

Plánovaná investícia do ekologickej stavby

„ČOV Vajkovce - rozšírenie kapacity“

ZÁMER

vypracovaný v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

Spracovateľ:

PRESTA spol. s r.o.

Zodpovedný projektant:

Ing. Oto Tkačov, PhD.

Investor:

**Východoslovenská vodárenská
spoločnosť, a.s., Komenského 50
042 48 Košice**

Zástupca investora:

**Ing. Stanislav Prcúch,
predseda predstavenstva**

Dátum spracovania

03 / 2023

OBSAH

I.	Základné údaje o navrhovateľovi	4
1.	Názov	4
2.	Identifikačné číslo	4
3.	Sídlo	4
4.	Oprávnený zástupca.....	4
II.	Základné údaje o navrhovanej činnosti.....	4
1.	Názov	4
2.	Účel	4
3.	Užívateľ	5
4.	Charakter činnosti.....	5
5.	Umiestnenie navrhovanej činnosti	5
6.	Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti.....	6
7.	Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky.....	6
8.	Popis technického a technologického riešenia	6
8.1.	Súčasný stav.....	6
8.1.1.	Čerpacia stanica.....	6
8.1.2.	Biologické čistenie	7
8.1.3.	Dúchareň.....	7
8.2.	Popis technického riešenia rozšírenia ČOV	7
8.2.4.	Čerpacia stanica	7
8.2.5.	Biologické čistenie	8
8.2.6.	Kalojem:.....	9
9.	Zdôvodnenie potreby rozšírenia ČOV	9
10.	Celkové náklady	10
11.	Zoznam dotknutých obcí	10
12.	Dotknutý samosprávny kraj	10
13.	Dotknuté orgány	10
14.	Povoľujúci orgán.....	11
15.	Rezortný orgán	11
16.	Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti	11
17.	Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcej štátne hranice.....	11
III.	Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia	11
1.	Charakteristika prírodného prostredia	11
2.	Krajina, stabilita, ochrana, scenéria.....	12
3.	Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia	12
4.	Súčasný stav kvality životného prostredia	13
IV.	Základné údaje o predpokladaných vplyvoch na životné prostredie.....	14
1.	Požiadavky na vstupy	14
1.1.	Záber pôdy	14
1.2.	Potreba vody.....	14
1.3.	Potreba elektrickej energie.....	14
1.4.	Pracovné sily.....	14
2.	Údaje o výstupoch	14
2.1.	Produkcia odpadov z ČOV	15
2.2.	Ostatné vplyvy	15
2.2.1.	Zápach	15

2.2.2. Hluk	15
2.2.3. Vyvolané investície	15
2.2.4. Iné očakávané vplyvy	15
3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie	16
3.1. Vplyv vypúšťanej vyčistenej vody na recipient.....	16
3.2. Súhrnná látková bilancia	17
4. Hodnotenie zdravotných rizík	18
5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia.....	18
6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia.....	19
7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice	20
8. Vyvolané súvislosti	20
9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou činnosti.....	20
10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov.....	20
11. Posúdenie očakávaného vývoja územia ak by sa stavba nerealizovala.....	21
12. Posúdenie súladu s územnoplánovacou dokumentáciou.....	21
13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov.....	21
V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu.....	21
1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu.....	21
2. Výber optimálneho variantu.....	22
3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu	23
VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia	26
VII. Doplnujúce informácie k zámeru	26
1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie použitej pre zámer	26
2. Zoznam vyžiadaných vyjadrení a stanovísk	26
3. Ďalšie doplnujúce údaje o doterajšom postupe prípravy zámeru	26
VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru	27
IX. Potvrdenie správnosti údajov.....	27
1. Spracovatelia zámeru.....	27
2. Potvrdenie správnosti údajov	27

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1	Demografický vývoj počtu obyvateľov v obci Vajkovce	5
Tabuľka 2	Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu.....	15
Tabuľka 3	Návrh kvality OV na odtoku z ČOV	16
Tabuľka 4	Množstvo a kvalita vody v toku a na odtoku z ČOV	17
Tabuľka 5	Vplyv vypúšťanej vody na recipient.....	17
Tabuľka 6	Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu.....	18
Tabuľka 7	Látková bilancia zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV	19
Tabuľka 8	Látková bilancia odbúraného znečistenia	19
Tabuľka 9	Vyhodnotenie jednotlivých variantov	22

I. Základné údaje o navrhovateľovi

1. Názov

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

2. Identifikačné číslo

IČO : 36570460
DIČ : 2020063518
DIČ DPH: SK2020063518

3. Sídlo

Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.
Komenského 50, 042 48 Košice

4. Oprávnený zástupca

Ing. Stanislav Prcúch, predseda predstavenstva

Kontaktné údaje osôb, od ktorých je možné dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti:

Ing. Juraj Mohler
Tel: +421 55 79 24 111
e-mail: juraj.mohler@vodarne.eu

II. Základné údaje o navrhovanej činnosti

1. Názov

„ČOV Vajkovce - rozšírenie kapacity“

2. Účel

V obci Vajkovce bola vybudovaná a doposiaľ je v prevádzke čistiareň odpadových vôd s kapacitou 500 EO pri projektovanom nátoky 150 m³.deň⁻¹.

Demografický vývoj obce Vajkovce je uvedený nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 1 Demografický vývoj počtu obyvateľov v obci Vajkovce

ROK	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
POČET OBYVATEĽOV	513	519	522	519	521	519	534	553	561	641
ROK	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
POČET OBYVATEĽOV	652	703	742	789	868	914	948	964	979	916

Obec má dlhodobú tendenciu rastu počtu obyvateľov.

V roku 2002 mala obec Vajkovce 513 obyvateľov. Za dekádu 2002 až 2011 bol rast počtu obyvateľov cca 25 %

V roku 2012 mala obec Vajkovce 652 obyvateľov. Za posledných 10 rokov vzrástol počet obyvateľov o 40%.

Demografický vývoj počtu obyvateľov ukazuje na zrýchlenie rastu počtu obyvateľov.

Vzhľadom na rozvoj obce a skutočnosť, že obec sa nachádza v blízkosti Košíc je potrebné zvýšiť kapacitu ČOV. V súčasnosti prebieha v obci výstavba viacerých rodinných domov a pripravuje sa ďalšia intenzívna výstavba. Z tohto dôvodu bolo rozhodnuté, že bude potrebné zvýšiť kapacitu ČOV až na 2 500 EO.

V zmysle zákona 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov príloha 8, tab. 10 pol. 6 platí pre ČOV a kanalizačné siete z kapacitou od 100 000 EO povinné hodnotenia a od 2 000 do 100 000 EO zisťovacie konanie. Plánovaným zvýšením kapacity ČOV až na 2 500 EO sa ČOV dostáva do kategórie, kde je potrebné zisťovacie konanie.

3. Užívateľ

Užívateľom stavby po jej úplnom dokončení budú obyvatelia obce Vajkovce napojení na kanalizačnú sieť, prípadne tí, ktorí budú zväžaať splaškové odpadové vody do ČOV na ich likvidáciu.

4. Charakter činnosti

Predmetná stavba bude novostavbou, rozširujúcou existujúcu ČOV s jednoznačne určenou funkciou – ekologická doprava a likvidácia komunálnych odpadových vôd produkovaných z obce Vajkovce.

5. Umiestnenie navrhovanej činnosti

Areál ČOV Vajkovce sa nachádza na juhozápadnom okraji obce Vajkovce v blízkosti ľavého brehu toku TORÝSA.

