. Manj ugodne temperaturne razmere so na vetrovnih slemenih [18]. Za naselje Cerčno je značilen pojav toplotnega obrata.

Za zmerno celinsko podnebje zahodne in južne Slovenije je značilen submediteranski padavinski režim z glavnim padavinskim viškom jeseni in drugotnim na prehodu iz pomladi v poletje. Najmanjša količina padavin je na območju občine Cerčno značilna za prehod iz zime v pomlad ter v poletnih

mesecih. Povprečna letna količina padavin znaša med 1300 in 2800 milimetrov [19a]. Na razporeditev količine padavin na Cerkljanskem pomembno vpliva lega. Dna dolin prejmejo okoli 1600 milimetrov padavin, zaradi orografskih učinkov pa sta najbolj namočena območje Porezna in skrajni jug Šebreljske planote, kjer v letnem povprečju pade med 2000 in 2500 milimetrov padavin.



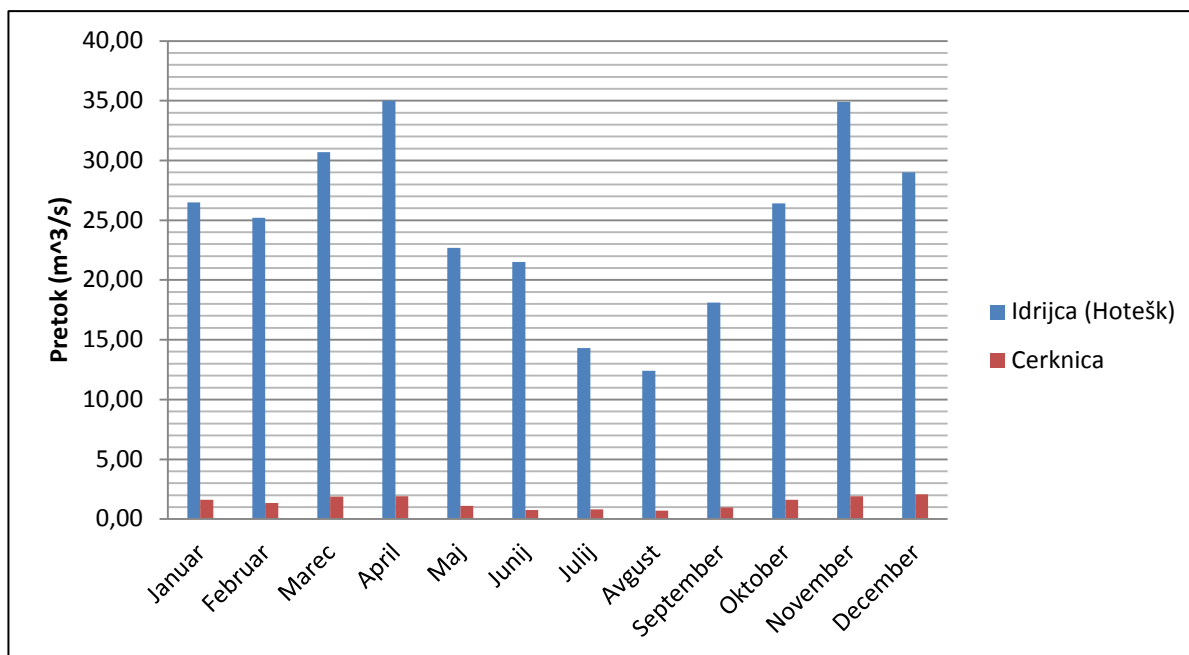
Slika 8: Povprečna mesečna količina padavin [19b].

Podnebje s primarnim padavinskim viškom v obliki dolgotrajnih padavin v jesenskem delu leta povzroča visoke vode hudourniških potokov na Cerkljanskem. V poletnih mesecih vodostaj vodotokov zaradi segretosti ozračja višajo močni nalivi, v hladnem delu leta pa kombinacija dolgotrajnih padavin in taljenje snežne odeje.

Hidrogeografske značilnosti vodotokov

Na Cerkljanskem je skupno 255 kilometrov vodotokov, ki so vsi hudourniškega tipa. Gostota rečne mreže v občini Cerčno znaša 1,94 km/km² in je nad slovenskim povprečjem, ki je 1,33 km/km². Vodotoki sodijo v porečje Idrijce in se odvajajo v jadransko povodje, razen potok Porezen, ki odteka proti reki Bači in Podplečica, ki spada v porečje Poljanske Sore in s tem oba sodita v črnomoško povodje.

Vode tečejo po številnih dolinah in grapah, planote pa so brez površinskih vod ali zgolj s posameznimi izviri in potočki. Pomembnejši vodotoki na območju občine so poleg Cerknice in Idrijce še: Zapoška, Zaganjalščica, Luknjica, Zmrzla, Oresovka, Hobovščica, Trševka, Črna in Čerinščica [20].



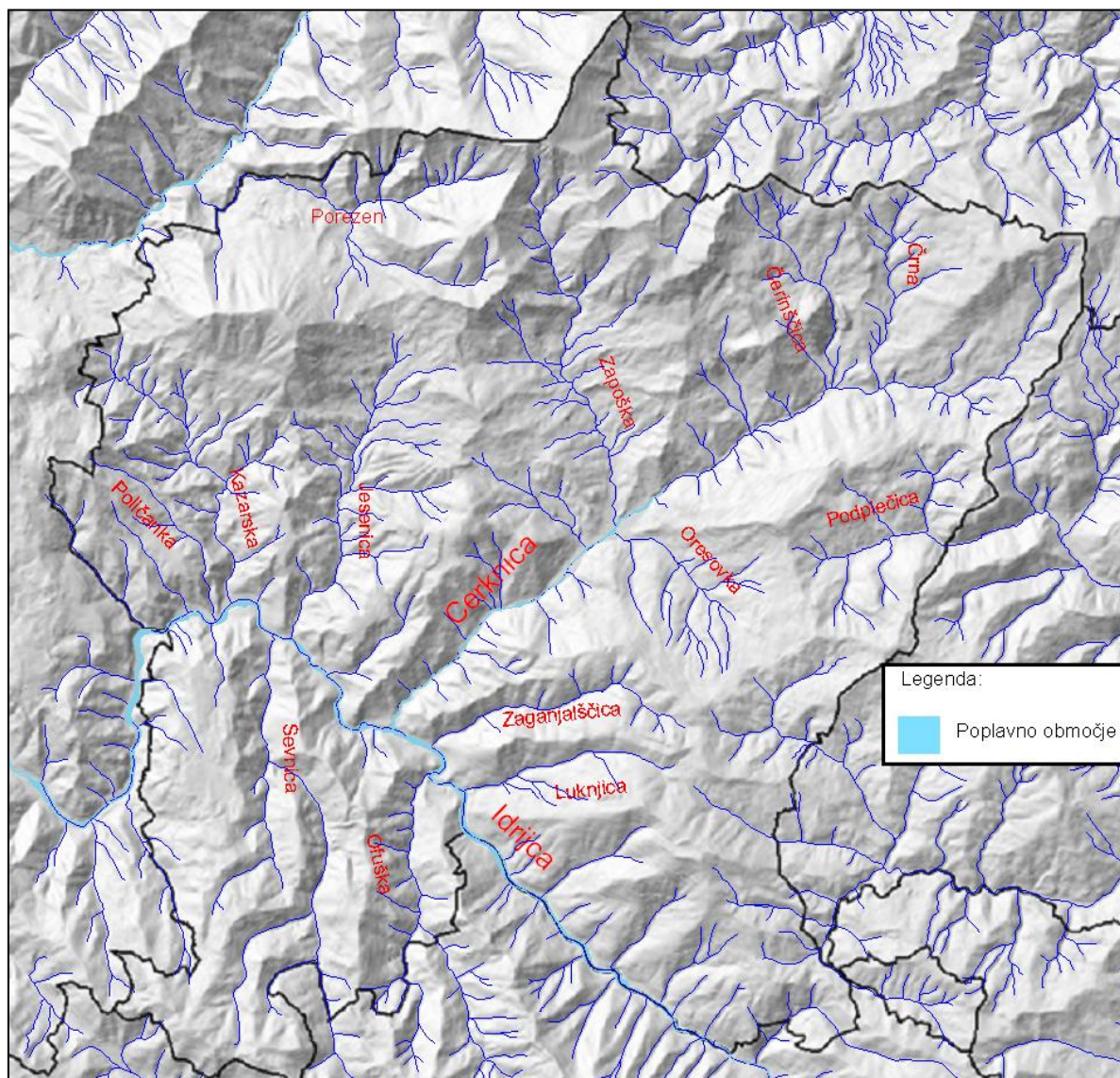
Slika 9: Povprečni mesečni srednji pretok reke Idrijce in Cerknice [21].

Poplavna območja v občini Cerklno obsegajo 61,8 ha (0,47% območja občine). Potekajo vzdolž rek Cerknice in Idrijce, glavni vzrok za naraščanje voda in poplavljanje pa so neurja, ki hkrati močno vplivajo tudi na plazljivost območja. Območja s katastrofalnimi poplavami predstavljajo 0,45% ozemlja občine in so značilna za območja ob Cerknici in Idrijci. Redke poplave se pojavljajo na skromnih 0,02% območjih, in sicer ob Idrijci od Trebuše do Bače.

Na območju poplav kot dejanska raba prevladuje gozd s 24 ha (40% vseh poplavnih območij), medtem ko je trajnih travnikov 13 ha (20% vseh poplavnih območij). Na poplavna območja sega kar 6,13 ha pozidanih zemljišč, kar predstavlja 9,9% vseh poplavnih območij. Od tega je 4,9 ha (7,9%) pozidanih območij na območjih katastrofalnih poplav. Na območju katastrofalnih poplav se pojavlja 66 stavb oziroma delov stavb. Stavb na območjih redkih poplav ni [22a].

Preglednica 2: Poplavne površine [22b].

Tip poplave	Površina (ha)	Delež občine (%)
Katastrofalne poplave	59	0,45
Redke poplave	3	0,02
Skupaj	62	0,47



Slika 10: Vodotoki in poplavna območja [23].

Natura 2000

Natura 2000 je Evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, ki so jih določile države članice Evropske unije. Njen glavni cilj je ohraniti biotsko raznovrstnost za prihodnje rodove. Na varstvenih območjih se želi ohraniti živalske in rastlinske vrste ter habitate, ki so redki ali pa so v Evropi že ogroženi [24].

V občini Cerčno so 3 območja Nature 2000 in sicer [25]:

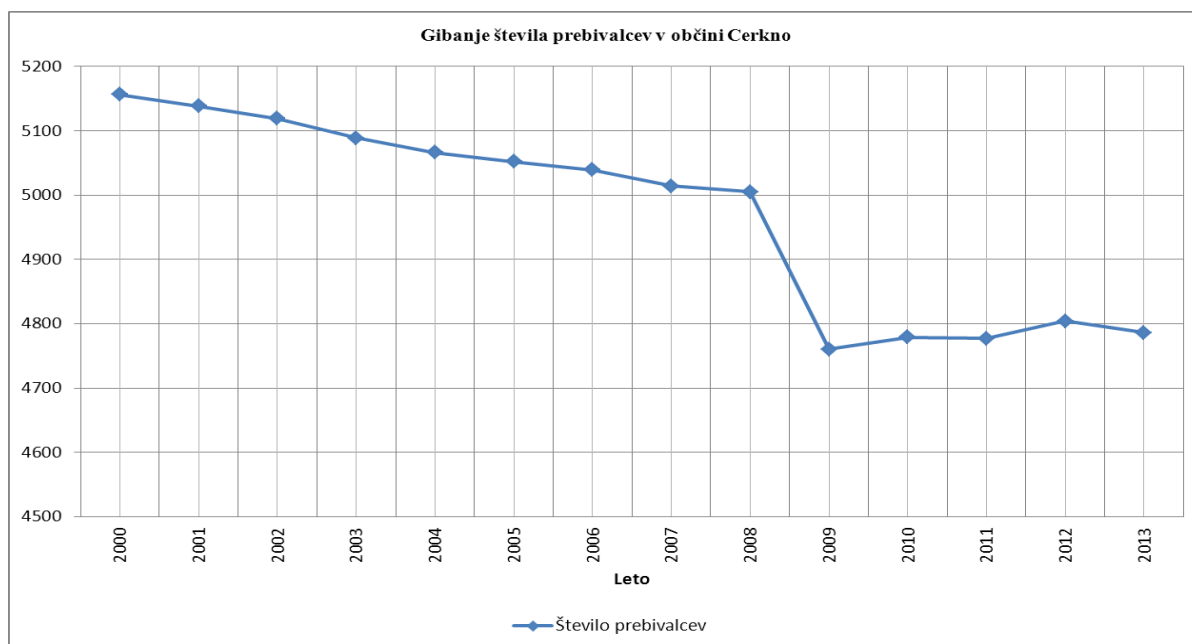
- SI3000020, Cerčno-Zakriž na površini 567,765ha,
- SI3000023, Otalež-Lazec na površini 518,942ha,
- SI3000119, Porezen na površini 172,460ha.

3.2.2 Družbenogeografske značilnosti

Prebivalstvo

Občina trenutno šteje 4786 prebivalcev in z gostoto 38 prebivalci na kvadratni kilometer velja za redkeje poseljeno občino.

V prejšnjem desetletju je bil opazen trend padanja števila prebivalcev, ki pa se je v letu 2009 obrnil.



Slika 11: Gibanje števila prebivalcev v občini Cerčno [26].

V preglednici 3 so prikazani podatki za posamezna naselja. Podatki se nanašajo na leto 2007.

Preglednica 3: Pregled naselji občine Cerčno [3c].

Naselje	Površina naselja	Št. prebivalcev	Velikost gospodinjstva	Št. stavb s stanovanjem
Bukovo	8,73	179	3,1	69
Cerkljanski vrh	5,68	76	3,8	22
Cerčno	7,50	1680	2,9	349
Čeplez	1,74	70	3,7	20
Dolenji Novaki	4,13	206	3,4	57
Gorenji Novaki	11,17	253	3,7	77
Gorje	4,14	82	2,8	31
Jagršče	4,59	31	2,4	22
Jazne	5,09	114	2,8	41
Jesenica	3,0	97	3,1	31
Labinje	1,73	91	3,6	28
Lazec	2,21	132	3,5	42
Orehek	3,88	87	3,1	35
Otalež	2,67	148	2,9	50
Planina pri Cerknem	1,94	159	3,5	53
Plužnje	2,07	144	2,9	42
Poče	6,06	82	2,5	34
Podlanišče	5,15	146	3,1	53
Podpleče	3,40	26	3,3	14
Police	3,45	17	2,4	18
Poljane	3,76	69	3,1	25

Se nadaljuje...

Ravne pri Cerknem	5,03	183	3,5	55
Reka	3,71	72	3,3	28
Straža	6,06	122	3,1	41
Šebrelje	11,89	333	3	121
Trebenče	0,98	91	3,8	26
Zakojca	7,45	62	2,8	34
Zakriž	3,66	179	4	48
Laznica	0,22	53	3,8	12
Travnik	0,49	56	3,5	16
Občina Cerknno	13,3	5040	3,1	1494

Iz tabele je razvidno, da v kraju Cerknno živi 1680 prebivalcev, kar predstavlja 33 % vseh prebivalcev. Ostalih 67% živi po okoliških vaseh. V občinskem prostorskem planu je predviden večji razvoj poselitve poleg Cerknega še v vaseh: Šebrelje, Otalež, Ravne pri Cerknem, Bukovo, Zakriž, Dolenji Novaki in Planina pri Cerknem.

Gospodarstvo in kmetijstvo

Za občino Cerknno je značilna majhna brezposelnost. Konec leta 2012 je bilo 1644 delovno aktivnih prebivalcev in 110 brezposelnih. Za razvoj občine že od druge svetovne vojne skrbi podjetje Eta (Tovarna elektrotermičnih aparatov), ki zaposluje preko tisoč ljudi. Prevladujejo mala podjetja z manj kot 10 zaposlenimi, veliko pa je dnevnih migrantov, ki so poiskali delo v sosednjih občinah in Ljubljani.

Preglednica 4: Število gospodarskih subjektov po dejavnostih [27].

	Gostinstvo	Gradbeništvo	Lesna	Strojništvo	Ostalo	Skupaj
s.p.	13	34	14	34	91	186
d.o.o.	5	2	4	8	31	50

Kmetijstvo temelji na živinoreji in poljedelstvu, ki je zaradi razdrobljenosti posesti in hribovitega terena večinoma samooskrbovalnega pomena.

Preglednica 5: Raba kmetijskih zemljišč v ha za leto 2008

Njive in vrtovi	Sadovnjaki in vinogradi	Travniki in pašniki	Zaraščena zemljišče	Skupaj
101,9	130,2	3161,8	175,8	3569,7

Izobraževanje, kultura in turizem

V občini obratuje vrtec, katerega je v šolskem letu 2012/13 obiskovalo 146 otrok in OŠ Cerknno z dvema podružničnima šolama v Šebreljah in Novakih, katere je obiskovalo skupaj 330 otrok. Na kulturnem področju deluje več društev – pevski, dramski, muzejski, foto krožek,... Poleg teh sta tu od večjih mladinskih društev še taborniško Rod aragonitnih ježkov Cerknno in Društvo mladih Cerknno – CMAK.

Cerkljansko je znano predvsem kot območje z razvijajočim se turizmom. To zaslugo gre pripisati bližnjemu smučarskemu centru Cerknno. Občina Cerknno je znana še po drugih znamenitostih. Najbolj znane med njimi so zagotovo partizanska bolnišnica Franja, Divje babe, kjer so našli najstarejšo piščal na svetu, domačija pisatelja Franceta Bevka v Zakojci, Aragonitna jama v Ravnah pri Cerknem in cerkljanski muzej. V samem kraju je turizem omejen na ponudbo gostinskih lokalov in hotela Cerknno

s plavalnim bazenom, v bližnji okolici pa je razvit kmečki turizem. Vsako leto se v kraju v času pusta odvija Cerkljanska laufarija, občina vsakega julija organizira tradicionalno dvodnevno prireditev s kulturno – zabavnim programom Poletje v Cerknem.

Promet

Cerkljansko je prometno odmaknjen in slabo dostopen del Slovenije. Glavne cestne povezave potekajo po dolinah Cerknice in Idrije, na katere so priključene lokalne in krajevne ceste. Glavna državna cesta II. reda Kalce-Robič, imenovana »Keltika«, med Idrijo in Tolminom, v dolžini 12,4 kilometra, prečka ozemlje cerkljanske občine. Cerkljansko z Gorenjsko povezujeta cesta čez prelaz Kladje in turistična cesta, ki iz Cerknega v dolžini 11,7 kilometrov vodi do smučarskega centra Cerkno in dalje proti Davči. Dolžina regionalne ceste I. reda, ki poteka med Želinom in prelazom Kladje, znaša 13,7 kilometrov. Na ozemlju občine Cerkno je 143 kilometrov javnih poti in 110 kilometrov lokalnih cest [28]. Po podatkih Direkcije RS za ceste o prometnih obremenitvah za leto 2007 so najbolj obremenjene prometnice v občini tiste, ki povezujejo občinsko središče z okoliškimi naselji ter centri v sosednjih občinah (Idrija in Tolmin). Najbolj obremenjene so relacije Idrija-Cerkno, Tolmin-Cerkno ter Cerkno-preko prelaza Kladje. Na teh relacijah znaša povprečni letni dnevni promet med 1000-3000 vozil. Prometna dostopnost bi se bistveno izboljšala po izgradnji 4. razvojne osi, ki pa je trenutno v fazi umeščanja v prostor.

3.3 Vodooskrba v občini Cerkno

Občina ima dokaj dobro urejeno vodovodno oskrbo, sploh glede na geografske možnosti. Probleme z oskrbo z vodo imajo le nekatera naselja: Šbrelje, Zakriž, Dolenji Novaki in zaselek Bukovega – Laharn. Tu vodni viri predvsem v sušnem obdobju ne zagotavljajo zadostnih količin vode. Problematična je tudi oskrba naselij, ki se oskrbujejo s pitno vodo iz vaških vodotokov, katerih kvaliteta ni kontrolirana. Gre za območja naselij Gorenji in Dolenji Novaki, Poljane in Police. Večina naselij je sicer priključena na javno vodovodno omrežje. Po podatkih operativnega programa oskrbe s pitno vodo kar 28,6 prebivalcev občine Cerkno ni priključen na javni vodovodni sistem. Oskrbujejo se iz vaških vodovodov [29a].

S strateškim delom OPN je določeno, da je treba vse vaške vodovode, ki oskrbujejo nekatera naselja in zaselke, predati v upravljanje upravljavcu javnega vodovodnega omrežja. Prednostno se zagotovi javno upravljanje vodovoda v Dolenjih Novakih, Gorenjih Novakih, Poljanah in Policah, s čimer se bo oskrba s pitno vodo v teh naseljih izboljšala, predvsem na področju zagotavljanja ustrezne kvalitete pitne vode [29b]. Podatek o porabi na prebivalca ni znan. Občina računa brez števca 6m³/na osebo.

3.4 Obstoječe stanje odvajanja odpadnih voda v občini Cerkno

3.4.1 Splošen pregled

V občini obratuje le en kanalizacijski sistem, ki je priključen na čistilno napravo – to je kanalizacijski sistem v kraju Cerkno. Gre večinoma za mešan kanalski sistem za odvajanje odpadne vode. Po ocenah je delež prebivalcev občine, ki je priključen na ustrezen sistem zbiranja, odvajanja in čiščenja odpadnih voda 16,75% in približno polovico prebivalcev naselja Cerkno. V nekaterih delih naselja je zgrajen vzporeden sistem za odvod meteornih voda, ki se priključi na mešan kanalski sistem, ali pa se odvaja direktno v vodotok Cerknico [29c]. Prebivalci, ki niso priključeni na kanalski sistem, uporabljajo pretočne/nepretočne greznice, ki se praznijo ter blato odvažajo na čistilno napravo v Idrijo. Po vaseh so razširjene pretočne greznice, katerih blato se odlaga na črnih odlagališčih.

Kanalski sistem za odvod padavinskih voda je prisoten še v naselju Poče, Gorje, Trebenče, Ravne, Čeplez, Otalež, Lazec, Plužnje ter Lazne, ki se odvaja direktno v naravo.

3.4.2 Čistilne naprave

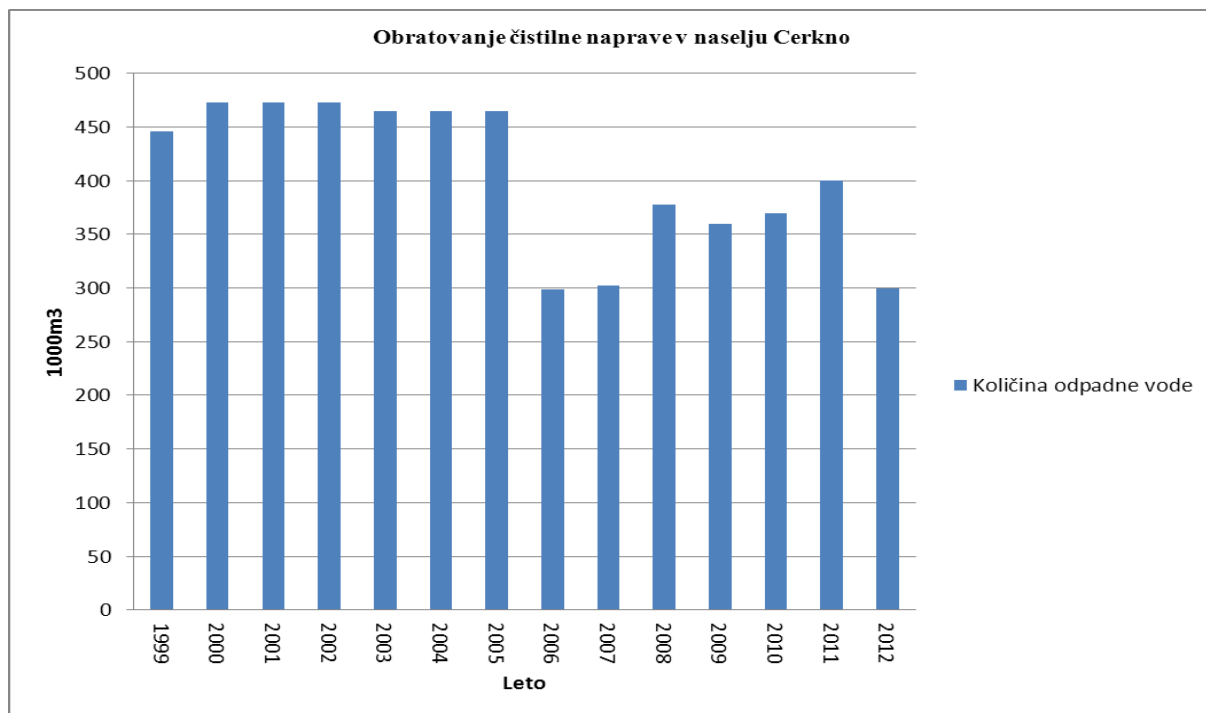
V občini Cerkno delujejo tri čistilne naprave in sicer čistilna naprava za naselje Cerkno, v smučarskem centru Cerkno in interna čistilna naprava podjetja ETA d.o.o.

Čistilna naprava za naselje Cerkno

Čistilna naprava, katere upravljavec je občina Cerkno, omogoča terciarno stopnjo čiščenja. Locirana je dolvodno od tovarne ETA d.o.o. Gre za nizko obremenjeno napravo z aerobno stabilizacijo blata. Kapaciteta naprave je 5000 PE, dejanska obremenitev za leto 2012 je bila 1288PE. Recipient je reka Cerknica[30a].



Slika 12: ČN za naselje Cerkno



Slika 13: Obratovanje čistilne naprave [30b].

Čistilna naprava na smučarskem centru Cerkno

Čistilna naprava omogoča sekundarno stopnjo čiščenja in ima kapaciteto 485 PE. Dejanska obremenitev za leto 2012 je 131 PE. Upravljevec čistilne naprave je Hotel Cerkno. Letna količina čiščene odplake za leto 2012 je 2500m³. Učinek čiščenja po KPK je 78,61% [30c].

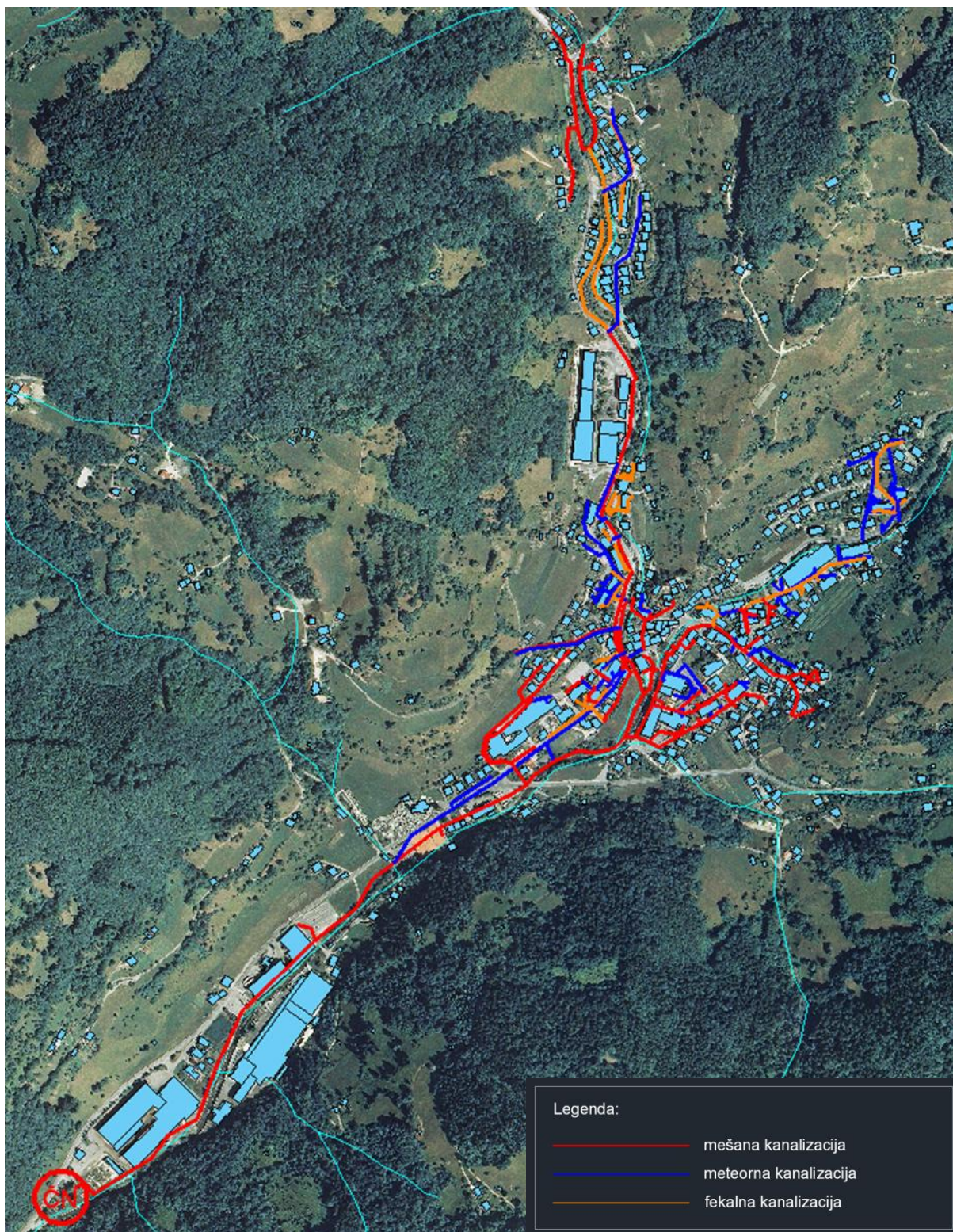
Čistilna naprava podjetja ETA d.o.o.

