

Datum: 6. 10. 2017

OBČINSKEMU SVETU  
OBČINE RAČE - FRAM

**ZADEVA: PREDLOG ZA OBRAVANO IN POTRDITEV NA 22. REDNI  
SEJI OBČINSKEGA SVETA OBČINE RAČE – FRAM,  
DNE 19. 10. 2017**

**NASLOV:** Obravnava in potrditev Predinvesticijske zasnove za projekt  
»Čistilna naprava Rače«

**GRADIVO PRIPRAVIL:** E-zavod

**POROČEVALCA:** župan Branko Ledinek in Samo Rajšp

**PREDLOG SKLEPA:** Občinski svet Občine Rače – Fram potrdi Predinvesticijsko  
zasnovo za projekt »Čistilna naprava Rače«.

ŽUPAN OBČINE RAČE – FRAM  
Branko LEDINEK, l.r.





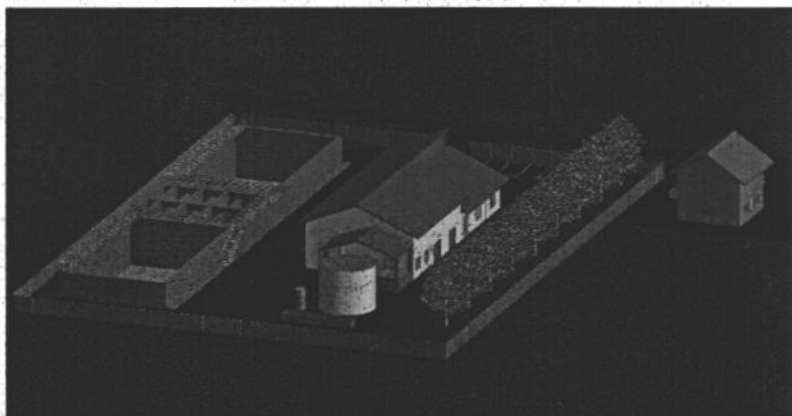
**OBČINA RAČE – FRAM**

Grajski trg 14

2327 Rače

# Čistilna naprava Rače

## Predinvesticijska zasnova



Rače, 27.9.2017

Vsebina dokumenta je skladna z 12. členom Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (ur. L. RS št. 60/2006, 54/2010 in 27/2016).

1	UVODNO POJASNILO S POVZETKOM.....	5
1.1	Osnovni podatki o investitorju.....	5
1.2	Cilji oziroma strategija investicije .....	5
1.2.1	Cilji investicije.....	5
1.2.2	Strategija investicije .....	6
2	ANALIZA STANJA S PRIKAZOM OBSTOJEČIH IN PREDVIDENIH POTREB PO INVESTICIJI .....	7
2.1	Analiza obstoječega stanja s prikazom potreb .....	7
2.2	Usklajenost investicijskega projekta z državno strategijo razvoja Slovenije .....	10
3	ANALIZA TRŽNIH MOŽNOSTI .....	14
4	ANALIZA VARIANT Z OCENO INVESTICIJSKIH STROŠKOV IN KORISTI TER IZRAČUNI UČINKOVITOSTI ZA EKONOMSKO DOBO INVESTICIJE.....	17
4.1	Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja .....	18
4.1.1	Kratke opis variante 1 .....	18
4.1.2	Investicijska vrednost variante 1.....	18
4.1.3	Ocena stroškov in koristi variante 1.....	18
4.1.4	Izračun učinkovitosti investicije za varianto 1.....	20
4.2	Varianta 2 – Čistilna naprava Rače.....	20
4.2.1	Sistem z aktivnim blatom (AS).....	20
4.2.2	Sistem sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR).....	23
4.2.3	Sistem membranskega bioreaktorja (MBR) .....	26
4.2.4	Sistem z nosilci biološke mase (MBBR) .....	29
5	ANALIZA VPLIVOV INVESTICIJE .....	33
5.1	Analiza lokacij variant .....	33
5.1.1	Lokacija variante 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja .....	33
5.1.2	Lokacija variante 2 – Čistilna naprava Rače .....	33
5.2	Vpliv na okolje.....	33
5.2.1	Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja .....	33
5.2.2	Varianta 2 – Čistilna naprava Rače.....	34
6	ANALIZA ZAPOSLENIH PO POSAMEZNIH VARIANTAH .....	38
6.1	Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja .....	38
6.2	Varianta 2 – Čistilna naprava Rače.....	38
7	OKVIRNI ČASOVNI NAČRT IZVEDBE INVESTICIJE Z DINAMIKO INVESTIRANJA PO VARIANTAH...	39
7.1	Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja .....	39
7.2	Varianta 2 – Čistilna naprava Rače.....	39
8	OKVIRNA FINANČNA KONSTRUKCIJA POSAMEZNIH VARIANT .....	40
8.1	Viri in dinamika financiranja variante 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja.....	40
8.2	Viri in dinamika financiranja variante 2 – Čistilna naprava Rače .....	40
8.2.1	Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu AS.....	40
8.2.2	Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu SBR.....	40



8.2.3	Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu MBR .....	41
8.2.4	Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu MBBR .....	41
9	IZRAČUNI FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALNIKOV POSAMEZNIH VARIANT .....	42
9.1	Finančni kazalniki .....	42
9.2	Ekonomski kazalci .....	42
9.3	Opis stroškov in koristi, ki se ne dajo ovrednotiti z denarjem .....	44
10	ANALIZA TVEGANJA IN ANALIZA OBČUTLJIVOSTI ZA VSAKO VARIANTO .....	45
10.1	Analiza tveganja .....	45
10.2	Analiza občutljivosti .....	47
11	OPIS MERIL IN UTEŽI ZA IZBOR OPTIMALNE VARIANTE .....	49
12	PRIMERJAVA VARIANT S PREDLOGOM IN UTEMELJITVIJO IZBIRE .....	50

### ***Kazalo tabel***

TABELA 1:	Aglomeracije, ki obremenjujejo sedanjo ČN .....	8
TABELA 2:	Število prebivalcev po naseljih v januarju 2017 .....	9
TABELA 3:	Gibanje števila gospodinjstev .....	10
TABELA 4:	Skupni prirast prebivalstva .....	10
TABELA 5:	Ocena števila dokončanih stanovanj po površini .....	10
TABELA 6:	Prispevno območje obstoječe ČN Rače .....	14
TABELA 7:	Predvidena količina odpadne vode na novi ČN Rače v obdobju 30 let, v m <sup>3</sup> .....	15
TABELA 8:	Cene storitve čiščenja odpadne vode .....	15
TABELA 9:	Omrežnina za čiščenje odpadne vode .....	15
TABELA 10:	Ocenjeni prihodki čiščenja odpadne vode na ČN Rače, v EUR .....	16
TABELA 11:	Povprečni stroški obratovanja ČN .....	18
TABELA 12:	Denarni tok variante 1 – obstoječe ČN, v EUR .....	19
TABELA 13:	Kazalniki učinkovitosti obstoječe ČN .....	20
TABELA 14:	Ocena investicijskih stroškov – varianta 2 - sistem AS .....	21
TABELA 15:	Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu AS .....	21
TABELA 16:	Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu AS, v EUR .....	22
TABELA 17:	Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu AS .....	23
TABELA 18:	Ocena investicijskih stroškov – varianta 2 – sistem SBR .....	24
TABELA 19:	Ocena stroški obratovanja ČN po sistemu SBR .....	24
TABELA 20:	Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu SBR, v EUR .....	25
TABELA 21:	Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu SBR .....	26
TABELA 22:	Ocena investicijskih stroškov ČN po sistemu MBR .....	27
TABELA 23:	Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu MBR .....	27
TABELA 24:	Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu MBR, v EUR .....	28
TABELA 25:	Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu MBR .....	29
TABELA 26:	Ocena investicijskih stroškov ČN po sistemu MBBR .....	30
TABELA 27:	Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu MBBR .....	30

TABELA 28:	Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu MBBR, v EUR .....	31
TABELA 29:	Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu MBBR .....	32
TABELA 30:	Seznam predvidenih odpadkov v času gradnje .....	34
TABELA 31:	Vrste in količine odpadkov v času obratovanja ČN Rače .....	35
TABELA 32:	Terminski načrt izvedba investicije .....	39
TABELA 33:	Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu AS.....	40
TABELA 34:	Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu SBR.....	40
TABELA 35:	Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu MBR.....	41
TABELA 36:	Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu MBBR.....	41
TABELA 37:	Primerjava kazalnikov finančne analize .....	42
TABELA 38:	Primerjava kazalnikov ekonomske analize.....	44
TABELA 39:	Analiza tveganja priprave projekta ter splošna tveganja .....	45
TABELA 40:	Analiza tveganja izvedbe projekta .....	45
TABELA 41:	Analiza tveganja obratovanja projekta .....	46
TABELA 42:	Analiza občutljivosti variant .....	48
TABELA 43:	Primerjava variant in različnih tehnologij .....	51
TABELA 44:	Ocenjevanje variant in različnih tehnologij ter izbor optimalne variante.....	52

### ***Kazalo slik***

---

SLIKA 1:	Obstoječa čistilna naprava Rače .....	8
SLIKA 2:	Lokacija nove čistilne naprave Rače.....	33

## 1 UVODNO POJASNILO S POVZETKOM

Predinvesticijska zasnova je nadaljevanje postopka izbire primerne tehnologije čiščenja odpadnih voda z izgradnjo nove ČN v Račah. Predhodno je bil pripravljen Dokument identifikacije investicijskega projekta v katerem sta bili obravnavani dve možni varianti, s 4 sistemi čiščenja odpadnih voda na območju naselij Fram, Morje, Ješenca in Rače.

Varianta 1: Brez investicije ali ohranjanje obstoječega stanja

Varianta 2: Čistilna naprava Rače

- ~ Sistem z aktivnim blatom AS
- ~ Sekvenčni biološki reaktor SBR
- ~ Membranski bioreaktor MBR
- ~ Nosilec biološke mase MBBR

### 1.1 Osnovni podatki o investitorju

Investitor je Občina Rače - Fram, v nadaljevanju so navedeni osnovni podatki:

Naziv	Občina Rače – Fram
Naslov	Grajski trg 14, 2327 Rače
Odgovorna oseba investitorja	Branko Ledinek, župan
Telefon	02 609 60 10
Fax	02 609 60 18
E-pošta	<a href="mailto:info@race-fram.si">info@race-fram.si</a>
Davčna št.	SI85992046
Matična št.	5883253000
TRR	IBAN SI56 01290100008874
Banka	UJP

### 1.2 Cilji oziroma strategija investicije

#### 1.2.1 Cilji investicije

Obstoječa ČN je v prvi vrsti potrebna prenova in posodobitev sistema čiščenja odpadnih voda, ker je obstoječi že zastarel. Oprema je izrabljena in zastarela, ČN povzroča prekomeren hrup in smrad v okolje. Nujno je tudi povečanje njenih kapacitet.

Cilji nove ČN so naslednji:

- Izboljšanje in posodobitev sistem čiščenja komunalnih odpadnih voda (sekundarno in terciarno čiščenje) in tako izboljšanje stanja okolja

- varovanje okolja in zmanjšanje obremenjevanja površinskih voda zaradi odvajanja odpadnih voda
- zagotavljanje ustreznega reguliranega dotoka odpadne vode na ČN
- zmanjševanje emisij v okolje (smrad, hrup)
- izboljšati kakovost površinskih in podzemnih voda, ipd.

### **1.2.2 Strategija investicije**

Glavni namen projekta je izgradnja večje in učinkovitejše ČN Rače, saj je obstoječa ČN dotrajana hkrati pa nima dovolj kapacitet. Zaradi zagotavljanja višje kvalitete čiščenja odpadnih voda bo imel projekt pozitiven vpliv na zdravje in kakovost življenja ljudi v občini in širše. Osnovni dolgoročni cilj investicije je uvedba sistema ravnanja z odpadno vodo po sodobnih načelih. Razlog za investicijo je tudi implementacija zakona in strategij države ter EU kot tudi upoštevanje zakonskih določil za izvedbo projektov v skladu z roki, ki jih določa Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode.

Namen projekta je tudi zadostiti okoljskim standardom oz. zmanjšati vpliv na obremenitev površinske vode s slabo očiščeno odpadno vodo ter zadostitev potrebam uporabnikov z zvišanjem kvalitete bivanja. Ta posredno vpliva na demografsko sliko na obravnavanem območju in razširja možnosti za razvoj območja. Namen projekta je tudi zaščita naravnih virov, ki vplivajo na razvoj in konkurenčnost gospodarstva.

Projektne aktivnosti bodo zajemale pripravo vse potrebne dokumentacije ter izgradnjo nove ČN, ki bo prečistila odpadno vodo na najbolj ekonomičen in učinkovit način, tako da bodo izpolnjene vse zakonske zahteve za iztok.

## 2 ANALIZA STANJA S PRIKAZOM OBSTOJEČIH IN PREDVIDENIH POTREB PO INVESTICIJI

### 2.1 Analiza obstoječega stanja s prikazom potreb

Obstoječa ČN Rače je bila zgrajena leta 1976. Na vtoku na ČN je razbremenilnik, kjer v primeru velike količine odpadnih vod le ta direktno odteka v potok Žabnik, brez predhodnega čiščenja. Čiščenje odpadnih vod poteka s pomočjo mehanskega in biološkega čiščenja. Odpadna voda najprej priteče v prečrpališče, od tu se prečrpava preko polžnih črpalk v peskolov iz dveh kanalet. sledijo avtomatske grablje. Čiščenje se nato nadaljuje z biološko stopnjo v aeracijskem bazenu. Prečiščena voda odteka v sekundarni usedalnik, ki se nahaja znotraj aeracijskega bazena, kjer se poseda blato. Očiščena voda se iz usedalnika preliva v iztok v potok Žabnik. Aktivno blato se iz sekundarnega usedalnika vrača na začetek ČN v črpališče. Odvišno blato se odlaga v sušilne grede in se nato odvaža na strojno dehidracijo na ČN Slovenska Bistrica. V letu 2006 so vgradili dodatno vpihovanje zraka. Zmogljivost ČN Rače je 5.000 PE, medtem ko pa njena dejanska izmerjena obremenitev znaša več kot 7.000 PE.

