



SOLICITE s.r.o. Heinemannova 2695/6, 160 00 Praha 6, IČ 02232651
www.solicite.cz info@solicite.cz, 222 760 456, 777 778 533



Kontroloval:	Vypracoval:	Číslo paré:
Ing. Jan Richter	Ing. Karel Prchal Štefan Ambrozi	
Kraj: Středočeský	k.ú.: Kozmice u Benešova	
Investor: Obec Kozmice, Kozmice 12, 257 25		
Název stavby:		Datum: 03/2018
STUDIE ODKANALIZOVÁNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD V OBCI KOZMICE		Stupeň: Studie
		Číslo zakázky: 16 032
		Verze: 2018/03-01
TEXTOVÁ ČÁST		Označení: A

Studie odkanalizování a čištění odpadních vod v obci Kozmice

Textová část

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE AKCE.....	3
1.2	ZADAVATEL STUDIE.....	3
1.3	ZPRACOVATEL STUDIE.....	3
2	ÚVOD	4
2.1	POUŽITÉ PODKLADY	4
3	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ÚZEMÍ	6
3.1	POPIS ÚZEMÍ	6
3.2	GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
3.3	STÁVAJÍCÍ STAV ODKANALIZOVÁNÍ.....	7
4	ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTY	9
4.1	PRVKÚK	9
4.2	ÚZEMNÍ PLÁN OBCE KOZMICE	10
5	POTŘEBA PITNÉ VODY A PRODUKCE ODPADNÍCH VOD	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
5.1	MNOŽSTVÍ A KVALITA ODPADNÍCH VOD.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6	VARIANTY ODVÁDĚNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	15
6.1	OBECNÝ POPIS NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ	16
6.1.1	ODDÍLNÁ VS. JEDNOTNÁ KANALIZACE	16
6.1.2	GRAVITAČNÍ VS. TLAKOVÁ KANALIZACE	16
6.2	VARIANTA A - GRAVITAČNÍ ODDÍLNÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE S LOKÁLNÍ ČOV PŘI ZACHOVÁNÍM STÁVAJÍCÍ ČOV .	18
6.2.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	18
6.2.2	INVESTIČNÍ NÁKLADY	19
6.2.3	PROVOZNÍ NÁKLADY.....	21
6.3	VARIANTA B - GRAVITAČNÍ ODDÍLNÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE S LOKÁLNÍ ČOV SE ZRUŠENÍM STÁVAJÍCÍ ČOV	24
6.3.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	24
6.3.2	INVESTIČNÍ NÁKLADY	26
6.3.3	PROVOZNÍ NÁKLADY.....	27
6.4	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ ČOV	30
6.4.1	KLASICKÁ KOMUNÁLNÍ ČOV	31
6.4.2	MECHANICKO-BIOLOGICKÁ ČOV TYPU SBR	34
6.4.3	MECHANICKO-BIOLOGICKÁ ČOV KONTEJNEROVÁ.....	37
6.4.4	POŽADAVKY NA KVALITU VYPOUŠTĚNÝCH ODPADNÍCH VOD.....	40
6.5	VARIANTA C - DECENTRÁLNÍ ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD (ŘEŠENÍ V SOULADU S PRVKÚK).....	41
6.5.1	KONCEPCE ŘEŠENÍ.....	42

6.5.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	45
6.5.3	REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍ KANALIZACE	46
6.5.4	INVESTIČNÍ NÁKLADY.....	46
6.5.5	PROVOZNÍ NÁKLADY	47
7	MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY Z EXTERNÍCH ZDROJŮ	49
7.1	FOND SOUDRŽNOSTI EVROPSKÉ UNIE	49
7.2	MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ.....	50
7.3	STŘEDOČESKÝ KRAJ	51
7.4	MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	51
8	PROVEDITELNOST, EKONOMICKÉ A PROVOZNÍ POROVNÁNÍ VARIANT ODVÁDĚNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD V OBCI KOZMICE.....	53
9	ZÁVĚRY, DOPORUČENÍ A DISKUZE ŘEŠENÍ.....	57
9.1	SOULAD NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ S PLATNOU LEGISLATIVOU A KONCEPCÍ KRAJE	59
10	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	61
10.1	SEZNAM OBRÁZKŮ	61
10.2	SEZNAM TABULEK	61
10.3	SEZNAM PŘÍLOH	62
10.4	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	62
11	STRUČNÝ SLOVNÍK POJMŮ VODOHOSPODÁŘSKÉ PROBLEMATIKY	63

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Identifikační údaje akce

Název akce:	Studie odkanalizování a čištění odpadních vod v obci Kozmice
Místo:	Obec Kozmice (NUTS5 – CZ0201529940)
Katastrální území:	Kozmice u Benešova (okres Benešov);671851
Okres:	Benešov (NUTS4 – CZ0201)
Kraj:	Středočeský (NUTS3 – CZ020)
Stupeň dokumentace:	technickoekonomická studie

1.2 Zadavatel studie

Název:	Obec Kozmice
Adresa:	Obecní úřad Kozmice Kozmice 12 257 25 Kozmice
IČ:	00232017
Telefon:	+420 317 795 183
E-mail:	oukozalice@volny.cz
www:	http://www.chopos.cz/kozalice-titulni-strana.html
Zástupce zadavatele:	Helena Matoušková (starostka obce)

1.3 Zpracovatel studie

Název:	SOLICITE s.r.o.
Adresa:	Heinemannova 2695/6 160 00 Praha 6 – Dejvice
IČ:	02232651
Telefon:	+420 222 760 456
Email:	info@solicite.cz
www:	www.solicite.cz

2 ÚVOD

Zadavatel studie si uvědomuje nutnost řešení nakládání s odpadními vodami vznikajícími na území obce. Komplexní řešení této problematiky je jedním ze základních předpokladů pro zajištění kvality života obyvatel, dalšího rozvoje obce a ochrany životního prostředí v dané lokalitě.

V dnešní době se nabízí celá řada řešení, proto by předkládaná studie měla sloužit jako podklad při volbě nejvhodnějšího technického způsobu nakládání s odpadními vodami v obci Kozmice. Studie je primárně zaměřena na stanovení investičních a provozních nákladů posuzovaných variant nakládání s odpadními vodami v obci, porovnání navrhovaných variantních řešení, posouzení jejich souladu s platnou legislativou, koncepcí Středočeského kraje a dalšími územně plánovacími dokumenty a doporučení dalšího postupu pro úspěšnou realizaci zvoleného řešení.

2.1 Použité podklady

- **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje**, karta obce Kozmice, aktualizace 2004
- **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje**, karta obce Kozmice – Rousínov, aktualizace 2004
- **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje**, karta obce Kozmice – Kácová Lhota, aktualizace 2004
- **ÚZEMNÍ PLÁN OBCE KOZMICE**, Ing. Arch. Marie Horváthová, 04/2000
- **Změna č. 1 ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE KOZMICE**, Ing. arch. Marie Horváthová, 02/2005
- **Změna č. 2 ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE KOZMICE**, Ing. arch. Marie Horváthová, 03/2005
- **Změna č. 3 ÚZEMNÍHO PLÁNU OBCE KOZMICE**, Ing. arch. Marie Horváthová, 02/2011
- **ÚZEMNÍ PLÁN KOZMICE**, návrh zadání, C.H.S. Praha s.r.o.
- **Digitální katastrální mapa**, k.ú. Kozmice u Benešova, ČUZK
- **Geologická mapa České republiky 1: 50 000 (GEOČR50)**, Česká geologická služba
- **DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ – Kanalizace (dostavba) a ČOV Kozmice**, Projektová kancelář Ing. Petr Datel, 10/2009
- **GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ – Polohopisný a výškopisný plán obce Kozmice**, 03/2008
- **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - Kozmice – Rozvojové plochy, Inženýrské sítě**, Ing. Datel, 03/2004
- **GEODETICKÉ ZAMĚŘENÍ – Kozmice, lokalita Na Skalce**, 2013
- **PRAVIDLA PRO ŽADATELE A PŘÍJEMCE PODPORY v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014–2020**, Ministerstvo životního prostředí
- **Hodnoticí kritéria specifického cíle 1.1 operačního programu životní prostředí 2014–2020**, Ministerstvo životního prostředí
- **Sociálně únosná cena pro vodné a stočné (SÚC) na rok 2018 dle pravidel OPŽP 2007–2013**
- **Zákon č. 44/1988 Sb.**, zákon o ochraně a využití nerostného bohatství
- **Zákon č. 114/1992 Sb.**, o ochraně přírody a krajiny
- **Zákon č. 254/2001 Sb.**, o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- **Zákon č. 274/2001 Sb.**, o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- **Zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

- **Vyhláška č. 428/2001 Sb.**, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)
- **Vyhláška č. 48/2014 Sb.**, kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
- **Nařízení vlády č. 71/2003 Sb.**, o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod
- **Nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech
- **Nařízení vlády č. 57/2016 Sb.**, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních
- **Opatření obecné povahy Ministerstva zemědělství čj.: 22402/2006-16330** pravidla pro členění položek výpočtu (kalkulaci) ceny pro vodné a pro stočné včetně struktury jednotlivých položek
- **Metodický pokyn Ministerstva zemědělství čj.: 401/2010-15000** pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací
- **ČSN 73 3050** Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
- **ČSN 73 6133** Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- **ČSN 75 6101** Stokové sítě a kanalizační přípojky
- **ČSN 75 6401** Čistírny odpadních vod pro více než 500 EO
- **ČSN 75 6402** Čistírny odpadních vod do 500 EO

3 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O ÚZEMÍ

3.1 Popis území

Obec Kozmice se nachází ve Středočeském kraji, v Benešovské pahorkatině. Asi 1,5 km severovýchodně od obce prochází dálnice D1, 9 km jihozápadně se pak nachází město Benešov. Zájmové území se rozkládá na území jednoho katastru o rozloze 7,96 km² – Kozmice u Benešova (okres Benešov).

Obec leží na křižovatce silnice II. třídy č. 110 a silnice III. třídy č. 1104. Obcí protéká ze západu na východ Kozmický potok. Pomyslný střed území obce tvoří zastavěné území, které je obklopeno převážně zemědělsky využívanými pozemky (orná půda), která tvoří až 51 % z celkové plochy katastru, dále pak lesními pozemky, které tvoří až 34% z celkové plochy katastru.

Zastavěné území obce se svažuje směrem k východu až jihovýchodu, k přirozené údolnici Kozmického potoka. Nadmořská výška obce se pohybuje od 512 m n. m. (západní cíp zastavěného území) po 480 m n. m. (východní cíp zastavěného území poblíž Kozmického potoka).

V centru obce se nachází obecní úřad, škola a kostel. Obklopují je převážně bývalé zemědělské usedlosti a nízkopodlažní rodinná zástavba. Novou zástavbu zastupuje na severním okraji obce zejména lokalita Kodína. S budoucím stavebním rozvojem obce se uvažuje právě v této lokalitě spolu se sousedící lokalitou Na Skalce. Urbanistický půdorys Kozmic má ulicovitý tvar. Co se objektů občanské vybavenosti týče, v obci se nachází hospoda a dalších několik objektů malého významu vzhledem k produkci odpadních vod (obecní dům, požární zbrojnice), stejně tak provozovny drobné výroby a služeb. Do budoucna se v obci předpokládá s výstavbou sportovního hřiště, mateřské školky a s rozvojem drobného průmyslu.

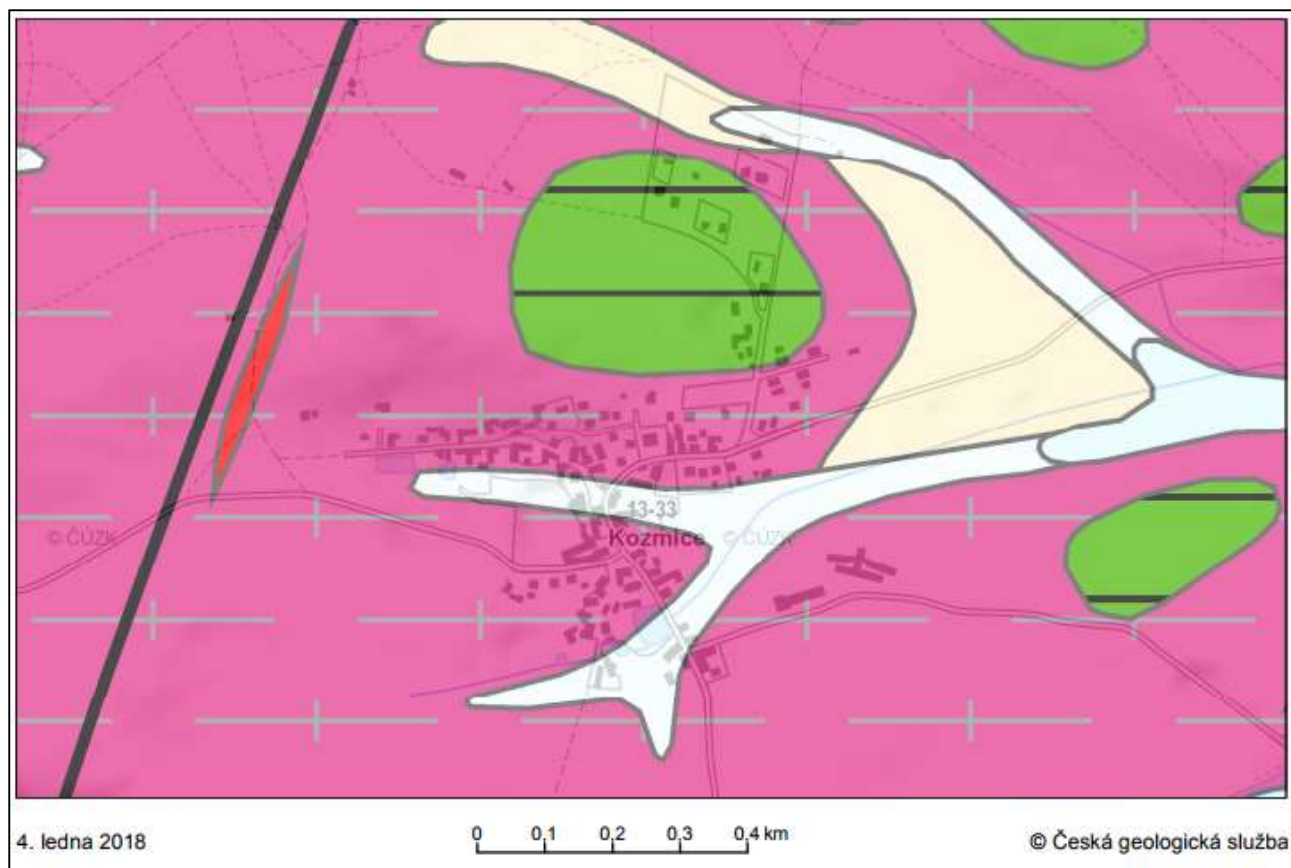
Z hydrologického hlediska spadá území obce do povodí řeky Vltavy, v podrobnějším dělení spadá obec do povodí Křešického potoka. Majoritní část intravilánu spadá do ČHP IV. řádu 1-03-05-0460. Kozmický potok (ID dle CEVT 10256640) spadá dle nařízení vlády č. 71/2003 Sb. do povodí vedeného jako lososové vody, samotný Kozmický potok není v předmětném NV evidován. Správcem Kozmického potoka je Povodí Vltavy, s.p.

Z pohledu zvláštních právních předpisů zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a č.44/1988 Sb., zákon o ochraně a využití nerostného bohatství není území zvláště chráněno.

3.2 Geologické poměry

Z geologického hlediska řešená lokalita spadá do základní geologické jednotky Českého masivu. V dotčeném území se v podloží vyskytují zejména metamorfované horniny krystalinika a prevariského paleozoika – nejčastěji granit až křemenný diorit benešovského typu a gabro. Podél vodních toků lze v hloubkách předpokládaných pro uložení kanalizace uvažovat kvartérní pokryv tvořený smíšenými či kamenitými až hlinito-kamenitými sedimenty.

V místech s výskytem kvarterních sedimentů je možné v oblasti počítat s dobrou těžitelností třídy 2-3 dle zrušené normy ČSN 73 3050. V případě zastižení pararul a granitů pak s třídou těžitelnosti 5-7 dle jejich narušení. Dle platné ČSN 73 6133 to odpovídá třídě těžitelnosti I resp. II-III.



Obr.č. 1 – Výřez geologické mapy ČR 1 : 50 000



Obr.č. 2 - Legenda výřezu geologické mapy

3.3 Stávající stav odkanalizování

V centrální části obce existuje dešťová kanalizace – beton DN 400 délky 1015 m, beton DN 300 délky 270 m, PVC DN 300 délky 325 m. Kanalizace původně vybudovaná jako jednotná v současné době slouží jako dešťová. V lokalitách Kodína a Na Skalce se nachází nově vybudovaná splašková kanalizace celkové délky 1602 m. Veškeré splaškové vody této kanalizační sítě jsou odváděny na

ČOV s kapacitou 150 EO, ležící v severovýchodně od zastavěného území obce. Přecházející vody jsou vypouštěny do nepojmenovaného levostranného přítoku Kozmického potoka.

Stoky A, B a C leží v lokalitě Kodína a spolu s ČOV byly postaveny v roce 2004. Stoka A tvoří páteřní stoku celé stávající sítě, je zaústěna do ČOV a postupně se na ni napojují stoky B, C, výtlač V1 a stoka D. Její celková délka je 568 m. Stoky B a C odvádí odpadní vody z jednotlivých větví místní komunikace v lokalitě Kodína. Délka stoky B je 182 m, délka stoky C je 190 m.

Stoky D, E, E1, E2 a výtlač V1 byly postaveny v roce 2013 a odvádí odpadní vody z lokality Na Skalce. Stoka E vede napříč celou lokalitou a je zaústěna do přečerpávací stanice odpadních vod (PSOV1). Odtud jsou pak výtlačem V1 čerpány do revizní šachty č.12 na stoce A v lokalitě Kodína. Délka stoky E je 327 m a postupně se na ni napojují stoky E1 a E2. Délka stoky E1 je 36 m, délka stoky E2 je 82 m. Stoka D je situována v severní části lokality Na Skalce, a je napojena na stoku A v revizní šachtě č. 17. Její délka je 98 m.

Objekt ČOV je situován na pozemku č. 130/18 a 1358. Jedná se o přízemní stavbu se sedlovou střechou. Podzemní část tvoří technologie ČOV v obetonovaném kontejneru. Jedná se o mechanicko-biologickou ČOV. Technologie ČOV je navržena na vyčištění odpadních vod z rozvojových lokalit obce Kozmice. Pro potřeby celé obce je však nedostatečná.