Vzhľadom na potrebu dobudovania ďalších liniek biologického čistenia je potrebné areál rozšíriť a to severovýchodným smerom k existujúcemu miestnemu futbalovému ihrisku. Na juhozápadnej strane sa nachádza tok Torysa, na

juhovýchodnej strane je trasa vysokotlakového plynovodu a cesta a na severozápadnom okraji areálu ČOV prechádza trasa vodovodného potrubia DN 700.

Areál ČOV sa nachádza:

Kraj : Košický
Okres : Košice - okolie
Obec : Vajkovce
Katastrálne územie : Vajkovce

6. Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

Prehľadná situácia je umiestnená vo výkresovej prílohe kapitola VII.

7. Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky

Termín začatia či ukončenia výstavby je viazaný na finančné možnosti investora - Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.

8. Popis technického a technologického riešenia

8.1. Súčasný stav

V súčasnosti sa v areáli ČOV Vajkovce nachádza vstupná čerpacia stanica, do ktorej je privedená splašková kanalizácia. Odpadová voda je dvomi čerpadlami privedená do biologického reaktora kde dochádza k čisteniu odpadových vôd. Následne odpadová voda odteká cez merný objekt do recipientu - rieka Torysa. V rámci areálu je prevádzková budova v ktorej je miestnosť obsluhy, sociálne zariadenia a strojovňa dúchadiel.

Kapacita pôvodnej ČOV

Existujúca ČOV:

Priemerný denný nátok:	$Q_{24} = 75 \text{ m}^3 / \text{d}$ $= 3,12 \text{ m}^3 / \text{h}$ $= 0,87 \text{ l/s}$
Maximálne množstvo odpadových vôd:	$Q_{h \max} = 12,2 \text{ m}^3 / \text{h}$
Znečistenie:	$BSK_5 = 30 \text{ kg} \cdot \text{d}^{-1}$
Počet EO ₆₀ :	500
Kanalizácia:	oddelená, splašková

8.1.1. Čerpacia stanica

Odpadové vody sú privedené zo stokovej siete do areálu ČOV a to do objektu čerpacej stanice. Čerpacia stanica je vybudovaná so štvorcovým pôdorysom rozmerov 2,5 x 2,5 m, hĺbka 4,68 m.

V šachte boli v pôvodnom vyhotovení sú inštalované 2 ks ponorných kalových čerpadel. Hladina v ČS je riadená pomocou 3 plavákových spínačov.

Výtlačné potrubia sú vyvedené z ČS do priestoru biologického reaktora.

8.1.2. Biologické čistenie

Biologické čistenie je realizované ako prevzdušňovaná aktivácia. Vyčistená odpadová voda spolu s aktivovaným kalom následne odteká do dosadzovacej nádrže kde dochádza ku oddeleniu aktivovaného kalu od vyčistenej vody - usadzovaním.

8.1.3. Dúchareň

V objekte dúcharne sú inštalované dve rotačné dúchadlá v zostave 1+1 rezerva.

8.2. Popis technického riešenia rozšírenia ČOV

Návrh kapacity čistenia rozšírenia ČOV je vykonaný v zmysle STN 75 6401 Čistiarene odpadových vôd pre viac ako 500 EO a vyhlášky MŽP SR č. 684 /2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií. V zmysle uvedenej STN nie je uvažované s množstvom priemyselných, odpadových vôd $Q_{24, p}$, nakoľko v obci sa priemysel nenachádza.

Celková kapacita ČOV (existujúca + rozšírenie):

Priemerný denný nátok:	Q_{24}	=	$365 \text{ m}^3 / \text{d}$
		=	$15,2 \text{ m}^3 / \text{h}$
		=	$4,2 \text{ l/s}$
Maximálne množstvo odpadových vôd:	$Q_{h \max}$	=	$42,6 \text{ m}^3 / \text{h}$
Znečistenie:	BSK_5	=	$150 \text{ kg} \cdot \text{d}^{-1}$
Počet EO ₆₀ :			2 500

Rozšírenie ČOV Vajkovce je navrhované dobudovaním dvoch liniek biologického čistenia vrátane kalojemov a doplnením (intenzifikovaním) mechanického predčistenia vložением prítokového žľabu do ČS v ktorom budú osadené stroje stierané hrablice.

8.2.4. Čerpacia stanica

Odpadové vody z obce sú kanalizačným privádzačom privádzané do jestvujúcej čerpacej stanice - prečerpávacej komory, kde je inštalované mechanické prečistenie (nátokový kôš) a dve ponorné kalové čerpadlá prečerpávajúce odpadovú vodu na existujúcu čistiareň odpadových vôd.

V rámci tohto rozšírenia kapacity ČOV bude ručne vyprázdňovaný nátokový kôš nahradený pásovými hrablicami, ktoré sa inštalujú do žľabu z ocele tr. 17 do ktorého bude zaústené prítokové potrubie v rámci čerpacej stanice. Horná hrana

žľabu bude nad úrovňou bezpečnostného prepadu v ČS, ktorý zároveň slúži ako obtok ČOV. Všetky pritečené odpadové vody aj v prípade obtoku ČOV musia pretiecť cez strojne stierané hrablice.

Na nich bude dochádzať k mechanickému čisteniu pritekajúcej odpadovej vody a to zachytávaním zhrabkov. Zachytené zhrabky sú následne vynášané do výsypky zariadenia z ktorej vypadávajú do pristaveného kontajnera. Zhrabky sú potom likvidované spolu s odpadom z obce.

Okrem toho budú do tejto prečerpávacej komory inštalované vedľa existujúcich čerpadiel ďalšie dve nové ponorné kalové čerpadlá, ktoré budú slúžiť na čerpanie odpadových vôd do novo navrhovaných biologických reaktorov.

Navrhované mechanické predčistenie zabezpečuje zachytávanie plávajúcich nečistôt s maximálnou prístupnosťou všetkých častí a zároveň jednoduchý odvoz zhrabkov.

8.2.5. Biologické čistenie

Biologické čistenie rozšírenia ČOV je riešené v dvoch samostatných linkách biologického čistenia. Obe sú rovnaké.

Biologické čistenie v jednej linke je riešené v železobetónovej nádrži, ktorá pozostáva z biologického reaktora, ktorý je rozdelený na nitrifikačný reaktor o veľkosti 6 x 7,5 x 4,5m, s výškou hladiny aktivačnej zmesi v reaktore 4,0 m a na predradený denitrifikačný reaktor veľkosti 6 x 2,5 x 4,5 m, s výškou hladiny aktivovaného kalu v reaktore 4,0 m. Odpadová voda je z prečerpávacej komory prečerpávaná čerpadlom do denitrifikačného reaktora. Tu dochádza k odbúravaniu dusíkatého znečistenia. V tomto priestore je osadené miešadlo, slúžiace k udržiavaniu kalu v priestore denitrifikácie vo vznose. Okrem miešadla je v denitrifikačnej nádrži navrhnuté aj prevzdušňovanie a to z dôvodu jeho využitia pri nábehu ČOV reaktora do prevádzky na adaptáciu kalu a taktiež v prípade poruchy miešadla po dobu jeho opravy na miešanie obsahu denitrifikačnej nádrže.

Z denitrifikačného priestoru preteká voda do nitrifikácie. V nitrifikácii dochádza k aeróbnemu odbúravaniu organického znečistenia, pričom vzniká biologický kal. Zmes vody a biologického kalu nateká potom do dosadzovacej časti reaktora, kde dochádza k oddeľovaniu vody od biologického kalu a následne k protiprúdnej filtrácii tejto vody. Vyčistená odpadová voda je z povrchu zberaná odtokovými žľabmi a potrubím odteká cez merný objekt do recipienta. Recirkuláciu medzi denitrifikáciou a nitrifikáciou zabezpečuje ponorné kalové čerpadlo.