Obstoječo ČN sestavljajo naslednji objekti:

- razbremenilnik 12 m<sup>3</sup>
- črpališče 2 m<sup>3</sup>
- peskolov 6 m<sup>3</sup>
- aeracijski bazen 545 m<sup>3</sup>
- sekundarni usedalnik 859 m<sup>3</sup>
- sušilna greda 90 m<sup>3</sup>

Dostop do same lokacije je iz severne strani po občinski asfaltirani cesti, obstoječa ČN ima urejen vodovodni in električni priključek. Nahaja se na nadmorski višini 259,7 m.n.m. Sprejemnik očiščenih odpadnih vod iz ČN Rače je potok Žabnik.

Na iztoku očiščenih odpadnih vod iz obstoječa ČN Rače so prekoračene mejne vrednosti za suspendirane snovi in amonijev dušik. Obstoječa ČN Rače je preobremenjena, oprema je dotrajana in potrebna zamenjave, betonske konstrukcije so dotrajane, razpokane in potrebne temeljite rekonstrukcije. Obstoječa ČN Rače je tudi vir emisij hrupa in smrada, kar je izredno moteče zaradi neposredne bližine stanovanjskih objektov.

Obstoječa ČN Rače nima izdanega okoljevarstvenega dovoljenja. S ČN Rače upravlja Režijski obrat občine Rače – Fram. Izvajalec javne službe v občini Rače – Fram je Komunala Slovenska Bistrica d.o.o.

Lokacija obstoječe ČN Rače se nahaja v skladu z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ruš, Vrbanskega platoja, Limbuške dobrave in Dravskega polja ( Ur. L. RS št 24/2007 in 32/2011) na širšem vodovarstvenem območju – VVO III. Gradnja ČN na VVO III je pogojno dovoljena, če je dokazano iz rezultatov Analizo tveganja za onesnaženje podtalnice, da nima negativnega vpliva na podtalnico.

Glede na podatke naravoslovnega atlasa (<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>), je lokacija čistilne naprave:

- izven območja Nature 2000
- izven območja naravnih vrednot
- znotraj ekološko pomembnega območja

Se pa lokacija ČN Rače nahaja blizu zavarovanega območja krajinski park Rački Ribniki – Požeg, ter zavarovanega območja Natura 2000 Rački ribniki – Požeg SI3000257.

Izpust očiščenih odpadnih vod iz ČN Rače je po obstoječem izpustu v potok Žabnik, ki ima po dostopnih podatkih iz naravoslovnega atlasa (<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>) srednji nizek pretok 0,005 m<sup>3</sup>/s. Potok Žabnik se cca 100 metrov dolvodno od izpusta izliva v potok Rakitovec, ki pa sodi v prispevno območje reke Polskave oziroma reke Drave.

Na ČN Rače se trenutno čistijo odpadne vode iz štirih aglomeracij. Njihov pregled je prikazan v naslednji tabeli.

**TABELA 1:** Aglomeracije, ki obremenjujejo sedanjo ČN

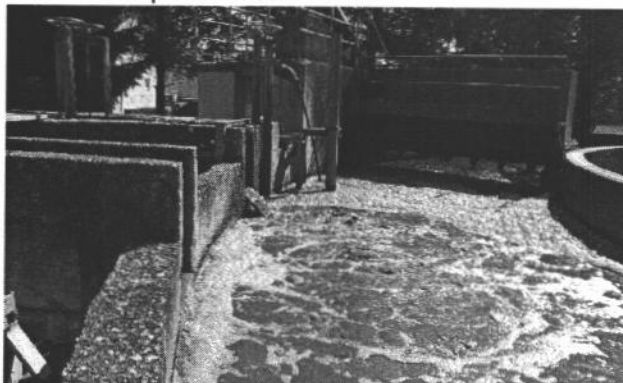
ID Aglomeracije	Ime	PE
16494	Rače	2.642
16491	Morje	1.071
14500	Morje	91
20844	Fram	91
<b>Skupaj</b>		<b>3.895</b>

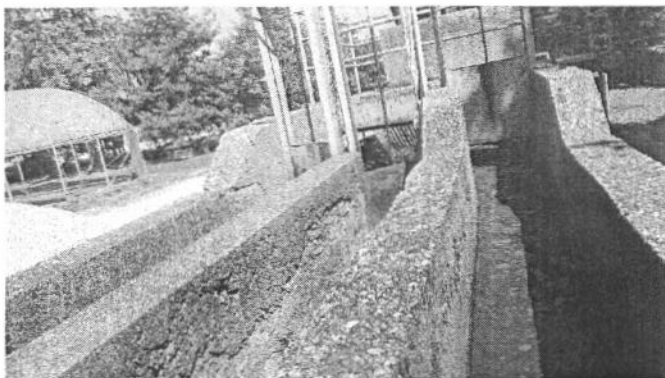
Zraven območij znotraj zgoraj navedenih aglomeracij imamo v posameznih naseljih tudi območja izven aglomeracij, ki so prav tako priključena na obstoječo ČN Rače in predstavljajo obremenitev **700 PE**.

Obstoječa ČN ne ustreza današnjim potrebam zaradi naslednjih vzrokov:

- Ne dosega zahtevanega terciarnega učinka čiščenja odpadnih vod,
- Je preobremenjena – projektirana velikost je bila 3.000 PE,
- Oprema je izrabljena in zastarana,
- Objekti so stari več kot 40 let, poškodovani, razpokani,
- Je vir prekomernega hrupa in smradu.

**SLIKA 1:** Obstoječa čistilna naprava Rače





Nova ČN je ena od prioritarnih investicij občine tako v okoljevarstvenem pogledu kot tudi v smislu zagotavljanja kvalitetnejšega življenja občanov na območju naselij Rače, Fram in Morje. ČN s povečano kapaciteto bo prispevala k razvoju kraja in celotne občine. Po statističnih podatkih je na območju občine Rače-Fram v začetku letošnjega leta živelo 7.150 prebivalcev. Pregled števila prebivalcev po naseljih je prikazan v naslednji tabeli.

**TABELA 2:** Število prebivalcev po naseljih v januarju 2017

Naselje	Skupaj število prebivalcev	%	Naselje	Skupaj število prebivalcev	%
Brezula	270	3,78%	Podova	251	3,51%
Fram	1.058	14,80%	Požeg	75	1,05%
Ješenca	527	7,37%	Rače	2.693	37,66%
Kopivnik	244	3,41%	Ranče	206	2,88%
Loka pri Framu	158	2,21%	Spodnja Gorica	258	3,61%
Morje	1.108	15,50%	Zgornja Gorica	127	1,78%
Planica	137	1,92%	Šestdobe	38	0,53%
<b>Skupaj občina RAČE - FRAM</b>			<b>7.150</b>	<b>100,00%</b>	

Vir: [www.stat.si](http://www.stat.si)

Na prispevnem območju nove ČN se nahajajo tudi:

- občina,
- dve osnovni šoli in dva vrtca, kjer je v šolskem letu 2016 / 2017 vpisanih 938 otrok in zaposlenih 150 delavcev,
- zdravstveni dom,
- poslovno industrijski objekti (Albaugh TKI d.o.o., Kmetijska zadruga Rače, Oljarna Fram, Petrol – skladišče goriv, Tekol, ipd.) in nekaj manjših trgovin.

V naslednjih tabelah prikazujemo gibanje števila prebivalstva v občini v zadnjih letih. Iz naslednje tabele je razvidno, da se je število gospodinjstev sicer znižalo, vendar se je povečala njihova povprečna velikost.



**TABELA 3:** Gibanje števila gospodinjstev

Leto	Število gospodinjstev	Povprečna velikost
2011	2911	2,3
2015	2873	2,5

Vir: www.stat.si

Občina v zadnjih letih beleži porast števila prebivalstva. V zadnjih petih letih se je število prebivalcev povečalo za 244 oseb.

**TABELA 4:** Skupni prirast prebivalstva

Leto	Naravni prirast	Selitveni prirast s tujino	Selitveni prirast med občinami	Skupaj
2012	29	-18	108	119
2013	13	-17	12	8
2014	55	-28	16	43
2015	9	11	11	31
2016	17	6	20	43
<b>Skupaj</b>	<b>123</b>	<b>-46</b>	<b>167</b>	<b>244</b>

Vir: www.stat.si

Na območju občine se gradijo nova stanovanja, kar prikazuje tudi naslednja tabela. V obdobju 2014 – 2016 je bilo dokončanih 66 stanovanj. V podatke ni vključena gradnja individualnih hiš.

**TABELA 5:** Ocena števila dokončanih stanovanj po površini

Leto	Števil dokončanih stanovanj	Površina dokončanih stanovanj
2014	23	3.194
2015	17	2.253
2016	26	3.806

Vir: www.stat.si

V prihodnjih letih je predvidena večja gradnja 465 novih stanovanj, ki zahtevajo cca dodatnih 1.500 PE.

## 2.2 Usklajenost investicijskega projekta z državno strategijo razvoja Slovenije

Pravna podlaga za izdelavo Predinvesticijske zasnove je Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. 60/06, 54/10, 27/16).

Izvedba investicije v izgradnjo nove ČN za čiščene odpadnih voda na območju naselij Rače, Fram, Ješenca in Morje je skladna z EU zakonodajo in strategijami in politikami na območju R Slovenije.

Investicija se neposredno vključuje v evropsko:

- Direktivo 91/271/EGS.

Direktivo 91/271/EGS ureja odvajanje in čiščenje komunalne odpadne ter odvajanje in čiščenje odpadne vode iz industrijskih obratov, kjer nastaja biološko razgradljiva industrijska odpadna voda. Cilj direktive je varstvo okolja pred škodljivimi vplivi odvajanja biološko razgradljivih odpadnih voda. Direktiva določa roke v zvezi z izgradnjo ustreznih kanalskih omrežij in komunalnih čistilnih naprav, za izpuste v vode pa določa mejne emisijske vrednosti. V Aktu o pogojih pristopa, so določena prehodna obdobja za roke te direktive, v katerih mora Republika Slovenija izpolniti predpisane zahteve. S pristopom Republike Bolgarije in Republike Romunije Evropski skupnosti je prišlo do novih robnih pogojev, zaradi česar se za celotno povodje reke Donave na ozemlju Republike Slovenije v skladu s členom 9 te direktive uveljavijo strožje zahteve.

Investicija je usklajena tudi z naslednjimi strategijami, politikami in razvojnimi dokumenti na območju R Slovenije in ožje na območju Podravske regije, kot sledi:

1. Strategija razvoja Slovenije 2014-2020 (osnutek, avgust 2013)
2. Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode za obdobje od 2005 do 2017
3. Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS št. 98/15)
4. Regionalni razvojni program za Podravsko razvojno regijo 2014 – 2020 (predlog, januar 2015)

#### ***Ad 1) Strategija razvoja Slovenije 2014-2020***

---

Strategija okolja ne obravnava le kot dejavnik omejevanja rasti, ampak kot razvojno priložnost za novo razvojno paradigmo, ki išče sinergije med cilji na gospodarskem, družbenem in okoljskem področju. Na tem področju strategija posebej izpostavlja:

- Zmanjšanje pritiskov na okolje s pozitivnimi in negativnimi spodbudami za znižanje onesnaževanja, učinkovito rabo in upravljanje z naravnimi viri, razvoj in uporaba proizvodov, storitev in tehnologij, ki bodo okolju prijazni ali bodo odgovarjali na izzive podnebnih sprememb.

S prioriteto Zeleno življenjsko okolje želi strategija med drugim doseči tudi:

- Izboljšanje stanja okolja in zagotavljanje kakovostnih in stroškovno učinkovitih javnih storitev na področju varstva okolja (kakovost voda, ravnanje z odpadki, dostop do kakovostne pitne vode, kakovosti zraka in tal).

#### ***Ad 2) Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode za obdobje od 2005 do 2017***

---

Država je sprejela predmetni dokument za potrebe ureditve področja odvajanja in čiščenja komunalnih odpadnih vod. Ta za vsa poselitvena območja v Sloveniji natančno opredeljuje kakšno komunalno infrastrukturo na tem področju je potrebno zgraditi in do kdaj.

Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode je na področju varstva voda pred onesnaženjem eden ključnih izvedbenih aktov za doseganje ciljev iz Nacionalnega programa varstva okolja. Nanaša se na varstvo vseh površinskih in podzemnih voda na območju Republike Slovenije

pred onesnaževanjem okolja, vnosom dušika ter fosforja in pred mikrobiološkim onesnaženjem na s predpisi določenih območjih s posebnimi zahtevami, zaradi odvajanja komunalne odpadne vode. Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode je izvedbeni akt, s katerim so določena območja poselitve, za katera je v predpisanih rokih obvezno zagotoviti odvajanje komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo in ustrezno čiščenje na komunalni čistilni napravi. V njem so določena tudi območja poselitve, kjer je v predpisanih rokih potrebno zagotoviti ustrezno odvajanje in čiščenje komunalne odpadne vode, z usmeritvami. Operativni program odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode velja za celotno obdobje izgradnje javne kanalizacije oziroma kjer to ni predpisano, ustrezno ureditev odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode, do leta 2017.

***Ad 3) Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS št. 98/15) in Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadne komunalne vode v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS št. 64/2012, 64/2014, 98/2015)***

---

Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode ureja emisije snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav in določa:

- merila občutljivosti vodnih teles površinskih voda,
- mejne vrednosti emisije snovi,
- ukrepe zmanjševanja emisije snovi pri odvajanju komunalne odpadne vode,
- monitoring stanja vodnih teles, v katera se odvajajo komunalne odpadne vode in
- roke ureditev opremljenosti.

Citirana uredba določa tudi posebne zahteve v zvezi z obratovanjem malih komunalnih čistilnih naprav z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE ter vrste nalog, ki se izvajajo v okviru javne službe in oskrbovalne standarde in tehnične, vzdrževalne, organizacijske ter druge ukrepe in normative za izvajanje javne službe.

***Ad 4) Regionalni razvojni program za Podravsko razvojno regijo 2014 – 2020 (predlog, januar 2015)***

---

RRP Podravske razvojne regije obravnava odvajanje in čiščenje odpadnih voda v okviru Razvojnne prioritete III: Varstvo okolja in učinkovita raba virov ter prehod na nizkoogljično gospodarstvo.