Objekty stávající splaškové kanalizace:

Stávající stoky gravitační kanalizace

Sběrač A	DN 250 mm	568 m
Stoka B	DN 250 mm	182 m
Stoka C	DN 250 mm	190 m
Stoka D	DN 250 mm	98 m
Sběrač E	DN 250 mm	327 m
Stoka E1	DN 200 mm	36 m
Stoka E2	DN 250 mm	82 m
CELKEM		1483 m

Stávající výtlačné řady

Výtlač V1	D 75 mm	119 m
CELKEM		119 m

4 ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTY

4.1 PRVKÚK

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje se realizují na základě § 4 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o vodovodech a kanalizacích). Jsou základním prvkem plánování v oboru vodovodů a kanalizací a mají za cíl analyzovat podmínky pro zajištění žádoucí úrovně vodohospodářské infrastruktury kraje. Skutečnost, že Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území krajů schvalují kraje jako samosprávné orgány, jim dává závaznost a tím i umožnění realizace řešení, která budou založena nejen na správných technických, ale i ekonomických parametrech.

Textová ani grafická část PRVK zabývající se kanalizací nebyla pro obec Kozmice aktualizována od roku 2004. Některé informace v ní proto nejsou aktuální. Chybí zde zejména zakres stávající kanalizace a ČOV.

Doslovné znění části vybrané části aktuálního PRVK obce Kozmice:

ODVEZENÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

V obci existuje dešťová kanalizace – beton DN 400 délky 1015 m, beton DN 300 délky 270 m, PVC DN 300 délky 325 m. Kanalizace původně vybudovaná jako jednotná v současné době slouží jako dešťová. Rok výstavby 1967 až 2001.

V obci neexistuje splašková kanalizace a obecní ČOV.

Současný způsob odvádění a likvidace odpadních vod:

21 % obyvatel – splaškové odpadní vody jsou akumulovány v jímkách a vyváženy na pole

41 % obyvatel – odpadní vody částečně čištěny v septicích s následným odtokem do povrchových vod

24 % obyvatel – odpadní vody čištěny v domovních ČOV s následným odtokem do kanalizace

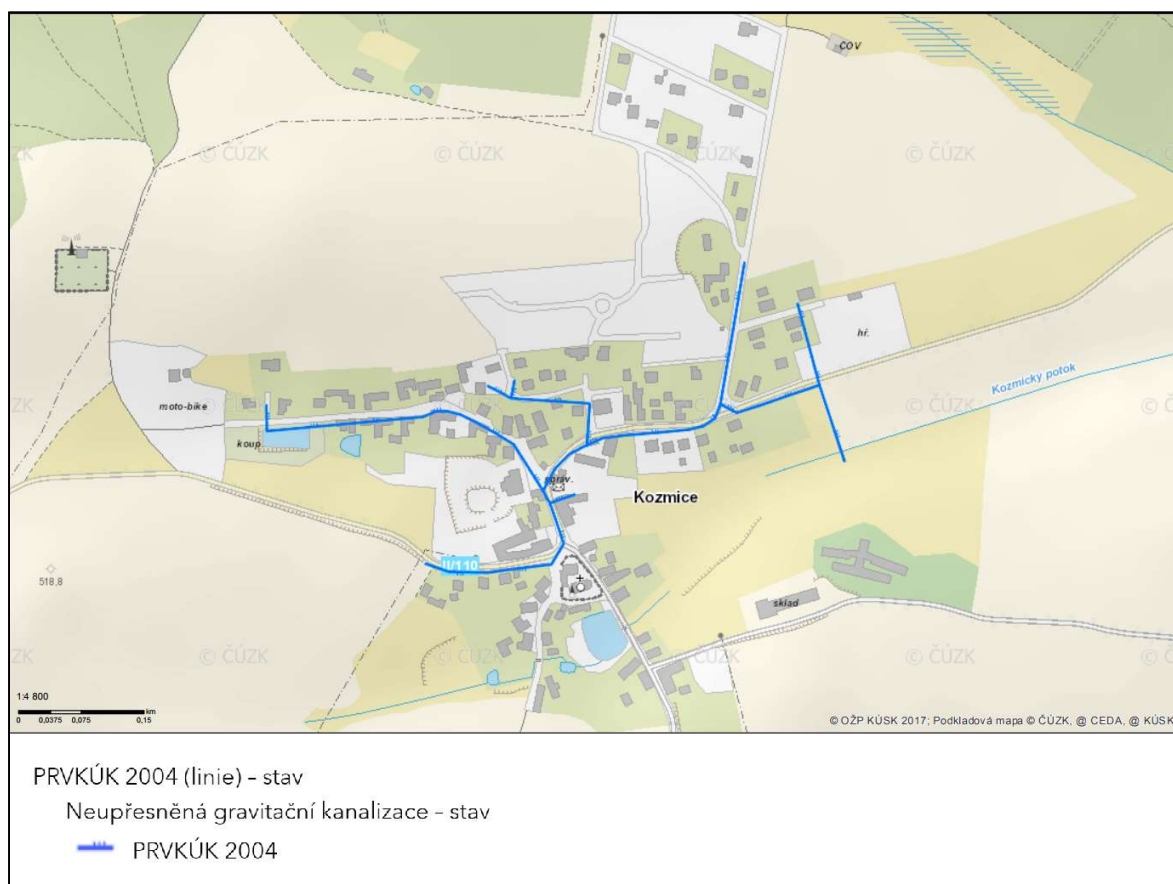
4 % obyvatel – odpadní vody čištěny v domovních ČOV s následným odtokem do povrchových vod.

10 % obyvatel – odpadní vody částečně čištěny v septicích s následným odtokem do povrchových vod

Obec má zpracovávánu dokumentaci ke stavebnímu povolení pro rozvojovou lokalitu Kodína. Zpracovatel dokumentace – Ing. Petr Datel – projektová kancelář, Tyršova 1902, Benešov.

xxxxx

S ohledem na velikost obce Kozmice není investičně a provozně výhodné budovat čistírnu odpadních vod a kanalizační síť. Protože nejsou a ani nebudou k zásobování pitnou vodou využívány místní zdroje, navrhuje se řešit problematiku likvidace odpadních vod výstavbou domovních mikročistíren např. ČOV s biokontakty, eventuálně provozně úspornějším typem - vícekomorovým septikem doplněným o zemní filtr nebo filtr s popílkovou náplní. Proto bude nezbytné zajistit po roce 2015 rekonstrukci stávajících nebo výstavbu nových domovních mikročistíren pro čištění odpadních vod. V roce 2020 budou veškeré odpadní vody likvidovány v těchto mikročistírnách.



Obr.č. 3 – Výřez mapy PRVKÚK Středočeského kraje – kanalizace

4.2 Územní plán obce Kozmice

Územní plán je naprosto klíčový dokument pro jakýkoliv stavební rozvoj lidských sídel a změny v krajině. Pro stavby nebo záměry, které nejsou v souladu s územním plánem, nesmí žádný úřad vydat povolení, například územní rozhodnutí nebo stavební povolení. Naopak projekty, které jsou v územním plánu zaneseny, jsou velmi obtížně odvratitelné.

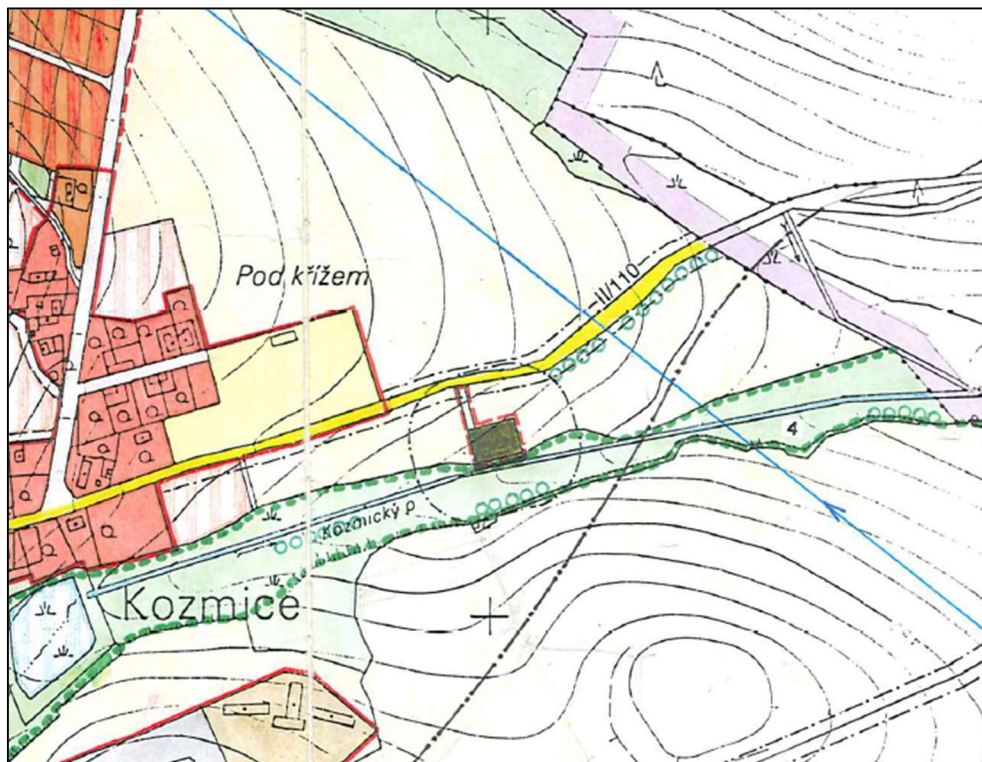
Každý územní plán má tzv. závaznou a směrnou část. Pokud se objeví pochybnosti o významu jednotlivých částí územního plánu, k jejich výkladu je oprávněn jeho zpracovatel. Závazné jsou základní zásady uspořádání území a limity jeho využití, vyjádřené v regulativech. Jde tedy např. o vymezení ploch zeleně a průmyslových zón, maximální přípustnou výšku budov v konkrétním území apod. Závazná část územního plánu je závazným podkladem pro zpracování dalších územních plánů a pro rozhodování o konkrétních stavbách v územním řízení. Vyhláší se obecně závaznou vyhláškou obce nebo kraje.

Všechny ostatní části územního plánu jsou směrné, tedy v podstatě jen doporučující. O konkrétní aplikaci směrné části rozhoduje vždy v konkrétních dílčích případech příslušný úřad (zpravidla stavební úřad nebo odbor územního rozvoje).

Pro obec Kozmice je aktuálně závazný územní plán z roku 2000. Dále pak změna územního plánu č. 1 (2005), změna č. 2 (2005) a změna č. 3 (2011). Dále má obec vypracovaný návrh zadání pro zpracování nového územního plánu (2017).

ODVÁDĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Územní plán navrhuje soustavou kanalizaci s čistírnou odpadních vod v sídle Kozmice, umístěnou na pozemkové parcele č. 105/9. Kanalizace má za úkol odkanalizovat všechny stávající nemovitosti i navrhované plochy zastavitelného území. Změny č. 1 a 2 tuto koncepci nemění. Změna číslo 3 vymezuje plochu pro čistírnu odpadních vod umístěnou ve větší vzdálenosti od zastavěného území obce. Návrh zadání nového územního plánu umísťuje plochu pro čistírnu zpět na parcelu č. 105/9.



Obr.č. 4 – Umístění ČOV – UP Kozmice, výřez výkresu „Hlavní výkres“

5 MNOŽSTVÍ A KVALITA ODPADNÍCH VOD

V předkládané studii jsou zvažovány celkem tři varianty řešení čištění odpadních vod v Kozmicích. Varianta A uvažuje výstavbu nové ČOV při zachovaném provozu stávající ČOV pro lokality Kodína a Na Skalce. Varianta B zvažuje připojení celé obce na nově budovanou ČOV a zrušení té stávající. Ve variantě C je ponechána stávající ČOV pro lokality Kodína a Na Skalce. Ve zbývajících částech obce je zvažováno vybudování decentralizovaného systému čištění odpadních vod.

Z důvodu odlišných kapacit ČOV pro jednotlivé varianty bylo množství odpadních vod stanoveno jak pro celou obec, tak separátně pro centrální část obce.

Výpočet množství a kvality odpadních vod je proveden dle ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 EO. Počet trvale žijících obyvatel celé obce uvažovaný ve výpočtu je 234, pro centrální část pak 174. Počet rekreantů je odvozen z počtu rekreačně využívaných objektů (4 objekty = 16 rekreantů). Výhledový přírůstek trvale žijících obyvatel vychází předpokládaného využití zastavitelné plochy dle platného územního plánu, a to zejména v lokalitách Kodína a Na Skalce. Dále se v obci předpokládá zřízení mateřské školky a rozvoj drobného průmyslu.

Specifická potřeba vody pro obyvatelstvo byla odvozena z tabulkových hodnot Přílohy č. 12 vyhlášky č. 48/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. Hodnota vychází z předpokladu spotřeby pitné vody 35 m³/rok*os a ponížená o cca 5%, které nebudou odvedeny do kanalizace.

Pro stanovení hydraulického zatížení ČOV byly použity následující hodnoty vztažené na 1 EO:

- obyvatelstvo 90 l/EO/den
- občanská vybavenost 20 l/EO/den
- rekreanti (1/4 roku) 90 l/EO/den

Pro stanovení chemického zatížení ČOV byly použity následující hodnoty vztažené na 1 EO:

- BSK₅ 60 g/EO/den
- CHSK_{Cr} 120 g/EO/den
- NL 55 g/EO/den
- N_c 11 g/EO/den
- P_c 2,5 g/EO/den

Tab.č. 1 - Výpočet produkce odpadních vod – celá obec

VÝPOČET PRODUKCE ODPADNÍCH VOD - OBEC KOZMICE, CELÁ OBEC				
Veličina		Měrná jednotka	Současný stav	Výhledový stav
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD - OBYVATELSTVO				
Počet obyvatel	O	EO	234	354
Počet rekreantů	O _r	os.	16	36
Specifická potřeba vody - obyvatelstvo	q	l/den	90	90
Specifická potřeba vody - rekreanti	q	l/den	23	23
Specifická potřeba vody - občanská vybavenost	q	l/den	20	20
Součinitel denní nerovnoměrnosti	k _d	-	1,5	1,5
Součinitel max. hod. nerovnoměrnosti	k _h	-	4,90	3,91
Součinitel min. hod. nerovnoměrnosti	k _{min}	-	0,0	0,0
PRŮMĚRNÝ DENNÍ PRŮTOK				
	Q ₂₄	l/den	26 100	39 750
MAXIMÁLNÍ DENNÍ PRŮTOK				
	Q _d	l/den	39 150	59 625
MAXIMÁLNÍ HODINOVÝ PRŮTOK				
	Q _h	l/hod	7 993	9 714
MINIMÁLNÍ HODINOVÝ PRŮTOK				
	Q _{min}	l/hod	0	0
NÁVRHOVÝ PRŮTOK				
	Q _n	l/s	4,4	5,4
CELKOVÉ MNOŽSTVÍ VYPRODUKOVANÝCH OV				
	Q _{ROK}	m ³ /rok	9 527	14 509

Tab.č. 2 - Výpočet chemického znečištění odpadních vod – celá obec

VÝPOČET CHEMICKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD - OBEC KOZMICE, CELÁ OBEC				
Veličina		Měrná jednotka	Současný stav	Výhledový stav
VÝPOČET EO				
Počet obyvatel	O	EO	234	354
Počet rekreantů (EO = os./4)	O _r	EO	4	9
POČET EKVIVALENTNÍCH OBYVATEL	EO	EO	238	363
ZNEČIŠTĚNÍ				
Biologická spotřeba kyslíku - pětidenní	BSK ₅	mg/l	547	548
		kg/den	14	22
Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{Cr}	mg/l	1094	1096
		kg/den	29	44
Obsah nerozpuštěných látek	NL	mg/l	502	502
		kg/den	13	20
Celkový obsah dusíku	N _c	mg/l	100	100
		kg/den	2,62	3,99
Celkový obsah fosforu	P _c	mg/l	23	23
		kg/den	0,60	0,91

Tab.č. 3 – Výpočet produkce odpadních vod – centrální část

VÝPOČET PRODUKCE ODPADNÍCH VOD - OBEC KOZMICE, CENTRÁLNÍ ČÁST				
Veličina		Měrná jednotka	Současný stav	Výhledový stav
MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD				
Počet obyvatel	O	EO	174	204
Počet rekreantů	Qr.	os.	16	36
Specifická potřeba vody - obyvatelstvo	q	l/den	90	90
Specifická potřeba vody - rekreanti	q	l/den	23	23
Specifická potřeba vody - občanská vybavenost	q	l/den	20	20
Součinitel denní nerovnoměrnosti	k _d	-	1,5	1,5
Součinitel max. hod. nerovnoměrnosti	k _h	-	5,35	5,12
Součinitel min. hod. nerovnoměrnosti	k _{min}	-	0,0	0,0
PRŮMĚRNÝ DENNÍ PRŮTOK				
	Q ₂₄	l/den	19 500	23 250
MAXIMÁLNÍ DENNÍ PRŮTOK				
	Q _d	l/den	29 250	34 875
MAXIMÁLNÍ HODINOVÝ PRŮTOK				
	Q _h	l/hod	6 520	7 440
MINIMÁLNÍ HODINOVÝ PRŮTOK				
	Q _{min}	l/hod	0	0
NÁVRHOVÝ PRŮTOK				
	Q _n	l/s	3,6	4,1
CELKOVÉ MNOŽSTVÍ VYPRODUKOVANÝCH OV				
	Q _{ROK}	m ³ /rok	7 118	8 486

Tab.č. 4 - Výpočet chemického znečištění odpadních vod – centrální část

VÝPOČET CHEMICKÉHO ZNEČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD - OBEC KOZMICE, CENTRÁLNÍ ČÁST				
Veličina		Měrná jednotka	Současný stav	Výhledový stav
VÝPOČET EO				
Počet obyvatel	O	EO	174	204
Počet rekreantů (EO = os./4)	O _r	EO	4	9
POČET EKIVALENTNÍCH OBYVATEL	EO	EO	178	213
ZNEČIŠTĚNÍ				
Biologická spotřeba kyslíku - pětidenní	BSK ₅	mg/l	548	550
		kg/den	11	13
Chemická spotřeba kyslíku	CHSK _{Cr}	mg/l	1095	1099
		kg/den	21	26
Obsah nerozpuštěných látek	NL	mg/l	502	504
		kg/den	10	12
Celkový obsah dusíku	N _C	mg/l	100	101
		kg/den	1,96	2,34
Celkový obsah fosforu	P _C	mg/l	23	23
		kg/den	0,45	0,53

6 VARIANTY ODVÁDĚNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Předkládaná studie hodnotí několik možných variant odvádění a čištění odpadních vod produkovaných na území obce. V současné době je na trhu pro řešení této problematiky celá řada systémů. Při volbě řešení je třeba vycházet z několika pro návrh systému stěžejních charakteristik odvodňovaného území:

- Množství produkovaných odpadních vod
- Morfologická konfigurace terénu
- Hustota zástavby
- Dostupnost recipientu
- Požadavky na kvalitu a množství odpadních vod vypouštěných do recipientu
- Systém nakládání se srážkovými vodami

Ne všechna v současnosti dostupná řešení jsou však vhodná použít v každé lokalitě. Při zvážení výše uvedených charakteristik pro obec Kozmice jsou v rámci studie analyzovány pouze ty varianty, které se ať už po technické či ekonomické stránce jeví jako realizovatelné.