Podjetje ETA d.o.o., ki proizvaja električne grelne in regulacijske elemente, ima zaprt sistem v lakirnici za čiščenje industrijskih odpadnih voda.

3.4.3 Opis javnega kanalizacijskega sistema v kraju Cerkno

V kraju Cerkno je zgrajeno skupno 11180m komunalnih vodov za odvod odpadne vode, od tega je 5650m mešanih vodov, 2080 fekalne kanalizacije in 3450m meteorne kanalizacije. Trenutno je na javni kanalizacijski sistem odvajanja odpadnih voda priključenih približno polovica prebivalcev Cerkna (840 preb.).

V grobem lahko omrežje za odvod komunalnih voda razdelimo na dva kraka. Prvi krak pokriva desni breg Cerknice. Poteka mimo osnovne šole, ob desnem bregu potoka Zapoška do Mostanije (v smeri proti naseljem Poče, Gorje in Trebeče). Drugi krak odvaja komunalne vode iz središča kraja. V smeri proti Labinjam je nekaj nepovezanih odsekov, ki se zlivajo v reko Cerknico. Kraka se združita pri pokopališču in po desnem bregu reke Cerknice potekata do čistilne naprave. Občina načrtuje dograditev obstoječega omrežja v skupni dolžini 3,5km. Razširi se v smeri Zakriža, Labinj in Planine.



Slika 14: Kanalizacijski sistem in lokalna KČN naselja Cerkno [62].

3.5 OPN občine Cerkno

Občinski prostorski načrt občine Cerkno je v fazi usklajevanja in sprejemanja. V poglavju, ki se nanaša na odvajanje in čiščenje odpadnih voda, se opira na Operativni program, ki pa je bil v fazi sprejemanja OPN v nekaterih točkah spremenjen. Operativni program po novem kot območje s posebnimi zahtevami navaja tudi vplivno območje kopalnih voda, v katerem pa je zajeta večina

občine. Posledično se rok za ureditev obravnavane problematike za celotno občino skrajša za 2 leti na konec leta 2015 [2e].

V občinskem prostorskem načrtu je navedena kot prioriteta dograditev kanalizacijskega sistema v občini Cerkno ter izgradnja kanalskih sistemov s čistilnimi napravami v naseljih Dolenji Novaki, Šebrelje, Otalež, Planina pri Cerknem in Zakrižu. Neprednostno pa Bukovo, Orehek, Jesenica, Laznica, Podlanišče. OPN ne navaja Labinj in Raven pri Cerknem, ki sta v osnovnem programu operativnega programa [2f].

4 OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA KOMUNALNE ODPADNE VODE

V tem poglavju je podana obrazložitev Operativnega programa, katerega pogoje in cilje se upošteva v diplomski nalogi pri reševanju problematike odvajanja in čiščenja odpadnih voda v občini Cerklje ob Gori.

4.1 Vsebina operativnega programa

Operativni program se nanaša na varstvo vseh površinskih in podzemnih voda na območju Republike Slovenije pred onesnaževanjem okolja, vnosom dušika ter fosforja in pred mikrobiološkim onesnaženjem na s predpisi določenih območjih s posebnimi zahtevami, zaradi odvajanja komunalne odpadne vode. V njem so določena območja poselitve, za katera je v predpisanih rokih obvezno zagotoviti odvajanje komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje na komunalni čistilni napravi. V njem so z usmeritvami določena tudi območja poselitve, kjer je v predpisanih rokih potrebno zagotoviti ustrezno odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode. Obravnava vsa območja z več kot 50 PE in gostoto nad 10 PE/ha, kar pomeni da zajame 80% prebivalcev Republike Slovenije [1d].

4.2 Struktura operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode

Struktura operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode je razdeljena na osnovni program in dodatne programe.

- **Osnovni program**

-31. december 2010 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in sekundarno čiščenje ter 31. december 2015 za terciarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena z več kot 100.000 PE na vodnem območju Donave.

-31. december 2010 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in sekundarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena z več kot 15.000 PE in ne ležijo na prispevnih območjih občutljivih območij niti na vodnem območju

-31. december 2015 za terciarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 15.000 PE in 100.000 PE na vodnem območju Donave, ki ne ležijo na prispevnih območjih občutljivih območij.

-31. december 2015 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in sekundarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 2.000 PE in 15.000 PE in ne ležijo na prispevnih območjih občutljivih območij. Terciarno čiščenje je pogojeno s tehnično-tehnološko in ekonomsko upravičenostjo.

-31. december 2008 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in terciarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena z več kot 10.000 PE na prispevnih območjih občutljivih območij.

-31. december 2015 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in terciarno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 10.000 PE in 15.000 PE na vodnem območju Donave, ki ne ležijo na prispevnih območjih občutljivih območij.

-31. december 2015 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 2.000 PE in 10.000 PE na prispevnih območjih občutljivih območij.

-31. december 2015 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 50 PE in 2.000 PE z gostoto obremenjenosti večjo od 20 PE/ha, oziroma večjo od 10 PE/ha na območjih s posebnimi zahtevami.

Ciljno stanje je izpolnjevanje zgoraj navedenih pogojev za najmanj 95% celotne obremenitve (PE) s komunalno odpadno vodo iz posameznega območja poselitve. Za posamezne stavbe znotraj območja poselitve, za katere iz upravičenih razlogov ni mogoče zagotoviti odvajanja komunalne odpadne vode

v javno kanalizacijo, je obvezna individualna ureditev ustreznega odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode [1e].

- **Dodatni program 1. stopnje**

31. december 2017 je rok za ustrezno odvajanje in čiščenje za območja poselitve izven osnovnega programa, ki so obremenjena med 900 PE in 2.000 PE z gostoto obremenjenosti med 10 PE/ha in 20 PE/ha.

- **Dodatni program 2. stopnje**

31. december 2017 je rok za ustrezno odvajanje in čiščenje za območja poselitve izven osnovnega programa, ki so obremenjena med 450 PE in 900 PE z gostoto obremenjenosti med 10 PE/ha in 20 PE/ha.

- **Dodatni program 3. stopnje**

31. december 2017 je rok za ustrezno odvajanje in čiščenje za območja poselitve izven osnovnega programa, ki so obremenjena med 50 PE in 450 PE z gostoto obremenjenosti med 10 PE/ha in 20 PE/ha.

- **Dodatni program 4. stopnje**

31. december 2015 je rok za ustrezno odvajanje in čiščenje za območja poselitve izven predhodnih stopenj na območjih s posebnimi zahtevami, v katerih je javna kanalizacija ali ustrezna komunalna, skupna ali mala komunalna čistilna naprava s kapaciteto nad 50 PE že zgrajena oziroma je investicija že začeta za več kot 5% skupne obremenitve s komunalno odpadno vodo in je skladna z državnimi operativnimi programi, ki so veljali pred uveljavitvijo tega programa.

- **Dodatni program 5. stopnje**

31. december 2017 je rok za ustrezno odvajanje in čiščenje za območja poselitve izven predhodnih stopenj, v katerih je javna kanalizacija ali ustrezna komunalna, skupna ali mala komunalna čistilna naprava s kapaciteto nad 50 PE že zgrajena oziroma je investicija že začeta za več kot 5% skupne obremenitve s komunalno odpadno vodo in je skladna z državnimi operativnimi programi, ki so veljali pred uveljavitvijo tega programa.

- **Program, ki ni vezan na posamezne stopnje**

31. december 2015 je rok za dodatno obdelavo komunalne odpadne vode za območja poselitve, ki so uvrščena v zgornje stopnje in ležijo na vplivnem območju kopalnih voda.

- **Dodatni program 6. stopnje**

31. december 2015 je rok za odvajanje in čiščenje v mali komunalni čistilni napravi za posamezne stavbe, ki niso vključene v predhodne stopnje na območjih s posebnimi zahtevami.

- **Dodatni program 7. stopnje**

31. december 2017 je rok za odvajanje in čiščenje v mali komunalni čistilni napravi za posamezne stavbe, ki niso vključene v predhodne stopnje.

Pri zgoraj navedenih dodatnih programih opremljanje z javno kanalizacijo ni predpisano. Izgradnja javne kanalizacije in ciljna stopnja opremljenosti z javno kanalizacijo je odvisna od tehnično-tehnološke in ekonomske upravičenosti. Območjem je potrebno zagotoviti ustrezno čiščenje komunalne odpadne vode; to je v skladu z zahtevami iz predpisov, ki urejajo emisije snovi pri odvajanju odpadnih vod [1f].

4.3 Obveznosti v zvezi z odvajanjem in čiščenjem komunalne odpadne vode

Pri načrtovanju kanalizacijskih sistemov je potrebno preučiti možne ukrepe, s katerimi se zmanjšuje količine padavinske odpadne vode v javno kanalizacijo, zlasti tiste, ki se odvaja s streh. Ustrezno očiščeno komunalno vodo in blato, ki sta nastala pri čiščenju komunalne vode, naj se ponovno

uporabi. Blato se lahko uporabi kot gnojilo v kmetijstvu, če je ustrezno obdelano v skladu s predpisi. Blato iz male komunalne čistilne naprave, ki ni ustrezno obdelano, naj se preda upravljavcu komunalne čistilne naprave, ki ima kapaciteto in tehnične pogoje za ustrezno ravnanje z njim.

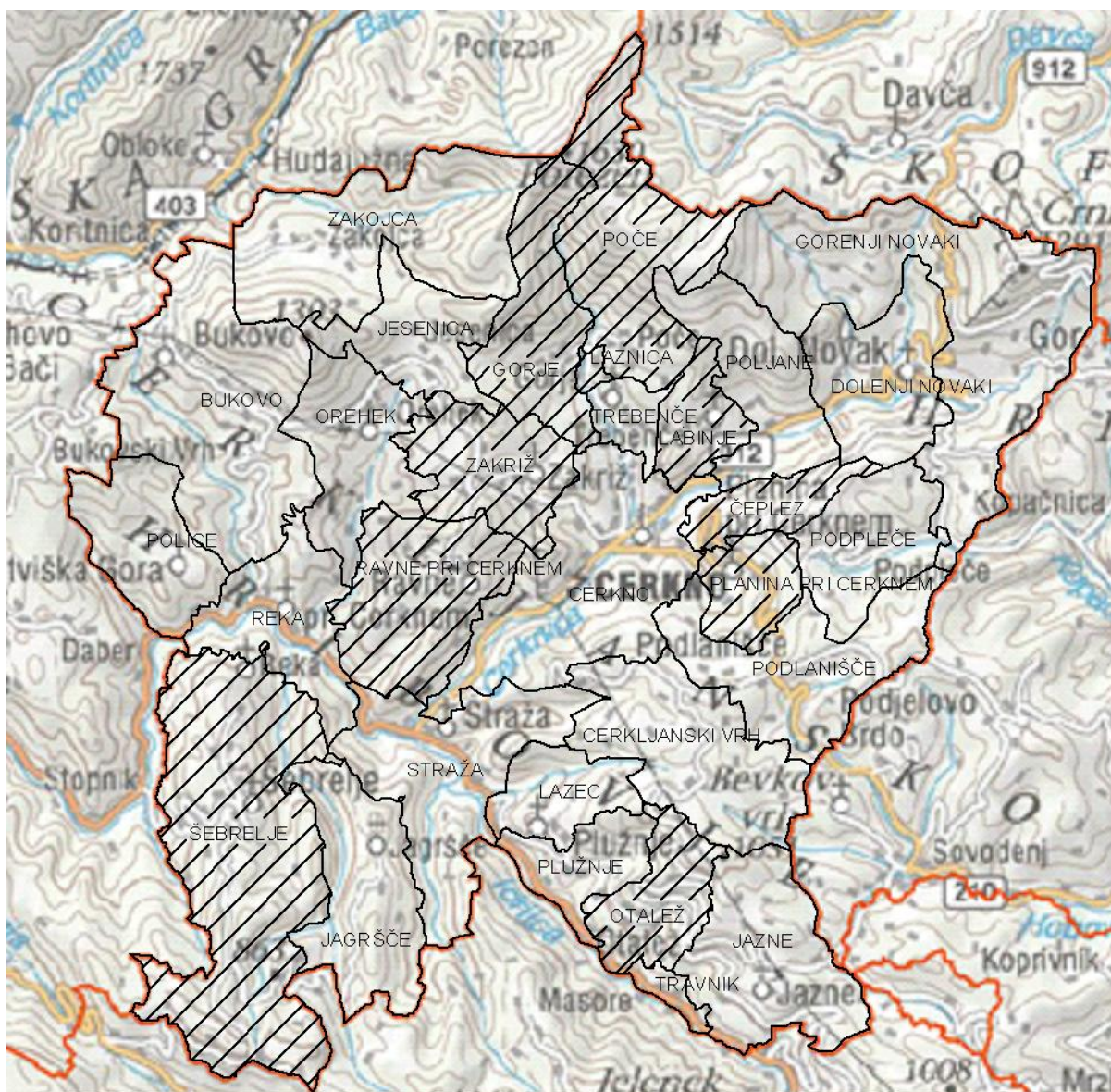
5 OPERATIVNI PROGRAM ODVAJANJA IN ČIŠČENJA ODPADNE VODE ZA OBČINO CERKNO

Z vidika Operativnega programa odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode so naselja v občini Cerklje ob Savi razdeljena v dva programa in sicer v osnovni program ter dodatni program 6. stopnje.

5.1 Naselja obravnavana po osnovnem programu

V osnovnem programu so obravnavana naselja: Cerklje ob Savi, Zakriž, Planina pri Cerkljah, Otalež, Ravne pri Cerkljah, Šebrelje, Labinje in Laznica. V naselju Cerklje ob Savi je že zgrajena javna kanalizacija s čistilno napravo, zato v tej nalogi ni obravnavano. Zaradi majhne oddaljenosti med naselij je bilo smiselno povezati v skupen sistem Planino pri Cerkljah z naseljem Čeplez in Laznico z naseljem Gorje in Poče. Navezava naselij na javno kanalizacijo naselja Cerklje ob Savi je zaradi prevelike oddaljenosti in strmega reliefa ekonomsko neupravičena.

V naseljih, kjer je predvidena izgradnja javne kanalizacije, prebiva 1380 prebivalcev in se razteza na 39km².



Slika 15: Prikaz obravnavanih naselji [31].

Odstavek Operativnega programa, v katerem so navedena naselja, se glasi:

Poselitvena območja, ki so obremenjena med 50 in 2000 PE ter gostoto obremenjenosti več kot 20 PE/ha ter več kot 10 PE/ha na območjih s posebnimi zahtevami – OSNOVNI PROGRAM

31. december 2015 je rok za odvajanje v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje za območja poselitve, ki so obremenjena med 50 PE in 2.000 PE z gostoto obremenjenosti večjo od 20 PE/ha, oziroma večjo od 10 PE/ha na območjih s posebnimi zahtevami – ciljno stanje je izpolnjevanje navedenih pogojev za najmanj 95% celotne obremenitve (PE) s komunalno odpadno vodo iz posameznega območja poselitve. Za posamezne stavbe znotraj območja poselitve, za katere iz upravičenih razlogov ni mogoče zagotoviti odvajanja komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo, je obvezna individualna ureditev ustreznega odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode [1g].

Preglednica 6 je izsek preglednice podane v prilogi Operativnega programa, kjer so navedena območja, ki pripadajo občini Cerčno.

Preglednica 6: Izsek preglednice iz priloge Operativnega programa [1h].

Zap. št.	Aglo_id	Ime aglomeracije	Občinsko ime	Št. prebivalcev	PE(št.preb.*1,3)	PE/HE
94	2510	Cerkno	Cerkno	215	280	27,95
95	2476	Zakriž	Cerkno	141	183	13,09
96	2504	Planina pri Cerknem	Cerkno	131	170	10,02
97	2497	Otalež	Cerkno	129	168	11,18
98	2478	Ravne pri Cerknem	Cerkno	109	142	12,88
99	2440	Šebrelje	Cerkno	100	130	13
100	2509	Labinje	Cerkno	89	116	10,52
111	2433	Laznica	Cerkno	54	70	10,03

5.2 Območja obravnavana po dodatnem programu 6. stopnje

Kar 88% občine leži na območju s posebnimi zahtevami, zato je večina naselij uvrščena v dodaten program 6. stopnje, za katere je predpisana gradnja malih čistilnih naprav oz. zagotovitev nepretočnosti greznic.

Odstavek Operativnega programa, v katerem so navedena območja, se glasi:

Posamezne stavbe na območjih s posebnimi zahtevami, ki niso vključene v predhodne stopnje - DODATNI PROGRAM 6. STOPNJE

Za posamezne stavbe na območjih s posebnimi zahtevami, ki niso vključene v predhodne stopnje programa, mora biti zagotovljeno odvajanje v malo komunalno čistilno napravo zmogljivosti do 50 PE z ustreznim čiščenjem komunalne odpadne vode do 31. decembra 2015. Za posamezne stavbe, kjer iz upravičenih razlogov ni možno odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode v mali komunalni čistilni napravi, je z uporabo storitev obvezne javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode v istem roku potrebno zagotoviti odvajanje v nepretočno greznico z zagotovljenim odvozom celotne količine komunalne odpadne vode na ustrezno čistilno napravo [1i].

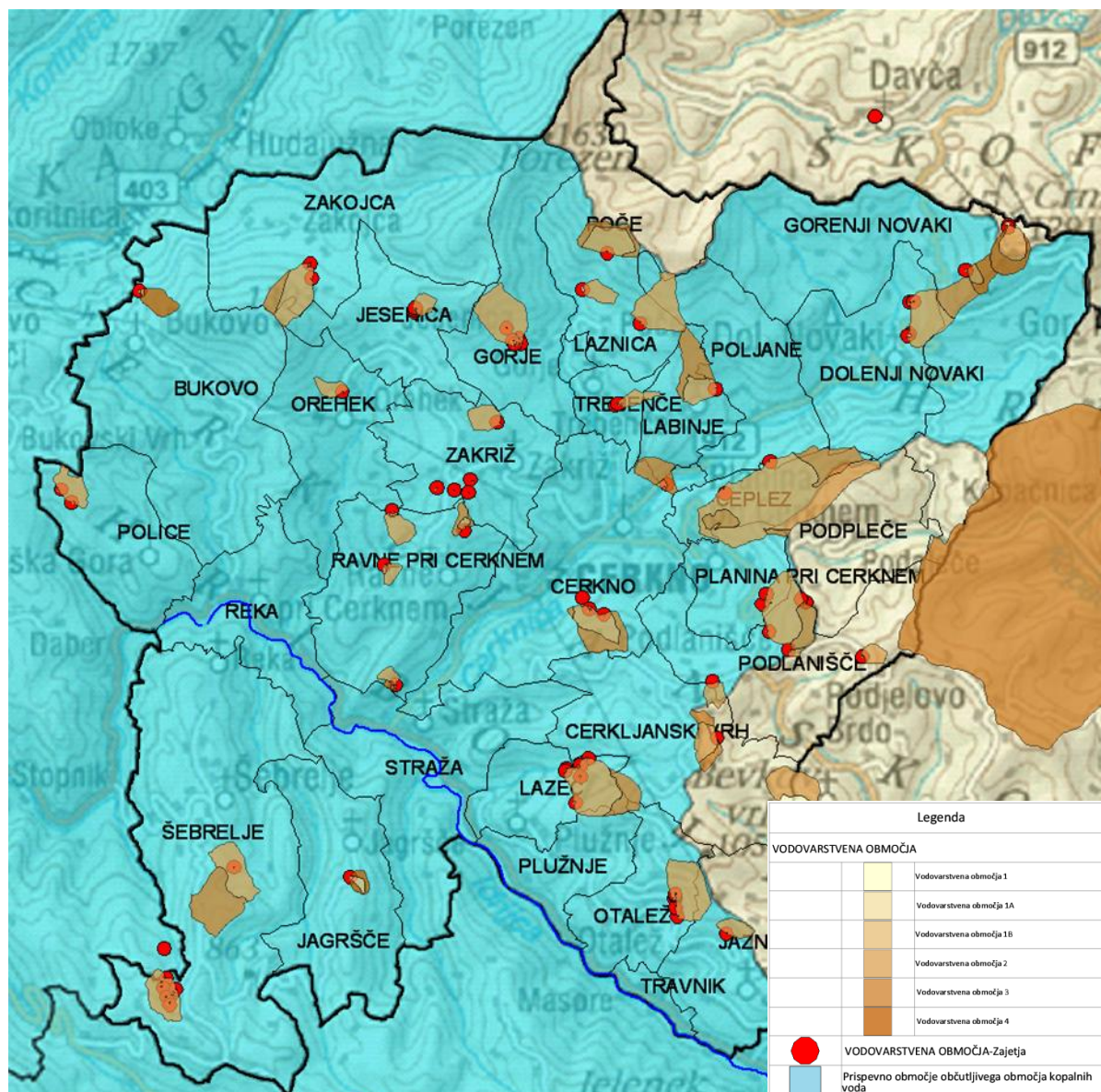
5.2.1 Območja s posebnimi zahtevami v občini Cerčno

Operativni program definira naslednja območja s posebnimi zahtevami:

- vodovarstveno območje je območje, določeno skladno s predpisi, ki urejajo vode,

- občutljivo območje zaradi eutrofikacije je območje, določeno s predpisom, ki ureja emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav,
- prispevno območje občutljivega območja zaradi eutrofikacije je območje, določeno s predpisom, ki ureja emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav,
- občutljivo območje zaradi kopalnih voda je območje, določeno s predpisom, ki ureja emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav,
- prispevno območje občutljivega območja zaradi kopalnih voda je območje, določeno s predpisom, ki ureja emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav,
- vplivno območje kopalnih voda je del občutljivega območja zaradi kopalnih voda, ki je določeno s predpisom in ureja upravljanje kakovosti kopalnih voda, je območje vseh površinskih voda gorvodno od kopalne vode, vključno s 300 m širokim obrežnim pasom ob teh vodah, od koder je čas dotoka do meje območja kopalne vode enak ali manjši od 48 ur, na morju pa tudi območje 700 m širokega pasu morja ob kopalni vodi.

V občini Cerkno so sledeča območja s posebnimi zahtevami: vodovarstveno območje, občutljivo območje zaradi kopalnih voda in prispevno območje občutljivega območja zaradi kopalnih voda.



Slika 16: Pregled območji s posebnimi zahtevami [32].

5.2.1.1 Vodovarstveno območje

Na vplivnem varstvenem območju je prepovedano odlagati nevarne, industrijske in komunalne odpadke na neurejena odlagališča ter nevarne in industrijske odpadke tudi na urejena odlagališča. Prepovedano je graditi skladišča in cevovode lahko tekočih naftnih derivatov in nevarnih tekočin brez zavarovanja pred pronicanjem, oziroma s skupno prostornino nad 200 m³, prav tako prevažati naftne derivate in nevarne tekočine brez varstva in pronicanje nevarnih snovi. Obvezno je opremljati stanovanjske in druge objekte z urejenimi sanitarijami in nepropustno kanalizacijo [33a].

Na širšem varstvenem območju je prepovedano odlagati nevarne, industrijske in komunalne odpadke, graditi nove industrijske, energetske, obrtne in servisne obrate, ki predstavljajo nevarnost za podzemne in pitne vode, graditi skladišča, pretakališča ali cevovode lahko tekočih naftnih derivatov, nevarnih in škodljivih, ki so večja kot 5 m, graditi nove komunalne čistilne naprave, graditi odlagališča in pretovorne postaje komunalnih in posebnih odpadkov in začasna skladišča posebnih odpadkov, graditi objekte, ki bi zmanjševali količino vodnih virov, ponikanje okolju škodljivih snovi, graditi stanovanjske in druge objekte brez kanalizacije oziroma čiščenja odpadnih voda, graditi odprta gnojlišča in ponikovalnice za odpadne vode, izvajati tranzitni promet nevarnih snovi brez varstva, prepovedan je izkop v peskokopih in gramoznicah, širiti obstoječe ceste in kolovoze ter izvajati druga zemeljska gradbena ter gozdarska dela brez predhodno podanega hidrogeološkega mnenja, graditi nova pokopališča, opredeljevati nova ureditvena območja naselij.

Na širšem varstvenem območju je obvezno graditi bodoče ceste z vodotesno kanalizacijo, izpusti v teren pa morajo biti urejeni preko lovilcev maščob. Nove stanovanjske in druge objekte je potrebno urejati z urejenimi sanitarijami in neprepustno kanalizacijo (greznica na praznjenje ali zunaj vodovarstvenega območja) [33b].

Na ožjem varstvenem območju veljajo glede na sedanjo izrabo površja oziroma dejavnosti, ki se v bodočnosti lahko razvijejo, poleg predpisanih za širše varstveno območje, še naslednji varstveni ukrepi.

Dovoljena je gradnja manjših poti in kolozovov, košnja obstoječih travnikov, adaptacija obstoječih stanovanjskih hiš in gospodarskih poslopij s pogojem, da so izvedeni vsi ustrezni zaščitni ukrepi.

V tem pasu velja splošna prepoved gradnje (stanovanjske, industrijske, novogradnje, hlevi), sprememba namembnosti in dejavnosti obstoječih objektov in površin, če se s tem povečuje nevarnost za vodni vir, sečnja gozda na golosek, uporaba fitofarmaceutskih sredstev izdelanih na osnovi svinca, živega srebra, arzena, cianovodikove kisline, krezola in drugih škodljivih snovi. Gnojnična jama mora biti vodotesna na izpraznjevanje. Glede na 5. člen uredbe o vnosu nevarnih snovi in rastlinskih hranil v tla mejna vrednost letnega vnosa dušika na območju pasu ne sme presegati 170 kg N/ha. Prepovedano je gnojenje z gnojnico in gnojevko na zemljiščih z zeleno odejo od 15. 10. do 31. 3., gnojenje z gnojevko in gnojnico na tleh nasičenih z vodo, prekritih s snežno odejo, na velikih strminah in na zamočvirjenih območjih, paša drobnice in govedi razen v primeru, kadar ustrezna hidrogeološka ali agronomska stroka predpiše poseben režim uporabe, skladiščenje naftnih derivatov in nevarnih tekočin, razen za potrebe ogrevanja obstoječih objektov, izgradnja novih cest, izdelava novih kaptaznih vrtin ali drugih zajemov podzemne vode, razen za potrebe vodovoda.

NA obstoječih cestah je obvezno urediti meteorno kanalizacijo, izpusti v teren morajo biti speljani izven vodovarstvenega območja, opremiti obstoječe stanovanjske in druge objekte z urejenimi sanitarijami in neprepustno kanalizacijo (greznica na praznjenje, kanalizacije zunaj vodovarstvenega območja), hlevska gnojlišča morajo biti urejena tako, da ni nevarnosti pronicanja v podtalnico.

Na najožjem varstvenem območju (območje vodarne – cona 1.a) so prepovedani vsi posegi v prostor in vse dejavnosti razen tistih, ki so potrebne za vzdrževanje vodovodnega zajetja [33c].

Na območju občine je 32 vodovarstvenih območji.

Preglednica 7: Vodovarstvena območja na območju občine Cerčno [34].

občina		vodovarstveno območje		katastrska občina	
šifra	ime	šifra	ime	šifra	ime
14	Cerčno	3010	PODLACNO BRDO-BUKOVCI	2337	BUKOVO
		3078	ZAKOJCA	2337	BUKOVO
		3085	JESENICA	2338	JESENICA
		3007	URLEK-CERKNO	2339	GORJE
		3077	LABINJE	2339	GORJE
		3079	TREBENCE	2339	GORJE
		3080	POCE	2339	GORJE
		3086	GORJE	2339	GORJE
		3069	CEPLEZ-CERKNO	2340	LABINJE
		3082	POLJANE	2340	LABINJE
		3076	DOLENJI NOVAKI	2341	DOLENJI NOVAKI
		3008	CRNI VRH NAD CERKNIM	2342	GORENJI NOVAKI
		3009	ZAPRIKRAJ-CRNI VRH-CERKNO	2342	GORENJI NOVAKI
		3065	PLANINA PRI CERKNEM	2343	PLANINA
		3069	CEPLEZ-CERKNO	2343	PLANINA
		3087	PODLANIŠČE	2343	PLANINA
		3088	LANIŠČAR	2343	PLANINA
		3016	ŽELIN-ŽELIN	2344	CERKNO
		3063	VRTINA RJ-1/94-CERKNO	2344	CERKNO
		3068	MRZLA GRAPA-CERKNO	2344	CERKNO
		3074	ZAKRIŽ	2345	ZAKRIŽ
		3084	OREHEK	2346	OREHEK
		3081	POLICE	2347	POLICE
		3016	ŽELIN-ŽELIN	2348	REKA - RAVNE
		3021	RAVNE PRI CERKNEM	2348	REKA - RAVNE
		3005	JAGRŠČE-JAGRŠČE	2349	ŠEBRELJE
		3066	ŠEBRELJE	2349	ŠEBRELJE
		3067	ŠEBRELJSKI VRH	2349	ŠEBRELJE
		3018	MRZLICA-JAZNE	2350	OTALEŽ
		3064	OTALEŽ	2350	OTALEŽ
		3075	LAZEC-PLUŽNJE	2350	OTALEŽ
		3083	PODLANIŠČE-KLADJE	2350	OTALEŽ

Na vodovarstvenem območju je skupno 25 objektov, ki so porazdeljene po naseljih:

Preglednica 8: Preglednica objektov na vodovarstvenem območju

Naselje	Št. objektov na območju
Cerkljanski vrh	3
Cerkno	5
Čeplez	2
Gorenji Novaki	3
Gorje	1

Se nadaljuje...