Cilj prioritete je izboljšanje kakovosti življenja, povečati samooskrbo in energetska učinkovitost ob upoštevanju načel trajnostnega razvoja. Svet se spoprijema z resnimi okoljskimi težavami, kot so spremembe podnebja, izčrpavanje naravnih virov, onesnaženje zraka in izginjanje biotske raznovrstnosti. Vsi ti problemi se bolj ali manj odražajo v Sloveniji, kakor tudi na območju Podravja. V večletnem finančnem okviru EU za obdobje 2014-2020 bosta ohranjeno okolje in trajnostna raba virov okoljska izziva, ki bosta ključnega pomena za ohranjanje blaginje in kakovosti življenja v regiji. V okviru te prioritete bodo razvojni cilji Podravja usmerjeni v optimalno varstvo okolja in skladen prostorski razvoj Podravja ter zagotavljanje uravnotežene infrastrukturne opremljenosti. Programi in ukrepi bodo usmerjeni v zagotavljanje večje energetske samostojnosti Podravja, povečanje pridobivanja energije iz obnovljivih virov energije, izboljšavo učinkovite rabe energije ter tako prispevek k cilje nizkoogljične družbe. Spodbude bodo namenjene tudi optimalnemu varstvu okolja z

zagotavljanjem ustrezne okoljske infrastrukture, zmanjšanju količine odpadkov ter prilagajanju podnebnim spremembam.

Ukrepi na področju varstva okolja in učinkovite rabe virov bodo usmerjeni v:

- vzpostavitev primerne sistema za ravnanje z odpadki,
- energetska učinkovitost (inovativne tehnologije, energetska učinkovitost in uporaba obnovljivih virov energije),
- povečevanje snovne učinkovitosti,
- naložbe v učinkovito oskrbo z vodo (avtomatizacija in prenova vodovodnega omrežja),
- izgradnja okoljske infrastrukture (odvajanje in čiščenje komunalnih odpadnih voda, degradirana območja, obvladovanje poplavne ogroženosti).

Podravje ima na področju varstva okolja in investicij v razvoj okoljske infrastrukture še vedno velik primanjkljaj. Še posebej so velike razlike med urbanimi sredinami in podeželjem na področju zagotavljanja neoporečne pitne vode in čiščenja odpadnih voda. Podravje je tudi velik rezervoar pitne vode, ki pa je zaradi najrazličnejših vzrokov zelo ogrožen in ponekod že prekomerno onesnažen.

### 3 ANALIZA TRŽNIH MOŽNOSTI

Z obstoječo ČN Rače upravlja Režijski obrat Rače – Fram. Izvajalec javne službe v občini Rače – Fram je Komunala Slovenska Bistrica d.o.o. Z izgradnjo nove ČN bo upravljanje ČN in izvajanje javne službe ostalo nespremenjeno.

Kot je bilo že navedeno se na območju ČN Rače čistijo odpadne vode za:

- prebivalce z 4 aglomeracij,
- občino,
- dve osnovni šoli in dva vrtca, kjer je v šolskem letu 2016 / 2017 vpisanih 938 otrok in zaposlenih 150 delavcev,
- zdravstveni dom,
- poslovno industrijske objekte (Albaugh TKI d.o.o., Kmetijska zadruga Rače, Oljarna Fram, Petrol – skladišče goriva, Tekol, ipd.) in nekaj manjših trgovin.

TABELA 6: Prispevno območje obstoječe ČN Rače

Prispevno področje	PE
1. Prebivalci	
- Aglomeracija Rače	2.642
- Aglomeracija Fram	91
- Aglomeracija Morje 1	1.071
- Aglomeracija Morje 2	91
- Območje izven aglomeracij	700
Skupaj 1	4.595
2. Industrijske odpadne vode	
- Kmetijska zadruga Rače	800
- Albaugh	600
- Oljarna Fram	150
- Petrol – skladišče goriv	150
- Tekol	100
Skupaj 2	1.800
3. Ostalo	
Šola, vrtec	300
Ostali poslovni objekti	200
Skupaj 3	500
<b>SKUPAJ 1+2+3</b>	<b>6.895</b>

V letu 2016 je bila skupna količina odvedenih fekalnih in industrijskih voda 196.264 m<sup>3</sup>, od tega:

- industrijske odpadne vode: 15.247 m<sup>3</sup> in
- fekalne odpadne vode: 181.017 m<sup>3</sup>.

Poleg obstoječega prispevnega območja 6.895 PE (tabela 6) je v prihodnjih letih na območju občine, ki gravitira na ČN Rače predvidena tudi gradnja 465 novih stanovanj (izračun temelji na osnovi potrjenih OPPN), ki zahtevajo dodatnih cca 1.500 PE, kar skupno predstavlja potrebo po min 8.395 PE.

TABELA 7: Predvidena količina odpadne vode na novi ČN Rače v obdobju 30 let, v m<sup>3</sup>

Postavke	2018	2019*	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Industrija	0	7.625	15.250	15.250	15.250	15.403	15.403	15.403	15.403	15.403
Prebivalci	0	90.550	181.100	181.100	181.100	182.911	182.911	182.911	182.911	182.911
<b>Skupaj</b>	<b>0</b>	<b>98.175</b>	<b>196.350</b>	<b>196.350</b>	<b>196.350</b>	<b>198.314</b>	<b>198.314</b>	<b>198.314</b>	<b>198.314</b>	<b>198.314</b>

\* V letu 2019 so upoštevani 4 meseci obratovanja

Nadaljevanje tabele

Postavke	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Industrija	15.403	15.557	15.557	15.557	15.557	15.557	15.557	15.712	15.712	15.712
Prebivalci	182.911	184.740	184.740	184.740	184.740	184.740	184.740	186.588	186.588	186.588
<b>Skupaj</b>	<b>198.314</b>	<b>200.297</b>	<b>200.297</b>	<b>200.297</b>	<b>200.297</b>	<b>200.297</b>	<b>200.297</b>	<b>202.300</b>	<b>202.300</b>	<b>202.300</b>

Nadaljevanje tabele

Postavke	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Industrija	15.712	15.712	15.712	15.869	15.869	15.869	15.869	15.869	15.869	15.869
Prebivalci	186.588	186.588	186.588	188.453	188.453	188.453	188.453	188.453	188.453	188.453
<b>Skupaj</b>	<b>202.300</b>	<b>202.300</b>	<b>202.300</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>	<b>204.323</b>

Po veljavne ceniku čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode občine Rače – Fram ([www.komunala-slb.si/ceniki.html](http://www.komunala-slb.si/ceniki.html)) so cene čiščenja naslednje:

TABELA 8: Cene storitve čiščenja odpadne vode

Enota mere	Cena na m <sup>3</sup>	DDV 9,5%	Cena z DDV na m <sup>3</sup>
m <sup>3</sup>	0,5395 EUR	0,0513 EUR	0,5908 EUR

TABELA 9: Omrežnina za čiščenje odpadne vode

Vodomer	Faktor	Cene na mesec	DDV 9,5 %	Cena z DDV na mesec
DN ≤ 20	1	1,9100	0,1806	2,0816
20 < DN < 40	3	5,7030	0,5418	6,2448
40 ≤ DN < 50	10	19,0100	1,8060	20,8160
50 ≤ DN < 65	15	28,5150	2,7089	31,2239
65 ≤ DN < 80	30	57,0300	5,4179	62,4479
80 ≤ DN < 100	50	95,0500	9,0298	104,0798
100 ≤ DN < 130	100	190,1000	18,0595	208,1595
150 ≤ DN	200	380,2000	36,1190	416,3190

Ocenjeni prihodki iz naslova čiščenja odpadne vode na novi ČN za obdobje 30 let so prikazani v nadaljevanju.



TABELA 10: Ocenjeni prihodki čiščenja odpadne vode na ČN Rače, v EUR

Postavke	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Industrija	0	4.114	8.227	8.227	8.227	8.310	8.310	8.310	8.310	8.310
Omrežnina	0	11.407	22.814	22.815	22.816	22.817	22.818	22.819	22.820	22.821
Prebivalci	0	48.852	97.703	97.703	97.703	98.680	98.680	98.680	98.680	98.680
Omrežnina	0	32.797	65.595	65.596	65.597	65.598	65.599	65.600	65.601	65.602
<b>Skupaj</b>	<b>0</b>	<b>97.169</b>	<b>194.340</b>	<b>194.342</b>	<b>194.344</b>	<b>195.405</b>	<b>195.407</b>	<b>195.409</b>	<b>195.411</b>	<b>195.413</b>

Nadaljevanje tabele

Postavke	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Industrija	8.310	8.393	8.393	8.393	8.393	8.393	8.393	8.477	8.477	8.477
Omrežnina	22.822	22.823	22.824	22.825	22.826	22.827	22.828	22.829	22.830	22.831
Prebivalci	98.680	99.667	99.667	99.667	99.667	99.667	99.667	100.664	100.664	100.664
Omrežnina	65.603	65.604	65.605	65.606	65.607	65.608	65.609	65.610	65.611	65.612
<b>Skupaj</b>	<b>195.415</b>	<b>196.487</b>	<b>196.489</b>	<b>196.491</b>	<b>196.493</b>	<b>196.495</b>	<b>196.497</b>	<b>197.580</b>	<b>197.582</b>	<b>197.584</b>

Nadaljevanje tabele

Postavke	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Industrija	8.477	8.477	8.477	8.561	8.561	8.561	8.561	8.561	8.561	8.561
Omrežnina	22.832	22.833	22.834	22.835	22.836	22.837	22.838	22.839	22.840	22.841
Prebivalci	100.664	100.664	100.664	101.671	101.671	101.671	101.671	101.671	101.671	101.671
Omrežnina	65.613	65.614	65.615	65.616	65.617	65.618	65.619	65.620	65.621	65.622
<b>Skupaj</b>	<b>197.586</b>	<b>197.588</b>	<b>197.590</b>	<b>198.683</b>	<b>198.685</b>	<b>198.687</b>	<b>198.689</b>	<b>198.691</b>	<b>198.693</b>	<b>198.695</b>



#### 4 ANALIZA VARIANT Z OCENO INVESTICIJSKIH STROŠKOV IN KORISTI TER IZRAČUNI UČINKOVITOSTI ZA EKONOMSKO DOBO INVESTICIJE

Z namenom finančne analize so v tem poglavju izdelani izračuni finančne notranje stopnje donosa, finančne neto sedanje vrednosti in izračun finančne relativne neto sedanje vrednosti za vse variante in sisteme čiščenja odpadne vode. Pri izračunu omenjenih kazalnikov smo upoštevali metodo diskontiranja (DCF).

Osnovna izhodišča in glavne predpostavke, upoštevane pri izračunu upravičenosti investicijskega projekta, so podane v nadaljevanju:

- Analiza stroškov in koristi je izdelana na podlagi Uredbe o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/06, 54/10, 27/16) in dokumenta Guide to cost-benefit analysis of investment projects (European Commission, junij 2008). Izračun diskontiranih vrednosti se prične z letom 1.
- Kot kriteriji donosnosti naložbe so v finančno ekonomski analizi uporabljeni kazalci finančne interne stopnje donosa investicije - FIRR, finančne neto sedanje vrednosti projekta – FNPV, finančne relativne neto sedanje vrednosti – RFNPV, upošteva 4 % diskontno stopnjo, kakor določa Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur. l. RS, št. 60/06, 54/10, 27/16).

Ugotavljala se je finančna donosnost projekta, katero se presodi, na podlagi ocenjene finančne neto sedanje vrednosti FNPV in finančne interne stopnje donosnosti projekta FIRR. Ti kazalniki pokažejo zmožnost neto prihodkov, da povrnejo stroške investicije, ne glede na to, kako so ti financirani. Da se za projekt lahko zaprosi za prispevek iz skladov, mora biti FNPV negativna, FIRR pa nižja od diskontne stopnje, ki je bila uporabljena v analizi.

Finančna trajnost (vzdržnost - pokritost) projekta, je ocenjena s preverjanjem, ali so skupni (nediskontirani) neto denarni tokovi v referenčnem obdobju pozitivni. Ti neto denarni tokovi vključujejo investicijske stroške, vse vire financiranja (nacionalne in sredstva EU) in neto prihodke.

Projekt je bil preučen z vidika diskontiranih denarnih tokov oz. kumulativen neto denarni tok projekta, ki izkazuje ali je projekt finančno vzdržljiv oz. ali se s projektom ustvarja ustrezne in dovolj visoke prihodke, za kritje stroškov.

Ob tem so bile upoštevane sledeče predpostavke modela:

- Pri postavki investicijskih stroškov je bil upoštevan 22 % DDV.
- Vsi stroški in koristi, ki so bili upoštevani pri finančnih izračunih in ne vključujejo davkov.
- Opazovano obdobje, za katerega so pripravljene izračuni je ekonomska doba 30 let, kakor je priporočeno v dokumentu Guide to cost-benefit analysis of investment projects (European Commission, junij 2008).
- Vse vrednosti so podane v EUR.

#### Upoštevani prihodki za čiščenje odpadne vode:

Pri finančnih izračunih so upoštevani prihodki ČN na osnovi predvidene količine očiščene odpadne vode in cene čiščenja odpadne vode v občini Rače – Fram, ki so prikazani v poglavju 3. Analiza tržnih možnosti.

#### Upoštevani stroški delovanja ČN:

Na čistilnih napravah se glavni stroški nanašajo na:

- električno energijo za prezračevanje, črpalke, pogone in razsvetljava
- odstranjevanje blata
- osebje
- kemikalije
- zunanji stroški.

Pri izračunu stroškov za posamezno varianto in tehnologijo čiščenja odpadne vode pa so upoštevani ocenjeni stroški čiščenja odpadne vode na m<sup>3</sup>.

### **4.1 Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja**

V varianti 1 se ne pristopi k izgradnji nove ČN in ostane obstoječa ČN v obratovanju.

#### **4.1.1 Kratek opis variante 1**

V obratovanju ostane dosedanja ČN, ki ima zastarelo tehnologijo čiščenja brez zahtevanega terciarnega čiščenja (odstranjevanje dušikovih in fosfatnih spojin), premajhno kapaciteto oz. je glede na sedanje število prebivalcev in stanje gospodarstva v občini premajhna in tako preobremenjena. ČN povzroča vse večji hrup in smrad. Ker so tudi objekti obstoječe ČN poškodovani in dotrajani se povečujejo stroški vzdrževanja.