1) VARIANTA A – Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV se zachováním stávající ČOV (řešení v souladu s ÚP)

- V lokalitě Kodína a Na Skalce bude zachována stávající splašková kanalizace s čištěním odpadních vod na stávající ČOV s kapacitou 150 EO.
- Pro zbylé území obce bude vybudována oddílná splašková gravitační kanalizace. Zde vyprodukované odpadní vody budou čištěny na nově vybudované ČOV na území obce s kapacitou 200 EO.

2) VARIANTA B – Gravitační oddílná splašková kanalizace s ČOV pro celou obec

- V lokalitě Kodína a Na Skalce bude zachována stávající splašková kanalizace. Stávající ČOV bude zrušena a odpadní vody budou převedeny na nově budovanou ČOV.
- Pro zbylé území obce bude vybudována nová oddílná splašková gravitační kanalizace. Veškeré odpadní vody budou čištěny na nově budované ČOV na území obce s kapacitou 350 EO.

3) VARIANTA C – Decentrální čištění odpadních vod

- V lokalitě Kodína a Na Skalce bude čištění odpadních vod řešeno stávajícím způsobem, a to vypouštěním odpadních vod do veřejné splaškové kanalizace a odvedením na centrální ČOV. Nově budované nemovitosti se v této lokalitě napojí gravitační splaškovou přípojkou na stávající potrubí.
- Pro zbylé území obce bude čištění odpadních vod řešeno v domovních čistírnách umístěných u každé nemovitosti. Přечиštěné odpadní vody budou z D4OV vypouštěny buď přímo do recipientu, do veřejné splaškové kanalizace, nebo budou čerpány do nově navrženého sběrného potrubí.

6.1 OBECNÝ POPIS NAVRHOVANÝCH ŘEŠENÍ

6.1.1 Oddílná vs. jednotná kanalizace

Oddílná splašková kanalizace – Varianta A a B

Do oddílné splaškové stokové sítě jsou odváděny pouze splaškové odpadní vody produkované napojenými nemovitostmi (tzn. odpad z WC, koupelny, kuchyně apod.). Srážkové vody zejména ze střech napojených nemovitostí a zpevněných ploch komunikací, parkovacích a manipulačních ploch skrze jsou na rozdíl od jednotné kanalizace odváděny separátně dešťovou kanalizací nebo jiným řešením. Oddílná kanalizační síť má oproti jednotné výhodu zejména v potřebné dimenzi stok. Oproti jednotné kanalizaci je splašková kanalizace dimenzována na převedení pouze průtoků splaškových odpadních vod, což klade minimální požadavky na vnitřní průměr potrubí stok a tím i na investiční náklady na výstavbu. Nezanedbatelnou výhodou oddílné soustavy je rovněž její šetrnost k životnímu prostředí. Na oddílné soustavě nejsou zřizovány odlehčovací komory, přes které jsou vypouštěny zředěné splašky přímo do recipientu. Oddílná soustava odvádí relativně neznečištěné srážkové vody z intravilánu obce separátně dešťovou kanalizací přímo do vodního toku.

Výhody řešení

- + Malé nároky na dimenzi stok
- + Ekologicky šetrné řešení
- + Řešení 21. století (cesta, kterou se vydává veškerá legislativa)

Nevýhody řešení

- Nutné řešit separátně nakládání se srážkovými vodami (další investiční náklady)

Jiná než oddílná kanalizace (např. jednotná) se v současnosti navrhuje velice zřídka, a to pouze v odůvodněných případech. Pro obec Kozmice nelze v oblasti veřejných kanalizací jiný systém doporučit.

6.1.2 Gravitační vs. tlaková kanalizace

Gravitační kanalizace – Varianta A a B

U gravitačních kanalizačních sítí jsou odpadní vody z území odváděny samospádem, který zajišťuje dostatečný sklon potrubí stok. Pro dopravu odpadních vod tedy není potřeba dodávat žádnou další energii.

Potrubí kanalizačních stok (DN 250 mm) musí být ukládáno s minimálním krytím 1,8 m (ve vozovce). Ve vzdálenosti max. 50 m musí být na kanalizaci umístěny vstupní kanalizační šachty (betonové šachty o průměru 1 m). Odpadní vody z jednotlivých nemovitostí jsou do gravitační kanalizace napojeny gravitačními kanalizačními přípojkami napojenými na jednotlivé stoky.

Výhody řešení

- + provozně velmi jednoduchý a spolehlivý systém (minimální nároky na obsluhu)
- + z hlediska provozních nákladů nejlevnější řešení
- + nižší investiční náklady na realizaci kanalizačních přípojek

Nevýhody řešení

- vysoké investiční náklady
- minimální hloubka výkopu je cca 1,9 – 2,0 m (velmi často se však vyskytují hloubky 4,0 – 4,5 m – překonání terénní překážek)
- náročné provádění

Gravitační kanalizace někdy bývá doplněna přečerpávací stanicí odpadních vod (PSOV) někdy nazývané jako čerpací stanice (ČS). PSOV se používají v místech, kde není možné odvést odpadní vody z bodu A do bodu B gravitačně například z důvodu nevhodných sklonových poměrů terénu nebo pokud není realizace gravitačních stok ekonomicky výhodná. PSOV sestává ze stavební a technologické části. Stavební část tvoří zejména jímka, kde jsou akumulovány přiváděné odpadní vody. Nejdůležitějším prvkem technologického vybavení jsou pak čerpadla určená pro čerpání odpadních vod. Čerpadla jsou odpadní vody hnány do tlakového potrubí a tlakově odvedeny do místa určení. Velikost jímky přečerpávací stanice a její technologické vybavení je závislé na charakteru a množství čerpaných odpadních vod, vzdálenosti, na kterou jsou odpadní vody čerpány a výškovém rozdílu mezi PSOV a bodem, kam je vyústěno výtlačné potrubí.

Tlaková kanalizace

Jednou z variant tzv. netradičních systémů odvádění odpadních vod je tlaková kanalizace. Tlaková kanalizace ve své podstatě funguje na principu domovních čerpacích jímek, které zajišťují transport odpadní vody produkované v daném objektu do společného tlakové potrubí. Toto potrubí je pak následně zaústěno do společné PSOV či přímo na ČOV.

Obecně platí názor, že výstavba tlakové kanalizace je investičně levnějším řešením. Při výstavbě tlakové kanalizace jsou mnohem menší nároky na výkopové práce, jelikož systém není limitován svažitostí území a potrubí tlakové kanalizace je ukládáno pouze do nezámrzné hloubky kopírující niveletu terénu. Na tlakové kanalizaci nejsou zřizovány kanalizační šachty, které představují významnou část investičních nákladů gravitační kanalizace. I samotné nároky na preciznost provedení jsou nižší, jelikož není nutné držet permanentní kladný spád potrubí.

Na druhou stranu je nutné zvážit náklady na připojení jednotlivých nemovitostí. U tlakové kanalizace je nutné u každé nemovitosti nutně zřizovat domovní čerpací jímky. Pořizovací cena DČJ včetně přípojky je několikanásobně vyšší, než je tomu u klasické gravitační splaškové přípojky. Každá čerpací jímka je vybavena technologickým zařízením (čerpadlo, hladinová čidla atd.), jejichž životnost lze odhadovat na cca 20 let. Po dožití technologie je nutná její kompletní výměna, což představuje další nemalé náklady na obnovu DČJ. V porovnání s předpokládanou životností standardní gravitační přípojky odhadované na 80-90 let jsou budoucí náklady na obnovu nepoměrně vyšší. Dalším argumentem, který hovoří proti tlakové kanalizaci, jsou trvalé provozní náklady spojené se spotřebou elektrické energie. Technologie osazené v DČJ vyžadují trvalý odběr elektrické energie, což při současném růstu ceny elektrické energie může v budoucnu znamenat značné provozní náklady. V neposlední řadě je nutné zmínit nutnost pravidelného čištění jímek DČJ od nánosů tuku a dalších usazenin, která představuje další nárůst provozních nákladů.

Velice diskutabilní problematikou je oblast majetkoprávních vztahů v souvislosti s DČJ. V případě, kdy bude vlastníkem DČJ včetně přípojky NN vlastník bude nutné, aby sám na své vlastní náklady zařizoval opravy, repase a výměny technologií a sám platil vedle stočného spotřebu el. energie DČJ. Lze se domnívat, že zejména v případě výměny technologií, bude u mnoha vlastníků vznikat problém u financování obnovy DČJ v případě, kdy si nebude vlastník DČJ průběžně ukládat finance

na obnovu zařízení. V těchto případech je možné, že by tyto náklady bylo nutné hradit z obecního rozpočtu.

V samotném případě Kozmic je nutné zmínit, že území obce je příhodně spádováno a odpadní vody z téměř celého území obce je možno odvádět gravitačně. Rovněž hustota zástavby nahrává spíše gravitační kanalizaci.

Při zvážení výše uvedených tvrzení realizaci tlakového systému v obci Kozmice nedoporučujeme.

6.2 VARIANTA A – Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV při zachování stávající ČOV

Varianta A vychází z projektu „Kanalizace (dostavba) a ČOV Kozmice“, zpracovaném v roce 2009 Ing. Petrem Datlem. Toto řešení předpokládá výstavbu nové gravitační oddílné splaškové kanalizace v centrální části obce. Na stokové síti je uvažováno se zřízením jedné čerpací stanice pro převedení odpadních vod z jihovýchodní části obce přes Kozmický potok. Dvě lokality budou vzhledem k nevhodným sklonovým poměrům odkanalizovány tlakovou kanalizací. Splaškové odpadní vody produkované na území centrální části obce budou gravitačně svedeny do nově budované ČOV s kapacitou 200 EO.

V lokalitě Kodína a Na Skalce bude zachována stávající splašková kanalizace a odpadní vody budou i nadále čištěny na stávající ČOV s kapacitou 150 EO.

Stávající kanalizace ve zbytku obce bude sloužit výhradně k odvádění srážkových vod tzn., že se bude jednat o oddílnou dešťovou kanalizaci. Přepady z převážně septiků (pokud jsou napojeny na stávající dešťovou kanalizaci) budou přepojeny do splaškové kanalizace a tyto objekty přečištění odpadních vod zrušeny.

Výhody řešení

- + **Nižší nároky na kapacitu nově budované ČOV, díky tomu i nižší investiční náklady**
- + **V případě poruchy na jedné z ČOV dojde k odstavení pouze části obce**
- + **Není třeba budovat čerpací stanici a výtlak pro odvedení OV z rozvojových lokalit**

Nevýhody řešení

- **Vyšší náklady na provoz a údržbu, vzhledem k provozu dvou ČOV současně**

6.2.1 Technické řešení

Páteří systému odkanalizování centrální části obce bude sběrač „F“. Sběrač „F“ prochází celou obcí od jihu na severovýchod, a většinou své trasy je veden v silnici II. třídy č. 110. Postupně se na něj napojují stoky „F1“ – „F5“. Veškeré gravitační stoky splaškové kanalizační sítě budou provedeny z plastového potrubí DN 250 mm.

Do koncové šachty sběrače „F“ bude zaústěn výtlak „V2“, které převádí odpadní vody z čerpací stanice „ČS2“ pod Kozmickým potokem. „ČS2“ bude navržena na maximální průtok 2 l/s a budou do ní přiváděny odpadní vody ze stoky „G“. Výtlak „V2“ bude proveden z potrubí HDPE 100 D90.

Stoky „T1“ a „T2“ budou provedeny jako tlakové, a to z důvodu nevyhovujícího sklonu terénu. Výstavba gravitační stoky v těchto místech by vyžadovala značné zahloubení, což by znemožnilo

napojení na zbytek sítě. Na stoku „T1“ bude připojeno 8 objektů, na stoku „T2“ pak 3. Pro tyto objekty bude vybudována tlaková přípojka s domovní čerpací jímkou. Stoky „T1“ a „T2“ budou provedeny z potrubí HDPE 100 D 63.

Technické provedení nově navrhované ČOV bude zvoleno na základě požadavků vodoprávního úřadu na kvalitu čištění odpadních vod a poměrných investičních a provozních nákladů daného typu ČOV, viz níže. Vyčištěné odpadní vody budou z ČOV budou odváděny do Kozmického potoka na p.p.č. 87/4, k.ú. Kozmice u Benešova.

Všechny stávající stoky dešťové kanalizace budou nadále využity pouze jako stoky oddílné dešťové kanalizace. Případné přepady z objektů přečištění u jednotlivých nemovitostí budou od těchto stok odpojeny, objekty přečištění OV zrušeny a zřízeny přípojky do nově navrženého systému oddílné splaškové kanalizace.

Objekty navrženého řešení splaškové kanalizace:

Navržené stoky gravitační kanalizace

Sběrač F	DN 250 mm	722 m
Stoka F1	DN 250 mm	107 m
Stoka F2	DN 250 mm	79 m
Stoka F2-1	DN 250 mm	114 m
Stoka F3	DN 250 mm	425 m
Stoka F4	DN 250 mm	169 m
Stoka F5	DN 250 mm	106 m
Stoka G	DN 250 mm	157 m
CELKEM		1919 m

Navržené tlakové sběrné stoky

Stoka T1	D 63 mm	95 m
Stoka T2	D 63 mm	69 m
CELKEM		164 m

Navržené výtlačné řady

Výtlač V2	D 90 mm	64 m
------------------	---------	-------------

Navržené objekty na stokové síti

PSOV2	Qč = 3,4 l/s	1 ks
--------------	--------------	-------------

6.2.2 Investiční náklady

Orientační výše investičních nákladů je stanovena v souladu s metodickým pokynem Ministerstva Zemědělství Čj.: 401/2010-1500 „pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací“.

Tab.č. 5 - Výpočet investičních nákladů na realizaci Varianty A

Specifikace položky	Měrná jednotka	Jednotková cena	Množství	Koeficient velikosti obce	Orientační cena
	(m.j.)	[Kč/m.j.]	-	-	[Kč]
Kozmice - splašková kanalizace					
Gravitační kanalizace DN 250 PVC, zpevněné plochy	bm	5 750	1 585	0,85	7 747 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 250 PVC, nezpevněné plochy	bm	4 280	334		1 216 000 Kč
Kanalizační výtlačk D90 PE, zpevněné plochy	bm	3 120	64		170 000 Kč
Tlaková kanalizace D63 PP, zpevněné plochy	bm	3 120	155		412 000 Kč
Tlaková kanalizace D63 PP, nezpevněné plochy	bm	2 010	9		16 000 Kč
Přečerpávací stanice OV, maximální přítok OV do 5 l/s	ks	300 000	1		255 000 Kč
Kanalizační přípojky gravitační (74 ks á 8 m)	bm	3 310	592		1 666 000 Kč
Kanalizační přípojky tlakové (11 ks á 8 m)	bm	1 833	88		138 000 Kč
Domovní čerpací jímka	ks	120 000	11		1 122 000 Kč
CELKEM					12 742 000 Kč
ČOV					
Čistírna odpadních vod 200 EO	EO	11 660	200	0,85	1 983 000 Kč
ČOV - CELKEM					1 983 000 Kč
CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY					14 725 000 Kč
Poměrné investiční náklady - uznatelné	Jednotka	Množství	Poměrná cena		
KANALIZACE - na 1 stávajícího obyvatele (limitní kritérium OPŽP ≤ 90 000 Kč)	obyv.	174	73 230 Kč		
CELKEM - bez kanalizačních přípojek na 1 stávajícího obyvatele (limitní kritérium Mze ≤ 80 000 Kč)	obyv.	174	67 810 Kč		

Poznámky k Tab.č. 5:

- Poměrné investiční náklady na obyvatele jsou vztaženy k předpokládanému počtu trvale žijících obyvatel v obci v době uvedení stokové sítě do provozu.
- Pro stanovení ceny gravitačních kanalizačních přípojek je uvažováno s realizací 74 přípojek PVC DN 150 mm o průměrné délce 8 m (4 m v nezpevněném a 4 m ve zpevněném povrchu).
- Pro stanovení ceny tlakových kanalizačních přípojek je uvažováno s realizací 11 přípojek PE 100 D 32 mm o průměrné délce 8 m (4 m v nezpevněném a 4 m ve zpevněném povrchu). Každá z těchto přípojek bude vyvedena z domovní čerpací jímky.

