



B&B  
VISOKA ŠOLA ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija  
Program: Varstvo okolja

**INVESTICIJA V OBNOVITEV  
VODOVODNEGA SISTEMA ZA RABO  
PITNE VODE**

Mentor: doc. dr. Drago Papler, mag. gosp. inž.  
Lektor: Špela Vidic

Kandidatka: Katarina Pirš

Ljubljana, avgust 2023

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Dragu Paplerju za vse predloge, pomoč ter izboljšave pri diplomski nalogi.

Zahvaljujem se možu Miru, ki mi je pomagal in me spodbujal pri pisanju naloge. Hvala tastu Miru za pomoč pri pripravi podatkov za vaški vodovod Cirkuše - Mali Hribi. Hvala tudi tašči Francki in mami Faniki ter teti Cilki za varstvo otrok med pisanjem naloge. Zahvaljujem se tudi podjetju Esnet, Špela Vidic s. p., ki je mojo diplomsko nalogo pregledalo.

## IZJAVA

Študentka Katarina Pirš izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom doc. dr. Draga Paplerja.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.

Dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

V občini Kamnik je vaških vodovodov kar 16 in oskrbujejo dobrih 5000 ljudi od 30.000, kolikor je prebivalcev občine.

V nalogi sem opisala obnovo vaškega vodovoda Cirkuše - Mali Hribi. Za to nalogo sem se odločila zaradi dostopnosti podatkov in zanimivosti naloge. V prihodnosti bodo obnove vodovodnih sistemov velik problem, predvsem v finančnem smislu. Vodovodni sistemi po državi so dotrajani in stari, zato bo potrebna prenova. Izračunali smo kazalnike gospodarnosti in ekonomičnosti. Med nalogo smo ugotovili, da je naloga ekonomsko upravičljiva in smiselna. Cilj naloge je ovrednotenje podatkov, ki smo jih pridobili iz računov, poročil ter raznih dokumentov. V nalogi je opisano, kaj je bilo potrebno, da smo obnovili vodovodni sistem Cirkuše - Mali Hribi. Namen investicije je zagotavljanje zanesljive oskrbe s pitno vodo tudi v sušnih obdobjih. Iz ankete, ki jo je izpolnilo 131 anketirancev, je razvidno, da so vprašani dokaj zadovoljni s ceno ter oskrbo s pitno vodo v vaških vodovodih.

## **KLJUČNE BESEDE**

- Vodovod,
- pitna voda,
- investicija,
- ekonomski kazalniki,
- anketa.

## **ABSTRACT**

There are *16 village water supply systems in Kamnik which serve just over 5,000 people out of a total population of 30,000.*

This thesis outlines the village water supply system rehabilitation project from Cirkuše to Mali Hribi. This topic was chosen due to the availability of data and its attractiveness. In the future, renovating water supply systems will present a significant challenge, particularly in a financial capacity. Nationwide, water supply systems are old and deteriorating, necessitating their rehabilitation. Relevant economic and cost-effectiveness indicators have been calculated. Throughout the thesis, we determined that it is economically feasible and sensible. The thesis evaluates data from invoices, reports, and numerous documents to describe rehabilitation needs for the Cirkuše - Mali Hribi water supply system. The investment aims to provide a reliable supply of drinking water, even during drought conditions. The results of the survey, which was responded to by 131 individuals, indicate that the price and supply of drinking water in the village water supply systems are satisfactory.

## **KEYWORDS**

- Water supply system,
- drinking water,
- investment,
- economic indicators,
- survey.

## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Zakonodaja, dosedanje raziskave in dobre prakse .....	2
1.2	Opredelitev problematike in poslovne ideje.....	3
1.3	Refleksija z vidika ekonomike varstva pri delu .....	5
1.4	Namen in cilji naloge.....	5
1.5	Omejitve .....	6
2	PREGLED LITERATURE IN PRIMEROV DOBRIH PRAKS .....	7
3	MATERIALI IN METODE DELA.....	8
3.1	Teoretični del.....	8
3.2	Raziskovalni del.....	8
3.3	Materiali.....	8
3.4	Metodologija .....	9
3.5	Podatki .....	9
4	TEHNIČNI OPIS OBSTOJEČEGA VODOVODNEGA SISTEMA .....	12
4.1	Opis vodovodnega sistema za rabo pitne vode.....	13
4.2	Hidrogeološko poročilo za rabo vode v vaškem vodovodu Cirkuše - Mali Hribi.....	15
4.2.1	Površinsko zaledje izvira .....	16
4.2.2	Težave s kakovostjo in gladino vode pri črpanju .....	16
4.2.3	Podatki o hidrologiji, porabi vode in odjemalcih na vaškem vodovodu Cirkuše - Mali Hrib .....	17
4.3	Naložba v nakup dozirne naprave.....	19
5	INVESTICIJA V NAKUP POSODOBLJENE KLORIRNE NAPRAVE .....	20
5.1	SWOT analiza .....	20
5.1.1	Slabosti/nevarnosti .....	20
5.1.2	Inovativnost .....	22
5.2	Vpliv projekta na okolje.....	22
5.3	Tehnični opis .....	23
5.4	Ekonomika vlaganj v vodovodno omrežje .....	24
5.4.1	Vrednotenje naložbe in financiranje .....	24
5.4.2	Amortizacija.....	25
5.4.3	Simulacija izračuna prihodkov in stroškov.....	26
5.4.4	Denarni tok.....	27
5.4.5	Metoda sedanje vrednosti naložbe .....	33
5.4.6	Metoda sedanje vrednosti pri 10 % zvišanih prihodkih.....	34
5.4.7	Interna stopnja donosnosti.....	34
5.4.8	Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti naložbe .....	36
5.5	Tveganja.....	38
5.6	Cost-Benefit analiza.....	39
6	RAZPRAVA, PRIPOROČILA IN USMERITVE .....	39
6.1	Analiza učinkov in predlogi investitorju glede naložbe.....	39

6.2	Ukrepi v javnem vodovodu Kamnik .....	40
6.3	Vaški vodovod.....	41
6.4	Obnova vaškega vodovodnega objekta Cirkuše.....	42
7	ANKETNA RAZISKAVA .....	43
7.1	Demografski podatki .....	43
7.2	Povprečne ocene, standardni odklon .....	46
7.3	Deleži ocen (%).....	47
7.4	Korelacijska analiza .....	50
8	ZAKLJUČEK .....	51
9	LITERATURA IN VIRI .....	53
	PRILOGE .....	58

## KAZALO SLIK

Slika 1: Ograjen vodovarstveni objekt na hribovitem predelu v občini Kamnik .....	4
Slika 2: Vodovodni objekt za vaški vodovod Cirkuše - Mali Hrib.....	6
Slika 3: Prikaz izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo glede na število občin, v katerih izvajajo javno službo .....	10
Slika 4: Prikaz občin glede na število izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo. 10	
Slika 5: Vodovodno območje Cirkuše - Mali Hrib.....	11
Slika 6: Dobava in izgube načrpane vode v Sloveniji 2021 .....	12
Slika 7: Notranjost klorirne postaje za vodovod Cirkuše - Mali Hribi.....	13
Slika 8: Klorirna postaja ter dozirni sistem Valter DNH.....	14
Slika 9: Naprava za merjenje vsebnosti klora v vodovodnem sistemu.....	14
Slika 10: Podatki o vzorcu vode iz vodovoda in vaška tabla za obveščanje javnosti .....	16
Slika 11: Vodno zajetje v gozdu nad vasjo .....	16
Slika 12: Gručasto naselje Cirkuše v Tuhinju .....	17
Slika 13: Očiščena in zagrajena okolica okoli vodovodnega objekta .....	18
Slika 14: Iskanje puščanja vode s pomočjo Geofona Aqua M300 .....	21
Slika 15: Varčna in racionalna raba pitne vode .....	22
Slika 16: Skupni denarni tok.....	29
Slika 17: Realni denarni tok .....	31
Slika 18: Družbeni denarni tok .....	33
Slika 19: Določanje UV doze.....	40
Slika 20: Tabla za obveščanje uporabnikov vodovoda in podatki o vzorčenju vode	42
Slika 21: Tortni prikaz števila anketirancev .....	43
Slika 22: Starost anketirancev.....	44
Slika 23: Stopnja izobrazbe.....	45
Slika 24: Povprečne ocene/standardni odkloni.....	47
Slika 25: Pomembnost načrtovanja, povezovanja .....	48
Slika 26: Prihranki pitne vode z deževnico .....	49

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Delež oskrbovalnih območij, po tipu vodenega vira, 2021 .....	15
Tabela 2: Podatki o zajetju.....	18
Tabela 3: Podatki o vodohranih .....	18
Tabela 4: Nakup natrijevega-hipoklorita .....	19
Tabela 5: Vrednost materiala .....	19
Tabela 6: Poraba vode v gospodinjstvih v enem dnevu .....	23
Tabela 7: Poraba pitne vode za proizvodnjo .....	23
Tabela 8: Sredstva za izvedbo projekta .....	24
Tabela 9: Amortizacijski načrt .....	25
Tabela 10: Prihodki prodaje vode iz vodovodnega sistema.....	26



Tabela 11: Odhodki za vzdrževanje vodovodnega sistema Cirkuše - Mali Hrib .....	27
Tabela 12: Skupni denarni tok do 3 leta (2022) .....	28
Tabela 13: Skupni denarni tok od četrtega do 10. leta (2025–2029) .....	28
Tabela 14: Realni denarni tok do četrtega leta investicije (2019–2023) .....	30
Tabela 15: Realni denarni tok od petega do 10. leta investicije (2024–2029) .....	30
Tabela 16: Družbeni denarni tok do četrtega leta investicije (2019–2023) .....	32
Tabela 17: Družbeni denarni tok od petega do 10. leta investicije (2024–2029) .....	32
Tabela 18: Metoda sedanje vrednosti naložbe pri diskontni stopnji 0,275 % .....	34
Tabela 19: Izračun denarnih tokov pri različnih diskontnih stopnjah .....	35
Tabela 20: Kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti.....	37
Tabela 21: Primerjalna analiza metod in kazalnikov .....	38
Tabela 22: Število anketirancev: moški/ženske .....	43
Tabela 23: Starost anketirancev, prikazana v % .....	44
Tabela 24: Stopnja izobrazbe v % .....	45
Tabela 25: Prikaz povprečnih ocen in standardnih odklonov .....	46
Tabela 27: Mnenja uporabnikov o kakovosti vode .....	48
Tabela 28: Prihranki z deževnico.....	49
Tabela 29: Korelacijska analiza s spremenljivkama 1 in 2 .....	50

## KRATICE IN AKRONIMI

SURS:	Statistični urad Republike Slovenije
PIS:	Prostorski informacijski sistem
NIJZ:	Nacionalni inštitut za javno zdravje
NUTS:	Skupna klasifikacija statističnih teritorialnih enot
IJSVO:	Informacijski sistem javnih služb varstva okolja
HACCP:	Analiza tveganja in ugotavljanja kritičnih kontrolnih točk
UV DEZINFEKCIJA:	Fizikalni proces dezinfekcije vode in se odvije izjemno hitro
Ma:	Priporočilno doziranje glede na Ma signal
Constant:	Konstantno doziranje
Constant/divide:	Konstantno doziranje z deljenjem impulzov do 10-krat
Multi 1 : 10:	Zunanji impulz iz vodomera je množen za faktor N (od 1 do 10)
DIV 1 : 10:	Zunanji impulz iz vodomera je deljen za faktor N (od 10 do 100)
DIV 100 : 1000:	Zunanji impulz iz vodomera je deljen za faktor N (od 100 do 1000)
ARSO:	Agencija Republike Slovenije za okolje
Za:	Življenjska doba,
Sta:	Stopnja amortizacije
Nv:	Nabavna vrednost naložbe
Pp:	Predvidena življenjska doba
Am:	Amortizacija na leto

Cost Benefit analiza:	Analiza stroškov in koristi
CBA:	Cost-Benefit analiza ali Analiza družbenih stroškov in koristi
VH:	Vodohran
KT:	Kontrolna točka
SV:	Sedanja vrednost projekta
ISD:	Interna stopnja donosnosti
E:	Kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti
D:	Kazalnik donosnosti naložb ali rentabilnost naložb
Do:	Kazalnik donosnosti odhodkov (%)
Sd:	Skupni prihodki projekta
So:	Skupni odhodki projekta
NSV:	Neto sedanja vrednost
N:	Naložbe

# 1 UVOD

Vodovod sestavljajo naprave, s katerim se prečiščuje, zajema in distribuira voda iz javnega vodnega vira. Je naprava javnega pomena in nanjo se lahko priključijo vsi uporabniki ter se tako oskrbujejo s pitno vodo. Javni vodovod je sistem objektov pod enotnim nadzorom in pod enotno upravo, ki naselje preskrbuje s pitno vodo iz osrednjega vodnega vira. Ločimo tri skupine:

- lokalni vodovod – z vodo se oskrbuje eno samo naselje ali več naselij;
- skupni vodovod – z vodo se oskrbujeta dve naselji ali več naselij v eni občini in je zaokrožena celota (sistem);
- medobčinski vodovod – z vodo iz močnih virov se oskrbujejo širša območja (več občin ali njihovih delov) in je grajen za preskrbo vseh porabnikov, priključenih na ta vodovodni sistem.

Za javno preskrbo s pitno vodo se šteje, če vodovodni sistem zagotavlja povprečno vsaj 10 m<sup>3</sup> vode na dan ali oskrbuje vsaj 50 oseb. Podatek o letni porabi vode se vpiše po stanju števca na vodomernu. Podatki o vodovodnem sistemu se zbirajo na ravni občin, vodnih virov, države in hidrografskih območij. Vodni vir je vir vode, iz katerega se zajema voda za preskrbo prebivalstva ali za tehnološki proces in hlajenje v podjetjih. Poznamo naslednje vodne vire:

- podzemno vodo (umetne bogatitve, vse podzemne vode),
- izvire (od tega izvire podzemne vode, vode, v katere priteka še površinska voda),
- površinsko vodo (tekoče vode, naravna jezera, umetne zbiralnike, meteorne vode) – naravno.

Količina vode, zajete v sistem, je količina vode, ki je na razpolago uporabnikom (brez prelivov). Količina prodane vode je seštevek količin vode, dobavljene gospodinjstvom in gospodarstvu. Količina odvzete, vendar neobračunane, vode je količina vode, ki je bila v sistemu odvzeta, a ne tudi obračunana. Navadno so to odvzemi iz hidrantov za potrebe gasilcev, čiščenje ulic itd. Podatek se lahko tudi oceni. Količina vode, izgubljene v omrežju, je podatek, ki pove, kolikšna je izguba vode zaradi slabo vzdrževanih omrežij. Vodovodno omrežje objekta na javni vodovod je cevovod od javnega vodovoda do odjemnega mesta in njegova oprema. Vodovodni priključek je fizični priključek porabnika na sekundarno omrežje, in ne na število stanovanj ali število prebivalcev, priključenih na vodovodno omrežje. Je v lasti lastnika stavbe ali gradbenega objekta in ne sodi med objekte in opreme javne infrastrukture; priključni sklop na javni vodovod, odjemno mesto in obračunski vodomerni so sestavni deli priključka na javni vodovod. Povodje je območje, s katerega vse celinske vode odteka preko potokov, rek ali jezer v isto reko, ki se izliva v morje. Porečje je območje, s katerega vse celinske vode odteka preko potokov, rek ali jezer v isto reko ali jezero (SURS, 2022).

## 1.1 ZAKONODAJA, DOSEDANJE RAZISKAVE IN DOBRE PRAKSE

V uredbi o oskrbi s pitno vodo v 6. členu piše, da se lastna oskrba s pitno vodo lahko izvaja na območjih poselitve in za posamezne stavbe ali gradbene inženirske objekte, kjer občina ne zagotavlja javne službe. V Uredbi je napisano, da mora imeti javni vodovod določenega upravljavca vodovoda. Prav tako mora občina na svojem območju zagotoviti vodenje evidence upravljavcev javnih vodovodov.

»V primeru lastne oskrbe s pitno vodo mora zasebni vodovod imeti upravljavca, če oskrbuje:

- *eno ali več stanovanjskih stavb, v katerih je skupno pet ali več stanovanj, v katerih prebivajo osebe s stalnim prebivališčem,*
- *eno ali več stanovanjskih stavb z oskrbovanimi stanovanji, stanovanjskih stavb za posebne namene, gostinskih stavb, upravnih ali pisarniških stavb, trgovskih ali drugih stavb za storitvene dejavnosti, stavb za promet ali stavb za izvajanje elektronskih komunikacij, industrijskih stavb ali skladišč in stavb splošnega družbenega pomena in*
- *eno ali več stavb ali gradbenih inženirskih objektov, kjer je omogočena splošna raba vode iz zasebnega vodovoda.«*

Lastniki zasebnega vodovoda morajo po Uredbi skleniti pogodbo o upravljanju zasebnega vodovoda s pravno ali fizično osebo in o upravljavcu zasebnega vodovoda pisno obvestiti občino. Pogodba o upravljanju zasebnega vodovoda se ne sklene, če imajo stavbe enega lastnika, ki je hkrati upravljalec zasebnega vodovoda. Lastnik zasebnega vodovoda mora o njegovem upravljanju pisno obvestiti občino. Občina zagotavlja vodenje evidence zasebnih vodovodov in njenih upravljavcev na svojem območju. Zasebni vodovodi morajo imeti urejene evidence o mikrobiološki ustreznosti vode. Mikrobiološko ustreznost vode večkrat letno preverja Nacionalni inštitut za javno zdravje (Uredba o oskrbi s pitno vodo, 2012). Ne davno nazaj, ko še ni bilo tako strogih pogojev glede oskrbe z vodo, so se ljudje v odročnih krajih znašli po svoje in so si sami uredili dostop do pitne vode. Skopali so jarke ter položili cevi za vodo – ponekod na lastne stroške. V nekaterih občinah bi si te vodovode zdaj rade prilastile občine in jih na podlagi uredbe o oskrbi s pitno vodo priključile na javni vodovod. Gorazd Pretnar, mikrobiolog in okoljevarstvenik, se strinja, da je dobro imeti vodo pod nadzorom države, vendar poudarja, da ukinjanje manjših vodovodov ni pametno. Opozarja na primer Kemisa. Na občinah opozarjajo, da je voda v Sloveniji javno dobro in da si je nihče ne more lastiti in da bodo hiše, kjer je možen priklop na javno vodno omrežje, priklopili na javni vodovod. Brane Golubovič, aktivist in pobudnik vpisa pravice do vode v ustavo, je povedal, da je takih primerov po Sloveniji ogromno in da se zato veliko ljudi znajde v stiski. Golubovič poudarja, da je vse odvisno od občine in da ni vse samo slabo. Pravi, da je veliko dobrih praks prenosa vaških vodovodov

na javne upravljalce. Zelo odvisno je, kako se občine lotijo urejanja tega vprašanja. Poudarja, da je treba iskati skupni dialog in se pogovarjati ter skupaj z uporabniki iskati rešitve. Če se nekdo noče priključiti na javni vodovod in priključitev zavrne, ga lahko občina kaznuje z globo za prekršek. Država je preko občin dolžna zagotoviti dostop do ustrezne pitne vode. Oblast si prizadeva večini prebivalstva zagotoviti ustrezno pitno vodo iz javnega omrežja, kar je smiselno in logično. Vendar obstajajo primeri, ko je nesmiselno in neumno prevzemati vaške vodovode, ki dobro delujejo in imajo ustrezno pitno vodo. Tukaj se pokaže, kako občina deluje z občani in kakšen dialog se vzpostavi. Občina lahko v teh primerih pomaga pri upravljanju ali poišče model upravljanja, ki bo deloval in bo v korist vseh vpletenih. Občine imajo, kljub Uredbi o oskrbi s pitno vodo (ta določa, da morajo biti stavbe znotraj območja javnega vodovoda na tega priključene), nekaj manevrskega prostora. Občina lahko s svojim predpisom določi območje javnega vodovoda ter tudi določi pogoje za priključitev na vodovod. Gorazd Pretnar opozarja, da klor (javni vodovodi – dezinfekcija) pomeni tveganje za nastanek bolezni, kot so srčno-žilna obolenja ter alergije. Da klor posredno dviguje raven holesterola, je opozoril tudi Anton Komat (Šelek, 2017).

## 1.2 OPREDELITEV PROBLEMATIKE IN POSLOVNE IDEJE

V diplomski nalogi je opisano kaj je bilo potrebno, da so zgradili, obnovili vaški vodovodni sistem. Opisan je, kakšni so bili stroški in kje se je dobil denar za vsa nakupljena sredstva. Investicija nima nekkih prihodkov, vendar je vložena veliko truda ter najnovejših materialov, ki izboljšujejo kakovost bivanja v vasi. Vaščani imajo tako na razpolago vodo, ki priteče iz izvira in imajo tako dostop do čiste vode, ki nima primesi in tudi stroški za uporabnika so zelo majhni. Vaščani tako letno plačajo samo vodarino – prispevek in, če je potrebno kakšno popravilo (denar prispeva vsako gospodinjstvo posebej). Pred investicijo so se zamenjali upravitelji vodovoda, zaradi nepravilnosti kloriranja ter pomanjkljive dokumentacije. Zdajšnji odbor sestavljajo novi člani in po inšpekcijskem nadzoru še ni bilo ugotovljenih nepravilnosti. Pred tem so vodovod klorirali s pomočjo tablet, ki niso tako zanesljive in klor ni bil pravilno razpršen v vodovod. Na začetku doziranja se je klor v prevelikih količinah raztapljal in vaščani so zaznali močan vonj po kloru, ki ga sicer ne bi smelo biti. V povprečju so na naših vodovodnih sistemih izmerjene koncentracije prostega klora pri porabnikih v vrednostih med 0,10 in 0,30 mg/l vode. Konkretno v našem vodovodu naj bi bila koncentracija klora od 0,7 naprej – odvisno od vremena. Pred deževjem se koncentracija rahlo poveča. Zaradi vse večjega nekontroliranega onesnaževanja človekovega okolja je v naravi vse težje najti neoporečno vodo. Še najbolj so ranljive površinske vode, ki so v neposrednem stiku z atmosfero ter pod vplivom spiranja tal. Le nekoliko manj so onesnaženju podvržene kraške vode, ki zaradi specifičnosti kraškega terena nimajo sposobnosti samoprečiščevanja. Tako je dezinfekcija večinoma nujen postopek priprave pitne vode, njen pglavitni namen pa je preprečevanje širjenja nalezljivih bolezni, ki jih povzročajo mikroorganizmi, ki živijo in se razmnožujejo v vodi. Kot je na začetku omenjeno, se je vodstvo vodovodnega

odbora zamenjalo in uvedlo se je nekaj sprememb, med katerimi je bila investicija v obnovo vodovodnega objekta. S pomočjo nabranega denarja – pobrani so bili prispevki, so kupili novo dozirno napravo, ki pomaga pri doziranju dezinfekcijskega sredstva Sanosil ali natrijevega hipoklorita v vodovodni sistem. Napravo sestavlja 230 V membranska dozirna črpalka z multifunkcijskim upravljanjem, s stojalom z integrirano lovilno posodo za ročke volumna do 60 l. Doziranje dezinfekcijskega sredstva je lahko konstantno ali priporočilno glede na pretok. Impulzni signal za samodejno delovanje zagotavlja impulzni merilnik pretoka. S tem se izognemo čezmernemu doziranju vode in poskrbimo, da imamo nad sistemom več nadzora. Vse skupaj preverjajo tudi inšpekcijske službe, ki preverjajo, če vse deluje tako, kot mora. Vendar je potrebno opozoriti na dejstvo, da voda na opisanem območju vsebuje veliko apnenca, zato je treba večkrat letno pregledovati filtre in jih tudi zamenjati, ker se zamašijo. Če ne bi bilo stalne kontrole, se voda ne bi klorirala, kar spet ne bi bilo dobro za uporabnike pitne vode, zaradi bakterij, ki se nahajajo v površinskih vodah. V okviru objave podatkov se uporablja Klasifikacija NUTS oziroma Klasifikacija statističnih teritorialnih enot, ki je bila vzpostavljena za statistične namene in temelji na upravni oziroma institucionalni členitvi držav članic Evropske unije po enotnih merilih. Ozemlje Slovenije obsega tri ravni:

- prva raven (NUTS 1), celotna država, Metodološko pojasnilo 6/8,
- druga raven (NUTS 2), kohezijski regiji vzhodna Slovenija in zahodna Slovenija.

Podatki o javni kanalizaciji se prikazujejo na prvi, drugi in tretji ravni.

Več informacij: Klasifikacija statističnih teritorialnih enot (NUTS), objavljena na spletni strani SURS (2020).