Technológia čistenia odpadových vôd je založená na biologickom čistení s nízkozaťažovanou aktiváciou a s úplnou aeróbnou stabilizáciou kalu v procese čistenia.

Vhodné podmienky - dodávka potrebného množstva kyslíka pre proces čistenia sú zabezpečené pneumaticky, vháňaním vzduchu do systému dúchadlami, cez prevzdušňovacie elementy jemnobublinného prevzdušňovania.

Prebytočný biologický kal je podľa potreby prečerpávaný ponorným kalovým čerpadlom do kalojemu, kde dochádza k jeho zahusteniu a dočasnému uskladneniu.

8.2.6. Kalojem:

Súčasťou objektu biologického čistenia je aj samostatná nádrž - kalojem. Tento bude slúžiť na zahusťovanie a dočasné uskladňovanie prebytočného kalu. Prebytočný biologický kal bude z reaktora do kalojemu prečerpávaný samostatným ponorným kalovým čerpadlom a to z priestoru dosadzovacej sekcie reaktora. Odsadená voda bude z uskladneného kalu v kalojeme čerpaná späť do biologického procesu čistenia odpadových vôd. Ďalšia manipulácia s kalom a jeho likvidácia je riešená odvozom kalu fekálnym vozom.

Pri plnom zaťažení ČOV Vajkovce bude teoretický vek kalu 20 dní, pričom sa stabilizovaný kal je potrebný vek kalu 25 dní. Preto je v kalojeme navrhnutý prevzdušňovací systém. Vzduch pre prípadné dostabilizovanie kalu bude dodávaný z dúchadla (inštalovanej rezervy) ktoré nebude aktívne dodávať v danom čase vzduch pre aktiváciu.

9. Zdôvodnenie potreby rozšírenia ČOV

Rozšírenie ČOV Vajkovce je nutné z dôvodu rastu počtu obyvateľov obce Vajkovce. Súčasný stav nedovoľuje pripojovať ďalších obyvateľov obce na kanalizačnú sieť, nakoľko kapacita existujúcej ČOV je 500 EO ale obec už v súčasnosti má viac ako 900 obyvateľov.

V rámci rozšírenia ČOV Vajkovce dôjde aj ku intenzifikácii mechanického predčistenia.

V súčasnej dobe sa v odpadovej vode nachádza značné množstvo vlákien, ktoré pochádzajú z vlhčených utierok, kuchynských utierok resp. z iných materiálov. Tieto vlákna sa zmotajú do chumáčov, ktoré cez nátokový kôš, ktorý v súčasnosti tvorí stupeň mechanického predčistenia, a dostávajú sa do čerpacej techniky prípadne sa namotávajú na miešadlá a tým spôsobujú časté poruchy a výpadky v čistení odpadových vôd. Preto je potrebné tieto vlákna v čo najväčšej miere odstrániť z odpadovej vody napr. inštaláciou strojne stieraných hrablíc či lamelových skrutkových hrablíc.

Vzhľadom na výskyt vlákien čerpadlá s rezacím zariadením nie sú vhodné na

Pozitívom bude aj možnosť odstavenia jednej linky biologického čistenia po dobu potrebnú na jej údržbu prípadne opravu bez toho, aby bolo potrebné odstaviť celú ČOV z prevádzky. Terajší stav to neumožňuje.

- Pozitíva:
- ekologická likvidácia splaškových vôd
 - dobudovanie infraštruktúry obce
 - zvýšenie kultúry bývania
 - zníženie potrebného objemu zväzaných žumpových vôd cisternami
 - po ukončení výstavby a napojení všetkých domov na kanalizačnú sieť takmer úplné zastavenie zvozu žumpových vôd s pozitívnym vplyvom na ovzdušie
 - likvidácia odpadových vôd v mieste ich vzniku - bez zbytočnej manipulácie s odpadovými vodami.

Negatíva: - negatíva budú iba počas výstavby (zvýšená prašnosť v mieste výstavby, zvýšený pohyb stavebných mechanizmov, občasný hluk v mieste realizácie stavebných prác)

10. Celkové náklady

Rozšírenie ČOV Vajkovce :

- Strojnotechnologická časť	384 000,- €
- Elektrotechnologická časť	28 000,- €
- Stavebné práce	537 000,- €

Ostatné náklady:

- Geodetické práce, prevádzkový poriadok, Individuálne a komplexné skúšky, zaškolenie obsluhy, úradné skúšky, dokumentácia potrebná ku kolaudácii ...	22 000,- €
---	------------

Celkové náklady spolu: 971 000,- €

DPH – 20% 194 200,- €

Celkové náklady spolu s DPH: 1 165 200,- €

V celkových nákladoch stavby nie sú zahrnuté náklady na projektovú činnosť, prípravnú činnosť, náklady spojené so záberom pôdy, vecné bremena a pod.

Celkové náklady stavby sú len orientačné. Celková suma potrebná na realizáciu ČOV bude spresnená po ukončení výberového konania na dodávateľa stavby.

Konečná suma nákladov na intenzifikáciu a rozšírenie ČOV bude závislá od geologických pomerov, termínu realizácie ako aj od toho, či stavba bude realizovaná ako celok, alebo postupnou výstavbou (vplyv inflácie, nárast cien materiálov ...).

11. Zoznam dotknutých obcí

Výstavbou bude dotknutá obec Vajkovce.

12. Dotknutý samosprávny kraj

- Košický samosprávny kraj

13. Dotknuté orgány

Okresný úrad - Životné prostredie v Košice-okolie, Hroncová 13, 040 01 Košice

Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Ipeľská 1, 040 01 Košice

Slovenská inšpekcia životného prostredia, Inšpektorát životného prostredia Košice, stále pracovisko Rumanova 1466/14 040 01 Košice

Slovenský vodohospodársky podnik, š.p., OZ Košice, Správa povodia dolného Hornádu, Ďumbierska č.14, 041 59 Košice

Inšpektorát práce Košice, Masarykova 10, 041 01 Košice

14. Povoľujúci orgán

Okresný úrad - Životné prostredie v Košice-okolie, Hroncová 13, 040 01 Košice

15. Rezortný orgán

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Ministerstvo vnútra SR

16. Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti

- Rozhodnutie o umiestnení stavby
- Stavebné povolenie

17. Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcej štátne hranice

Výstavba intenzifikácie a rozšírenia ČOV v obci Vajkovce nebude mať priamy vplyv presahujúci štátne hranice. Postupným vybudovaním kanalizácií a ČOV v povodí toku Torysa dôjde k postupnému vyčisteniu toku so stabilizovanou kvalitou vody v toku a s pozitívnym dopadom tok Hornád, do ktorého je zaústený.

III. Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia

1. Charakteristika prírodného prostredia

Obec Vajkovce leží 205 m. n. m. v Košickej kotline v južnej časti údolia rieky Torysa. Obec leží cca 10 km severovýchodne od Košíc a cca 20 km juhovýchodne od Prešova. S týmito mestami ju spája diaľnica vzdialená od obce 500 metrov. Obec a okolie tvorí prevažne rovinatý, iba na okrajoch mierne zvlnený pahorkatinový povrch odlesnenej pôdy. Katastrálne územie obce má 350 ha.