#### **4.1.2 Investicijska vrednost variante 1**

Z ohranjanjem obstoječe ČN ne bo prišlo do investicije. Obstoječa ČN bo obratovala še naprej in povzročala vedno večje stroške zaradi dotrajanosti in investicijskega vzdrževanja.

Sedaj znašajo letni stroški odprave okvar 8.000 EUR. Strošek investicijskega vzdrževanja za obstoječo ČN Rače na letni ravni so ocenjeni na cca. 35.000 EUR.

#### **4.1.3 Ocena stroškov in koristi variante 1**

Stroški obratovanja obstoječe ČN so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 11:** Povprečni stroški obratovanja ČN

v EUR

Komponenta	Obstoječa ČN
Stroški obratovanja (EUR/m <sup>3</sup> )	0,5395

V nadaljevanju so prikazani okvirni stroški in prihodki obstoječe ČN za obdobje 30 let.

TABELA 12: Denarni tok variante 1 – obstoječe ČN, v EUR

Leto	Koeficient	Prihodki	Stroški	Ocena stroš. investicijskega vzdrževanja	Okvare	Neto denarni tok	Diskontiran neto denarni tok
2018	0,96154	194.336	127.917	35.000	8.000	23.419	22.518
2019	0,92456	194.338	127.917	35.035	8.008	23.378	21.614
2020	0,88900	194.340	127.917	35.070	8.016	23.337	20.746
2021	0,85480	194.342	127.917	35.105	8.024	23.296	19.913
2022	0,82193	194.344	127.917	35.140	8.032	23.255	19.114
2023	0,79031	195.405	128.976	35.175	8.040	23.214	18.346
2024	0,75992	195.407	128.976	35.211	8.048	23.172	17.609
2025	0,73069	195.409	128.976	35.246	8.056	23.131	16.902
2026	0,70259	195.411	128.976	35.281	8.064	23.090	16.223
2027	0,67556	195.413	128.976	35.316	8.072	23.048	15.571
2028	0,64958	195.415	128.976	35.352	8.080	23.007	14.945
2029	0,62460	196.487	130.046	35.387	8.088	22.966	14.344
2030	0,60057	196.489	130.046	37.156	8.493	20.794	12.488
2031	0,57748	196.491	130.046	40.129	9.172	17.144	9.900
2032	0,55526	196.493	130.046	43.339	9.906	13.202	7.331
2033	0,53391	196.495	130.046	46.806	10.699	8.944	4.775
2034	0,51337	196.497	130.046	52.423	11.982	2.046	1.050
2035	0,49363	197.580	131.127	58.714	13.420	-5.681	-2.804
2036	0,47464	197.582	131.127	65.759	15.031	-14.335	-6.804
2037	0,45639	197.584	131.127	75.623	17.285	-26.452	-12.072
2038	0,43883	197.586	131.127	86.967	19.878	-40.386	-17.723
2039	0,42196	197.588	131.127	100.012	22.860	-56.411	-23.803
2040	0,40573	197.590	131.127	115.014	26.289	-74.839	-30.364
2041	0,39012	198.683	132.218	138.016	31.547	-103.098	-40.221
2042	0,37512	198.685	132.218	165.619	37.856	-137.008	-51.394
2043	0,36069	198.687	132.218	198.743	45.427	-177.701	-64.095
2044	0,34682	198.689	132.218	258.366	59.055	-250.951	-87.034
2045	0,33348	198.689	132.218	335.876	76.772	-346.177	-115.442
2046	0,32065	198.693	132.218	339.235	77.539	-350.299	-112.324
2047	0,30832	198.695	132.218	342.627	78.315	-354.465	-109.288
<b>Skupaj</b>		<b>5.899.441</b>	<b>3.906.003</b>	<b>2.922.743</b>	<b>668.056</b>	<b>-1.597.361</b>	<b>-419.978</b>

Ob predpostavki, da se na obstoječi ČN odpravljajo okvare in se izvaja vsakoletno investicijsko vzdrževanje, bi ČN po 18 letih izkazovala negativno poslovanje.

#### 4.1.4 Izračun učinkovitosti investicije za varianto 1

Kazalniki učinkovitosti obstoječe variante so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 13: Kazalniki učinkovitosti obstoječe ČN

Naziv	Kratica	Vrednost
Prihodki (leto 2020)		194.339,83 EUR
Odhodki (leto 2020)		162.986,86 EUR
Dobiček/izguba		31.352,97 EUR
Ekonomičnost poslovanja		1,19
Donosnost poslovanja		0,16
Doba vračanja vloženih sredstev	(v letih)	-
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	9,238%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K	-419.978,33 EUR
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-0,12 EUR

## 4.2 Varianta 2 – Čistilna naprava Rače

Načrtovana je izgradnja nove večje ČN v naselju Rače. Ta je predvidena za čiščenje komunalnih, industrijskih in padavinskih odpadnih voda s prispevnega območja aglomeracij Rače, Fram, Ješenca in Morje. Njena načrtovana kapaciteta je 9.600 PE, ki omogočajo dolgoročen priklop novih uporabnikov. Tehnologija mora zagotavljati učinke čiščenja odpadnih vod z odstranjevanjem dušika in fosforja, predvsem pa bistveno zmanjšati negativne učinke na okolje glede na obstoječe stanje – predvsem

Predlagane tehnologije so naslednje:

- Sistem z aktivnim blatom AS
- Sekvenčni biološki reaktor SBR
- Membranski bioreaktor MBR
- Nosilec biološke mase MBBR

### 4.2.1 Sistem z aktivnim blatom (AS)

#### 4.2.1.1 Kratek opis

Sistem AS se najpogosteje uporablja na čistilnih napravah za čiščenje komunalne odpadne vode. V primerjavi z drugimi tehnologijami AS ponuja relativno enostavno in stabilno ravnanje. Tako je pri delovanju in upravljanju tega sistema prisotno podrobno znanje in veliko izkušenj.

KPK (kemična potreba po kisiku) in skupni dušik se razgradita s suspendirano biomaso. Zaradi kontinuiranega sistema posebni zalogovniki niso potrebni. Območja aktivnosti biološkega čiščenja in usedanja so vnaprej določena in fiksna. Zato je kontinuirano obratovanje manj fleksibilno kot sekvenčno obratovanje (SBR), ki lahko variira, ker lahko periodično porazdeli aktivnosti, kot so usedanje in odjem blata.

Možne variacije za obstoječe kontinuirane čistilne naprave AS so količina zraka pri aeraciji, količine obtoka blata, količina in tip uporabljenih flokulantov.

AS bazeni so popolnoma mešani reaktorji, kar pomeni, da ima vsebina enako sestavo v vsakem delu celotno mešanih reaktorjev. Možna je kaskada posamičnih popolnoma mešanih reaktorjev. Da bi preprečili spiranje biomase, so naknadni usedalniki postavljeni dolvodno za usedanjem biomase. Usedana biomasa se prečrpa nazaj v AS, medtem ko se količina odvečnega blata ločeno stabilizira. Kroženje blata se doseže s črpalkami, ker je pretok blata variabilen in nadzorovan. Črpalke so potrebne zaradi hidravličnih zahtev.

Pomembno je, da se suspendirana biomasa biološkega čiščenja lahko posede v naknadnih usedalnikih. Zato je volumski indeks blata (SVI) parameter značilen in pomemben za meritev učinka usedanja. AS je omejen z nizko koncentracijo biomase v bazenu. Tipične vrednosti za TSS (koncentracija suspendiranih snovi) v AS reaktorjih so v območju 3-5 kg/m<sup>3</sup>. Povprečna starost blata je približno 8 – 20 dni.

#### 4.2.1.2 Investicijska vrednost

Ocena stroškov variante 2 – ČN po sistemu aktivnega blata (AS) je prikazana v naslednji tabeli.

**TABELA 14:** Ocena investicijskih stroškov – varianta 2 - sistem AS

v EUR				
Oz.	Opis del	Znesek	DDV	Skupaj
1.	Gradbena dela	730.000	160.600	890.600
2.	Strojn a dela	1.020.000	224.400	1.244.400
3.	Elektro dela	500.000	110.000	610.000
	<b>Vsota</b>	<b>2.250.000</b>	<b>495.000</b>	<b>2.745.000</b>
4	Načrtovanje, drugi stroški (15%)	340.000	74.800	414.800
	<b>Skupaj investicija</b>	<b>2.590.000</b>	<b>569.800</b>	<b>3.159.800</b>

#### 4.2.1.3 Ocena stroškov in koristi

Stroški obratovanja ČN po sistemu aktivnega blata (AS) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 15:** Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu AS

v EUR	
Komponenta	Sistem z aktivnim blatom (AS)
Stroški obratovanja (EUR/m <sup>3</sup> )	0,80

V nadaljevanju so prikazani okvirni stroški in prihodki ČN po sistemu aktivnega blata (AS), za obdobje 30 let.

**TABELA 16:** Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu AS, v EUR

Leto	Koeficient	Prihodki	Stroški	Investicijska vrednost	Ostanek vrednosti	Neto denarni tok	Diskontiran neto denarni tok
2018	0,96154	0	0	1.579.900	0	-1.579.900	-1.519.135
2019	0,92456	97.169	78.540	1.579.900	0	-1.561.271	-1.443.483
2020	0,88900	194.340	157.080	0	0	37.260	33.124
2021	0,85480	194.342	157.080	0	0	37.262	31.852
2022	0,82193	194.344	157.080	0	0	37.264	30.628
2023	0,79031	195.405	158.651	0	0	36.754	29.047
2024	0,75992	195.407	158.651	0	0	36.756	27.932
2025	0,73069	195.409	158.651	0	0	36.758	26.859
2026	0,70259	195.411	158.651	0	0	36.760	25.827
2027	0,67556	195.413	158.651	0	0	36.762	24.835
2028	0,64958	195.415	158.651	0	0	36.764	23.881
2029	0,62460	196.487	160.237	0	0	36.250	22.641
2030	0,60057	196.489	160.237	0	0	36.252	21.772
2031	0,57748	196.491	160.237	0	0	36.254	20.936
2032	0,55526	196.493	160.237	0	0	36.256	20.132
2033	0,53391	196.495	160.237	0	0	36.258	19.358
2034	0,51337	196.497	160.237	0	0	36.260	18.615
2035	0,49363	197.580	161.840	0	0	35.740	17.642
2036	0,47464	197.582	161.840	0	0	35.742	16.965
2037	0,45639	197.584	161.840	0	0	35.744	16.313
2038	0,43883	197.586	161.840	0	0	35.746	15.687
2039	0,42196	197.588	161.840	0	0	35.748	15.084
2040	0,40573	197.590	161.840	0	0	35.750	14.505
2041	0,39012	198.683	163.458	0	0	35.225	13.742
2042	0,37512	198.685	163.458	0	0	35.227	13.214
2043	0,36069	198.687	163.458	0	0	35.229	12.707
2044	0,34682	198.689	163.458	0	0	35.231	12.219
2045	0,33348	198.689	163.458	0	0	35.231	11.749
2046	0,32065	198.693	163.458	0	0	35.235	11.298
2047	0,30832	198.695	163.458	0	565.673	600.910	185.272
<b>Skupaj</b>		<b>5.607.936</b>	<b>4.578.353</b>	<b>3.159.800</b>	<b>565.673</b>	<b>-1.564.544</b>	<b>-2.228.783</b>



#### 4.2.1.4 Izračun učinkovitosti investicije

Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu aktivnega blata (AS) so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 17: Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu AS

Naziv	Kratika	Vrednost
Prihodki (leto 2020)		194.339,83 EUR
Odhodki (leto 2020)		157.080,01 EUR
Dobiček/izguba		37.259,82 EUR
Ekonomičnost poslovanja		1,24
Donosnost poslovanja		0,19
Doba vračanja vloženih sredstev	(v letih)	31,51
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	-3,222%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K	-2.228.782,66 EUR
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-0,7054

#### 4.2.2 Sistem sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR)

##### 4.2.2.1 Kratke opis

Sistem čiščenja odpadne vode z aktivnim blatom se lahko vgradi tudi v tehnologijo SBR. Analogno glede na kontinuiran AS, se KPK in TKN razgradijo s suspendirano biomaso. Vendar pa v nasprotju z kontinuiranim AS, stopnja čiščenja ni odvisna od učinkovitosti usedalnika. Na tehnologijo SBR vplivajo naslednji vidiki:

Trajanje cikla, vrstni red in čas za specifične aktivnosti, stopnja prostorninske izmenjave, odvzem odvečnega blata, način polnjenja reaktorja, in na koncu je pogoj, da so reaktorji napolnjeni.

Na večino aktivnosti se preprosto vpliva, zato je tehnologija SBR najbolj fleksibilen sistem za čiščenje odpadne vode.

Da bi izkoristili večjo fleksibilnost in obratovalno varnost, je potrebno povečati kompleksnost merilnih in regulirnih tehnik. Tako se z vsakim dodatnim reaktorjem zvišajo stroški dela in investicije. V nasprotju z kontinuiranim AS se investicije za SBR prenesejo predvsem na elektro in meritveni del, ker je potrebno dodatno vgraditi merilne naprave nivoja polnjenja, ventile in dozirne črpalke in druge aktivne elemente.

Če je dovolj naravnega naklona - gravitacije, ni potrebe po vhodnem črpališču. Nizka stopnja suspendirane biomase v času reakcijske faze SBR je enaka koncentraciji biomase v kontinuiranem AS. Naknadni usedalnik ni potreben, ker sedimentacija poteka v SBR reaktorju. To pomeni, da ni potrebe po recirkulaciji blata iz naknadnih usedalnikov v reaktor, kot je primer pri kontinuiranem AS. Zato niso potrebne recirkulacijske črpalke.



#### 4.2.2.2 Investicijska vrednost

Ocena stroškov variante 2 – ČN po sistemu sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR) je prikazana v naslednji tabeli.