6.2.3 Provozní náklady

Tab.č. 6 - Výpočet provozních nákladů a doporučené výše ceny stočného po realizaci Varianty A

VSTUPNÍ ÚDAJE					
Investiční náklady		Cena			
A	Kanalizace	9 561 000 Kč			
B.1	PSOV 2 - technologická část	191 250 Kč			
B.2	PSOV 2 - stavební část	63 750 Kč			
C.1	ČOV 2 - technologická část	694 050 Kč			
C.2	ČOV 2 - stavební část	1 288 950 Kč			
D	CELKEM	11 799 000 Kč			
* Pořizovací cena stávající infrastruktury		Cena			
E	Kanalizace	4 352 434 Kč			
G	ČOV 1	1 752 000 Kč			
POŘIZOVACÍ CENA CELKEM		17 903 434 Kč			
Předpokládaný objem fakturovaných odpadních vod		9 527 m3/rok			
VÝPOČET ROČNÍCH PROVOZNÍCH NÁKLADŮ					
Řádek	Nákladové položky	Měrná jednotka	Množství	Jednotková cena	Náklady
1.	MATERIÁL				
1.1	surová voda podzemní + povrchová	-	-	-	-
1.2	odpadní voda předaná	-	-	-	-
1.3	chemikálie	-	-	-	-
1.4	ostatní materiál	-	-	-	13 453 Kč
2.	ENERGIE				
2.1	elektrická energie	-	-	-	-
	- PSOV 1 *	-	-	-	-
	- PSOV 2	kWh/rok	311	3,82 Kč	1 189 Kč
	- ČOV 1	kWh/rok	7 227	3,82 Kč	27 607 Kč
	- ČOV 2	kWh/rok	21 353	3,82 Kč	81 567 Kč
2.2	ostatní energie	-	-	-	-
3.	MZDY				
3.1	přímé mzdy	-	-	-	-
	- obsluha ČOV + kanalizace (1 pracovník 4 hod./den)	h/rok	1 000	100,00 Kč	100 000 Kč
3.2	ostatní osobní náklady	-	-	-	-
	- Dohody o provedení činnosti	-	-	-	40 000 Kč
	- Sociální zabezpečení (35% mzdových nákladů)	-	-	-	35 000 Kč
4.	OSTATNÍ PŘÍMÉ NÁKLADY				
4.1	odpisy + prostředky obnovy infrastrukturního majetku	-	-	-	292 999 Kč
4.2	opravy infrastrukturního majetku	h/rok	150	250,00 Kč	37 500 Kč
4.3	nájem infrastrukturního majetku	-	-	-	-
4.4	poplatky za vypouštění odpadních vod	-	-	-	-
4.5	ostatní provozní náklady externí	-	-	-	-
	- pojištění majetku a odpovědnosti	-	-	-	15 000 Kč
	- odečty a fakturace stočného	přípojku/rok	85	100,00 Kč	8 500 Kč
	- monitoring a čištění kanalizace	bm	40	-	6 641 Kč
	- ČOV 1 a 2 - likvidace a odvoz písku z lapáku sěrku	t/rok	2,56	1 200,00 Kč	3 080 Kč
	- ČOV 1 a 2 - likvidace a odvoz shrabků	t/rok	1,87	1 200,00 Kč	2 250 Kč
	- ČOV 1 a 2 - likvidace přebytečného kalu	m³/rok	190	250,00 Kč	47 500 Kč
	- ČOV 1 a 2 - rozbory	ks/rok	8	810,00 Kč	6 480 Kč
4.6	ostatní provozní náklady ve vlastní režii	-	-	-	14 375 Kč
5.	FINANČNÍ NÁKLADY	-	-	-	59 580 Kč
6.	VÝROBNÍ REŽIE	-	-	-	-
7.	SPRÁVNÍ REŽIE	-	-	-	-
8.	ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY	792 722 Kč			
10.	NÁKLADY NA ODKANALIZOVÁNÍ 1m³ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD	83,21 Kč			
11.	ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY BEZ NÁKLADŮ NA OBNOVU	499 723 Kč			
12.	NÁKLADY NA ODKANALIZOVÁNÍ 1m³ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD BEZ NÁKLADŮ NA OBNOVU	52,46 Kč			

Poznámky k Tab.č. 6:

* Při výpočtu provozních nákladů nejsou započítány náklady na obnovu a provoz části kanalizace v lokalitě Na Skalce. S vývojem výstavby v této lokalitě a připojováním nových nemovitostí lze předpokládat nárůst úplných provozních nákladů, a to až na hodnotu cca. 760 000 Kč.

VSTUPNÍ ÚDAJE

- A Pořizovací náklady na stoky navržené stokové sítě včetně kanalizačních šachet dle Tab. č. 5
- B.1 Pořizovací náklady na technologické vystrojení navržené přečerpávací stanice. Předpoklad 75 % z celkových nákladů na realizaci PSOV.
- B.2 Pořizovací náklady na stavební část navržené přečerpávací stanice. Předpoklad 25 % z celkových nákladů na realizaci PSOV.
- C.1 Pořizovací náklady na technologické vystrojení navržené ČOV. Předpoklad 35 % z celkových nákladů na realizaci ČOV.
- C.2 Pořizovací náklady na stavební část navržené ČOV. Předpoklad 65 % z celkových nákladů na realizaci ČOV.
- D Celkové pořizovací náklady (suma řádků A-C).
- E Pořizovací náklady stávající stokové sítě, včetně všech objektů. Stanovené z podkladu „Porovnání všech položek výpočtu ceny pro vodné a stočné podle cenových předpisů pro vodné a stočné“, vypracovaném Ing. Liborem Matouškem 15.2.2017.
- F Pořizovací náklady stávající ČOV. Stanovené z podkladu „Porovnání všech položek výpočtu ceny pro vodné a stočné podle cenových předpisů pro vodné a stočné“, vypracovaném Ing. Liborem Matouškem 15.2.2017.

VÝPOČET ROČNÍCH PROVOZNÍCH NÁKLADŮ

Struktura výpočtu vychází z požadavků stanovených opatřeními obecné povahy vydaným Ministerstvem zemědělství pod čj.: 22402/2006-16330 „pravidla pro členění položek výpočtu (kalkulaci) ceny pro vodné a pro stočné včetně struktury jednotlivých položek“.

- 1.1 V rámci varianty A se nevyskytuje.
- 1.2 V rámci varianty A se nevyskytuje.
- 1.3 Využití chemikálií při provozu Varianty A není uvažováno.
- 1.4 Zahrnuje materiál spotřebovaný při opravách a údržbě na infrastrukturním majetku (kanalizační síť, PSOV, ČOV). Nezahrnuje se zde spotřeba ochranných osobních pomůcek. Uvažováno 0,05 % z celkové pořizovací ceny kanalizací a 0,5 % z pořizovací ceny ČOV.
- 2.1 ČOV/PSOV – Platby za spotřebu elektrické energie vzniklé provozem navržené ČOV/PSOV, resp. provozem osazených čerpadel OV, technologií ČOV a souvisejícího SŘTP. Uvedená cena za kWh elektrické energie vychází z aktuální průměrné ceny elektrické energie pro ČR v nejběžnější cenové sazbě.

2.2 Vzhledem k tomu, že obec Kozmice vlastní veřejný vodovod, je spotřeba vody na ČOV zanedbána. Využití žádných dalších energií se nepředpokládá.

3.1 Náklady na obsluhu ČOV. Rozsah uveden přímo v tabulce.

3.2 Zahrnuje náklady např. na externí zpracování odborných dokumentů vyžadovaných platnou legislativou po vlastníku či provozovateli technické infrastruktury.

4.1 Výpočet pořizovací ceny kanalizační sítě pro Kozmice je uveden pod body A-E. Vzhledem k tomu, že stávající splašková kanalizace v obci je relativně nová, a velká část kanalizace bude nově vystavěna, opotřebení systému pro variantu A vychází pouze 8,2 %. Uvažované životnosti, které zároveň udávají při ponížení o opotřebení potřebnou dobu akumulace finančních prostředků, byly uvažovány:

Kanalizace	90 let
PSOV – stavební část	90 let
PSOV – technologie	20 let
ČOV – stavební část	40 let
ČOV – technologie	40 let

Z výše uvedeného byla následně stanovena výše ročních finančních prostředků, které bude nutné akumulovat na obnovu kanalizačního systému.

4.2 Zde jsou uvedeny náklady na veškeré opravy infrastrukturního majetku. Je předpokládáno, že opravy budou probíhat dodavatelsky v rozsahu 150 h/rok.

4.3 Veškerý užívaný majetek spojený s provozem bude ve vlastnictví obce.

4.4 Poplatek z objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových je znečišťovatel povinen platit dle § 90 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů v platném znění pouze v případě, že objem jím vypouštěných odpadních vod překročí za kalendářní rok 100 tis. m³. Provozem kanalizace v Kozmicích dojde skrze ČOV k vypuštění cca 9,5 tis. m³/rok vyčištěných odpadních vod přímo do recipientu. Poplatek za vypouštění OV není nutné uvažovat.

4.5 - Pojištění majetku a odpovědnosti – stanoveno na základě odborného odhadu.

- Odečty a fakturace stočného – náklady na vystavení, zasílání faktur a finanční vyúčtování. Množství fakturovaných vod bude stanoveno dle směrných čísel spotřeby vody dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 428/2001 Sb. v platném znění.

- Náklady na kamerové prohlídky stok a jejich čištění. Jednotková cena za běžný metr kanalizace stanovena na základě aktuálního ceníku společnosti VHS Benešov, s.r.o.

- Výše ceny za likvidaci 1 t písku z lapáku šterku a shrabků je kalkulována z jednotkových cen za odvoz komunálního odpadu společností Technické služby Benešov s.r.o.

- Počet vzorků je v souladu s přílohou č. 4 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, která stanovuje minimální roční četnosti odběrů vzorků vypouštěných

městských odpadních vod pro sledování jejich znečištění. Pro velikost obce do 500 EO je počet vzorků stanoven na 4 za rok. Vzorek bude odebrán dvouhodinový směsný získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut.

Předpokládá se sledování hodnot BSK_5 , $CHSK_{CR}$, $N-NH_4$ a množství nerozpuštěných látek. Cena jednoho rozboru vychází z platného ceníku Akreditované laboratoře Vodohospodářská společnost Benešov, s.r.o.

- 4.6 Ostatní náklady neuvedené v předchozích řádcích charakteru interních nákladů. Uvažováno 2 % celkových provozních nákladů.

6.3 VARIANTA B – Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV se zrušením stávající ČOV

Systém odvádění odpadních vod z centrální části obce oddílnou splaškovou kanalizací je totožný jako u varianty A. K odchýlení od varianty A však dochází v řešení čištění odpadních vod v lokalitách Kodína a Na Skalce. ČOV pro lokality Kodína a Na Skalce bude ze systému odpojena a zrušena. V místě stávající ČOV bude zřízena přečerpávací stanice odpadních vod, odkud budou čerpány odpaní vody z lokality Kodína do nově navržené kanalizace v centrální části obce. Kanalizace v lokalitě Na Skalce bude gravitačně přepojena do nově navržené kanalizace. Veškeré odpadní vody z obce budou svedeny a čištěny na nové ČOV s kapacitou 400 EO.

Výhody řešení

- + **Nižší náklady na provoz a údržbu, vzhledem k provozu pouze jedné ČOV v obci**
- + **Provozně jednodušší řešení oproti variantě A (provoz jedné ČOV)**

Nevýhody řešení

- **Vyšší investiční náklady**
- **Náhrada stávající ČOV za čerpací stanici s výtlačkem pro převedení splaškových vod z rozvojových lokalit**

6.3.1 Technické řešení

Návrh stokové sítě v centrální části je totožný s variantou A.

Rozdíl v řešení této varianty spočívá v přepojení stávající splaškové kanalizace do nově budované sítě a následné čištění veškerých v obci vyprodukovaných odpadních vod na jedné ČOV. Čerpací stanice „PSOV1“ bude zrušena. Stoka „E“, která je do ní zaústěna a slouží jako sběrač pro lokalitu Na Skalce bude přepojena na nově budovanou stoku „F1“. Stávající čistírna odpadních vod bude rovněž zrušena, a na jejím místě bude vybudována čerpací stanice „PSOV3“, která bude výtlačným řadem „V3“ převádět veškeré odpadní vody z lokality Kodína do koncové šachty stoky „F1“.

Technické provedení ČOV bude zvoleno na základě požadavků vodoprávního úřadu na kvalitu čištění odpadních vod a poměrných investičních a provozních nákladů daného typu ČOV, viz níže. Vyčištěné odpadní vody budou z ČOV budovy odváděny do Kozmického potoka na p.p.č. 87/4, k.ú. Kozmice u Benešova.

Objekty navrženého řešení splaškové kanalizace:**Navržené stoky gravitační kanalizace**

Sběrač A	DN 250 mm	8 m
Sběrač E	DN 250 mm	15 m
Sběrač F	DN 250 mm	722 m
Stoka F1	DN 250 mm	107 m
Stoka F2	DN 250 mm	79 m
Stoka F2-1	DN 250 mm	114 m
Stoka F3	DN 250 mm	425 m
Stoka F4	DN 250 mm	169 m
Stoka F5	DN 250 mm	106 m
Stoka F6	DN 250 mm	157 m
Odtok z ČOV	DN 250 mm	40 m
CELKEM		1942 m

Navržené tlakové sběrné stoky:

Stoka T1	D 63 mm	95 m
Stoka T2	D 63 mm	69 m
CELKEM		650 m

Navržené výtlačné řady

Výtlač V2	D 90 mm	64 m
Výtlač V3	D 90 mm	422 m
CELKEM		486 m

Navržené objekty na stokové síti:

PSOV2	Qč = 3,4 l/s	1 ks
PSOV3	Qč = 10 l/s	1 ks

Rušené objekty stávající kanalizace:**Rušené stoky gravitační kanalizace**

Sběrač A	DN 250 mm	11 m
CELKEM		11 m

Rušené výtlačné řady

Výtlač V1	DN 75	119 m
CELKEM		119 m

Rušené objekty na stokové síti

PSOV		1 ks
-------------	--	-------------

6.3.2 Investiční náklady**Tab.č. 7 - Výpočet investičních nákladů na realizaci Varianty B**

Specifikace položky	Měrná jednotka	Jednotková cena	Množství	Koeficient velikosti obce	Orientační cena
	(m.j.)	[Kč/m.j.]	-	-	[Kč]
Kozmice - splašková kanalizace					
Gravitační kanalizace DN 250 PVC, zpevněné plochy	bm	5 750	1 600	0,85	7 820 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 250 PVC, nezpevněné plochy	bm	4 280	342		1 245 000 Kč
Kanalizační výtlačk D90 PE, zpevněné plochy	bm	3 120	77		205 000 Kč
Kanalizační výtlačk D90 PE, nezpevněné plochy	bm	2 010	409		699 000 Kč
Tlaková kanalizace D63 PP, zpevněné plochy	bm	3 120	155		412 000 Kč
Tlaková kanalizace D63 PP, nezpevněné plochy	bm	2 010	9		16 000 Kč
Přečerpávací stanice OV, maximální přítok OV do 5 l/s	ks	300 000	1		255 000 Kč
Přečerpávací stanice OV, maximální přítok OV do 10 l/s	ks	380 000	1		323 000 Kč
Kanalizační přípojky gravitační (74 ks á 8 m)	bm	3 310	592		1 666 000 Kč
Kanalizační přípojky tlakové (11 ks á 8 m)	bm	1 833	88		138 000 Kč
Domovní čerpací jímka	ks	120 000	11		1 122 000 Kč
CELKEM					13 901 000 Kč
ČOV					
Čistírna odpadních vod 350 EO	EO	11 500	350	0,85	3 422 000 Kč
ČOV - CELKEM					3 422 000 Kč
CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY					17 323 000 Kč
Poměrné investiční náklady - uznatelné	Jednotka	Množství	Poměrná cena		
KANALIZACE - na 1 stávajícího obyvatele (limitní kritérium OPŽP ≤ 90 000 Kč)	obyv.	174	79 891 Kč		
CELKEM - bez kanalizačních přípojek na 1 stávajícího obyvatele (limitní kritérium Mze ≤ 80 000 Kč)	obyv.	174	80 885 Kč		

* V případě, že bude obec žádat na výstavbu kanalizace a ČOV o poskytnutí dotace z Ministerstva zemědělství, je poměr uznatelných investičních nákladů na obyvatele na hranici limitního kritéria. Je však nutno uvědomit, že uváděný propočet investičních nákladů je pouze orientační a investiční náklady na realizaci akce mohou být po řádné soutěži o zhotovení díla podstatně nižší.

Poznámky k Tab.č. 7:

- Poměrné investiční náklady na obyvatele jsou vztaženy k předpokládanému počtu trvale žijících obyvatel v obci v době uvedení stokové sítě do provozu.
- Pro stanovení ceny gravitačních kanalizačních přípojek je uvažováno s realizací 74 přípojek PVC DN 150 mm o průměrné délce 8 m (4 m v nezpevněném a 4 m ve zpevněném povrchu).
- Pro stanovení ceny tlakových kanalizačních přípojek je uvažováno s realizací 11 přípojek PE 100 D 32 mm o průměrné délce 8 m (4 m v nezpevněném a 4 m ve zpevněném povrchu). Každá z těchto přípojek bude vyvedena z domovní čerpací jímky.

6.3.3 Provozní náklady

Tab.č. 8 - Výpočet provozních nákladů a doporučené výše ceny stočného po realizaci Varianty B

VSTUPNÍ ÚDAJE					
Investiční náklady			Cena		
A	Kanalizace				10 652 000 Kč
B.1	PSOV - technologie				433 500 Kč
B.2	PSOV - stavební část				144 500 Kč
C.1	ČOV - technologická část				1 197 700 Kč
C.2	ČOV - stavební část				2 224 300 Kč
D	CELKEM				14 652 000 Kč
* Pořizovací cena stávající infrastruktury			Cena		
E	Kanalizace				4 306 806 Kč
POŘIZOVACÍ CENA CELKEM			18 958 806 Kč		
Předpokládaný objem fakturovaných odpadních vod			9 527 m3/rok		
VÝPOČET ROČNÍCH PROVOZNÍCH NÁKLADŮ					
Řádek	Nákladové položky	Měrná jednotka	Množství	Jednotková cena	Náklady
1.	MATERIÁL				
1.1	surová voda podzemní + povrchová	-	-	-	-
1.2	odpadní voda předaná	-	-	-	-
1.3	chemikálie	-	-	-	-
1.4	ostatní materiál	-	-	-	12 439 Kč
2.	ENERGIE				
2.1	elektrická energie	-	-	-	-
	- PSOV2	kWh/rok	311	3,82 Kč	1 189 Kč
	- PSOV3	kWh/rok	397	3,82 Kč	1 516 Kč
	- ČOV	kWh/rok	28 580	3,82 Kč	109 174 Kč
2.2	ostatní energie	-	-	-	-
3.	MZDY				
3.1	přímé mzdy	-	-	-	-
	- obsluha kanalizace (1 pracovník 2 hod./den)	h/rok	500	100,00 Kč	50 000 Kč
3.2	ostatní osobní náklady	-	-	-	-
	- Dohody o provedení činnosti	-	-	-	40 000 Kč
	- Sociální zabezpečení (35% mzdových nákladů)	-	-	-	17 500 Kč
4.	OSTATNÍ PŘÍMÉ NÁKLADY				
4.1	odpisy + prostředky obnovy infrastrukturního majetku	-	-	-	283 420 Kč
4.2	opravy infrastrukturního majetku	h/rok	100	250,00 Kč	25 000 Kč
4.5	ostatní provozní náklady externí	-	-	-	-
	- pojištění majetku a odpovědnosti	-	-	-	15 000 Kč
	- odečty a fakturace stočného	přípojku/rok	85	100,00 Kč	8 500 Kč
	- monitoring a čištění kanalizace	bm	40	-	6 641 Kč
	- ČOV - likvidace a odvoz písku z lapáku stěrku	t/rok	2,56	1 200,00 Kč	3 100 Kč
	- ČOV - likvidace a odvoz shrabků	t/rok	1,87	1 200,00 Kč	2 300 Kč
	- ČOV - likvidace přebytečného kalu	m ³ /rok	100	250,00 Kč	25 000 Kč
	- ČOV - rozbory	ks/rok	4	810,00 Kč	3 240 Kč
4.6	ostatní provozní náklady ve vlastní režii	-	-	-	12 080 Kč
5.	FINANČNÍ NÁKLADY	-	-	-	69 000 Kč
6.	VÝROBNÍ REŽIE	-	-	-	-
7.	SPRÁVNÍ REŽIE	-	-	-	-
8.	ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY				685 100 Kč
10.	NÁKLADY NA ODKANALIZOVÁNÍ 1m ³ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD				71,92 Kč
11.	ÚPLNÉ VLASTNÍ NÁKLADY BEZ NÁKLADŮ NA OBNOVU				401 680 Kč
12.	NÁKLADY NA ODKANALIZOVÁNÍ 1m ³ SPLAŠKOVÝCH ODPADNÍCH VOD BEZ NÁKLADŮ NA OBNOVU				42,16 Kč

Poznámky k Tab.č. 8:

* Při výpočtu provozních nákladů nejsou započítány náklady na obnovu a provoz části kanalizace v lokalitě Na Skalce. S vývojem výstavby v této lokalitě a připojováním nových nemovitostí lze předpokládat nárůst úplných provozních nákladů, a to až na hodnotu cca. 650 000 Kč.