*Slika 1: Ograjen vodovarstveni objekt na hribovitem predelu v občini Kamnik  
(Vir: Avtorjev material, 2023)*

### 1.3 REFLEKSIJA Z VIDIKA EKONOMIKE VARSTVA PRI DELU

Uredba o oskrbi s pitno pravi, da mora biti z javnim vodovodom oskrbovano območje s 50 ali več prebivalci oziroma v primeru, če vodovod oskrbuje tudi javne objekte in zgradbe. Po zadnjih podatkih NIJZ je v Sloveniji 583 oskrbovanih območij z med 50 in 500 uporabniki (skupaj približno 100.000 prebivalcev), kjer vodovode upravljajo vaške skupnosti ali vaški odbori. Število se iz leta v leto zmanjšuje zaradi priključevanja na večje sisteme. Veliko je odvisno od vodovoda, od odgovornih ljudi v tem sistemu. Če stvari delujejo, je investicija v obnovitev vaških vodovodov smiselna naložba. Imamo redni nadzor in v primeru obnovitve vodovodnega sistema se zdi, da je priključitev na javni vodovod nepotrebna in nesmiselna. Če je izvir vode v takšnih sistemih dober, je možnost prisotnosti bakterij manjša. Lastna oskrba prebivalcev s pitno vodo se lahko izvaja na območju poselitve, kjer se oskrba s pitno vodo ne zagotavlja v okviru storitev javne službe. Tako vaški vodovodi z vodo oskrbujejo kar nekaj prebivalcev v Tuhinjski dolini. Zakonodaja jih imenuje zasebni vodovodi. Gre za model, ki onemogoča kakršno koli privatizacijo vodooskrbe v neki vasi ali kraju. Za 16 vaških vodovodov, kjer je občina dolžna vzpostaviti javno službo za oskrbo s pitno vodo, po letnih naročilih občine Kamnik izvaja spremljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, Maribor, Center za okolje in zdravje – Oddelek za okolje in zdravje Kranj, Gosposvetska ulica 12 (pred reorganizacijo je bil to zavod za zdravstveno varstvo Kranj). Vzorčenje in analize potekajo po vnaprej pripravljenem programu trikrat letno. Ob odkritju neustreznosti pitne vode laboratorij takoj po telefonu obvesti odgovorno osebo vaškega vodovoda, ki mora nemudoma izpolniti predpisane ukrepe. Pisne rezultate analiz Občina Kamnik pošlje odgovornim osebam vaških vodovodov. Od leta 2010 so vse analize objavljene tudi na spletni strani Občine Kamnik na povezavi: Aktualno – analize in poročila o pitni vodi v vaških vodovodih. Rezultati so tam tudi razvidni.

### 1.4 NAMEN IN CILJI NALOGE

Cilj naloge je ovrednotiti podatke, ki so podani. Cilj je tudi dokazati smiselnost investicije v vaški vodovod, prikazan na sliki 2. Izračunali smo znesek amortizacije, učinkovitost naložbe, realni denarni tok, metode interne stopnje donosnosti, izračunali smo tudi kazalnike učinkovitosti naložbe ... Cilj obnove sistema ni ustvarjanje dobičkov, ampak kar se da racionalno in učinkovito delovanje sistema. Vsi prihranki bodo zagotavljali vzdržnost poslovanja. Če bo potreben kakšen dodaten nakup opreme zaradi okvare ali zastaranja, se sredstva dobijo iz prispevkov, ki se enakomerno porazdelijo med uporabniki vodovoda. Ker smo obnovili sistem in s tem uvedli nove, boljše tehnologije, bomo zmanjšali ogljični odtis in s tem pripomogli k varstvu okolja zaradi manjšega onesnaževanja. Veliko rezerv na področju prihodkov v dejavnosti oskrbe s pitno vodo je prav gotovo na področju saniranja vodnih izgub. Njihovo zmanjšanje najbolj pripomore k znižanju stroškov obratovanja vodovodnega

sistema in omrežja, s tem pa tudi k stroškom učinkovitosti in ekonomsko vzdrževalnem modelu upravljanja vodovodnega sistema. Vodne izgube predstavljajo tisti del vode, na kateri lahko upravljavci z rednim in učinkovitim vzdrževanjem ter obnovami in posodobitvijo najbolj vplivajo. Izguba vode se najbolj pozna v sušnih obdobjih in v obdobjih milejših zim. Tako kot voda kroži v globalnem hidrološkem ciklu, kroži tudi v vaškem vodnem krogu, ki je eden od oskrbnih sistemov vodovoda. Zagotavljanje varne in zanesljive oskrbe z vodo vaškemu prebivalstvu, ter tudi njena odvod in čiščenje, je tako odločilni izziv 21. stoletja. Obnova vodovodnega sistema zagotavlja večjo zanesljivost, ker so se uporabile novejša aparature, in izboljšanje učinkovitosti vodovoda, ker ni več tabletnega doziranja klora. Eden izmed ciljev je tudi dvig kakovosti bivanja in dolgoročno omogočena oskrba prebivalcev z neoporečno čisto pitno vodo. Eden izmed ciljev je tudi nakup števecv, ki pomagajo pri boljšem nadzoru porabe vode, zlasti v sušnih obdobjih ali pa ob spuščanju cevi na vodovodu.

## 1.5 OMEJITVE

Glavno omejitev predstavlja izgradnja vodovodnega omrežja, ki bi močno podražilo pitno vodo. Izgradnja za zdaj še ni predvidena, ker primanjkuje finančnih sredstev in dokler so vrednosti analiz v normalah dovoljenje obstoječega vodovoda, zadostuje kriterijem uporabe. Če bi vaške vodovode prevzela občina – komunala, ne bi imeli tolikšnega vpogleda v delovanje sistema, kot ga je do sedaj. Verjetno bi se poslabšala tudi kakovost vode, ki bi jo dostavili iz bolj oddaljenih krajev. Omejitve pri vodovodu lahko predstavljajo motnje s pomanjkanjem vode v sušnem obdobju, kar bi lahko nadomestili z izgradnjo novega zbiralnika. Pomanjkanje vode je največje v zadnjih dveh letih, ko smo morali zelo varčevati z uporabo pitne vode. Z istim problemom so se soočali po vsej državi, nagibamo se k temu, da bi bili tudi vaški vodovodi čim bolj samooskrbni in vode ne bi bilo treba dovažati. Poleg tega je voda zelo pomembna za zagotavljanje požarne varnosti. Voda je ob primeru požarov dostopna na hidrantih, ki so razporejeni po celotnem vodovodnem sistemu Cirkuše - Mali Hribi.



*Slika 2: Vodovodni objekt za vaški vodovod Cirkuše - Mali Hrib  
(Vir: Avtorjev material, 2023)*



## 2 PREGLED LITERATURE IN PRIMEROV DOBRIH PRAKS

Med pisanjem diplomske naloge je bilo ugotovljeno, da so vodovodni sistemi v Sloveniji precej dotrajani in potrebni prenove. Prenoviti bi bilo treba infrastrukturo, ki bi omogočala boljše družbene, ekonomske in okoljske cilje. Gradnja ali obnova vodovodnih sistemov zahteva velika investicijska sredstva, ki jih lokalne skupnosti težko zagotovijo. Treba bi bilo razmisliti o možnostih subvencioniranja. Manjše lokalne skupnosti bi se morale povezovati, saj bi le tako imeli več možnosti za razvoj in uresničevanje ciljev. Nadzor nad vodnimi viri je postal strateškega pomena. Slovenija se uvršča med 40 najbolj razvitih držav na svetu. Kar se tiče prizadevanj za izboljšanje stanja in varstva okolja v Sloveniji ne sodimo v elitno družbo razvitih, postindustrijskih držav. V NVO Umanotera so opazili, da se Slovenija ni približevala zastavljenim ciljem iz Agende 21 in njenemu modelu trajnosti, temveč se je od njega vse bolj oddaljevala. Pomemben akter na področju voda je tudi Svetovni vodni forum. Prvi Svetovni vodni forum je potekal leta 1997 v Marakešu v Maroku. Rezultat tega vodnega foruma je bila Marakeška deklaracija. Med vprašanji, ki jih mora urediti zakon, so:

- način zagotavljanja oskrbe,
- določanje cene in
- upravljanje z infrastrukturo.

Pri načinu oskrbe je treba urediti tudi alternativne oblike zagotavljanja čiste pitne vode za primere, ko izgradnja vodovodnega sistema bodisi ni primerna bodisi ni možna. V vaškem vodovodu občina še ne načrtuje izgradnje vodovodnega sistema, zaradi ekonomskih razlogov in večje oddaljenosti od mesta. Zato je treba na zakonski ravni določiti tudi pogoje za samooskrbo s pitno vodo, saj je zaenkrat to področje precej neurejeno. Izredno pomembna je tudi ekonomska dostopnost vode in tudi določanje primerne cene vode je še kako pomembno vprašanje, ki mora biti vsaj v temeljih urejeno z zakonom in ne le z uredbo vlade. Izpostavljena je tudi potreba po bolj sistematičnem urejanju upravljanja z infrastrukturo. Kot je v nalogi večkrat omenjeno, sta nujna večji nadzor države nad stanjem vodovodne infrastrukture in bolj sistematičen pristop k zagotavljanju sredstev za sprotno obnovo in vzdrževanje (Pravna klinika za varstvo okolja, 2015).

### 3 MATERIALI IN METODE DELA

#### 3.1 TEORETIČNI DEL

Diplomsko delo je razdeljeno na dva dela, in sicer na teoretični ter raziskovalni del. Pri teoretičnem delu sem zbirala, pregledovala in analizirala podatke iz domače literature.

#### 3.2 RAZISKOVALNI DEL

V raziskovalnem delu smo podatke, pridobljene iz ankete, analizirali in predstavili.

Pridobljene podatke iz ankete bomo predstavili pisno in grafično. Podatki, pridobljeni v anketi, bodo obdelani s programom SPSS (Norušis, 2002).

V diplomskem delu postavljamo naslednje hipoteze.

Tehnološki vidik:

H1: Nakup nove dozirne naprave in tehnološka optimizacija vodovoda zagotavljata kakovostno in zanesljivo oskrbo s pitno vodo.

Poslovni vidik:

H2: Investicija uvedbe in posodobitve klorirne naprave je ekonomsko upravičljiva.

H2.1 Odhodki se skozi investicijo spreminjajo zaradi povečevanja življenjskih stroškov in povečanja elektrike.

H2.2 Prihodki se med letom spremenijo zaradi povečanja uporabnikov.

Okoljski vidik:

H3: Trajnostno sonaravno gospodarjenje z vodnimi viri in druge ustrezne okoljevarstvene zahteve.

#### 3.3 MATERIALI

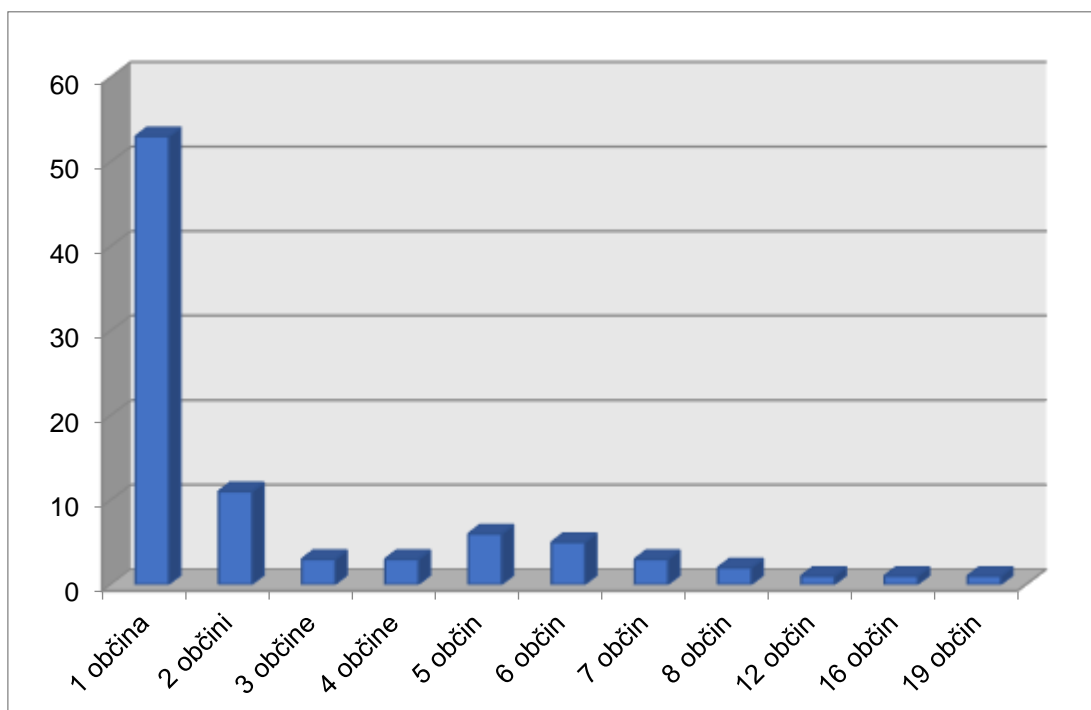
V diplomski nalogi sem uporabila materiale in poročila, ki sem jih pridobila od tasta, ki je v upravnem odboru za vodovod Cirkuše - Mali Hribi. Pridobila sem veliko slikovnega materiala, ki pomaga predstaviti, kako dejansko poteka jemanje vzorcev za vodo. Stanje vodovoda je lepo prikazano tudi v poročilih, ki kažejo, da so vzorci vode v vodovodnem sistemu brez posebnosti. Kadar je bilo vzorčenje slabše kakovosti, je temu pripisati slabše vreme in dejstvo, da gre za površinsko vodo in zato lažje pride do onesnaženja vode. Ukrepa, ki sledita, sta: stalno vzorčenje vode ter povečanje dezinfekcijskega sredstva.

### 3.4 METODOLOGIJA

V raziskovalnem delu bom uporabila več podatkov iz Statističnega urada Republike Slovenije ter podatke iz ankete, ki sem jo izvedla na portalu 1KA. Podatke sem zbirala tudi preko članov upravnega odbora Cirkuše - Mali Hribi. Z vsemi podatki, s katerimi sem razpolagala v raziskovalni nalogi, sem predstavila širšo sliko vodovodnega omrežja ter predstavila slabosti in prednosti vaških vodovodov. V nalogi so bili predstavljeni tudi izračuni za investicijo na vodovodnem sistemu. Ugotovljeno je bilo, da ta investicija ne prinaša večjih dohodkov, ampak gre predvsem za izboljšanje stanja omrežja in izboljšanje ogljičnega odtisa. S tem, ko smo investirali v obnovo, smo zagotovili boljšo kakovost vode ter hitrejšo kontrolo vode ob zahtevnejših pogojih. Kakovost vode je zelo pomembna za zdravje uporabnikov vaškega vodovoda. Z obnovo smo poskrbeli, da vaščani lahko brezskrbno pijejo čisto in neoporečno vodo iz pipe. Podatki so pridobljeni iz lastnih virov in poročil. Ker je tast eden izmed upravnikov odbora, sem dobila dokaj dober vpogled v dogajanje na vodovodnem sistemu. Vsi prikazani izračuni se nanašajo na vodovodni sistem Cirkuše - Mali Hribi. Opravila sem izračune in prikazala kazalce učinkovitosti ter donosnosti. V nalogi sem uporabila kvantitativno metodo (anketo), s katero sem želela izvedeti, kakšno mnenje imajo uporabniki vodovodov o vodovodnih sistemih ter o uporabi pitne vode. Podatke sem zbrala sama preko družbenih omrežij (primarni viri: Facebook, elektronska pošta ...). Rezultate ankete sem v nadaljevanju predstavila v strnjem besedilu ter v tabelah in slikah. Poročila o kakovosti vode so dostopna na spletni strani in so javno dostopna vsem (Občina Kamnik, 2021)

### 3.5 PODATKI

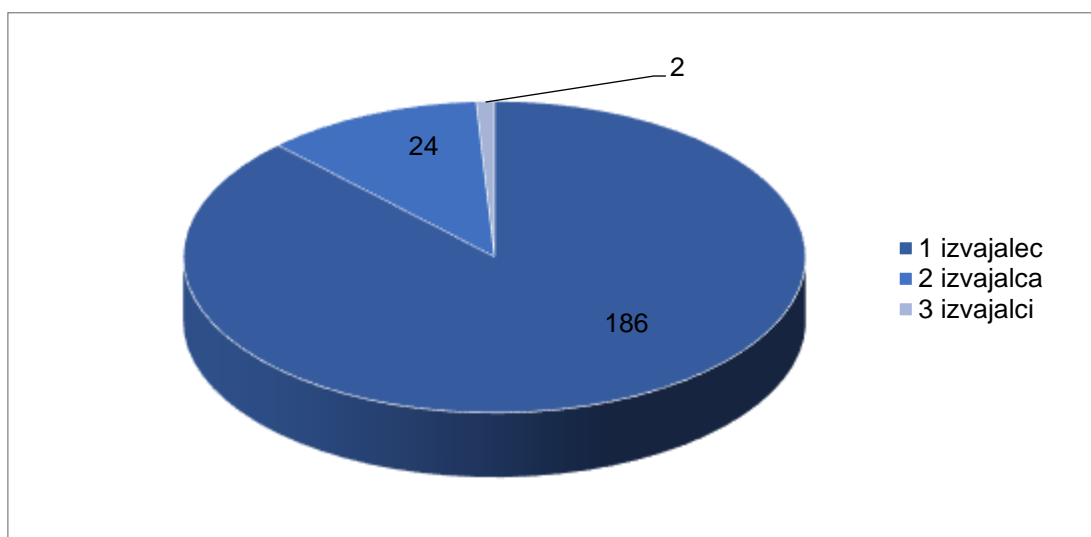
Operativni program oskrbe s pitno vodo za obdobje od leta 2022 do 2027 je pripravilo Ministrstvo za okolje in prostor v skladu s 13. členom Uredbe o oskrbi s pitno vodo in je namenjen izvajanju javne službe oskrbe s pitno vodo. Operativni program ni namenjen reševanju celotne problematike upravljanja voda oziroma pitne vode, saj določeno tematiko pokrivajo drugi predpisi in programi. Iz seznama izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo na dan 5. 4. 2021 (IJSVO, 2021) je razvidno, da oskrbo s pitno vodo kot obvezno občinsko gospodarsko javno službo varstva okolja izvaja 89 izvajalcev. Najpogostejša oblika izvajanja javne službe je javno podjetje (178), temu sledita koncesija (37) in režijski obrat (23), medtem ko za dva izvajalca javne službe glede na občino ni podatka. 53 izvajalcev javne službe s pitno vodo oskrbuje le eno občino, en izvajalec s pitno vodo oskrbuje dvanajst občin, en izvajalec izvaja oskrbo s pitno vodo v šestnajstih občinah, medtem ko en izvajalec javne službe s pitno vodo oskrbuje kar devetnajst občin. Ostalih 33 izvajalcev javne službe s pitno vodo oskrbuje od dve do osem občin.



Slika 3: Prikaz izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo glede na število občin, v katerih izvajajo javno službo

(Vir: IJSVO, 2021a)

V RS ima 186 občin (88 %) enega izvajalca javne službe oskrbe s pitno vodo, 24 občin ima dva izvajalca (11 %), le dve občini pa imata tri izvajalce javne službe.



Slika 4: Prikaz občin glede na število izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo

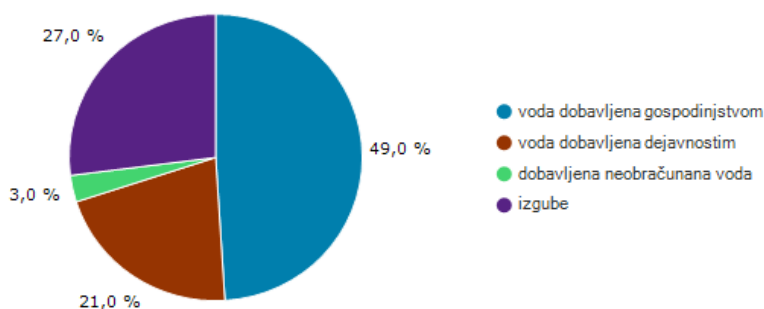
(Vir: IJSVO, 2021b)

Podatki v diplomski nalogi so lastni in nekaj pridobljenih tudi s spleta. Ker stanujem v Cirkušah v Tuhinju in je tast v vaškem vodovodnem odboru, sem imela dostop do nekaterih podatkov glede stroškov ter ostalih poročil, ki so mi pomagali pri izdelavi diplomske naloge. Med pisanjem naloge je bilo ugotovljeno, da je za vaščane vaški vodovod zelo pomembna investicija, ker se oskrbujejo z vodo, ki izvira v neposredni bližini vasi. Voda je pod stalnim nadzorom, tako da ne bi smelo biti bojazni, da bi uporabniki pili slabo vodo. V Sloveniji smo za zdaj deležni redkega privilegija, da nam iz pip teče neoporečna pitna voda. Nimamo veliko jezer, tudi velikih rek ne, naša obala je bolj kratka, a smo vseeno lahko upravičeno ponosni na pitno vodo pod površjem. Stanje voda preverjajo strokovnjaki iz NIJZ-ja, večkrat letno. Kakovost, zdravstvena ustreznost in skladnost pitne vode se v Sloveniji spremljajo v skladu z zakonodajo na dveh različnih ravneh: Poznamo notranji nadzor in spremljanje. Izvajalec notranjega nadzora je upravljalec vodovoda ali komunalno podjetje. Ta nadzor mora biti urejen po HACCP sistemu, kar pomeni, da je stanje voda treba spremljati od zajema do porabe uporabnikov. Interni nadzor vključuje vzorčenja in preizkušanja. Pri vaškem vodovodu to dela nekdo od odbornikov (skrbi za redno vzorčenje vode in skrbi, da ne pride do odstopanj). Pri spremljanju je prisoten nadzor države (Ministrstvo Republike Slovenije za zdravje). Spremljanje se izvaja po vnaprej dogovorjenem načrtu, ki ga mora potrditi minister za zdravje. Monitoring nam pove, ali pitna voda izpolnjuje zahteve Pravilnika o pitni vodi. Monitoring zajema preskušanja vzorcev pitne vode na pipah uporabnikov (Na lokaciji Cirkuše v Tuhinju 8b). Stalna preskušanja nam dajo osnovne informacije o pitni vodi in informacije o učinkovitosti priprave pitne vode, zlasti dezinfekcije. Občasna preskušanja nam dajo informacije o skladnosti pitne vode za vse. Razlika med notranjim nadzorom in monitoringom pitne vode je v tem, da se notranji nadzor izvaja na celotni poti oskrbe s pitno vodo – od zajema do uporabnika (na zajemu vode, v črpališčih oziroma prečrpališčih, v čistilnih napravah, v cevovodih in v vodohranih), monitoring pa se izvaja samo na koncu poti (Mali Hribi), na pipi uporabnika (Vodovodni odbor Cirkuše - Mali Hribi, 2019).



Slika 5: Vodovodno območje Cirkuše - Mali Hrib  
(Vir: Zemljevidi Google, 2023)

»V primerjavi s predhodnim letom je bilo za javni vodovod v 2021 načrpane za 2,7 % več vode, skoraj vsa (98 %) iz podzemnih virov. Gospodinjstva so jo porabila za 0,5 % več, proizvodne in storitvene dejavnosti pa za 5,7 % več. Za javni vodovod se je načrpal 173 milijonov m<sup>3</sup> vode (oziroma za 2,7 % več kot leto prej). 169 milijonov m<sup>3</sup> vode je bilo načrpane iz podzemnih virov (od tega iz izvirov 54 milijonov m<sup>3</sup>). Iz površinskih voda so bili načrpani 4 milijoni m<sup>3</sup> vode oziroma toliko kot v 2020.



Slika 6: Dobava in izgube načrpane vode v Sloveniji 2021  
(Vir: SURS, 2021a)

Iz povodja Donave je bilo načrpane za približno 1,7 % več, iz povodja Jadranskega morja pa za 8,8 % več vode. Gospodinjstva so porabila skoraj enako količino vode iz javnega vodovoda, poslovni subjekti pa so porabili več.

Gospodinjstva so porabila 84,9 milijona m<sup>3</sup> vode iz javnega vodovoda oziroma za 0,5 % več kot v 2020, medtem ko so poslovni subjekti porabili 35,7 milijona m<sup>3</sup> vode oziroma za 5,7 % več. Za namene, za katere se voda ne obračunava (npr. iz hidrantov, za gašenje požarov oziroma za čiščenje cest), je bilo na letni ravni porabljenih 4,4 milijona m<sup>3</sup> oziroma za 10,7 % več vode. V omrežju se je izgubilo 48,4 milijona m<sup>3</sup> vode oziroma skoraj za 3,9 % več kot leto prej. Število priključkov na vodovodno omrežje je nekoliko večje. Celotno vodovodno omrežje je bilo dolgo 34.536 km. Do konca leta 2021 je bilo nanj priključenih 517.047 priključkov oziroma za 2,2 % več kot leto prej« (SURS, 2021a).