**TABELA 18:** Ocena investicijskih stroškov – varianta 2 – sistem SBR

v EUR

Oz.	Opis del	Vrednost	DDV	Skupaj
1.	Gradbena dela	780.000	171.600	951.600
2.	Strojn a dela	1.150.000	253.000	1.403.000
3.	Elektro dela	550.000	121.000	671.000
	<b>Vsota</b>	<b>2.480.000</b>	<b>545.600</b>	<b>3.025.600</b>
4	Načrtovanje, drugi stroški (15%)	370.000	81.400	451.400
	<b>Skupaj investicija</b>	<b>2.850.000</b>	<b>627.000</b>	<b>3.477.000</b>

#### 4.2.2.3 Ocena stroškov in koristi

Stroški obratovanja ČN po sistemu sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 19:** Ocena stroški obratovanja ČN po sistemu SBR

v EUR

Komponenta	Sekvenčni biološki reaktor (SBR)
Stroški obratovanja (EUR/m <sup>3</sup> )	0,83

V nadaljevanju so prikazani okvirni stroški in prihodki ČN po sistemu sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR), za obdobje 30 let.

TABELA 20: Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu SBR, v EUR

Leto	Koeficient	Prihodki	Stroški	Investicijska vrednost	Ostane vrednosti	Neto denarni tok	Diskontiran neto denarni tok
2018	0,96154	0	0	1.738.500	0	-1.738.500	-1.671.635
2019	0,92456	97.169	79.041	1.738.500	0	-1.720.372	-1.590.580
2020	0,88900	194.340	158.081	0	0	36.258	32.234
2021	0,85480	194.342	158.081	0	0	36.260	30.996
2022	0,82193	194.344	158.081	0	0	36.262	29.805
2023	0,79031	195.405	159.662	0	0	35.743	28.248
2024	0,75992	195.407	159.662	0	0	35.745	27.163
2025	0,73069	195.409	159.662	0	0	35.747	26.120
2026	0,70259	195.411	159.662	0	0	35.749	25.117
2027	0,67556	195.413	159.662	0	0	35.751	24.152
2028	0,64958	195.415	159.662	0	0	35.753	23.224
2029	0,62460	196.487	161.259	0	0	35.228	22.003
2030	0,60057	196.489	161.259	0	0	35.230	21.158
2031	0,57748	196.491	161.259	0	0	35.232	20.346
2032	0,55526	196.493	161.259	0	0	35.234	19.564
2033	0,53391	196.495	161.259	0	0	35.236	18.813
2034	0,51337	196.497	161.259	0	0	35.238	18.090
2035	0,49363	197.580	162.871	0	0	34.708	17.133
2036	0,47464	197.582	162.871	0	0	34.710	16.475
2037	0,45639	197.584	162.871	0	0	34.712	15.842
2038	0,43883	197.586	162.871	0	0	34.714	15.234
2039	0,42196	197.588	162.871	0	0	34.716	14.649
2040	0,40573	197.590	162.871	0	0	34.718	14.086
2041	0,39012	198.683	164.500	0	0	34.183	13.335
2042	0,37512	198.685	164.500	0	0	34.185	12.823
2043	0,36069	198.687	164.500	0	0	34.187	12.331
2044	0,34682	198.689	164.500	0	0	34.189	11.857
2045	0,33348	198.689	164.500	0	0	34.189	11.401
2046	0,32065	198.693	164.500	0	0	34.193	10.964
2047	0,30832	198.695	164.500	0	607.966	642.161	197.990
<b>Skupaj</b>		<b>5.607.936</b>	<b>4.607.540</b>	<b>3.477.000</b>	<b>607.966</b>	<b>-1.868.637</b>	<b>-2.531.060</b>

#### 4.2.2.4 Izračun učinkovitosti investicije

Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu sekvenčnega biološkega reaktorja (SBR) so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 21: Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu SBR

Naziv	Kratika	Vrednost
Prihodki (leto 2020)		194.339,83 EUR
Odhodki (leto 2020)		158.081,40 EUR
Dobiček/izguba		36.258,43 EUR
Ekonomičnost poslovanja		1,23
Donosnost poslovanja		0,19
Doba vračanja vloženih sredstev	(v letih)	31,32
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	-3,554%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K	-2.531.060,01 EUR
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-0,7279

### 4.2.3 Sistem membranskega bioreaktorja (MBR)

#### 4.2.3.1 Kratke opis

MBR proces temelji na kontinuiranem AS. V nasprotju s klasičnim AS z naknadnim usedalnikom, MBR filtrira iztok biologije, da ohranja starost blata višjo kot je hidravlični zadrževalni čas.

Lahko se omogočijo višje koncentracije biomase. Po navadi se uporabijo vrednosti 10 do 15 kg/m<sup>3</sup>, čeprav so možne tudi višje koncentracije (Alt, K. and Wedi, D.; 2007). Temu je tako, ker več biomase povzroča nižjo alpha kapaciteto prenosa kisika. Visoka koncentracija biomase vodi do višjega izkoristka prostor-čas, tako so prostornine bazenov za biološko fazo v MBR tehnologiji samo tretjina do polovica potrebnih prostornin za SBR ali AS tehnologije. Po drugi strani pa je potrebna posebna prostornina ali zgradba za membrane. Da bi zmanjšali to prostornino, se lahko membrane vgradijo v prezračevalni bazen.

Razlika v tlaku med AS bazenom in iztokom je gonilna sila za MBR proces. Da bi vzdrževali veliko razpoložljivo območje filtra, je potrebno onesnaževanje, kot je izločanje depozitov in biološka razrast, minimizirati. Zato je potrebno v stopnji mehanske predobdelave vgraditi grablje, ki ločujejo delce, ki so večji od 1 mm. Za membrane je potrebno še dodatno vgraditi dodatno puhalo za prezračevanje z grobimi mehurčki, da se le-te čistijo. Kljub temu je potrebno membrane redno čistiti oz. zamenjati.

Vsekakor so stroški investicije za membrane višji kot pri klasičnem AS in obratovanje ni vedno tako stabilno kot pri klasičnem AS. Specifični stroški električne energije izmerjeni v narastejo z 0,2-0,4 do 0,7-1,5. Vrednosti so povzete v skladu z Dohmann et al. (2002). Velika prednost MBR je dobra kvaliteta iztoka, ki lahko doseže kakovost kopalne vode. MBR je lahko donosen za čiščenje odpadne vode pri visoko zahtevah, kar je lahko koristno predvsem pri čiščenju industrijskih odpadnih vod. Če je prostor za čistilno napravo omejen je potem to tudi dober razlog za izbiro MBR tehnologije. <sup>3</sup> mkWh.

#### 4.2.3.2 Investicijska vrednost

Stroški obratovanja ČN po sistemu membranskega bioreaktorja (MBR) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 22:** Ocena investicijskih stroškov ČN po sistemu MBR

v EUR

Oz.	Opis del	Vrednost	DDV	Skupaj
1.	Gradbena dela	700.000	154.000	854.000
2.	Strojna dela	2.530.000	556.600	3.086.600
3.	Elektro dela	600.000	132.000	732.000
	<b>Vsota</b>	<b>3.830.000</b>	<b>842.600</b>	<b>4.672.600</b>
4	Načrtovanje, drugi stroški (15%)	570.000	125.400	695.400
	<b>Skupaj investicija</b>	<b>4.400.000</b>	<b>968.000</b>	<b>5.368.000</b>

#### 4.2.3.3 Ocena stroškov in koristi

Stroški obratovanja ČN po sistemu membranskega bioreaktorja (MBR) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 23:** Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu MBR

v EUR

Komponenta	Membranski bioreaktor (MBR)
Stroški obratovanja (EUR/m <sup>3</sup> )	0,98

V nadaljevanju so prikazani okvirni stroški in prihodki ČN po sistemu membranskega bioreaktorja (MBR), za obdobje 30 let.

TABELA 24: Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu MBR, v EUR

Leto	Koeficient	Prihodki	Stroški	Investicijska vrednost	Ostanek vrednosti	Neto denarni tok	Diskontiran neto denarni tok
2018	0,96154	0	0	2.684.000	0	-2.684.000	-2.580.769
2019	0,92456	97.169	96.212	2.684.000	0	-2.683.043	-2.480.624
2020	0,88900	194.340	192.423	0	0	1.917	1.704
2021	0,85480	194.342	192.423	0	0	1.919	1.640
2022	0,82193	194.344	192.423	0	0	1.921	1.579
2023	0,79031	195.405	194.347	0	0	1.058	836
2024	0,75992	195.407	194.347	0	0	1.060	805
2025	0,73069	195.409	194.347	0	0	1.062	776
2026	0,70259	195.411	194.347	0	0	1.064	747
2027	0,67556	195.413	194.347	0	0	1.066	720
2028	0,64958	195.415	194.347	0	0	1.068	694
2029	0,62460	196.487	196.291	0	0	196	123
2030	0,60057	196.489	196.291	0	0	198	119
2031	0,57748	196.491	196.291	0	0	200	116
2032	0,55526	196.493	196.291	0	0	202	112
2033	0,53391	196.495	196.291	0	0	204	109
2034	0,51337	196.497	196.291	0	0	206	106
2035	0,49363	197.580	198.254	0	0	-674	-333
2036	0,47464	197.582	198.254	0	0	-672	-319
2037	0,45639	197.584	198.254	0	0	-670	-306
2038	0,43883	197.586	198.254	0	0	-668	-293
2039	0,42196	197.588	198.254	0	0	-666	-281
2040	0,40573	197.590	198.254	0	0	-664	-269
2041	0,39012	198.683	200.236	0	0	-1.553	-606
2042	0,37512	198.685	200.236	0	0	-1.551	-582
2043	0,36069	198.687	200.236	0	0	-1.549	-559
2044	0,34682	198.689	200.236	0	0	-1.547	-537
2045	0,33348	198.689	200.236	0	0	-1.547	-516
2046	0,32065	198.693	200.236	0	0	-1.543	-495
2047	0,30832	198.695	200.236	0	717.929	716.388	220.876
<b>Skupaj</b>		<b>5.607.936</b>	<b>5.608.483</b>	<b>5.368.000</b>	<b>717.929</b>	<b>-4.650.617</b>	<b>-4.835.425</b>

#### 4.2.3.4 Izračun učinkovitosti investicije

Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu membranskega bioreaktorja (MBR) so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 25: Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu MBR

Naziv	Kratica	Vrednost
Prihodki (leto 2020)		194.339,83 EUR
Odhodki (leto 2020)		192.423,01 EUR
Dobiček/izguba		1.916,81 EUR
Ekonomičnost poslovanja		1,01
Donosnost poslovanja		0,01
Doba vračanja vloženi sredstev	(v letih)	29,22
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	-6,855%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K	-4.835.425,37 EUR
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-0,9008

#### 4.2.4 Sistem z nosilci biološke mase (MBBR)

##### 4.2.4.1 Kratke opis

MBBR sistem deluje na principu čiščenja z biofilmom. Da bi ustvarili dovolj površine za biofilm, se reaktor napolni s nosilnim medijem. Tipičen za MBBR je potopljen biofilm, ki se v suspenziji zadržuje s pomočjo mehanske energije.

Nosilni medij je narejen iz mineralnega ali sintetičnega materiala s premerom od 2 do 50 mm. Njegova gostota je ~1 kg/l, tako je lahko zadržuje v suspenziji bodisi s prezračevanjem ali v anoksičnih območjih s pomočjo mešal. Običajna specifična površina znaša približno 100 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> za MBBR. Možne so tudi višje specifične površine, vendar v tem primerih lahko imamo težave z zamašitvijo. Da bi se izognili zamašitvi, je potrebno vgraditi dobro mehansko predobdelavo, torej je potrebno vgraditi grablje in omogočiti primarno usedanje za vsaj 1,0 do 1,5 h.

Biofilm sestoji iz različnih sesilnih bakterij, ki lahko eliminirajo ogljik in dušik. Usedanje bakterij je vzrok za visoko starost blata. Usedalniki so potrebni za ločevanje biomase od čiste vode. V nasprotju z AS ni potrebe po recirkulaciji blata. Izpiranje blata je omogočeno in nadzorovano s pomočjo visokega prezračevanja za 15 do 30 minut vsak dan. To je potrebno, da se prepreči zamašitev. Odplaknjeno blato ima večjo gostoto kot blato v AS.

Za izračun denitrifikacije kot MBBR ne razpolagamo z popolnoma definiranimi vrednostmi. Nemški ATV je predpostavil doseganje denitrifikacije z 2,5 g/(m<sup>2</sup> \* d).

Če povzamemo: MBBR ponuja višje izkoristke glede čas-prostor in naknadne usedalnike lahko izvedemo v optimalnejši izvedbi kot pri s konvencionalnih sistemih. Črpalke za recirkulacijo blata niso potrebne.

Ni možna selektivna eliminacija fosforja in dimenzioniranje denitrifikacije ni popolnoma definirano. Še več, stroški investicije za nosilni material so zelo visoki. 1

#### 4.2.4.2 Investicijska vrednost

Stroški obratovanja ČN po sistemu nosilcev biološke mase (MBBR) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 26:** Ocena investicijskih stroškov ČN po sistemu MBBR

v EUR

Oz.	Opis del	Vrednost	DDV	Skupaj
1.	Gradbena dela	850.000	187.000	1.037.000
2.	Strojna dela	1.850.000	407.000	2.257.000
3.	Elektro dela	550.000	121.000	671.000
	<b>Vsota</b>	<b>3.250.000</b>	<b>715.000</b>	<b>3.965.000</b>
4	Načrtovanje, drugi stroški (15%)	490.000	107.800	597.800
	<b>Skupaj investicija</b>	<b>3.740.000</b>	<b>822.800</b>	<b>4.562.800</b>

#### 4.2.4.3 Ocena stroškov in koristi

Stroški obratovanja ČN po sistemu nosilcev biološke mase (MBBR) so prikazani v naslednji tabeli.

**TABELA 27:** Ocena stroškov obratovanja ČN po sistemu MBBR

v EUR

Komponenta	Nosilci biološke mase (MBBR)
Stroški obratovanja (EUR/m <sup>3</sup> )	1,40

V nadaljevanju so prikazani okvirni stroški in prihodki ČN po sistemu nosilcev biološke mase (MBBR), za obdobje 30 let.