VSTUPNÍ ÚDAJE

- A Pořizovací náklady na stoky navržené stokové sítě včetně kanalizačních šachet dle Tab.č. 7.
- B.1 Pořizovací náklady na technologické vystrojení obou navržených přečerpávacích stanice. Předpoklad 75 % z celkových nákladů na realizaci PSOV.
- B.2 Pořizovací náklady na stavební část navržené přečerpávací stanice. Předpoklad 25 % z celkových nákladů na realizaci PSOV.
- C.1 Pořizovací náklady na technologické vystrojení navržené ČOV. Předpoklad 35 % z celkových nákladů na realizaci ČOV.
- C.2 Pořizovací náklady na stavební část navržené ČOV. Předpoklad 65 % z celkových nákladů na realizaci ČOV.
- D Celkové pořizovací náklady (suma řádků A-C).
- E Pořizovací náklady stávající stokové sítě, včetně všech objektů. Stanovené z podkladu „Porovnání všech položek výpočtu ceny pro vodné a stočné podle cenových předpisů pro vodné a stočné“, vypracovaném Ing. Liborem Matouškem 15.2.2017.

VÝPOČET ROČNÍCH PROVOZNÍCH NÁKLADŮ

Struktura výpočtu vychází z požadavků stanovených opatřením obecné povahy vydaným Ministerstvem zemědělství pod čj.: 22402/2006-16330 „pravidla pro členění položek výpočtu (kalkulaci) ceny pro vodné a pro stočné včetně struktury jednotlivých položek“.

- 1.1 V rámci varianty B se nevyskytuje
- 1.2 V rámci varianty B se nevyskytuje.
- 1.3 Využití chemikálií při provozu Varianty B není uvažováno.
- 1.4 Zahrnuje materiál spotřebovaný při opravách a údržbě na infrastrukturním majetku (kanalizační síť, PSOV, ČOV). Nezahrnuje se zde spotřeba ochranných osobních pomůcek. Uvažováno 0,05 % z celkové pořizovací ceny kanalizací a 0,5 % z pořizovací ceny ČOV.
- 2.1 ČOV/PSOV – Platby za spotřebu elektrické energie vzniklé provozem navržené ČOV/PSOV, resp. provozem osazených čerpadel OV, technologií ČOV a souvisejícího SŘTP. Uvedená cena za kWh elektrické energie vychází z aktuální průměrné ceny elektrické energie pro ČR v nejběžnější cenové sazbě.
- 2.2 Vzhledem k tomu, že obec Kozmice vlastní veřejný vodovod, je spotřeba vody na ČOV zanedbána. Využití žádných dalších energií se nepředpokládá.
- 3.1 Náklady na obsluhu ČOV. Rozsah uveden přímo v tabulce.

3.2 Zahrnuje náklady např. na externí zpracování odborných dokumentů vyžadovaných platnou legislativou po vlastníku či provozovateli technické infrastruktury.

4.1 Výpočet pořizovací ceny kanalizační sítě pro Kozmice je uveden pod body A-E. Vzhledem k tomu, že stávající splašková kanalizace v obci je relativně nová, a velká část kanalizace bude nově vystavěna, opotřebením systému pro variantu B vychází pouze 4%. Uvažované životnosti, které zároveň udávají při ponížení o opotřebením potřebnou dobu akumulace finančních prostředků, byly uvažovány:

Kanalizace	90 let
PSOV – stavební část	90 let
PSOV – technologie	20 let
ČOV – stavební část	40 let
ČOV – technologie	40 let

Z výše uvedeného byla následně stanovena výše ročních finančních prostředků, které bude nutné akumulovat na obnovu kanalizačního systému.

4.2 Zde jsou uvedeny náklady na veškeré opravy infrastrukturního majetku. Je předpokládáno, že opravy budou probíhat dodavatelsky v rozsahu pouze 150 h/rok.

4.3 Veškerý užívaný majetek spojený s provozem bude ve vlastnictví obce.

4.4 Poplatek z objemu vypouštěných odpadních vod do vod povrchových je znečišťovatel povinen platit dle § 90 odst. 2 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů v platném znění pouze v případě, že objem jím vypouštěných odpadních vod překročí za kalendářní rok 100 tis. m³. Provozem kanalizace v Kozmicích dojde skrze ČOV k vypuštění cca 9,5 tis. m³/rok vyčištěných odpadních vod přímo do recipientu. Poplatek za vypouštění OV není nutné uvažovat.

4.5 - Pojištění majetku a odpovědnosti – stanoveno na základě odborného odhadu.

- Odečty a fakturace stočného – náklady na vystavení, zasílání faktur a finanční vyúčtování. Množství fakturovaných vod bude stanoveno dle směrných čísel spotřeby vody dle přílohy č. 12 vyhlášky č. 428/2001 Sb. v platném znění.

- Náklady na kamerové prohlídky stok a jejich čištění. Jednotková cena za běžný metr kanalizace stanovena na základě aktuálního ceníku společnosti VHS Benešov, s.r.o.

- Výše ceny za likvidaci 1 t písku z lapáku štěrku a shrabků je kalkulována z jednotkových cen za odvoz komunálního odpadu společností Technické služby Benešov s.r.o.

- Počet vzorků je v souladu s přílohou č. 4 k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, která stanovuje minimální roční četnosti odběrů vzorků vypouštěných městských odpadních vod pro sledování jejich znečištění. Pro velikost obce do 500 EO je

počet vzorků stanoven na 4 za rok. Vzorek bude odebrán dvouhodinový směsný získaný sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15 minut.

Předpokládá se sledování hodnot BSK₅, CHSK_{CR}, N-NH₄ a množství nerozpuštěných látek. Cena jednoho rozboru vychází z platného ceníku Akreditované laboratoře Vodohospodářská společnost Benešov, s.r.o.

- 4.6 - Ostatní náklady neuvedené v předchozích řádcích charakteru interních nákladů. Uvažováno 2 % celkových provozních nákladů.

6.4 Variantní řešení ČOV

V současnosti se pro čištění odpadních vod nabízí celá řada metod (biologické rybníky, kořenové čistírny, mechanicko-chemické ČOV, mechanicko-biologické ČOV atd.). Při uvážení místních geomorfologických, hydrologických podmínek, složení a množství produkovaných odpadních vod doporučujeme užití mechanicko-biologické ČOV. V následujících podkapitolách jsou popsány možné typy mechanicko-biologických ČOV, které by bylo možné v obci realizovat. Jednotlivé ČOV se od sebe liší v řadě faktorů:

- Investiční náklady
- Provozní náklady
- Nároky na odbornou způsobilost obsluhy
- Kvalita čištění odpadních vod
- Bezpečnost provozu
- Schopnost reagovat na výkyvy přítoku OV
- Možnost budoucího navýšení kapacity

Technické provedení ČOV bude zvoleno na základě požadavků vodoprávního úřadu na kvalitu čištění odpadních vod a poměrných investičních a provozních nákladů posuzovaného typu ČOV. Vyčištěné odpadní vody budou z ČOV odváděny do Kozmického potoka na p.p.č. 87/4.

Variantní řešení ČOV

Klasická komunální ČOV

Je řešena jako kombinace stavební části (betonové žlaby a nádrže pro předčištění, biologické čištění a kalové hospodářství a budovy) a technologické části, která je do stavební části nainstalována.

Malá ČOV systému SBR

Jde o systém s přerušovanou činností, ČOV je tvořena hrubým předčištěním, vyrovnávací nádrží, SBR reaktorem a kalovým hospodářstvím. Provoz ČOV je možný již při minimálním vstupním zatížení 10–15 % z celkového přítoku znečištění. Zároveň pružně reaguje na nerovnoměrnost přítoku. Tyto typy čistíren umožňují uvedení do provozu i před vybudováním kanalizace na dovoz odpadních vod ze žump.

Balená (kontejnerová) ČOV

Balené čistírny odpadních vod nabízí celá řada výrobců. Jde o již předvyrobený technologický prvek, plastovou, kovovou nebo železobetonovou samonosnou nádrž plně vybavenou technologií

pro čištění odpadních vod, která se osadí na betonovou základovou desku. Kontejnerová ČOV může být doplněna o provozní objekt.

6.4.1 Klasická komunální ČOV

Standardní mechanicko-biologická ČOV sestává z dílčích stupňů čištění OV a to:

- hrubé předčištění
- mechanický stupeň čištění
- biologický stupeň
- kalové hospodářství

Níže popsaná ČOV je řešena jako jednolinková průtočná nízkozatěžovaná aktivace s denitrifikační, nitrifikační a vertikální dosazovací nádrží, kterým je předřazeno mechanické předčištění. Přebytný kal bude uskladňován a dále stabilizován v provzdušňovaném kalojemu.

6.4.1.1 Popis technologické linky

Měření průtoku odpadních vod, mechanické předčištění

Odpadní voda přitéká tlakově na měrný objekt, tvořený indukčním průtokoměrem, který měří a zobrazuje aktuální přítok odpadních vod a jejich celkové proteklé množství. Dále odpadní voda tlakově natéká na mechanické předčištění, které tvoří strojně stírané prutové česle s integrovaným lapákem hrubých mechanických nečistot. Shrabky s pískem budou akumulovány v plastových nádobách, ve kterých budou odváženy k další likvidaci oprávněnou osobou.

Biologické čištění

Mechanicky předčištěná voda natéká do objektu biologického čištění. Voda gravitačně protéká těmito technologickými stupni:

- Denitrifikační nádrž AN_{DN}

V této nádrži se voda mísí s aktivovaným kalem (vzniká tzv. aktivační směs). Aktivovaný kal je do nádrže čerpán z nitrifikační nádrže (vnitřní recirkulace). Při anoxických (bezokyslíkatých) podmínkách zde dochází činností "denitrifikačních" organismů k odstraňování dusíku z vody.



Obr.č. 5 – Příklad provedení mechanicko-biologické ČOV

Kalové hospodářství (Aerobní stabilizace-kalojem)

Při procesu biologického čištění se část organických látek, odstraňovaných z odpadní vody, oxiduje na oxid uhličitý a vodu, část přechází na syntézu nových buněk a zásobních látek buněk mikroorganismů, tvořících aktivovaný kal. Syntéza a zvyšování počtu buněk se navenek projevuje ve zvyšování množství (koncentrace) aktivovaného kalu v aktivační směsi – vzniká přebytečný kal, který se zpracovává a akumuluje v kalovém hospodářství. Kalové hospodářství tvoří provzdušňovaný kalojem. V kalojenu dochází k jeho gravitačnímu zahušťování. Přebytečný kal je odsáván fekálním vozem odsávacím potrubím s rychlospojkou, zaústěným ke dnu kalojenu.

6.4.1.2 Kvalita vody na odtoku

Čistírna odpadních vod je po technologické stránce navržena v souladu s NV č. 401/2015 Sb., tab.1 na tyto hodnoty na výstupu při dodržení vstupních parametrů:

Parametr	p (mg/l)	m (mg/l)
BSK ₅	40	80
CHSK _{Cr}	150	220
NL	50	80

„p“ – přípustné koncentrace vypouštěných odpadních vod

„m“ – maximální koncentrace vypouštěných odpadních vod

*6.4.1.3 Spotřeba elektrické energie, chemikálií, odpady a jejich likvidace, obsluha***Varianta A:**

ČOV1:

Spotřeba el. energie na 1 m ³ vyčištěné vody:	3 kWh/m ³
Denní spotřeba elektrické energie:	19,8 kWh/den
Roční spotřeba elektrické energie:	7 227 kWh/rok
Písek z lapáku štěrku:	0,66 t/rok
Shrabky:	0,48 t/rok
Stabilizovaný přebytečný kal*:	48,7 m ³ /rok

ČOV2:

Spotřeba el. energie na 1 m ³ vyčištěné vody:	3 kWh/m ³
Denní spotřeba elektrické energie:	58,5 kWh/den
Roční spotřeba elektrické energie:	21 353 kWh/rok
Písek z lapáku štěrku:	1,90 t/rok
Shrabky:	1,39 t/rok
Stabilizovaný přebytečný kal*:	141,3 m ³ /rok

Varianta B:

Spotřeba el. energie na 1 m ³ vyčištěné vody:	3 kWh/m ³
Denní spotřeba elektrické energie:	78,3 kWh/den
Roční spotřeba elektrické energie:	28 580 kWh/rok
Písek z lapáku štěrku:	1,91 t/rok
Shrabky:	1,39 t/rok
Stabilizovaný přebytečný kal*:	190,0 m ³ /rok

Dalšími odpady jsou upotřebený provozní olej, zaolejované hadry a další provozní prostředky. Veškeré odpady budou likvidovány v souladu se zákonem o odpadech a souvisejícími právními předpisy. Zařazení dle Katalogu odpadů provede producent, resp. provozovatel čistírny.

Každou ČOV musí dozorovat/obsluhovat 1 pracovník + 1 jako záskok v případě nemoci, dovolených atd. denně po dobu cca 1-2 hodin na 1 ČOV.

6.4.1.4 Orientační investiční náklady

Varianta A: 1,77 mil. Kč.

Varianta B: 3,05 mil. Kč.

6.4.2 Mechanicko-biologická ČOV typu SBR

V případě níže popisované ČOV se jedná o biologickou ČOV s přerušovanou činností Sequencing Batch Reactor (SBR). Čistírna je tvořena třemi nádržemi – akumulací nádrží, SBR reaktorem a kalojemem. Řízení je zajištěno programovatelným počítačem s registrací všech provozních hodnot včetně množství vyčištěné vody s automatickou úpravou provozu podle množství odpadních vod a s plnou automatikou provozu. Systém je též možno napojit na dálkové řízení a u tohoto systému můžeme nabídnout i provozování a kontrolu po telefonu. Řídící jednotka s počítačem a dmychadlem je umístěna v provozním domku, kde je také i potřebné nářadí a ochranné pomůcky k údržbě a provozu ČOV.

Hlavní výhody uvedeného typu ČOV

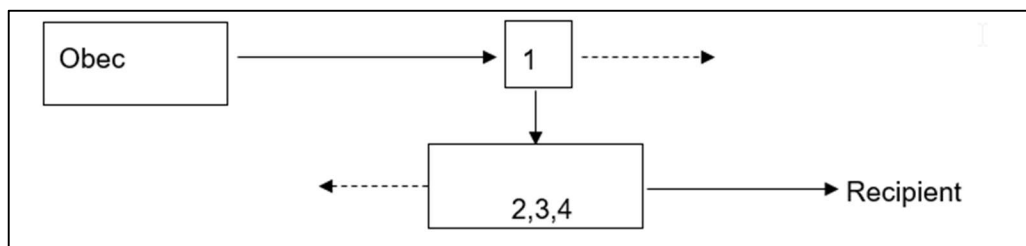
- ČOV neobsahuje anaerobní procesy a je tak vyloučen zápach. Navíc je prostor uzavřen od okolí.
- Nejvyšší kvalita vody na odtoku, jaké lze technicky dosáhnout v jednom aktivačním stupni.
- Bezobslužný provoz s možností kompletního dálkového řízení.
- Velká flexibilita provozu 0–200 % návrhové kapacity.
- Malá energetická náročnost – ČOV pracuje objemově, a proto spotřebovaná energie přesně odpovídá množství vyčištěné odpadní vody. Pokud není dostatečný přítok splašků, ČOV je v udržovacím režimu s minimální spotřebou energie.
- ČOV je možno uvést do provozu i s minimálním rozsahem stokové sítě, případně v předstihu před vybudováním stok, a ČOV provozovat pouze na dovoz ze žump. Případně lze ČOV vystrojit pouze polovinou technologie a provozovat s poloviční návrhovou kapacitou do doby, než bude na ČOV napojeno návrhové množství obyvatel.



Obr.č. 7 – Příklad mechanicko-biologické ČOV typu SBR pro 250 EO (zdroj: TopolWater, s.r.o.)

6.4.2.1 Popis technologické linky

Odpadní voda bude přiváděna na hrubé předčištění, které je tvořeno ručními česlemi (1). Po mechanickém předčištění bude voda již zbavená nejhrubších částic natékat dále do vlastní technologické linky Monobloku-T - tvořené akumulací nádrží (2), SBR reaktorem (3) a provzdušňovaným kalojemem (4). Biologicky vyčištěná odpadní voda bude odváděna gravitačním potrubím do recipientu.



Obr.č. 8 – Obecné schéma technologické linky

Legenda:

- ➔ Místa odstraňování shrabků a přebytečného kalu
- ➔ Průtok odpadní vody

Mechanické předčištění – Ruční česle (1)

Odpadní voda bude přiváděna na mechanické předčištění – ruční česle, kde budou odstraněny všechny částice větší než 10 mm. Odstraněné mechanické nečistoty musejí být manuálně vybírány

do kontejneru na shrabky, odkud budou pravidelně odváženy a likvidovány v souladu s platnými předpisy.

Biologické čištění (2, 3, 4)

Surové odpadní vody budou z hrubého předčištění gravitačně přitékat do provzdušňované akumulární nádrže. Zde se budou odpadní vody akumulovat a bude vyrovnáván nerovnoměrný přítok na ČOV. Současně slouží akumulární nádrž jako první aktivační stupeň => čištění jemnobublinnou aerací. Z akumulární nádrže jsou předčištěné odpadní vody řízeným způsobem přečerpávány do aktivační nádrže (reaktor SBR).

V reaktoru typu SBR (s přerušovanou činností) dochází ke klasické aktivaci jemnobublinnou aerací a následně k dosazování. Po naplnění reaktoru na pracovní hladinu vypne řídicí jednotka čerpadlo surové vody a nastane fáze provzdušňování. Po ukončení provzdušňování nastává fáze klidu, kdy dochází k usazování aktivovaného kalu. Pak se čerpadlem čisté vody odčerpá vyčištěná voda až po nastavenou minimální hladinu. Poslední fází je odčerpání přebytečného kalu. Přebytečný kal je odčerpáván do provzdušňovaného kalojemu, kde dojde k jeho úplné aerobní stabilizaci.