## 4 TEHNIČNI OPIS OBSTOJEČEGA VODOVODNEGA SISTEMA

V diplomski nalogi je predstavljena investicija v obnovo vaškega vodovodnega sistema. Za to investicijo sem se odločila, ker sem dobila podatke od tasta, ki je v vaškem vodovodnem odboru in smo kot vaščani močno vpeti v dogajanje glede

vodovodnega sistema. Naložba v obnovo je bila smiselna, čeprav so bili stroški ob začetni investiciji precejšnji. Investicija bo delovala pozitivno, ker smo sledili novim trendom in smo na vodovodnem sistemu uporabili najsodobnejšo opremo, ki pa je pri oskrbi s pitno vodo še kako potrebna, saj gre za dobrobit vaščanov. Optimalna življenjska doba investicije je od 10 do 15 let. V smislu investicijskih izračunov bomo v nadaljevanju upoštevali življenjsko dobo 10 let, da čim bolj izkoristimo naložbo.



*Slika 7: Notranjost klorirne postaje za vodovod Cirkuše - Mali Hribi  
(Lastni vir)*

#### **4.1 OPIS VODOVODNEGA SISTEMA ZA RABO PITNE VODE**

V tehnologiji vode se za dezinfekcijo običajno uporabljajo naslednje metode:

- kloriranje s plinskim klorom ali natrijevim hipokloritom,
- dezinfekcija s klordioksidom,
- UV dezinfekcija in ozoniranje (ozoniranje je predvsem oksidacijski postopek).

Izbira metode dezinfekcije je odvisna od vrste in sestave vode, vrste mikrobiološkega onesnaženja, kapacitete naprave, specifičnih pogojev, pri katerih naprava za pripravo vode obratuje itd. Po posvetovanju o tem, kakšno metodo bi izbrali za naš vodovodni sistem, so nam predlagali dezinfekcijo s kloriranjem z natrijevim hipokloritom.





*Slika 8: Klorirna postaja ter dozirni sistem Valter DNH  
(Lastni vir)*

Profesionalna dozirna naprava Valter DNH je namenjena doziranju dezinfekcijskega sredstva Sanosil ali natrijevega hipoklorita v vodovodni sistem. Napravo sestavlja 230 V membranska dozirna črpalka z multifunkcijskim opravljanjem, s stojalom z integrirano lovilno posodo za ročke volumna do 60 l. Doziranje dezinfekcijskega sredstva je lahko konstantno ali priporočilno glede na pretok. Impulzni signal za samodejno delovanje zagotavlja impulzni merilnik pretoka.



*Slika 9: Naprava za merjenje vsebnosti klora v vodovodnem sistemu  
(Lastni vir)*

Vgrajena je membranska dozirna črpalka CWG KA Plus. Delovanje je na 230 V. Dozirni parametri so 1 L pri 18 bar protitlaka. Dozirna črpalka omogoča multifunkcijsko delovanje. Dozirno napravo vključimo z gumbom ON/OFF. Zelena lučka bo gorela na zadnjem izbranem programu. Ko je dozirna črpalka ugasnjena in pod napetostjo, utripa zelena lučka na izbranem programu.

Programi na črpalki:



mA – Priporočilno doziranje glede na Ma signal,  
 Constant – Konstantno doziranje,  
 Constant/divide – Konstantno doziranje z deljenjem impulzov do 10-krat,  
 Multi 1 : 10 – Zunanji impulz iz vodomera je množen za faktor N (od 1 do 10),  
 DIV 10 : 10 – Zunanji impulz iz vodomera je deljen za faktor N (od 10 do 100),  
 DIV 100 : 1000 – Zunanji impulz iz vodomera je deljen za faktor N (od 100 do 1000)

## 4.2 HIDROGEOLOŠKO POROČILO ZA RABO VODE V VAŠKEM VODOVODU CIRKUŠE - MALI HRIBI

Zajem podzemne vode je izveden z betonskim objektom. Voda se iz zajetja gravitacijsko pretaka v betonski vodohran, od tam naprej pa se oskrbujejo odjemalci. Odstotek zajete vode glede na minimalni pretok zajetja je od 40 do 55 %.

Ocena pretoka izvira:

nizki: 4 l/s

srednji 5 l/s

visok: > 7

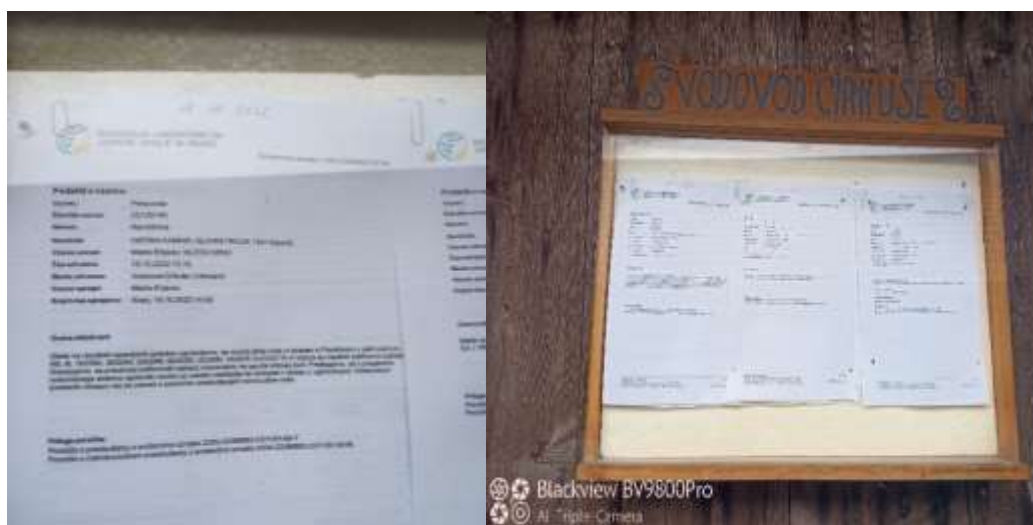
Ocena – meritve se ne izvajajo.

Režim toka je stalen.

	ŠTEVILO OSKRBOVALNIH OBMOČIJ	%
	NUMBER OF SUPPLY ZONES	%
Mešana	19	2,2
Nedoločeno	15	1,7
Nepovršinska	439	50,3
Površinska	400	45,8
<b>SKUPAJ</b>	<b>873</b>	<b>100</b>

Tabela 1: Delež oskrbovalnih območij, po tipu vodenega vira, 2021  
 (Lastni vir)

Razlaga legende: – »Nepovršinska«: podzemni vodni viri brez vpliva površinske vode; – »Površinska«: površinski vodni viri in podzemni vodni viri, ki so pod vplivom površine in površinske vode npr. kraški vodni viri; – »Mešana«: izviri podzemne vode s površinskim dotokom; – »Nedoločeno«: ni podatka.



Slika 10: Podatki o vzorcu vode iz vodovoda in vaška tabla za obveščanje javnosti (Lastni vir)

#### 4.2.1 Površinsko zaledje izvira

Zaledje predstavlja gozd. Tip vodonosnika je kraško-razpoklinski. Stratigrafija – Področje gradijo miocenske ( $M_1$ ) kamnine: litotamnijski-lepidociklinski apnenec. Neposredno okolico vodnjaka predstavlja gozd (opis rabe tal).



Slika 11: Vodno zajetje v gozdu nad vasjo (Lastni vir)

#### 4.2.2 Težave s kakovostjo in gladino vode pri črpanju

Obstaja možnost mikrobakteriološkega onesnaženja. Analize kakovosti vode se redno izvajajo. Občasno je prisotno onesnaženje. Pri zajemu površinske vode neposrednega stika izvira vode s površino po navadi ni, saj površinski vir do drenaže speljemo pod površino, a je precej možnosti za vpliv zaledja na površinski vir ob večjih

padavinah. Voda se pred distribucijo predpripravlja. Na vodovodnem omrežju Cirkuše - Mali Hrib je možna predpriprava z UV dezinfekcijo ali s kloriranjem, ki ga tudi izvajamo. Površinski viri vode niso stalne kakovosti. Kakovost se s padavinami in ostalimi vplivi hitreje spreminja kot pri podzemnih virih, zato posebno pozornost namenjamo spremljanju kakovosti vode. Filtracija vode in redna dezinfekcija sta priporočljivi pri površinskih vodnih virih.

#### 4.2.3 Podatki o hidrologiji, porabi vode in odjemalcih na vaškem vodovodu Cirkuše - Mali Hrib

Vodni vir Cirkuše obratuje od leta 1911 in je zanesljiv vir pitne vode. Oskrbuje 56 gospodinjstev. Letna poraba je ocenjena na 12.000,00 m<sup>3</sup>. Pretok je konstanten in podatkov o občasnem kaljenju ni. Meritve pretoka zaradi izvedbe zajetja trenutno niso mogoče. Mikrobiološka kakovost se izvaja. Zaradi geološke sestave (kraško-razpoklinska poroznost) obsega napajanja ni mogoče podati, predvidoma pa ga napaja celotno področje, ki g gradi litotamnijsko-lepidociklinski apnenec (Vodni vir Cirkuše, dokumentacija – poročilo).



Slika 12: Gručasto naselje Cirkuše v Tuhinju  
(Vir: Wikipedija, 2021)

Ime vodooskrbnega objekta: Cirkuše,  
Leto izgradnje: 1910–1986,  
Leto zadnje večje adaptacije: 2014,  
Število uporabnikov: 207,  
Število priključkov 58,  
Količina distribuirane vode na leto: 12200 m<sup>3</sup>,  
Ali je količina distribuirane vode izračunana ali ocenjena na osnovi plačane vode:  
ODČITANA PO ŠTEVCIH,

Podatki o vodnih virih:

IME ZAJETJA	LOKACIJA ZAJETJA	TIP NARAVNE VODE
Cirkuše	gozd	podzemna

*Tabela 2: Podatki o zajetju*  
(Vir: Vaški vodovod Cirkuše – Mali Hrib, 2023)

IME VODOHRANA	LOKACIJA VODOHRANA	PROSTORNINA
Cirkuše	gozd	18 m <sup>3</sup>
Mali Hrib	gozd	30 m <sup>3</sup>

*Tabela 3: Podatki o vodohranih*  
(Vir: Vaški vodovod Cirkuše - Mali Hrib, 2023)

Podatki o ostalih objektih: (klorinatorska postaja, hidranti – 10),

Podatki za pripravo vode: voda se dezinficira z natrijevim hipokloritom,

Ali voda na izviro kali? NE

Ali so opravljene hidrogeološke študije za zaščito vira pitne vode: DA, 2009,

Dolžina omrežja: (primarno 3000 m, sekundarno 4100 m),

Ali je oskrba s pitno vodo zadostna? DA



*Slika 13: Očiščena in zagrajena okolica okoli vodovodnega objekta*  
(Lastni vir)

### 4.3 NALOŽBA V NAKUP DOZIRNE NAPRAVE

Opis artikla	Količina	Embalaža	Cena	DDV %	Skupaj
Natrijev hipoklorit	25	kg	1,65	22	41,25
Skupaj brez DDV					41,25 €
Skupni znesek					50,25 €

*Tabela 4: Nakup natrijevega-hipoklorita*  
(Vir: Vodovodni odbor Cirkuše – Mali Hribi 2023)

Lastna sredstva	Cena v €	Kos	Cena x količina
Fotometer	475,8	1	475,8
Prašek v vrečkah (100 kosov)	28,18	2	56,36
Natrijev hipoklorit	50,25	1	50,25
Vodomer	450,00 €	1	450
Spojka – zobata	135,00 €	3	405
Tesnilo – ploščato, ojačano	23,28 €	3	69,84
Vijak M	14,06 €	3	42,18
Matica M	2,44	1	2,44
HT PP CEV FI 50 X 2000	17,88	1	17,88
HT PP KOLENO HTB	1,08	1	1,08
HT PP KOLENO HTB	0,54	1	0,54
Siporeks	500	1	500
Ursa sf/rola	350	1	350
Folija	109,73	1	109,73
Baumit lepilo	25,04	1	25,04
Cev – betonska	120	1	120
Zidak – betonski 30	5,8	1	5,8
Insertna garnitura V-LINR PVC	154	1	154
Dozirna cev PE 4 x 6 mm natur	9,92	1	9,92
CYBLE sensor 2 žični K:1-IMPULZNI DAJALNIK	60	1	60
Nakup cevi za vodovod	25	375	9375
	SKUPAJ		12280,86

*Tabela 5: Vrednost materiala*  
(Vir: Vodovodni odbor Cirkuše - Mali Hribi, 2023)

Cilj obnove sistema ni ustvarjanje dobičkov, ampak kar se da racionalno in učinkovito delovanje sistema. Vsi prihranki bodo zagotavljali vzdržnost poslovanja. Če bo potreben kakšen dodaten nakup opreme zaradi okvare ali zastaranja, se sredstva dobijo iz prispevkov, ki se enakomerno porazdelijo med uporabniki vodovoda. Ker smo obnovili sistem in s tem uvedli nove, boljše tehnologije, bomo zmanjšali ogljični odtis in s tem pripomogli k varstvu okolja zaradi manjšega onesnaževanja. Ugotovili smo, da smo imeli največ stroškov ob prenovi vodovodnega sistema. Treba je bilo prenoviti klorirno postajo ter dokupiti ves material ter aparaturo za doziranje klora. Stroški so bili tudi ob montaži klorirnega sistema. Za montažo sistema smo morali dobiti usposobljenega izvajalca. Stroški, ki so prisotni čez leto, pa so stroški za nakup natrijevega hipoklorita ter stroški občasne zamenjave dozirnika, ki se zaradi velike vsebnosti apnenca hitro zamaši. Prisotni so bili tudi stroški dela ter drugi odhodki, ki so nepredvideni.

## **5 INVESTICIJA V NAKUP POSODOBLJENE KLORIRNE NAPRAVE**

### **5.1 SWOT ANALIZA**

SWOT analiza je tehnika načrtovanja in upravljanja, ki se uporablja za pomoč osebi ali organizaciji pri prepoznavanju prednosti, slabosti, priložnosti in groženj, povezanih s poslovno konkurenco ali načrtovanjem projekta. V literaturi jo zasledimo tudi kot ocena ali analiza situacije.

#### **5.1.1 Slabosti/nevarnosti**

Slabosti predstavljajo dejstva, da je priključitev na javni vodovod obvezna in se bo to zgodilo, ko bo imela občina dovolj denarja za izgradnjo.

Po 49. členu Odloka o oskrbi s pitno vodo v občini Kamnik (Uradni list RS, št. 55/2009) je priključitev objektov na javni vodovod obvezna na celotnem območju občine Kamnik, kjer je javni vodovod že zgrajen, se gradi ali rekonstruira. Po 1. odstavku 31. člena Uredbe o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 88/2012) bi morale občine do 31. 12. 2015 zagotoviti ustrezno opremljenost (ki zajema tudi zagotovitev javnega vodovoda). Četrty odstavek istega člena dopušča lastno oskrbo s pitno vodo še naprej, dokler občina ne zagotovi opremljenosti z javnim vodovodom. Slabosti se kažejo tudi v premajhnih količinah zajete vode. V vasi se je v zadnjih letih naraščaj močno povečal in zaznati je tudi nove priselitve ljudi. Ob močnejših sušah je trenutni vodovod precej obremenjen, vendar za zdaj še ni bilo treba vode dovažati s cisternami.



*Slika 14: Iskanje puščanja vode s pomočjo Geofona Aqua M300*  
(Vir: ANDO TEHNA, d. o. o., 2023)

Ena izmed slabosti je tudi starost vodovoda. Vodovod bi bilo treba v celoti obnoviti. Ker so cevi v vodovodu že dotrajane, večkrat prihaja do puščanja vode in posledično pomanjkanja. Ob popisu števcov in primerjavah porabe vode lahko približno ugotovimo, kje naj bi voda puščala. Za konkretno lokacijo puščanja je treba poklicati službo, ki s pomočjo merilne naprave določi točen kraj, kar prikazuje tudi slika 4, kjer uporabljajo Geofon Aqua M300. Takšne meritve stanejo, zato v vaških vodovodih uporabljajo cenejše rešitve. Ena izmed rešitev je lahko dobra komunikacija med vaščani. Ti se obvestijo med seboj ter na domačih števcih preverijo, kje naj bi bila večja odstopanja in tudi tako lahko najdemo rešitev težave. Slika 5 prikazuje, koliko vode se porabi v določenem času, če je cev pokvarjena ali dotrajana – počena. Zato je smiselno ukrepati čim prej, saj drugače pride do velike porabe vode, ki je v poletnih mesecih sploh primanjkuje. Zadnja leta se na vaških vodovodih srečujemo s pomanjkanjem pitne vode, zato smo leta 2021 in leta 2022 uporabnike vodovoda pozivali k varčni in racionalni rabi pitne vode.

Poziv uporabnikom vodnega zajetja Cirkuše ob hudih sušah:

- uporaba pitne vode le za najnujnejše namene,
- povečanje nadzora na internem vodovodnem omrežju in preprečevanje nekontroliranih izlivov,
- skrajna racionalizacija dnevne porabe vode za opravljanje dejavnosti,
- obveščanje upravljavca o morebitnih okvarah in poškodbah na vodovodnem sistemu in upoštevanje ukrepe in navodil upravljavca do njihovega preklica.





Slika 15: Varčna in racionalna raba pitne vode

(Vir: Kamnik Info, 2022)

### 5.1.2 Inovativnost

Inovativnost vidim predvsem v rekonstrukciji vodovodnega sistema, saj smo namestili tehnološko dovršene naprave – dozirnike, ki sledijo sodobnim smernicam.

Inovativnost bi sicer lahko še povečali, če bi dodali še bolj dovršene elektronske naprave za lažje odčitavanje ter sledenje vodnim izgubam (ki so sicer redke) ... Vendar se pojavi problem pridobivanja investicij in nezainteresiranosti uporabnikov.

## 5.2 VPLIV PROJEKTA NA OKOLJE

Predvidevamo, da bo investicija v nakup nove dozirne naprave olajšala delo ter omogočila boljši nadzor in kakovost pitne vode.

Obnova ima velik pozitiven vpliv na okolje, saj smo z novimi tehnološko naprednimi dozirniki izboljšali ogljični odtis. Tudi poraba elektrike je zelo majhna. Menimo, da obnova ne prinaša negativnih vplivov, temveč samo pozitivne. Poraba vode postaja vedno večji problem. Temperature se dvigujejo in podnebne spremembe prinašajo vedno večje probleme. Voda je neenakomerno razporejena po svetu. Povprečno vsak Zemljan letno porabi 4.130 litrov vode, pri čemer gre le za 130 litrov neposredne porabe – na primer za pitje, umivanje in pranje posode ali perila. Preostalih 4.000 litrov na posameznika porabimo za pridelovanje prehranskih izdelkov ali drugih proizvodov. Najbolj potratni porabniki vode živijo v ZDA, kjer vsak prebivalec povprečno porabi 300 litrov na dan, med skromnejšimi porabniki pa so Indijci s 25 litri. V prihodnosti bo treba uvesti nove tehnologije. Tudi okoljevarstveniki opozarjajo na vse večje težave pri posredni porabi vode. Za izdelavo oblačila iz džinsa porabimo na



primer 5.000 litrov vode, za kilogram govejega mesa več kot 10.000 litrov vode, za pridelavo, predelavo in skladiščenje kilograma kave pa 20.000 litrov sladke vode. Napredek v gospodarstvu je težji v državah, kjer primanjkuje vode, saj si proizvodnje ne morejo privoščiti, čeprav imajo osnovne surovine. Vedno več ljudi poziva k tesnejšemu regionalnemu sodelovanju in povezovanju ter spodbujanju novih in varčnejših tehnologij (Varčujem z energijo, 2018).

Poraba vode v gospodinjstvu	
Kuhanje	5 l*
Pomivanje	10 l*
Pranje	20 l*
Kopanje, umivanje	50 l*
Gospodinjstvo na dan	146 l*
*Značilna povprečna razdelitev porabe vode v gospodinjstvu na osebo v enem dnevu (Slovenija)	

*Tabela 6: Poraba vode v gospodinjstvih v enem dnevu  
(Vir: Varčujem z energijo, 2018)*

Pitna voda – poraba za proizvodnjo:	
Kepice masla	400 l
1 kg pšenice	1.500 l
20 litrov bencina	20.500 l
1 kg plastike	85.000 l
4 avtomobilskih gum	160.000 l
1 časopis dnevno	250.000 l
1 avtomobila	450.000 l

*Tabela 7: Poraba pitne vode za proizvodnjo  
(Vir: Varčujem z energijo, 2018)*

### 5.3 TEHNIČNI OPIS

Cilj obnove sistema ni ustvarjanje dobičkov, ampak kar se da racionalno in učinkovito delovanje sistema. Vsi prihranki bodo zagotavljali vzdržnost poslovanja. Če bo potreben dodaten nakup opreme zaradi okvare ali zastaranja, se sredstva dobijo iz prispevkov, ki se enakomerno porazdelijo med uporabniki vodovoda.

Ker smo obnovili sistem in s tem uvedli nove, boljše tehnologije, bomo zmanjšali ogljični odtis in s tem pripomogli k varstvu okolja zaradi manjšega onesnaževanja.

Veliko rezerv na področju prihodkov v dejavnosti oskrbe s pitno vodo je prav gotovo na področju saniranja vodnih izgub. Njihovo zmanjšanje najbolj pripomore k znižanju stroškov obratovanja vodovodnega sistema in omrežja, s tem pa tudi k stroškom učinkovitosti in ekonomsko vzdrževalnem modelu upravljanja vodovodnega sistema. Vodne izgube predstavljajo tisti del vode, na kateri lahko upravljavci z rednim in učinkovitim vzdrževanjem ter obnovami in posodobitvijo najbolj vpliva. Izguba vode se najbolj pozna v sušnih obdobjih in v obdobjih milejših zim.

## 5.4 EKONOMIKA VLAGANJ V VODOVODNO OMREŽJE

Zavedati se je treba, da so vodovodni sistemi po vsej Sloveniji bolj ali manj dotrajani, zato bi bilo smiselno pridobiti finančna sredstva za njihovo sanacijo. Z vlaganjem v obnovo vodovodnih sistemov lahko izboljšujemo tudi ogljični odtis.

Tako kot voda kroži v globalnem hidrološkem ciklu, kroži tudi v vaškem vodnem krogu, ki je eden od oskrbnih sistemov vodovoda. Zagotavljanje varne in zanesljive oskrbe z vodo vaškemu prebivalstvu, ter tudi njen odvod in čiščenje, je tako odločilni izziv 21. stoletja. Obnova vodovodnega sistema zagotavlja večjo zanesljivost, saj smo uporabili novejša aparature, in izboljšuje učinkovitost vodovoda, ker ni več tabletnega doziranja klora.

### 5.4.1 Vrednotenje naložbe in financiranje

Za izvedbo investicije predvidevamo lastna sredstva (prispevki na posameznika).

Celotni znesek 2.184,00 EUR smo razdelili na 56 gospodinjstev. Znesek na eno gospodinjstvo tako znaša 39 EUR. Bistvo vseh investicijskih vrednotenj je merjenje upravičenosti uporabe denarja za neko investicijo. Investicijske odločitve je treba presojsati z vidika, ali so denarni prilivi večji od denarnih odlivov (razen nekaterih izjemnih primerov, ko npr. analiziramo okoljevarstvene naložbe, kjer so stroški običajno višji od koristi) (Papler, 2022).

Vrsta finančnega vira	Znesek	Delež vira
	EUR	%
Lastna sredstva	12.280,00	100 %
Kreditni lastnih bank		0 %
Skupaj	12.280,00	100 %

*Tabela 8: Sredstva za izvedbo projekta  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)*

Skupno smo za celotno investicijo potrebovali 12.280,00 € sredstev, ki jih bomo zagotovili sami brez zadolževanja.

#### 5.4.2 Amortizacija

Amortizacija je vrednostno izražena izraba sredstva v določenem časovnem obdobju, ki je izračunana na podlagi predpostavke o dolžini časovnega obdobja, v katerem bomo sredstvo uporabljali, ter podatkov o nabavni vrednosti in vseh ostalih stroških, potrebnih za njegovo usposobitev. Amortizacija je opredeljena v Slovenskih računovodskih standardih (SRS, 2016) kot strošek, ki nastaja zaradi prenašanja nabavne vrednosti amortizirljivega sredstva na poslovne učinke. Obračuna se kot zmnožek amortizacijske osnove in amortizacijske stopnje. Amortizacija opredmetenih osnovnih sredstev, neopredmetenih sredstev in naložbenih nepremičnin se kot odhodek prizna v obračunanem znesku z uporabo metode enakomernega časovnega amortiziranja ter najvišjih amortizacijskih stopenj. Slednje določa Zakon o davku od dohodkov pravnih oseb (ZDDPO-2, 2006). Stopnja amortizacije je časovno amortizirano razmerje med vrednostjo, ki se v posameznih letih prenaša na poslovne učinke, in amortizacijsko osnovo. Pri padajočem časovnem amortiziranju pa je lahko tudi razmerje med preostalo dobo koristnosti in celotno dobo koristnosti (Eracunovodstvo, 2020). Življenjska doba vodovodnega sistema je skupaj ocenjena na 10 let.