TABELA 28: Denarni tok variante 2 – ČN po sistemu MBBR, v EUR

Leto	Koeficient	Prihodki	Stroški	Investicijska vrednost	Ostane vrednosti	Neto denarni tok	Diskontiran neto denarni tok
2018	0,96154	0	0	2.281.400	0	-2.281.400	-2.193.654
2019	0,92456	97.169	133.322	2.281.400	0	-2.317.553	-2.142.708
2020	0,88900	194.340	266.643	0	0	-72.303	-64.278
2021	0,85480	194.342	266.643	0	0	-72.301	-61.804
2022	0,82193	194.344	266.643	0	0	-72.299	-59.425
2023	0,79031	195.405	269.310	0	0	-73.905	-58.408
2024	0,75992	195.407	269.310	0	0	-73.903	-56.160
2025	0,73069	195.409	269.310	0	0	-73.901	-53.998
2026	0,70259	195.411	269.310	0	0	-73.899	-51.920
2027	0,67556	195.413	269.310	0	0	-73.897	-49.922
2028	0,64958	195.415	269.310	0	0	-73.895	-48.001
2029	0,62460	196.487	272.003	0	0	-75.516	-47.167
2030	0,60057	196.489	272.003	0	0	-75.514	-45.352
2031	0,57748	196.491	272.003	0	0	-75.512	-43.606
2032	0,55526	196.493	272.003	0	0	-75.510	-41.928
2033	0,53391	196.495	272.003	0	0	-75.508	-40.314
2034	0,51337	196.497	272.003	0	0	-75.506	-38.763
2035	0,49363	197.580	274.723	0	0	-77.143	-38.080
2036	0,47464	197.582	274.723	0	0	-77.141	-36.614
2037	0,45639	197.584	274.723	0	0	-77.139	-35.205
2038	0,43883	197.586	274.723	0	0	-77.137	-33.850
2039	0,42196	197.588	274.723	0	0	-77.135	-32.548
2040	0,40573	197.590	274.723	0	0	-77.133	-31.295
2041	0,39012	198.683	277.470	0	0	-78.787	-30.737
2042	0,37512	198.685	277.470	0	0	-78.785	-29.554
2043	0,36069	198.687	277.470	0	0	-78.783	-28.416
2044	0,34682	198.689	277.470	0	0	-78.781	-27.323
2045	0,33348	198.689	277.470	0	0	-78.781	-26.272
2046	0,32065	198.693	277.470	0	0	-78.777	-25.260
2047	0,30832	198.695	277.470	0	731.186	652.411	201.151
<b>Skupaj</b>		<b>5.607.936</b>	<b>7.771.755</b>	<b>4.562.800</b>	<b>731.186</b>	<b>-5.995.432</b>	<b>-5.271.409</b>

#### 4.2.4.4 Izračun učinkovitosti investicije

Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu nosilcev biološke mase (MBBR) so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 29: Kazalniki učinkovitosti ČN po sistemu MBBR

Naziv	Kratika	Vrednost
Prihodki (leto 2020)		194.339,83 EUR
Odhodki (leto 2020)		266.643,32 EUR
Dobiček/izguba		-72.303,49 EUR
Ekonomičnost poslovanja		0,73
Donosnost poslovanja		-0,37
Doba vračanja vloženih sredstev	(v letih)	30,46
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	-12,232%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K	-5.271.408,95 EUR
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-1,16 EUR

## 5 ANALIZA VPLIVOV INVESTICIJE

### 5.1 Analiza lokacij variant

#### 5.1.1 Lokacija variante 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja

Pri varianti 1, se čiščenje odpadne vode ohranja na obstoječi ČN. Ta se nahaja na parcelni številki 3252 k.o. Rače, neposredno ob lokalni cesti. Glede na podatke naravoslovnega atlasa (<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>), je lokacija ČN:

- izven območja Nature 2000
- izven območja naravnih vrednot
- znotraj ekološko pomembnega območja

Lokacija ČN Rače se nahaja blizu zavarovanega območja krajinski park Rački Ribniki – Požeg, ter zavarovanega območja Natura 2000 Rački ribniki – Požeg SI3000257.

#### 5.1.2 Lokacija variante 2 – Čistilna naprava Rače

Predvidena je gradnja objektov na zemljiščih s parcelnimi št.: 3253, 3252, 3254, 3250, 3251 in 3515/2 v k.o. Rače (šifra 716). Zemljišče je umeščeno med cesto Rače-Rački ribniki in koritom iztoka iz ribnikov (potok Žabnik) ter Račkim potokom.

**SLIKA 2:** Lokacija nove čistilne naprave Rače



(Vir: <http://rkg.gov.si/GERK/WebViewer/>)

### 5.2 Vpliv na okolje

#### 5.2.1 Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja

Obratuje stara ČN, ki ima premajhno kapaciteto, zastarelo tehnologijo čiščenja in občasno ob večjih padavinah razbremenjuje odvečno odpadno vodo v vodotoke. Neurejeno čiščenje odpadnih voda ima negativen vpliv na okolje, predvsem na podtalnico. Pri delovanju obstoječe ČN nastaja prekomeren hrup in smrad.

### 5.2.2 Varianta 2 – Čistilna naprava Rače

Z izgradnjo nove ČN se bo negativni vpliv sedanje ČN na okolje bistveno izboljšal. V nadaljevanju so opisani vplivi nove ČN na okolje.

#### ODPADKI

Pri postopku čiščenja odpadnih vod bodo nastajali naslednji odpadki: odvečno blato, ostanki z grabelj, ostanki s peskolova in maščobe iz naprave mehanskega čiščenja. Dehidrirano blato se bo zbiralo v kontejnerju.

Na rešetkah finih grabelj se bodo zadržali večji delci v odpadni vodi. Zbrani material se bo odlagal kompaktor, ki bo odpadke opral in stisnil ter odložil v kontejner. Stisnjen odpadke se bo redno predajal pooblaščenemu predelovalcu ali odstranjevalcu. Pesek iz peskolova se bo deponiral v kontejner in odvažal na komunalno odlagališče ali oddajal v oskrbo zbiralcu *in/ali* odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Kontejner se bo odvažal in praznil po potrebi. Izločene maščobe se izločajo preko finih grabelj v kontejner in se bodo oddajale v nadaljnjo oskrbo pooblaščenemu zbiralcu *in/ali* odstranjevalcu.

#### V času gradbenih del

V skladu s Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastajajo pri gradbenih delih (Ur. l. RS 34/2008), mora izvajalec gradbenih del poskrbeti, da v času gradnje in po zaključku vseh gradbenih, nastale gradbene odpadke in ostali nepotreben in neuporaben material, odvažajo in odlaga na odlagališču nenevarnih odpadkov ali predajo v nadaljnjo oskrbo pooblaščenemu zbiralcu *in/ali* odstranjevalcu gradbenih odpadkov. Posledica izvajanja gradbenih del načrtovanih ČN bodo predvidoma predvsem naslednji odpadki, ki niso opredeljeni kot nevarni odpadki:

- ostanki betona,
- betonske ruševine,
- ostanki opeke,
- ostanki lesa,
- zemljina in kamenje,
- embalaža,
- mešani komunalni odpadki.

**TABELA 30:** Seznam predvidenih odpadkov v času gradnje.

Klasifikacijska številka	Naziv odpadka
17 01 01	Beton
17 02 01	Les
17 05 04	Zemljina in kamenje
15 01 01	Papirna in kartonska embalaža
15 01 10	Embalaža
15 02 02	Čistilne krpe
20 03 01	Mešani komunalni odpadki

\*Pri gradnji bo zaradi izkopa nastala zemljina, ki se jo bo uporabilo na mestu gradnje za zasipanje oz. ureditev zelenic.

Gradbene odpadke, med katere štejemo beton, opečne zidake, malto, omete in podobno in niso onesnaženi z nevarnimi snovmi ter vsebujejo največ 10 % drugih materialov se bodo lahko odvažali na predelavo ali na odlagališče inertnih odpadkov. Les je lahko oddan za kurjavo.

Mešane komunalne odpadke se bo zbiralo v tipskem kontejnerju, ki ga bo odvažalo pooblaščen komunalno podjetje.

V kolikor bi med rekonstrukcijo nastali tudi nevarni odpadki (n.pr. odpadna olja, gradbeni odpadki z več kot 10% drugih materialov, ) jih je potrebno zbirati ločeno in jih je potrebno predati v nadaljnjo oskrbo za to dejavnost registriranemu zbiralcu, ki je evidentiran pri Ministrstvu za okolje in prostor kot zbiralec tovrstnih odpadkov. Predvidevamo da bodo količine teh odpadkov majhne.

Pri ustrezni organizaciji gradbišča, ki bo vključevala tudi ustrezno zbiranje in odvoz morebitno nastalih nevarnih odpadkov (z območja gradbišča) je možnost škodljivih vplivov na okolje majhna.

#### V času obratovanja

V času obratovanja bo na ČN nastajalo več vrst odpadkov, ki jih lahko razporedimo v dve glavni skupini:

- odpadki, ki nastajajo v procesu čiščenja odpadne vode,
- odpadki, ki nastajajo pri vzdrževanju same ČN.

V prvo skupino spadajo odpadki iz finih grabelj, tipske naprave za mehansko predčiščenje in procesa dehidracije odvečnega blata. Odvišno biološko blato se bo dehidriralo na lokaciji ČN Rače ali pa se bo zgoščeno odvišno blato s 2,5 do 3 % suhe snovi odvažalo na nadaljnjo obdelavo na ČN Slovenska Bistrica ali ČN Pragersko.

**TABELA 31:** Vrste in količine odpadkov v času obratovanja ČN Rače

Naziv odpadka	Količina odpadka (letno)	Odpadek se bo zbiral v	Predviden odvoz na časovno enoto	Lokacija odlaganja
Odpadki iz finih grabelj	52 m <sup>3</sup>	Kontejner	1 x teden	pooblaščen predelovalec ali odstranjevalec
Odpadki iz peskolova	19 m <sup>3</sup>	Kontejner	1 x teden	pooblaščen predelovalec ali odstranjevalec
Izločene maščobe	19 m <sup>3</sup>	avtocisterna	1 x tedensko	pooblaščen predelovalec /odstranjevalec
Dehidrirano odvisno blato iz komunalne ČN	600 m <sup>3</sup>	Kontejner	2 x tedensko	pooblaščen predelovalec ali odstranjevalec
Mešani komunalni odpadki	13 m <sup>3</sup>	Kontejner	1 x teden	pooblaščen predelovalec ali odstranjevalec

Ravnanje z nastalimi odpadki bo v skladu s obstoječo zakonodajo in ne bo povzročalo povečanih negativnih vplivov na okolje.

#### **HRUP**

Med gradnjo bo zaradi rušenja obstoječih objektov in obratovanja gradbišča povečan hrup med časom obratovanja gradbišča.

Največji delež celotnega hrupa bodo povzročala naprave za vnos zraka v odpadno vodo. Vpihovala bodo nameščena na dnu prezračevalnega bazena. Puhala bodo nameščena v posebnem zvočno izoliranem prostoru upravne stavbe. Prostor bo zaščiten pred prekomernim izhajanjem zvoka s protihrupno zaščito. Odprtina za vstop zraka bo opremljena z dušilcem zvoka.

Drugih stalnih virov hrupa na območju čistilne naprave ni. Delovanje potopnih črpalk in potopnih mešal je praktično neslišno. vsa ostala mehanska oprema pa se bo nahajala znotraj zaprtih prostorov v novi upravni stavbi. Manipulacija in promet na čistilni napravi bo potekal samo v dopoldanskem času in ne bo povzročal prekomernega hrupa. Hrup na ČN tako ne bo presegal z zakonom dovoljene zgornje meje. Glede na obstoječe stanje se bo obremenjenost s hrupom na lokaciji ČN zmanjšala saj se bo odstranila oprema, ki povzroča hrup.

#### **NEPRIJETNE VONJAVE**

Predvidena je izvedba prezračevanih bazenov za biološko čiščenje odpadnih vod ter aerobne stabilizacije biološkega blata. Zato pri čiščenju odpadne vode ne bo prihajalo do anaerobnih pogojev, pri katerih se razvijejo emisij smradu.

Mehansko predčiščenje odpadne vode ter dehidracija blata se bodo odvijali znotraj zaprtih prostorov novi upravni stavbi. Prostori bodo prisilno prezračevani, odpadni zrak pa se bo vodil na čiščenje s kemijskim filtrom.

Ves odpadni zrak iz prostora mehanskega predčiščenja, dehidracije in zalogovnika za blato se bo odsesoval in vodil na čiščenje s kemijskim filtrom, ki ima posebno polnilo na katerem se smradne komponente razgradijo. Zato bo rekonstrukcija ČN zmanjšala emisije neprijetnih vonjav glede na obstoječe stanje.

#### **EMISIJE V VODE**

##### **V času gradnje**

Rekonstrukcija ČN Rače se bo izvajala fazno tako, da se ne bo prekinil postopek čiščenja. V prvi fazi se bodo zgradili novi SBR bazeni za biološko čiščenja i v tem času bo ostalo delovanje obstoječe ČN nespremenjeno. Ko bodo novi SBR bazeni zgrajeni in v njih vgrajena oprema pa se bo izvedla začasna prevezava odpadnih vod na biološko čiščenje v nove SBR bazene. Nato se bo obstoječe bazene porušilo in na njihovem mestu zgradilo novo upravno stavbo. Delovanje ČN se bo zaustavilo samo kratkočasno do 2 uri v času izvajanje prevezav. Prevezave se bodo izvajale v nočnem času, ko je minimalna količina odpadnih vod, ki se jih lahko za čas trajanja prevezav zadrži v kanalizacijskem omrežju. Na ta način se med gradnjo ne bodo poslabšali vplivi na okolje zaradi emisij v vode.

#### **V času obratovanja**

ker je obstoječa ČN preobremenjena bo rekonstrukcija in razširitev ČN Rače omogočila priključevanje novih uporabnikov na javno kanalizacijsko omrežje z ustrezno stopnjo čiščenja odpadnih vod pred iztokom v recipient.

Predvideno je terciarno čiščenje odpadnih vod na ČN Rače v skladu z zahtevami Uredbe o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15) tako, da ČN Rače ne bo prekomerno ne bo obremenjevala okolja z emisijami v vode. Rekonstrukcija ČN Rače bo omogočila ustrezno sekundarno in terciarno čiščenja odpadnih vod ter s tem bistveno zmanjšanje emisije v vode in negativnih vplivov na okolje glede na obstoječe stanje.