Jagršče	1
Jazne	1
Lazec	1
Planina pri Cerknem	1
Podlanišče	4
Ravne pri Cerknem	1
Šebrelje	2

Zajetja

Na območju občine je kar 74 vodnih zajetij. Na podlagi Odloka o varstvu virov pitne vode so določena varstvena območja in ukrepi za zavarovanje naslednjih vodnih zajetij vodovodov v občini Cerkno [33d]:

- zajetje pod Urlekom,
- zajetje za vodooskrbo sedežnice Črni vrh nad Cerknim,
- zajetje na Črnem vrhu,
- vodovod Cerkno (izvir Malnarca, izvir Mrzle grape, kaptažna vrtina RJ1/94),
- vodovod Čeplez (izvir Bele vode),
- vodovod Planina (izviri Stromec) in vodovod Podlanišče – Kladje (izvir Toncov Laz),
- vodovod Otalež (izviri Prsejle, Stromc in Selakovo zajetje),
- vodovod Šebrelje (izviri na Šebreljskem vrhu, kaptažna vrtina Pšenk 1/95),
- vodovod Jazne (zajetje Mrzlica),
- vodovod Zakriž (zajetji Jergašca, Zavinc),
- vodovod Lazec (Zajetje Klance, Zajetje V Lazu, Lazec 3, Lazec 4),
- vodovod Plužnje (Zajetje Zatrep),
- vodovod D. Novaki (Zajetje v Trebuš (D. Nov. 1), Zajetje D. Nov. 2, v Lazu 1, v Lazu 2),
- vodovod Labinje (zajetje Kladnica),
- vodovod Zakojca (Zajetje Smokov rovt 1, Zajetje Smokov rovt 2, Zajetje nad Krivcem),
- vodovod Trebenče (Zajetje Gradiše 1, Zajetje Gradiše 2, Zajetje Gradiše 3),
- vodovod Poče (Zajetje v Ulcah),
- vodovod Police (Zajetje v studencih, Zajetje Pod Dobcem 1, Pod Dobcem 2),
- vodovod Poljane (Zajetje Povšetova grapa 1, Povšetova grapa 2),
- vodovod Podlanišče-Kladje (izvir Slamovski graben),
- vodovod Orehek (Orehovsko zajetje, kat. št. 2393 z rezervoarjem),
- vodovod Jesenica (Zajetje za Jesenico 1, kat. št. 2300, Zajetje za Jesenico 2, kat. št. 2964, Zajetje za Jesenico 3, kat. št. 296),
- vodovod Gorje (Zajetje Kozji hrbet, kat. št. 1004; Zajetje Karenina 1, kat. št. 1005; Zajetje Zvojnšče, kat. št. 2403; Zajetje 2404; Zajetje Karenina 2, 2963; Rezervoar 1 – 18 m³; Rezervoar 2 – 100 m³),
- vodovod Podlanišče (Zajetje Žegnan studenec, kat. št. 2431),
- vodovod Podlanišče (Zajetje Lanišcar, kat. št. 1103).

5.2.1.2 Občutljivo območje zaradi kopalnih voda

Občutljiva območja zaradi kopalnih voda so območja, ki so v skladu s predpisom, ki ureja upravljanje kopalnih voda, določena za območje, kjer se običajno kopa večje število ljudi in kopanje ni prepovedano ali tam, kjer je dovoljena posebna raba voda za dejavnost kopalnišč.

V občini Cerčno poteka območje po celotnem toku reke Idrijce, ker pa ob njej ni objekta, ki bi bil vir odpadnih voda, ne vpliva na izvajanje operativnega programa.

5.2.1.3 Prispevno območje občutljivega območja zaradi kopalnih voda

Gre za območje, s katerega se vse površinske vode stekajo v vodno telo primerno za kopanje. V omenjenem primeru gre za prispevno območje občutljivega območja kopalne vode Idrijce v Bači pri Modreju.

Kar 88% občine spada v prispevno območje občutljivega območja zaradi kopalnih voda, kar je 105 km² in zaobjame vsa naselja v občini. Izven območja ostane 72 hiš, v katerih prebiva približno 220 prebivalcev (glej sliko 16. na strani 24).

6 ZASNOVA KANALIZACIJSKIH SISTEMOV OSNOVNEGA PROGRAMA

V tem poglavju obravnavam kanalizacijske sisteme v posameznih naseljih občine Cerčno, ki so predmet Operativnega programa odvajanja in čiščenja odpadne komunalne vode po osnovnem programu. Torej naselja, ki so obremenjena med 50 in 2000 PE ter gostoto obremenjenosti več kot 20 PE/ha ter več kot 10 PE/ha na območjih s posebnimi zahtevami. To so naselja: Zakriž, Planina pri Cerknem v povezavi z naseljem Čeplez, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje ter Laznica v povezavi z naseljema Gorje in Poče.

Cilj je pridobiti oceno investicije, ki je potrebna za izgradnjo omenjenih sistemov. Operativni program sicer omenja tudi kraj Cerčno, vendar je javna kanalizacija s priključkom na čistilno napravo že deloma zgrajena, zato ga v diplomski nalogi ne obravnavam..

6.1 Izbira kanalskega sistema

6.1.1 Izbira med mešanim in ločenim kanalizacijskim sistemom

V osnovi ločimo kanalski sistem za odvod sušnega odtoka (Qs), ki odvaja hišno, industrijsko, kmetijsko, komunalno in melioracijsko vodo ter kanalski sistem za odvod padavinske vode. Če vse vode odvajamo z enim sistemom, ga imenujemo mešani kanalski sistem.

Mešani kanalizacijski sistem odvodnjava hkrati odpadno in padavinsko vodo, zato se sistem dimenzionira na padavinski odtok, ki je 50-100 krat večji od sušnega. Za mešani sistem je značilno veliko nihanje odtoka, kar se izkaže za njegovo največjo slabost. Sistem je pri odvodnjavanju sušnega odtoka absolutno predimenzioniran, nasprotno pa lahko pri večjih nalivih pride do preobremenitve in potencialne nevarnosti onesnaženja okolja. V prid sistemu je preprostejša izvedba in posledično nižje cene. Primernejši je za urbana ali urbano-ruralna naselja z veliko gostoto poselitve in velikimi nepropustnimi in onesnaženimi površinami, katerih meteorno vodo je potrebno čistiti [35a].

Ločen kanalizacijski sistem odvaja odpadno in tujo vodo ločeno od padavinskih voda, zato je v sistemu manjše in predvidljivejše nihanje pretoka. Dimenzije sistema za odvod sušnega odtoka so manjše, posledično potrebujemo manjša črpališča in manjšo, cenejšo ČN. Odvodniki so manj obremenjeni. Slabost ločenega kanalizacijskega sistema je dražja in kompleksnejša izgradnja ter vzdrževanje [35b]. Izgradnja kanalskega sistema za odvod sušnega odtoka brez sistema za odvod padavinskih voda je značilna za ruralna območja z majhno gostoto poselitve.

Izbira kanalskega sistema

Kot najprimernejšo rešitev za obravnavana naselja se izbere izgradnja kanalskega sistema za odvod sušnega odtoka brez kanalskega sistema za odvod padavinske vode. V vseh obravnavanih primerih gre za razpršena oziroma razpotegnjena naselja brez izrazitih centrov, zato ni večjih urbanih površin, kjer bi se zbirala onesnažena padavinska voda, ki bi jo bilo potrebno odvesti na čistilno napravo. Obenem pa je dovolj zelenih površin, da se padavinsko vodo disperzijsko spušča v okolje. Voda iz streh se ponika na mestu samem.

Ob cestah skozi naselja je na nekaterih odsekih že zgrajena meteorna kanalizacija, ki pa se konča z izpustom v okolje brez čiščenja. Prometna obremenitev cest je namreč tako majhna, da se voda, ki pade na cestišče, ne onesnaži do te mere, da bi jo bilo potrebno čistiti, preden se jo spusti v naravo. Tudi v tem primeru, kjer še ni meteorne kanalizacije, se padavinsko vodo disperzijsko spušča v okolje.

6.1.2 Smiselnost navezav na ČN v kraju Cerkno

Pri odločanju o navezavi kanalskega sistema obravnavanih naselij na ČN v Cerknem v prvi vrsti odloča oddaljenost. Naselja, ki so še dovolj blizu za navezavo, so kanalizacijski sistem Zakriž, kanalizacijski sistem Poče-Gorje-Laznica ter kanalizacijski sistem Čeplez-Planina pri Cerknem. Izkaže se, da je povezava ekonomsko neupravičena predvsem zaradi strmega reliefa, zato je polaganje cevi pogojeno z globokimi izkopi in veliko gostoto jaškov, kar pomeni visoke stroške izgradnje. Med obravnavanimi naselji in naseljem Cerkno ni vsaj manjše gostote poseljenosti, ki bi s posameznimi priključki vsaj deloma upravičevala povezavo.

Po drugi strani pa so prednosti razpršenih, manjših kanalizacijskih sistemov pred centralnimi sistemi možnost fazne izgradnje kanalizacijskih sistemov, manjša in razpršena investicija, lokalno reševanje problematike, manjše čistilne naprave v primeru izpadov ne povzročijo velikih ekoloških katastrof, večja vključenost lokalnega prebivalstva pri odločitvah postavitve, manjši posegi v prostor in okolje in manjši stroški vzdrževanja in obratovanja.

6.1.3 Izbira čistilne naprave

6.1.3.1 Kriteriji pri izbiri ČN

Pri izbiri čistilne naprave za naselja se upošteva sledeče kriterije [36a]:

Kriterij funkcionalnosti

Pod tem kriterijem upoštevamo sposobnost naprave, da prevzame hidravlična in biokemijska nihanja dotoka, da naprava ne širi neprijetnih vonjav, je nezahtevna za vzdrževanje, jo je možno postaviti v urbano okolje, kompaktnost in prenosljivost ter sestavljenost iz delov, ki jih je možno reciklirati.

Kriterij razširljivosti naprave – modularnost

Pod tem kriterijem razumemo, da je možno v primeru povečanja prebivalstva oziroma izgradnje industrijskih objektov, ki izdatno povečajo količino odpadne vode, napravi dodati nove čistilne module.

Kriterij izrabe prostora

Velikost prostora, ki je potreben za postavitve ČN.

Kriterij investicijskih stroškov in stroškov obratovanja

Manjše občine razpolagajo z majhnimi proračunskimi sredstvi, zato je ta kriterij še posebej pomemben.

Preglednica 9: Ocene različnih tipov čistilnih naprav [36b].

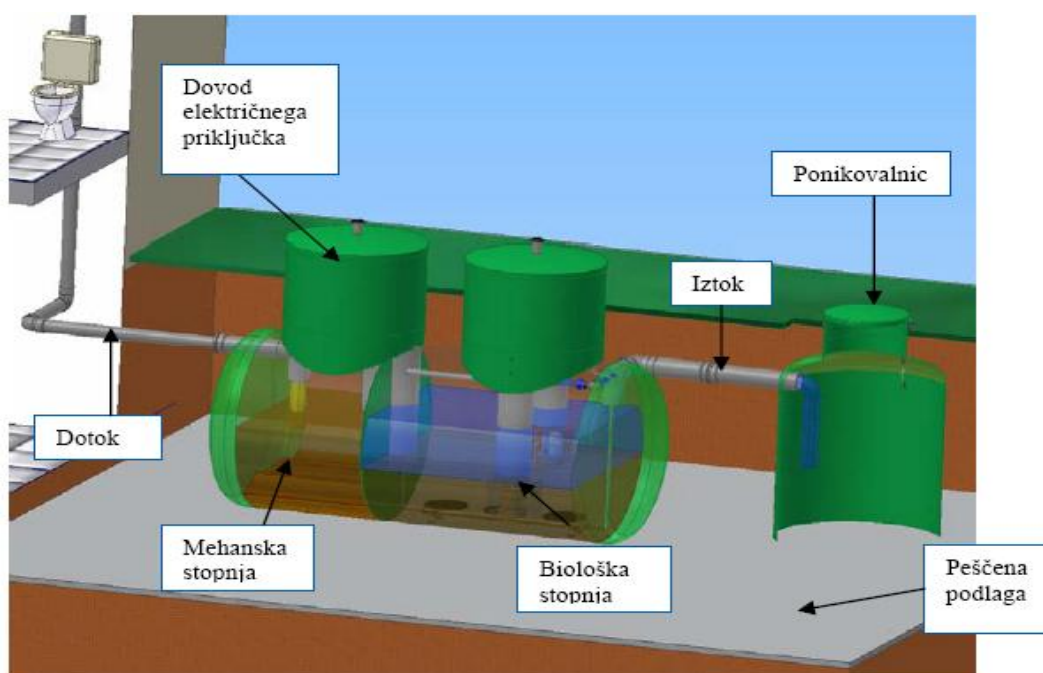
Tip čistilne naprave	Funkcionalnost	Modularnost	Izraba prostora	Letni strošek vzdrževanja z upoštevanjem amortizacije (€/PE)	Stroški dobave in montaže (€/PE)
Rastlinska ČN	delna	pogojna	slaba	25	145
Precejalnik	dobra	možna	dobra	22	265
Potopnik (Biodisk)	dobra	možna	dobra	25	270
ČN s poživiljenim (aktivnim) blatom	dobra	možna	zelo dobra	22	215

Iz preglednice 9 je razvidno, da je glede na stroške investicije najugodnejša rastlinska čistilna naprava, toda zaradi delne funkcionalnosti, pogojne modularnosti in predvsem slabe izrabe prostora, je v naseljih, ki imajo sicer veliko prostora, toda izjemno neugoden relief, neprimerna. Izgradnja precejalnika in potopnika je pogojena z večjimi investicijskimi stroški, zato se izbere ČN s poživljenim blatom, ki ima nizke stroške vzdrževanja in manjše stroške investicije.

6.1.3.2 Biološke čistilne naprave s poživljenim (aktivnim) blatom

Osnovni princip delovanja biološke čistilne naprave z aktivnim blatom je vračanje aktivne biomase iz sekundarnega usedalnika v biološki reaktor. Aktivna biomasa se v reaktorju meša s surovo odpadno vodo in močno odzračuje. Pri tem je pomembno, da je dovod zraka (kisika) tako močan, da se odzračuje celoten bazen. Tako se sproži proces kosmičenja, v katerem množica mikroorganizmov (aktivno biološko blato) razgrajuje (neusedljivo) onesnaženje in ga uporablja za svojo rast. Nastalo mešanico vode in biološkega blata vodimo v usedalnik, kjer se blato posede, vodno maso pa odvedemo v recipient. Zaradi konstantnega odmiranja mikroorganizmov se del usedlega biološkega blata iz usedalnika vrne nazaj v reaktor in s tem ohranja neprekinjenost čiščenja. Višek blata se odstrani.

Poznamo kontinuirne in diskontinuirne (SBR) sisteme. Za kontinuirne sisteme je značilno, da se voda neprekinjeno pretaka skozi različne faze (reaktorje) v sistemu, ki ga zahtevamo glede na različno stopnjo čiščenja čistilnih naprav. Za drugo stopnjo čiščenja je potreben samo en areacijski reaktor oziroma cona. Za tretjo stopnjo čiščenja potrebujemo še anoksične pogoje (za odstranitev dušika) in anaerobne pogoje za odstranitev fosforja. To lahko storimo z dodatnimi reaktorji ali pa z vzpostavitev ustreznih pogojev v posameznih conah istega reaktorja. Za diskontinuirni sistem je značilno, da vse faze čiščenja potekajo v istem reaktorju. V reaktorju spreminjamo pogoje, pri katerih potekajo posamezne faze čiščenja. V novjšem času se pojavljajo kombinacije čistilnih naprav s poživljenim blatom in membranami [63].



Slika 17: Shema montažne SBR čistilne naprave [37].

6.2 Dimenzioniranje čistilne naprave s poživiljenim blatom

Primarni usedalnik predstavlja mehansko stopnjo čiščenja in mora zagotoviti zadrževalni čas od 1,5 h do 3 h. Za primarni usedalnik se lahko uporablja greznica ali dvoetažni usedalnik.

Pri konstrukciji areacijskega bazena je potrebno paziti na izogibanje mrtvim kotom, v katerih bi se lahko nalagalo neprezračevano blato. Upoštevaajoč morebitno tvorbo pene na površini, mora rob bazena segati vsaj 30 cm nad najvišjo možno gladino vode.

Preglednica 10: Osnovne vrednosti za dimenzioniranje areacijskega bazena naprave z aktivnim blatom [38a].

Poimenovanje	Oznaka	Enota	Vrednost
Prostorninska obremenitev z BPK ₅	B _p	kg BPK ₅ /m ³ d	<0,2
Obremenitev z blatom – B _b	B _b	kg BPK ₅ /(kg BB* d)	<0,05
Najmanjši koristni volumen	V _{min}	m ³	1

Funkcija sekundarnega usedalnika je izločiti pridobljeno biološko blato iz aeracijskega bazena. Ima krožno obliko z vzdolžnim odtokom. Dimenzioniranje mora biti tako, da še vedno zagotavlja dobre pogoje usedanja glede na sedimentacijsko sposobnost biološkega blata. Volumen usedalnika mora biti dovolj velik, da je hidravlični čas zadrževanja vodne mase v usedalniku večji ali približno enak času usedanja.

Preglednica 11: Osnovne vrednosti za dimenzioniranje sekundarnega usedalnika naprave z aktivnim blatom [38b].

Poimenovanje	Oznaka	Enota	Vrednost
Zadrževalni čas	t _{NU}	H	>3,5
Površinska obremenitev	q _p	m ³ /(m ² h)	<0,3
Površina	P _{NU}	m ²	>0,7
Globina	h _{NU}	M	>0,1

Zbiralnik za blato: vsaka naprava za čiščenje s pomočjo biomase mora imeti možnost odvoda in shranjevanja odvečnega primarnega in sekundarnega blata ter plavajoče skorje. Skupni volumen ločenega zbiralnika za shranjevanje blata je omejen na 5000 l, najmanjši koristni volumen pa mora znašati vsaj 250 l/PE.

6.3 Dimenzioniranje cevovoda in hišnih priključkov

6.3.1 Cevovod

Zaradi majhnih pretokov se predpostavi najmanjši še dopustni premer cevi za odvod sušnega pretoka ki znaša 200mm.

Upošteva se minimalni padec 0,5% ter maksimalni padec 7%, kar je tudi maksimalni padec, ki po tabeli Prandtl – Colebrook [39] ne presega maksimalne še dovoljene hitrosti odpadne vode $v(\Phi=200\text{mm}) = 3\text{m/s}$.

Minimalna hitrost 0,4m/s dosežena enkrat dnevno za preprečevanje usedanja usedlin. Maksimalna dovoljena hitrost odpadne vode je 3m/s. Občasno je ta hitrost lahko tudi višja (do 5m/s), če izbrani material to omogoča brez poškodb ostenja.

6.3.2 Hišni priključek

Za izračun in dimenzioniranje hišnih priključkov se uporabi formulo [40a]:

$$Q = k_{DU} \times \overline{n_{DU}} \quad (1)$$

Q - pretok (l/s)

k_{DU} – faktor frekvence uporabe

n_{DU} – poraba določenega elementa

n_{du} in k_{du} se odčita iz preglednice 12 in 13 [40b]:

Preglednica 12: preglednica n_{DU}

Element	Poraba (liter)
WC	1,6-2,1
Lijak	0,3
Kuhinjsko korito	1,3
Kad	1,3
Pralni stroj	0,6

Preglednica 13: preglednica k_{DU}

Pogostost uporabe	k_{DU}
Hiše, pisarne	0,5
Bolnišnice, šole, restavracije	0,7
Javne stavbe	1,0

6.4 Dimenzioniranje tlačnih cevovodov in črpališč

6.4.1 Pretočne hitrosti

Zaradi možnosti sedimentacije usedljivih delcev je minimalna hitrost 0,8m/s.

6.4.2 Velikosti tlačnih cevovodov in črpališč

Premer tlačnega voda se določi s pomočjo spodnje preglednice 14.

Preglednica 14: Določanje cevi tlačnih vodov

Premer kanala (mm)	Št. priključenih gospodinjstev
50	6
75	60
100	120
150	240

Hitrost v tlačni cevi izračunamo po enačbi [41]:

Za pretok vzamemo dvakratni suhi pretok.

$$v = \frac{Q}{S}$$

v...hitrost [m/s]

Q ...pretok [m³/s]

S ...prerez cevi [m²]

(2)

Prerez cevi se določi po enačbi:

$$S = \frac{D^2 \times \pi}{4}$$

S...prerez cevi [m²]

D ... premer tlačnega voda [m]

π ... vrednost znaša 3,14 [-]

(3)

Izračun črpalne višine Hč [42a]:

$$H_c = H_{\text{geod}} + \Delta H \quad (4)$$

H_{geod} ... geodetska višina črpanja, določimo jo iz pogojev na terenu [m]

ΔH ... vsota linijskih in lokalnih izgub [m]

V ceveh nastajajo linijske izgube tlaka zaradi trenja med tekočino in steno cevi in lokalne izgube tlaka zaradi trenja in vrtinčenja vode. To se zgodi v delih, kjer je pretok moten (v krivinah, ventilih, razširitvah in zožitvah cevi). Geodetska višina črpanja je vsota linijskih in lokalnih izgub [42b].

$$\Delta H = \Delta H_{\text{lin}} + \Delta H_{\text{lok}} = \sum \lambda \frac{Lv^2}{D2g} + \sum \xi \frac{v^2}{2g} \quad (7)$$

Linijske izgube:

$$\Delta H_{\text{lin}} = \lambda \frac{Lv^2}{D2g} \quad (8)$$

L ... dolžina cevovoda [m]

D – premer cevovoda [m]

v ... hitrost vode v cevovodu [m/s]

g ... pospešek prostega pada [dogovorjena vrednost 9,81 m/s²]

λ ... koeficient trenja [-]

Koeficient trenja je odvisen od viskoznosti sil, ki so podane z Reynoldsovim številom Re in od relativne hrapavosti, ki je razmerje med višino hrap v cevovodu in premerom cevovoda [43].

$$Re = \frac{v \times d}{\nu} \quad (9)$$

ν ... koeficient kinematične viskoznosti [m²/s]

v ... hitrost v tlačnem vodu [m/s]

d ... premer tlačnega voda [m]

Za določitev koeficienta trenja λ je najprej potrebno določiti relativno hrapavost ϵ za izbrani tlačni vod. Iz razmerja med relativno hrapavostjo in premerom voda ϵ/d ter Reynoldsovim številom razberemo iz Moodyevega diagrama koeficient trenja λ . Tako lahko po Darcy- Weissbachovi enačbi določimo linijske izgube.

Koeficient hrapavosti se lahko izračuna tudi na podlagi spodnje enačbe [44]:

$$\lambda = 124,6 \times n_g^2 \times d^{-\frac{1}{3}} \quad (10)$$

λ - koeficient hrapavosti

n_g – Manningov koeficient hrapavosti, ki podaja vrednosti za različne cevi, in sicer za PVC cev je med 0,009-0,013, za Pe cevi je med 0,010 – 0,013, za poliestrske cevi se vrednost giblje med 0,010-0,013.

Lokalne izgube izračunamo po enačbi [42c]:

$$\Delta H_{\text{lok}} = \xi \frac{v^2}{2g} \quad (11)$$

ξ – koeficient lokalne izgube [-]

Izračun moči črpalke, potrebne za črpanje [45]:

$$P = \frac{Q \times \rho \times g \times H_{\Sigma}}{\eta} \quad (12)$$

P – moč [W]

Q – pretok [m³/s]

ρ – gostota vode [1000 kg/m³]

H Σ – višina črpanja [m]

η – izkoristek črpalke [-]

Prostornina črpalne komore predstavlja prostornino med nivojem vklopa in izklopa črpalke v črpalnem jašku. Določi se jo s spodnjo enačbo [46].

$$V = \frac{0,9 \times Q_{iz}}{Z} \quad (13)$$

V – velikost črpalne komore [m³]

Q_{iz} – kapaciteta črpalke [m³/h]

z – izbrano število ciklusa delovanja črpalke na uro [-]

6.5 Določitev hidravlične obremenitve

Za občino Cerkno se upošteva norma porabe vode za naselja manjša od 2000 prebivalcev, ki je 150 (l/preb.dan) [47].

Pri hidravličnem dimenzioniranju se upošteva sledeče dotoke [48a]:

$$q_s = q_h + q_i + q_t \quad (14)$$

q_s...skupna odpadna voda za sušni odtok, [l/s]

q_h...odpadna voda iz gospodinjstev, ustanov, trgovin in male obrti, [l/s]

q_i...odpadna voda iz obrti ter industrijskih obratov, [l/s]

q_t...tuje vode, [l/s]

Pri določevanju q_h se upošteva amortizacijsko dobo kanalov, to je 50 let [48b]:

$$q_h = A \times n_p = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n \times n_p \quad (15)$$

q_h...odpadna voda iz gospodinjstev, [l/s]

A...število prebivalcev po n letih, [P]

n_p...norma porabe vode, 150[l/(P dan)]

A₀...sedanje število prebivalcev, [P]

p...letni prirast prebivalcev, [P]

n...število amortizacijskih let

Odpadne vode iz ustanov, trgovin in manjših obrti so upoštevane po tabeli:

Preglednica 15: Odpadne vode glede na vir [49].

Ustanova, obrt	Enota	Odtok vode [l/d]
Trgovina	1 zaposlen	450-900
Bar	1 sedež	10
Gostilna, restavracija	1obrok	6-20
Vrtec	1 otrok	10-30
Šola	1 učenec	10-30
Avtomehanik	1 zaposlen	35
Mesnica	1 zaposlen	140
Prenočišča s tekočo vodo	1 gost	50-100
Drugi obrati	1 zaposlen	25

Za tuje vode q_t , ki priteka skozi spoje, razpoke, pokrove ter druge odprtine in iz ilegalnih priključkov se po Imhoff-u prevzame, da je njihov delež za 100% povečan sušni odtok.

Za sušni odtok se upošteva maksimalni urni odtok (Q_{max}). Izračunamo še minimalni urni odtok (Q_{min}) in srednji dnevni odtok (Q_{sr}) [50].

$$Q_{max} = 1/18 Q_d \quad (16)$$

$$Q_{min} = 1/37 Q_d \quad (17)$$

$$Q_{sr} = 1/24 Q_d \quad (18)$$

Q_d ...dnevni odtok v [l/dan]

6.6 Določitev biokemijske obremenitve

Biokemijska obremenitev čistilnih naprav se izraža s potrebo odpadne vode po kisiku v petih dneh pri 20°C (BPK_5). Količina BPK_5 znaša po Imhoff-u 54 g/(P.dan) [51].

$$G = g \times A, \text{ [g/dan] } BPK_5 \quad (19)$$

G... povprečna dnevna biokemijska potreba po kisiku, [g/dan] BPK_5

g... dnevna biokemijska potreba po kisiku na enega prebivalca, [g/(P.dan)] BPK_5

A...število prebivalcev po n letih, [PE]

6.7 Izvedba kanalskega sistema za sušni odtok

V osnovi gre za ločen kanalski sistem za odvod sušnega odtoka Q_s na čistilno napravo brez kanalskega sistema za odvod padavinskih voda. Na sistem se lahko priključi eden ali dva vtočna jaška za padavinsko vodo, ki imata vlogo čiščenja kanalizacijskega sistema. V vseh obravnavanih naseljih gre za gravitacijske sisteme, razen v skupnem kanalizacijskem sistemu Planini pri Cerknem in Čeplesu, kjer je zaradi premagovanja višinskih razlik, dopolnjen s črpališčem in tlačno kanalizacijo. Cevi so praviloma speljane ob cestah skozi naselje.

6.7.1 Predhodna dela

Predhodno se zakoliči trasa predvidene kanalizacije in vseh obstoječih komunalnih vodov, ki so v območju trase oz. v vplivnem območju izkopnega jarka. Gradbišče se zavaruje skladno z navodili iz načrta varnosti pri delu na gradbiščih.

6.7.2 Izkop jarkov

Izkop jarka za kanalizacijo je potrebno izvajati skladno z naklonom (3:1) v širini 0,80 m. V kolikor geomehanske razmere ne dopuščajo izkopa pod projektiranim kotom, se izvede bodisi izkop pod položnejšim kotom, bodisi se omejeno razpira jarek.

6.7.3 Polaganje cevi

Izbrane cevi so standardne: DN200 iz PVC klase SN 8 z obodno togostjo 8 kN/m² oz. 8000 N/m². Najmanjša globina cevi je 1,00 m, kar je pod predpisano zmrzlinško točko, omogoča pa tudi križanja z vsemi ostalimi komunalnimi vodi. Večja globina omogoča tudi lažje priključevanje bolj oddaljenih hiš na fekalno kanalizacijo. Upoštevan je minimalni padec 0,5% ter maksimalni padec 7%, kar je tudi maksimalni padec, ki po Prandtl-Colebrookku ne presega maksimalne še dovoljene hitrosti $v(\Phi=200\text{mm}) = 3\text{m/s}$.