LETO	VREDNOST SREDSTVA PO POSAMEZNIH LETIH (EUR)	AMORTIZACIJSKA LETNA STOPNJA (%)
0	12.280	/
1	12.281	10
2	12.282	10
3	12.283	10
4	12.284	10
5	12.285	10
6	12.286	10
7	12.287	10
8	12.288	10
9	12.289	10
10	12.290	10
SKUPAJ		100

*Tabela 9: Amortizacijski načrt*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

### 5.4.3 Simulacija izračuna prihodkov in stroškov

Izhajamo iz izhodišča, da prihodki skozi obdobje 10 let ostajajo nespremenjeni, ker investicija nanje ne vpliva. Razlog je tudi v tem, da ne gre za javno podjetje, katerega primarni cilj ni ustvarjanje dobička, ampak skrb za javno dobro. Ne gre za tržno dejavnost, ampak za dostopno pitno vodo, ki je neoporečna in dostopna vsem.

PRIHODKI VODOVOD		VODOVOD (56 gospodinjstev) EUR	vodovod (58 gospodinjstev) EUR
1.	Poslovni prihodki		
2.	Prihodki iz naslova omrežnine	2800	5800
3.	Drugi prihodki, subvencije, storitev		
4.	Drugi prihodki, subvencije, infrastrukture		
5.	Sprememba vrednosti zalog proizvodov		
6.	Interni prihodki	3779	3914
7.	Finančni prihodki		
8.	Drugi prihodki		
9.	Skupaj prihodki	6579	9714

*Tabela 10: Prihodki prodaje vode iz vodovodnega sistema*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

Prihodki v Tabeli 10 so pridobljeni iz prispevkov posameznega odjemalca. Na vodovod je priključenih 65 gospodinjstev. V nekaj letih so se prihodki povečali zaradi priklopa dveh gospodinjstev na vodovodno omrežje Cirkuše - Mali Hrib. Razlika med glavnim števcem in števcem med porabniki je 482 m<sup>3</sup>. Pri tem uporabniki vodovoda plačamo 0,20 centa (od tega zneska plačamo 0,06 centa državi). Znesek 482 m<sup>3</sup> pomnožimo z 0,14 EUR (0,20 EUR – 0,06 EUR). To pomeni 67,48 EUR prihodkov na gospodinjstvo iz naslova vodovoda (67,48 EUR x 56 = 3778,88 EUR ter 57,48 EUR x 58 = 3913,84 EUR).

ODHODKI		PRED INVESTICIJO (EUR)	PO INVESTICIJI (EUR)	Primerjava pred in po investiciji (EUR)
10.	Naložbe v osnovna sredstva	1000	2184	1184
11.	Stroški storitev			
12.	Najemnina infrastrukture			
13.	Zavarovanje infrastrukture			
14.	Odpis vrednosti	10	150	140
15.	Stroški dela			
16.	Letni stroški orodja	100	150	50
17.	Letni stroški materiala	300	300	
18.	Stroški elektrike	100	150	50
19.	Drugi odhodki			
20.	Skupaj odhodki	1110	2934	1424

*Tabela 11: Odhodki za vzdrževanje vodovodnega sistema Cirkuše - Mali Hrib  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)*

V Tabeli 11 so naložbe v osnovna sredstva pred investicijo znašale 1000,00 EUR, medtem ko so po investicij 2.184,00 EUR. Letni stroški orodja in elektrike so se po investiciji povečali, zaradi del na vodovodnem sistemu. Pred investicijo so odhodki skupaj znašali 1.110,00 EUR, medtem ko so po investicij odhodki znašali 2.934,00 EUR.

#### 5.4.4 Denarni tok

Denarni tok predstavlja vse prihodke in odhodke za določen projekt ali storitev. V tej nalogi je prikazan skupni denarni tok za predmet investicije v obnovo vodovodnega sistema Cirkuše - Mali Hribi. Z metodološkega pristopa vrednotenja učinka naložbe lahko denarni tok ločimo na skupni, realni in družbeni denarni tok.

Skupni denarni tok zajema vse donose in odhodke, upošteva tudi lastna sredstva in naložbe, ki se pojavijo v življenjski dobi projekta, to je v dobi izgradnje in izkoriščanja (Papler, 2022).

Stanje	Skupaj	0	1	2	3
Leto		2019	2020	2021	2022
<b>I. Skupni donos (1+2)</b>	<b>139.180,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>
1. Skupni prihodek od prodaje	126.900,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00
2. Skupna sredstva	12.280,00	12.280,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	12.280,00	12.280,00	0,00	0,00	0,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>II. Skupni odhodki</b>	<b>14.690,00</b>	<b>12.280,00</b>	<b>50,00</b>	<b>50,00</b>	<b>60,00</b>
3. Naložbe v osnovna sredstva	12.280,00	12.280,00	0,00	0,00	0,00
4. Letni strošek elektrike	220,00	0,00	10,00	10,00	20,00
5. Letni stroški materiala	580,00	0,00	20,00	20,00	20,00
6. Letni stroški orodja	440,00	0,00	10,00	10,00	10,00
7. stroški dela	1.170,00	0,00	500,00	10,00	10,00
<b>III. Neto skupni donos</b>	<b>124.490,00</b>	<b>-5.701,00</b>	<b>6.529,00</b>	<b>6.529,00</b>	<b>6.519,00</b>
<b>IV. Kumulativni skupni donos</b>		<b>-5.701,00</b>	<b>828,00</b>	<b>7.357,00</b>	<b>13.876,00</b>

Tabela 12: Skupni denarni tok do 3 leta (2022)

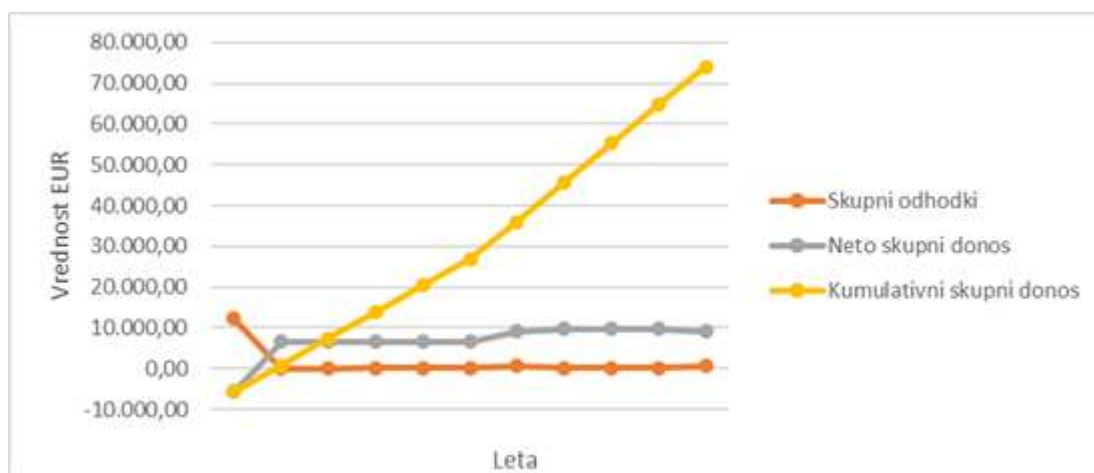
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

4	5	6	7	8	9	10
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
6.579,00	6.579,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00
6.579,00	6.579,00	6.579,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
60,00	60,00	590,00	60,00	60,00	60,00	620,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	10,00
20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	300,00
10,00	10,00	300,00	10,00	10,00	10,00	10,00
10,00	10,00	250,00	10,00	10,00	10,00	300,00
6.519,00	6.519,00	9.124,00	9.654,00	9.654,00	9.654,00	9.094,00
20.395,00	26.914,00	36.038,00	45.692,00	55.346,00	65.000,00	74.094,00

Tabela 13: Skupni denarni tok od četrtega do 10. leta (2025–2029)

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

Iz tabele 12 in tabele 13 lahko razberemo, da je kumulativna skupnega donosa naložbe v letu 2020 znašala 6.529,00 EUR. V zadnjem letu (2029) bi kumulativni skupni donos znašal 9.094,00 EUR. Skupni donos bi v letu 2029 znašal 79.795,00 EUR. Skupna sredstva so znašala 12.280,00 EUR in prav tako lastna sredstva. Strošek za elektriko bi znašal 220 EUR v 10 letih, kar bi predstavljalo minimalne stroške, ki ne obremenijo investicije. Stroški materiala bi znašali 580,00 EUR, stroški za orodje 440,00 EUR. Stroški dela bi znašali 1.170,00 EUR, zaradi najema delavcev pri vzpostavitvi sistema. Na sliki 29 smo ponazorili skupni denarni tok s premicami rasti, kjer so prikazani skupni odhodki, neto skupni donos in kumulativni skupni donos.



Slika 16: Skupni denarni tok  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

Realni denarni tok pomeni vse prihodke in odhodke s stališča investitorja v življenjski dobi projekta. Razlika med skupnimi prihodki in odhodki prikaže neto skupni prihodek. Realni denarni tok predstavlja izhodišče za izračun interne stopnje donosnosti (ISD) ter kazalnikov ekonomičnosti (Papler, 2022). Na sliki 16 smo prikazali, kakšni so kumulativni skupni donos, neto skupni donos ter skupni odhodki. Premice nazorno pokažejo rast kumulativnega skupnega donosa, medtem ko ostali dve premici ostajata v dokaj enakem položaju.

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4
Leto		2019	2020	2021	2022	2023
<b>Skupni donos (1+2)</b>	<b>81.465,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>
Skupni prihodek od prodaje	81.465,00	0,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00
Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Skupni odhodki</b>	<b>14.690,00</b>	<b>12.280,00</b>	<b>540,00</b>	<b>50,00</b>	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>
Naložbe v osnovna sredstva	12.280,00	12.280,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Letni strošek elektrike	220,00	0,00	10,00	10,00	20,00	20,00
Letni stroški materiala	580,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Letni stroški orodja	440,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
stroški dela	1.170,00	0,00	500,00	10,00	10,00	10,00
<b>Neto skupni donos</b>	<b>66.775,00</b>	<b>-12.280,00</b>		<b>6.529,00</b>	<b>6.519,00</b>	<b>6.519,00</b>
<b>Kumulativni skupni donos</b>		<b>-12.280,00</b>	<b>-12.280,00</b>	<b>-5.751,00</b>	<b>768,00</b>	<b>7.287,00</b>

Tabela 14: Realni denarni tok do četrtega leta investicije (2019–2023)

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

2024	2025	2026	2027	2028	2029
6.579,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00
6.579,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>60,00</b>	<b>590,00</b>	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>	<b>620,00</b>
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	10,00
20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	300,00
10,00	300,00	10,00	10,00	10,00	10,00
10,00	250,00	10,00	10,00	10,00	300,00
<b>6.519,00</b>	<b>9.124,00</b>	<b>9.654,00</b>	<b>9.654,00</b>	<b>9.654,00</b>	<b>9.094,00</b>
<b>13.806,00</b>	<b>22.930,00</b>	<b>32.584,00</b>	<b>42.238,00</b>	<b>51.892,00</b>	<b>60.986,00</b>

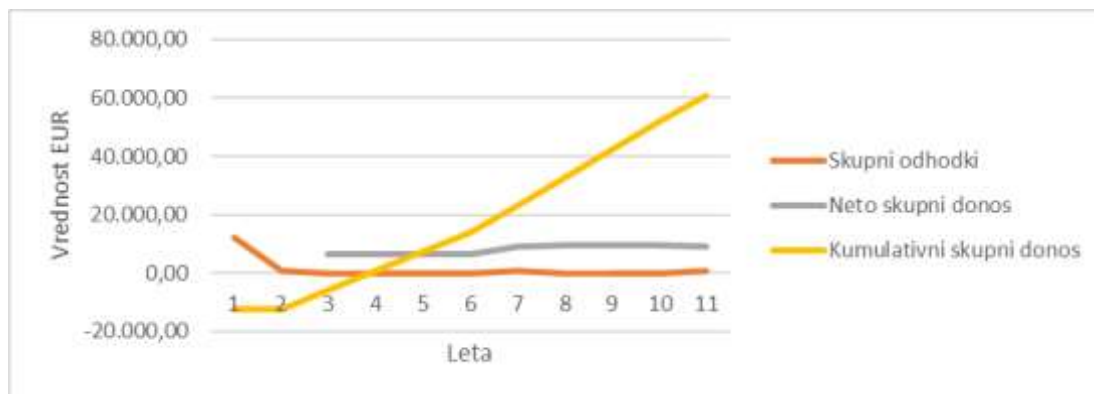
Tabela 15: Realni denarni tok od petega do 10. leta investicije (2024–2029)

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)



Iz tabele 14 in tabele 15 razberemo realni denarni tok in dobo vračanja naložbe.

Kumulativni skupni donos preide iz negativne vrednosti v pozitivno vrednost v letu 2022, torej v četrtem letu naložbe. Doba vračanja naložb je čas, ko vsota neto prilivov iz realnega denarnega toka pokrije naložena sredstva.



Slika 17: Realni denarni tok  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

Družbeni denarni tok zajema vse prihodke in odhodke s stališča družbe v življenjski dobi projekta. Na Sliki 17 je prikazan kot družbeni doprinos neke vrednosti, ki jo ovrednotimo kot prihodek (Papler, 2022).

Družbeni doprinos naše investicije smo ocenili na podlagi zmanjšanega izpusta CO<sub>2</sub> emisij v ozračje zaradi nabave novega dozirnega sistema. S tem smo izboljšali izpust CO<sub>2</sub> emisij v ozračje.

Stanje	Skupaj	0	1	2	3	4
Leto		2019	2020	2021	2022	2023
<b>I. Skupni donos (1+2)</b>	<b>121.321,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>	<b>6.579,00</b>
1. Skupni prihodek od prodaje	121.321,00	0,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00	6.579,00
2. Skupna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1. Lastna sredstva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Družbeni doprinos	1.600,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2.2. Kredit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.3. Strošek elektrike			20	20	20	20
<b>II. Skupni odhodki</b>	<b>12.780,00</b>	<b>12.280,00</b>	<b>50,00</b>	<b>50,00</b>	<b>50,00</b>	<b>50,00</b>
3. Naložbe v osnovna sredstva	2.204,00	2.204,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Letni strošek elektrike	100,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
5. Letni stroški materiala	200,00	0,00	20,00	20,00	20,00	20,00
6. Letni stroški orodja	100,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
7. Bruto plače	100,00	0,00	10,00	10,00	10,00	10,00
<b>III. Neto skupni donos</b>	<b>108.541,00</b>	<b>-12.280,00</b>	<b>6.529,00</b>	<b>6.529,00</b>	<b>6.529,00</b>	<b>6.529,00</b>
<b>IV. Kumulativni skupni donos</b>		<b>-12.280,00</b>	<b>-5.751,00</b>	<b>778,00</b>	<b>7.307,00</b>	<b>13.836,00</b>

Tabela 16: Družbeni denarni tok do četrtega leta investicije (2019–2023)

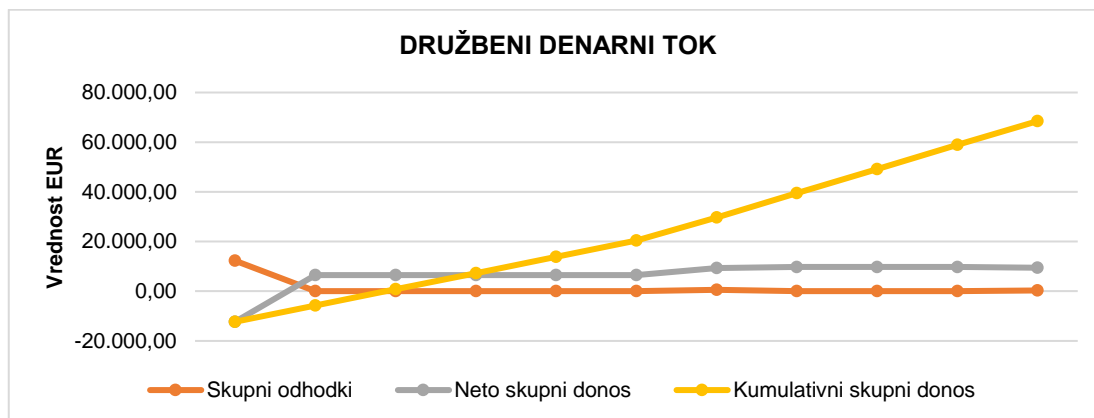
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

5	6	7	8	9	10
2024	2025	2026	2027	2028	2029
6.579,00	9.834,00	9.834,00	9.834,00	9.834,00	9.834,00
6.579,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00	9.714,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	20	20	20	20	20
50,00	550,00	50,00	50,00	50,00	350,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
6.529,00	9.284,00	9.784,00	9.784,00	9.784,00	9.484,00
20.365,00	29.649,00	39.433,00	49.217,00	59.001,00	68.485,00

Tabela 17: Družbeni denarni tok od petega do 10. leta investicije (2024–2029)

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel 2023)

Iz tabele 16 je razvidno, da sta neto skupni donos ter kumulativni skupni donos v letu 2019 in 2020 negativna, potem pa stanje preide v pozitivno. Neto skupni donos znaša po 10 letih 9.484,00 EUR. To vidimo v Tabeli 16, medtem ko kumulativni skupni donos po 10 letih (Tabela 17) kaže stanje 68.485,00 EUR. Neto skupni donos v Tabeli 17 prikazuje znesek 9.484,00 EUR



Slika 18: Družbeni denarni tok  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

#### 5.4.5 Metoda sedanje vrednosti naložbe

Pri tej metodi investicijske izdatke in donose diskontiramo na začetni termin ( $t_0$ ), ko nastopijo prvi investicijski izdatki. S tem, ko jih diskontiramo, ustrezno vključimo časovno komponento, tako da so zneski donosov in investicijskih izdatkov v različnih časovnih enotah primerljivi. Nato od vsote diskontiranih donosov odštejemo Investicijske izdatke. Problem, ki nastopa pri uporabi metode neto sedanje vrednosti, je izbor ustrezne diskontne stopnje. Višina diskontne stopnje namreč bistveno vpliva na višino neto skupne vrednosti (NSV). Pri enakih donosih in enaki vrednosti investicijskih izdatkov bo NSV večja, če uporabimo nižjo diskontno stopnjo in višja, če uporabimo nižjo diskontno stopnjo (Papler, 2022). Kot diskontno stopnjo smo v diplomski nalogi izbrali 0,275 %.

$$SV = \sum_{i=1}^{i=n=25} (Sd - So) \cdot \frac{1}{(1+r)^i} = \sum_{i=1}^{i=n=25} Sd \cdot \frac{1}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^{i=n=25} So \cdot \frac{1}{(1+r)^i}$$

$$Sd > So, \quad SV > 0$$

(Vir: Bojnec in Papler, 2012).

SV – sedanja vrednost projekta (EUR)

Sd – skupni donosi projekta (EUR)

So – skupni odhodki projekta (EUR)

r – diskontna stopnja, določena vnaprej (%)

n – število obdobj v življenjski dobi projekta

i – tekoči indeks časovnih obdobj

Časovna obdobja		Nediskontirane vrednosti		$(1+r)^i$	$\frac{1}{(1+r)^n}$	Diskontirane vrednosti	
i	leto	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So	Diskontna stopnja (%)	Diskontni faktor	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So
0	2023	0,00	12.280,00	1,00	1,00	0,00	12.280,00
1	2024	6.579,00	540,00	1,00	1,00	6.560,96	538,52
2	2025	6.579,00	50,00	1,01	0,99	6.542,96	49,73
3	2026	6.579,00	60,00	1,01	0,99	6.525,02	59,51
4	2027	6.579,00	60,00	1,01	0,99	6.507,13	59,34
5	2028	6.579,00	60,00	1,01	0,99	6.489,28	59,18
6	2029	9.714,00	590,00	1,02	0,98	9.555,25	580,36
7	2030	9.714,00	60,00	1,02	0,98	9.529,05	58,86
8	2031	9.714,00	60,00	1,02	0,98	9.502,91	58,70
9	2032	9.714,00	60,00	1,03	0,98	9.476,85	58,54
10	2033	9.714,00	620,00	1,03	0,97	9.450,86	603,21
Skupaj		<b>81.465,00</b>	<b>14.440,00</b>			<b>80.140,27</b>	<b>14.405,93</b>
SV		Sd - So=	<b>67.025,00</b>			Sd-So=	<b>65.734,34</b>

Tabela 18: Metoda sedanje vrednosti naložbe pri diskontni stopnji 0,275 %  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Sedanja vrednost projekta predstavlja vse odhodke (naložbe in stroški) in donose. Pogoj  $SV \geq 0$  je izpolnjen in projekt je sprejemljiv, saj je vsota donosov Sd večja kot vsota odhodkov So, torej njegova sedanja vrednost znaša 65.734,34 EUR, kar je več od 0. NSV projekta je razlika med sedanjo vrednostjo koristi in sedanjo vrednostjo stroškov. Če je  $NSV > 0$ , potem ima projekt ekonomsko podlago za naprej.

#### 5.4.6 Metoda sedanje vrednosti pri 10 % zvišanih prihodkih

Tabela (v prilogi 4) prikazuje stanje ob 10 % zvišanih prihodkih.

Pri izračunu smo izbrali diskontno stopnjo 0,275 % (Vrednostni papirji, 2018).

#### 5.4.7 Interna stopnja donosnosti

Interna stopnja donosnosti temelji na tehniki diskontiranja prihodnjih denarnih tokov investicije in v nasprotju z NSV upošteva velikost investicije. Interno stopnjo donosnosti je mogoče definirati kot diskontno obrestno mero, ki izenačuje sedanjo vrednost pričakovanih prihodnjih denarnih tokov s sedanjo vrednostjo investicijskih izdatkov. Predstavlja tisto stopnjo donosnosti, pri kateri je sedanja vrednost projekta

enaka nič, izenačijo pa se vsi donosi in odhodki projekta v celotni življenjski dobi (Papler, 2022). Prikazan je denarni tok pri 53 % in 54 % diskontni stopnji.

i	Leto	Skupni donosi	Skupni odhodki	Diskontna Stopnja r=53 %	Diskontni faktor 1/r	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju	Diskontna Stopnja r=54%	Diskontni faktor 1/r	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju
		brez diskontiranja	brez diskontiranja								
0	2023	0,00	12280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00
1	2024	6579,00	540,00	1,53	0,65	4300,00	352,94	1,54	0,65	4272,08	350,65
2	2025	6579,00	50,00	2,34	0,43	2810,46	21,36	2,37	0,42	2774,08	21,08
3	2026	6579,00	60,00	3,58	0,28	1836,90	16,75	3,65	0,27	1801,35	16,43
4	2027	6579,00	60,00	5,48	0,18	1200,59	10,95	5,62	0,18	1169,71	10,67
5	2028	6579,00	60,00	8,38	0,12	784,70	7,16	8,66	0,12	759,55	6,93
6	2029	9714,00	590,00	12,83	0,08	757,27	45,99	13,34	0,07	728,24	44,23
7	2030	9714,00	60,00	19,63	0,05	494,95	3,06	20,54	0,05	472,88	2,92
8	2031	9714,00	60,00	30,03	0,03	323,49	2,00	31,63	0,03	307,07	1,90
9	2032	9714,00	60,00	45,94	0,02	211,43	1,31	48,72	0,02	199,39	1,23
10	2033	9714,00	620,00	70,29	0,01	138,19	8,82	75,03	0,01	129,48	8,26
Skupaj		<b>81465,00</b>	<b>14440,00</b>			12857,98	12750,33			12613,82	12744,30
				<b>NSD<sub>p</sub></b>	Sd - So=	107,65		<b>NSD<sub>n</sub></b>	Sd - So=	-130,48	

Tabela 19: Izračun denarnih tokov pri različnih diskontnih stopnjah  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

$$r_p = 53,00 \%,$$

$$r_n = 54,00 \%,$$

$$NSD_p = 107,65 \text{ EUR},$$

$$NSD_n = -130,48 \text{ EUR},$$

$$ISD = 53,45 \%.$$

Interna stopnja donosnosti (Tabela 19) je mera donosnosti naložbe. Čim višja je, tem bolj privlačen je načrtovani projekt. ISD izraža čisti donos, izražen kot stopnja donosnosti na leto. Uporabili smo diskontni stopnji 53 % in 54 %. Pri diskontni stopnji 53 % dobimo pozitiven rezultat (107,65 EUR) in pri diskontni stopnji 54 % je prikazan negativen rezultat (-130,48 EUR).

$$ISD = r_p + (r_n - r_p) \cdot \frac{NSD_p}{NSD_p - NSD_n}$$

$$ISD = 53 + (54 - 53) \cdot \frac{107,65}{(107,65 - (-130,48))}$$

$$ISD = 53 + (1) \cdot \frac{107,65}{238,13}$$

$$ISD = 53,46 \%$$

(Vir: Bojnec in Papler, 2012)

V prilogi 4 je prikazan izračun interne stopnje donosnosti, kjer so za 10 % manjši prihodki.

$$r_p = 49,00 \%$$

$$r_n = 50,00 \%$$

$$NSD_p = 96,26 \text{ €}$$

$$NSD_n = -154,57 \text{ €}$$

$$ISD = 49,38 \%$$

#### 5.4.8 Kazalniki učinkovitosti in uspešnosti naložbe

Kazalniki uspešnosti poslovanja prikazujejo, ali strategija podjetja prispeva k boljšemu finančnemu stanju in situaciji podjetja v poslovnem svetu. Kazalniki uspešnosti poslovanja pomagajo vodstvu, da sistematično spremlja poslovanje podjetja in ga ustrezno usmerja v želeno smer.