Na západnej strane obce tečie jediná rieka v chotári - Torysa. Na južnej strane je umelo vykopaný kanál zvaný Chrašiansky jarek, ktorý sa vlieva do rieky Torysy.

Severný a východný okraj katastra tangujú zóny potenciálnych geologických zosuvov.

Katastrom prechádzajú biokoridory a biocentrá nadregionálneho, regionálneho a miestneho významu.

Obec sa vyvinula pozdĺž ciest v blízkosti Torysy. Južne je vedený cestný obchvat III/3339 napojený na cestu I/68 a I/19. Obcou prechádzajú cesty III/3325 a 3326.

2. Krajina, stabilita, ochrana, scenéria

V obci nie sú evidované Národné kultúrne pamiatky zapísané ÚZPF SR. V Súpise pamiatok SR je evidovaný Kostol ev. ref. – klasicist. s neoklasicistnou vežou.

Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia leží obec v Alpsko-himálajskej sústave, podsústave Karpaty, provincii Západné Karpaty, subprovincii Vnútorne Západné Karpaty, v Lučenecko-košickej zníženine, v celku Košická kotlina. Košická kotlina sa rozdeľuje na tri podcelky: Košická rovina, Medzevská pahorkatina a Toryská pahorkatina. Obec Vajkovce leží v Toryskej pahorkatine. Košická kotlina je z východu ohraničená Slanskými vrchmi, zo severu Beskydským predhorím a Spišsko-šarišským medzihorím, zo západu Šarišskou vrchovinou, Čiernou horou, Volovskými vrchmi a Slovenským krasom. Na juhu prechádza do Bodvianskej pahorkatiny.

Hydrologické pomery

Jedinou riekou v katastri obce Vajkovce je rieka Torysa, ktorá pramení v Levočských vrchoch. Najsuchším mesiacom u Torysy je január, kedy je značná časť zrážok viazaná v podobe snehu. Najvodnatejším mesiacom je naopak marec. Najvýznamnejším prítokom Torysy je rieka Sekčov. Pramení v pohorí Čergov a odtiaľ aj pochádza voda jeho väčšiny prítokov. Tok je dlhý 44,3 km a odvodňuje povodie veľké 355 km².

Klimatické pomery

Klimatické podmienky sú ovplyvňované kontinentálnym podnebím. Priemerná ročná teplota sa nachádza v intervale od 7,7 do 10,5 °C, ale v posledných rokoch kvôli globálnemu otepľovaniu dochádza k zvýšeniu priemernej teploty a menšej zrážkovej činnosti. Klíma je teplá a mierne vlhká. Prevládajúci smer vetra je severný až severozápadný.

3. Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra, kultúrohistorické hodnoty územia

K 31. 12. 2021 mala obec podľa údajov štatistického úradu 916 obyvateľov.

Obec je súčasťou rekreačného územného celku č. 5. Hornádska kotlina s potenciálom vlastivedným, kultúrne – historickým (pamätihodnosti obce, dejinné udalosti a pod.) a agroturistickým na regionálnej úrovni. Ten však nie je využívaný. V samotnej obci však nie sú rozvinuté žiadne aktivity tohto druhu. Obec leží na regionálnej cyklotrase. Vysokú návštevnosť dosahujú Abovské folklórne slávnosti v susednej obci Rozhanovce.

Obec je hromadnou dedinou, ktorej urbanistický pôdorys sa odvíjal okolo križovatky a pozdĺž ciest.

Obyvateľstvo v súčasnosti v prevažnej miere pracuje v Košiciach, kde pravidelne dochádza.

Katastru dominuje poľnohospodárska krajina rozčlenená tokom Torysy, viažucimi na seba mimolesnú zeleň. Časť z nich plní funkciu biokoridorov a biocentier ekologickej stability nadregionálneho, regionálneho a miestneho významu. Sídlo je polyfunkčné s dominujúcou obytnou funkciou, so sústredením občianskej vybavenia miestneho významu na križovatkách – ev. ref. kostol a fara, Obecný dom s predajňami potravín a pohostinstvom. Pred vstupom do obce vo veľkých záhradách bol vystavaný rímskokatolícky kat. kostol, materská škola a bytovky. Futbalové ihrisko a plochy oddychu s ČOV ležia pri Toryse.

Obec je napojená na cestu I/ 50 a diaľnicu D1 prostredníctvom ciest III/3325 a 3339. Cez obec je vedená cesta III/3326 sprístupňujúca obec Chrastné.

Zdrojom pitnej vody pre obec je vrt, z ktorého sa voda čerpadlom dopravuje do podzemného vodojemu. V k.ú. je prítomná sústava skupinového vodovodu Kráľovce – Rozhanovce, ktorej zdrojom vody je aj studňa s ČS nad obcou. Západným okrajom k.ú. je vedený vodovod Starina, z ktorého je dotovaný skupinový vodovod s VDJ 2x250 m³ a časť novej zástavby v obci.

Obec je plynofikovaná z vlastnej RS a odkanalizovaná do obecnej ČOV, ktorej kapacita v súčasnosti nepostačuje potrebám obce.

Zásobovanie elektrickou energiou je realizované z 22 kVA vedenia č.397 a 251 cez skupinu TS. Obcou prechádzajú telekomunikačné káble. Telefónna ústredňa je v Budimíry a Rozhanovciach.

Územie je vykryté signálom mobilných operátorov (nad obcou, pri Beniakovciach a na Zelenom Dvore) a TV signálom (vykryvač Dubník).

Z pohľadu kultúrohistorického je obec Vajkovce charakterizovaná nasledujúcimi pamiatkami evidovanými v Súpise pamiatok SR :

- Kostol ev. ref. – klasicistický s neoklasicistickou vežou. Jedná sa o typ tolerančných protestantských modlitební – sieňový priestor so segmentovým uzáverom zaklenutý tromi poľami pruskej klenby, ktorej pásy dosadajú na rímsoy pilastrov. Pri stavbe veže r. 1901 prefasádovali pôvodné štítové priečelie, do ktorého situovali prestavanú vežu, delenú kordónovými rímsami na tri časti. Dolná má dvojfarebnú rustiku, stredná je členená kanelovanými pilastrami a na tretej sú hladké nárožné pilastre.

- Náhrobníky na evanjelickom cintoríne – stĺpové, drevené so slovenským nápisom. Na polkruhovej hlavici je rozetový dekór.

- Most cez Torysu z betónu o dvoch poliach bol postavený r.1915.

4. Súčasný stav kvality životného prostredia

K zabezpečeniu stabilne vysokej kvality životného prostredia bude potrebné v pomerne krátkom čase intenzifikovať a dobudovať formou rozšírenia ČOV.

ČOV zabezpečí ekologickú likvidáciu odpadových vôd produkovaných z obce Vajkovce v potrebnej kvalite požadovanej zákonom č. 364/2004 Z.z. (vodný zákon) nariadením vlády SR 269/2010 Z.z..

IV. Základné údaje o predpokladaných vplyvoch na životné prostredie

1. Požiadavky na vstupy

1.1. Záber pôdy

Pri výstavbe ČOV dôjde ku predpokladanému celkovému trvalému záberu pôdy:

- Rozšírenie areálu ČOV Vajkovce 310 m²

1.2. Potreba vody

- jeden pracovník obsluha, údržba

Maximálna hodinová potreba vody

$$Q_p = 62,5 \text{ l.h}^{-1}$$

Ročná potreba vody

$$Q_{\text{ročné}} = 68,4 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$$

1.3. Potreba elektrickej energie

Potreba elektrickej energie na prevádzku čistiarne odpadových vôd je stanovená len orientačne a spresnená bude po realizácii stavby v závislosti od konkrétnych typov inštalovaných zariadení a skutočného počtu pripojených obyvateľov na ČOV.