Celý systém je velmi flexibilní tzn., že pružně reaguje na změny při chodu čistírny:

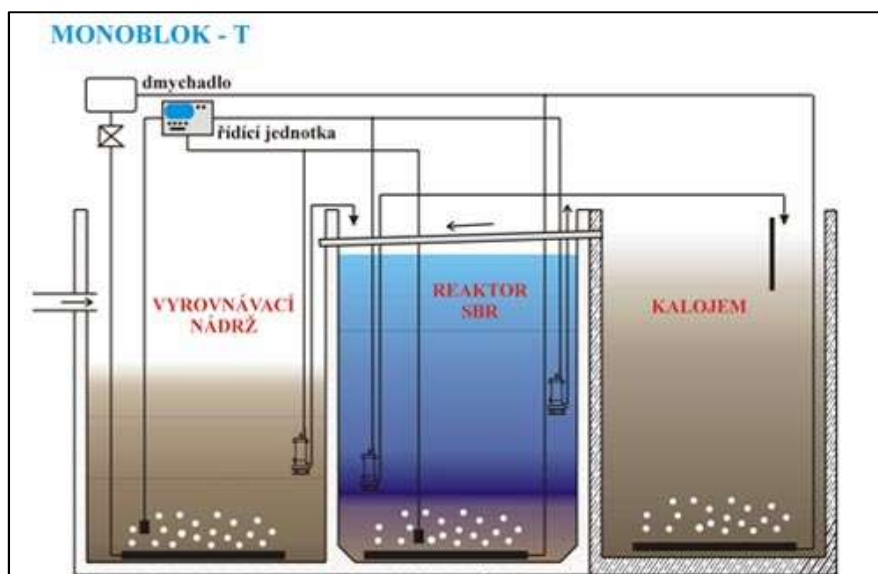
- Při zvýšeném přítoku, a tudíž i zvýšené hladině v prvním aktivačním stupni se do odtoku odčerpává maximální množství vyčištěné vody a tím se zvyšuje průtok čistírnou.
- Při obvyklém přítoku se do odtoku odčerpává nastavené standardní množství vyčištěné vody.
- Při malém přítoku pracuje reaktor v režimu udržovacího dmychání, čímž se zabrání odumírání kalu v reaktoru.

Řízení provozu a obsluha

Veškerá činnost ČOV je řízena mikropočítačem – řídicí jednotkou ČOV, délku jednotlivých fází čištění je možné časově přizpůsobit tak, aby bylo vždy zajištěno kvalitní vyčištění splaškových vod. Výška hladiny v nádrži reaktoru je snímána kalibrovanou tlakovou sondou s přesností 0,5 %.

Množství vyčištěné odpadní vody odčerpané z ČOV je sledováno, vyhodnocováno a evidováno řídicí jednotkou ČOV pomocí kalibrované sondy. Řídicí jednotka má zadanou plochu reaktoru a je sledována výška „vodního sloupce“ s přesností 0,5 % na 4 metry, tj. 2 cm, odčerpaného do odtoku. Tato výška vynásobená plochou nádrže udává množství vypuštěné vody. Toto množství je evidováno v paměti řídicí jednotky a obsluha ČOV denně opisuje tento stav do provozního deníku.

Obsluha ČOV není nutná trvalá, představuje cca 1-2 hodiny denně. Spočívá především v pravidelné vizuální kontrole chodu ČOV, zápisů do provozního deníku. Současně obsluha udržuje čistotu vlastní čistírny a přilehlých ploch.



Obr.č. 9 – Technologické schéma mechanicko-biologické ČOV typu SBR (zdroj: TopolWater s.r.o.)

6.4.2.2 Kvalita vody na odtoku

Ukazatel	„p“ hodnota	„m“ hodnota
BSK ₅	22 mg/l	30 mg/l
NL	25 mg/l	30 mg/l
CHSK _{Cr}	75 mg/l	140 mg/l
N-NH ₄₊	12 mg/l	20 mg/l

„p“ – přípustné koncentrace vypouštěných odpadních vod

„m“ – maximální koncentrace vypouštěných odpadních vod

6.4.2.3 Spotřeba elektrické energie

Spotřeba el. energie u ČOV tohoto typu se pohybuje kolem 0,5 kWh/m³.

6.4.2.4 Orientační investiční náklady

Varianta A: 3,01 mil. Kč.

Varianta B: 1,74 mil. Kč.

6.4.3 Mechanicko-biologická ČOV kontejnerová

Tyto typy ČOV fungují na mechanicko-biologickém principu čištění kontinuálním průtokem. Pracující na principu směšovací aktivace s gravitační separací aktivovaného kalu od vyčištěné vody v dosazovací nádrži. Výrobci standardně dodávané prefabrikované ČOV jsou tvořeny částí mechanického předčištění a biologickou částí.

Hlavní výhody uvedeného typu ČOV

- nízké provozní náklady a spotřeba energie
- jednoduchá údržba a obsluha čistírny
- vysoká provozní spolehlivost
- díky odtahu vyčištěné vody mamutkovými čerpadly je v celé čistírně vytvořena akumulace pro nově přitékající odpadní vody
- jednoduché provozní nastavení čistírny
- kompletní dodávka prefabrikované čistírny



Obr.č. 10 – Příklad kontejnerové ČOV pro 150 EO (zdroj: ASIO, spol. s r.o.)

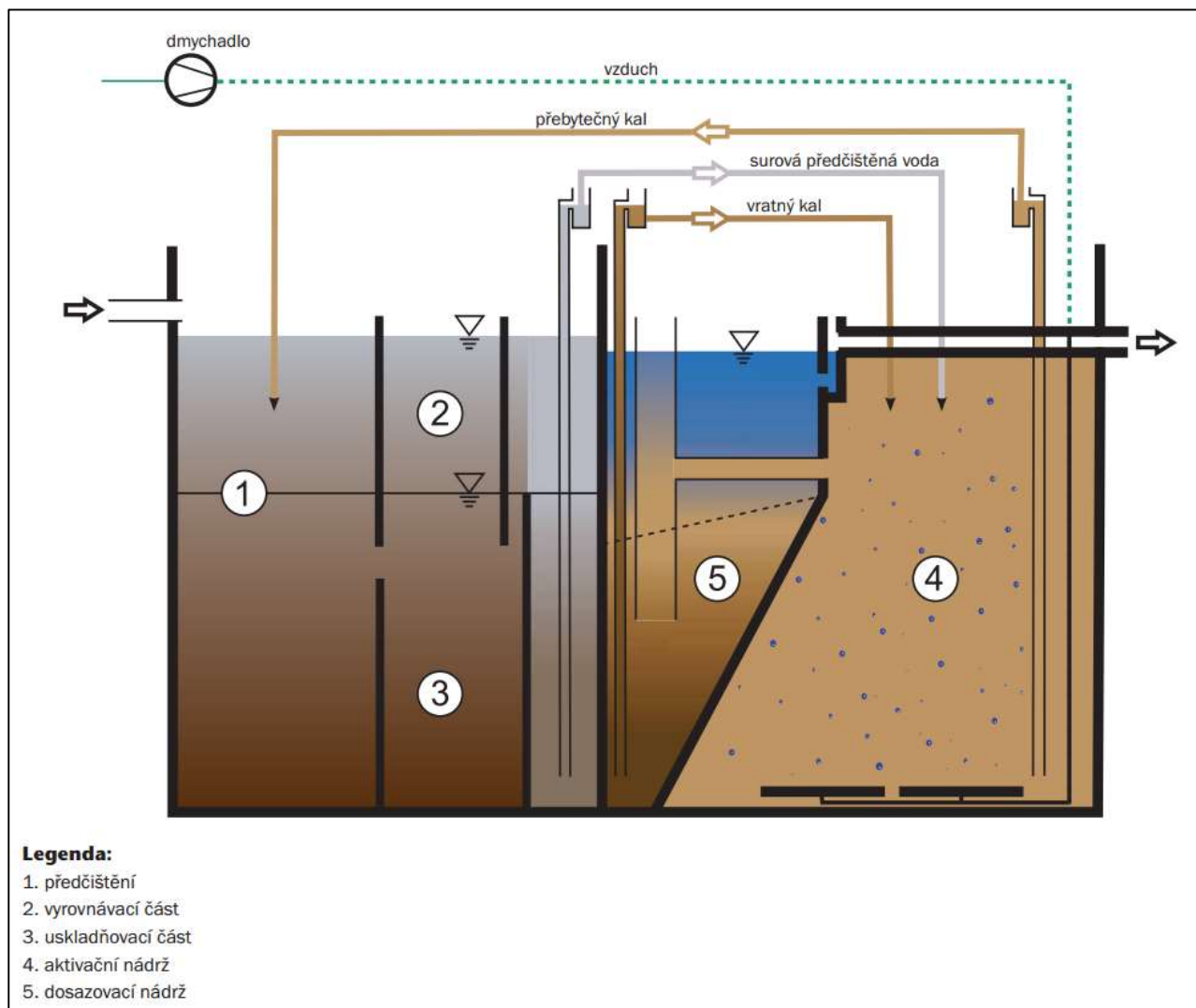
6.4.3.1 Popis technologické linky

Část mechanického předčištění je tvořena sedimentační nádrží s velkým objemem vyrovnávacího prostoru sloužícího k vyrovnávání hydraulických výkyvů v průběhu dne a chrání tak biologickou linku proti přetěžování. Splašková voda vtéká do ČOV přítokovým potrubím do usazovací nádrže předčištění, kde dochází k usazování částic na dno nádrže a zároveň jsou zachyceny nornou stěnou plovoucí nečistoty, čímž je chráněno mamutové čerpadlo proti ucpání. Předčištěná voda je trvale v malém množství čerpána z vyrovnávacího prostoru do biologické části čistírny a tím je dosaženo její rovnoměrné zatěžování, které napomáhá k dosažení výborné účinnosti čistírny.

Biologická část čistírny je tvořena aktivační nádrží a vsazenou dosazovací nádrží. Aktivační nádrž je provzdušňována jemnobublinnou aerací. Aktivovaný kal z aktivační nádrže natéká do dosazovací nádrže, kde dochází ke gravitační separaci aktivovaného kalu a vyčištěné vody, která přepadem přes odtokový objekt odtéká do odtokového potrubí.

Sedimentovaný kal je ze dna dosazovací nádrže čerpán zpět do aktivační nádrže. Dosazovací nádrž může být vybavena zařízením, které zajišťuje automatické stahování plovoucího kalu z hladiny dosazovací nádrže a tím snížit celkový objem údržby. Přebytečný kal je uskladněn v uskladňovacím

prostoru nádrže předčištění, kdy při plném zatížení dojde k jeho úplnému naplnění během 100–150 dní. Čerpání předčištěné splaškové vody, vratného a přebytečného kalu je zajištěno mamutovými čerpadly. Tento typ čerpadel je téměř bezúdržbový a odolný proti ucpání. Průtok čerpadlem je lehce nastavitelný až po velmi malé průtoky. Jediným elektrickým komponentem v čistírně je dmychadlo, které zajišťuje provzdušňování aktivační nádrže a chod mamutových čerpadel.



Obr.č. 11 - Vzorové technologické schéma navrhovaných ČOV (zdroj: ACO Marine s.r.o.)

6.4.3.2 Konstrukční provedení

Kontejnerové čistírny se standardně dodávají v plastovém, železobetonovém a ocelovém provedení či v kombinaci těchto materiálů.

Plastové čistírny se usazují na základovou železobetonovou desku. Celou čistírnu je nutné obetonovat a to i včetně zastropení. Dmychadlo je umístěné v odděleném plastovém a odvětraném krytu.

Železobetonové ČOV jsou tvořeny prefabrikovanými dílci, dnem, poklopem a plastovými komínky, které se skládají na místě stavby. Hlavní výhodou je rychlá a nenáročná instalace hotového samonosného výrobku bez nutnosti dalších mokrých procesů při montáži.

Oceloplastové ČOV jsou kombinací ocelových profilovaných plechů a termoplastů. Využívá výhod obou typů materiálů. Nádrže se vyrábí svařováním dílců sendvičové konstrukce. Povrch sendvičového panelu je tvořen tenkostěnnými polypropylénovými deskami a uvnitř stěn je hermeticky uložen ocelový profilovaný pozinkovaný plech. Podzemní nádrže se osazují na podkladní beton a standardně jsou navrženy bez nutnosti obetonování stěn.

6.4.3.3 Orientační investiční náklady

Varianta A: 1,52 mil. Kč.

Varianta B: 2,62 mil. Kč.

6.4.4 Požadavky na kvalitu vypouštěných odpadních vod

Při realizaci varianty A bude pro ČOV 2 potřeba vyřídit nové povolení k vypouštění OV do vod povrchových. Recipientem pro tuto ČOV bude Kozmický potok (CEVT 10256640). Odpadní vody přečištěné na ČOV 1 jsou v současné době vypouštěny do nepojmenovaného levostranného přítoku Kozmického potoka (CEVT 10266100). Toto řešení nebude měněno

V případě varianty B bude rovněž potřeba povolení k vypouštění OV z nové ČOV do Kozmického potoku. Zde budou vypouštěny veškeré odpadní vody vzniklé na území obce.

Základní informace o recipientech

- Správcem povodí v dotčené lokalitě je Povodí Vltavy, státní podnik
- Kozmický potok (ID dle CEVT 10256640), spolu s přítokem (CEVT 102566100) spadají dle nařízení vlády č. 71/2003 Sb. do povodí Křešického potoka vedeného jako lososové vody, samotné vodní toky nejsou v předmětném NV evidovány.
- Číslo hydrologického pořadí IV. řádu 1-09-03-0950.
- Plocha povodí 9,60 km²

Ostatní ČOV od pramene k předpokládanému místu zaústění odtoku z ČOV

- Nevyskytují se

Ostatní ČOV a producenti znečištění od předpokládaného místa zaústění odtoku z ČOV po ústí

- ČOV Ostředek

Dle §38 odst. 3 zákona č. č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) je každý, kdo vypouští odpadní vody do vod povrchových nebo podzemních, povinen zajišťovat jejich zneškodňování v souladu s podmínkami stanovenými v povolení k jejich vypouštění. Podmínky stanoví příslušný vodoprávní úřad v souladu s nařízením vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve kterém se mimo jiné stanoví množství vypouštěných odpadních vod a emisní limity.

Vodoprávní úřad stanoví v povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových emisní limity kombinovaným přístupem maximálně do výše emisních standardů uvedených v příloze č. 1 k výše uvedenému NV. Vodoprávní úřad je zároveň vázán ukazateli vyjadřujícími stav povrchové vody, ukazateli a hodnotami přípustného znečištění povrchových vod, normami environmentální kvality a hodnocením výhledového stavu.

Dle nařízení vlády č.71/2003 Sb., o stanovení povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů a o zjišťování a hodnocení stavu jakosti těchto vod leží Kozmický potok v povodí vedeném jako vody Lososové. Výše uvedené nařízení vlády stanovuje povrchové vody, které jsou vhodné pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů, s rozdělením na vody lososové a kaprové, za účelem zvýšení ochrany těchto vod před znečištěním a zlepšení jejich jakosti tak, aby se staly trvale vhodnými pro podporu života ryb náležejících k původním druhům zajišťujícím přirozenou rozmanitost nebo k druhům, jejichž přítomnost je vhodná; dále toto nařízení upravuje způsob zjišťování a hodnocení stavu jakosti uvedených povrchových vod.

Nařízení vlády č. 71/2003 Sb. stanovuje svojí přílohou č. 2 maximální přípustné hodnoty ukazatelů a hodnot jakosti povrchových vod vhodných pro život a reprodukci původních druhů ryb a dalších vodních živočichů pro lososové vody, které nesmějí být ve vodním toku po vypuštění přečištěných odpadních vod z ČOV do vodního toku překročeny.

Ovlivňují-li vypouštěné odpadní vody úsek lososových nebo kaprových vod, vodárenské nádrže nebo jiné zdroje povrchových vod, které jsou využívány nebo se předpokládá jejich využití jako zdroje pitné vody, nebo úsek povrchových vod využívaných ke koupání, použije vodoprávní úřad pro výpočet emisních limitů hodnoty přípustného znečištění těchto vod uvedené v tabulkách 1a až 1c přílohy č. 3 NV č. 401/2015 Sb.

Tabulka 1a: Emisní standardy: přípustné hodnoty (p)³⁾, maximální hodnoty (m)⁴⁾ a hodnoty průměru⁵⁾ koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod v mg/l

Kategorie ČOV (EO) ^{1) 7)} nebo velikost aglomerace	CHSK _{Cr}		BSK ₅		NL		N-NH ₄ ⁺ *		N _{celk} ^{2), 8)} *		P _{celk}	
	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	průměr ⁵⁾	m ^{4), 6)}	průměr ⁵⁾	m ^{4), 6)}	průměr ⁵⁾	m ⁴⁾
< 500	150	220	40	80	50	80	-	-	-	-	-	-
500 - 2 000	125	180	30	60	40	70	20	40	-	-	-	-
2 001 – 10 000	120	170	25	50	30	60	15	30	-	-	3	8
10 001 – 100 000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	30	2	6
> 100 000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

Obr.č. 12 – Výřez přílohy č. 1 k NV č. 401/2015 Sb.

Vysvětlivky

Koncentrace „p“ – přípustné hodnoty; koncentrace „m“ – maximální hodnoty

(uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné); koncentrace „prům“ – hodnoty průměru (uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry koncentrací za kalendářní rok a nesmí být překročeny)

6.5 Varianta C – Decentrální čištění odpadních vod (řešení v souladu s PRVKÚK)

Dle platné legislativy v oblasti životního prostředí každý, kdo produkuje odpadní vody, musí zajistit jejich likvidaci v souladu se zákonem. Tento požadavek se týká jak jednotlivých domácností, tak podnikatelských subjektů a obcí, a to bez rozdílu počtu trvale bydlících obyvatel. Pokud v obci není vybudována veřejná stoková síť ukončená na ČOV, povinnost daná zákonem ukládá majitelům rodinných domů a rekreačních objektů čistit odpadní vody individuálně.

Tito mají několik možností, jak likvidaci odpadních vod produkovaných v daných objektech řešit:

1. **Akumulace odpadních vod v bezodtokých jímkách (žumpách)** a jejich následné vyvážení na dostatečně kapacitní centrální ČOV
2. **Stávající septik doplnit o zemní filtr** s následným vypouštěním přečištěných odpadních vod do recipientu, veřejné jednotné či dešťové kanalizace a zasakováním do vod podzemních
3. Čištění odpadních vod v **domovních čistírnách odpadních vod (DČOV)** s následným vypouštěním přečištěných odpadních vod do recipientu, veřejné jednotné či dešťové kanalizace a zasakováním do vod podzemních

POZN. ad 2.: Stávající způsob likvidace odpadních vod v prostých nebo biologických septicích s přepadem do kanalizace nesplňuje legislativní limity kvality vypouštěných odpadních vod.