V nadaljevanju smo pripravili seznam in opis finančnih kazalnikov. Zajeti so kazalniki uspešnosti poslovanja, ki prikazujejo uspešnost poslovanja podjetja.

Kazalnike po navadi izračunavamo z diskontno stopnjo, enako kot pri izračunu neto sedanje vrednosti projekta. Razlaga vrednosti kazalnika E:

- $E > 1$ , pomeni, da smo v poslovnem procesu ustvarili več, kot smo potrošili;
- $E = 1$ , pomeni, da smo toliko ustvarili, kot smo potrošili;
- $E < 1$ , pomeni, da smo porabili več, kot smo ustvarili, kar hkrati pomeni slabo gospodarjenje.

$$E = \frac{S_d}{S_o} = E \text{ je kazalnik gospodarnosti ali ekonomičnosti.}$$

$$D = \frac{S_d - S_o}{N} \cdot 100(\%) = D \text{ je kazalnik donosnosti naložb ali rentabilnosti naložb.}$$

$$D_o = \frac{S_d - S_o}{S_o} \cdot 100(\%) = D_o \text{ je kazalnik donosnosti odhodkov ali rentabilnost vlaganj}$$

(Bojnec in Papler, 2012).

0	E=+Sd/So	10%	E=+Sd/So	CBA	E=+Sd/So
	Sd= 72.126,24 €		Sd= 72.126,24 €		Sd= 80.727,24
	So= 14.079,36 €		So= 13.595,69 €		So= 13.556,22
	E= 5,12		E= 5,31		E= 5,95
Kazalnik donosnosti naložbe					
0	$D=+(Sd-So)/N*100$ (%)	10%	$D=+(Sd-So)/N*100$ (%)	CBA	$D=+(Sd-So)/N*100$ (%)
	Sd= 72.126,24 €		Sd= 72.126,24 €		Sd= 80.727,24 €
	So= 14.079,36 €		So= 13.595,69 €		So= 13.556,22 €
	N= 12.280,00 €		N= 12.280,00 €		N= 12.280,00 €
	D= 472,69 %		D= 476,63 %		D= 547,00 %
Kazalnik donosnosti odhodkov					
0	$Do=+(Sd-So)/So*100$	10%	$Do=+(Sd-So)/So*100$	CBA	$Do=+(Sd-So)/So*100$
	Sd= 72.126,24 €		Sd= 72.126,24 €		Sd= 80.727,24 €
	So= 14.079,36 €		So= 13.595,69 €		So= 13.556,22 €
	Do= 412,28 %		Do= 430,51 %		Do= 495,50 %

Tabela 20: Kazalniki gospodarnosti in ekonomičnosti

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Pri kazalnikih donosnosti ali rentabilnosti opazujemo donosnost oziroma rentabilnost sredstev ali kapitala. V nasprotju s kazalniki gospodarnosti ali ekonomičnosti, ki nastopajo v obliki koeficientov, kazalnike donosnosti ali rentabilnosti izražamo kot stopnje. Od koeficientov se razlikujejo v tem, da so koeficienti preprosta razmerja med dvema računovodskima kategorijama, medtem ko pri stopnjah to razmerje še pomnožimo s 100. Optimiranje naložb v razvoju projekta je pomembno za zagotovitev njegove učinkovitosti. Tabela 20 prikazuje, kakšni so rezultati brez podražitve in kakšni so rezultati ob 10 % podražitvi ter Cost-Benefit analizi (CBA). »Kazalnike izračunamo za diskontno stopnjo, uporabljeno pri izračunu neto sedanje vrednosti projekta in predstavlja alternativno obrestno mero, s katero banke obrestujejo dolgoročne naložbe.« (Bizjak, 2008, str. 246).

Opis	Pogoji	Normalni pogoji brez podražitve	Tveganje z 10% zmanjšanimi prihranki	Prihranki-CBA
Sedanja vrednost	SV (€)	58.046,88	58.530,55	67.171,01
Interna stopnja donosnosti	ISD (%)	53,46	49,35	55,01
Kazalnik gospodarnosti oz. ekonomičnosti	E	5,12	5,31	5,95
Kazalnik donosnosti naložb	D (%)	472,69	476,63	547,00
Kazalnik donosnosti odhodkov	Do (%)	412,28	430,51	495,50
Leta	t	2,03	2	1,9

*Tabela 21: Primerjalna analiza metod in kazalnikov*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Veliki in kompleksni projekti zahtevajo vrednotenje z vidika vlagatelja in tudi z vidika družbe. Pogosto so namreč posamezni učinki pomembnejši za družbo kot za poslovni sistem. Učinki prenove vodovodnega sistema so zelo pomembni za družbo.

Analiza, ki tako vrednotenje omogoča, je analiza družbenih stroškov in koristi, v tuji literaturi poznana kot Cost-Benefit analiza. Metoda temelji na ugotovitvi, da proizvodni sistem ali kateri koli drugi večji projekt lahko zagotavlja družbene koristi, torej širše koristi od koristi sistema, ter da vsi stroški in naložbe projekta niso le neposredni stroški, ki jih mora kriti poslovni sistem, temveč tudi stroški družbe. V Tabeli 21 znaša SV pod normalnimi pogoji brez podražitve 58.046,88 EUR. SV pri tveganjih z 10 % podražitvijo pa znaša 58.530,55 EUR. Interna stopnja donosnosti (ISD) pod normalnimi pogoji, brez podražitve, znaša 53,46 %. ISD z 10 % zmanjšanimi prihranki znaša 49,35 EUR. Investicija se pod normalnimi pogoji, brez podražitve, povrne v 2,03 leta. Pri tveganju z zmanjšanimi prihranki se investicija povrne v dveh letih. Prihranki pri CBA se povrnejo v 1,9 leta.

## 5.5 TVEGANJA

Pri tveganjih (priloga 4) smo z izračuni ugotavljali, kakšne so donosnosti ob povečanih stroških.



## 5.6 COST-BENEFIT ANALIZA

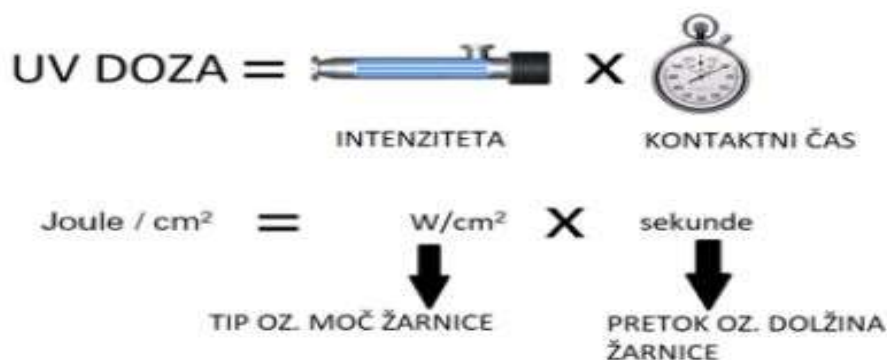
Pri Cost-Benefit analizi smo, s pomočjo Excela in izračunov (priloga 3), ugotavljali, ali je bila investicija smiselna ali ne. Ugotovili smo, da je investicija potrebna in smiselna.

## 6 RAZPRAVA, PRIPOROČILA IN USMERITVE

Na območju vodovoda Cirkuše – Mali Hribi bodo dokupljeni novi števcji, ki bodo še bolj povečali preglednost ob nepravilnostih (puščanje vode zaradi preperelih cevi ...). Ker so tudi cevi že stare, se v prihodnosti predvideva zamenjava vseh cevi na vodovodnem omrežju Cirkuše – Mali Hribi, kar bo predstavljalo velik investicijski zalogaj. Nove investicije in vlaganja v vodovodno omrežje bi imeli več posrednih učinkov. Zaradi nemotene oskrbe s čisto pitno vodo bi območje postalo bolj zanimivo za poselitev ter tudi za razvoj turizma. Vse več mladih se zaradi prevelike oddaljenosti od mesta odseljuje iz odročnih krajev. Eden izmed posrednih učinkov je tudi dolgoročni razvoj področja, saj je nemotena oskrba s kakovostno pitno vodo ena izmed osnovnih človekovih potreb. Z razvojem ter investicijami ne smemo zaostajati, ker z investicijami izboljšamo zdravje, življenjski standard ter kakovost življenja.

### 6.1 ANALIZA UČINKOV IN PREDLOGI INVESTITORJU GLEDE NALOŽBE

Glavna namena rekonstrukcije, razširitve in posodobitve vodovoda sistemov in vodovodnih omrežij v Republiki Sloveniji sta zmanjšanje vodnih izgub in izboljšanje kakovosti pitne vode, s čimer se poveča stopnja oskrbe prebivalcev s pravilno in kakovostno pitno vodo. Največ je zamenjav poškodovanih vodovodov in obnov vodovodnih sistemov. Posodobitev sistemov daljinskega upravljanja in izboljšanje tehnologije sta naslednja korak v prihodnosti, ki bi prispevala tudi k zmanjšanju vodnih izgub in optimizaciji porabe pitne vode v vaških vodovodih. V prihodnosti bi bile potrebne večje obnove v smislu digitalizacije sistema in mogoče sprememba dezinfekcijskega načina s pomočjo UV dezinfekcije. Pri UV dezinfekciji gre za fizikalni proces dezinfekcije vode in se odvije izjemno hitro. Ultravijolična svetloba prodre v celico in mutira oziroma uniči DNK sestavo ter tako onemogoči nadaljnjo reprodukcijo. Med procesom UV dezinfekcije se voda prečisti tako, da teče skozi reakcijsko komoro, ki je narejena iz nerjavečega jekla. V reakcijski komori se nahaja UV žarnica, ki jo obdaja kvarčno steklo (kvarčno steklo za razliko od navadnega prepušča UV žarke). Ko voda teče skozi reakcijsko komoro, UV svetloba prodira v DNK mikroorganizmov in jih sproti uničuje. Vsak mikroorganizem zahteva drugačno raven UV energije za uničenje DNK sestave. To zahtevo imenujemo UV doza in jo določamo na način, ki je prikazan na sliki 42 (Mesec, 2021).



Slika 19: Določanje UV doze  
(Vir: Mesec, 2021)

## 6.2 UKREPI V JAVNEM VODOVODU KAMNIK

Iz zasebnih/vaških vodovodov se v občini Kamnik oskrbuje približno 20 % prebivalcev. Po 8. členu Uredbe o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 88/2012) je med drugim zahtevano, da mora biti območje poselitve s 50 ali več prebivalci opremljeno z javnim vodovodom. V občini Kamnik imamo evidentiranih 16 zasebnih/vaških vodovodov, kjer je prebivalcev več kot 50. Ti vodovodni sistemi so: Šmartno - Buč, Buč, Sovinja peč - Rožično, Markovo - Vir - Podhruška, Srednja vas, Snovik - Pirševo, Zgornji Tuhinj, Laze, Češnjice, Golice, Okrog, Cirkuše, Krivčevo - Podstudenec, Stolnik, Hruševka, Rakitovec. Občina evidenc ne vodi za manjše vodovode. Glede na 49. člen Odloka o oskrbi s pitno vodo v občini Kamnik (Uradni list RS, št. 55/2009) je priključitev na javni vodovod obvezna, kar velja tudi za vaške vodovode v Tuhinjski dolini, v območju javnega primarnega voda. Po 49. členu Odloka o oskrbi s pitno vodo v občini Kamnik (Uradni list RS, št. 55/2009) je priključitev objektov na javni vodovod obvezna na celotnem območju občine Kamnik, kjer je javni vodovod že zgrajen, se gradi ali rekonstruira. Po 1. odstavku 31. člena Uredbe o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 88/2012) bi morale občine do 31. 12. 2015 zagotoviti ustrezno opremljenost (ki zajema tudi zagotovitev javnega vodovoda). Četrty odstavek istega člena dopušča lastno oskrbo s pitno vodo še naprej, dokler občina ne zagotovi opremljenosti z javnim vodovodom. Za prej navedenih 16 vaških vodovodov, kjer je občina dolžna vzpostaviti javno službo za oskrbo s pitno vodo, po letnih naročilih Občine Kamnik izvaja spremljanje zdravstvene ustreznosti pitne vode Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano, Prvomajska ulica 1, Maribor, Center za okolje in zdravje – oddelek za okolje in zdravje Kranj, Gosposvetska ulica 12 (pred reorganizacijo je bil to Zavod za zdravstveno varstvo Kranj). Vzorčenje in analize potekajo po vnaprej pripravljenem programu trikrat letno. Ob odkritju neustreznosti pitne vode laboratorij takoj po telefonu obvesti odgovorno osebo vaškega vodovoda, ki mora nemudoma izpolniti predpisane ukrepe. Pisne rezultate analiz Občina Kamnik pošilja odgovornim osebam vaških vodovodov. Od leta 2010 so vse analize objavljene

tudi na spletni strani Občine Kamnik na povezavi: Aktualno – Analize in poročila o pitni vodi v vaških vodovodih. Rezultati so tam tudi razvidni. Trenutno veljavna zakonodaja ne predvideva ustanavljanja zadrug za izvajanje obvezne gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo. Občina Kamnik se je do leta 2012 intenzivno srečevala s predstavniki vaških vodovodov, da bi našli primerno rešitev v okviru zakonodaje. Na žalost so bili poskusi uveljavitve javnih vodovodov na teh območjih neuspešni, še slabše – uporabniki oziroma lastniki so predloge predstavnikov občine marsikje tudi grobo zavrnili. Kljub temu je občini uspela vzpostaviti javni vodovod v Porebru, Hribu, v delu Studenc, na sistemu Vranja Peč–Velika Lašna, na Gozdu in v Črni. Zakonodajni okvir za izvajanje obvezne gospodarske javne službe oskrbe s pitno vodo je jasen. Koncesionirana javna služba »oskrba s pitno vodo« velja na območju celotne občine Kamnik, kar določa tudi Odlok o pogojih, postopkih in merilih za podelitev koncesije za opravljanje gospodarske javne službe »oskrba s pitno vodo« (Uradni list RS, št. 96/1999, 21/2003, 112/2004, 121/2004, 58/2007). Občina Kamnik se z upravljavci vaških vodovodov lahko posvetuje le v okviru trenutno veljavne zakonodaje (Kamnik Info, 2016). Redno vzdrževanje se izvaja z naslednjimi predvidenimi tehničnimi ukrepi: nadzor delovanja stanja omrežja, objektov ter naprav s pripadajočo opremo, v ta namen se opravljajo periodični pregledi, iskanje okvar, popravilo okvar, tekoča popravila in podobno, preventivna popravila in hidravlične meritve na sistemih, kontrola kakovosti vode s stalnimi in periodičnimi analizami, izvedba večjih popravil, nujnih rekonstrukcij in podobno, čiščenje, izpiranje in dezinfekcija posameznih objektov in naprav vodovodnega sistema, intervencijski posegi, popravila ter sanacije, racionalizacija in optimizacija sistemov v odnosu na vloženo energijo – prečrpavanja vode in izvajanje ukrepov HACCP. Posamezni tehnični ukrepi se razvrščajo med tiste, ki se vršijo stalno in periodično ter tiste, ki imajo časovno neopredeljen značaj (npr. intervencije ...).

### 6.3 VAŠKI VODOVOD

S samooskrbo prebivalstvo prevzame dolžnost občin in države pri zagotavljanju pravico do pitne vode tam, kjer ni javnega vodovoda, kar posledično pomeni, da prebivalstvo preko samooskrbe razbremeni občino ali državo visoke investicije v gradnjo javnega vodovodnega omrežja na redko poseljenih območjih. Do zdaj občine niso investicijsko pomagale samooskrbnim vodovodom, čeprav bi morale. Če je določba o pitni vodi formulirana kot človekova pravica, to ne pomeni, da jo je obvezno zagotavljati tudi na območjih, kjer je smotrna samo samooskrba. Torej je samooskrba prebivalstva s pitno vodo še vedno možna, še posebej v odročnih krajih in osamljenih zaselkih ter na osamljenih kmetijah (na primer v goratih in hribovitih predelih), kjer javna oskrba s pitno vodo niti ni mogoča. Ta določba torej ne predstavlja obveznosti zagotavljanja obvezne javne službe oskrbe s pitno vodo iz javnih vodovodov za vse prebivalce na območju Slovenije, če priključitev na javni vodovod ni mogoča ali ni racionalna. Že vrsto let to določa tudi Uredba o oskrbi s pitno vodo (9., 10. in 31. člen),

ki je bila sprejeta na podlagi dveh zakonov. Poseben primer je dovoz pitne vode v cisternah do posameznih gospodinjstev za njihove potrebe (Trušnovec, 2016).

## 6.4 OBNOVA VAŠKEGA VODOVODNEGA OBJEKTA CIRKUŠE

Obnova vaškega vodovodnega sistema bo dolgoročno omogočila zagotovitev nemotene oskrbe z neoporečno čisto vodo. Namen in cilji obnovitve:

Zmanjšanje izgub vode iz vodovodnega omrežja-nakup novih števecv,

Uporabljene so nove sodobnejše tehnologije in pripomočki za kloriranje v klorirni postaji.

Dvig kakovosti bivanja – dolgoročno omogočena oskrba prebivalcev z neoporečno čisto pitno vodo.

Cilji: Obnova vaške klorirne postaje ter nakup števecv. Vaški vodovodni sistem z vodo oskrbuje 58 gospodinjstev (207 uporabnikov), celotna dolžina voda znaša 3.600 metrov. Zmanjšanje porabe električne energije in znižanje ogljičnega odtisa (namesto klorirne postaje bi lahko uporabili drugačno verzijo uničevanja bakterij, in sicer z UV žarki, kjer bi bil strošek malce večji zaradi priklopa na električno in nabave UV luči – s tem prihranimo pri električni in znižamo ogljični odtis). Ciljna skupina so prebivalci Cirkuš in Malega Hriba, ki so priključeni na ta vodovod. Za potrebe po kakovostni pitni vodi in zanesljivem delovanju sistema so se vaščani odločili za obnovo dozirno/klorirne postaje ter nakup novih števecv, ki pomagajo v primeru večje nekontrolirane porabe vode – lažje iskanje napak – poškodb v vodovodnem sistemu, pri puščanju, uhajanju vode ... V Excelu smo izračunali podatke za skupni denarni tok, realni denarni tok itd.

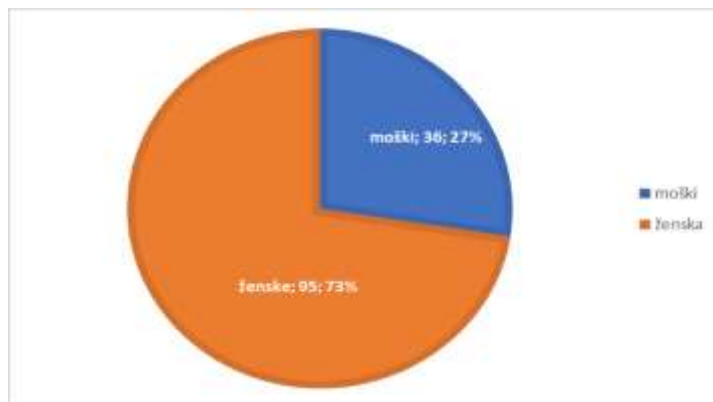


Slika 20: Tabla za obveščanje uporabnikov vodovoda in podatki o vzorčenju vode (Lastni vir)

## 7 ANKETNA RAZISKAVA

### 7.1 DEMOGRAFSKI PODATKI

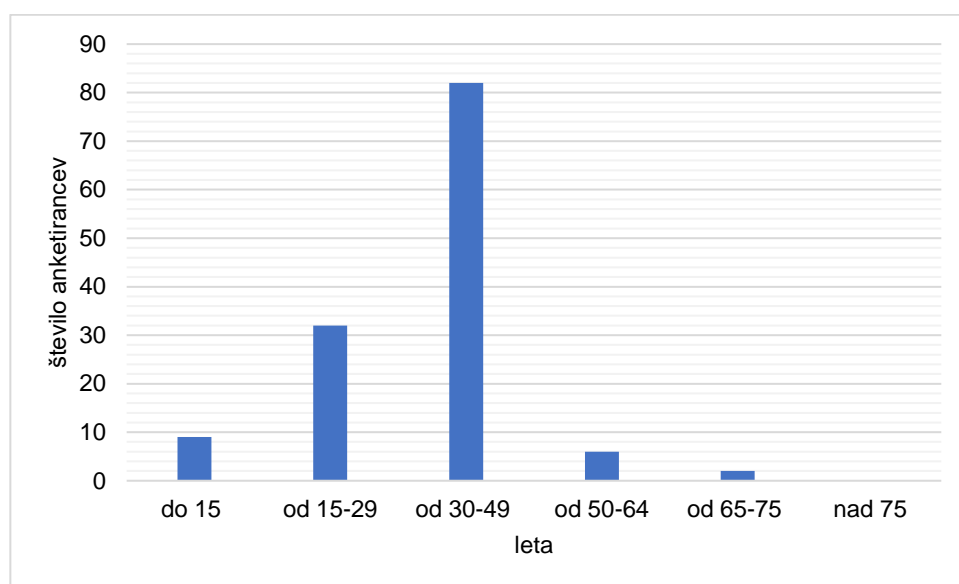
V anketi je sodelovalo 153 anketirancev, medtem ko je bilo pravilno izpolnjenih 131 anket. Od 131 anketiranih je v anketi sodelovalo 36 moških in 95 žensk.



Slika 21: Tortni prikaz števila anketirancev  
(Lastni vir)

	SPOL	
	moški	ženska
Zap. Št. vprašalnika		
Skupaj	36	95
Delež (%)	27,5	72,5

Tabela 22: Število anketirancev: moški/ženske  
(Lastni vir)

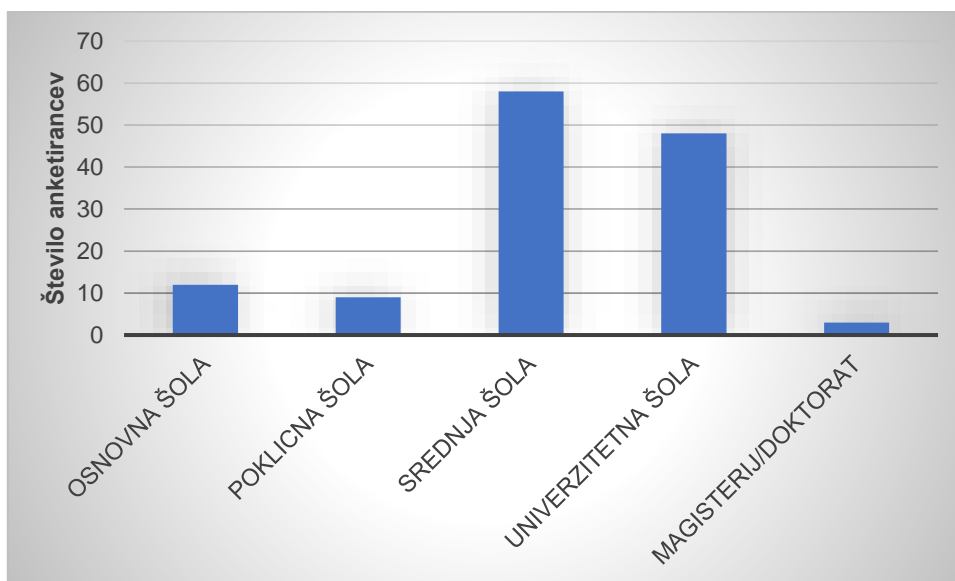


Slika 22: Starost anketirancev  
(Lastni vir)

	2. STAROST					
Zap. št. vprašalnika	do 15	od 15-29	od 30-49	od 50-64	od 65-75	nad 75
<b>Skupaj</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>82</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Delež (%)</b>	<b>6,9</b>	<b>24,4</b>	<b>62,6</b>	<b>4,6</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>

Tabela 23: Starost anketirancev, prikazana v %  
(Lastni vir)

V tabeli 23 so prikazani podatki o starosti anketirancev. Do 15 let jih je sodelovalo devet. Od 15 let do 29 let jih je bilo 32. Od 30 let do 49 let jih je sodelovalo 82, kar predstavlja največji delež vprašanih (62,6 %). Sledijo še vprašani, stari od 50 do 64 let, ki jih je bilo šest, in nato še skupina od 65 do 75 let, kjer sta sodelovala dva anketiranca. Nad 75 let ni bilo nobenega kandidata, kar lahko pripišemo temu, da starejši niso računalniško pismeni ali opremljeni z znanjem računalništva ali pa jih to ne zanima.