Čistiareň odpadových vôd:

Denná spotreba el. energie $E_d = 520 \text{ kWh/deň}$

Ročná spotreba el. energie $E_r = 189\,800 \text{ kWh/rok}$

1.4. Pracovné sily

Obsluha ČOV bude zaistená jedným pracovníkom cca. 2 až 4 hodiny denne. Prevádzka bude automatická. Obsluha spočíva v kontrole zariadení, zabezpečení odvozu kalu a zhrabkov. Obsluha bude zaškolená a preskúšaná. V prípade že bude potrebné vykonávať činnosť na lávkach nad reaktormi resp. v ČS bude potrebná prítomnosť minimálne dvoch pracovníkov.

2. Údaje o výstupoch

Bilancia odpadových vôd, kalov a vyčistenej vody je určená na základe údajov investora a predbežnej látkovej bilancie.

2.1. Produkcia odpadov z ČOV

Tabuľka 2 Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu

POPIS	ROZMER	MNOŽSTVO
Množstvo vyčistených odpadových vôd	m ³ .deň ⁻¹	365
Množstvo zhrabkov	t.rok ⁻¹	17
Produkcia kalu 0,5%	kg.deň ⁻¹	122
Produkcia kalu zo zásobníka - 5%	m ³ .deň ⁻¹	2,4
Produkcia kalu 5%	t.rok ⁻¹ / m ³ .rok	940 / 890

Skutočná hodnota produkcie znečistenia a tým aj zbytkového znečistenia je závislá od počtu skutočne pripojených obyvateľov na kanalizačnú sieť a aktuálnej účinnosti čistiaceho procesu.

2.2. Ostatné vplyvy

2.2.1. Zápach

Navrhnutá technológia čistenia (nízkozaťažovaná aktivácia s úplnou stabilizáciou kalu) odpadových vôd zabezpečuje, že pri samotnom čistení odpadových vôd nebude vznikať zápach.

2.2.2. Hluk

Zdrojom hluku pri aeróbnom čistení odpadových vôd je dúchadlo. Aby nedošlo ku šíreniu hluku nad povolenú normu budú dúchadlá osadené v protihlukových krytoch v rámci objektu biologického čistenia pričom na nasávacom otvore je osadená žalúzia a protihluková bariéra.

Hluk môže vznikať taktiež pri výstavbe používaním stavebných mechanizmov, čo však bude len krátkodobé a nie je možné tomu zabrániť.

2.2.3. Vyvolané investície

Pri súčasnom stave prípravy investície nie sú známe žiadne vyvolané investície.

2.2.4. Iné očakávané vplyvy

Pri súčasnom stave prípravy investície nie sú známe žiadne iné očakávané vplyvy.

3. Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

3.1. Vplyv vypúšťanej vyčistenej vody na recipient.

Recipient:	rieka Torysa
Číslo hydrologického povodia	4-32-04-145
riečny kilometer	19,7 km
prietok vody v recipiente Q_{355}	1 210 l.s ⁻¹
primerný ročný prietok	7,380 m ³ .s ⁻¹

Kvalita vody v toku pri Q_{355}

BSK₅ = 3,3 mg.l⁻¹

CHSK_{cr} = 24,4 mg.l⁻¹

NL = 65,0 mg.l⁻¹

N-NH₄ = 0,28 mg.l⁻¹

Tabuľka 3 Návrh kvality OV na odtoku z ČOV

PARAMETER	ROZMER	MNOŽSTVO		LIMITNÉ HODNOTY	
		p	m	p	m
BSK ₅	mg . l ⁻¹	25	45	= 25	45
CHSK _{cr}	mg . l ⁻¹	120	170	= 120	170
NL	mg . l ⁻¹	25	50	= 25	50
N-NH ₄	mg . l ⁻¹	5 / 30*	40 / 40*	≤ 20 / 30*	40 / 40*

p - limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v zlievanej vzorke za určité časové obdobie.

m - maximálna limitná hodnota koncentrácie znečistenia v príslušnom ukazovateli v kvalifikovanej bodovej vzorke

* - Hodnoty platia pre obdobie, počas ktorého je teplota odpadovej vody na odtoku z biologického stupňa nižšia ako 12 °C

Limitné hodnoty sú ukazovatele znečistenia vypúšťaných vôd podľa Nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z., Príloha č.6 pre veľkosť zdroja 2001 – 10000 ekvivalentných obyvateľov.

Množstvo vyčistených odpadových vôd z ČOV je:

$$Q_v = 365 \text{ m}^3/\text{deň} = 4,2 \text{ l/s}$$

Zmiešavacia rovnica :

$$z_2 = \frac{Q_r \cdot z_r + Q_v \cdot z_v}{Q_r + Q_v}$$

z_r - znečistenie vody v recipiente

z_v - znečistenie vody na odtoku z ČOV

z_2 - znečistenie vody v toku po zmiešaní s vodou na odtoku z ČOV

Tabuľka 4 Množstvo a kvalita vody v toku a na odtoku z ČOV

TOK	MNOŽSTVO	ROZMER	ODTOK Z ČOV	MNOŽSTVO	ROZMER
Q_{rec}	1210	$l \cdot s^{-1}$	$Q_{čov}$	4,2	$l \cdot s^{-1}$
BSK ₅	3,3	$mg \cdot l^{-1}$	BSK ₅	25	$mg \cdot l^{-1}$
CHSK _{Cr}	24,4	$mg \cdot l^{-1}$	CHSK _{Cr}	120	$mg \cdot l^{-1}$
NL	65,0	$mg \cdot l^{-1}$	NL	25	$mg \cdot l^{-1}$
N-NH ₄	0,28	$mg \cdot l^{-1}$	N-NH ₄	5,0	$mg \cdot l^{-1}$

Tabuľka 5 Vplyv vypúšťanej vody na recipient

PARAMETER	ROZMER	PO ZMIEŠANÍ V TOKU	LIMITNÁ HODNOTA
BSK ₅	$mg \cdot l^{-1}$	3,4 <	7
CHSK _{Cr}	$mg \cdot l^{-1}$	24,7 <	35
NL	$mg \cdot l^{-1}$	64,9	-
N-NH ₄	$mg \cdot l^{-1}$	0,30 <	1,0

Kvalita vody po zmiešaní v toku je v súlade s prílohou č.5 nariadenia vlády SR č. 269/2010 Z.z.

3.2. Súhrnná látková bilancia

Bilancia odpadových vôd, kalov a vyčistenej vody je určená na základe údajov investora a predbežnej látkovej bilancie.

Bilancia je vypočítaná ako teoretická hodnota, ktorá vychádza z predpokladu, že všetci obyvatelia budú napojení na kanalizačnú sieť.

Skutočná hodnota produkcie znečistenia a tým aj zbytkového znečistenia je závislá od počtu skutočne pripojených obyvateľov na kanalizačnú sieť a aktuálnej účinnosti čistiaceho procesu.