#### **VIZUALNI IZGLED ČN RAČE**

Celotni plato čistilne naprave je razviden iz načrta gradbenih konstrukcij. Upravna stavba bo izvedena kot dvokapnica in ne bo izstopala glede izgleda od okoliških stavb. Na meji parcele ČN Rače so že zasajena drevesa, ki predstavljajo zeleno bariero in vizualno »skrijejo« objekte ČN tako, da ČN ne izstopa iz okolice . urejena je asfaltirana površina za manipulacijo in transport na ČN.



## 6 ANALIZA ZAPOSLENIH PO POSAMEZNIH VARIANTAH

### 6.1 Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja

Obstoječo ČN upravlja Režijski obrat Rače – Fram. Izvajalec javne službe v občini Rače – Fram je Komunala Slovenska Bistrica d.o.o. V primeru variante 1 ne bi prišlo do investicije, zato pri upravljavcu ČN in izvajalcu javne službe ne bo prišlo do dodatnih zaposlitev delavcev.

### 6.2 Varianta 2 – Čistilna naprava Rače

Z izgradnjo nove ČN Rače bo z njo upravljal Režijski obrat Rače – Fram. Izvajalec javne službe v občini Rače – Fram bo kot do sedaj Komunala Slovenska Bistrica d.o.o.

Z investicijo se ne bodo ustvarila nova delovna mesta. Pripravo in izvedbo investicije bo vodila Občina Rače - Fram v okviru obstoječih kadrovskih in prostorskih zmogljivosti. Oblikovana bo projektna skupina. Sedež projektne skupine in oprema bo na voljo v prostorih občinske uprave. Pri tem ne bodo nastali dodatni stroški.

Naloge projektne skupine so:

- zagotoviti učinkovito izvedbo projekta v skladu s projektno tehnično in investicijsko dokumentacijo,
- zagotoviti manjkajoča finančna sredstva s strani virov izvesti javna naročila,
- poročati o poteku investicije,
- izdelati novelacijo investicijske dokumentacije, če bo potrebno,
- zagotoviti koordinacijo vseh vpletenih.

Po potrebi se bodo v projektno skupino vključevali tudi predstavniki zunanjih izvajalcev. Za izdelavo investicijske, projektne in druge dokumentacije ter za izvedbo investicijskih del bo občina potrebovala zunanje izvajalce, ki bodo izbrani skladno s pogoji javnega naročanja.

Vodja projekta bo predvsem usmerjal izvajanje projekta ter zagotavljal njegovo realizacijo v skladu s planom izvedbe. Projektna skupina bo naknadno določila način izvajanje operativne koordinacije izvajanja del in poročanja o izvajanju projekta.

Nadzor nad učinki uporabe sredstev bo izvajala občinska uprava. Nadzor se bo izvajal na že ustaljen način (poročila upravljavca in potrjevanje programa dela). Strokovni nadzor gradnje bo izvajala za to usposobljena oseba, ki jo bo v skladu z zakonodajo izbrala Občina Rače - Fram.

## 7 OKVIRNI ČASOVNI NAČRT IZVEDBE INVESTICIJE Z DINAMIKO INVESTIRANJA PO VARIANTAH

V poglavju je opredeljen okvirni časovni načrt izgradnje ČN.

### 7.1 Varianta 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja

Pri varianti se investicija ne izvede in ne bo prišlo do investicijskih vlaganj.

### 7.2 Varianta 2 – Čistilna naprava Rače

Investicije se bo izvedla v letih 2018 in 2019. Pripravljalna dela potekajo od leta 2015 naprej.

**TABELA 32:** Terminski načrt izvedba investicije

Oz.	Aktivnost	Obdobje (mesec, leto)
<b>Predinvesticijske aktivnosti</b>		
1.	Projektna dokumentacija IDZ	Julij 2017
2.	DIIP (Dokument identifikacije investicijskega projekta)	September 2017
3.	PZ (Predinvesticijska zasnova)	September 2017
4.	Projektna dokumentacija PGD, PZI	Oktober 2017
5.	IP (investicijski program)	Oktober 2017
6.	Gradbeno dovoljenje	December 2017
7.	Pridobljen sklep o sofinanciranju ESRR	Januar 2017
8.	Izvedba javnih naročil	Februar – marec 2018
9.	Sklenitev pogodbe za gradnjo in nadzor	April – maj 2018
<b>Izvedba investicije</b>		
10.	Gradbena dela in obrtniška dela	Junij 2018 – marec 2019
11.	Gradbeni nadzor	Junij 2018 – marec 2019
12.	Obveščanje in informiranje	Junij 2018 – marec 2019
13.	Tehnični prevzem in pred. v uporabo	April 2019
14.	Obratovanje naložbe in poročilo	Maj 2019

## 8 OKVIRNA FINANČNA KONSTRUKCIJA POSAMEZNIH VARIANT

V poglavju je opredeljena dinamika izvajanja investicije in okvirni viri financiranja izgradnje ČN po različnih sistemih čiščenja odpadne vode.

### 8.1 Viri in dinamika financiranja variante 1 – Minimalna varianta ali ohranitev obstoječega stanja

V primeru variante 1 se ne bo izvedla investicija in ne bodo potrebni viri financiranja.

### 8.2 Viri in dinamika financiranja variante 2 – Čistilna naprava Rače

Občina Rače – Fram bo za izvedbo investicije zagotavljala sredstva iz naslednjih virov:

- iz proračuna občine Rače – Fram – predvidoma 15 %,
- iz sredstev ESRR - Dogovor za razvoj regij 2 – predvidoma 85 %.

#### 8.2.1 Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu AS

V naslednji tabeli je prikazana dinamika izvajanja del in viri financiranja za ČN po sistemu AS.

**TABELA 33:** Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu AS

Viri financiranja	2018	2019	Skupaj v EUR	%
Občina Rače – Fram	236.985	236.985	473.970	15,00%
Kohezijska sredstva ESRR	1.342.915	1.342.915	2.685.830	85,00%
<b>Skupaj</b>	<b>1.579.900</b>	<b>1.579.900</b>	<b>3.159.800</b>	<b>100,00%</b>

#### 8.2.2 Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu SBR

V naslednji tabeli je prikazana dinamika izvajanja del in viri financiranja za ČN po sistemu SBR.

**TABELA 34:** Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu SBR

Viri financiranja	2018	2019	Skupaj v EUR	%
Občina Rače – Fram	260.775	260.775	521.550	15,00%
Kohezijska sredstva ESRR	1.477.725	1.477.725	2.955.450	85,00%
<b>Skupaj</b>	<b>1.738.500</b>	<b>1.738.500</b>	<b>3.477.000</b>	<b>100,00%</b>

### 8.2.3 Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu MBR

V naslednji tabeli je prikazana dinamika izvajanja del in viri financiranja za ČN po sistemu MBR.

**TABELA 35:** Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu MBR

Viri financiranja	2018	2019	Skupaj v EUR	%
Občina Rače – Fram	402.600	402.600	805.200	15,00%
Kohezijska sredstva ESRR	2.281.400	2.281.400	4.562.800	85,00%
<b>Skupaj</b>	<b>2.684.000</b>	<b>2.684.000</b>	<b>5.368.000</b>	<b>100,00%</b>

### 8.2.4 Okvirna finančna konstrukcija in dinamika virov financiranja izgradnje ČN po sistemu MBBR

V naslednji tabeli je prikazana dinamika izvajanja del in viri financiranja za ČN po sistemu MBBR.

**TABELA 36:** Viri in dinamika financiranja izgradnje ČN po sistemu MBBR

Viri financiranja	2018	2019	Skupaj v EUR	%
Občina Rače – Fram	342.210	342.210	684.420	15,00%
Kohezijska sredstva ESRR	1.939.190	1.939.190	3.878.380	85,00%
<b>Skupaj</b>	<b>2.281.400</b>	<b>2.281.400</b>	<b>4.562.800</b>	<b>100,00%</b>

## 9 IZRAČUNI FINANČNIH IN EKONOMSKIH KAZALNIKOV POSAMEZNIH VARIANT

V nadaljevanju so prikazani izračunani finančni in ekonomski kazalniki upravičenosti za obe varianti in vse sisteme čiščenja odpadne vode. Za izračun koeficientov in vrednosti so vzeti podatki za leto 2020, ko bo nova ČN Rače polno obratovala.

### 9.1 Finančni kazalniki

V poglavju finančni kazalniki so primerjani predhodno izračunani kazalniki poslovanja posamezne variante in nove ČN po vseh primerjanih sistemih. Na osnovi prihodkov in odhodkov delovanja ČN smo izračunali ekonomičnost in donosnost poslovanja, dobo vračanja vloženih sredstev ter finančno neto sedanjo vrednost, interno stopnjo donosnosti in relativno neto sedanjo vrednost. Primerjavo prikazuje naslednja tabela.

**TABELA 37:** Primerjava kazalnikov finančne analize

Finančni kazalniki	Kratika	VARIANTA 1	VARIANTA 2			
		Obstoječa ČN	Sistem z aktivnim blatom (AS)	Sekvenčni biološki reaktor (SBR)	Membranski bioreaktor (MBR)	Nosilci biološke mase (MBBR)
Ekonomičnost poslovanja		1,19	1,24	1,23	1,01	0,73
Donosnost poslovanja		0,16	0,19	0,19	0,01	-0,37
Doba vračanja vloženih sredstev	(v letih)	-	31,51	31,32	29,22	30,46
Finančna interna stopnja donosnosti investicije	FRR/K	9,238%	-3,222%	-3,554%	-6,855%	-12,232%
Finančna neto sedanja vrednost investicije	FNPV/K v EUR	-419.978,33	-2.228.782,66	-2.531.060,01	-4.835.425,37	-5.271.408,95
Relativna neto sedanja vrednost	relativna FNPV/C	-0,1170	-0,7054	-0,7279	-0,9008	-1,1845s

### 9.2 Ekonomski kazalci

Investicija v izgradnjo nove ČN Rače bo imela tudi ekonomske učinke oz. širše družbene koristi, ki smo jih poskušali ovrednotiti z denarjem. Vložke projekta smo oceniti na podlagi njihovih oportunitetnih stroškov, donos pa glede na plačilno pripravljenost potrošnikov. Oportunitetni stroški ne ustrezajo nujno opazovanim finančnim stroškom, prav tako plačilna pripravljenost ni vedno pravilno prikazana z opazovanimi tržnimi cenami, ki so lahko izkrivljene ali jih celo ni. Ekonomska analiza je izdelana z vidika celotne družbe in ne tako kot finančna, ki predstavlja samo ozke finančne koristi. Denarni tokovi iz finančne analize se štejejo kot izhodišče ekonomske analize.

Bistvo ekonomske analize je zagotoviti, da ima projekt pozitivne neto koristi za družbo in je posledično upravičen do sofinanciranja s strani ESRR.

Zato je potrebno, da:

- koristi presegajo stroške projekta,
- sedanja vrednost ekonomskih koristi presega neto sedanjo vrednost stroškov.

Analiza omogoča pregled socialnih in družbenih vplivov implementacije projekta na ekonomijo občin oziroma regije ali celo države. Metodologija je osnovana na izračunu dodatnih prihodkov, proizvodov, ki bodo posredno ustvarjeni zaradi novega projekta. Pri ekonomski analizi smo izhajali iz finančne analize na ravni projekta.

Glavne predpostavke modela so:

- upoštevani dodatni stroški in prihodki (koristi) na ravni projekta,
- opazovano obdobje je 30 let,
- upoštevana je 5,0 % diskontna stopnja v skladu z Uredbo o enotni metodologiji za izdelavo programov za javna naročila investicijskega značaja za področje javne infrastrukture (Ur. l. RS, št. 60/2006, 54/2010, 27/2016),
- upoštevani so investicijski stroški brez DDV in drugih dajatev.

Družbena koristnost projekta izhaja iz:

- Korist 1 - povečanje dela za gradbena podjetja iz regije na račun izvedbe investicije v občini (70 % gradbenih del izvedejo lokalna gradbena in druga podjetja).
- Korist 2 - zaradi boljšega prečiščevanja odpadne vode in manjšega onesnaženja podtalnice se dvigne kvaliteta življenja in prebivalci porabijo manj sredstev za nakup zdravil (2.500 prebivalcev cca 5 EUR / osebo / 12 mesecev).
- Korist 3 – zaradi bolj učinkovitega prečiščevanja odpadne vode se izboljša kvaliteta produktov podjetij, s tem se jim poveča njihova konkurenčnost kar izkazujemo s povečanjem letnih prihodkov podjetij v občini za 5 % (leta 2015 so podjetja v občini ustvarila 80.067.000 EUR prihodkov).
- Korist 4 – zaradi manj onesnaženega okolja, manj hrupa in smradu se poveča obisk in poraba turistov na območju občine. Predpostavka je, da letno 500 turistov potroši 20 EUR več.

Odhodki izhajajo iz:

- Znižanje investicijske vrednosti projekta za 22 % iz naslova DDV.

V ekonomski analizi smo izračunavali ekonomsko interno stopnjo donosnosti EIRR, ekonomska neto sedanjo vrednost ENPV, ekonomsko relativno neto sedanjo vrednost ERNPV in družbeno koristnost investicije (koristi so večje od stroškov projekta). Rezultati ekonomske analize izgradnje nove ČN so prikazani v naslednji tabeli.

TABELA 38: Primerjava kazalnikov ekonomske analize

Ekonomski kazalniki	Kratika	VARIANTA 1	VARIANTA 2			
		Obstoječa ČN	Sistem z aktivnim blatom (AS)	Sekvenčni biološki reaktor (SBR)	Membranski bioreaktor (MBR)	Nosilci biološke mase (MBBR)
Ekonomska interna stopnja donosnosti investicije	ERR/K	-	7,416 %	6,670 %	3,671%	4,800%
Ekonomska neto sedanja vrednost investicije v EUR	ENPV/K	-	253.520,75	190.789,46	-216.080,58	-28.931,50
Relativna neto sedanja vrednost	relativna ENPV/C	-	0,10	0,07	-0,05	-0,01
Družbena koristnost	K/S	-	1,6	1,5	1,3	1,4

### 9.3 Opis stroškov in koristi, ki se ne dajo ovrednotiti z denarjem

Stroški in koristi, ki se jih ne da izraziti v denarju so za predmetni projekt naslednji:

- učinkovito odvajanje in čiščenje odpadnih voda,
- manjše onesnaževanje vodotokov in podtalnice,
- manjši smrad in hrup na širšem območju ČN,
- boljši življenjski in bivalni pogoji prebivalcev na obravnavanem območju, ipd.