Slika 23: Stopnja izobrazbe  
(Lastni vir)

Zap. Št. Vprašalnika	Osnovna šola	Poklicna šola	Srednja šola	Univerzitetna šola	Magisterij/doktorat
Skupaj	12	9	58	48	3
Delež (%)	9,2	6,9	44,3	36,6	2,3

Tabela 24: Stopnja izobrazbe v %  
(Lastni vir)

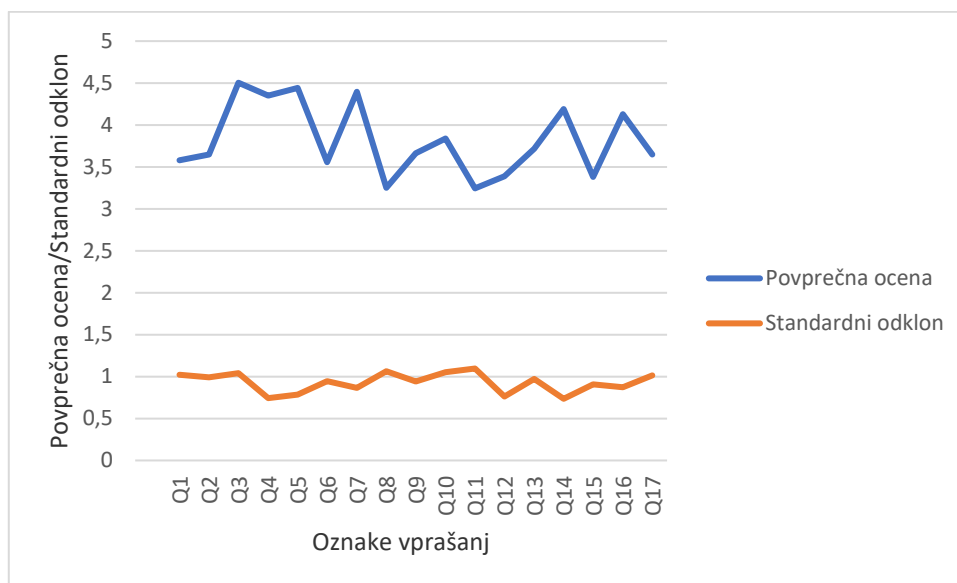
V Tabeli 24 in na Sliki 23 lahko vidimo, da je največ anketirancev s srednješolsko izobrazbo, kar predstavlja 44,3 %. Sledijo anketiranci z univerzitetno izobrazbo in nato vprašani z osnovnošolsko izobrazbo. Na zadnjem mestu sta magisterij s tremi anketiranci ter poklicna šola z devetimi vprašanimi. Iz podatka, da je večina vprašanih opravila srednjo in univerzitetno šolo, lahko sklepamo, da je delovno aktivno prebivalstvo vse bolj izobraženo.

## 7.2 POVPREČNE OCENE, STANDARDNI ODKLON

Opis	Oznake	Povprečna ocena	Standardni odklon	Mesto
Varčevanje z vodo	Q1	3,5802	1,02247	12. mesto
Skrbna in racionalna uporaba	Q2	3,6489	0,99169	11. mesto
Kakovost vode, lastnosti vira, področje ajetja	Q3	4,5038	1,04052	1. mesto
znanje o obnovljivih virih	Q4	4,3511	0,74342	4. mesto
Naložbe v obnovo so smiselne	Q5	4,4427	0,78603	2. mesto
Primerna cena	Q6	3,5573	0,94592	13. mesto
Celovito načrtovanje	Q7	4,3969	0,8654	3. mesto
Seznanitev z deli na vodovodu	Q8	3,2519	1,06224	14. mesto
Nadzor je reden in primeren	Q9	3,6641	0,94144	10. mesto
Dezinfekcija	Q10	3,8397	1,05113	8. mesto
Kakovost vode-javni-vaški vodovod	Q11	3,2443	1,09609	16. mesto
Vod.sis. so dotrajani	Q12	3,3893	0,76029	7. mesto
Samooskrba zaradi suš	Q13	3,7176	0,97092	9. mesto
Prihranki z deževnico	Q14	4,1908	0,735	5. mesto
Obremenjenost zaradi pomankanja vode	Q15	3,3817	0,90688	15. mesto
Okvare zaradi trdote vode	Q16	4,1298	0,87175	6. mesto
z investicijami zmanjšamo ogljični odtis	Q17	3,6489	1,01469	11. mesto

Tabela 25: Prikaz povprečnih ocen in standardnih odklonov  
(Lastni vir)



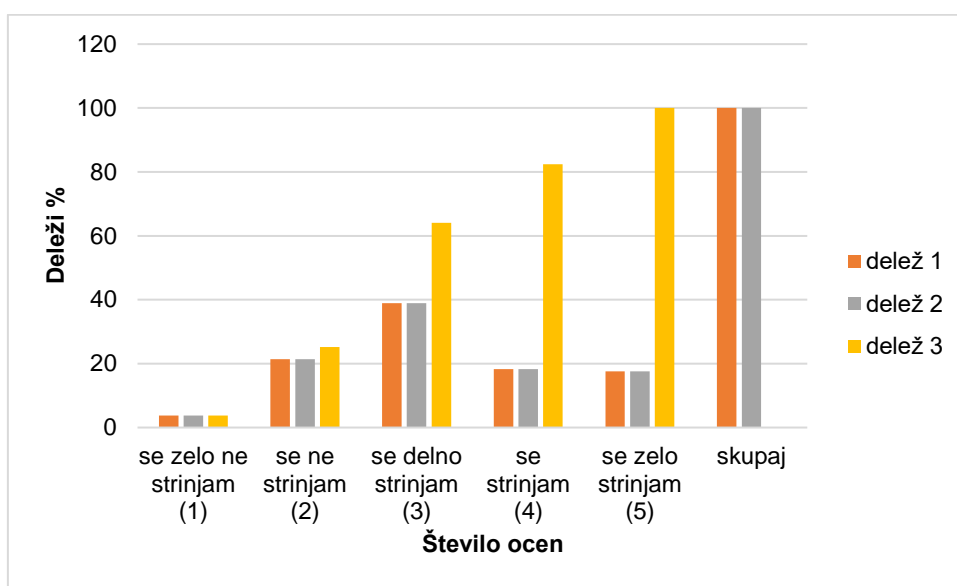


Slika 24: Povprečne ocene/standardni odkloni  
(Lastni vir)

Rezultati z oceno nad 4,2 pomenijo visoke povprečne ocene. Vrednosti od 3,0 do 3,49 predstavljajo nizke povprečne ocene vrednosti. Najnižja ocena je 3,24 (Q11). Kar je več kot 1,0, predstavlja velik odklon ocen. Majhen odklon ocen predstavljajo: 0,74342; 0,78603; 0,76029; 0,73500. Število 0,7 predstavlja stabilno oceno, nad 1,0 pa so večja odstopanja in je ocena manj stabilna, to lahko razberemo iz tabele 25.

### 7.3 DELEŽI OCEN (%)

Q11: Za varno, zanesljivo in kakovostno oskrbo z vodo so pomembni celovito načrtovanje, varovanje in povezovanje virov, zajetij in sistemov. V tabeli 27 je prikazano, kaj uporabniki vode menijo o kakovosti vode, ki jo pijejo. Pri tem vprašanju v anketi se pojavijo večja odstopanja in različna mnenja. Vprašanje se v anketi nahaja pod številko 11. Ker so ocene pri tem vprašanju nad 1,0, so posledično manj stabilne ocene. To vprašanje ima najnižjo povprečno oceno, in sicer 3,24, in standardni odklon 1,09609.

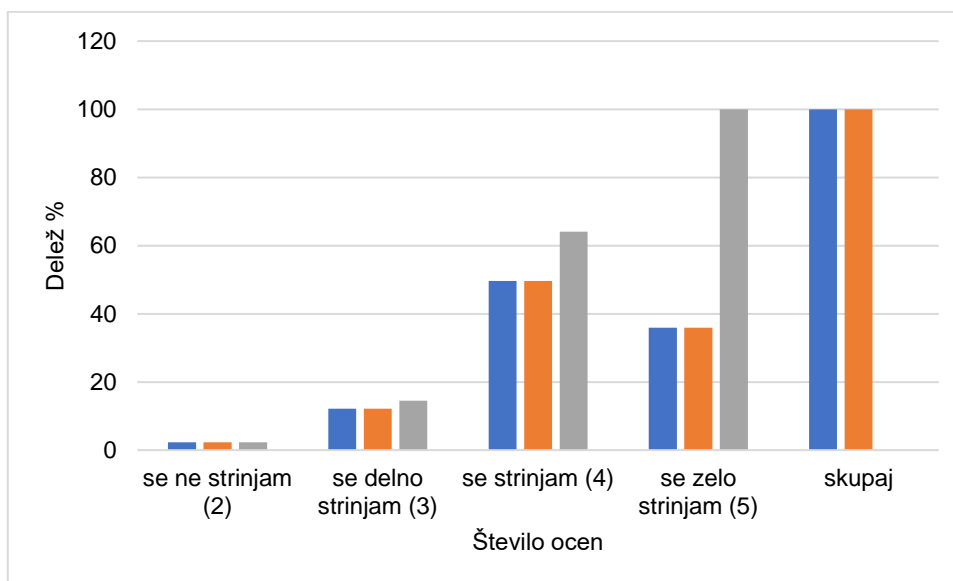


Slika 25: Pomembnost načrtovanja, povezovanja  
(Lastni vir)

	Število oseb	Delež 1	Delež 2	Delež 3
Se zelo ne strinjam (1)	5	3,8	3,8	3,8
Se ne strinjam (2)	28	21,4	21,4	25,2
Se delno strinjam (3)	51	38,9	38,9	64,1
Se strinjam (4)	24	18,3	18,3	82,4
Se zelo strinjam (5)	23	17,6	17,6	100
Skupaj	131	100	100	

Tabela 26: Mnenja uporabnikov o kakovosti vode  
(Lastni vir)

Q14: V anketi smo anketirance povprašali, ali se strinjajo, da je najhitrejši način za prihranke pitne vode zbiranje deževnice, ki jo lahko uporabimo za zalivanje, pranje avtomobilov, za spiranje stranišč, napajanje živine (slika 26). Na to vprašanje je odgovorilo 131 anketirancev, kar je prikazano v tabeli 28. Tri osebe se s trditvijo ne strinjajo, 16 se jih delno strinja, 65 – večina se jih strinja s trditvijo, 47 vprašanih pa se zelo strinja s postavljenimi trditvijo. Pri 14. vprašanju, ki smo ga zastavili v anketi, so ocene zelo stabilne. Povprečna ocena pri 14. vprašanju v anketi znaša 4,1908, kar pomeni, da ta ocena spada med visoke povprečne ocene. Standardni odklon pri tem vprašanju je 0,73500, kar pomeni majhen odklon ocene. Lahko rečemo, da je to stabilna ocena, ker je nad 0,7.



Slika 26: Prihranki pitne vode z deževnico  
(Lastni vir)

	Število oseb	Delež 1	Delež 2	Delež 3
Se ne strinjam (2)	3	2,3	2,3	2,3
Se delno strinjam (3)	16	12,2	12,2	14,5
Se strinjam (4)	65	49,6	49,6	64,1
Se zelo strinjam (5)	47	35,9	35,9	100
Skupaj	131	100	100	

Tabela 27: Prihranki z deževnico  
(Lastni vir)

## 7.4 KORELACIJSKA ANALIZA

Spremenljivka 1	Spremenljivka 2	Pearsonov koeficient korelacije
Q3 Kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja	Q4 Znanje o obnovljivih virih	0,595
Q4 znanje o obnovljivih virih	Q5 Naložbe v obnovo so smiselne	0,588
Q3 Kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja	Q5 Naložbe v obnovo so smiselne	0,487
Q3 Kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja	Q16 Okvare zaradi trdote vode	0,36
Q5 Naložbe v obnovo so smiselne	Q9 Nadzor je reden in primeren	0,234
Q6 Primerna cena	Q7 Celovito načrtovanje	0,235
Q3 Kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja	Q7 Celovito načrtovanje	0,34
Q11 Kakovost vode – javni-vaški vodovod	Q12 Vod. sis. so dotrajani	0,227
Q8 Seznanitev z deli na vodovodu	Q9 Nadzor je reden in primeren	0,478
Q11 Kakovost vode – javni-vaški vodovod	Q13 Samooskrba zaradi suš	0,347
Q13 Samooskrba zaradi suš	Q15 Obremenjenost zaradi pomanjkanja vode	0,455
Q14 Prihranki z deževnico	Q16 Okvare zaradi trdote vode	0,465

*Tabela 28: Korelacijska analiza s spremenljivkama 1 in 2  
(Vir: Program: SPSS, Obdelava: Drago Papler, 2023)*

Korelacijska matrika (Tabela 29) kaže smer in moč odvisnosti med ocenami posameznih analiziranih dejavnikov. Največja je korelacijska povezanost med spremenljivkami: izobrazba in zaposlitveni status (0,595), zaposlitveni status in število članov v gospodinjstvu (0,588), izobrazba in število članov v gospodinjstvu (0,487), seznanitev z deli na vodovodu in nadzor je reden in primeren (0,478), prihranki z deževnico in okvare zaradi trdote vode (0,465), samooskrba zaradi suš i obremenjenost zaradi pomankanja vode (0,455), kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja – okvare zaradi trdote vode (0,36), kakovost vode: javni/vaški vodovod in samooskrba zaradi suš (0,347), kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja in celovito načrtovanje (0,34), primerna cena in celovito načrtovanje (0,235), naložbe v obnovo so smiselne in nadzor je reden in primeren (0,234), kakovost vode: javni/vaški vodovod in vodovodni sistemi so dotrajani (0,227) (Papler, 2012).

## 8 ZAKLJUČEK

Tudi kdor ni velik finančni analitik, lahko ugotovi, da je pitna voda tista dobrina, ki bo velikim korporacijam v prihodnje omogočala preživetje in ogromne dobičke. Zavedajmo se tega in bodimo varuhi svojih vodnih virov vsak dan posebej.

Če je določba o pitni vodi oblikovana kot človekova pravica, to ne pomeni, da jo je obvezno zagotavljati tudi na območjih, kjer je smotrna samo samooskrba. Torej je samooskrba prebivalstva s pitno vodo še vedno možna, še posebej v odročnih krajih in osamljenih zaselkih ter na osamljenih kmetijah (na primer v goratih in hribovitih predelih), kjer javna oskrba s pitno vodo niti ni mogoča, kot je v primeru vodovoda Cirkuše–Mali Hribi. S samooskrbo prebivalstvo prevzame dolžnost občin in države pri zagotavljanju pravico do pitne vode tam, kjer ni javnega vodovoda, kar posledično pomeni, da prebivalstvo preko samooskrbe razbremeni občino ali državo visoke investicije v gradnjo javnega vodovodnega omrežja na redko poseljenih območjih. Do zdaj občine niso investicijsko pomagale samooskrbnim vodovodom, kot bi morale. Občina oziroma država bo morala samooskrbnim vodovodom ponuditi pomoč vsaj v obliki dela investicijskih sredstev, nadzora kakovosti vode in izobraževanj. Skozi izračune smo opazili, da številke zaidejo tudi v minus. Obnova vodovoda ni projekt, ki bil namenjen pridobivanju dobička, ampak je investicija, ki je bila izvedena za izboljšano kakovost življenja uporabnikov. Vzorci vode so zaradi dobrega vodenja v dobrem stanju. Pomembnost vaških vodovodov je predvsem voda, ki je za zdravje neoporečna, in zanesljivost vodooskrbe. Voda iz vodovodov nam koristi tudi v primeru požarov. Hidranti so na vodovodnem sistemu postavljeni tako, da varnost hiš in prebivalcev ni ogrožena. Pri odločanju za investicijo moramo biti pozorni na vse dejavnike. Pozorni moramo biti na ovire, nevarnosti ter seveda tudi na prednosti naložbe. Za investicije po navadi potrebujemo več kapitala, kot ga je na razpolago. Pri našem primeru smo kapital, ki smo ga dodatno potrebovali, dobili iz prispevkov gospodinjstev, ki uporabljajo ta vodovod. Lahko bi se pozanimali, ali obstajajo

subvencije ali druga sredstva, ki bi jih bilo mogoče uporabiti v ta namen. Iz ankete smo ugotovili, da anketirancem zelo veliko pomenijo kakovost vode, lastnosti vira zajetja ter področje zajetja, iz katerega prihaja voda v vodovodni sistem. Med analiziranjem odgovorov smo ugotovili, da je večina anketirancev potrdila trditev, da je znanje o obnovljivih virih pomembno, predvsem v zadnjih časih, ko se vremenske ter geološke razmere ekstremno spreminjajo ter s seboj prinašajo spremembe ter nevšečnosti. Anketiranci so vprašanje glede celovitega načrtovanja umestili na zelo visoko mesto in se strinjajo, da je načrtovanje pomembno. V naravi se dogajajo velike naravne katastrofe in v razsežnih naravnih nesrečah je še kako pomembna čista, pitna voda, ki jo lahko brez ustreznega načrtovanja hitro izgubimo. Glede cene, ki jo anketiranci plačujejo za vodo, so mnenja deljena, saj imajo nekateri res nizko ceno, ki jo plačujejo za porabljeno vodo, medtem ko imajo spet drugi visoko ceno za porabljeno vodo. Veliko anketirancev je odgovorilo, da niso seznanjeni z delom na vodovodnem sistemu. Verjetno bi bilo treba izboljšati komunikacijo med vodovodnimi odbori ter uporabniki. Uporabnike bi bilo smiselno poučiti, kako dostopati do informacij, ki so javnega značaja. Veliko uporabnikov sploh ne uporablja računalnikov ali imajo problem v višje ležečih predelih, kjer primanjkuje signal. Najverjetneje se uporabniki vodovodnih sistemov ne obremenjujejo s tem, kaj se na vodovodnem sistemu počne, obnavlja, dokler ne pride do nezgode ali pomanjkanja vode. Kaj pomeni pomakanje vode in oskrba z njo, lahko opazimo v trenutnih razmerah, ko nas z vseh strani ogrožajo plazovi, neurja, toče, poplave.

## 9 LITERATURA IN VIRI

Ahačič, J. et al. (2015). *Odgovornost države do čiste pitne vode*. Pridobljeno 3. 7. 2023 z naslova <http://zagovorniki-okolja.si/wp-content/uploads/2018/11/Odgovornost-dr%C5%BEave-zagotavljati-pravico-do-%C4%8Diste-pitne-vode.pdf>.

AKC d. o. o. (2023). *Investicije*. Pridobljeno 3. 7. 2023 z naslova <https://www.akc.si/investicije.php>.

ANDO TEHNA d. o. o. (2023). *Iskanje puščanja vode*. Pridobljeno 15. 5. 2023 z naslova <http://www.andotehna.si/galerija>.

ARSO. (2015). *Dostop do varne pitne vode. Kazalci okolice v Sloveniji*. Pridobljeno 18. 8. 2023 z naslova [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=707](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=707).

ARSO. (2021). *Dostop do pitne vode*. Pridobljeno 11. 4. 2023 z naslova <https://kazalci.arso.gov.si/sl/content/dostop-do-varne-pitne-vode>.

ARSO. (2023). *Vode*. Pridobljeno 11. 4. 2023 z naslova [https://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=709](https://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=709).

Bergant, B. (2001). *Gospodarjenje podjetij*. Novo mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje.

Bizjak, F. (1996). *Tehnološki in projektni management*. Nova Gorica: Grafika Soča.

Bizjak, F. (1997). *Reinženiring in razvoj podjetja*. Nova Gorica: Educa.

Bizjak, F. (2002). *Organizacija in ekonomika projektov*. Študijsko gradivo.

Bogataj, K. L. (2007). *Vplivi podnebnih sprememb na vodne vire in vodooskrbo v Sloveniji*. Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarsko in prehrano. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova [http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/svo/2seja\\_Kajfez\\_Bogataj.pdf](http://www.mko.gov.si/fileadmin/mko.gov.si/pageuploads/svo/2seja_Kajfez_Bogataj.pdf).

Bogataj, L. K. (2014). *Planet Voda*. Ljubljana: Cankarjeva založba.

Bojnec, Š. in Papler, D. (2012). *Naložbe v trajnostni razvoj energetike*. Koper: Univerza na Primorskem, Fakulteta za management.

Civilna iniciativa: Za Slovenijo in svobodo. (2017). *Vpis pravice do vode v Ustavo*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <http://voda.svoboda.si/tag/brane-golubovic/>.

Čebašek, I. (2016). *Vodovodno omrežje*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.kamnik.info/privatizacija-vaskih-vodovodov/>.

Čuček, S. (2022). *Javni vodovod*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/8214>,

Forum Akademija. (2018). *Denarni tok*. Pridobljeno 13. 1. 2023 z naslova <https://forum-media.si/denarni-tok-in-kako-ga-pravilno-analiziramo>.

Google Zemljevidi. (2023). *Cirkuše in Mali Hribi*. Pridobljeno 12. 5. 2023 z naslova <https://www.google.si/maps/@46.2290122,13.6105451,11z?hl=sl>.

GOV.SI. (2023). *Izjava o vplivu projekta na stanje voda*. Pridobljeno 20. 6. 2023 z naslova [https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSV/Dokumenti/ObrazciVlog/UrejanjeVoda/Dostopni\\_ostalo/Vloga-za-pridobitev-izjave-o-vplivu-projekta-na-stanje-voda.docx](https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/DRSV/Dokumenti/ObrazciVlog/UrejanjeVoda/Dostopni_ostalo/Vloga-za-pridobitev-izjave-o-vplivu-projekta-na-stanje-voda.docx).

Holding mesta Ljubljane d. o. o. (1997). *Poročilo o kanalizacijskem sistemu mesta Ljubljane*. Ljubljana: Vodovod-kanalizacija d. o. o.

IJSVO. (2021a). *Operativni program oskrbe s pitno vodo*. Pridobljeno 10. 4. 2023 z naslova [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnave/Op\\_pitna\\_voda\\_2022\\_2027/op\\_pitna\\_voda\\_2022\\_2027.docx](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnave/Op_pitna_voda_2022_2027/op_pitna_voda_2022_2027.docx).

IJSVO. (2021b). *Prikaz občin glede na število izvajalcev javne službe oskrbe s pitno vodo*. Pridobljeno 10. 4. 2023 z naslova [https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnave/Op\\_pitna\\_voda\\_2022\\_2027/op\\_pitna\\_voda\\_2022\\_2027.docx](https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Javne-objave/Javne-obravnave/Op_pitna_voda_2022_2027/op_pitna_voda_2022_2027.docx).

Jug, I. in Rožič, M. (2007). Ko obvladovanje velikih količin arhiviranih podatkov postane enostavno. *Informator*, 11(40), str. 14–16. Pridobljeno 1. 7. 2023 z naslova <http://www.kolektoravtomatizacija.com/synatec-katalog/clanki/citectscada-poročila--ko-obvladovanje-velikih-kolicin-arhiviranih-podatkov-postane-enostavno>.

Kamnik Info. (2016). *Gradnja vodovodnega omrežja v Tuhinjski dolini*. Pridobljeno 10. 4. 2023 z naslova <https://www.kamnik.info/privatizacija-vaskih-vodovodov/>.

Kamnik Info. (2022). *Voda – vir življenja*. Pridobljeno 11. 5. 2023 z naslova <https://www.kamnik.info/voda-vir-zivljenja-ali-kaj-bi-moralo-skrbeti-kamnicane/>.

KDD. (2018). *Vrednostni papirji*. Pridobljeno 1. 3. 2023 z naslova <https://www.kdd.si/vrednostni-papirji/iskalnik-po-vp/SI0002103966>.



Know-Base.net. (2021). *Analiza stroškov in koristi*. Pridobljeno 13. 4. 2023 z naslova <https://sl.know-base.net/7579772-cost-benefit-analysis>.

Komunala Novo Mesto d. o. o. (2023). *Trdota vode*. Pridobljeno 22. 7. 2023 z naslova <https://www.komunala-nm.si/Dejavnosti/Oskrba-s-pitno-vodo/Koristni-nasveti>.