Tabuľka 6 Produkcia odpadových vôd, zhrabkov a kalu

POPIS	ROZMER	MNOŽSTVO
Množstvo vyčistených odpadových vôd	m ³ .deň ⁻¹	365
Množstvo zhrabkov	t.rok ⁻¹	17
Produkcia kalu 0,5%	kg.deň ⁻¹	122
Produkcia kalu zo zásobníka - 5%	m ³ .deň ⁻¹	2,4
Produkcia kalu 5%	t.rok ⁻¹ / m ³ .rok	940 / 890

4. Hodnotenie zdravotných rizík

Intenzifikovanie a rozšírenie ČOV bude mať výrazný pozitívny dopad na zdravotný stav obyvateľstva:

- výrazné zníženie priesaku žumpových vôd do podzemných vôd, prípadne do toku
- zvýšenie kvality studňových vôd používaných na zavlažovanie záhrad a iné lokálne účely
- v prípade výskytu infekčných chorôb v obci je tu možnosť centrálnej dezinfekcie odpadových vôd v ČOV a následne ochrana vodného toku. Dtto kaly z ČOV
- zvýšenie úrovne hygieny v obci
- do toku bude vypúšťaná odpadová voda vyčistená na požadovanú kvalitu, čím sa minimalizuje jej negatívny dopad na kvalitu vody v toku a život v ňom.

5. Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na chránené územia

Zastavané územie obce Vajkovce sa nachádza v území s prvým stupňom ochrany, v ktorom nie sú evidované chránené územia, ktoré by vyžadovali osobitný stupeň ochrany (v zmysle §12 zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Z hľadiska územnej ochrany prírody v kat. území sa nenachádzajú žiadne chránené územia národnej ani európskej siete chránených území. V dotknutom území sa majú zachovať :

Prvky ÚSES:

- RBk Torysa – zachovalé vrbovo-topoľové a vrbovo-jelšové brehové porasty, aluviálne lúky s výskytom chránenej a ohrozenej fauny a flóry

Biotopy národného a európskeho významu:

- Lesné biotopy národného významu: 1. Dubovo-hrabové lesy karpatské,
- Travinno-bylinné biotopy národného významu:
1. Mezofilné pasienky národného významu

2. Psiarkové aluviálne lúky,
- Travinno-bylinné biotopy európskeho významu:
 1. Nížinné a podhorské kosné lúky.

V katastrálnom území sú evidované významné archeologické lokality.

Na k.ú. sú v Centrálnnej evidencii archeologických nálezísk evidované dve:

- 1 - Záhumienky - južný okraj obce: osídlenie v dobe bronzovej a stredoveku,
- 2 - Návršie Hradisko: v dnešnom cintoríne skúmaná románska stavba pravdepodobne civilného charakteru obohnaná múrom.

Zaujímavosťou je zub mamuta uložený vo VSM Košice nájdený v chotári.

Navrhovaná činnosť nebude mať vplyv na chránené územia.

6. Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

V priebehu prevádzky ČOV bude z odpadových vôd odbúrané znečistenie:

Tabuľka 7 Látková bilancia zvyškového znečistenia na odtoku z ČOV

Vyčistená voda 365 m³/deň

Parameter na odtoku	koncentrácia mg.l ⁻¹	množstvo kg.deň ⁻¹	množstvo t.rok ⁻¹
BSK ₅	25	9,13	3,33
CHSK _{Cr}	120	43,80	15,99
NL	25	9,13	3,33
N-NH ₄	5	1,83	0,67

Tabuľka 8 Látková bilancia odbúraného znečistenia

Vyčistená voda 365 m³ / deň

PARAMETER	Prítok	Odtok	Odbúrané znečistenie	
	mg / l	mg / l	kg / deň	t / rok
BSK ₅	411	25	140,89	51,42
CHSK _{Cr}	822	120	256,23	93,52
NL	377	25	128,48	46,90
N-NH ₄	35	5	10,95	4,00

7. Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Plánovaná investícia nebude mať žiadny priamy vplyv presahujúci štátne hranice.

8. Vyvolané súvislosti

Vzhľadom k tomu, že územie na ktorom bude vykonávaná stavebná činnosť a následne prevádzka ČOV sa nenachádza v chránenej krajinskej oblasti nie sú žiadne ďalšie vplyvy ani vyvolané súvislosti s ohľadom na stupeň ochrany prírody, prírodných zdrojov alebo kultúrnych pamiatok.

9. Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou činnosti

Pri dodržaní predpisov o bezpečnosti práce pri výstavbe a vytýčení jestvujúcich podzemných sietí žiadne ďalšie riziká nie sú.

10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov

Technológia navrhovaná na čistenie odpadových vôd z obce je bez zápachová. Prípadná hlučnosť dýchadiel potrebných na prevzdušňovanie aktivácie je výrazne znížená opatreniami v budove ČOV.

Vyhláškou č. 549/2007 Z.z. a jej zmenou č. 237/2009 Z.z. sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí.

Územie ČOV spadá do IV. kategórie čo je územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, kam patria aj výrobné zóny, priemyselné parky a areály závodov. Pre toto územie je stanovená prípustná úroveň hluku z iných zdrojov:

$$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (deň)}$$

$$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (večer)}$$

$$L_{Aeq,p} = 70 \text{ dB (noc)}$$

Za zdroj hluku v rámci ČOV sú považované dýchadlá inštalované v budove. Dýchadlá sú navrhnuté v proti hlukových krytoch, kde výrobca udáva $L_p(A) = 69 \text{ dB(A)}$ s toleranciou $\pm 2 \text{ dB (A)}$.

Z uvedených hodnôt vyplýva, že už v miestnostiach, kde sú tieto zariadenia umiestnené nie sú prekročené prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku, ktoré sú stanovené pre vonkajšie prostredie. Vo vonkajšom prostredí bude táto úroveň ešte výrazne nižšia.

11. Posúdenie očakávaného vývoja územia ak by sa stavba nerealizovala

V prípade, ak by sa stavba nerealizovala, naďalej by pretrvávala zlá situácia pri ochrane kvality vody v toku ako aj kvality podzemných vôd - priesaky zo žúmp, vypúšťanie žúmp na čierno.

Naďalej by pretrvával odvoz obsahu žúmp aj so všetkými negatívami (výfukové plyny, zápach, spotreba pohonných hmôt ...)

Naďalej by bola nižšia kvalita a kultúra života a zabrzdil by sa pozitívny demografický vývoj obce.

Pretrvávalo by riziko možného rozšírenia infekčných chorôb.

12. Posúdenie súladu s územnoplánovacou dokumentáciou

Stavba je v súlade s územno-plánovacou dokumentáciou obce Vajkovce.

13. Ďalší postup hodnotenia vplyvov.

Nie je potrebný.

V. Porovnanie variantov navrhovanej činnosti a návrh optimálneho variantu

V prípade intenzifikácie a rozšírenia ČOV v obci Vajkovce je variantné riešenie v podstate variáciou technického riešenia čistiaceho procesu.

Variant č.1 - ČOV so separáciou kalu v dosadzovacích nádržiach

Variant č.2 - ČOV so separáciou kalu pomocou mikrofiltrov

Variant č.3 - Takzvaný nulový variant

1. Tvorba súboru kritérií a určenie ich dôležitosti na výber optimálneho variantu

Súbor kritérií na výber optimálneho variantu vychádzal z požiadavky na efektívnosť vynaložených investícií, efektívnosť prevádzky a kvalitu vyčistenej vody na odtoku.

1. Kritérium – 40 bodov

Optimálnosť technického riešenia vyjadrená kompatibilitou čistiaceho procesu v rámci rozšírenia s maximálnym využitím existujúcich objektov

2. Kritérium – 20 bodov

Kvalita vody na odtoku z ČOV – súlad s NV SR 296/2005 Z.z. – kvalita vody na odtoku vo väzbe na NV SR 755/2004 Z.z. – poplatky za vypúšťanie odpadových vôd

3. Kritérium – 30 bodov

Výška nákladov na plánovanú investíciu a prevádzkové náklady

4. Kritérium – 10 bodov

Ostatné vplyvy – automatizácia prevádzky, potrebný počet pracovníkov obsluhy, možnosť riadenia v prípade poruchy automatického riadenia technologického procesu, atď.