Zaradi strmega terena večinoma ni mogoče polaganje kanalizacijskega voda vzporedno s terenom. Gostejša mreža jaškov se projektira, da nebi prišlo do preglobokih gradbenih jam. Cevi so večinoma položene z maksimalnim še dovoljenim padcem. Globina kanala se prilagaja tudi bližini temeljev zgradb in vegetaciji (korenine). Pričakovana življenjska doba sistema je 50 let. Kanalizacijske cevi se vgrajujejo po predpisanih standardih. Na dnu jarka nasujemo temeljno plast iz peska ali gramoza z velikostjo zrn do 30mm. Zbitost temeljne plasti mora biti enakomerna po celi dolžini jarka in mora znašati 95% po standardnem Proctorjevem postopku. Na temeljno plast nasujemo 3-5 cm debelo izravnalno plast, v kateri si cev pri polaganju sama izoblikuje ležišče. Ti dve plasti tvorita peščeno posteljico debeline 10 cm, na katero polagamo kanalizacijske cevi.

6.7.4 Polaganje cevi pod asfaltom

Na teh odsekih se asfalt izreže in odstrani, položi cevi in ponovno asfaltira.

6.7.5 Izgradnja jaškov

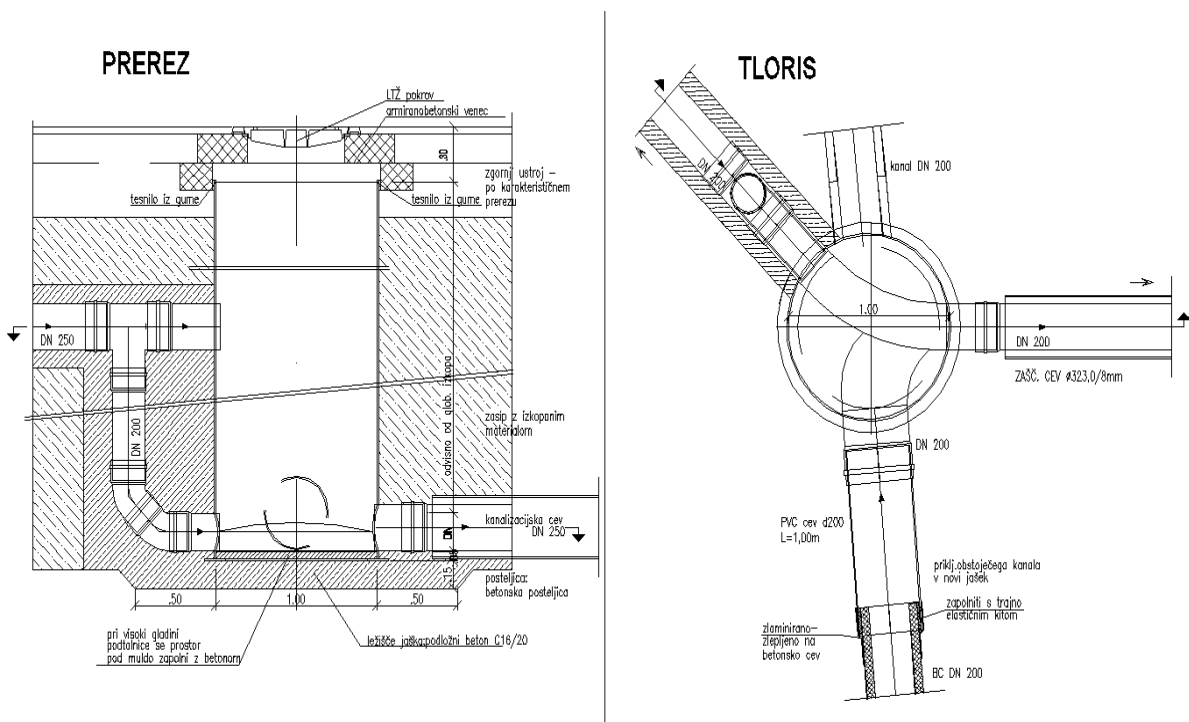
Jaški (navadni in revizijski) so locirani na vseh lomih trase in lomih nivelete. Upošteva se tudi priporočena maksimalna medsebojna razdalja 40m, ki še omogoča strojno čiščenje ter izpiranje kanala. Jaški so vsi montažni in sicer iz armiranega poliestra (AP). V primeru, ko je višinska razlika med koto dotočnega in iztočnega kanala večja od 0,5 m, se predvidi prepadni oziroma kaskadni revizijski jašek. V kaskadnem revizijskem jašku se izvede stopnja iz kolena, iz ravnega dela cevi in iz T-kosa. Stopnja se izvede iz istega materiala ali iz materiala z boljšimi lastnostmi kot je osnovni kanal. Revizijski jaški morajo biti dostopni za potrebe kontrole, čiščenja in vzdrževanja s stroji. Minimalni svetli premeri revizijskih jaškov so določeni iz pogojev:

- za nadkritje cevi do 1,20m je svetli premer jaška 600 mm,
- za nadkritje cevi do 1,60m je svetli premer jaška 800 mm,
- za nadkritje cevi do 3,00m je svetli premer jaška 1000 mm,

-za nadkritje cevi z več kot 3,00 m pa morata oblika in velikost jaška zagotavljati varno delo pri vzdrževanju kanalizacije.

Pokrovi so na vozišču iz nodularne litine, nosilnosti $N=400$ kN, obvezno z zaklepanjem in protihrupnim vložkom. Na nepovoznih površinah se uporabijo pokrovi z nosilnostjo $N = 250$ kN. Pokrov se mora zapirati v smeri vožnje oz odpirati v nasprotni smeri. Pokrovi so dimenzionirani ob upoštevanju standarda EN 124.

V primeru, ko so hitrosti odpadne vode v kanalu velike, se na vertikalnih lomih izvede umirjevalne elemente. Z umirjevalnimi elementi se zmanjša energija curka na stene revizijskega jaška. Jaški se polagajo na betonski podstavek iz betona C 16/20 debeline 15 cm. Na betonski podstavek se položi popolnoma predfabriciran jašek iz armiranega poliestra, ki se ga dodatno učvrsti z betonom C 16/20 zaradi utrditve. Jašek se zasipa s skrbnim enakomernim radialnim zasipom v plasteh po 20 cm, zbitost pa mora doseči 95 % SPP (pod voziščem 97%). Zaključni betonski pokrov z okvirjem se položi na podložni bet. obroč, ki se ga iz C 16/20 zabetonira okoli jaška. Šele na ta obroč se postavi zaključni betonski pokrov z okvirjem oz. standardni prehodni kos, ki ima vstopno odprtino z LTŽ pokrovom. Izvedba po detajlu.



Slika 18: Tloris in prerez jaška

6.7.6 Izvedba tlačnega kanalizacijskega sistema

Izvedbo tlačnega voda in izbiro materiala narekujejo terenske razmere in dejanske možnosti izvedbe. V primeru izvedbe tlačnega voda dolžine več kot 100 m je treba na dostopnem mestu, na polovici trase predvideti jašek s čistilnim kosom za nujne primere čiščenja.

Globina vkopa tlačne cevi naj bo minimalno 0,8 m. Zaradi ustavljanja in zaganjanja črpalk morajo biti s hidravličnim izračunom ugotovljena tlačna nihanja za vsak vod, daljši od 20 m in predviden način varovanja tlačnega voda pred vodnim udarom.

6.7.7 Izvedba hišnih priključkov za odpadno vodo

Pri določanju nivelete kanalov se upošteva, da se hišni priključki izvedejo z vsaj 2 % padcem do glavnega kanala, vendar predvidoma do največ 5 %. Hišni priključki so predvideni iz enakega materiala kot osnovni kanal s pripadajočimi fazonskimi kosi.

6.7.8 Kontrola vodotesnosti in kvalitete

Izvedbi vodotesnosti bo potrebno posvetiti posebno pozornost pri sami gradnji. Tako na kanalizaciji kot na objektih je potrebno izvesti preizkus vodotesnosti. V kolikor le-ta ni ustrezna, se izvede sanacija, ki bo določena naknadno s strani pristojnih inštitucij glede na samo poškodbo.

Celoten projektirani kanalizacijski sistem - cevovod in revizijski jaški morajo biti izvedeni v vodotesni izvedbi, tako da ni možen iztok vsebine v teren in podtalje. Ves uporabljeni material mora glede trdnosti in vodotesnosti odgovarjati veljavnim predpisom.

6.7.9 Zasip

Po položitvi cevi se le-ta obsuje z istim materialom enake frakcije kot za posteljico cevi. Zasip cevi se izvede do 30 cm nad temenom cevi z ročnim utrjevanjem. Preostali zasip jarka na asfaltiranih površinah se izvede z izkopanim materialom iz izkopa ali z gramoznim zasipnim materialom v slojih po 30 cm z utrjevanjem z lažjimi napravami. Zasipni sloji morajo biti vodoravni, izdelani iz enakega materiala. Zasip jarkov pod prometnimi površinami je v celoti iz gramoznega zasipnega materiala. Po končanem zasipu se cesta ponovno asfaltira. Cevi so med seboj spojene z mufno in gumi tesnili. V primeru, ko pri izkopu jarka naletimo na skale in večje kamenje, moramo dno jarka poglobiti in debelino posteljice povečati na 10-20 cm.

6.7.10 Zaključna zemeljska dela

Po zasipu se okolico povrne v prvotno stanje in sicer se prejšnje asfaltne površine zopet asfaltira, na neutrjenih površinah pa se razprostre 20 cm humusa in zatravi. Celotno gradbišče se temeljito očisti, odstrani zaščitne ograje in odvečni material.

6.8 Kanalizacijski sistemi za posamezna naselja

6.8.1 Kanalizacijski sistem Labinje

Labinje so kraj z 91 prebivalci, ki prebivajo v 28 stavbah s stanovanji. Gospodinjstvo ima v povprečju 3,6 prebivalca. Naselje je razpotegnjeno ob cesti in nima razvitega centra. Leži na strmem pobočju nad cerkljansko dolino. Obsega 1,73km².



Slika 19: Naselje Labinje [52].

6.8.1.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Labinje nimajo industrije, trgovine, obrti ali turizma, ki bi bil dodaten izvor odpadnih voda.

6.8.1.2 Zasnova sistema

Kanalizacijski sistem zajame 25 od skupno 28 stavb s stanovanjem, kar predstavlja dobre 89% vseh prebivalcev naselja. 3 stavbe so preveč oddaljene od središča, da bi jih bilo še smiselno navezati, zato se za njih predvidi izgradnjo male individualne čistilne naprave.

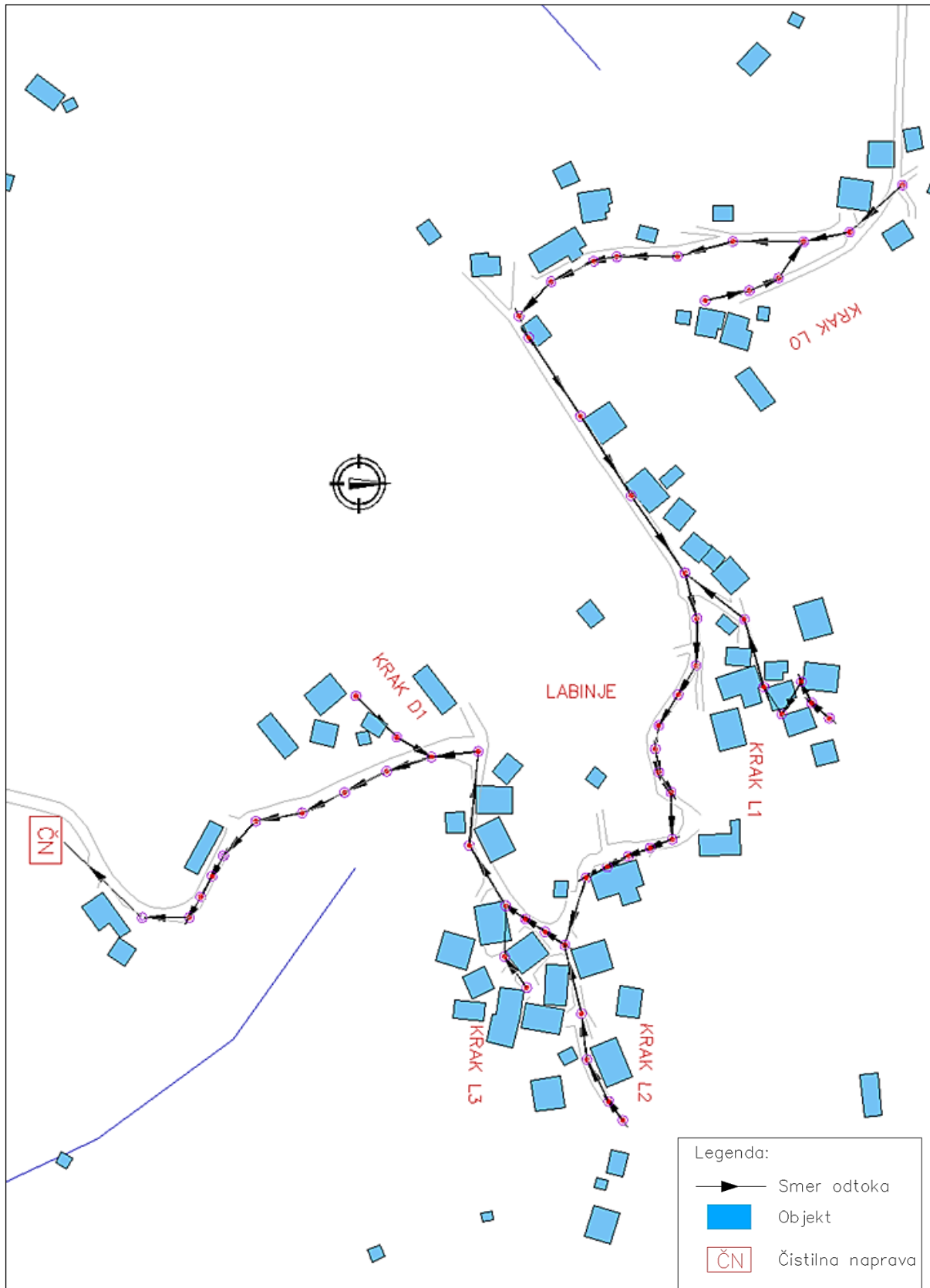
Kanalizacijski sistem v Labinjah je v celoti gravitacijski za odvajanje sušnega odtoka Qs. Skupna dolžina je 1140m. Sestavljen je iz glavne trase v dolžini 819m in štirih krakov. L0 v dolžini 51,5m se z leve strani pridruži v jašku J3, v jašku J-13 se z leve strani priključi krak L1 dolžine 112m, v J-26 se z leve strani priključi krak L2 dolžine 80m, v J-29 se z leve strani priključi krak L3 dolžine 38m in v J-33 se z desne priključi D1 dolžine 41,5m.

Kanalizacija poteka ob robu glavne ceste skozi kraj v smeri SZ-JV in se zaključi s ČN. Ker poteka trasa skozi kraj, večkrat prečka uvoze oz. priključne ceste. Na teh odsekih se odstrani asfalt, položi cevi in ponovno asfaltira.

Kanalizacijski sistem ima 59 jaškov, ki so v povprečju med sabo oddaljeni 20m. Značilnost sistema je gosta mreža jaškov in veliki (maksimalni) padci, kar je posledica reliefa. Višinska razlika med koto pokrova jaška J1 in iztokom v čistilno napravo je dobrih 100m.

Preglednica 16: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Labinje

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Q_0 (l/s)	Hitrost pri polni cevi V_0 (m/s)	$q_h=q_t$ (l/s)	q_s (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V_s (m/s)
GLAVNI VOD	J1-J2	30	200	7	92,9	3,0	0,01	0,02	0,3
	J2-J3	20,5	200	7	92,9	3,0	0,02	0,03	0,3
	Krak L0	51,5	200	6,9	92,2	2,9	0,01	0,02	0,3
	J3-J7	91	200	2,6	56,5	1,8	0,02	0,05	0,3
	J7-J8	20	200	1,2	38,3	1,2	0,04	0,08	0,2
	J8-J9	20	200	1,2	38,3	1,2	0,05	0,10	0,3
	J9-J11	50	200	1,6	44,2	1,4	0,06	0,11	0,4
	J11-J12	40	200	7	92,9	3,0	0,06	0,13	0,5
	J12-J13	40	200	7	92,9	3,0	0,06	0,13	0,5
	Krak L1	112	200	6,5	89,5	2,9	0,04	0,08	0,5
	J13-J21	120	200	6,7	90,8	2,9	0,10	0,21	0,6
	J21-J23	20	200	7	92,9	3,0	0,11	0,22	0,6
	J23-J26	50	200	7	92,9	3,0	0,12	0,24	0,6
	Krak L2	80	200	4,1	71	2,3	0,02	0,05	0,3
	J26-J30	30	200	7	92,9	3,0	0,15	0,30	0,7
	Krak L3	38	200	6,1	86,7	2,8	0,04	0,08	0,4
	J30-J31	30	200	7	92,9	3,0	0,19	0,38	0,8
	J31-J32	40	200	2,5	55,4	1,8	0,20	0,40	0,6
	J32-J33	20	200	4	70,1	2,2	0,21	0,42	0,7
	Krak D1	42	200	6,2	87,4	2,8	0,01	0,02	0,3
J33-J42	151	200	7	92,9	3,0	0,22	0,43	0,7	
J42-J43	46	200	1	34,9	1,1	0,22	0,45	0,4	
Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.									



Slika 20: Shema kanalizacijskega sistema Labinje

6.8.1.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 91 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 96$$

Po 50-ih letih bo imelo naselje Labinje 96 prebivalcev.

6.8.1.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p = 96 \times 150 \text{ l/dan} = 14400 \text{ l/dan} = 0,17 \text{ l/s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 0,34 \text{ l/s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 28800 \text{ l/dan}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{18} Q_d = 1600 \text{ l/h} = 0,45 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 1200 \text{ l/h} = 0,33 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min} = \frac{1}{37} Q_d = 778,4 \text{ l/h} = 0,22 \text{ l/s}$$

6.8.1.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054 (\text{kg/Pxdan}) \times \text{št.preb} = 5,184 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.1.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za naselje Labinje je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 200PE.

6.8.1.7 Ocena investicije

V preglednici 17 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 17: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Labinje

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	9.562,25	11.665,95
II.	Zemeljska dela	53.668,9	65.476,06
III.	Kanalizacija	98.580	120.267,6
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	15.218,2	18.566,2
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	21.500,0	26.230,0
	SKUPAJ	198.529,4	242.206,0

6.8.2 Kanalizacijski sistem Ravne pri Cerknem

Ravne imajo skupno 183 prebivalcev, 55 objektov z gospodinjstvi, v katerih prebiva v povprečju 3,5 oseb. Gre za razloženo naselje z dvema gručama, ki se razteza na 5,03 km² velikem območju.



Slika 21: Naselje Ravne pri Cerknem [53].

6.8.2.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Ravne nimajo industrije, trgovine, obrti ali turizma, ki bi bil dodaten izvor odpadnih voda.

6.8.2.2 Zasnova sistema

Kanalski sistem v Ravnah zajame 45 od skupno 55 stavb s stanovanjem, kar predstavlja slabih 82%. Ostale stavbe so preveč oddaljene, da bi jih bilo smiselno povezati na skupen sistem, zato so za njih predvidi izgradnja male čistilne naprave.

Kanalizacijski sistem je v celoti gravitacijski in se navezuje na čistilno napravo z dveh strani (levi in desni vod). Gre za odvajanje sušnega odtoka Qs. Poteka večinoma ob cesti, ki poteka skozi naselje, razen med jaškoma J-43 in J48, ki poteka po zaraščeni površini. Glavni vod trase v skupni dolžini 1550m se deli na desni vod, ki poteka iz V proti Z in je dolžine 1320m ter levi vod, ki poteka od Z proti V in je dolžine 230m. Na desni vod se priključi 5 krakov. L0 dolžine 58m se priključi v jašku J-9, L1 dolžine 62m in L2 dolžine 50m v J-12, L3 dolžine 123m v J-15 in L4 dolžine 105m v J-31. Na levi vod se priključi krak L5 dolžine 38m v J-54. Voda se združita v jašku J49, ki se priključi na ČN. Višinska razlika desnega voda je 109,7m, levega voda pa 6,7m.

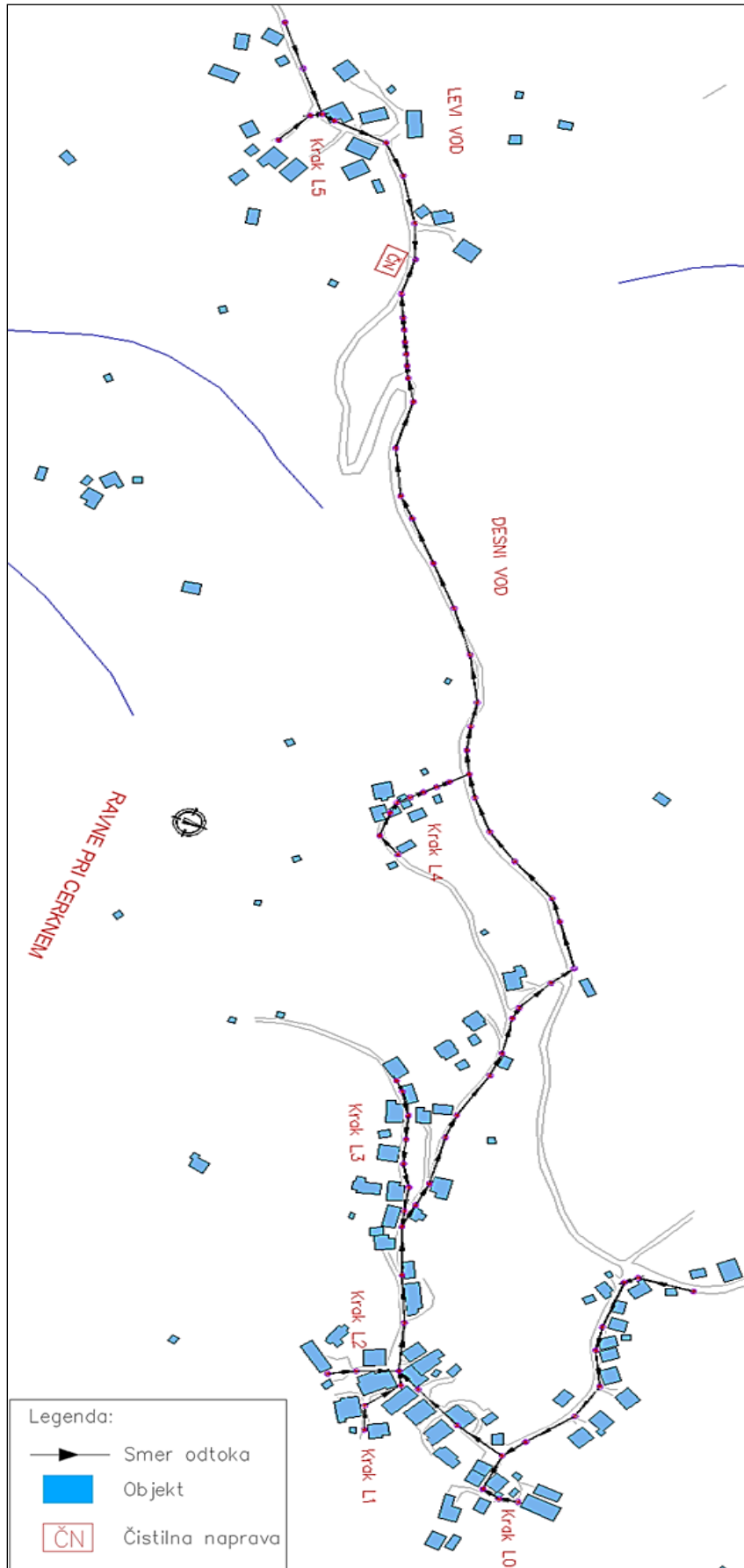
Pri poteku skozi vas trasa prečka uvoze oziroma dostopne ceste, tam se predvidi rušitev asfalta, položitev cevi in ponovna položitev asfalta.

Med najvišjo in najnižjo koto je 110m višinske razlike. Zaradi terena ni mogoče polaganje cevi vzporedno s terenom. Padec cevi je maksimalno 7%, število jaškov je 87 in si sledijo v povprečju vsake 24,5m.

Preglednica 18: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Ravne

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Q_0 (l/s)	Hitrost pri polni cevi V_0 (m/s)	$q_h=q_t$ (l/s)	q_s (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V_s (m/s)
DESNI VOD	J1-J2	40	200	7	92,9	3,0	0,01	0,02	0,3
	J2-J3	10	200	7	92,9	3,0	0,02	0,03	0,3
	J3-J4	40	200	7	92,9	3,0	0,02	0,05	0,4
	J4-J5	20	200	7	92,9	3,0	0,02	0,05	0,4
	J5-J6	30	200	1	34,9	1,1	0,03	0,06	0,2
	J6-J7	30	200	2,6	56,6	1,8	0,05	0,10	0,3
	J7-J9	60	200	0,5	24,6	0,8	0,07	0,14	0,2
	krak L0	57	200	3	60,7	1,9	0,03	0,06	0,2
	J9-J10	40	200	0,5	24,6	0,8	0,10	0,21	0,3
	J10-J11	40	200	0,5	24,6	0,8	0,13	0,26	0,3
	J11-J12	20	200	0,5	24,6	0,8	0,15	0,30	0,3
	krak L1	63	200	7	92,9	3,0	0,02	0,05	0,4
	krak L2	40	200	4	70,1	2,2	0,02	0,03	0,3
	J12-J14	80	200	0,5	24,6	0,8	0,19	0,38	0,3
	J14-J15	40	200	0,7	29,2	0,9	0,20	0,40	0,4
	krak L3	123	200	1	34,9	1,1	0,56	0,12	0,3
	J15-J17	40	200	7	92,9	3,0	0,26	0,51	0,8
	J17-J19	60	200	7	92,9	3,0	0,26	0,53	0,8
	J19-J24	130	200	1,7	45,6	1,5	0,27	0,54	0,5
	J24-J31	200	200	4,7	76	2,4	0,28	0,56	0,8
krak L4	105	200	4,8	76,8	2,4	0,02	0,03	0,3	
J31-J49	440	200	6,7	90,8	2,9	0,30	0,59	0,8	
ČN	J49-ČN	40	200	7	92,9	3,0	0,45	0,89	1,0
LEVI VOD	J51-J49	70	200	4,9	77,6	2,5	0,15	0,30	0,6
	J52-J50	70	200	7	92,9	3,0	0,17	0,25	0,4
	J54-J52	50	200	0,8	31,2	1,0	0,11	0,22	0,3
	krak L5	38	200	1	34,9	1,1	0,09	0,18	0,3
	J56-J54	80	200	0,9	33,1	1,1	0,02	0,04	0,2

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.



Slika 22: Shema kanalizacijskega sistema Ravne pri Cerknem

6.8.2.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 183 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 192$$

Po 50-ih letih bo imelo naselje Ravne pri Cerknem 192 prebivalcev.

6.8.2.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p = 192 \times 150 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 28800 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 0,33 \text{ l/s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 0,66 \text{ l/s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 57600 \text{ l/dan}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{18} Q_d = 3200 \text{ l/h} = 0,89 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 2400 \text{ l/h} = 0,67 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min} = \frac{1}{37} Q_d = 1556,8 \text{ l/h} = 0,43 \text{ l/s}$$

6.8.2.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054 (\text{kg/Px dan}) \times \text{št. preb} = 10,368 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.2.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za naselje Ravne je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 200PE.

6.8.2.7 Ocena investicije

V preglednici 19 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 19: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Ravne

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	12.637,8	15.418,06
II.	Zemeljska dela	83.861,6	102.311,2
III.	Kanalizacija	136.856,0	166.964,3
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	21.917,2	26.739,0
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	43.000,0	52.460,0
	SKUPAJ	298.272,6	363.893,1

6.8.3 Kanalizacijski sistem Otalež

Otalež je kraj s 148 prebivalci. Prebivajo v 50-ih gospodinjstvih, ki imajo v povprečju 2,9 člana na gospodinjstvo. Gre za strnjeno naselje brez centra. Leži nad dolino reke Idrijce in obsega 2,67km².



Slika 23: Naselje Otalež [54].

6.8.3.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Otalež nima industrije, trgovine, obrti ali turizma, ki bi bil dodaten izvor odpadnih voda.

6.8.3.2 Zasnova sistema

Predviden kanalski sistem v Otaležu zajame 45 od skupno 50 stavb s stanovanjem, kar predstavlja 90% celotne populacije. Za ostale stavbe je predvidena izgradnja male individualne čistilne naprave.