Kovič Dine, M. in Sancin, V. (2016). *Greening the urban living*. Ljubljana: Pravna fakulteta.

KRPA. (2006). *Operativni program oskrbe s pitno vodo*. Pridobljeno 22. 7. 2023 z naslova [http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo\\_okolja/operativni\\_programi/op\\_pitna\\_voda.pdf](http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/varstvo_okolja/operativni_programi/op_pitna_voda.pdf).

Lenardič, M. *Human Rights*. Ljubljana.

MESEC. (2021). *UV dezinfekcija*. Pridobljeno 6. 7. 2023 z naslova <https://mesec.si/hisni-sistemi/uv-dezinfekcija/>.

NIJZ. (2022). *Informacije za javnost*. Pridobljeno 22. 7. 2023 z naslova <https://nijz.si/moje-okolje/pitna-voda/pitna-voda-informacije-za-strokovno-javnost/>.

Nlzog. (2020). *Dezinfekcija pitne vode*. Pridobljeno 22. 7. 2023 z naslova <https://www.nlzoh.si/storitve/vode/dezinfekcija-pitne-vode-in-dezinfekcija-vodovodnega-omrezja/>.

Norušis, M. J. (2002). *SPSS 11.0 guide to data analysis*. Upper Saddle River (N. J.): Prentice Hall.

Občina Kamnik. (2021). *Analiza pitne vode v vaških vodovodih*. Pridobljeno 10. 4. 2023 z naslova <https://www.kamnik.si/objava/605080>.

Papler, D. (2022a). *Ekonomika Varstva okolja*. Zapiski predavanj. Ljubljana: B&B Visoka šola za trajnostni razvoj.

Papler, D. (2022b). *Metodologija za ekonomsko vrednotenje upravičenosti naložbe*.

Pravna klinika za varstvo okolja. (2015). *Odgovornost države do čiste pitne vode*. Pridobljeno 11. 5. 2023 z naslova <http://www.pf.uni-lj.si/media/odgovornost.drzave.zagotavljati.pravico.do.ciste.pitne.vode.pdf>.

Roš, M. in Toman, J. M. (2017). *Izrazi na področju voda*. Ljubljana: Fit media d. o. o.

RTV SLO MMC. (2009). *Porabimo preveč vode*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.rtv slo.si/svet/svetovni-dan-vode-porabimo-prevec-vode/98257>.

*Study on human rights and the access to water: contribution of the government of belgium*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <http://www2.ohchr.org/english/issues/water/contributions/Belgium.pdf>

SURS. (2020). *Poročilo o kakovosti-javna kanalizacija*. Pridobljeno 18. 7. 2023 z naslova <https://www.stat.si/StatWeb/File/DocSysFile/11815>.

SURS. (2021a). *Javni vodovod*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.stat.si/statweb/News/Index/10631>.

SURS. (2021a). *Voda za javni vodovod*. Pridobljeno 3. 1. 2023 z naslova <https://www.stat.si/statweb/News/Index/10631>.

SURS. (2022a). *Aktualni podatki o vodi*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.stat.si/StatWeb/Field/Index/13/113>.

SURS. (2022b). *Javni vodovod*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.stat.si/statweb/File/DocSysFile/8214>.

SURS. (2022c). *Kazalniki za vode v Sloveniji – letno*. Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/sl/Data/-/2700002S.px>.

Šelek, M. (2017). *Stroga uredba za vodo sprožila razburjenje po Sloveniji*. Pridobljeno 16. 6. 2023 z naslova <https://novice.svet24.si/clanek/novice/slovenija/593fda7c558ec/krasna-voda-ki-je-po-40-letih-ne-smemo-vec-piti>.

Taylor, W. P. (2011). *Respect for nature*. Princeton University Press.

Tom Woodhouse. (1987). *People and planet*. Devon EX39B 6EE.

Trušnovec, D. (2016). *Pika na i. Voda je v Ustavi!* Pridobljeno 13. 5. 2023 z naslova <http://voda.svoboda.si/tag/brane-golubovic/>.

*Uredba o oskrbi s pitno vodo*. (2012). Uradni list RS, št. 88/12 in 44/22 – ZVO-2. Pridobljeno 13. 5. 2023 z naslova <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED6071>.

Varčujem z energijo. (2018). *Koliko vode porabimo?* Pridobljeno 10. 5. 2023 z naslova <https://www.varcevanje-energije.si/novice-rss-zanimivosti/koliko-vode-porabimo-za-vsakdanje-stvari.html>.

Varuh človekovih pravic Republike Slovenije. (2010). *Zbornik strokovnih prispevkov 2. konference Okolje in človekove pravice*. Ljubljana: Varuh človekovih pravic Republike Slovenije.

Varuh človekovih pravic Republike Slovenije. (2017). *Zbornik prispevkov 4. mednarodne konference Sodelovanje javnosti v okoljskih zadevah*. Ljubljana: Varuh človekovih pravic Republike Slovenije.

Vodovodni odbor Cirkuše - Mali Hribi. (2019). Miro Pirš, Cirkuše v Tuhinju 8, 1219 Laze v Tuhinju (član odbora).

Volfand, J. (2011). *Upravljanje voda v Sloveniji*. Ljubljana: Fit media d. o. o.

Wikipedija. (2021). *Cirkuše v Tuhinju*. Pridobljeno 12. 4. 2023 z naslova [https://sl.wikipedia.org/wiki/Cirku%C5%A1e\\_v\\_Tuhinju](https://sl.wikipedia.org/wiki/Cirku%C5%A1e_v_Tuhinju).

Zemljevidi Google. (2023). *Cirkuše v Tuhinju*. Pridobljeno 6. 4. 2023 z naslova <https://www.google.si/maps/@46.2290122,13.6105451,11z?hl=sl>.

Zlati kamen. (2013). *Občine z najcenejšo vodo*. Pridobljeno 22. 7. 2023 z naslova <https://zlatikamen.si/clanki/obcine-z-najcenejso-vodo/>.

## PRILOGE

### Priloga 1: Vloga

#### VLOGA ZA PRIDOBITEV IZJAVE, DA PROJEKT NE BO POVZROČIL POSLABŠANJA STANJA VODA

Vlogo za potrditev izjave, da projekt ne bo povzročil poslabšanja stanja voda, poda zainteresirana fizična ali pravna oseba, ki mora predmetno izjavo priložiti k vlogi za pridobitev evropskih sredstev (npr. Application form, Part C – Compliance with EU Policy and Law, Dodatek 2 – Izjava organa, pristojnega za upravljanje z vodami).

#### OSNOVNI PODATKI O VLAGATELJU

Za fizično osebo

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

s. p.: \_\_\_\_\_

Davčna številka: \_\_\_\_\_

Naslov stalnega prebivališča: \_\_\_\_\_

Poštna številka: \_\_\_\_\_

Pošta: \_\_\_\_\_

E-pošta: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Za pravno osebo (gospodarska družba, društvo, občina ...)

Ime

(firma): \_\_\_\_\_

Skrajšana firma: \_\_\_\_\_

Matična številka: \_\_\_\_\_

Davčna številka: \_\_\_\_\_

Sedež (naslov): \_\_\_\_\_

Poštna številka: \_\_\_\_\_

Pošta: \_\_\_\_\_

Zakoniti zastopnik: \_\_\_\_\_

Oseba za stike: \_\_\_\_\_

E-pošta: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Pooblaščenec (če obstaja)

Pooblaščenec (ime in priimek/firma): \_\_\_\_\_

Sedež oziroma naslov pooblaščenca: \_\_\_\_\_

Poštna številka: \_\_\_\_\_

Pošta: \_\_\_\_\_

E-pošta: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Pooblastilo

Podpisani (ime, priimek in naslov vlagatelja oziroma zakonitega zastopnika vlagatelja)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
pooblaščenec (ime, priimek pooblaščenca) \_\_\_\_\_  
za zastopanje v postopku pridobitve izjave, da projekt ne bo povzročil poslabšanja  
stanja voda.

Podpis vlagatelja/zakonitega zastopnika vlagatelja: \_\_\_\_\_

dne: \_\_\_\_\_

## OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU

### Splošni podatki

Ime projekta: \_\_\_\_\_

Vrsta projekta<sup>1</sup> (razvojno-raziskovalni, upravno-administrativni, tehnično-gradbeni projekt): \_\_\_\_\_

Cilji in okoljske koristi projekta: \_\_\_\_\_

Namen projekta (priprava strokovnih podlag, izvedba del na terenu idr.): \_\_\_\_\_

Faza priprave vloge za prijavo projekta na razpis za pridobitev evropskih sredstev (v pripravi/zaključena): \_\_\_\_\_

<sup>1</sup> za razvojno-raziskovalne in upravno-administrativne projekte, ki niso povezani z infrastrukturo (npr. nakup opreme, vzpostavitev spletnih platform, krepitev zmogljivosti ipd.), pridobitev izjave ni obvezna, vendar se v vlogi za prijavo projekta na razpis za evropska sredstva zahteva obrazložitev (navedeno pojasnilo izhaja iz vloge za pridobitev evropskih sredstev – Priloga 2; točka F.5).

### Lokacija in obseg projekta

Ime naselja: \_\_\_\_\_

Ime občine: \_\_\_\_\_

Parcelne št.<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_

šifra k.o.: \_\_\_\_\_ i

me k.o.: \_\_\_\_\_

GKY<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_ GKX<sup>3</sup>: \_\_\_\_\_

Vrsta vodnih teles, na katera bo projekt vplival (površinske vode – vodotoki, jezera, somornica, morje; podzemne vode): \_\_\_\_\_

Obseg neposrednega vpliva na vode v okviru projekta (dolžina vodotoka, dolžina obale, površina priobalnega zemljišča ipd.): \_\_\_\_\_

<sup>2</sup> Navesti je treba vse parcele, ki jih obsega projekt.

<sup>3</sup> Vpis koordinat po Gauss-Krügerjevi projekciji (samo v primeru, da projekt obsega le eno parcelo)

Opis projekta<sup>4</sup>Opis projekta naj zajema:

Navedbo in opis ukrepov, ki se bodo izvajali.

V opisu projekta je treba opisati, če so predvideni fizični posegi na vodnih in priobalnih zemljiščih (kateri in v kakšnem obsegu) oziroma posegi, ki bodo vplivali na ta zemljišča in vodni režim, ter ali so predvideni posegi (kateri in v kakšnem obsegu), ki bi lahko vplivali na spremembo gladine podzemne vode. Prav tako naj se utemelji, če lahko projekt povzroči onesnaženje površinske in podzemne vode. Povzamejo naj se ugotovitve iz študij in poročil, v katerih je bil preverjen vpliv na stanje voda oziroma navedejo mnenja, iz katerih izhaja, da presoja vplivov na stanje voda ni bila zahtevana.

Opis projekta:

---

---

---

---

---

<sup>4</sup> Če pride do spremembe projekta, je treba vložiti novo vlogo, ki bo zajela opis sprememb, saj izdana izjava velja le za vsebino obravnavane vloge.

Podatki o presoji vplivov projekta na stanje voda (Vlogi priložite vse dokumente, za katere ste odgovorili z »Da«)

Ali je za projekt izvedena celovita presoja vplivov na okolje? DA/NE

Ali je za projekt izvedena presoja vplivov na okolje? DA/NE

Ali je za projekt izveden predhodni postopek za ugotavljanje pomembnih vplivov? DA/NE

Ali je za projekt izvedena presoja vplivov na stanje voda skladno s Prilogo 3 Splošnih smernic upravljanja z vodami? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno dovoljenje za raziskavo podzemnih voda? DA/NE

Ali je za projekt izdelana analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemnih voda? Ali je bila izvedena revizija analize tveganja? DA/NE

Ali je za projekt izdelano hidrogeološko poročilo? DA/NE

Ali je za projekt izdelana študija, ki obravnava bibavico, tokovanje in valovanje? DA/NE

Ali so za projekt izdani Projektni pogoji o posegu v prostor, ki lahko vpliva na vodni režim ali stanje voda? DA/NE

Je bila v primeru posegov v vodno ali priobalno zemljišče pridobljena služnostna pravica? DA/NE

Je bila v primeru posegov v vodno ali priobalno zemljišče pridobljena stavbna pravica? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno okoljevarstveno dovoljenje? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno okoljevarstveno soglasje? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno vodno dovoljenje? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno mnenje o vplivu gradnje na vodni režim in stanje voda? DA/NE

Ali je za projekt pridobljeno vodno soglasje? DA/NE

Ocena vplivov projekta na stanje voda

Kakšna je ocena vpliva<sup>5</sup> projekta na stanje površinskih voda?

---

---

---

Kakšna je ocena vpliva<sup>5</sup> projekta na stanje podzemnih voda?

---

---

---

Ali so za projekt opredeljeni omilitveni ukrepi, vezani na stanje voda?

---

---

---

Naštejte omilitvene ukrepe za omilitev začasnih vplivov:

---

---

---

Naštejte omilitvene ukrepe za omilitev trajnih vplivov:

---

---

---



<sup>5</sup> Ocena vpliva naj se povzame iz študij in poročil, v katerih je bil ocenjen vpliv na stanje voda. Študije in poročila je treba priložiti v kopirani ali elektronski obliki.

## OBVEZNE PRILOGE

Obvezne priloge k Vlogi za pridobitev izjave, da projekt ne bo povzročil poslabšanja stanja voda<sup>6</sup>:

Študije in poročila, v katerih je ocenjen vpliv na stanje voda (npr. okoljsko poročilo, poročilo o vplivih na okolje, poročilo za potrebe predhodnega postopka idr.) oziroma mnenje, iz katerega izhaja, da presoja vpliva na stanje voda ni potrebna (iz točke II/3).

Grafična priloga, pregledna situacija z vrisanimi predvidenimi posegi in omilitvenimi ukrepi, ki se navezujejo na stanje voda<sup>7</sup>.

Pridobljeni dokumenti – okoljevarstveno soglasje, vodno soglasje oziroma mnenje o vplivu projekta na vodni režim in stanje voda, vodno dovoljenje in druga relevantna dovoljenja, soglasja in pogoji z vidika stanja voda in vodnega režima, če so bila izdana (iz točke II/3).

Zadnja oziroma najvišja raven projektne dokumentacije.

Vloga oziroma osnutek vloge za pridobitev evropskih sredstev<sup>8</sup> (iz točke II/1).

<sup>6</sup> Obvezne priloge priložite v kopirani ali elektronski obliki.

<sup>7</sup> Za linijske projekte (vodovodi, kanalizacija, daljnovodi, prometna infrastruktura itd.) je obvezna grafična priloga v obliki .shp ali seznam vseh katastrskih občin in parcelnih števil v Excelovi preglednici.

<sup>8</sup> »Priloga 2 – Informacije, ki jih je treba, poleg ostalih zahtev, zagotoviti v okviru investicijske dokumentacije zaradi dodatnih zahtev pravil izvajanja kohezijske politike«.

V/na ....., dne .....  
podpis vlagatelja ali pooblaščenca

## Priloga 2: Tabele izračunov deležev (anketa)

**Deleži ocen (%)**

Q1 Varčevanje z vodo se odraža v prihrankih. Voda je eden od naravnih virov, ki ga moramo varčevati za ohranitev okolja in naslednjih generacij. Varčevanje z vodo nam lahko prinese tudi dolgoročne prihranke pri stroških v gospodinjstvu. Eden od načinov, kako lahko prihranimo denar in obenem prispevamo k varčevanju z vodo, je shranjevanje deževnice za pranje avtomobilov, splakovanje stranišč, zalivanje rož ... 53 anketirancev se s trditvijo, da je varčevanje pomembno, strinja, 23 se jih zelo strinja.

<b>Varčevanje z vodo s odraža v prihrankih</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	6	4,6	4,6	4,6
se ne strinjam	11	8,4	8,4	13
se delno strinjam	38	29	29	42
se strinjam	53	40,5	40,5	82,4
se zelo strinjam	23	17,6	17,6	100
Skupaj	131	100	100	

*Varčevanje z vodo*  
(Lastni vir)

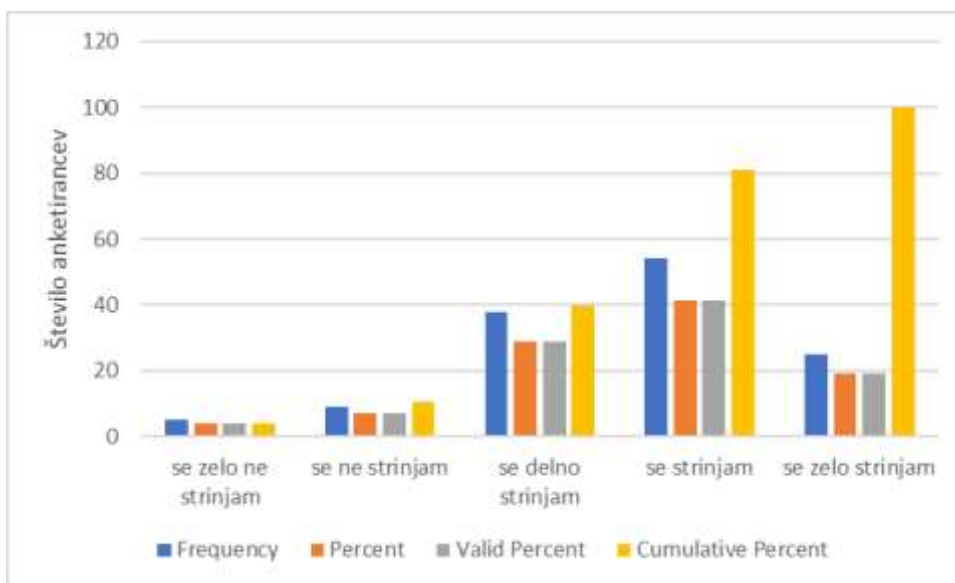
**Q2 Z vodo ravnamo skrbno in racionalno.**

Odgovorno z vodo ravnamo tudi takrat, kadar jo pijemo iz pipe, če je njena uporaba varna. Skrbimo, da pipe niso po nepotrebem odprte in da voda ne odteka po nepotrebem. S trditvijo, da z vodo ravnamo skrbno in racionalno, se strinja več kot polovica vprašanih (54 anketirancev). Da z vodo ni potrebno ravnati skrbno, meni pet vprašanih.

<b>Skrbna in racionalna uporaba</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	5	3,8	3,8	3,8
se ne strinjam	9	6,9	6,9	10,7
se delno strinjam	38	29	29	39,7
se strinjam	54	41,2	41,2	80,9
se zelo strinjam	25	19,1	19,1	100
Skupaj	131	100	100	

*Skrbno in racionalno varčevanje z vodo*

(Lastni vir)



*Kako ravnamo z vodo?*  
(Lastni vir)

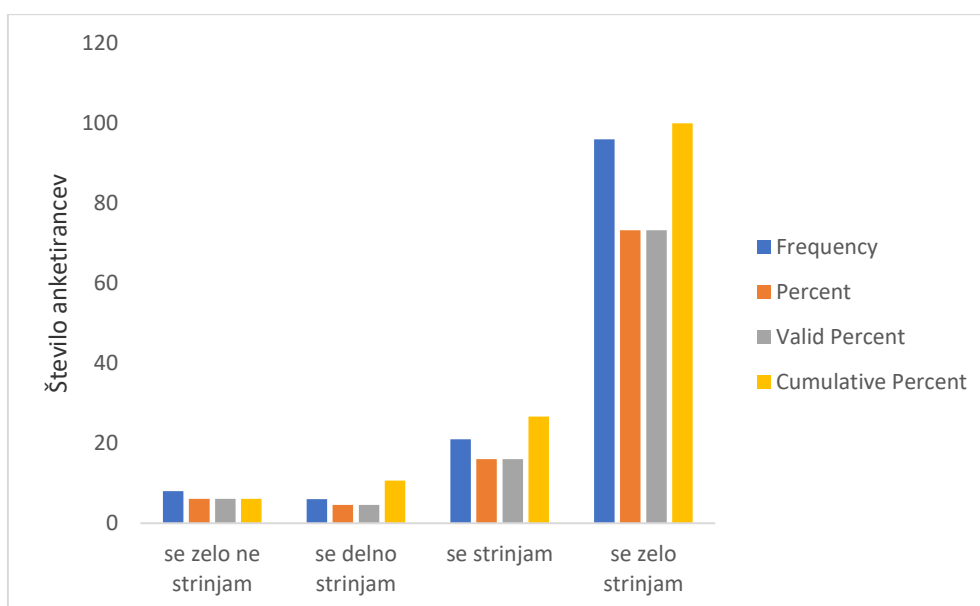
### Q3 Kakovost vode, lastnosti virov, področje zajetja.

Trditve vprašanih o kakovosti vode, lastnosti virov in področjih zajetja. Skoraj večina vprašanih se zelo strinja, da so lastnosti virov ter področja zajetja pitne vode pomembni. Po njihovem mnenju je pomembna tudi kakovost vode, ki jo pijejo.

V naravi mora biti voda na voljo v zadostnih količinah in ustrezne kakovosti. Čeprav voda pokriva dve tretjini zemeljskega površja, je večina vode slane in za pitje ni primerna. Oskrba s pitno vodo zaradi suš in prevelike porabe vodnih zalog postaja vse bolj vprašljiva. Povpraševanje po vodi je veliko zaradi umetnega namakanja, urbanizacije, industrializacije in vedno večje porabe v gospodinjstvih.

<b>Kakovost vode, lastnosti vira, področje zajetja so pomembni</b>				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	8	6,1	6,1	6,1
se ne strinjam	6	4,6	4,6	10,7
se strinjam	21	16	16	26,7
se zelo strinjam	96	73,3	73,3	100
Skupaj	131	100	100	

*Pomembne lastnosti vode  
(Lastni vir)*



*Pomembne lastnosti vode, vira ...  
(Lastni vir)*

#### Q4 Znanje o obnovljivih virih

Če želimo vode zaščititi in z njimi dobro gospodariti, potrebujemo dobre in podrobne informacije. Eden od virov so zagotovo podatki monitoringa kakovosti voda, ki ga izvajajo na Agenciji RS za okolje. Znanje je treba širiti ter prebivalstvu podatke prikazati na njim razumljiv in dostopen način. 59 anketiranih je odgovorilo, da se s trditvijo, da je znanje o obnovljivih virih pomembno, strinja. 61 vprašanih se s trditvijo zelo strinja. Šest anketiranih se zelo ne strinja s to trditvijo, devet se jih le delno strinja.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se zelo ne strinjam	2	1,5	1,5	1,5
Se delno strinjam	9	6,9	6,9	8,4
Se strinjam	59	45	45	53,4
Se zelo strinjam	61	46,6	46,6	100
Skupaj	131	100	100	

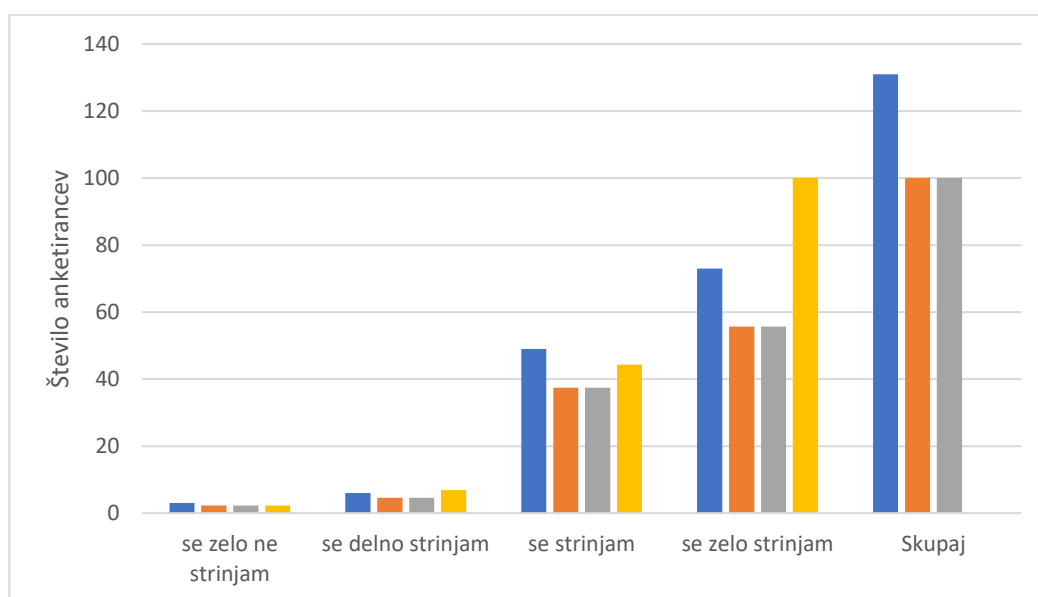
*Znanje o obnovljivih virih*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

### Q5 Naložbe v obnovo

Po vsej Sloveniji so vodovodni sistemi dotrajani. Posledično so vode bolj ogrožene za onesnaženja in zaradi dotrajanih cevovodov prihaja do večjih puščanj in s tem pomanjkanja vode. Lokalne skupnosti (občine) načrtujejo obnove vodovodnih omrežij, vendar se zaradi razmeroma visokih stroškov, glede na sredstva, s katerimi razpolagajo, vodovodna omrežja obnavljajo zelo počasi. Spet je vse odvisno od občine do občine. 73 anketirancev se zelo strinja, da so naložbe v obnove vodovodnih sistemov smiselne, če ne celo nujne. 49 vprašanih se s to trditvijo strinja. Šest vprašanih se delno strinja in trije izmed vprašanih se zelo ne strinjajo s trditvijo. Pri zagotavljanju zadostnih sredstev za obnovo vodovodov se pojavlja težava predvsem v prenizki ceni vode, ki bi morala vključevati tudi amortizacijske stroške za obnovo vodovodnih omrežij. V Sloveniji se cena za kubični meter porabljene vode razlikuje od občine do občine.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se zelo ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
Se delno strinjam	6	4,6	4,6	6,9
Se strinjam	49	37,4	37,4	44,3
Se zelo strinjam	73	55,7	55,7	100
Skupaj	131	100	100	

*Naložbe v obnovo*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)



### Naložbe v obnovo smiselne/nesmiselne

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

### Q6 Primerna cena

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
se ne strinjam	13	9,9	9,9	12,2
se delno strinjam	43	32,8	32,8	45
se strinjam	52	39,7	39,7	84,7
se zelo strinjam	20	15,3	15,3	100
Skupaj	131	100	100	

### Mnenja o ceni vode

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Struktura cene vode je po občinah zelo različna: v nekaterih občinah je večji poudarek na omrežnini ali priključnini, drugod na variabilnem – vodarini. V nekaterih občinah omrežnine ne zaračunavajo. V nekaterih občinah (zlasti v vzhodni in jugovzhodni Sloveniji) občina subvencionira ceno vode za gospodinjstva. V tridesetih krajih imajo dvotarifni sistem – posebej zaračunavajo čezmerno porabo vode. Najvišja razlika je na Obali. Po podatkih Svetovne banke stane kubični meter vode v povprečju 0,53 ameriškega dolarja, kar je po zdaj veljavnem tečaju (november 2013) 0,4 evra. Povprečje za razviti svet je 1,04 dolarja oziroma 0,78 evra. Sodeč po podatkih znaša povprečna cena v Sloveniji 1,06 evra za kubični meter. V članicah OECD stane kubični meter v povprečju nekaj več kot 2 evra.