## 10 ANALIZA TVEGANJA IN ANALIZA OBČUTLIVOSTI ZA VSAKO VARIANTO

### 10.1 Analiza tveganja

Analiza tveganja se osredotoča na identificiranje in definiranje možnih tveganj, ki bi lahko ogrozila oz. negativno vplivala na izvedbo projekta. V nadaljevanju prikazujemo 3 kritične skupine tveganj in sicer: tveganja razvoja projekta in splošna tveganja, tveganja izvedbe projekta ter tveganja, ki lahko nastanejo v fazi obratovanja projekta vključno s prikazom njihovega vpliva ter možnost nastanka.

Analiza tveganja temelji na preteklih izkušnjah izdelovalca predinvesticijske zasnove na podobnih investicijah. Če je mogoče to verjetnost številčno izraziti se imenuje stopnja tveganja.

**TABELA 39:** Analiza tveganja priprave projekta ter splošna tveganja

Tveganje	Stopnja tveganja (verjetnost dogodka)*	Ocena Vpliva**	Posledice tveganj	Ukrepi za zmanjšanje tveganj
Tveganje zaradi vodenja priprave projekta	1	Čas: 3 Stroški: 2 Kakovost: 3	- Projekt ne bo uspešno voden in pravočasno zaključen; - Sprejemanje napačnih odločitev; - Nejasno delegirane naloge; - Nejasno opredeljene odgovornosti in pristojnosti udeležencev na projektu	- Imenovanje izkušenega in strokovno usposobljenega odgovornega vodje za izvedbo investicijskega projekta; - Zagotovitev zunanjih in notranjih svetovalcev
Tveganje zaradi spremembe zakonodaje	1	Čas: 3 Stroški: 2 Kakovost: 3	- Neusklajenost projekta z veljavno zakonodajo - Podaljšanje roka izvedbe projekta zaradi potrebnih prilagoditev dokumentacije	- Spremljanje zakonodaje v vseh fazah izvedbe projekta
Tveganje zaradi odklonilnega javnega mnenja do realizacije projekta (npr. vplivi na kvaliteto življenjskega okolja prebivalcev...)	1	Čas: 1 Stroški: 1 Kakovost: 1	- Podaljšanje roka izvedbe projekta	- Upoštevanje zahtev oz. priporočil - Pozitivno informiranje javnosti glede projekta

**TABELA 40:** Analiza tveganja izvedbe projekta

Tveganje	Stopnja tveganja (verjetnost dogodka)*	Ocena vpliva**	Posledice tveganj	Ukrepi za zmanjšanje tveganj
Tveganje zaradi nezadostnih finančnih sredstev (glede na pridobljene ponudbe)	2	Čas: 3 Stroški: 4 Kakovost: 4	- Projekt ne bo zaključen v predvidenem roku, - Potreba po zagotovitvi dodatnih denarnih sredstev (rebalans proračuna); - Pri prekoračitvi predvi-	- Priprava kvalitetne projektne dokumentacije v skladu z veljavno zakonodajo; - Priprava natančnih popisov del, ki so sestavni del razpisne dokumentacije, za čim natančnejšo oceno

Tveganje v postopku izvedbe javnih naročil	2	Čas: 4 Stroški: 2 Kakovost: 3	denega zneska za izvedbo investicije za več kot 20 %, potreba po novelaciji investicijske dokumentacije - Ponovitev postopka javnega naročila - Pritožbe pri postopku javnega naročila	predvidenih stroškov  - Posebna pozornost namenjena postopku priprave javnega naročila. - Zagotovitev zunanjih pravnih strokovnjakov za pripravo javnega naročila.
Tveganja v postopku oddaje del	2	Čas: 3 Stroški: 3 Kakovost: 4	- Ponovitev postopka javnega razpisa - Zamuda pri oddaji del	- Posebna pozornost namenjena postopku oddaje del (jasna opredelitev obsega del, itd.) - Definiranje tehničnih specifikacij na način, da bo omogočeno sodelovanje večjemu naboru ponudnikov - Priprava kvalitetne razpisne dokumentacije v skladu z veljavno zakonodajo

**TABELA 41:** Analiza tveganja obratovanja projekta

Tveganje	Stopnja tveganja (verjetnost dogodka)*	Ocena vpliva**	Posledice tveganj	Ukrepi za zmanjšanje tveganj
Tveganje zaradi nedoseganja okolje-varstvenih standardov	1	Čas: 2 Stroški: 3 Kakovost: 3	- Poslabšanje kakovosti okolja, - Povečanje obremenitev okolja, - Povečanje stroškov izvedbe projekta	- Upoštevanje standardov kakovosti okolja v vseh fazah - izvajanje monitoringa

Legenda stopenj tveganja(\*):

- 1 – majhna verjetnost
- 2 – srednja verjetnost
- 3 – velika verjetnost

Legenda ocen vpliva(\*\*):

- 0 – ni vpliva
- 1 – majhen vpliv
- 3 – srednji vpliv
- 4 – velik vpliv
- 5 – zelo velik vpliv

## 10.2 Analiza občutljivosti

Podlaga za izračun kritični parametrov so finančne analize. Za izvedbo projekta v vseh variantah bi lahko bile:

- Spremembe predračunske vrednosti investicije na intervalu od -3 % do +3 %
- Spremembe višine stroškov delovanja na intervalu od -3 % do +3 %

V nadaljevanju je prikazana analiza občutljivosti za zgornje kritične parametre projekta za posamezno variantno. Primerjali smo finančno neto sedanjo vrednost investicije (FNPV) ter finančno in interno stopnjo donosnosti (FIRR) v referenčni dobi v kateri obravnavamo opisano investicijo.

**TABELA 42:** Analiza občutljivosti variant

Postavke	VARIANAT 2														
	VARIANAT 1			Sistem AS			Sistem SBR			Sistem MBR			Sistem MBBR		
	NPV	IRR		NPV	IRR		NPV	IRR		NPV	IRR		NPV	IRR	
<b>Investicijski stroški</b>															
- povečanje za 3 %	-	-	-2.318.178 EUR	-3,351 %	-2.708.438 EUR	-3,992%	-4.987.294 EUR	-6,951 %	-5.533.765 EUR	-13,131 %					
- izhodišče	-	-	-2.228.783 EUR	-3,222 %	-2.610.069 EUR	-3,871%	-4.835.425 EUR	-6,855 %	-5.404.677 EUR	-13,096 %					
- znižanje za 3 %	-	-	-2.139.387 EUR	-3,088 %	-2.511.700 EUR	-3,744%	-4.683.557 EUR	-6,755 %	-5.275.589 EUR	-13,061 %					
<b>Obratovalni stroški</b>															
- povečanje za 3 %	-	-	-2.304.936 EUR	-3,547 %	-2.689.078 EUR	-4,196%	-4.928.713 EUR	-7,208 %	-5.537.945 EUR	-					
- izhodišče	-	-	-2.228.783 EUR	-3,222 %	-2.610.069 EUR	-3,871%	-4.835.425 EUR	-6,855 %	-5.404.677 EUR	-13,096 %					
- znižanje za 3 %	-	-	-2.152.629 EUR	-2,905 %	-2.531.060 EUR	-3,554%	-4.742.138 EUR	-6,513 %	-5.271.409 EUR	-12,232 %					

## 11 OPIS MERIL IN UTEŽI ZA IZBOR OPTIMALNE VARIANTE

Predhodno obdelani varianti z različnimi sistemi čiščenja odpadne vode smo primerjali med seboj. Za izbor optimalne variante smo upoštevali naslednja merila:

### I Tehnična merila – ocena različnih tehnologij:

- potrebna celotna prostornina – primerjava prostornine naprave v m<sup>3</sup>,
- potreba po električni energiji / dan – primerjava porabe električne energije v kWh,
- potreben prostor – primerjava prostorskih potreb v m<sup>2</sup>,
- vrste čiščenja – za kakšne vrste odpadnih voda je sistem čiščenja primernejši.

### II Ekonomska merila:

- višina investicijskih stroškov – med seboj primerjamo višino investicijskih stroškov,
- višina letnih stroškov obratovanja – med seboj primerjamo višino letnih stroškov obratovanja investicije,
- cena stroškov obratovanja EUR / m<sup>3</sup>,
- neto sedanja vrednost investicije – primerjamo katera vrednost je najoptimalnejša,
- doba vračanja vloženih sredstev – primerjamo pri kateri varianti se vložena sredstva najhitreje povrnejo,
- družbena koristnost – vsota širših koristi investicije presegajo njene stroške.

### III Okoljevarstvena merila:

- kakovost iztoka,
- zanesljivost.

Ocenjevanje za izbor najugodnejše variante oz. sistema čiščenja odpadne vode ima naslednje ponderje oz. uteži:

- 1- zelo slabo
- 2- slabo
- 3- zadovoljivo
- 4- dobro
- 5- zelo dobro

## 12 PRIMERJAVA VARIANT S PREDLOGOM IN UTEMELJITVIJO IZBIRE OPTIMALNE VARIANTE

V naslednji tabelah sta prikazani primerjava variant in različnih sistemov čiščenja odpadnih voda po predhodno prikazanih merilih. Ocenjevali smo na podlagi 15 uporabljenih meril, ki smo jih razdelili na tehnična, ekonomska in okoljevarstvena. Na osnovi primerjave in izbranih ponderjev za ocenjevanje je pripravljena tudi ocena najustreznejše variante.

Izvedena analiza in primerjava več različnih tehnologij kaže, da je:

- varianta 2 izgradnja ČN po sistemu čiščenja odpadnih vod z sekvenčnim biološkim reaktorjem SBR najbolj primerna rešitev.

Sistem SBR ima prednost še posebej pri večjih izvedbah in pri obremenitvi ki nastajajo pri čiščenju komunalne in industrijske odpadne vode. SBR naprava je stroškovno sicer dražja naprava, kot kontinuirana naprava AS.

V naslednji fazi načrtovanja je potrebno to rešitev bolj podrobno raziskati, še posebej ob upoštevanju lokalnih pogojev za gradnjo.

TABELA 43: Primerjava variant in različnih tehnologij

Oz.	Primerjani parametri	Enota	VARIANTA 1		VARIANTA 2		
			Obstoječa ČN	Aktivno blato (AS)	Sekvenčni biološki reaktor (SBR)	Membranski bioreaktor (MBR)	Nosilci biološke mase (MBBR)
I	<b>Tehnična merila – ocena različnih tehnologij</b>						
1	Kapaciteta ČN	PE	3.000	9.600	9.600	9.600	9.600
2	Potrebna celotna prostornina	m <sup>3</sup>	-	3.500	4.392	1.554	1.881
3	Potreba po električni energiji / dan	kWh/dan	-	3.250	3.500	7.500	4.225
4	Potreben prostor	m <sup>2</sup>	-	0	0	++	+
5	Vrste čiščenja		-	Komunalne odpadne vode	Komunalne in industrijske odpadne vode	Komunalne in industrijske odpadne vode	Komunalne in industrijske odpadne vode
II	<b>Ekonomska merila</b>						
6	Investicijski stroški z DDV	EUR	-	3.159.800	3.477.000	5.368.000	4.562.800
7	Letni stroški obratovanja	EUR	113.500	157.000	162.900	192.300	274.770
8	Stroški obratovanja	EUR/m <sup>3</sup>	0,5395	0,80	0,83	0,98	1,40
9	Doba vračanja vloženih sredstev	Leta	-	31,51	31,32	29,22	30,46
10	Neto sedanja vrednost investicije FNVP	EUR	-419.978,33	-2.228.782,66	-2.610.069	-4.835.425	-5.404.677
11	Interna stopnja donosnosti investicije FIRR	%	9,238	-3,222	-3,871	-6,855	-13,096
12	Delež sofinanciranja – EU sredstva	%	0 %	85 %	85 %	85 %	85 %
13	Družbena koristnost		-	1,6	1,5	1,3	1,4
III	<b>Okoljevarstvena merila</b>						
14	Zanesljivost		-	++	+	-	0
15	Kakovost iztoka		-	+	+	++	0



TABELA 44: Ocenjevanje variant in različnih tehnologij ter izbor optimalne variante

Oz.	Primerjani parametri	Enota	VARIANTA 1			VARIANTA 2		
			Obstoječa ČN	Aktivno blato (AS)	Sekvenčni biološki reaktor (SBR)	Membranski bioreaktor (MBR)	Nosilci biološke mase (MBBR)	
<b>I</b>	<b>Tehnična merila – ocena različnih tehnologij</b>							
1	Kapaciteta ČN	PE	1	3	3	3	3	3
2	Potrebna celotna prostornina	m <sup>3</sup>	1	5	5	2	3	3
3	Potreba po električni energiji / dan	kWh/dan	1	5	4	2	3	3
4	Potreben prostor	m <sup>2</sup>	1	4	4	3	2	2
5	Vrste čiščenja		1	2	5	5	5	5
<b>II</b>	<b>Ekonomska merila</b>							
6	Investicijski stroški z DDV	EUR	1	5	4	2	3	3
7	Letni stroški obratovanja	EUR	1	5	4	3	2	2
8	Stroški obratovanja	EUR/m <sup>3</sup>	1	5	4	3	2	2
9	Doba vračanja vloženih sredstev	Leta	1	2	3	5	4	4
10	Neto sedanja vrednost investicije FNVP	EUR	5	4	3	2	1	1
11	Interna stopnja donosnosti investicije FIRR	%	5	4	3	2	1	1
12	Delež sofinanciranja – EU sredstva	%	1	3	3	3	3	3
13	Družbena koristnost		1	5	4	2	3	3
<b>III</b>	<b>Okoljevarstvena merila</b>							
14	Zanesljivost		1	2	4	4	4	4
15	Kakovost iztoka		1	2	4	4	4	4
	<b>Rezultat</b>		<b>23</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>45</b>	<b>43</b>	<b>43</b>