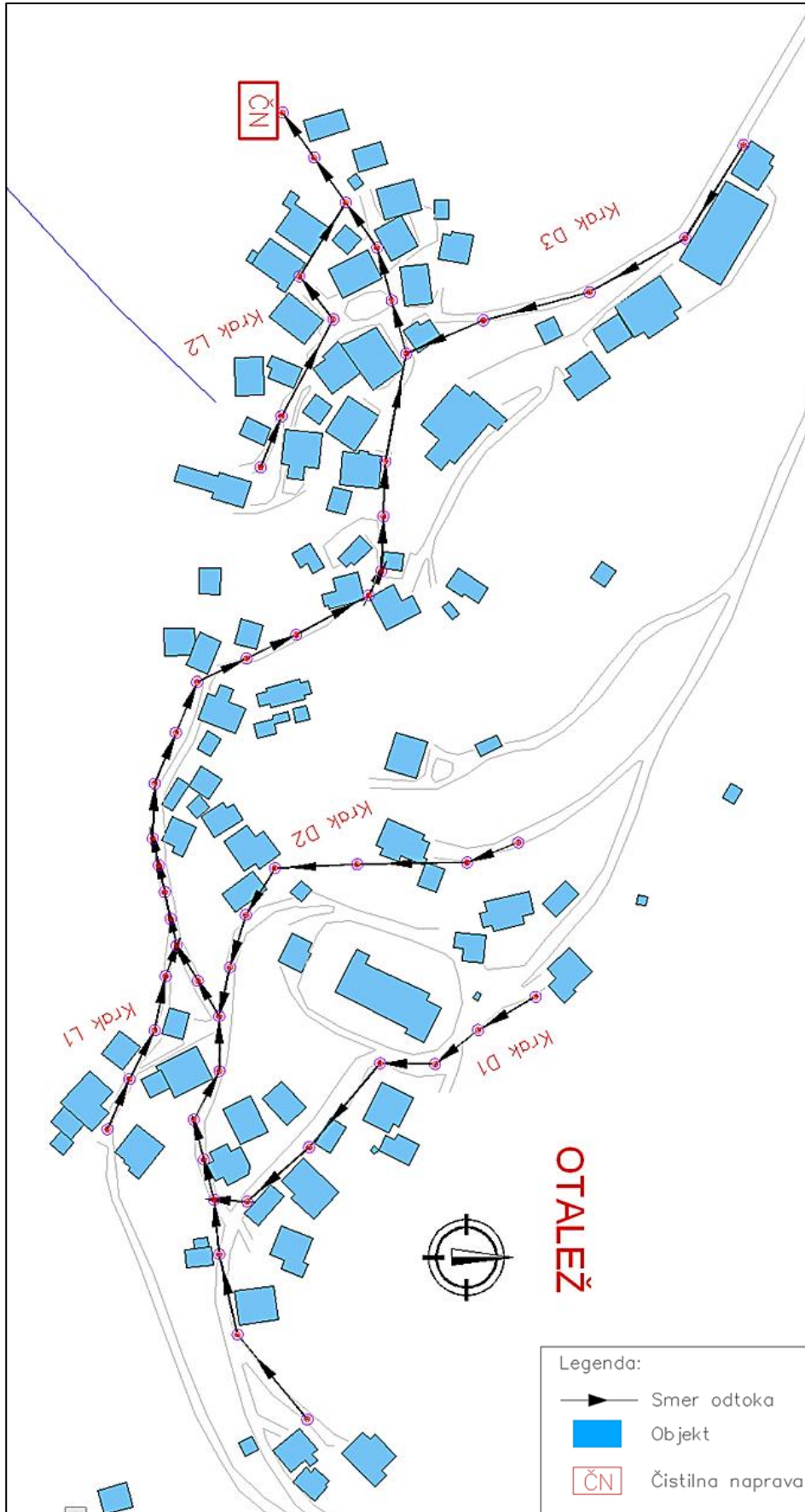
Kanalski sistem v Otaležu je v celoti gravitacijski za odvajanje sušnega odtoka Q_s . Poteka ob cesti skozi naselje od SV proti JZ in se konča s čistilno napravo. Skupna dolžina sistema je 1180m. Na glavno os dolžine 550,5m se priključi pet krakov. Z leve se priključita kraka L1 dolžine 72,5 m v jašku J-10 in krak L2 dolžine 112m v jašku J-27. Z desne se priključijo trije kraki in sicer krak D1 dolžine 146m v jašku J-4, D2 dolžine 148m v jašku J-8, D3 dolžine 150,5m v jašku J-24.

Trasa pri poteku skozi kraj večkrat prečka cesto, uvoz oz. priključno cesto. Tam se predvidi razrez asfalta, položitev cevi in ponovno asfaltiranje.

Višinska razlika je 75m, zato je polaganje cevi vzporedno s terenom nemogoče. Tudi v Otaležu se premaguje višinsko razliko z gostejšo mrežo jaškov, ki si sledijo v povprečju na oddaljenosti 22,5m (53kom) in max. padci cevi (7%).

Preglednica 20: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Otalež

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	padec (%)	pretok v polni cevi Q_0 (l/s)	Hitrost pri polni cevi V_0 (m/s)	$q_h=q_t$ (l/s)	q_s (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V_s (m/s)
GLAVNI VOD	J1-J2	40	200	7	92,9	3,0	0,01	0,03	0,3
	J2-J4	50	200	1	34,9	1,1	0,02	0,04	0,2
	Krak D1	146	200	5	78,4	2,5	0,03	0,05	0,4
	J4-J5	15	200	6,9	92,9	3,0	0,05	0,09	0,5
	J5-J7	35	200	5,5	82,3	2,6	0,05	0,11	0,5
	J7-J8	20	200	6,5	89,5	2,9	0,07	0,13	0,6
	Krak D2	148	200	3,4	64,6	2,1	0,03	0,05	0,3
	J8-J10	30	200	7	92,9	3,0	0,09	0,19	0,6
	Krak L1	73	200	0,9	33,1	1,1	0,02	0,04	0,2
	J10-J14	40	200	7	92,9	3,0	0,11	0,23	0,6
	J14-J15	20	200	7	92,9	3,0	0,12	0,24	0,6
	J15-J17	40	200	7	92,9	3,0	0,13	0,27	0,7
	J17-J18	20	200	7	92,9	3,0	0,15	0,29	0,7
	J18-J20	50	200	7	92,9	3,0	0,15	0,31	0,7
	J20-J23	50	200	7	92,9	3,0	0,17	0,34	0,7
	J23-J24	40	200	7	92,9	3,0	0,18	0,36	0,8
	Krak D3	150	200	3,9	69,2	2,2	0,03	0,05	0,3
	J24-J25	40	200	7	92,9	3,0	0,21	0,43	0,8
	J25-J26	20	200	7	92,9	3,0	0,23	0,46	0,8
	J26-J27	20	200	7	92,9	3,0	0,25	0,50	0,8
Krak L2	112	200	3,4	64,6	2,1	0,10	0,20	0,5	
J27-J28	20	200	7	92,9	3,0	0,35	0,70	0,9	
J28-J29	20	200	7	92,9	3,0	0,36	0,72	0,9	
Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.									



Slika 24: Shema kanalizacijskega omrežja Otaleža

6.8.3.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 148 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 156$$

Po 50-ih letih bo imelo naselje Otalež 156 prebivalcev.

6.8.3.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p = 156 \times 150 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 23400 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 0,27 \text{ l/s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 0,54 \text{ l/s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 46800 \text{ l/dan}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{18} Q_d = 2600 \text{ l/h} = 0,72 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 1950 \text{ l/h} = 0,54 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min} = \frac{1}{37} Q_d = 1265 \text{ l/h} = 0,35 \text{ l/s}$$

6.8.3.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054(\text{kg/Pxdan}) \times \text{št.preb} = 8,424 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.3.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za naselje Otalež je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 200PE.

6.8.3.7 Ocena investicije

V preglednici 21 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 21: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Otalež

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	8.569,00	10.454,18
II.	Zemeljska dela	49.822,36	60.783,28
III.	Kanalizacija	89.252,00	108.887,44
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	14.852,00	18.119,44
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	43.000,00	52.460,00
	SKUPAJ	205.495,36	250.704,34

6.8.4 Kanalizacijski sistem Šebrelje

Šebrelje so kraj s 333 prebivalci. V 121-ih objektih z gospodinjstvom prebivajo v povprečju 3 osebe. Gre za dokaj strnjeno naselje ob cesti, ki leži na planoti. Razteza se na 11,89km².



Slika 25: Naselje Šebrelje [55].

6.8.4.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

V kraju obratuje vrtec z 12 otroki. Kot večji kraj ima tudi gostilno, bar, trgovino, turistične nastanitvene zmogljivosti ter obrt.

Preglednica 22: Industrija, obrt in turizem v Šebreljah

Objekt	Kapaciteta	Zaposleni	odtok vode (l/dan)
Šola	12 otrok	2	12x20 l/dan + 2x25 l/dan = 290 l/dan
Trgovina	majhna	1	1x25 l/dan = 25 l/dan
Gostilna	10 sedišč	1	10x10 l/dan + 1x25l/dan = 125 l/dan
Izdelava polietilenskih vrečk	majhna	2	2x25 l/dan = 50 l/dan

6.8.4.2 Zasnova sistema

Predviden kanalski sistem v Šebreljah zajame 100 od skupno 121 stavb s stanovanjem, kar predstavlja slabih 85 % celotne populacije. Za ostale stavbe so predvidene male individualne čistilne naprave.

Kanalski sistem v Šebreljah je v celoti gravitacijski za odvajanje sušnega odtoka Q_s . Poteka ob cesti skozi naselje od JZ proti SV in se konča s čistilno napravo. Skupna dolžina sistema je 3291m. Na glavni osi dolžine 1524,5m ima najnižjo točko v jašku J-46 (610 mm), nato se začne dvigovati do jaška J-59. Nanj se priključi 13 krakov. V jašku J-5 se z leve strani priključi krak L1 dolžine 101m, v J-8 se z leve strani priključi krak L2 dolžine 7m, v J-11 se z leve priključi krak L3 dolžine 32,5m, v

J-27 se z desne strani priključi krak D1 dolžine 96m, v J-28 se z desne priključi krak D2 dolžine 141,2m, v J-35 se z desne strani priključi krak D3 dolžine 59,5m, v J-38 se z desne priključi krak D4 dolžine 860,1, v J-46 se z desne strani priključi krak D5_1 dolžine 107,5m, v J-48 se z desne priključi krak D5_2 dolžine 133m, v J-52 se z desne strani priključi krak D5_3 dolžine 42,5m, v J-54 se z leve priključi krak L4 dolžine 46m in v J-59 se z leve strani priključi krak L5 dolžine 40m in z desne krak D6 dolžine 89m. Trasa pri poteku skozi kraj večkrat prečka cesto, uvoz oz. priključno cesto. Tam se predvidi razrez asfalta, položitev cevi in ponovno asfaltiranje.

Višinska razlika je 65m, zato polaganje cevi vzporedno s terenom praviloma ni mogoče. Višinsko razliko se premaguje z gostejšo mrežo jaškov, ki si sledijo v povprečju na oddaljenosti 24m (138kom) in max. padci cevi (7%).

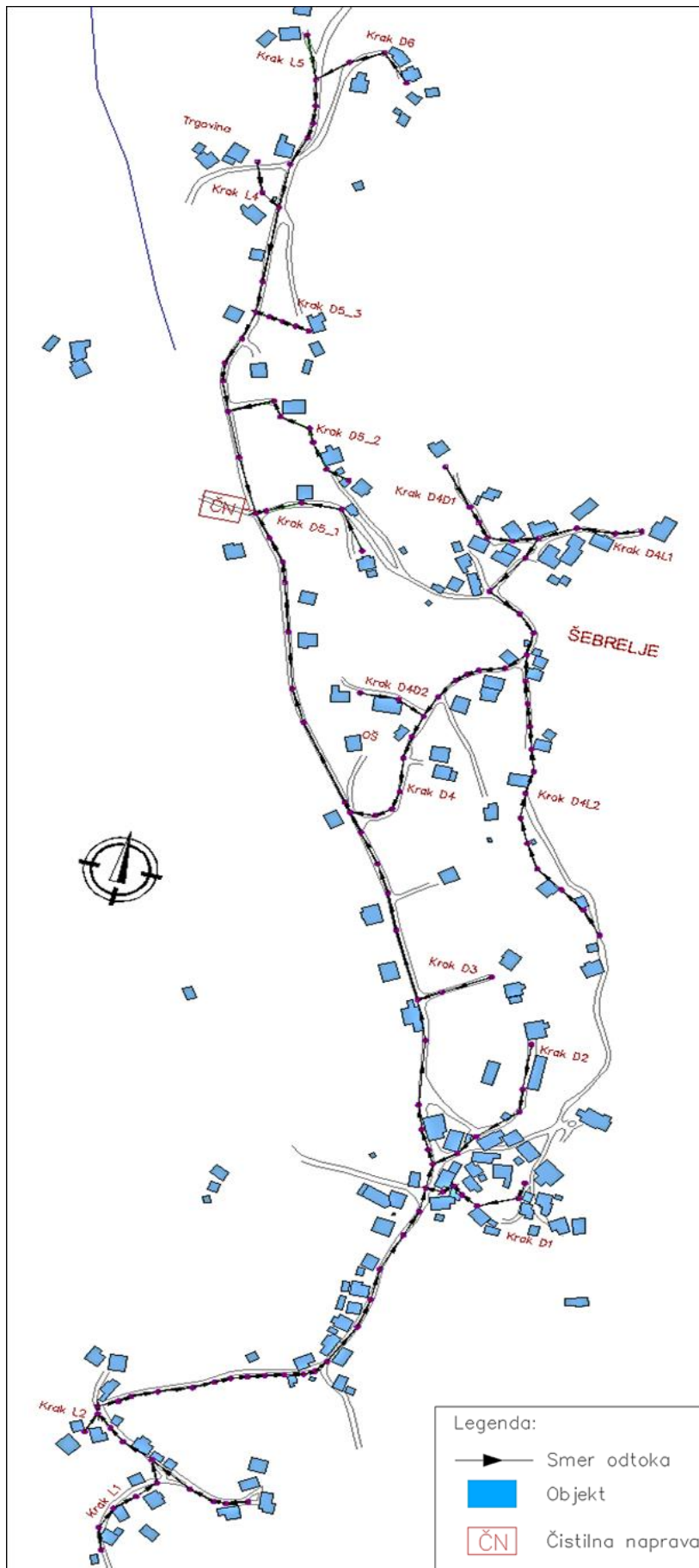
Preglednica 23: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Šebrelje

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	padec (%)	pretok v polni cevi Q _o (l/s)	Hitrost pri polni cevi V _o (m/s)	qh=qt (l/s)	qs (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V _s (m/s)
JUGOVZHODNI KRAK	J1-J2	17	200	0,7	29,2	0,93	0,02	0,04	0,2
	J2-J5	70	200	0,7	29,2	0,93	0,03	0,06	0,2
	Krak L1	101	200	4,7	76	2,42	0,03	0,06	0,4
	J5-J6	27	200	3,1	61,7	1,96	0,06	0,13	0,4
	J6-J8	31	200	7	92,9	2,96	0,07	0,14	0,6
	Krak L2	19	200	7	92,9	2,96	0,02	0,04	0,4
	J8-J11	34	200	7	92,9	2,96	0,09	0,18	0,6
	Krak L3	33	200	2,3	53,1	1,69	0,01	0,03	0,2
	J11-J20	143	200	7	92,9	2,69	0,11	0,21	0,6
	J20-J21	12	200	7	92,9	2,96	0,12	0,24	0,6
	J21-J22	39	200	7	92,9	2,96	0,13	0,27	0,7
	J22-J23	26	200	7	92,9	2,96	0,14	0,28	0,7
	J23-J24	28	200	7	92,9	2,96	0,15	0,31	0,7
	J24-J25	35	200	7	92,9	2,96	0,17	0,34	0,7
	J25-J26	24	200	4,8	76,8	2,44	0,18	0,35	0,6
	J26-J27	21	200	3,8	68,3	2,17	0,18	0,36	0,6
	Krak D1	96	200	3	60,7	1,93	0,08	0,15	0,4
	J27-J28	22	200	3,8	68,3	2,17	0,26	0,52	0,7
	Krak D2	141	200	0,6	27	0,86	0,03	0,06	0,2
	J28-J30	32	200	5,7	83,8	2,67	0,29	0,57	0,8
	J30-J33	115	200	3,8	68,3	2,17	0,29	0,59	0,7
	Krak D3	60	200	5,2	80	2,55	0,01	0,03	0,3
	J33-J35	97	200	2,6	56,5	1,8	0,32	0,64	0,6
	J35-J38	76	200	1	34,9	1,11	0,34	0,67	0,5
	Krak D4	350	200	4,7	76	2,42	0,19	0,39	0,6
	J38-J42	169	200	0,5	24,6	0,78	0,54	1,07	0,4
	J42-J43	44	200	2,7	57,6	1,83	0,54	1,09	0,8
	J43-J45	42	200	6,5	89,5	2,85	0,55	1,10	1,0
	J45-J46	24	200	4,6	75,2	2,39	0,56	1,12	0,9
	Krak D5-1	107	200	5,9	85,2	2,71	0,10	0,20	0,6

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega V_o=0,4 m/s se predvidi izpiranje.

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	padec (%)	pretok v polni cevi Q_0 (l/s)	Hitrost pri polni cevi V_0 (m/s)	$q_h=qt$ (l/s)	q_s (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V_s (m/s)
SEVEROZAHODNI KRAK	Krak L5	40	200	0,5	24,6	0,78	0,01	0,03	0,1
	Krak D6	89	200	2,9	59,7	1,9	0,04	0,07	0,3
	J59-J55	79	200	0,5	24,6	0,78	0,05	0,10	0,2
	J55-J54	39	200	2,8	58,6	1,87	0,06	0,11	0,4
	Krak L4	46	200	0,5	24,6	0,78	0,02	0,03	0,1
	J54-J53	94	200	2,6	56,5	1,8	0,08	0,16	0,4
	J53-J52	28	200	7	92,9	2,96	0,09	0,17	0,6
	Krak D5_3	42	200	6,9	92,9	2,96	0,01	0,02	0,3
	J52-J50	51	200	7	92,9	2,96	0,09	0,19	0,6
	J50-J48	43	200	3,1	61,7	1,96	0,10	0,20	0,6
	Krak D5_2	133	200	3,3	63,7	2,03	0,05	0,10	0,4
	J48-J46	92	200	2,6	56,6	1,8	0,15	0,30	0,5
Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.									

	$q_h=qt$ (l/s)	q_s (l/s)
JUGOVZHODNI KRAK	0,66	1,32
SEVEROZAHODNI KRAK	0,15	0,30
PRITOK NA ČISTILNO NAPRAVO	0,81	1,62



Slika 26: Shema kanalizacijskega omrežja Šebrelje

6.8.4.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 333 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 350$$

Po 50-ih letih bo imelo naselje Šebrelje 350 prebivalcev.

6.8.4.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p + O = 350 \times 150 \frac{l}{dan} + 490 \frac{l}{dan} = 52990 \frac{l}{dan} = 0,61 l/s$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 1,22 l/s$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 105408 l/dan$$

$$Q_{max} = \frac{1}{18} Q_d = 5856 l/h = 1,62 l/s$$

$$Q_{sr} = \frac{1}{24} Q_d = 4392 l/h = 1,22 l/s$$

$$Q_{min} = \frac{1}{37} Q_d = 2849 \frac{l}{h} = 0,79 l/s$$

6.8.4.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054 (kg/P \times dan) \times \text{št. preb} = 18,9 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.4.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za naselje Šebrelje je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 400PE.

6.8.4.7 Ocena investicije

V preglednici 24 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 24: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Šebrelje

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	19.349,75	23.606,70
II.	Zemeljska dela	110.416,39	134.707,99
III.	Kanalizacija	216.380,00	263.983,60
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	34.348,20	41.904,80
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	466.494,34	569.123,09

6.8.5 Kanalizacijski sistem Zakriž

Zakriž je kraj s 179 prebivalci. V 48-ih stavbah z gospodinjstvi povprečno prebivajo 4 osebe. Gre za dokaj strnjeno naselje brez izrazitega centra. Razteza se na območju velikosti 3,66km². Leži nad Cerkljansko kotlino.



Slika 27: Naselje Zakriž [56].

6.8.5.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Zakriž razen avtomehanične delavnice nima razvitih panog (industrija, obrt, turizem..), ki bi bile dodaten izvor odpadnih voda.

Preglednica 25: Industrija, obrt in turizem v Zakriž

Objekt	Kapaciteta	Zaposleni	odtok vode (l/dan)
avtomehanična delavnica	majhna	2	2x25 l/dan = 50 l/dan

6.8.5.2 Zasnova sistema

Kanalizacijski sistem Zakriža zajema 45 od skupno 48 stavb s stanovanjem, kar predstavlja slabih 94%. Ostalih stavb zaradi oddaljenosti ni mogoče povezati na ČN, zato so predvidene alternativne rešitve.

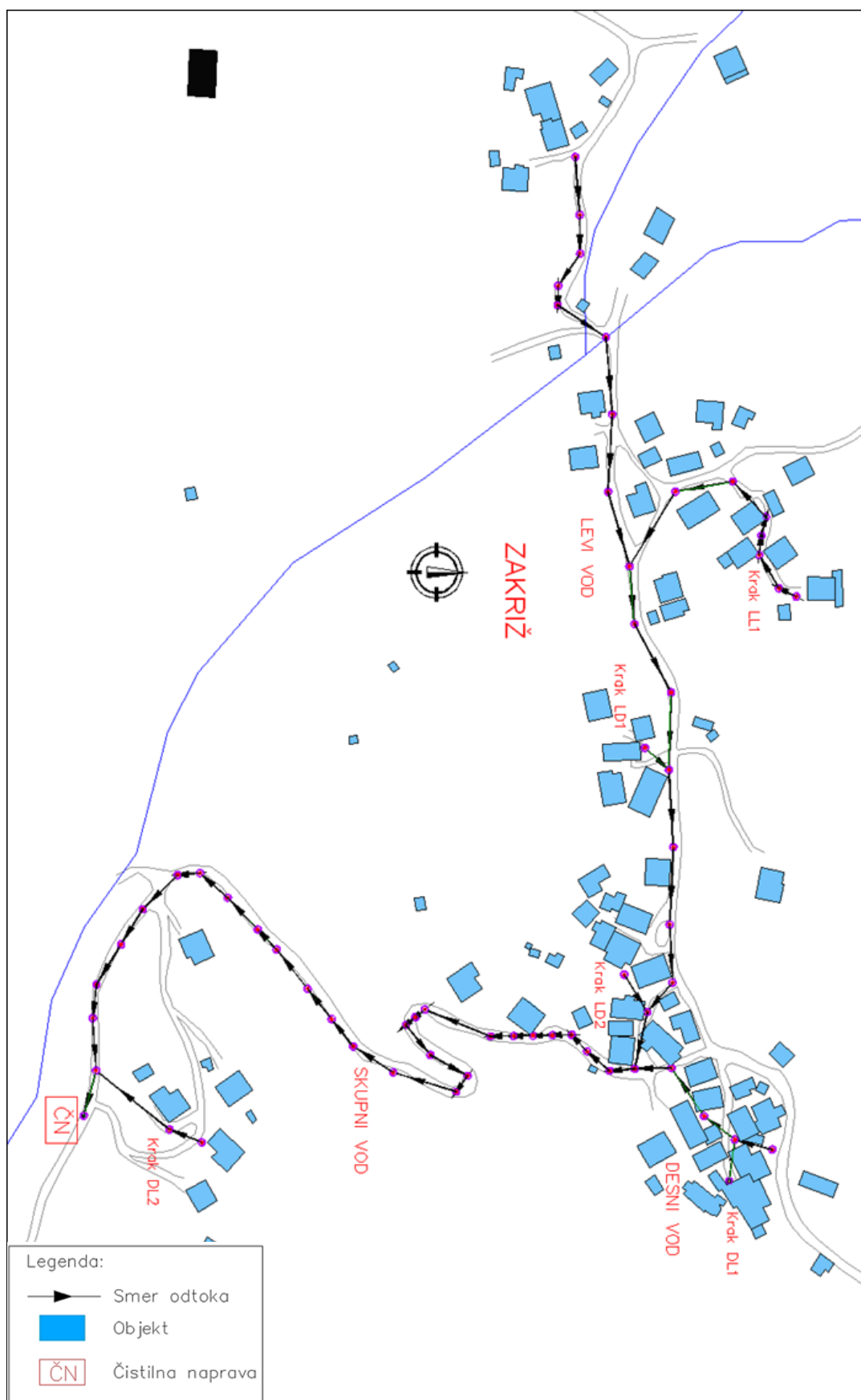
V celoti gre za gravitacijski sistem za odvajanje sušnega odtoka Qs in poteka ob cesti skozi naselje. Sestavljen je iz levega voda dolžine 500m in desnega voda dolžine 89m, ki se v središču vasi združita v en vod dolžine 515m, ki vodi proti ČN. Levemu kraku se v jašku J-Z1-9 priključi z leve krak LL1 dolžine 150,5m. Z desne pa v jašku J-Z1-12 in J-Z1-16 kraka LD dolžine 17m in LD2 dolžine 22,6m. Desnemu kraku se v jašku J-Z2-2 priključi z desne krak DL1 v dolžini 21,6m.

Trasa pri poteku skozi kraj večkrat prečka cesto, uvoz oz. priključno cesto. Tam se predvidi razrez asfalta, položitev cevi in ponovno asfaltiranje.

Višinska razlika je 112m, zato je polaganje cevi vzporedno s terenom nemogoče. Na kanalizacijskem sistemu je položeno 60 jaškov, ki si sledijo v povprečju na oddaljenosti 20m. Cevi so položene z maksimalnimi padci (7%).

Preglednica 26: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Zakriž

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	padec (%)	pretok v polni cevi Q_0 (l/s)	Hitrost pri polni cevi V_0 (m/s)	$q_h=q_t$ (l/s)	q_s (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku V_s (m/s)
LEVI VOD	J-Z1-1_J-Z1-6	110	200	6,7	90,8	2,89	0,02	0,04	0,4
	J-Z1-6_J-Z1-7	40	200	0,5	24,6	0,78	0,03	0,05	0,2
	J-Z1-7_J-Z1-9	80	200	1,2	38,3	1,22	0,05	0,11	0,3
	Krak LL1	150	200	2,8	58,6	1,87	0,09	0,18	0,4
	J-Z1-9_J-Z1-12	110	200	5,2	80	2,55	0,14	0,29	0,6
	Krak LD1	17	200	7	92,9	2,96	0,04	0,07	0,4
	J-Z1-12_J-Z1-13	40	200	7	92,9	2,96	0,18	0,36	0,7
	J-Z1-13_J-Z1-16	90	200	7	92,9	2,96	0,19	0,38	0,7
	Krak LD2	22	200	7	92,9	2,96	0,04	0,07	0,4
J-Z1-16_J-Z2-1	43	200	7	92,9	2,96	0,23	0,47	0,8	
DESNI VOD	J-Z2-1_J-Z2-2	20	200	1,5	42,8	1,36	0,01	0,02	0,2
	Krak DL1	22	200	0,5	24,6	0,78	0,03	0,05	0,2
	J-Z2-2_J-Z2-3	20	200	7	92,9	2,96	0,06	0,13	0,5
	J-Z2-3_J-Z2-4	30	200	0,5	24,6	0,78	0,09	0,18	0,3
	J-Z2-4_J-Z3-1	19	200	6,5	89,5	2,85	0,11	0,22	0,6
SKUPNI VOD	J-Z3-1_J-Z3-6	60	200	6,5	89,5	2,85	0,34	0,68	0,9
	J-Z3-6_J-Z3-8	22	200	6,75	91,5	2,91	0,35	0,70	0,9
	J-Z2-8_J-Z3-22	281	200	5,9	85,2	2,71	0,36	0,72	0,9
	J-Z3-22_J-Z3-27	100	200	7	92,9	2,96	0,37	0,74	1,0
	J-Z3-27_J-Z3-28	27	200	7	92,9	2,96	0,37	0,74	1,0
	Krak DL2	67	200	7	92,9	2,96	0,06	0,12	0,5
	J-Z3-28_J-Z3-29	24	200	6,5	89,5	2,85	0,41	0,86	0,9
Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.									



Slika 28: Shema kanalizacijskega omrežja Zakriž

6.8.5.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 179 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 188$$

Po 50-ih letih bo imelo naselje Zakriž 188 prebivalcev.

6.8.5.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p + O = 188 \times 150 \frac{\text{l}}{\text{dan}} + 50 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 28250 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 0,33 \text{ l/s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 0,66 \text{ l/s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 56500 \text{ l/dan}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{18} Q_d = 3138,89 \text{ l/h} = 0,87 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 2354,17 \text{ l/h} = 0,65 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min} = \frac{1}{37} Q_d = 1527,03 \text{ l/h} = 0,42 \text{ l/s}$$

6.8.5.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054 (\text{kg/Pxdan}) \times \text{št. preb} = 10,15 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.5.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za naselje Zakriž je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 200PE.

6.8.5.7 Ocena investicije

V preglednici 27 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 27: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Zakriž

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Prilavljalna dela	9.596,50	11.707,73
II.	Zemeljska dela	57.449,46	70.088,34
III.	Kanalizacija	102.270,00	124.769,40
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	16.536,40	20.174,41
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	43.000,00	52.460,00
	SKUPAJ	228.852,36	279.199,87

6.8.6 Kanalizacijski sistem povezave Planine pri Cerknem in Čeplez

Naselje Planina pri Cerknem se skoraj neprekinjeno nadaljuje z naseljem Čeplez, zato je omenjeni naselji smiselno povezati v skupen sistem.

Obravnani naselji imata skupno 229 prebivalcev, ki živijo v 73-ih stavbah s stanovanjem, v katerih živi v povprečju 3,6 članov gospodinjstva. Naselji sta razpotegnjeni ob cesti, brez centra in zajemata območje 3,86km².