Najdražja voda je na Danskem: nekaj centov manj kot 5 evrov za kubični meter (Zlati kamen, 2013). Največ anketirancev se strinja (52) in se delno strinja (43) s trditvijo, da je cena, ki jo plačujejo za vodo, primerna. Trije izmed vprašanih so nezadovoljni s ceno vode. 20 vprašanih se s trditvijo zelo strinja, kar pomeni, da se jim zdi cena vode primerna.

### Q7 Celovito načrtovanje

Za varno, zanesljivo in kakovostno oskrbo z vodo so pomembni celovito načrtovanje, varovanje in povezovanje virov, zajetij in sistemov.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
se ne strinjam	3	2,3	2,3	4,6
se delno strinjam	6	4,6	4,6	9,2
se strinjam	46	35,1	35,1	44,3
se zelo strinjam	73	55,7	55,7	100
Skupaj	131	100	100	

#### *Celovito načrtovanje*

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

### Q8 Seznanitev z deli na vodovodu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	6	4,6	4,6	4,6
se ne strinjam	27	20,6	20,6	25,2
se delno strinjam	42	32,1	32,1	57,3
se strinjam	40	30,5	30,5	87,8
se zelo strinjam	16	12,2	12,2	100
skupaj	131	100	100	

#### *Seznanitev z deli na vodovodnem sistemu*

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Zelo pomembno je, da so uporabniki vodovodov ustrezno obveščeni o dogajanju na sistemu ter o pomembnih dogodkih. Če pride do poslabšanja stanja vode, je o tem treba obvestiti javnost na za to določenem kraju (table, panoji, splet ...). 42 vprašanih se delno strinja s trditvijo, da so seznanjeni z deli na vodovodnem sistemu. 40 anketirancev se strinja s to trditvijo in 16 se jih zelo strinja. Rezultati tega vprašanja bi bili lahko boljši, če bi se izboljšala komunikacija med upravljalci vodovodov ter

uporabniki. Šest vprašanih se s to trditvijo zelo ne strinja, kar pomeni, da so imeli verjetno slabe izkušnje.

### Q9 Nadzor je reden in primeren

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	5	3,8	3,8	3,8
se ne strinjam	4	3,1	3,1	6,9
se delno strinjam	45	34,4	34,4	41,2
se strinjam	53	40,5	40,5	81,7
se zelo strinjam	24	18,3	18,3	100
skupaj	131	100	100	

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

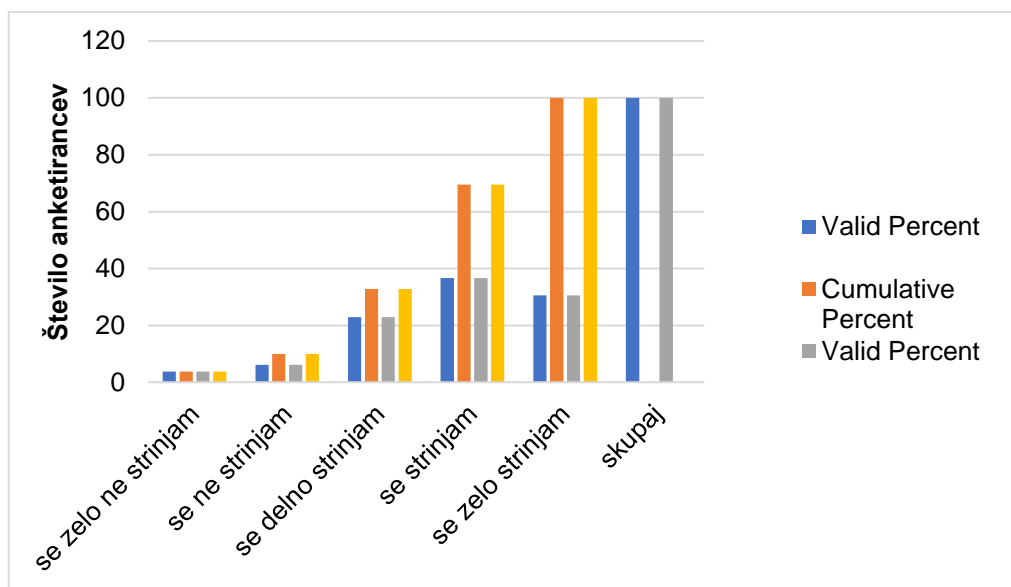
Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) pripravlja navodila, priporočila in mnenja za upravljavce vodovodnih omrežij ter lastnike objektov, priključenih na vodovodno omrežje (NIJZ, 2022). 45 vprašanih se s trditvijo delno strinja, 53 pa se strinja in so zadovoljni z nadzorom. 24 anketirancev se zelo strinja s trditvijo. Pet se jih s trditvijo ne strinja.

### Q10 Dezinfekcija

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	5	3,8	3,8	3,8
se ne strinjam	8	6,1	6,1	9,9
se delno strinjam	30	22,9	22,9	32,8
se strinjam	48	36,6	36,6	69,5
se zelo strinjam	40	30,5	30,5	100
skupaj	131	100	100	

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)





*Dezinfekcija vodovodov*  
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

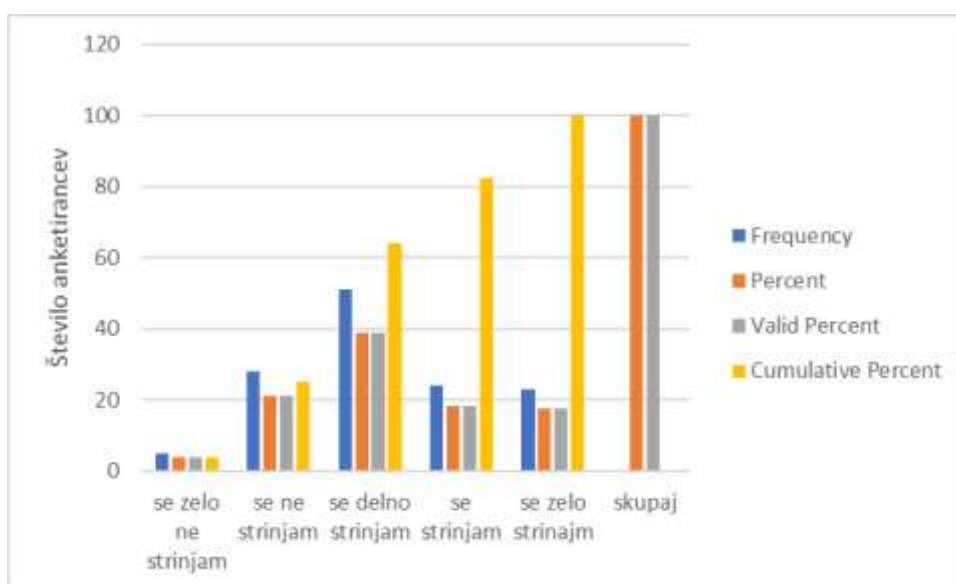
Dezinfekcije vodovodnih napeljav se opravijo tudi po večjih adaptacijah in po daljši neuporabi objektov. Hiperkloriranje se izvaja na novozgrajenih javnih vodooskrbnih cevovodih in objektih za zbiranje pitne vode oziroma ob sanacijah večjih okvar cevovodov in sanacij vodnih celic. Dezinfekcija s hiperkloriranjem se izvaja kot kurativni ukrep pri povečanem pojavu legionel v vodovodnih instalacijah hladne vode. Da je dezinfekcija potrebna, se zelo strinja 40 vprašanih. Osem vprašanih se z dezinfekcijo ne strinja in pet vprašanih se zelo ne strinja s trditvijo (Nizog, 2020).

#### Q11 Kakovost vode javni-vaški vodovod

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se zelo ne strinjam	5	3,8	3,8	3,8
se ne strinjam	28	21,4	21,4	25,2
se delno strinjam	51	38,9	38,9	64,1
se strinjam	24	18,3	18,3	82,4
se zelo strinjam	23	17,6	17,6	100
skupaj	131	100	100	

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

Pri tem vprašanju je opaziti večja odstopanja in zelo različna mnenja. 51 vprašanih se s trditvijo delno strinja. 28 se jih s trditvijo o kakovosti vode ne strinja. Samo pet vprašanih se zelo ne strinja s trditvijo. 23 se jih zelo strinja.



### Kakovost vode javni/vaški vodovod

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

### Q12 Vodovodni sistemi so dotrajani

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se ne strinjam	8	6,1	6,1	6,1
se delno strinjam	78	59,5	59,5	65,6
se strinjam	31	23,7	23,7	89,3
se zelo strinjam	14	10,7	10,7	100
skupaj	131	100	100	

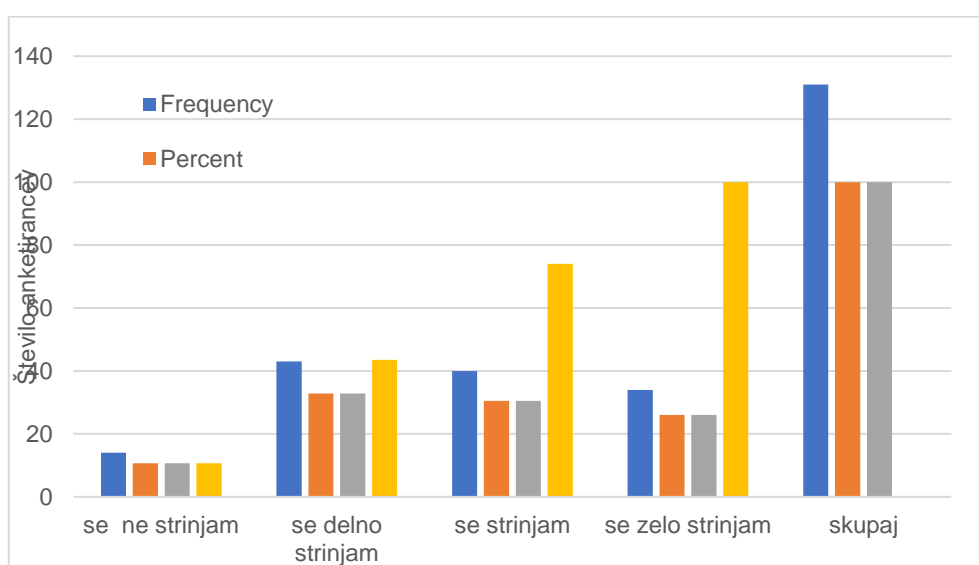
(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

78 vprašanih se delno strinja s trditvijo, da so vodovodni sistemi dotrajani. Osem se jih s trditvijo ne strinja. Velika večina najbrž ne pozna vodovodnih sistemov in ne ve, kdaj je bil njihov vodovodni sistem prenovljen, zgrajen. Menim, da so odgovori posledica nezaveščenosti ljudi o dotrajanosti vodovodov po vsej Sloveniji, kar predstavlja velik problem v prihodnosti.

### Q13 Samooskrba zaradi suš

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se ne strinjam	14	10,7	10,7	10,7
Se delno strinjam	43	32,8	32,8	43,5
Se strinjam	40	30,5	30,5	74
Se zelo strinjam	34	26	26	100
Skupaj	131	100	100	

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)



Odgovori pri tem vprašanju so zelo različni. 43 vprašanih se delno strinja s trditvijo. 40 anketirancev se s trditvijo strinja, 34 vprašanih se zelo strinja s trditvijo o samooskrbi.

### Q14 Prihranki z deževnico

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
se ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
se delno strinjam	16	12,2	12,2	14,5
se strinjam	65	49,6	49,6	64,1
se zelo strinjam	47	35,9	35,9	100
skupaj	131	100	100	

Suše in naravne katastrofe bodo ljudi priselile k večji samooskrbi z vodo. Menim, da bo v prihodnosti treba razmišljati o zalogovnikih za vodo ter o samooskrbi z vodo –

deževnico. 65 vprašanih se strinja s trditvijo, da prihranimo, če uporabljamo deževnico. Trije anketiranci se s to trditvijo ne strinjajo, 16 se jih delno strinja. 47 vprašanih se zelo strinja s trditvijo.

### Q15 Obremenjenost zaradi pomanjkanja vode

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se zelo ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
Se ne strinjam	16	12,2	12,2	14,5
Se delno strinjam	53	40,5	40,5	55
Se strinjam	46	35,1	35,1	90,1
Se zelo strinjam	13	9,9	9,9	100
Skupaj	131	100	100	

Zaradi višjih temperatur je razpoložljive vode vse manj, demografska in gospodarska rast pa še povečujeta njeno porabo. Do leta 2030 bo po napovedih razlika med ponudbo in povpraševanjem po sladki vodi 40 odstotkov. 53 vprašanih se s trditvijo delno strinja, 46 se jih strinja in 13 se jih zelo strinja.

### Q16 Okvare zaradi trdote vode

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se zelo ne strinjam	3	2,3	2,3	2,3
Se ne strinjam	2	1,5	1,5	3,8
Se delno strinjam	18	13,7	13,7	17,6
Se strinjam	60	45,8	45,8	63,4
Se zelo strinjam	48	36,6	36,6	100
Skupaj	131	100	100	

V vodi, ki jo pijemo, so raztopljene različne snovi, katerih količina in vrsta sta odvisni od področja, kjer voda izvira in od kemične sestave podlage, preko katere teče. Trdoto vode povzročajo raztopljene mineralne snovi, predvsem kalcijevi in magnezijevi hidrogenkarbonati ter kalcijev sulfat, ki jih voda raztaplja iz prsti in kamnin ( $\text{CaCO}_3$  – apnenčasta podlaga,  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$  – dolomitska podlaga,  $\text{CaSO}_4$  – predeli z depoziti sadre). K trdoti vode prispevajo tudi drugi ioni, vendar v manjši meri:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  in drugi (Komunala Novo Mesto d. o. o.). 60 vprašanih se strditvijo strinja, trije se ne

strinjajo in 18 se jih delno strinja, da trdota vode povzroča hitrejše okvare na gospodinjskih strojih, kot so pralni stroj ...

### Q17 Z investicijami zmanjšamo ogljični odtis

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Se zelo ne strinjam	5	3,8	3,8	3,8
Se ne strinjam	9	6,9	6,9	10,7
Se delno strinjam	41	31,3	31,3	42
Se strinjam	48	36,6	36,6	78,6
Se zelo strinjam	28	21,4	21,4	100
Skupaj	131	100	100	

Prestopiti na bolj trajnostni način življenja ni nobena »umetnost«, saj lahko z nekaj preprostimi koraki pomembno pripomoremo k ohranitvi okolja. Poskrbimo, da voda ne pušča, zapiramo vodo.

### Priloga 3: Cost-Benefit analiza

- Metoda sedanje vrednosti CBA (pri diskonti stopnji 0,275 %)

Časovna obdobja		Nediskontirane vrednosti		$(1+r)^i$	$\frac{1}{(1+r)^n}$	Diskontirane vrednosti	
i	leto	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So	Diskontna stopnja (%)	Diskontni faktor	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So
0	2023	0,00	12.280,00	1,00	1,00	0,00	12.280,00
1	2024	6.579,00	50,00	1,00	1,00	6.560,96	49,86
2	2025	6.579,00	50,00	1,01	0,99	6.542,96	49,73
3	2026	6.579,00	50,00	1,01	0,99	6.525,02	49,59
4	2027	6.579,00	50,00	1,01	0,99	6.507,13	49,45
5	2028	6.579,00	50,00	1,01	0,99	6.489,28	49,32
6	2029	9.834,00	550,00	1,02	0,98	9.673,29	541,01
7	2030	9.834,00	50,00	1,02	0,98	9.646,76	49,05
8	2031	9.834,00	50,00	1,02	0,98	9.620,30	48,91
9	2032	9.834,00	50,00	1,03	0,98	9.593,92	48,78
10	2033	9.834,00	350,00	1,03	0,97	9.567,61	340,52
Skupaj		<b>82.065,00</b>	<b>13.580,00</b>			<b>80.727,24</b>	<b>13.556,22</b>
SV		Sd - So=	<b>68.485,00</b>			Sd-So=	<b>67.171,01</b>

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

- Interna stopnja donosnosti CBA

Časovna obdobja		Skupni donosi	Skupni odhodki	Diskontna Stopnja	Diskontni faktor	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju	Diskontna Stopnja	Diskontni faktor	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju
i	Leto	brez diskontiranja	brez diskontiranja	r=54%	1/r			r=58%	1/r		
0	2023	0,00	12.280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00
1	2024	6.579,00	50,00	1,54	0,65	4272,08	32,47	1,58	0,63	4163,92	31,65
2	2025	6.579,00	50,00	2,37	0,42	2774,08	21,08	2,50	0,40	2635,39	20,03
3	2026	6.579,00	50,00	3,65	0,27	1801,35	13,69	3,94	0,25	1667,97	12,68
4	2027	6.579,00	50,00	5,62	0,18	1169,71	8,89	6,23	0,16	1055,68	8,02
5	2028	6.579,00	50,00	8,66	0,12	759,55	5,77	9,85	0,10	668,15	5,08
6	2029	9.834,00	550,00	13,34	0,07	737,23	41,23	15,56	0,06	632,10	35,35
7	2030	9.834,00	50,00	20,54	0,05	478,72	2,43	24,58	0,04	400,07	2,03
8	2031	9.834,00	50,00	31,63	0,03	310,86	1,58	38,84	0,03	253,21	1,29
9	2032	9.834,00	50,00	48,72	0,02	201,86	1,03	61,36	0,02	160,26	0,81
10	2033	9.834,00	350,00	75,03	0,01	131,08	4,67	96,96	0,01	101,43	3,61
Skupaj		<b>82065,00</b>	<b>13580,00</b>			12636,51	12412,84			11738,18	12400,55
				<b>NSDp</b>	Sd - So=	223,67		<b>NSDn</b>	Sd - So=	-662,37	

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

## Priloga 4: Tveganja

- Interna stopnja donosnosti pri 10 % manjših prihodkih

Časovna obdobja		Skupni donosi	Skupni odhodki	Diskontna Stopnja	Diskontni faktor	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju	Diskontna Stopnja	Diskontni faktor	Skupni donos pri tem faktorju	Skupni odhodki pri tem faktorju
i	Leto	brez diskontiranja	brez diskontiranja	r=49%	1/r			r=50%	1/r		
0	2023	0,00	12280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00	1,00	1,00	0,00	12280,00
1	2024	5921,10	55,00	1,49	0,67	3973,89	36,91	1,50	0,67	3947,40	36,67
2	2025	5921,10	55,00	2,22	0,45	2667,04	24,77	2,25	0,44	2631,60	24,44
3	2026	5921,10	55,00	3,31	0,30	1789,96	16,63	3,38	0,30	1754,40	16,30
4	2027	5921,10	55,00	4,93	0,20	1201,32	11,16	5,06	0,20	1169,60	10,86
5	2028	5921,10	55,00	7,34	0,14	806,25	7,49	7,59	0,13	779,73	7,24
6	2029	8742,60	550,00	10,94	0,09	798,96	50,26	11,39	0,09	767,53	48,29
7	2030	8742,60	55,00	16,30	0,06	536,21	3,37	17,09	0,06	511,68	3,22
8	2031	8742,60	55,00	24,29	0,04	359,87	2,26	25,63	0,04	341,12	2,15
9	2032	8742,60	55,00	36,20	0,03	241,53	1,52	38,44	0,03	227,42	1,43
10	2033	8742,60	350,00	53,93	0,02	162,10	6,49	57,67	0,02	151,61	6,07
Skupaj		<b>73318,50</b>	<b>13620,00</b>			12537,13	12440,87			12282,09	12436,66
				<b>NSDp</b>	Sd - So=	96,26		<b>NSDn</b>	Sd - So=	-154,57	

$r_p$	49,00	%
$r_n$	50,00	%
$NSD_p$	96,26	€
$NSD_n$	-154,57	€
<b>ISD</b>	<b>49,38</b>	<b>%</b>

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

- Metoda sedanje vrednosti + 10 % višji prihodki (pri diskontni stopnji 0,275 %)

Časovna obdobja		Nediskontirane vrednosti		$(1+r)^i$	$\frac{1}{(1+r)^n}$	Diskontirane vrednosti	
i	leto	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So +10%	Diskontna stopnja (%)	Diskontni faktor	Skupni donosi Sd	Skupni odhodki So
0	2023	0,00	12.280,00	1,00	1,00	0,00	12.280,00
1	2024	5.921,10	55,00	1,00	1,00	5.904,86	54,85
2	2025	5.921,10	55,00	1,01	0,99	5.888,67	54,70
3	2026	5.921,10	55,00	1,01	0,99	5.872,52	54,55
4	2027	5.921,10	55,00	1,01	0,99	5.856,41	54,40
5	2028	5.921,10	55,00	1,01	0,99	5.840,35	54,25
6	2029	8.742,60	550,00	1,02	0,98	8.599,73	541,01
7	2030	8.742,60	55,00	1,02	0,98	8.576,14	53,95
8	2031	8.742,60	55,00	1,02	0,98	8.552,62	53,80
9	2032	8.742,60	55,00	1,03	0,98	8.529,17	53,66
10	2033	8.742,60	350,00	1,03	0,97	8.505,78	340,52
Skupaj		<b>73.318,50</b>	<b>13.620,00</b>			<b>72.126,24</b>	<b>13.595,69</b>
SV		Sd - So=	<b>59.698,50</b>			Sd-So=	<b>58.530,55</b>

(Vir: Avtorjevi izračuni, Excel, 2023)

#### Priloga 5: Deskriptivne statistike: povprečje, standardni odklon

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
				<b>Povprečna ocena</b>	<b>Standardni odklon</b>
Q1	131	1	5	3,5802	1,02247
Q2	131	1	5	3,6489	0,99169
Q3	131	1	5	4,5038	1,04052
Q4	131	1	5	4,3511	0,74342
Q5	131	1	5	4,4427	0,78603
Q6	131	1	5	3,5573	0,94592
Q7	131	1	5	4,3969	0,8654
Q8	131	1	5	3,2519	1,06224
Q9	131	1	5	3,6641	0,94144
Q10	131	1	5	3,8397	1,05113
Q11	131	1	5	3,2443	1,09609
Q12	131	2	5	3,3893	0,76029
Q13	131	2	5	3,7176	0,97092
Q14	131	2	5	4,1908	0,735
Q15	131	1	5	3,3817	0,90688
Q16	131	1	5	4,1298	0,87175
Q17	131	1	5	3,6489	1,01469
Valid N (listwise)	131				

(Vir: Norušis, 2002)