2. Výber optimálneho variantu

Jednotlivé posudzované varianty boli nasledujúce:

1. VARIANT

Rozšírenie ČOV - dobudovaním dvoch liniek biologického čistenia v zostave aktivácia (denitrifikácia + nitrifikácia + vsadená dosadzovacia nádrž) a kalojem Intenzifikácia mechanického predčistenia inštaláciou strojne stieraných hrablíc.

2. VARIANT

Na rozdiel od variantu č.1 je biologické čistenie riešené v samostatne stojacej nádrži kruhového pôdorysu. Samotná nádrž je rozdelená vnútornými priečkami na medzikružia, ktoré tvoria jednotlivé zóny biologického čistenia a nádrž s membránami (mikrofoltrácia). K biologickému čisteniu patrí aj rozšírenie prevádzkovej budovy, v ktorej sú umiestnené čerpadlá biologického čistenia a dúchadlá potrebné na striasanie kalu z membrán. Súčasťou biologického čistenia je aj nádrž na regeneráciu membrán mimo priestoru biologického reaktora.

3. VARIANT

Nulový variant – nevybudovanie kanalizácie ani ČOV a zachovanie súčasného stavu aj do budúcnosti, t.j. možnosť napojenia na kanalizáciu pre cca 700 obyvateľov (čo predstavuje 500 EO) a zvyšná časť obyvateľov bude nútená vyvážať žumpové vody do čistiarní v okolí obce Vajkovce (napr. do ČOV Košice).

Tabuľka 9 Vyhodnotenie jednotlivých variantov

	KRITÉRIUM Počet bodov za jednotlivé kritéria				Celkový počet bodov
	1	2	3	4	
Variant 1	40	18	30	10	98
Variant 2	30	20	15	7	72
Variant 3	0	10	20	5	35

Ako najvhodnejší variant podľa hodnotiacich kritérií vyšiel variant č.1 t.j. rozšírenie pôvodnej ČOV dobudovaním dvoch liniek biologického čistenia s kalojemom a intenzifikácia mechanického predčistenia.

3. Zdôvodnenie návrhu optimálneho variantu

Ako optimálny návrh bol vybraný variant č.1 t.j. intenzifikácia mechanického predčistenia ČOV Vajkovce a dobudovanie dvoch liniek biologického čistenia.

Variant 1 je z pohľadu prevádzky podstatne jednoduchší a je optimálny pri dosahovaní zákonom požadovaných parametrov pri primeraných prevádzkových nákladoch.

Variant č. 2 pri zodpovednej prevádzke vysoko kvalifikovanej obsluhy je schopný dosahovať pomerne vysokú mieru čistenia na odtoku z ČOV. (Dodávateľ garantuje $\text{CHSK}_{\text{Cr}} = 35 \text{ mg/l}$, $\text{BSK}_5 = 7 \text{ mg/l}$, $\text{N-NH}_4 = 1 \text{ mg/l}$). Garancia parametrov BSK_5 a predovšetkým CHSK_{Cr} je však na hranici garantovateľných parametrov a pri akýchkoľvek výkyvoch kvality vody na prítoku resp. pri menej kvalifikovanej obsluhu sú veľmi problematiky dosiahnuteľné. Zároveň je potrebné si uvedomiť, že podstatne viac strojov a zariadení inštalovaných v technologickej časti má za následok vyššie náklady na prevádzku (spotreba elektrickej energie) a riziko nedosahovania garantovaných parametrov.

Variant č.1 je nákladovo výhodnejší a to ako pri investícii, tak aj čo sa týka prevádzkových nákladov.

Porovnaním podobných zrealizovaných ČOV vychádza nákladová náročnosť pri druhom variante (membránová technológia) cca o 15 až 20% vyššia ako pri variante č.1.

Taktiež prevádzkové náklady sú výrazne vyššie pri druhom variante a to až o 35 až 40%. V prevádzkových nákladoch (variant 2) pritom nie sú zahrnuté náklady na ich výmenu (Dodávateľ garantuje životnosť 7 rokov).

Aplikácia membránových systémov (Variant 2.) v rámci technologickej linky čistenia nahrádza dosadzovacie nádrže. Membrány sú tvorené vláknami, ktoré sú rôzneho tvaru – napr. ploché, duté, trubkové, špirálové, ktoré sú spojené do zväzkov. V prípade aplikácie membránových systémov sú výrazne zvýšené nároky na kvalitu odpadových vôd (OV) pritekajúcich do membrán.

Požiadavky na kvalitu OV pritekajúcej do membrán:

1. Vysoký stupeň mechanického predčistenia
 - hrablice – šírka medzier 1 mm
 - sieť so štvorcovými okami – 2x2 mm
 - sito s okrúhlymi otvormi – $\varnothing 3 \text{ mm}$
2. Množstvo tukov musí byť redukované pod 10 mg/l
3. Potrebný je v každom prípade lapák piesku

Výhody použitia membránových systémov:

- Vysoká účinnosť na odstránenie plávajúcich nerozpustných látok
- Umožňuje vyššiu koncentráciu kalu v aktivácii (do 10 kg/m³).
- Dosadzovacia nádrž je nahradená membránovým systémom

- Výhodná aplikácia v priemyselných ČOV, prípadne u ČOV realizovaných v citlivých oblastiach s vysokým nárokom na kvalitu čistenia OV.

Nevýhody použitia membránových systémov:

- Oproti ČOV s dosadzovacou nádržou je navyše zaradené do technologickej linky:
 - Rýchlobežné miešadlo v nitrifikácii - 2 ks
 - Sacie odstredivé čerpadlo - 2 ks
 - Preplachovacie čerpadlo - 2ks
 - Objemové čerpadlo s frekvenčným meničom otáčok – reverzibilné
 - Sušička tlakového vzduchu
 - Dúchadlo na prevzdušňovanie vlákien kôli zanášaniu kalom, riadené frekvenčným meničom otáčok 1 ks
 - Dávkovacie zariadenie (čerpadlo + nádrž) chemikálií na chemické čistenie membrán
 - Zaradenie lapača tukov s vysokou účinnosťou – výstup pod 10 mg/l (najčastejšie flotačný)
 - Zaradenie strojne stieraných hrablíc s medzerovitosťou 1 mm
 - Meracie zariadenie na meranie tlaku a podtlaku vrátane regulácie pre riadenie reverzibilného čerpadla
 - Samostatná riadiaca jednotka na membránovú časť ČOV
- Zvýšené nároky na odber elektrickej energie – cca o 40 % (podľa údajov dodávateľa)
- Vyššie investičné náklady na technologické vybavenie – cca. 35 až 40%
- Podstatne zložitejšie riadenie technologického procesu, ktoré kladie mimoriadne nároky na odbornosť obsluhy ČOV
- V prípade že dôjde ku poruche riadiaceho systému je prakticky nemožné prevádzkovať biologický stupeň čistenia odpadových vôd
- Potreba 2x ročne odstaviť membránovú jednotku kôli jej kompletnej regenerácii pomocou kyseliny
- Výrazne vyššie prevádzkové náklady z dôvodu vyššej spotreby elektrickej energie a pravidelnej výmeny jednotlivých membránových prvkov (Garantovaná životnosť 7 rokov)
- Aplikácia membránových systémov je podmienená aj tvrdosťou vody (zvýšená tvrdosť vody spôsobuje zvýšené zanášanie membrán)

Aplikácia membránových systémov v čistení komunálnych odpadových vôd je vzhľadom na vyššie prevádzkové náklady a vyššie investičné náklady podmienená potrebou vysokej kvality čistenia.