Slika 29: Naselja Planina pri Cerknem in Čeplez [57].

6.8.6.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Sistem odvaja še odpadne vode podjetja EMOK s 36 zaposlenimi, turistično kmetijo z 10 posteljami in restavracijo s 30 sedišči ter mesnico z 8 zaposlenimi.

Preglednica 28: Industrija, obrt in turizem v Planini in Čeplezu

Objekt	Kapaciteta	Zaposleni	odtok vode (l/dan)
EMOK	srednja	30	30x25 l/dan = 750 l/dan
Turistična kmetija	10 prenočišč + 30 sedišč	5	10x75+30x15+5x25=1325l/dan
Mesnica	srednja	8	8x140l/dan=1120l/dan

6.8.6.2 Zasnova sistema

Kanalizacijski sistem zajame 68 od skupno 73 stavb z gospodinjstvom, kar predstavlja 93% celotne populacije. Za ostala gospodinjstva se predvidi izgradnjo male čistilne naprave.

Kanalizacijski sistem je gravitacijski za odvod suhega odtoka. Zaradi preskakovanja višinskih razlik, sta na sistemu dve črpališči. Na kraku Planina 2 je črpališče 1, dolžine 143m, s katerim premagamo višinsko razliko 48 m. Na kraku Čeplez L je črpališče 2, dolžine 30,5m, s katerim premagamo višinsko razliko 12 m.

Glavni vod poteka ob cesti iz vzhoda proti zahodu. V jašku J-PČ-5 se z desne strani priključi krak 'Planina D1' dolžine 31m, v jašku J-PČ-12 se priključi krak 'Planina D2' dolžine 158m. V jašku J-PČ-20 se priključi preko 'črpališča' krak planina 2 skupne dolžine 672m. V naselju Čeplez se najprej z desne v jašku J-PČ-36 priključi krak 'Čeplez D1' dolžine 63m, nato v jašku J-PČ-40 preko črpališča z leve strani priključimo krak 'Čeplez L1' dolžine 111m in nazadnje se v jašku J-PČ-42 priključi krak 'Čeplez D2'.

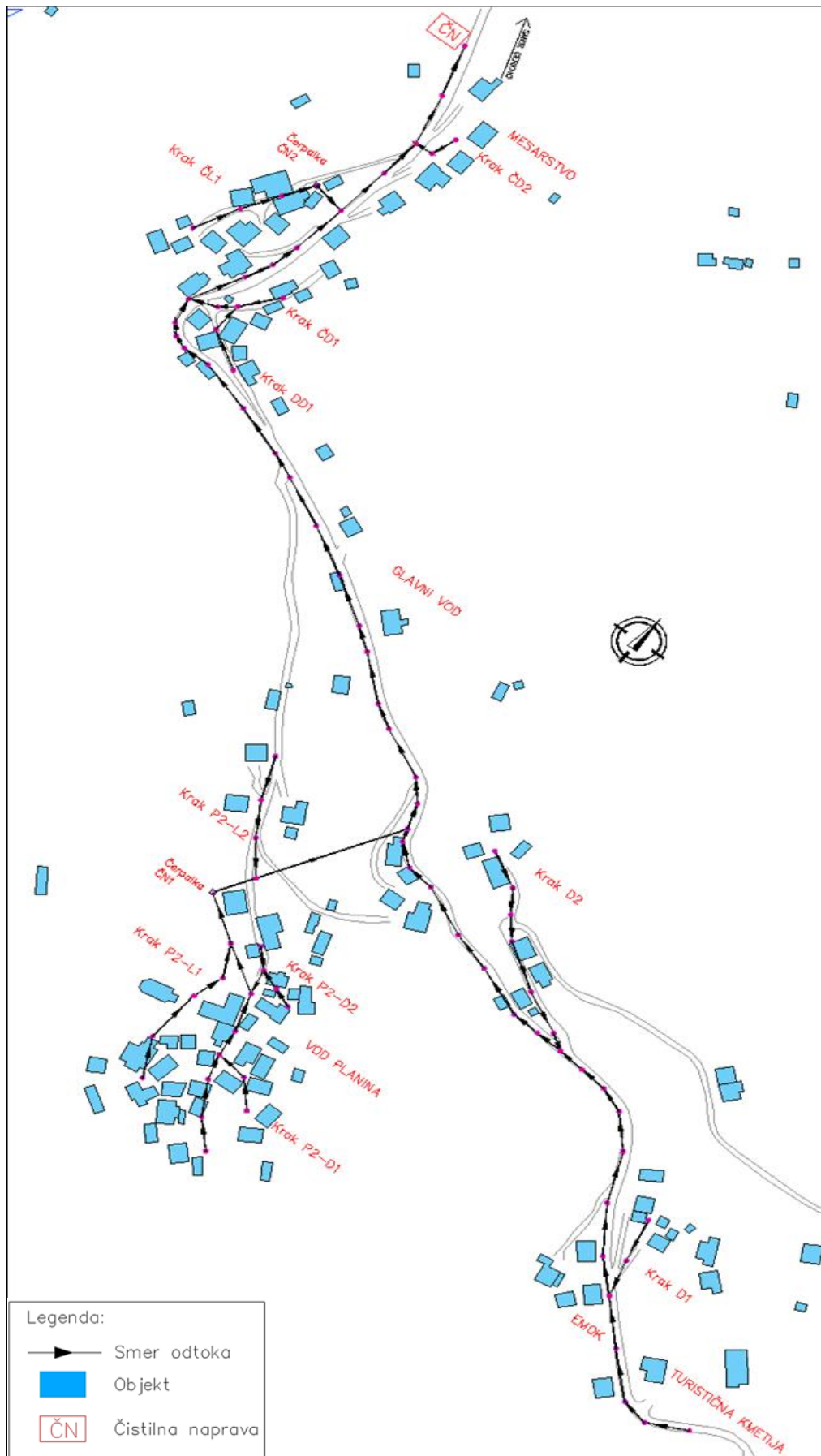
Preglednica 29: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Planina Čeplez

Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Qo (l/s)	Hitrost pri polni cevi Vo (m/s)	qh=qt (l/s)	qi (l/s)	qs (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku Vs (m/s)
J-PČ-1 J-PČ-3	50	200	5,85	84,9	2,7	0,02	0,00	0,05	0,4
J-PČ-3 J-PČ-4	40	200	1,4	41,4	1,32	0,03	0,00	0,06	0,3
J-PČ-4 J-PČ-5	40	200	7	92,9	2,96	0,05	0,09	0,19	0,6
Krak D1	62	200	3,5	65,6	2,09	0,06	0,00	0,13	0,5
J-PČ-5 J-PČ-6	30	200	7	92,9	2,96	0,09	0,09	0,28	0,7
J-PČ-6 J-PČ-8	80	200	2,55	56,5	1,8	0,12	0,09	0,33	0,5
J-PČ-8 J-PČ-13	110	200	5,7	83,8	2,67	0,13	0,09	0,34	0,7
Krak D2	158	200	3,25	63,7	2,03	0,06	0,00	0,13	0,4
J-PČ-13 J-PČ-14	20	200	7	92,9	2,96	0,16	0,09	0,41	0,8
J-PČ-14 J-PČ-17	110	200	5,7	83,8	2,67	0,17	0,09	0,42	0,7
J-PČ-17 J-PČ-18	20	200	7,2	94,2	3	0,18	0,09	0,46	0,8
J-PČ-18 J-PČ-19	20	200	3,5	65,6	2,09	0,19	0,09	0,47	0,6
J-PČ-19 J-PČ-20	10	200	0,5	24,6	0,78	0,20	0,09	0,49	0,3
Črpalka 1 - Vod Planina						0,22	0,00	0,43	
J-PČ-20 J-PČ-25	140	200	5	78,4	2,5	0,42	0,09	0,92	0,8
J-PČ-25 J-PČ-26	20	200	6,5	89,5	2,85	0,42	0,09	0,94	1,0
J-PČ-26 J-PČ-28	40	200	6,3	88,1	2,8	0,43	0,09	0,95	0,9
J-PČ-28 J-PČ-35	180	200	6,8	91,5	2,91	0,44	0,09	0,97	0,9
J-PČ-35 J-PČ-36	20	200	2,7	57,6	1,83	0,45	0,09	0,98	0,7
Krak ČD1	63	200	7	92,9	2,96	0,05	0,00	0,10	0,5
J-PČ-36 J-PČ-37	40	200	0,5	24,6	0,78	0,48	0,09	1,05	0,4
J-PČ-37 J-PČ-40	80	200	3,1	61,7	1,96	0,49	0,09	1,06	0,8
Črpalka 2						0,08	0,00	0,16	
J-PČ-40 J-PČ-41	40	200	7	92,9	2,96	0,54	0,09	1,16	1,1
J-PČ-41 J-PČ-42	30	200	0,6	27	0,86	0,54	0,09	1,18	0,5
Krak ČD2	31	200	7	92,9	2,96	0,07	0,00	0,14	0,6
J-PČ-42 J-PČ-43	40	200	1,6	44,2	1,41	0,58	0,09	1,24	0,6
J-PČ-43 J-PČ-44	40	200	3	60,7	1,93	0,59	0,09	1,26	0,8

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.

Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Qo (l/s)	Hitrost pri polni cevi Vo (m/s)	qh=qt (l/s)	qi (l/s)	qs (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku Vs (m/s)
J-P2-1 J-P2-2	26	200	3	60,7	1,93	0,02	0	0,04	0,3
J-P2-2 J-P2-3	29	200	0,7	29,2	0,93	0,04	0	0,08	0,2
J-P2-3 J-P2-4	20	200	5,4	81,5	2,59	0,06	0	0,12	0,5
Krak P2-D1	62	200	7	92,9	2,96	0,02	0	0,04	0,4
J-P2-4 J-P2-5	20	200	7	92,9	2,96	0,08	0	0,16	0,6
J-P2-5 J-P2-6	30	200	7	92,9	2,96	0,10	0	0,20	0,6
Krak P2-D2	158	200	1,4	41,4	1,32	0,04	0	0,08	0,3
J-P2-6 J-P2-7	40	200	7	92,9	2,96	0,14	0	0,28	0,7
P2-L1	121	200	4,75	76,8	2,44	0,04	0	0,08	0,4
J-P2-7 P2-8	40	200	4,5	74,4	2,37	0,19	0	0,38	0,6
P2-L2	93	200	4,8	76,8	2,44	0,02	0	0,04	0,3

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.



Slika 30: Shema kanalizacijskega omrežja Planina pri Cerknem - Čeplez

6.8.6.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50-ih letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 229 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 241$$

Po 50-ih letih bo imel sistem 228 prebivalcev.

6.8.6.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p + 0 = 241 \times 150 \frac{1}{\text{dan}} + 1120 \frac{1}{\text{dan}} + 1325 \frac{1}{\text{dan}}$$

$$q_h = 38595 \frac{1}{\text{dan}} = 0,451/\text{s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_i = 750 \frac{1}{\text{dan}} = 0,01 \text{ l/s}$$

$$q_s = q_h + q_t + q_i = 0,911/\text{s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 78690 \frac{1}{\text{dan}}$$

$$Q_{\text{max}} = \frac{1}{18} Q_d = 4372 \text{ l/h} = 1,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 3279 \text{ l/h} = 0,91 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{min}} = \frac{1}{37} Q_d = 2127 \text{ l/h} = 0,59 \text{ l/s}$$

6.8.6.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054(\text{kg/Pxdan}) \times \text{št.preb} = 13,01 \text{ kg/danBPK5}$$

6.8.6.6 Dimenzioniranje črpališča Č1

Osnovni podatki

Dolžina tlačnega voda: $L=143\text{m}$

Višinska razlika: $H_{\text{geod}}=48\text{m}$

Pritok voda: $Q_s=0,43 \text{ l/s} = 1,55\text{m}^3/\text{h}$

$Q_s=2 \times Q_s=0,86 \text{ l/s}=3,1\text{m}^3/\text{h}$ (Črpališče se dimenzionira za dvakratni sušni pretok.)

Hitrost v tlačni cevi se izračuna po enačbi 2.

Zaradi majhnih pretokov izberem cev PEHD DN50

$$v = \frac{Q}{S} = \frac{4 \times 0,86}{1000 \times \pi \times 0,05^2} = 0,4 \text{ m/s}$$

Ker gre za premajhno hitrost, predpostavim min. hitrost $v=0,8\text{m/s}$.

Zaradi premajhnega pritoka fekalnih voda črpalka ne obratuje neprekinjeno, ampak se zgradi poseben zbiralnik (greznico), črpalka se vklopi po potrebi.

Izračun vsote izgub se izračuna po enačbi 7.

$$\Delta H = \Delta H_{lin} + \Delta H_{lok} = \sum \lambda \frac{Lv^2}{D2g} + \sum \xi \frac{v^2}{2g}$$

Linijske izgube se izračuna po enačbi 8.

$$\Delta H_{lin} = \lambda \frac{Lv^2}{D2g} = 0,036 \frac{143m (0,8m/s)^2}{0,05m \times 2g} = 3,4m$$

Koeficient trenja izračunamo po enačbi 9 in s pomočjo Moodijevega diagrama .

$$Re = \frac{vxd}{\nu} = \frac{\frac{0,8m}{s} \times 0,05m}{1,14 \times 10^{-6} m^2/s} = 3,5 \times 10^4$$

Predpostavim $\varepsilon=0,27$ (koeficient hrap v cevi)

$$\varepsilon/d = 0,27/40 = 7 \times 10^{-3}$$

$$\lambda = 0,036$$

Lokalne izgube se izračuna po enačbi 11.

$$\Delta H_{lok} = \xi \frac{v^2}{2g} = 1,5 \frac{(0,8m/s)^2}{2g} = 0,05m$$

$$\xi_{izt} = 1$$

$$\xi_{vt} = 0,5$$

Izračun višine črpanja se izračuna po enačbi 7.

$$h_{\check{c}} = H_{geod} + \Delta H_{lin} + \Delta H_{lok} = 48m + 3,4m + 0,05m = 51,4m$$

Izračun moči črpalke, potrebne za črpanje se izračuna po enačbi 12. Stopnja izkoristka črpalke je 0,7.

$$P = \frac{Q \times \rho \times g \times H_{\check{c}}}{\eta} = \frac{0,0009m^3/s \times 1000 \frac{kg}{m^3} \times 9,81m/s^2 \times 51,4m}{0,7} = 648W = 0,65kW$$

Prostornina črpalne komore določimo po enačbi 13. Predpostavimo, da se vklopi in izklopi 2-krat na uro.

$$Z = 2/h \text{ (predpostavka)}$$

$$Q_{izt} = 2 \times Q_s$$

$$V = \frac{0,9 \times Q_{izt}}{Z} = \frac{0,9 \times 3,1m^3/h}{2/h} = 1,39m^3$$

Prostornina črpalne komore je 1,39m³

6.8.6.7 Dimenzioniranje črpališča Č2

Osnovni podatki

Dolžina tlačnega voda: $L=30,5\text{m}$

Višinska razlika: $H_{geod}=12\text{m}$

Pritok vod: $Q_s=0,16\text{ l/s} = 0,58\text{m}^3/\text{h}$ ($2 \times Q_s$)

$Q_c=2 \times Q_s=0,32\text{l/s}=1,06\text{m}^3/\text{h}$ (Črpaljšče se dimenzionira za dvakratni sušni pretok.)

Hitrost v tlačni cevi izračunamo po enačbi 3.

Izberem cev PEHD DN50

$$v = \frac{Q}{S} = \frac{4 \times 0,32}{1000 \times \pi \times 0,05^2} = 0,16\text{m/s}$$

Ker gre za premajhno hitrost, predpostavim min. hitrost $v=0,8\text{m/s}$.

Izračun vsote izgub po enačbi 7.

$$\Delta H = \Delta H_{lin} + \Delta H_{lok} = \sum \lambda \frac{Lv^2}{D2g} + \sum \xi \frac{v^2}{2g}$$

Linijske izgube se izračuna po enačbi 8.

$$\Delta H_{lin} = \lambda \frac{Lv^2}{D2g} = 0,036 \frac{12\text{m} (0,8\text{m/s})^2}{0,05\text{m} \times 2g} = 0,3\text{m}$$

Izračunamo s pomočjo Moodijevega diagrama:

$$Re = \frac{v \times d}{\nu} = \frac{0,8\text{m/s} \times 0,05\text{m}}{1,14 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}} = 3,5 \times 10^4$$

Predpostavim $\varepsilon=0,27$

$$\varepsilon/d=0,27/40=7 \times 10^{-3}$$

$$\lambda=0,036$$

Lokalne izgube se izračuna po enačbi 11.

$$\Delta H_{lok} = \xi \frac{v^2}{2g} = 0,05\text{m}$$

ξ – koeficient lokalne izgube [-]

koeficient izgub:

- na vtoku $\xi_v = 0,5$

- na vtoku $\xi_{izt} = 1,0$

Izračun višine črpanja se izračuna po enačbi 7.

$$h_c = H_{geod} + \Delta H_{lin} + \Delta H_{lok} = 12\text{m} + 0,3\text{m} + 0,05\text{m} = 12,3\text{m}$$

Izračun moči črpalke, potrebne za črpanje, se izračuna po enačbi 12.

$$P = \frac{Q \times \rho \times g \times H_c}{\eta} = \frac{0,0003\text{m}^3/\text{s} \times 1000\text{kg}/\text{m}^3 \times 9,81\text{m}/\text{s}^2 \times 12,3\text{m}}{0,7} = 51\text{W}$$

$$= 0,051\text{kW}$$

Prostornina črpalne komore določimo po enačbi 13. Predpostavimo, da se vklopi in izklopi 2-krat na uro.

$$Z=2/h \text{ (predpostavka)}$$

$$Q_{izt}=2 \times Q_s$$

$$V = \frac{0,9 \times Q_{izt}}{Z} = \frac{0,9 \times 1,1 \text{ m}^3/h}{2/h} = 0,50 \text{ m}^3$$

Prostornina črpalne komore je 0,50m³

6.8.6.8 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za obravnavani naselji je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 400PE.

6.8.6.9 Ocena investicije

V preglednici 30 je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo.

Preglednica 30: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Planina Čeplez

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljala dela	12.975,00	15.829,50
II.	Zemeljska dela	82.878,38	101.111,63
III.	Kanalizacija	137.001,00	167.141,22
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	10.481,20	12.787,06
V.	Dobava in montaža črpališč	7.000,00	8.540,00
VI.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	336.335,58	410.329,41

6.8.7 Kanalizacijski sistem povezave Gorje-Poče-Laznica

Ker gre za naselje s 53 - imi prebivalci oz. samo za 12 stavb s stanovanji, je nesmiselno graditi kanalizacijski sistem samo za omenjeno naselje, poleg tega pa sta v bližini naselji Poče in Gorje, zato je smiselno obravnavati enoten kanalizacijski sistem, v katerega so vključena vsa tri zgoraj omenjena naselja.

Naselja Laznica, Poče in Gorje so strnjena naselja brez pravega centra. Ležijo nad Cerkljansko kotlino. Imajo skupno 217 prebivalcev, ki živijo v 77 - tih stavbah s stanovanji, v katerih prebivajo povprečno 3 osebe. Naselja se raztezajo na 10,42km².



Slika 31: Naselja Poče, Gorje, Laznica [58].

6.8.7.1 Industrija, obrt, turizem in javni objekti

Laznica, Poče in Gorje nimajo industrije, trgovine, obrti ali turizma, ki bi bil dodaten izvor odpadnih voda.

6.8.7.2 Zasnova sistema

Kanalski sistem 3 naselij zajame 71 od skupno 77 stavb s stanovanjem, kar je 92%. Ostalih stavb ni smiselno povezati v sistem, zato se zanje predvidi izgradnjo male čistilne naprave.

V celoti gre za gravitacijski sistem za odvajanje sušnega odtoka Q_s . Sestavljen je iz dveh krakov. Levi vod dolžine 1178m poteka ob cesti skozi Gorje in se priključi glavnemu vodu v naselju Laznica v jašku J-L-5. Desni vod dolžine 922m poteka ob cesti skozi Poče do jaška J-P-31, kjer se trasa po travniku spusti do naselja Laznica, kjer se v jašku J-L-5 združi z vodom iz naselja Gorje. Iz jaška J-L-5 vod dolžine 441,5m poteka ob glavni cesti proti Cerknem na čistilno napravo.

Levem vodu skozi Gorje se v jašku J-G-6 z leve pridruži krak 'Gorje L' dolžine 99,5m. V jašku J-G-22 pa krak 'Gorje D' dolžine 293,5m. Desnemu vodu skozi Poče se v jašku J-P-7 pridruži krak 'Poče D' dolžine 75,5m, V jašku J-P-9 pa krak 'Poče L' dolžine 97m. V Laznici se v jašku J-L-7 pridruži krak 'Laznica L' dolžine 69,5m.

Preglednica 31: Pretok odpadne vode v kanalizacijskem sistemu Poče Gorje Laznica

GORJE:

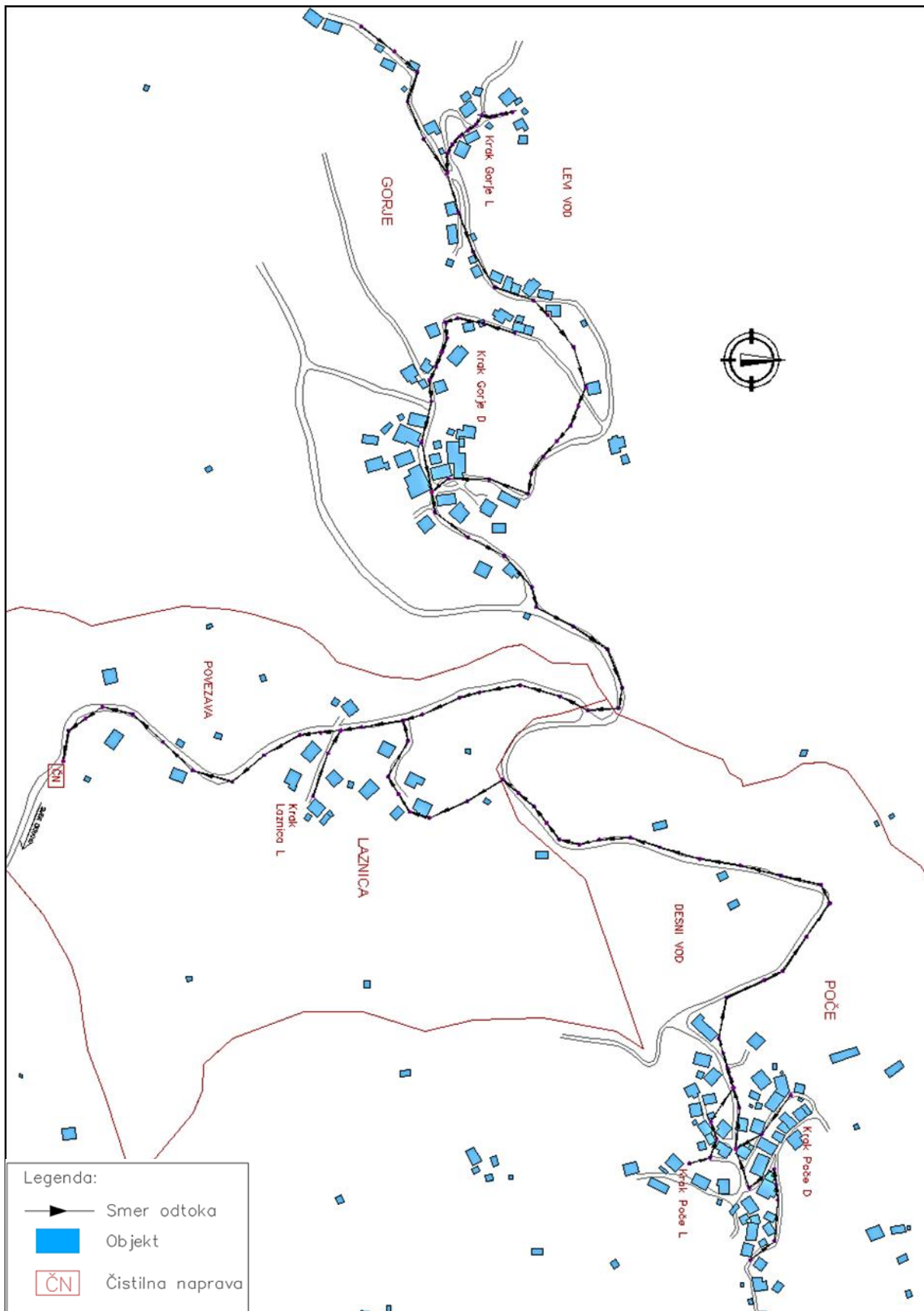
	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Qo (l/s)	Hitrost pri polni cevi Vo (m/s)	qh=qt (l/s)	qs (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku Vs (m/s)
LEVI VOD	J-G-1_J-G-2	40	200	7	92,9	2,96	0,01	0,01	0,3
	J-G-2_J-G-5	100	200	1,8	46,7	1,49	0,02	0,04	0,2
	J-G-5_J-G-6	40	200	1	34,9	1,11	0,03	0,06	0,2
	Gorje L	100	200	7	92,9	2,96	0,03	0,06	0,4
	J-G-6_J-G-7	40	200	1	34,9	1,11	0,06	0,11	0,3
	J-G-7_J-G-8	40	200	3,85	69,2	2,2	0,07	0,14	0,5
	J-G-8_J-G-10	80	200	5,25	80,8	2,57	0,08	0,15	0,6
	J-G-10_J-G-11	20	200	7	92,9	2,96	0,09	0,18	0,6
	J-G-11_J-G-13	100	200	6,6	90,2	2,87	0,10	0,20	0,6
	J-G-13_J-G-20	160	200	6,9	92,2	2,93	0,11	0,22	0,6
	J-G-20_J-G-21	40	200	7	92,9	2,96	0,12	0,24	0,6
	J-G-21_J-G-22	20	200	7	92,9	2,96	0,13	0,25	0,6
	Gorje D	240	200	4,9	77,6	2,47	0,06	0,13	0,5
	J-G-22_J-G-23	20	200	7,1	92,9	2,96	0,19	0,38	0,8
J-G-23_J-G-25	80	200	6,4	88,8	2,83	0,20	0,41	0,7	
J-G-25_J-L-5	560	200	4,8	76,8	2,44	0,22	0,43	0,7	

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.

POČE IN LAZNICA:

	Odsek/jašek	Dolžina (m)	Premer cevi (mm)	Padec (%)	Pretok v polni cevi Qo (l/s)	Hitrost pri polni cevi Vo (m/s)	qh=qt (l/s)	qs (l/s)	Hitrost pri sušnem pretoku Vs (m/s)
DEJNI VOD	J-P-1_J-P-2	30	200	0,5	24,6	0,78	0,02	0,04	0,2
	J-P-2_J-P-5	70	200	7	92,9	2,96	0,04	0,07	0,4
	J-P-5_J-P-6	30	200	7	92,9	2,96	0,05	0,10	0,5
	J-P-6_J-P-7	40	200	7	92,9	2,96	0,06	0,13	0,5
	Poče D	76	200	5,4	81,5	2,59	0,04	0,08	0,4
	J-P-7_J-P-8	40	200	5,4	81,5	2,59	0,11	0,22	0,6
	J-P-8_J-P-9	20	200	7	92,9	2,96	0,13	0,25	0,7
	Poče L	97	200	5,4	81,5	2,59	0,05	0,10	0,4
	J-P-9_J-P-11	20	200	7	92,9	2,96	0,18	0,35	0,7
	J-P-11_J-P-13	31	200	7	92,9	2,96	0,19	0,38	0,7
	J-P-13_J-L-1	642	200	3,75	67,4	2,15	0,20	0,39	0,6
	J-L-1_J-L-2	20	200	7	92,9	2,96	0,21	0,42	0,8
	J-L-2_J-L-3	20	200	7	92,9	2,96	0,22	0,43	0,8
	J-L-3_J-L-4	40	200	7	92,9	2,96	0,22	0,45	0,8
J-L-4_J-L-5	20	200	7,2	94,2	3	0,23	0,46	0,9	
POVEZAVA	J-L-5_J-L-7	60	200	2,6	56,5	1,8	0,45	0,90	0,7
	Laznica L	70	200	4,5	74,4	2,37	0,02	0,04	0,3
	J-L-7_J-L-9	40	200	7	92,9	2,96	0,48	0,95	1,0
	J-L-9_J-L-13	160	200	7	92,9	2,96	0,48	0,97	1,0
	J-L-13_J-L-15	70	200	7	92,9	2,96	0,49	0,98	1,0
J-L-15_J-L-18	110	200	5,3	80,8	2,57	0,50	1,01	0,9	

Opomba: če hitrost pri sušnem pretoku ne dosega $V_0=0,4$ m/s se predvidi izpiranje.



Slika 32: Shema kanalizacijskega omrežja Poče, Gorje, Laznica

6.8.7.3 Število prebivalcev

Planska doba je 50 let pri 0,1% letnega prirasta prebivalstva. Število prebivalcev po 50 letih se izračuna po enačbi 15.

$$A = A_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n = 217 \left(1 + \frac{0,1}{100}\right)^{50} = 228$$

Po 50 letih bo imel sistem 228 prebivalcev.