Výše uvedená řešení se týkají výhradně jednotlivých nemovitostí, kdy si každý vlastník nemovitosti řeší likvidaci produkovaných odpadních vod individuálně. Jelikož zadavatel studie požaduje likvidaci odpadních vod řešit komplexně na celém území obce, může být řešením systém domovních čistíren doplněných o systém řízení a monitoringu z centrálního dispečinku provozovaných jedním subjektem.

Výhody řešení

- + **Není nutné budovat centrální ČOV**
- + **Nízká finanční náročnost**
- + **Nízké nároky na preciznost výstavby**

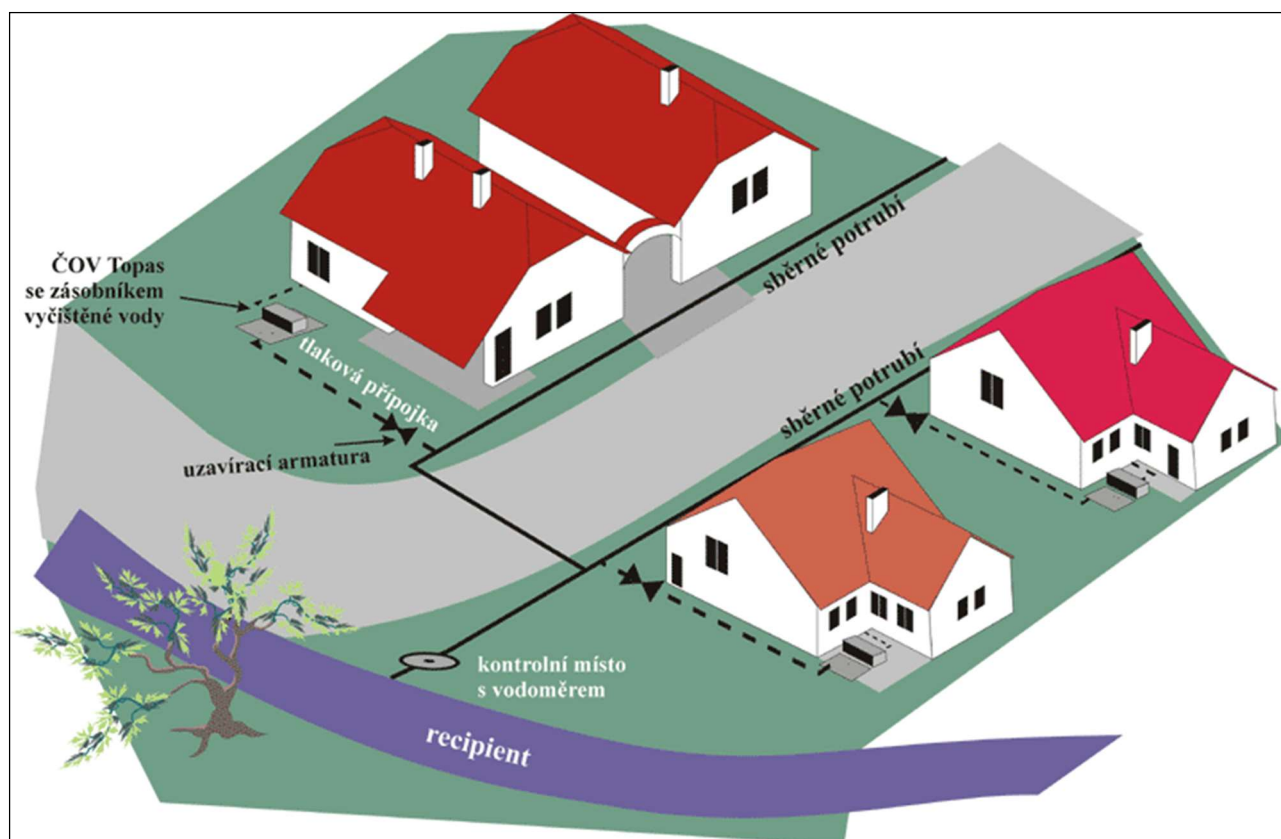
Nevýhody řešení

- **Nízká kvalita čištění odpadních vod**
- **DČOV jsou náchylné na destabilizaci procesu čištění**
- **Problematické povolování**
- **Problematický provoz**

6.5.1 Koncepce řešení

Čištění odpadních vod bude pro větší část obce řešeno v domovních čistírnách umístěných u každé nemovitosti, to znamená 1 nemovitost = 1 DČOV. Přečištěné odpadní vody budou z DČOV vypouštěny buď přímo do recipientu, do stávající kanalizace nebo budou čerpány do nově realizovaného veřejného sběrného potrubí. Chod jednotlivých čistíren bude monitorován pomocí vybraných čidel a všechna data budou přenášena na centrální dispečink provozovatele.

V lokalitě Kodína a Na Skalce bude čištění odpadních vod řešeno stávajícím způsobem, a to vypouštěním odpadních vod do veřejné splaškové kanalizace a odvedením na centrální ČOV. Nově budované nemovitosti se v této lokalitě napojí gravitační splaškovou přípojkou na stávající potrubí.



Obr.č. 13 – Schéma koncepce DČOV s veřejným sběrným potrubím (zdroj: TopolWater, s.r.o.)

6.5.1.1 Domovní čistírny odpadních vod

Domovní čistírny odpadních vod jsou určeny k čištění veškerých biologicky znečištěných odpadních vod. Principiálně se uvažuje s osazením jedné DČOV na jeden objekt (rodinný dům, provozovna, bytový dům atd.). Odpadní vody jsou pak z objektu přivedeny svodným potrubím do DČOV umístěné na přilehlém pozemku, kde jsou přečištěny a následně jsou přečištěné odpadní vody odvedeny do recipientu, veřejné dešťové kanalizace nebo sběrného tlakového potrubí.

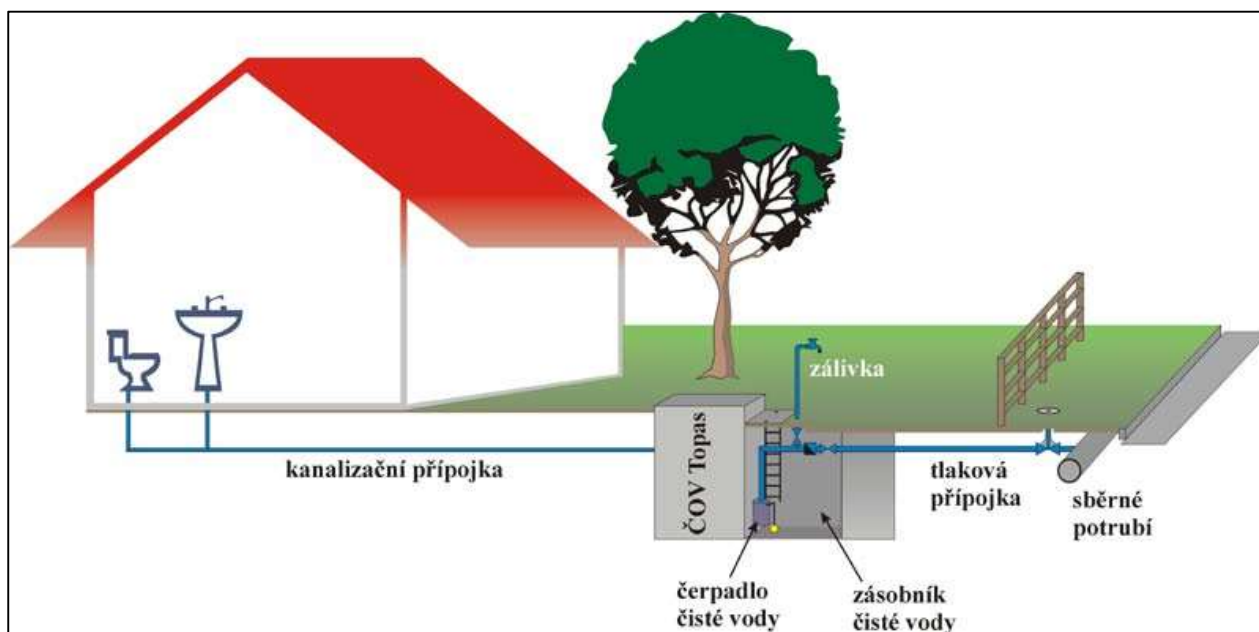
Čistírny se dodávají jako kompletní výrobky se zabudovaným dmychadlem a řídicí jednotkou. Většina DČOV na dnešním trhu pracuje na principu čištění odpadních vod pomocí aktivovaného kalu ve vlnosu. Vzduch, nezbytný pro život mikroorganismů je dodáván dmychadlem s nehlukným provozem, jež je umístěno v boxu, který je součástí kontejneru čistírny. Dmychadlo je použito také na pohon vzduchových čerpadel (mamutek), které zajišťují přečerpávání vody mezi jednotlivými komorami ČOV.

V případě ČOV s napojením na sběrné potrubí natékají vyčištěné odpadní vody do zásobníku, odkud jsou integrovaným čerpadlem čerpány do veřejné části sítě.

6.5.1.2 Odvádění odpadních vod

Jednou z možností odvádění přečištěných odpadních vod z DČOV je přepad do gravitační přípojky. V případě varianty C se toto týká celkem 55 objektů, přičemž 1 z těchto přípojek bude zaústěna přímo do Kozmického potoka. 44 přípojek pak bude zaústěno do stávající sítě, **kteřou bude nutné překolaudovat na jednotnou.**

Zbývajících celkem 30 objektů bude napojeno na systém „top-press“. Přímo z DČOV budou přečištěné odpadní vody čerpány do nově budovaného sběrného potrubí. Sběrné potrubí ve veřejném prostoru je dimenzováno na minimální průměry potrubí a ukládá se do nezmrzlé hloubky bez ohledu na konfiguraci terénu. V místě napojení domovní přípojky přečištěné vody na sběrné potrubí je osazen ventil se zemní soupravou (obdoba vodovodní přípojky), který umožňuje odpojení nemovitosti od sběrného potrubí. To je pak napojeno do veřejné dešťové kanalizace, případně jedním výústním objektem sloužícím ke kontrole kvality vypouštěné vody vyústěno do recipientu.



Obr.č. 14 - Schéma napojení DČOV (zdroj: TopolWater, s.r.o.)

6.5.1.3 Centrální provozní dispečink a SŘTP

K zajištění vyšší spolehlivosti provozu bude každá DČOV vybavena systémem sledování důležitých dat, která budou přenášena na centrální dispečink a jejichž pomocí bude možné sledovat správný chod každé DČOV. Provozně odpovědná služba pak bude moci ihned reagovat na všechny situace, ke kterým může v provozu dojít. Každou DČOV je možné osadit různými čidly dle požadavku investora:

- **Nátok (odtok)** – Signalizace nátoku příp. odtoku (ne přesné množství)
- **Kal** – Sledování výšky a „kvality“ kalu v aktivaci
- **Zákal** – Orientační ukazatel „kvality“ vyčištěné vody
- **Vzduchování** – Kontrola vzduchování (průběhu čistícího procesu)
- **Otevření poklopu ČOV** – Signalizace otevření ČOV
- **Amoniak** – Nepřímý ukazatel kvality vyčištěné vody

Dle zvoleného provozovatele bude dispečink umístěn např. na obecním úřadě (obec), kde bude k dispozici počítač s kompletními daty ze všech provozovaných ČOV. Dále zde bude vytvořeno zázemí s nezbytně nutnou technikou pro provoz systému.

6.5.2 Technické řešení

Nejprve bude potřeba provést revizi stávající dešťové kanalizace. Dále se předpokládá její rekonstrukce, a především kolaudace na kanalizaci jednotnou.

V Kozmicích bude nově realizováno celkem 8 separátních sběrných tlakových větví D 63 mm. Na tyto sběrné větve bude napojeno celkem 30 objektů. Větve 1 až 5 budou napojeny na stávající dešťovou kanalizaci, větve 6 až 8 budou zaústěny přímo do recipientu. 54 objektů bude napojeno gravitačním přepadem přímo do potrubí jednotné kanalizace. U jednoho objektu bude proveden z DČOV přepad přímo do recipientu.

Tlakové sběrné stoky 6 až 8 budou ukončeny výústním objektem, kde bude umožněn odběr vzorků.

U DČOV s odvedením přečištěných odpadních vod přímo do recipientu bude přepad proveden gravitačním potrubím DN 150 ukončeným výústním objektem.

Tlakové stoky jsou uvažovány v provedení z vysokopevnostního polyetylenu HDPE 100.

Gravitační přepady z ČOV jsou uvažovány v provedení z kanalizační trub z neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U, KG).

Objekty navrženého řešení:**Navržené tlakové sběrné stoky**

Stoka T1	D 63 mm	81 m
Stoka T2	D 63 mm	100 m
Stoka T3	D 63 mm	108 m
Stoka T4	D 63 mm	34 m
Stoka T5	D 63 mm	96 m
Stoka T6	D 63 mm	100 m
Stoka T7	D 63 mm	183 m
<u>Stoka T8</u>	<u>D 63 mm</u>	<u>72 m</u>
CELKEM		744 m

Navržené splaškové přípojky

Tlakové 30 ks	D 32 mm	474 m
<u>Gravitační 55 ks</u>	<u>DN 150 mm</u>	<u>579 m</u>
CELKEM		1053 m

Navržené DČOV

DČOV – typ A	3-5 EO	30 ks
<u>DČOV – typ B</u>	<u>3-5 EO</u>	<u>55 ks</u>
CELKEM		85 ks

POZN.:

DČOV – typ A = domovní čistírna odpadních vod s čerpáním přečištěných odpadních vod do tlakové sběrné kanalizace

DČOV – typ B = domovní čistírna odpadních vod s gravitačním přepadem přečištěných odpadních vod do veřejné dešťové kanalizace nebo přímo do recipientu

6.5.3 Rekonstrukce stávající kanalizace

V případě využití části stávající dešťové obecní kanalizace bude nutné před zahájením projekčních prací zhodnotit technický stav těchto stok. Před uvedením systému do provozu (tj. před jeho kolaudací) bude nutné zajistit zejména vodotěsnost celého systému. Jelikož stáří stávající kanalizace je více než 40 let, lze předpokládat, že ne všechny úseky stávající kanalizace budou bez provedení sanačních prací případně kompletní obnovy vybraných úseků pro vydání kolaudačního souhlasu vyhovovat. V rámci přípravy výstavby je tedy nutné uvažovat i s finančními náklady spojenými s nezbytnou rekonstrukcí stávajícího systému odkanalizování obce. Ze stáří sítě lze předpokládat, nutnost rekonstrukce až 30 % z celkové délky využitých stok. Z této úvahy lze vyvodit i předpokládanou výši nákladů na rekonstrukci dle metodiky MZe.

Objekty stávající infrastruktury, které budou v rámci varianty C rekonstruovány:

Stávající stoky gravitační jednotné kanalizace

Beton DN 400 mm	1015 m
Beton DN 300 mm	270 m
PVC DN 300 mm	325 m
CELKEM	1610 m

6.5.4 Investiční náklady

Orientační výše investičních nákladů je stanovena v souladu s metodickým pokynem Ministerstva Zemědělství Čj.: 401/2010 1500 „pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací“. Pro stanovení jednotkové ceny, které nejsou zahrnuty v této metodice, byly použity „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury – Aktualizace 2015“, které vydává Ústav územního rozvoje. Pro nacenění systému SŘTP byly použity ceny výrobce.

Tab.č. 9 - Výpočet investičních nákladů Varianty C

Specifikace položky	Měrná jednotka	Jednotková cena	Množství	Koeficient velikosti obce	Orientační cena
	(m.j.)	[Kč/m.j.]	-	-	[Kč]
Kanalizace					
Tlaková kanalizace D63 PP, nezpevněné plochy	bm	3 120	504	0,85	1 337 000 Kč
Tlaková kanalizace D63 PP, zpevněné plochy	bm	2 010	270		462 000 Kč
CELKEM					1 799 000 Kč
Rekonstrukce stávající kanalizace					
Gravitační kanalizace DN 400 betonová, zpevněné plochy	bm	8 290	228	0,85	1 607 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 400 betonová, nezpevněné plochy	bm	6 690	76		433 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 300 betonová, zpevněné plochy	bm	7 360	61		382 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 300 betonová, nezpevněné plochy	bm	5 830	20		100 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 300 PVC, zpevněné plochy	bm	6 410	73		398 000 Kč
Gravitační kanalizace DN 300 PVC, nezpevněné plochy	bm	4 880	24		100 000 Kč
CELKEM					3 020 000 Kč
Čistírný odpadních vod					
ČOV 3-5 EO, typ A - technologická část	ks	53 674	30	0,85	1 369 000 Kč
ČOV 3-5 EO, typ A - stavební část	ks	35 859	30		915 000 Kč
ČOV 3-5 EO, typ B - technologická část	ks	48 307	55		2 259 000 Kč
ČOV 3-5 EO, typ B - stavební část	ks	32 273	55		1 509 000 Kč
CELKEM					6 052 000 Kč
Centrální provozní dispečink SŘTP					
Centrální provozní dispečink	ks	300 000	1	0,85	255 000 Kč
SŘTP	ks	28 300	85		2 045 000 Kč
CELKEM					2 300 000 Kč
Kanalizační přípojky					
Gravitační přípojka DN 150	bm	4 100	579	0,85	2 018 000 Kč
Tlaková přípojka D32	bm	3 800	474		1 532 000 Kč
CELKEM					3 550 000 Kč
CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY					16 721 000 Kč

Poznámky k Tab.č. 9:

- DČOV – typ A = domovní čistírna odpadních vod s čerpáním přečištěných odpadních vod do tlakové sběrné kanalizace
- DČOV – typ B = domovní čistírna odpadních vod s gravitačním přepadem přečištěných odpadních vod do veřejné dešťové kanalizace nebo přímo do recipientu

6.5.5 Provozní náklady

U varianty C lze předpokládat, že její financování nebude možné zajistit z externích zdrojů (viz kapitola 7.4) V případě její realizace by proto obec musela veškeré investiční náklady uhradit sama či převést náklady na výstavbu DČOV přímo na majitele připojovaných nemovitostí. Z tohoto důvodu nelze variantu C doporučit, a její realizace se nepředpokládá. Provozní náklady nebyly stanoveny podrobně, nýbrž pouze orientačně následujícím výpočtem. Byly počítány jako součet provozních nákladů 85 ks vzorové DČOV pro 4 EO, nákladů na provoz stávající kanalizace a předpokládaného úroku z úvěru nutného pro zafinancování výstavby a rekonstrukce kanalizace.