Veľmi významným nedostatkom membránových systémov je ich neschopnosť sa vyrovnáť s nerovnomerným hydraulickým zaťažením ČOV. V prípade zvýšeného prítoku na ČOV dochádza k tomu, že systémom nie je možné previesť zvýšené množstvo odpadových vôd a tak časť odpadových vôd musí byť

obtokovaná bez biologického vyčistenia. Zároveň dobou prevádzky sa znižuje hydraulická kapacita membrán z dôvodu neodstrániteľnosti niektorých usadenín vo vláknach, čo vedie časom až ku potrebe ich výmeny. Dôsledok tohto je znižovanie kapacity ČOV a často sa stáva, že dochádza ku preliatiu koruny nádrže biologického čistenia resp. ku zvýšenému množstvu obtokovaných, nečistených odpadových vôd.

Kvalita čistenia je daná správnou funkciou aktivačného procesu, ktorý je rovnaký a prípade klasickej ČOV s dosadzovacou nádržou ako aj v prípade aplikácie membránového systému. Zvýšená kvalita vyčistenia odpadových vôd s použitím membránových systémov je daná mikrofiltráciou v membránach, ktorá zaručí odstránenie prakticky všetkých plávajúcich nerozpustných látok.

Z uvedeného je zrejmé, že použitie membránových systémov je pri čistení komunálnych odpadových vôd v súčasnej dobe finančne náročné a to ako investične, tak aj prevádzkovo. Je vhodné s ním uvažovať len tam, kde sú vysoké nároky na kvalitu vyčistenej vody, kde zvýšené prevádzkové náklady sú opodstatnené.

Variant č.3, tzv. nulový variant, je technicky ťažko porovnateľný s variantmi 1 a 2. Zachovanie súčasného stavu je v rozpore s platnou legislatívou, so zákonom č. 364/2001 Z.z. (Vodný zákon) § 36 ods. 3, ako aj s platnou európskou legislatívou, ktorá bola prevzatá do nášho právneho systému.

Nulový variant je s ohľadom na prevádzkové náklady najnevýhodnejší, pretože okrem nákladov na čistenie žumpových vôd, ktoré sú vyššie ako náklady na čistenie čerstvých splaškových vôd, je potrebné do toho započítať aj náklady na dopravu.

Na základe vyššie uvedeného je pre intenzifikáciu a rozšírenie ČOV Vajkovce najvýhodnejší Variant č.1.

Poznámka:

V rámci variantného riešenia ČOV Vajkovce sme neposudzovali zaradenie tzv. koreňovej čistiarene odpadových vôd.

Koreňová čistiareň odpadových vôd patrí medzi vegetačné čistiarene odpadových vôd. Je to typ čistiarene odpadových vôd, ktorá k rozkladu biologických nečistôt využíva činnosť anaeróbných baktérií žijúcich na koreňoch vodných rastlín.

Je schopná čistiť odpadové vody s veľmi nízkou koncentráciou organických látok, čo je u klasických čistiarní problém. Dobré sa vyrovnávajú s kolísaním množstva a kvality odpadových vôd. Vyžadujú minimálnu, ale pravidelnú údržbu. Majú menšiu náchylnosť k havárii systému. Dobré zapadnú do krajiny a sú jej súčasťou, prípadne môžu plniť aj okrasnú funkciu.

Pre ich aplikáciu na obce a mestá je potrebné vybudovať na prítoku kvalitné mechanické predčistenie a prípadne v závislosti od typu vegetačnej ČOV zabezpečiť aj dostatočnú dodávku vzduchu do nádrže.

Nevýhodou tohto systému čistenia odpadových vôd je pomerne vysoký nárok na plochu a výrazne znížená účinnosť v zimných mesiacoch. Biologické procesy s klesajúcou teplotou znižujú svoju aktivitu a tým aj klesá účinnosť čistenia.

Je evidentné, že aplikácia tohto spôsobu čistenia odpadových vôd pre obec Vajkovce nie je v súčasnosti vhodná a to ako z ekonomického hľadiska, tak aj s ohľadom na pomerne veľký záber pôdy (niekoľko násobne vyššia ako u klasickej ČOV, ktorú investor nemá k dispozícii). Okrem priamych nákladov na vybudovanie koreňovej ČOV je potrebné prirátat' k tomu aj pomerne vysoké náklady na nákup pozemkov pre jej výstavbu.

Vzhľadom na vyššie uvedené skutočnosti sme túto alternatívu nezaradili do posudzovania (ako zjavne nevýhodnú).

Optimálnym variantom je variant č.1 - riešenie intenzifikácie a rozšírenie ČOV obce Vajkovce formou dobudovania linky biologického čistenia s dosadzovacou nádržou.

VI. Mapová a iná obrazová dokumentácia

V auguste 2017 bola vypracovaná projektová dokumentácia „ČOV Vajkovce - rozšírenie kapacity“ (projektant - BIOCOMPACT spol. s r.o. Bratislava). Táto dokumentácia riešila rozšírenie ČOV Vajkovce o 700 EO na celkovú kapacitu 1 200 EO.

V súčasnej dobe sa spracováva projektová dokumentácia pre rozšírenie ČOV.

VII. Doplnujúce informácie k zámeru

1. Zoznam textovej a grafickej dokumentácie použitej pre zámer

- Pripravovaná projektová dokumentácia pre rozšírenie ČOV Vajkovce.
- Faktografické údaje o obci poskytnutých spracovateľovi zámeru obcou Vajkovce.
- Územný plán obce Vajkovce

2. Zoznam vyžiadaných vyjadrení a stanovísk

V rámci spracovávania zámeru neboli vyžiadané žiadne stanoviská resp. vyjadrenia.

3. Ďalšie doplnujúce údaje o doterajšom postupe prípravy zámeru

Zoznam príloh:

1. Údaje o kvalite vody v toku Torysa poskytnuté Slovenským hydrometeorologickým ústavom, Jeseniobvá 17, 833 15 Bratislava, zo dňa 14.11.2022

2. Hydrologické údaje o toku Torysa poskytnuté Slovenským hydrometeorologickým ústavom, Jeseniobvá 17, 833 15 Bratislava, zo dňa 14.11.2022
3. Prehľadná situácia
4. ALT 1 Dispozícia - návrh riešenia ČOV
5. ALT 2 ČOV so separáciou kalu membránami

VIII. Miesto a dátum vypracovania zámeru

Miesto vypracovania zámeru

Bratislava, Vajkovce

Dátum vypracovania zámeru

3 /.2023

IX. Potvrdenie správnosti údajov

1. Spracovatelia zámeru

Spracovateľ zámeru:

Ing. Oto Tkačov, PhD.

.....

autorizovaný stavebný inžinier v kategórii

„Komplexné architektonické a inžinierske

služby a súvisiace poradenstvo“

registračné číslo: 2351*Z*A2

2. Potvrdenie správnosti údajov

Oprávnený zástupca navrhovateľa:

Ing. Stanislav Prcúch,
predseda predstavenstva

.....

„ČOV Vajkovce - rozšíření kapacity“

ZÁMER

vypracovaný v zmysle zákona č. 24/2006 Z.z.

P R Í L O H Y