6.8.7.4 Hidravlična obremenitev

Izračuna se po enačbah 14, 15, 16, 17 in 18.

$$q_h = A \times n_p = 228 \times 150 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 34200 \frac{\text{l}}{\text{dan}} = 0,40 \text{ l/s}$$

$$q_h = q_t$$

$$q_s = q_h + q_t = 0,80 \text{ l/s}$$

$$Q_d = q_s \times 60 \times 60 \times 24 = 68400 \frac{\text{l}}{\text{dan}}$$

$$Q_{\max} = \frac{1}{18} Q_d = 3800 \text{ l/h} = 1,06 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{sr}} = \frac{1}{24} Q_d = 2850 \text{ l/h} = 0,79 \text{ l/s}$$

$$Q_{\min} = \frac{1}{37} Q_d = 1848,65 \text{ l/h} = 0,51 \text{ l/s}$$

6.8.7.5 Biokemijska obremenitev

Izračuna se po enačbi 19.

$$G = 0,054 (\text{kg/Px dan}) \times \text{št. preb} = 12,31 \text{ kg/dan BPK5}$$

6.8.7.6 Izbrana čistilna naprava

V poglavju 6.1.3 Izbira čistilne naprave, je izbrana kot najustreznejša rešitev biološka čistilna naprava s poživiljenim blatom. Za obravnavana naselja je zbrana tipska čistilna naprava za obremenitev do 400PE.

6.8.7.7 Ocena investicije

V spodnji tabeli je podana ocena stroškov izgradnje kanalizacijskega sistema s čistilno napravo:

Preglednica 32: Pregled investicije kanalizacijskega sistema Poče, Gorje, Laznica

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	15.387,75	18.773,06
II.	Zemeljska dela	133.441,67	162.798,83
III.	Kanalizacija	221.117,00	269.762,74
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	14.087,60	17.186,87
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	470.034,02	573.441,50

6.8.8 Analiza rezultatov predvidenih kanalizacijskih sistemov

Celotna investicija v kanalske sisteme za odvod sušnega odtoka s čistilno napravo je 2.688,894 evrov. S tem občina pridobi dobre 14km novih vodov, na katere bo na novo priključenih 1380 prebivalcev, kar predstavlja 28% občine.

Preglednica 33: Pregled investicij za naselja skupaj

	Št. preb	Dolžina sistema (m)	Zajetih prebivalcev (%)	Cena investicije (€)
LABINJE	91	1140	89	242.205,00
OTALEŽ	148	1180	90	250.704,00
ZAKRIŽ	179	1381	94	279.200,00
RAVNE PRI CERKNEM	183	1550	82	363.892,00
PLANINA IN ČEPLEZ	229	2391	93	410.329,00
GORJE, POČE, LAZNICA	217	3223	92	573.441,00
ŠEBRELJE	333	3291	85	569.123,00
Vsota	1380	14156	89	2.688.894,00

Preglednica 33 prikazuje ceno investicije za posamezna naselja. Praviloma cena narašča z dolžino sistema. Najcenejša kanalska sistema s čistilno napravo sta za naselji Labinje in Otalež, ki sta z 1140m in 1180m tudi najkrajša. Najdražji sistem je skupen sistem naselij Gorje, Poče in Laznica, ki je z 3223m med najdaljšimi.

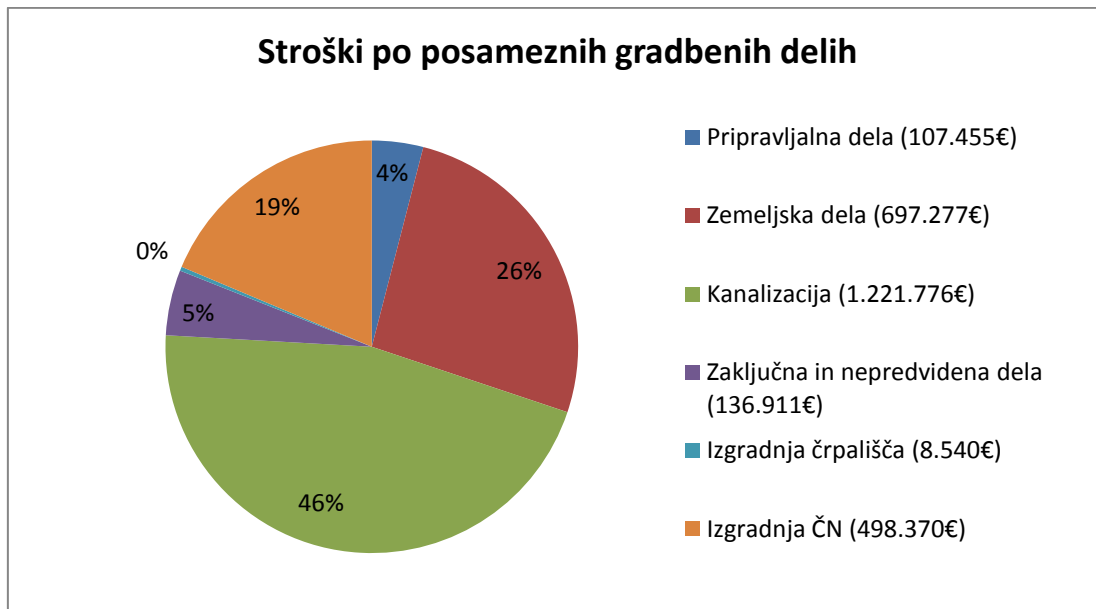
Kljub visoki investiciji občina še ne zadosti Operativnemu programu, kajti ta nalaga odvajanje in čiščenje najmanj 95% celotne obremenitve (PE) iz posameznega območja poselitve. Z obstoječimi rešitvami dosežemo v povprečju samo 89%. Da bi zadostili operativnemu programu, bi morali naseljem v Labinjah, Otaležu, Zakrižu, Planini/Čeplezu ter Gorje/Poče/Laznica priključiti od 1-3 stanovanjske objekte, v Ravnah 8 objektov in v Šebreljah 15 objektov, ki pa so preveč oddaljeni, da bi jih bilo smiselno povezati na skupen sistem.

Iz preglednice 34 razberemo, da je povprečen investicijski strošek na enoto PE za naselja 2.017€. Z upoštevanjem letnih stroškov obratovanja in vzdrževanja bo po 50 – ih letih povprečen skupen strošek na enoto PE 3.117€. Najdražji je komunalni sistem v naselju Labinje z 3.762€ na enoto PE, medtem ko je sistem v Zakrižu z 2.733€ najcenejši.

Preglednica 34: Investicijski stroški na PE

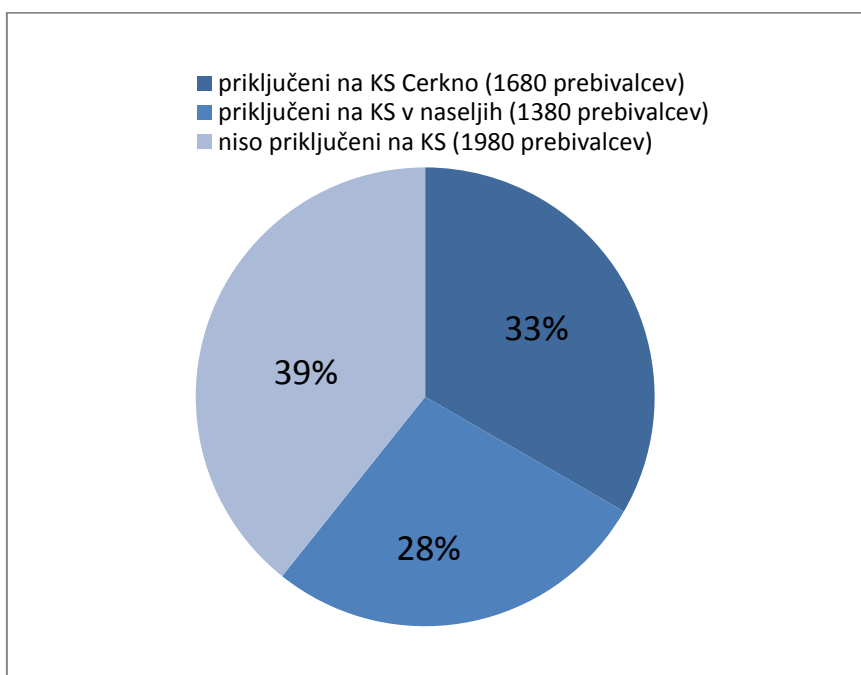
	Št. Prebivalcev	Dolžina sistema (v m)	št.jaškov	Oddaljenost med jaški (m)	Investicijski stroški (€/PE)	Letni strošek obratovanja in vzdrževanja (€/PE)	Skupni strošek po 50-ih letih (€/PE)
LABINJE	91	1140	59	20,0	2.662	22	3.762
RAVNE PRI CERKNEM	183	1550	87	24,5	1.988	22	3.088
OTALEŽ	148	1180	53	22,5	1.694	22	2.794
ŠEBRELJE	333	3291	138	24,0	1.709	22	2.809
ZAKRIŽ	179	1381	60	20,0	1.633	22	2.733
PLANINA IN ČEPLEZ	229	2391	84	28,5	1.792	22	2.892
GORJE, POČE, LAZNICA	217	3223	115	28,0	2.643	22	3.743
Povprečje			85	24	2.017	22	3.117

Kot je razvidno iz slike 33, investicija v čistilno napravo predstavlja v celotni investiciji 19% (498.370€). Kar 46% investicije (1.221.776€) pade na polaganje cevi in jaškov, kar je logična posledica dejstva, da se sistem gradi na dokaj širokem območju z neugodnim (strmim) reliefom, ki zahteva veliko gostoto jaškov in globoke izkope.



Slika 33: Analiza stroškov po posameznih gradbenih delih.

Kot že omenjeno bo po izgradnji kanalizacijskih sistemov v obravnavanih naseljih na javni kanalizacijski sistem na novo priključeno 1380 prebivalcev, kar predstavlja 28% prebivalcev občine. Če predpostavimo, da se na kanalizacijski sistem naselja Cerkno priključijo vsi prebivalci naselja, bo procent vseh priključenih na KS 61%.



Slika 34: Delež prebivalcev občine priključenih na kanalizacijski sistem

7 OBJEKTI NA OBMOČJU S POSEBNIMI ZAHTEVAMI

V tem poglavju se obravnava naselja, ki spadajo v Operativni program odvajanja in čiščenja odpadne komunalne vode in sicer v dodatni program 6. stopnje.

7.1 Število objektov na območju s posebnimi zahtevami

Kot je bilo že omenjeno, kar 88% občine leži na območju s posebnimi zahtevami in sicer na prispevnem območju občutljivega območja kopalnih voda, če pa prištejemo še vodovarstvena območja, ki jih še ne zajame prej omejeno občutljivo območje, pa 90%. To pomeni, da praktično celotna občina pade v Operativnem programu v dodatni program 6. stopnje, ki zahteva, da mora biti zagotovljeno odvajanje komunalne odpadne vode iz stanovanjskih objektov v malo komunalno čistilno napravo zmogljivosti do 50 PE z ustreznim čiščenjem komunalne odpadne vode do 31. decembra 2015. Če iz upravičenih razlogov čiščenje ni mogoče, je potrebno zagotoviti odvajanje v nepretočno greznico.

Trenutno je na ustrezen (javni) sistem odvajanja odpadnih voda priključenih 16,75% občine oziroma polovica prebivalcev naselja Cerčno (844 preb.). Če predpostavim, da ima občina namen na sistem priključiti vse prebivalce naselja Cerčno, poleg tega pa upoštevamo še 1380 prebivalcev, ki bodo priključeni na kanalizacijski sistem v naseljih Zakriž, Planina pri Cerknem in Čeplez, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje in Laznica skupaj z Gorjami in Počami, dobimo številko 3060 prebivalcev, kar predstavlja 61% celotne občine.

Izven območja s posebnimi zahtevami leži 72 objektov oziroma 223 prebivalcev, kar predstavlja 5%. Sledi, da 34% prebivalcev občine ne bo priključenih na ustrezen sistem odvajanja in čiščenja odpadnih voda, zato je potrebno najti ustrezno rešitev.

7.2 Izbira sistema

Tam, kjer prebivalci ne bodo priključeni na komunalni sistem zbiranja odpadnih voda, so mogoče sledeče možnosti:

- individualni sistem, ki se gradi za stavbe oz enostanovanjske hiše, katerih obremenitev je 4-6 PE (populacijskih ekvivalentov). V prid sistemu je predvsem enostavno upravljanje, medtem ko so investicijski stroški in stroški upravljanja dražji kot pri skupnem sistemu. Problem se pojavi tudi pri daljši odsotnosti lastnika zaradi prekinitve potrebne minimalne obremenitve male čistilne naprave, ki je potrebna za obratovanje.
- skupni sistem je sistem, na katerega se naveže več lastnikov stavb. Sistem je z investicijskega in vzdrževalnega vidika cenejši, preprečena so tudi večja nihanja dotoka odpadne vode v sistem, je pa zahtevnejši za upravljanje.
- zagotovitev nepretočne greznice, ter obvezno praznjenje in odvoz na ČN.

Pri odločanju o nakupu MČN je poleg stroškov nabave in vgradnje potrebno presoditi tudi dejavnike kot so stroški obratovanja, stroški vzdrževanja in dostop do rezervnih delov, ustreznost tehnologije glede na lokacijo objekta, način zbiranja in odvajanje odpadnih voda.

MČN se izbere za objekte, ki jih znotraj naselja ni možno oziroma smiselno povezati na skupen sistem. Ker je ponudnikov na tržišču veliko, je pri odločitvi za nakup MČN potrebno upoštevati sledeče kriterije:

- velikost MČN (potrebe),
- skladnost s standardi, ki jih predpiše država,
- garancijo MČN, dostopnost in ceno rezervnih delov,
- reference ponudnika (zagotovljenost servisa, strokovne pomoči, šolanje, kvaliteto izgradnje...),
- način in stroške vgradnje ter stroške vzdrževanja.

7.3 Primerjava investicijskih stroškov

Predpostavke uporabljene za izvedbo dinamične analize stroškovne učinkovitosti [59]:

- Ekonomska doba investicije 25 let.
- Diskontna stopnja 6 %.
- Predvidena življenjska doba malih komunalnih čistilnih naprav 25 let (gradbeni del), za strojni del pa 13 let.
- Okoljska dajatev za obremenjevanje okolja s komunalnimi odpadnimi vodami znaša 26 €/PE. Znižana okoljska dajatev znaša 3,9 €/PE.
- Upoštevana cena električne energije 0,1 €/kWh.
- Privzeta cena obdelave odvečnega blata 13,3 €/m³.
- Privzeta cena obdelave mulja za nepretočne greznice je 0,52 €/m³.
- Cena prevzema in odvoza odvečnega blata in mulja z 10 m³ cisterno: 1,25 €/km.
- Povprečna razdalja transporta: 50 km.

V vzdrževalne in obratovalne stroške so všteti [60]:

- stroški čiščenja in odvoza odvečnega blata (mulja), vključno z oceno delovanja male komunalne čistilne naprave,
- stroški električne energije,
- letni servis in okoljska dajatev – znižana za 85%,
- amortizacijska vrednost za gradbeni del 4% investicijske vrednosti MKČN, za strojni del pa 7,69%.

Preglednica 35: Primerjava stroškov za MČN nazivne velikosti 5PE [61a].

		Investicijski stroški (€/PE)	Obratovalni/vzdrževalni stroški po 25 letih(€/PE)	Skupaj(€/PE)
MČN	Razpršena biomasa	912,90	1058,03	1970,93
	Pritrjena biomasa	754,78	965,95	1720,73
	Rastlinska ČN	550,89	629,14	1180,03
	Lagune	488,26	497,26	985,52
	Nepretočne greznice	1124,49	7009,40	8133,89
	Pretočne greznice	207,25	613,19	820,44

Iz preglednice 35 so razvidni investicijski stroški in obratovalno-vzdrževalni stroški po 25-ih letih obratovanja za MČN z nazivno velikostjo 5PE. Na območju občine je veliko razpršene poselitve, zato je smiselno razmišljati o rastlinski čistilni napravi tako z vidika investicijskih kot tudi vzdrževalnih stroškov. Pomembno je, da rastlinska čistilna naprava ne leži na vodovarstvenem območju. V območju s strnjeno poselitvijo, kjer ni pogojev za rastlinsko čistilno napravo, je boljša izbira MČN s pritrjeno biomaso. Kjer je le mogoče, se več objektov poveže v enotno čistilno napravo, ker se s tem stroški investicije na PE kot tudi vzdrževalno-obratovalni stroški na enoto PE zmanjšajo.

Najdražje je seveda vzdrževanje nepretočnih greznic. Pretočne greznice, za katere so podatki tudi navedeni v tabeli, bodo po letu 2015 prepovedane na območju s posebnimi zahtevami, zato razen za 72 objektov, ki ne ležijo na omenjenem območju, ne pridejo v poštev.

Iz preglednice 36 je razvidno padanje investicijskih in obratovalnih stroškov pri nakupu MČN z večjo nazivno velikostjo PE, zato je priporočljivo navezati več hiš na eno čistilno napravo.

Preglednica 36: Investicijski in obratovalni stroški pri postavitvi MČN oziroma greznice [61b].

Tip čistilne naprave	Investicijski stroški (€/PE)		Obratovalni/vzdrževalni stroški za 25 let(€/PE)	
	5 PE	10 PE	5 PE	10 PE
Razpršena biomasa	912,9	716,66	1058,03	844,74
Pritrjena biomasa	754,78	550,76	965,95	728,15
Rastlinska ČN	550,89	432,47	629,14	502,31
Lagune	488,26	399,29	497,26	451,77
Nepretočne greznice	1124,49	1058,48	7009,4	6025,04
Pretočne greznice	207,25	150,87	613,19	513,94

8 ZAKLJUČEK IN RAZPRAVA

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode je dokument, ki celovito ureja področje odvajanja in čiščenja odpadnih voda v Republiki Sloveniji. Občini Cerkno po osnovnem programu nalaga do 31. decembra 2015 izgradnjo javne kanalizacije z odvodom odpadnih voda na čistilno napravo za naselja Cerkno, Zakriž, Planina pri Cerknem, Otalež, Ravne pri Cerknem, Šebrelje, Labinje in Laznica. Poleg tega pa večina občine leži na območjih s posebnimi zahtevami, in sicer na prispevnem območju občutljivega območja kopalnih voda, za katere Operativni program v dodatnem programu 6. stopnje nalaga, da se mora za vse stanovanjske objekte, ki niso priključeni na javno kanalizacijo, zgraditi malo čistilno napravo do konca leta 2015 oziroma zagotoviti nepropustnost greznic.

Vsa obravnavana naselja ležijo na neugodnem reliefu, so razpotegnjena, brez izrazitega centra in z relativno malo prebivalci. Posledica teh dejstev je kanalizacijski sistem z velikim padcem in veliko gostoto jaškov v katerih je zelo majhen pretok, kar se odraža v visoki ceni investicije. Če bi občina po zahtevah Operativnega programa zgradila komunalno infrastrukturo v omenjenih naseljih, bi bila potrebna investicija v višini 2.688,894 evrov. Cena investicije za naselje Labinje je ocenjena na 242.205,00€, za Otalež 250.704,00€, za Zakriž 279.200,00€, za Ravne pri Cerknem 363.892,00€, za Planino in Čeplez 410.329,00€ za Gorje, Poče in Laznico 573.441,00€ ter Šebrelje 569.123,00€. S tem bo občina pridobila 14 km novih vodov, na katere bi priključila 1380 prebivalcev.

V povprečju je skupna investicija za obravnavana naselja 2.000€ na enoto PE. Ob upoštevanju letnih stroškov obratovanja in vzdrževanja bo po 50 – ih letih povprečen skupen strošek na enoto PE 3.117€. Če prevzamemo, da ima povprečno gospodinjstvo 4 osebe, znaša investicija na stanovanjski objekt 8.000€. Če ceno primerjamo z investicijskimi stroški za nakup in vgradnjo male čistilne naprave z nazivno velikostjo do 5PE, ki stane od 2.500€ do 5.000€, vidimo, da cena kljub vsemu ni tako visoka. Naselja pridobijo skupen kanalizacijski sistem z upravljavcem, ki skrbi za nemoteno delovanje in s tem razbremeni lastnike tako vzdrževanja kot tudi stroška postavitve individualne MČN, ki ni majhen.

Kljub visoki investiciji občina še ne zadosti Operativnemu programu, kajti ta nalaga odvajanje in čiščenje najmanj 95% celotne obremenitve (PE) iz posameznega območja poselitve. Z obstoječimi rešitvami dosežemo v povprečju samo 89%. Da bi zadostili Operativnemu programu, bi morali naseljem v Labinjah, Otaležu, Zakrižu, Planini/Čeplezu ter Gorje/Poče/Laznica priključiti od 1-3 stanovanjske objekte, v Ravnah 8 objektov in v Šebreljah 15 objektov, ki pa so preveč oddaljeni, da bi jih bilo smiselno povezati na skupen sistem.

Postavlja se vprašanje ustreznosti izbire naselij, ki jih je po Operativnem programu potrebno opremiti s skupnim kanalizacijskim sistemom. Ta v veliki meri temelji na številu prebivalcev na posamezni aglomeraciji. Kot je razvidno iz diplomske naloge, prihaja do primerov, ko program nalaga izgradnjo komunalnih sistemov s čistilno napravo za naselja z manj kot 100 prebivalci (Labinje, Laznica), ki ne predstavljajo velike obremenitve za okolje, po drugi strani pa spregleda naselja kot so Dolenji in Gorenji Novak, ki imajo več kot 200 prebivalcev.

Kot že omenjeno, je celotna investicija v kanalizacijske sisteme 2,7 milijona evrov. Pričakovati je, da občina, ki je imela v letu 2012 slabih osem milijonov proračunskih prihodkov, investicije ne bo sposobna izvesti do konca leta 2015. Verjamem, da je na ravni države veliko takih primerov, zato bo verjetno prišlo do novih prestavitve rokov za izgradnjo, čeprav bi bilo bolje najti boljše kriterije za izbiro naselij.

VIRI

- [1a] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1b] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1c] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP, 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1d] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1e] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1f] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1g] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1h] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [1i] Operativni program odvajanja in čiščenja odpadnih voda (novelacija za obdobje od leta 2005 do leta 2017). MOP. 2012.
http://www.mko.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/veljavni_predpisi/okolje/zakon_o_varstvu_okolja/programi_in_nacrti_varstva_okolja/#c18075 (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [2a] Portal občine Cerkno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [2b] Portal občine Cerkno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)

- [2c] Portal občine Cerčno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [2d] Portal občine Cerčno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [2e] Portal občine Cerčno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [2f] Portal občine Cerčno. 2012. <http://cerkno.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [3a] Prebivalstvo, naselja. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 18. 5. 2013.)
- [3b] Prebivalstvo, naselja. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 18. 5. 2013.)
- [3c] Prebivalstvo, naselja. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 7. 2013.)
- [4] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 55, 56.
- [5] Odpadne vode po viru onesnaževanja. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 5. 2012.)
- [6] Čehić, S. 2007. Pogled na vode v Sloveniji. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije: str. 45.
- [7] Ravnanje z blatom iz komunalnih čistilnih naprav. 2010.
http://kazalci.arso.gov.si/xml_table?data=graph_table&graph_id=6718&ind_id=366
(Pridobljeno 14. 2. 2010.)
- [8] Kanalizacijsko omrežje, priključki na kanalizacijo in ulični požiralniki, Slovenija, letno. 2012.
<http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 5. 2012.)
- [9] Odtok po javnem kanalizacijskem sistemu. 2012. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 5. 2012.)
- [10] Skupna velikost čistilnih naprav po posameznih stopnjah čiščenja po letih. 2011.
http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/vsebine/podatki-1 (Pridobljeno 15. 5. 2012.)
- [11] Atlas okolja. 2013.
http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso (Pridobljeno 27. 8. 2013.)
- [12] Čehić, S. 2007. Pogled na vode v Sloveniji. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije: str. 47.
- [13] Občine v RS in DOF. 2010. Digitalni podatki, GURS. Osebna komunikacija. (9. 10. 2010.)
- [14a] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 271.
- [14b] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 272.
- [15] Slovenija. 2013. Google Earth. Programska oprema.

- [16] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 272.
- [17] Ogrin, D., Plut, D. 2009. Aplikativa fizična geografija Slovenije. Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete, Oddelek za geografijo: str. 246.
- [18] Belec, B., Fridl, J...et al. 1998. Slovenija – Pokrajine in ljudje. Ljubljana, Mladinska knjiga: str. 78.
- [19a] Padavine – višina. 2011. http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/meteorolo%C5%A1ki%20letopis/meteoroloski_letopi.si.htm (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [19b] Padavine – višina. 2011. http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/meteorolo%C5%A1ki%20letopis/meteoroloski_letopi.si.htm (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [20] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 139.
- [21] Hidrološki letopis. 2012. <http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [22a] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 147.
- [22b] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 147.
- [23] Vodotoki in poplavna območja. 2010. Digitalni podatki, GURS. Osebna komunikacija. (9. 10. 2010.)
- [24] Natura 2000. 2012. <http://www.natura2000.gov.si> (Pridobljeno 16. 3. 2012.)
- [25] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 195.
- [26] Število prebivalcev, občine. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 7. 2013.)
- [27] Lokalna razvojna strategija za hribovski del severne Primorske. 2011. <http://www.prc.si/dodatno/regionalni-razvojni-program-severne-primorske> (Pridobljeno 25. 3. 2012.)
- [28] Dolžina cest po kategorijah. 2013. <http://www.stat.si/> (Pridobljeno 15. 7. 2013.)

- [29a] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 302.
- [29b] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 302.
- [29c] LOCUS, prostorske informacijske rešitve d.o.o. 2010. Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za občinski prostorski načrt občine Cerčno (3. dopolnitev). Nova Gorica, občina Cerčno: str. 302.
- [30a] Monitoring komunalnih ali skupnih čistilnih naprav. 2012.
http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/vsebine/podatki-1 (Pridobljeno 16. 9. 2012.)
- [30b] Monitoring komunalnih ali skupnih čistilnih naprav. 2012.
http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/vsebine/podatki-1 (Pridobljeno 16. 9. 2012.)
- [30c] Monitoring komunalnih ali skupnih čistilnih naprav. 2012.
http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda/vsebine/podatki-1 (Pridobljeno 16. 9. 2012.)
- [31] Naselja. 2010. Digitalni podatki, GURS. Osebna komunikacija. (9. 10. 2010.)
- [32] Atlas okolja. 2012. <http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>. (Pridobljeno 13. 12. 2012.)
- [33a] Odlok o varstvu virov pitne vode. Uradni list RS št. 41/99.
- [33b] Odlok o varstvu virov pitne vode. Uradni list RS št. 41/99.
- [33c] Odlok o varstvu virov pitne vode. Uradni list RS št. 41/99.
- [33d] Odlok o varstvu virov pitne vode. Uradni list RS št. 41/99.
- [34] Vodovarstvena območja. 2010. Digitalni podatki, GURS. Osebna komunikacija. (9. 10. 2010.)
- [35a] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 57.
- [35b] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 57.
- [36a] Primerjava in vrednotenje tehnologij čiščenja odpadnih vod. 2010.
<http://www2.kostak.si/default.aspx> (Pridobljeno 13. 12. 2012.)
- [36b] Primerjava in vrednotenje tehnologij čiščenja odpadnih vod. 2010.
<http://www2.kostak.si/default.aspx> (Pridobljeno 13. 12. 2012.)
- [37] Shema montažne SBR čistilne naprave. 2010. <http://www.regeneracija.si/> (Pridobljeno 13. 12. 2010.)
- [38a] Osnovne vrednosti za dimenzioniranje areacijskega bazena naprave z aktivnim blatom (<http://www.peta-dimenzija.com/diploma/poglavja/06-2poglavje.htm>) (Pridobljeno 13. 12. 2012.)

- [38b] Osnovne vrednosti za dimenzioniranje areacijskega bazena naprave z aktivnim blatom (<http://www.peta-dimenzija.com/diploma/poglavja/06-2poglavje.htm>) (Pridobljeno 13. 12. 2012.)
- [39] Kolar, J. 1983. Odpadne vode iz naselij in zaščita voda. Ljubljana, Državna založba Slovenije: str. 90.
- [40a] Butler, D., Dawies, J. Urban drainage. New York, E&FN Spon: str. 198.
- [40b] Butler, D., Dawies, J. Urban drainage. New York, E&FN Spon: str. 198.
- [41] Kolar, J. 1983. Odpadne vode iz naselij in zaščita voda. Ljubljana, Državna založba Slovenije: str. 81.
- [42a] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 97.
- [42b] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 97.
- [42c] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 97.
- [43] Kolar, J. 1983. Odpadne vode iz naselij in zaščita voda. Ljubljana, Državna založba Slovenije: str. 85.
- [44] Steinman, F. 1999. Hidravlika. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 44.
- [45] Butler, D., Dawies, J. Urban drainage. New York, E&FN Spon: str. 272.
- [46] Prostornina črpalne komore. 2011. <http://www.regeneracija.si/> (Pridobljeno 7. 4. 2011.)
- [47] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 23.
- [48a] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 60.
- [48b] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 60.
- [49] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 24.
- [50] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 61.
- [51] Panjan, J. 2005. Osnove zdravstveno hidrotehnične infrastrukture. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: str. 78.
- [52] Labinje. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [53] Ravne pri Cerknem. 2013. Google Earth. Programska oprema.

- [54] Otalež. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [55] Šebrelje. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [56] Zakriž. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [57] Planina pri Cerknem, Čeplez. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [58] Gorje, Poče, Laznica. 2013. Google Earth. Programska oprema.
- [59] Kompare, B...et al. 2007. Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve. Ljubljana, FGG Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Domžale, ICRO Inštitut za celostni razvoj in okolje: str. 41.
- [60] Kompare, B...et al. 2007. Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve. Ljubljana, FGG Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Domžale, ICRO Inštitut za celostni razvoj in okolje: str. 52.
- [61a] Kompare, B...et al. 2007. Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve. Ljubljana, FGG Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Domžale, ICRO Inštitut za celostni razvoj in okolje: str. 53, 54.
- [61b] Kompare, B...et al. 2007. Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve. Ljubljana, FGG Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Domžale, ICRO Inštitut za celostni razvoj in okolje: str. 53, 54.
- [62] Kanalizacijski sistem občine Cerkno. 2013.
<http://www.geoprostor.net/piso/ewmap.asp?obcina=CERKNO> (Pridobljeno 11. 2. 2013.)
- [63] Kompare, B...et al. 2007. Male čistilne naprave na območju razpršene poselitve. Ljubljana, FGG Inštitut za zdravstveno hidrotehniko. Domžale, ICRO Inštitut za celostni razvoj in okolje: str. 26, 27, 28.

Ta stran je namenoma prazna.

SEZNAM PRILOG:

PRILOGA A: APROKSIMATIVNE PREDIZMERE IN PREDRAČUNI

- PRILOGA A1: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Labinje
- PRILOGA A2: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem
- PRILOGA A3: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Otalež
- PRILOGA A4: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje
- PRILOGA A5: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž
- PRILOGA A6: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez
- PRILOGA A7: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica

PRILOGA B: GRAFIČNE PRILOGE

- B1 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Labinje
- B2 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Labinje
- B3 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem
- B4 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem
- B5 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Otalež
- B6 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Otalež
- B7 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje
- B8 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje
- B9 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž
- B10 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž
- B11 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez
- B12 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez
- B13 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica
- B14 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica

PRILOGA A: APROKSIMATIVNE PREDIZMERE IN PREDRAČUNI

PRILOGA A1: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Labinje

PRILOGA A2: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem

PRILOGA A3: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Otalež

PRILOGA A4: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje

PRILOGA A5: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž

PRILOGA A6: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez

PRILOGA A7: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica

PRILOGA A1: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Labinje

A. GRADBENA DELA

I. Pripravljala dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	4.000,00	4.000,00
2. Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitvev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3. Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	1.141,00	1,25	1.426,25
4. Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	60,00	12,00	720,00
5. Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	59,00	24,00	1.416,00
6. Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablamami ter odstranitvev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7. Rušenje asfaltneva vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m2	120,00	6,50	780,00
Pripravljala dela skupaj:				9.562,25

II. Zemeljska dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	60,00	2,50	150
2. Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopaneva materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
skupaj m ³		2.825,00		
a) od tega III ktg - 20%		563,00	4,50	2533,5

b) IV ktg 30 %		843,00	8,00	6744
c) V ktg 50 %		1.406,00	18,00	25308
3. Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
skupaj m ³	14,00			
a) od tega III ktg - 90 %		12,60	28,00	352,80
b) od tega IV ktg 10 %		1,40	55,00	77,00
4. Planiranje dna jarka na točnost +/- 1 cm v terenu III. kat	m ²	685,00	1,50	1.027,50
5. Črpanje talne vode	ur	20,00	38,00	760,00
6. Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
skupaj m ³	2.825,00			
a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	2.811,00	4,50	12.649,50
b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	14,00	20,20	282,80
7. Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	120,00	2,30	276,00
8. Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	60,00	1,90	114,00
9. Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	120,00	24,00	2.880,00
10. Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	1.369,00	0,20	273,80
11. Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	300,00	0,80	240,00
Zemeljska dela skupaj:				53.668,90

III. Kanalizacija

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi .				

d 200	m1	1.150,00	18,00	20.700,00
2. Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
PVC drsna spojka d 200 UK	kos	15,00	14,00	210,00
PVC čep d 200 UK	kos	7,00	6,00	42,00
3. Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
Jašek DN 1000, višina = 1,25 m	kos	1,00	570,00	570,00
Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	15,00	678,00	10.170,00
Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	1,00	729,00	729,00
Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	2,00	801,00	1.602,00
Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	4,00	851,00	3.404,00
Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	1,00	902,00	902,00
Jašek DN 1000, višina = 3,00 m	kos	2,00	953,00	1.906,00
Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	2,00	1.053,00	2.106,00
Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	1,00	1.105,00	1.105,00
4. Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...) , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				
Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	1,00	1.001,00	1.001,00
Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	15,00	1.255,00	18.825,00
Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	2,00	1.330,00	2.660,00
Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	8,00	1.455,00	11.640,00
Jašek DN 1000, višina = 5,00 m	kos	4,00	1.630,00	6.520,00

5. Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	42,00	270,00	11.340,00
6. Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	17,00	200,00	3.400,00
Kanalizacija skupaj:				98.832,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	1.141,00	2,20	2.510,20
2. Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	15,00	52,00	780,00
3. Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	30,00	52,00	1.560,00
4. Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	1,14	1.200,00	1.368,00
5. Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			9.000,00
Zaključna in nepredvidena dela skupaj:				15.218,40

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Ocena dobave in montaže tipske komunalne čistilne naprave.	PE	100	215	21.500,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN				21.500,00

Rekapitulacija:		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	9.562,25	11.665,95
II.	Zemeljska dela	53.668,9	65.476,06
III.	Kanalizacija	98.580	120.267,6
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	15.218,2	18.566,2
V.	Ocena investicije za izgradnjo KČN	21.500,0	26.230,0
	SKUPAJ	198.529,4	242.206,0

PRILOGA A2: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem**A. GRADBENA DELA****I. Pripravljalna dela**

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)	kom	1,00	5.160,00	5.160,00
2. Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3. Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	1.986,00	1,25	2.482,50
4. Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	81,00	12,00	972,00
5. Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	82,00	24,00	1.968,00
6. Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7. Rušenje asfaltnege vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m2	128,50	6,50	835,25
Pripravljalna dela skupaj:				12.637,75

II. Zemeljska dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	124,50	2,50	311,25

2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
	skupaj m ³	4.470,00			
	a) od tega III ktg - 20%		889,50	4,50	4002,75
	b) IV ktg 30 %		1.334,00	8,00	10672
	c) V ktg 50 %		2.224,00	18,00	40032
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
	skupaj m ³	22,50			
	a) od tega III ktg - 90 %		20,00	28,00	560,00
	b) od tega IV ktg 10 %		2,50	55,00	137,50
4.	Planiranje dna jarka na točnost +/- 1 cm v terenu III. kat	m ²	1.191,50	1,50	1.787,25
5.	Črpanje talne vode	ur	30,00	38,00	1.140,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
	skupaj m ³	4.492,50			
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	4.470,00	4,50	20.115,00
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	22,50	20,20	454,50
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	154,00	2,30	354,20
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	124,50	1,90	236,55
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	128,50	24,00	3.084,00

10.	Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	2.383,00	0,20	476,60
11.	Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	622,50	0,80	498,00
Zemeljska dela skupaj:					83.861,60

III. Kanalizacija

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi . d 200	m1	1.990,00	18,00	35.820,00
2.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
	PVC drsna spojka d 200 UK	kos	6,00	14,00	84,00
	PVC čep d 200 UK	kos	8,00	6,00	48,00
3.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 1,25 m	kos	0,00	570,00	0,00
	Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	13,00	678,00	8.814,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	13,00	729,00	9.477,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	3,00	801,00	2.403,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	4,00	851,00	3.404,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	2,00	902,00	1.804,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,00 m	kos	3,00	953,00	2.859,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	3,00	1.053,00	3.159,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	1,00	1.105,00	1.105,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	2,00	1.153,00	2.306,00

	Jašek DN 1000, višina = 6,00 m	kos	1,00	1.353,00	1.353,00
4.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...) , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	7,00	1.001,00	7.007,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	16,00	1.255,00	20.080,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	1,00	1.330,00	1.330,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	5,00	1.455,00	7.275,00
	Jašek DN 1000, višina = 5,00 m	kos	1,00	1.630,00	1.630,00
	Jašek DN 1000, višina = 5,50 m	kos	1,00	1.680,00	1.680,00
	Jašek DN 1000, višina = 6,00 m	kos	2,00	1.725,00	3.450,00
	Jašek DN 1000, višina = 6,50 m	kos	1,00	1.780,00	1.780,00
5.	Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)				
		kos	56,00	270,00	15.120,00
6.	Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)				
		kos	25,00	200,00	5.000,00

Kanalizacija skupaj:

136.988,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	1.986,00	2,20	4.369,20
2. Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	20,00	52,00	1.040,00
3. Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	35,00	52,00	1.820,00
4. Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	1,99	1.200,00	2.388,00
5. Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			12.300,00
Zaključna in nepredvidena dela skupaj:				21.917,20

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Ocena dobave in montaže tipske komunalne čistilne naprave.	PE	200	215	43.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN				43.000,00

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	12.637,8	15.418,06
II.	Zemljiska dela	83.861,6	102.311,2
III.	Kanalizacija	136.856,0	166.964,3
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	21.917,2	26.739,0
V.	Izgradnja ČN	43.000,0	52.460,0
	SKUPAJ	298.272,6	363.893,1

PRILOGA A3: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Otalež

A. GRADBENA DELA

I. Pripravljalna dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	3.500,00	3.500,00
2.	Izdelava, namestitev ter po končanju del odstranitev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3.	Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	1.180,00	1,25	1.475,00
4.	Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	53,00	12,00	636,00
5.	Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	54,00	24,00	1.296,00
6.	Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7.	Rušenje asfaltnega vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m2	68,00	6,50	442,00

Pripravljalna dela skupaj: 8.569,00

II. Zemeljska dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	60,00	2,50	150

2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
	skupaj m ³	2.641,73			
	a) od tega III ktg - 20%		528,35	4,50	2377,553
	b) IV ktg 30 %		792,52	8,00	6340,14
	c) V ktg 50 %		1.320,86	18,00	23775,53
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
	skupaj m ³	13,28			
	a) od tega III ktg - 90 %		11,95	28,00	334,53
	b) od tega IV ktg 10 %		1,33	55,00	73,01
4.	Planiranje dna jarka na točnost +/- 1 cm v terenu III. kat	m ²	708,00	1,50	1.062,00
5.	Črpanje talne vode	ur	20,00	38,00	760,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ - 275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
	skupaj m ³	2.655,00			
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	2.641,73	4,50	11.887,76
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	13,28	20,20	268,16
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	81,60	2,30	187,68
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	60,00	1,90	114,00
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	82,00	24,00	1.968,00
10.	Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	1.416,00	0,20	283,20

11.	Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	301,00	0,80	240,80
-----	---	----------------	--------	------	--------

Zemeljska dela skupaj: **49.822,36**

III. Kanalizacija

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi .				
	d 200	m1	1.180,00	18,00	21.240,00
2.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
	PVC drsna spojka d 200 UK	kos	5,00	14,00	70,00
	PVC čep d 200 UK	kos	7,00	6,00	42,00
3.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	11,00	678,00	7.458,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	4,00	729,00	2.916,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	3,00	801,00	2.403,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	1,00	851,00	851,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	4,00	902,00	3.608,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	1,00	1.053,00	1.053,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	1,00	1.105,00	1.105,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	1,00	1.153,00	1.153,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	1,00	1.205,00	1.205,00

4.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...) , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	0,00	1.001,00	0,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	20,00	1.255,00	25.100,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	3,00	1.330,00	3.990,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	2,00	1.455,00	2.910,00
	Jašek DN 1000, višina = 5,00 m	kos	1,00	1.630,00	1.630,00
5.	Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	29,00	270,00	7.830,00
6.	Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	24,00	200,00	4.800,00

Kanalizacija skupaj:
89.364,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	1.180,00	2,20	2.596,00

2.	Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	15,00	52,00	780,00
3.	Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	30,00	52,00	1.560,00
4.	Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	1,18	1.200,00	1.416,00
5.	Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			8.500,00

Zaključna in nepredvidena dela skupaj: 14.852,00

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena stroškov dobave in montaže komunalne čistilne naprave.	PE	200	215	43.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN					43.000,00

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	8.569,00	10.454,18
II.	Zemeljska dela	49.822,36	60.783,28
III.	Kanalizacija	89.252,00	108.887,44
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	14.852,00	18.119,44
V.	Izgradnja ČN	43.000,00	52.460,00
	SKUPAJ	205.495,36	250.704,34

PRILOGA A4: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje**A. GRADBENA DELA****I. Pripravljalna dela**

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	8.000,00	8.000,00
2.	Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3.	Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	3.291,00	1,25	4.113,75
4.	Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	139,00	12,00	1.668,00
5.	Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	140,00	24,00	3.360,00
6.	Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7.	Rušenje asfaltnege vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m ²	152,00	6,50	988,00

Pripravljalna dela skupaj:**19.349,75****II. Zemeljska dela**

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	180,00	2,50	450

2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
	skupaj m ³	5.894,38			
	a) od tega III ktg - 20%		1.178,88	4,50	5304,942
	b) IV ktg 30 %		1.768,31	8,00	14146,512
	c) V ktg 50 %		2.947,19	18,00	53049,42
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
	skupaj m ³	29,62			
	a) od tega III ktg - 90 %		26,66	28,00	746,42
	b) od tega IV ktg 10 %		2,96	55,00	162,91
4.	Planiranje dna jarka na točnost +- 1 cm v terenu III. kat	m ²	1.975,00	1,50	2.962,50
5.	Črpanje talne vode	ur	20,00	38,00	760,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
	skupaj m ³	5.894,00			
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	5.864,53	4,50	26.390,39
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	29,47	20,20	595,29
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	152,00	2,30	349,60
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	180,00	1,90	342,00
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	152,00	24,00	3.648,00

10.	Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	3.950,00	0,20	790,00
11.	Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	898,00	0,80	718,40
Zemeljska dela skupaj:					110.416,39

III.	Kanalizacija
-------------	---------------------

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi . d 200	m1	3.291,00	18,00	59.238,00
2.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
	PVC drsna spojka d 200 UK	kos	115,00	14,00	1.610,00
	PVC čep d 200 UK	kos	16,00	6,00	96,00
3.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	59,00	678,00	40.002,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	7,00	729,00	5.103,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	2,00	801,00	1.602,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	12,00	851,00	10.212,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	5,00	902,00	4.510,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,00 m	kos	3,00	953,00	2.859,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	4,00	1.053,00	4.212,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	2,00	1.105,00	2.210,00

4.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...) , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	12,00	1.001,00	12.012,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	27,00	1.255,00	33.885,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	1,00	1.330,00	1.330,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	5,00	1.455,00	7.275,00
5.	Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	59,00	270,00	15.930,00
6.	Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	80,00	200,00	16.000,00
Kanalizacija skupaj:					218.086,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	3.291,00	2,20	7.240,20
2.	Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	30,00	52,00	1.560,00

3.	Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	50,00	52,00	2.600,00
4.	Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	3,29	1.200,00	3.948,00
5.	Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			19.000,00

Zaključna in nepredvidena dela skupaj: 48.910,40

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena dobave in montaže komunalne čistilne naprave.	PE	400	215	86.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN					86.000,00

Rekapitulacija:

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	19.349,75	23.606,70
II.	Zemeljska dela	110.416,39	134.707,99
III.	Kanalizacija	216.380,00	263.983,60
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	34.348,20	41.904,80
V.	Izgradnja ČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	466.494,34	569.123,09

PRILOGA A5: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž

A. GRADBENA DELA

I. Pripravljalna dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	4.000,00	4.000,00
2.	Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitvev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3.	Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	1.382,00	1,25	1.727,50
4.	Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	61,00	12,00	732,00
5.	Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	62,00	24,00	1.488,00
6.	Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitvev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7.	Rušenje asfaltnevo vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m ²	66,00	6,50	429,00

Pripravljalna dela skupaj:

9.596,50

II. Zemeljska dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	78,00	2,50	195

2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopenega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
	skupaj m ³	3.094,45			
	a) od tega III ktg - 20%		618,89	4,50	2785,005
	b) IV ktg 30 %		928,34	8,00	7426,68
	c) V ktg 50 %		1.547,23	18,00	27850,05
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopenega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
	skupaj m ³	15,55			
	a) od tega III ktg - 90 %		14,00	28,00	391,86
	b) od tega IV ktg 10 %		1,56	55,00	85,53
4.	Planiranje dna jarka na točnost +- 1 cm v terenu III. kat	m ²	829,20	1,50	1.243,80
5.	Črpanje talne vode	ur	20,00	38,00	760,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
	skupaj m ³	3.110,00			
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	3.094,45	4,50	13.925,03
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	15,55	20,20	314,11
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	66,00	2,30	151,80
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	78,00	1,90	148,20
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	66,00	24,00	1.584,00
10.	Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	1.382,00	0,20	276,40
11.	Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	390,00	0,80	312,00

Zemeljska dela skupaj:
57.449,46

III.	Kanalizacija
-------------	---------------------

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi .				
	d 200	m1	1.390,00	18,00	25.020,00
2.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
	PVC drсна spojka d 200 UK	kos	27,00	14,00	378,00
	PVC čep d 200 UK	kos	5,00	6,00	30,00
3.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	21,00	678,00	14.238,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	1,00	729,00	729,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	3,00	801,00	2.403,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	3,00	851,00	2.553,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	1,00	902,00	902,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,00 m	kos	1,00	953,00	953,00
4.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...) , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				

	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	2,00	1.001,00	2.002,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	20,00	1.255,00	25.100,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	2,00	1.330,00	2.660,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	6,00	1.455,00	8.730,00
	Jašek DN 1000, višina = 5,00 m	kos	1,00	1.630,00	1.630,00
5.	Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	45,00	270,00	12.150,00
6.	Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	16,00	200,00	3.200,00

Kanalizacija skupaj:
102.678,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	1.382,00	2,20	3.040,40
2.	Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	15,00	52,00	780,00

3.	Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	30,00	52,00	1.560,00
4.	Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	1,38	1.200,00	1.656,00
5.	Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			9.500,00
Zaključna in nepredvidena dela skupaj:					16.536,40

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena dobave in montaže tipske komunalne čistilne naprave.	PE	200	215	43.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN					43.000,00

Rekapitulacija:		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	9.596,50	11.707,73
II.	Zemeljska dela	57.449,46	70.088,34
III.	Kanalizacija	102.270,00	124.769,40
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	16.536,40	20.174,41
V.	Izgradnja ČN	43.000,00	52.460,00
	SKUPAJ	228.852,36	279.199,87

PRILOGA A6: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez**A. GRADBENA DELA****I. Pripravljalna dela**

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	5.000,00	5.000,00
2.	Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3.	Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	2.391,00	1,25	2.988,75
4.	Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	84,00	12,00	1.008,00
5.	Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	85,00	24,00	2.040,00
6.	Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitvev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7.	Rušenje asfaltnega vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m ²	110,50	6,50	718,25
Pripravljalna dela skupaj:					12.975,00

II. Zemeljska dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	77,30	2,50	193,25
2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			

	skupaj m ³	4.282,48		
	a) od tega III ktg - 20%		856,50	4,50
	b) IV ktg 30 %		1.284,74	8,00
	c) V ktg 50 %		2.141,24	18,00
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopenega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³		
	skupaj m ³	21,52		
	a) od tega III ktg - 90 %		19,37	28,00
	b) od tega IV ktg 10 %		2,15	55,00
4.	Planiranje dna jarka na točnost +- 1 cm v terenu III. kat	m ²	1.435,00	1,50
5.	Črpanje talne vode	ur	20,00	38,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)			
	skupaj m ³	4304		
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	4.282,48	4,50
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	21,52	20,20
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	111,00	2,30
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	77,00	1,90
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	111,00	24,00
10.	Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	2.870,00	0,20
11.	Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	3.865,00	0,80
Zemeljska dela skupaj:				82.878,38

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi .				
	d 200	m1	2.391,00	18,00	43.038,00
2.	Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
	PVC drsna spojka d 200 UK	kos	28,00	14,00	392,00
	PVC čep d 200 UK	kos	12,00	6,00	72,00
3.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	40,00	678,00	27.120,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	4,00	729,00	2.916,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	1,00	801,00	801,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	3,00	851,00	2.553,00
	Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	2,00	902,00	1.804,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,00 m	kos	2,00	953,00	1.906,00
	Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	4,00	1.053,00	4.212,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	1,00	1.205,00	1.205,00
4.	Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...), ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.				
	Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	11,00	1.001,00	11.011,00

	Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	13,00	1.255,00	16.315,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	1,00	1.330,00	1.330,00
	Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	2,00	1.455,00	2.910,00
5.	Kanalski pokrov tip "D" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	44,00	270,00	11.880,00
6.	Kanalski pokrov tip "C" z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)	kos	40,00	200,00	8.000,00
Kanalizacija skupaj:					137.465,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	2.391,00	2,20	5.260,20
2.	Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	15,00	52,00	780,00
3.	Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	30,00	52,00	1.560,00
4.	Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	2,39	1.200,00	2.868,00

5.	Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena	13,00
----	--	-------	-------

ključna in nepredvidena dela skupaj: 10.481,20

V. Ocena investicije za izgradnjo črpališč					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena dobave in montaže črpališča	kom	2	3500	7.000,00
Ocena investicije za izgradnjo črpališč					7.000,00

VI. Ocena investicije za izgradnjo KČN					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena dobave in montaže tipske komunalne čistilne naprave.	PE	400	215	86.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN					86.000,00

		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	12.975,00	15.829,50
II.	Zemeljska dela	82.878,38	101.111,63
III.	Kanalizacija	137.001,00	167.141,22
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	10.481,20	12.787,06
V.	Izgradnja črpališča	7.000,00	8.540,00
VI.	Izgradnja ČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	336.335,58	410.329,41

PRILOGA A7: Stroški izgradnje kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica

A. GRADBENA DELA

I. Pripravljalna dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Priprava, organizacija gradbišča ter po končanih delih vrnitev okolice v prvotno stanje! (2% vrednosti investicije)		1,00	5.000,00	5.000,00
2. Izdelava, namestitvev ter po končanju del odstranitev OBVESTILNE TABLE z nosilnim panojem na gradbišču.	kos	1,00	220,00	220,00
3. Zakoličba osi kanalizacije z zavarovanjem osi, oznako jaškov in priključkov	m	3.223,00	1,25	4.028,75
4. Zavarovanje točk na lomih in križanjih.	kos	115,00	12,00	1.380,00
5. Postavljanje prečnih profilov na mestih jaškov.	kos	116,00	24,00	2.784,00
6. Prometno zavarovanje gradbišča z vsemi potrebnimi obvestilnimi tablami ter odstranitev	ocena	1,00	1.000,00	1.000,00
7. Rušenje asfaltnege vozišča deb 3+6cm s pravilnim odrezom robov in odvozom na deponijo do 25 km, vključno s stroški deponije	m2	150,00	6,50	975,00
Pripravljalna dela skupaj:				15.387,75

II. Zemeljska dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Strojni izkop humusa debeline do 20 cm z odzivom do 10,0 m. (2.532-760) * 0,20	m ³	192,00	2,50	480

2.	Strojni izkop kanalskega jarka širine do 2,0 m, globine do 3 m, s pravilnim odsekovanjem stranic in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka	m ³			
	skupaj m ³		7.215,74		
	a) od tega III ktg - 20%		1.443,15	4,50	6494,166
	b) IV ktg 30 %		2.164,72	8,00	17317,776
	c) V ktg 50 %		3.607,87	18,00	64941,66
3.	Ročni izkop kanalskega jarka na mestih križanj z obstoječimi komunalnimi vodi in odlaganjem izkopanega materiala 1,0 m od roba jarka (predvidoma 0,5 % celotnega izkopa)	m ³			
	skupaj m ³		36,26		
	a) od tega III ktg - 90 %		32,63	28,00	913,75
	b) od tega IV ktg 10 %		3,63	55,00	199,43
4.	Planiranje dna jarka na točnost +- 1 cm v terenu III. kat	m ²	1.934,00	1,50	2.901,00
5.	Črpanje talne vode	ur	30,00	38,00	1.140,00
6.	Zasip jarka s premetom deponiranega materiala ob jarku, skupaj z lahkim utrjevanjem v plasteh po 20 cm (4.225 m ³ -275 m ³) (volumen cevi, betona in jaškov znaša 275 m ³)				
	skupaj m ³		7252		
	a). strojno zasipavanje 99,5 %	m ³	7.215,74	4,50	32.470,83
	b). ročno zasipavanje 0,5 %	m ³	36,26	20,20	732,45
7.	Planiranje in utrjevanje cestnega ustroja v celotni širini ceste	m ²	150,00	2,30	345,00
8.	Ponovno razprostiranje začasno deponiranega humusa.	m ³	192,00	1,90	364,80
9.	Ponovno asfaltiranje z asfaltom deb 3+6cm	m ²	150,00	24,00	3.600,00

10. Planiranje in čiščenje terena vzdolž trase	m ²	3.868,00	0,20	773,60
11. Zatravitev, gnojenje in zalivanje humusiranih površin	m ²	959,00	0,80	767,20

Zemeljska dela skupaj: **133.441,67**

III. Kanalizacija

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC cevi .				
d 200	m1	3.223,00	18,00	58.014,00
2. Dobava, transport, polaganje, stikovanje in vodotesno spajanje PVC fazonskih kosov				
PVC drsna spojka d 200 UK	kos	20,00	14,00	280,00
PVC čep d 200 UK	kos	6,00	6,00	36,00
3. Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra DN 1000 , ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 315, debelina stene min 15 mm.				
Jašek DN 1000, višina = 1,25 m	kos	0,00	570,00	0,00
Jašek DN 1000, višina = 1,75 m	kos	30,00	678,00	20.340,00
Jašek DN 1000, višina = 2,00 m	kos	7,00	729,00	5.103,00
Jašek DN 1000, višina = 2,50 m	kos	1,00	851,00	851,00
Jašek DN 1000, višina = 2,75 m	kos	2,00	902,00	1.804,00
Jašek DN 1000, višina = 3,50 m	kos	1,00	1.053,00	1.053,00
Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	4,00	1.205,00	4.820,00

4. Dobava, transport, namestitvev in montaža popolnoma predfabriciranih jaškov iz armiranega poliestra **DN 1000, kaskadni (s "fajfo" DN 200 mm, T kosom DN 250/200, 2 x kolenom DN 200-45,...)**, ki imajo že izdelano muldo in nastavke za priključne cevi do DN 250, debelina stene min 15 mm.

Jašek DN 1000, višina = 2,25 m	kos	7,00	1.001,00	7.007,00
Jašek DN 1000, višina = 3,75 m	kos	48,00	1.255,00	60.240,00
Jašek DN 1000, višina = 4,00 m	kos	9,00	1.330,00	11.970,00
Jašek DN 1000, višina = 4,50 m	kos	9,00	1.455,00	13.095,00
Jašek DN 1000, višina = 5,00 m	kos	5,00	1.630,00	8.150,00

5. **Kanalski pokrov tip "D"** z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=400 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)

kos	81,00	270,00	21.870,00
-----	-------	--------	-----------

6. **Kanalski pokrov tip "C"** z armiranobetonskim vencem, premer pokrova fi 600 mm, N=250 kN iz duktilne litine, po standardu EN 124, ISO 1401, s protihrupnim vložkom in z zaklepanjem (na jašku DN 1000 mm)

kos	34,00	200,00	6.800,00
-----	-------	--------	----------

Kanalizacija skupaj:

221.433,00

IV. Zaključna in nepredvidena dela

Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1. Pregled in čiščenje kanala po končani izgradnji	m1	3.223,00	2,20	7.090,60
2. Geomehanski nadzor. Obračun po dejanskih stroških	ur	20,00	52,00	1.040,00

3.	Nadzor predstavnikov posameznih komunalnih vodov . Obračun po dejanskih stroških	ur	40,00	52,00	2.080,00
4.	Izdelava Geodetskega posnetka v GAUSS_KRUEGERJEVEM koordinatnem sistemu v elektronski obliki (ACAD 2008 ali novejši) in izdelava geodetskega načrta	km	3,22	1.200,00	3.864,00
5.	Razna nepredvidena in režijska dela izvedena po naročilu nadzornega organa z vpisom v gradbeno knjigo. Obračun po dejanskih stroških, predvidoma 5 % vseh del.	ocena			26.000,00

Zaključna in nepredvidena dela skupaj: 53.723,20

V. Ocena investicije za izgradnjo KČN					
	Postavka	enota	količina	cena na enoto (€)	cena (€)
1.	Ocena dobave in montaže tipske komunalne čistilne naprave.	PE	400	215	86.000,00
Ocena investicije za izgradnjo KČN					86.000,00

Rekapitulacija:		brez DDV (€)	z DDV (€)
I.	Pripravljalna dela	15.387,75	18.773,06
II.	Zemeljska dela	133.441,67	162.798,83
III.	Kanalizacija	221.117,00	269.762,74
IV.	Zaključna in nepredvidena dela	14.087,60	17.186,87
V.	Izgradnja ČN	86.000,00	104.920,00
	SKUPAJ	470.034,02	573.441,50

PRILOGA B: GRAFIČNE PRILOGE

- B1 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Labinje
- B2 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Labinje
- B3 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem
- B4 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Ravne pri Cerknem
- B5 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Otalež
- B6 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Otalež
- B7 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje
- B8 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Šebrelje
- B9 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž
- B10 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Zakriž
- B11 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez
- B12 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Planina pri Cerknem-Čeplez
- B13 Situacija kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica
- B14 Vzdolžni profil kanalizacijskega sistema s ČN Gorje-Poče-Laznica