Orientační provozní náklady varianty C:

DČOV 4 EO:

Spotřeba el. energie	438 kWh/rok	3,82 Kč/kWh	1 673 Kč/rok
Vývozy přebytečného kalu	2 ks/rok	2 258 Kč/ks	4 516 Kč/rok
Prostředky na obnovu			3 000 Kč/rok
CELKEM			9 189 Kč/rok
85 ks DČOV			781 000 Kč/rok
Stávající kanalizace a ČOV			250 000 Kč/rok
Úroky z úvěru			330 000 Kč/rok
CELKEM			1 361 000 Kč/rok

7 MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY Z EXTERNÍCH ZDROJŮ

Jelikož investor akce – obec Kozmice, nebude pravděpodobně mít dostatek vlastních finančních prostředků na realizaci zvoleného záměru, je pro provedení stavby nutné získat finanční pomoc ze strany státu či Evropské unie. Tuto finanční pomoc je možné získat v rámci Evropských strukturálních a investičních fondů či z dotačních titulů Ministerstva Zemědělství.

7.1 Fond soudržnosti Evropské Unie

Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) má v letech 2014–2020 připraveny prostředky ve výši více než 768 milionů eur pro projekty na snížení znečištění povrchových a podzemních vod, na zlepšení jakosti a dodávek pitné vody pro obyvatelstvo, na zajištění povodňové ochrany a snížení rizika povodní. Konkrétně se jedná např. o projekty na výstavbu i rekonstrukci čistíren a úpraven vod, kanalizací, vsakovacích a retenčních zařízení.

Prioritní osa 1 - Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní

Každá prioritní osa je členěna na oblasti podpory, tzv. specifické cíle, které vymezují určité typy podporovaných projektů. Výstavby kanalizačních sítí se týká podporovaná oblast **1.1 Snížení množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod z komunálních zdrojů vosu znečišťujících látek do povrchových a podzemních vod.**

O dotaci mohou zažádat zejména kraje, obce, příspěvkové organizace, organizační složky státu, státní podniky, vysoké školy a školská zařízení, veřejné výzkumné instituce a obchodní společnosti. Dotace z Fondu soudržnosti je poskytována maximálně do výše 85 % z celkových způsobilých výdajů projektu. U projektů generujících příjmy, což je i případ kanalizační sítě, se celkové způsobilé výdaje stanoví odečtením příjmů projektu z celkových způsobilých realizačních výdajů. **Výše dotace je pak 63,75 % způsobilých výdajů.**

O poskytnutí dotace rozhoduje zhodnocení žádosti o poskytnutí dotace, kdy SFŽP kontroluje formální úplnost, obecnou a specifickou přijatelnost žádosti a provede věcné hodnocení. Hodnocení se provádí dle „hodnoticích kritérií specifického cíle operačního programu“.

Hodnocení projektu se mimo jiné provádí dle následujících ukazatelů:

- Projektová připravenost (stavební povolení ANO/NE, smlouva o dodavateli stavby uzavřena ANO/NE)
- Soulad s plánováním v oblasti vod
- Projekt řeší podchycení volných výustí (s platným povolením k vypouštění OV) (počet výustí)
- Projekt podporuje zlepšení jakosti vody ve vodních tocích naplněním požadavků platné legislativy ČR i EU (rozsah)
- Technická kvalita projektu
 - Kvalita technického řešení a zhotovení projektu
 - Nákladová efektivnost na odstranění jednotky znečištění (Kč/t)
 - Nákladová efektivnost ČOV (Kč/EO)
 - **Nákladovost na kanalizační systém (Kč/1EO) - max. 90 000 Kč/EO!!!!**

- Nákladovost na kanalizační stoky (Kč/1bm)

Způsobilé výdaje (vybrané)

- přímé realizační výdaje na výstavbu kanalizace a ČOV včetně přípojek
- projektová příprava, autorský a technický dozor

7.2 Ministerstvo Zemědělství

Dotace ve vodním hospodářství

Dotace ve vodním hospodářství obsahují přehled programů a dotačních titulů Ministerstva zemědělství, které jsou zaměřeny na obor vodovodů a kanalizací a dalších vodohospodářských staveb. Cílem jednotlivých programů je především podpora činností souvisejících s péčí o vodní zdroje a vodní díla. Zejména se jedná o podporu výstavby vodovodů a kanalizací ve veřejném zájmu za účelem dosažení potřebného vybavení měst a obcí České republiky a dalších vodních děl.

Program - „Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací II“

Dotace sloužící k podpoře výstavby vodovodů a kanalizací ve veřejném zájmu za účelem dosažení potřebného vybavení menších obcí České republiky upravují Pravidla České republiky – Ministerstva zemědělství pro poskytování a čerpání státní finanční podpory v rámci programu 129 300 „Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací II“. Tento program je primárně určen pro obce nebo místní části měst do 1 000 obyvatel na podporu nových vodovodů, úpraven vod, nových kanalizací a ČOV.

K podpoře výstavby kanalizací a čistíren odpadních vod za účelem odkanalizování a zajištění potřebné úrovně čištění odpadních vod je určen **podprogram 129 303**.

Na investiční akce se podpora poskytuje v základní kombinaci „vlastní zdroje investora – podpora ze státního rozpočtu“ s tím, že je možné poskytnout dotaci v maximální výši 50 mil. Kč. **Dále nesmí maximální užitelné náklady (NSTČ) na kanalizaci překročit 80 tis. Kč na 1 připojeného trvale hlášeného obyvatele.**

Na investiční akce se podpora ze státního rozpočtu poskytuje na základě počtu trvale hlášených obyvatel s tím, že pokud je žadatelem obec s počtem obyvatel v rozmezí 301 až 500 (Kozmice – 234 trvale hlášených obyvatel k 31.12.2016), je **dotace stanovena ve výši 65 % NSTČ**.

Způsobilé výdaje (NSTČ)

- přímé realizační výdaje na výstavbu kanalizace a ČOV

Nezpůsobilé výdaje (vybrané)

- příprava a zabezpečení akce
- projektová dokumentace
- náklady na kanalizační přípojky
- náklady na stoky vedoucí k rekreační zástavbě

7.3 Středočeský kraj

Středočeský infrastrukturní fond

Středočeský kraj vypisuje každoročně dotační programy, které jsou prioritně zaměřeny na vyvážený rozvoj Středočeského kraje. Středočeský Infrastrukturní fond (ISF) je rozdělen na dvě tematická zadání, přičemž tematické zadání Životní prostředí je v gesci Odboru životního prostředí a zemědělství a je primárně zaměřeno na výstavbu a zkvalitnění vodohospodářské infrastruktury.

Tematické zadání Životní prostředí

Konkrétně se ze Středočeského Infrastrukturního fondu v tematickém zadání Životní prostředí **příspěvá** formou veřejnoprávní smlouvy o poskytnutí dotace **na kofinancování projektů, které jsou již podpořeny ze státního rozpočtu (Ministerstva zemědělství)** v rámci programu Výstavba a technické zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací a na projekty podpořené **z Operačního programu Životní prostředí** pro období 2014–2020 v prioritní ose 1: Zlepšování kvality vod a snižování rizika povodní.

Maximální výše dotace činí u Tematického zadání Životní prostředí 5 000 000 Kč. Minimální spoluúčást příjemce na financování projektu činí 15 % celkových uznatelných nákladů projektu. Maximální výše dotace nepřesáhne výši spoluúčasti příjemce na financování projektu sníženou o 35 % skutečných ročních daňových příjmů příjemce za rok 2017.

7.4 Ministerstvo životního prostředí

Program „Domovní čistírny odpadních vod“

Cíl programu:

Cílem programu je prevence či omezení znečištění povrchových a podzemních vod z komunálních zdrojů prostřednictvím realizace soustav domovních čistíren odpadních vod (dále jen „DČOV“) do kapacity 50 EO, a to v oblastech, kde není z technického či ekonomického hlediska výhledová možnost připojení nemovitostí ke stokové síti zakončené ČOV.

Oprávnění příjemci podpory

- Obce
- Dobrovolné svazky obcí
- Obchodní společnosti vlastněné z více než 50 % majetku obcemi a městy nebo jinými veřejnoprávními subjekty
- Spolky

Forma a výše podpory

Maximální výše dotace na jednu DČOV

- 1–5 EO činí 100 tis. Kč
- 6–15 EO činí 170 tis. Kč
- 16–50 EO činí 240 tis. Kč

Maximální výše podpory na realizaci jednoho monitorovacího zařízení činí 10 tis. Kč, minimální celková výše podpory na jeden projekt realizace monitorovacích zařízení činí 50 tis. Kč.

Maximální výše podpory na jeden projekt činí 80 % z celkových způsobilých výdajů.

Způsobilé výdaje

Jedná se o ty výdaje projektu, které zakládají nárok na čerpání podpory, tj. mohou být spolufinancovány v rámci této Výzvy z rozpočtu Fondu. Veškeré výdaje musí být realizovány bezhotovostním převodem a prokázány bankovním výpisem. Výdaje musí být skutečně, účelně, efektivně, oprávněně a nezbytně vynaložené a musí být vzniklé a uhrazené v období realizace projektu (tj. po zahájení projektu a před dokončením projektu), nejdříve však po dni akceptace Žádosti, s výjimkou výdajů na projektovou přípravu, které mohou být uznány způsobilými výdaji, pokud vznikly a byly uhrazeny nejdříve po dni vyhlášení této Výzvy.

Klíčové podmínky zisku podpory

Řešené území se nachází v oblasti, kde není z technického či ekonomického hlediska výhledová možnost připojení ke stokové síti zakončené ČOV (dle strategických dokumentů: PRVKÚK), což žadatel prokáže předložením stanoviska příslušného krajského úřadu s doporučením k realizaci daného projektu. Pro účely této Výzvy je za řešené území považováno území celé obce či prostorově oddělené části obce.

Vyhodnocení možnosti financování decentrálního řešení likvidace odpadních vod

Podmínkou pro získání podpory programu Ministerstva životního prostředí na realizaci domovních čistíren odpadních vod řešeného území je, že se musí jednat o území, kde není z technického či ekonomického hlediska výhledová možnost připojení ke stokové síti zakončené ČOV.

Studie potvrdila, že připojení dotčených nemovitostí v Kozmicích na stokovou síť a její zakončení na ČOV možné je a to z technického i ekonomického hlediska.

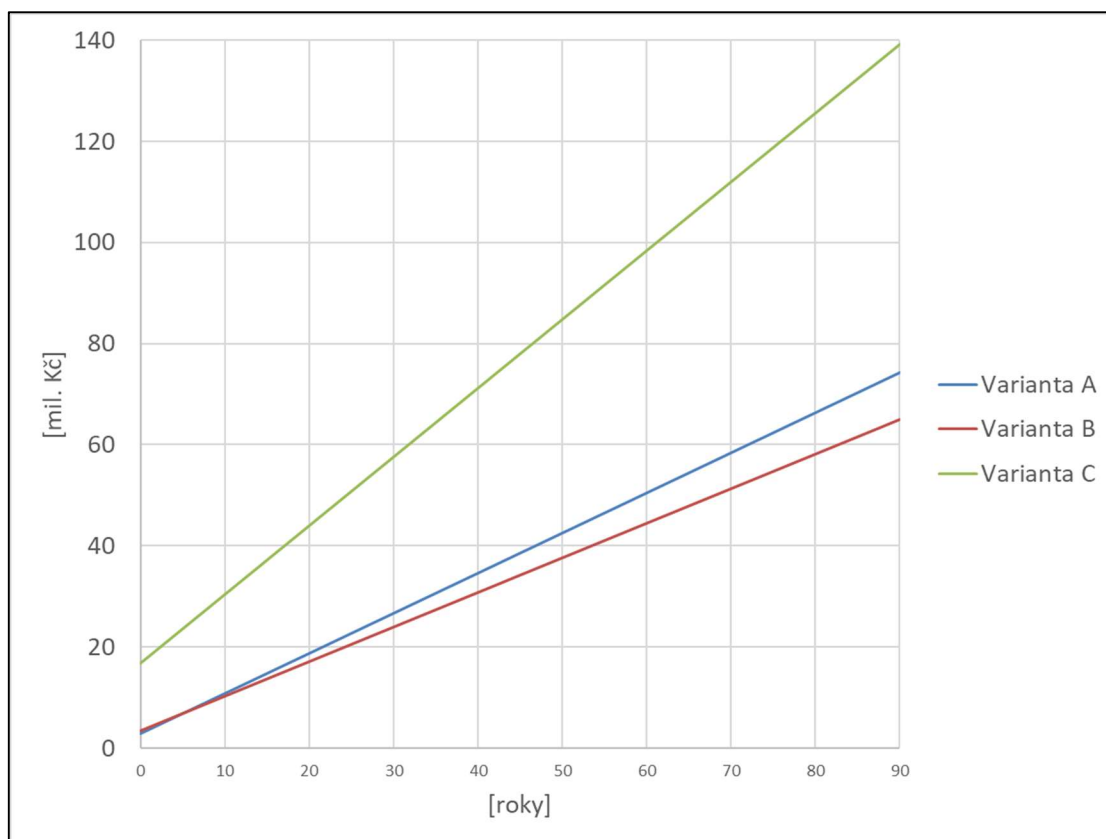
Na základě výše uvedeného je tedy získání podpory programu Ministerstva životního prostředí na realizaci domovních čistíren nerealizovatelné. Proto v případě realizace varianty C je nutné počítat s financováním veškerých investičních nákladů samotnou obcí v plné výši.

8 PROVEDITELNOST, EKONOMICKÉ A PROVOZNÍ POROVNÁNÍ VARIANT ODVÁDĚNÍ A ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD V OBCI KOZMICE

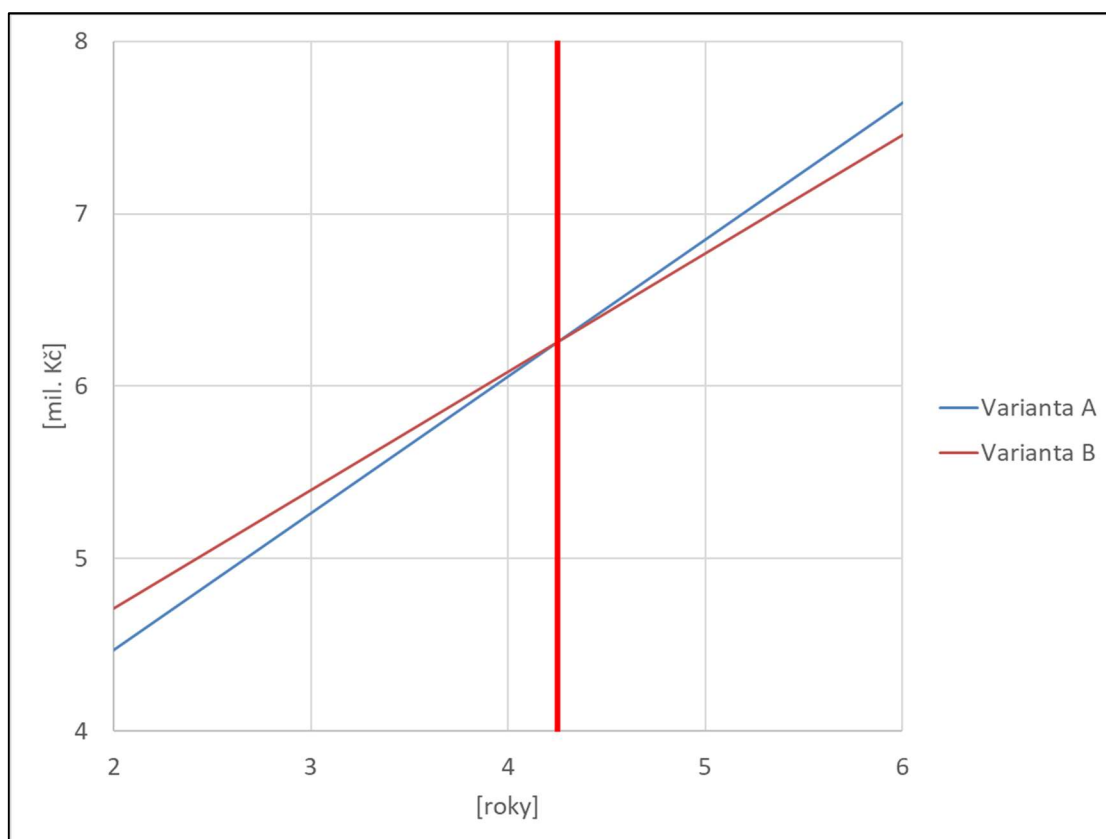
Primárním kritériem při výběru ideálního řešení odkanalizování obce jsou investiční náklady na realizaci řešení a zároveň budoucí náklady na provoz systému. Srovnání jednotlivých ekonomických parametrů je uvedeno v **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**

Tab.č. 10 – Porovnání investičních a provozních nákladů posuzovaných variant

	Varianta A		Varianta B		Varianta C	
	Gravitační kanalizační systém se současným provozem dvou ČOV		Gravitační kanalizační systém s provozem jedné ČOV		Decentralizovaný kanalizační systém s DČOV a stávající ČOV	
	Kanalizace	ČOV	Kanalizace	ČOV	Kanalizace	ČOV
CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	12 742 000 Kč	1 983 000 Kč	13 901 000 Kč	3 422 000 Kč	8 369 000 Kč	8 352 000 Kč
	14 725 000 Kč		17 323 000 Kč		16 721 000 Kč	
NÁKLADY NA 1 ROK PROVOZU	793 000 Kč		686 000 Kč		1 361 000 Kč	
Náklady na odkanalizování 1m ³ splaškových odpadních vod	83,21 Kč		71,92 Kč		142,86 Kč	
Provozní náklady na 1 rok provozu bez nákladů na obnovu	500 000 Kč		402 000 Kč		nestanoveno	
Náklady na odkanalizování 1m ³ splaškových odpadních vod bez nákladů na obnovu	52,46 Kč		42,16 Kč		nestanoveno	
Náklady na projekční, inženýrskou a administrativní činnost	737 000 Kč		867 000 Kč		nestanoveno	
Zdroj finanční podpory	Fond soudržnosti Evropské Unie - Operační program Životní prostředí					
Výše podpory	63,75%		63,75%		0,00%	
	9 387 200 Kč		11 043 500 Kč		0 Kč	
Zdroj finanční podpory	Středočeský kraj - Infrastruktuní fond -Tématické zadání Životní prostředí					
Výše podpory	2 359 200 Kč		2 830 000 Kč		0 Kč	
FINANČNÍ SPOLUÚČAST	2 979 000 Kč		3 450 000 Kč		16 721 000 Kč	
Zdroj finanční podpory	Ministerstvo Zemědělství - dotace ve vodním hospodářství					
Výše podpory	65,00%		65,00%		0,00%	
	9 571 250 Kč		11 259 950 Kč		0 Kč	
Zdroj finanční podpory	Středočeský kraj - Infrastruktuní fond -Tématické zadání Životní prostředí					
Výše podpory	2 267 200 Kč		2 721 800 Kč		0 Kč	
FINANČNÍ SPOLUÚČAST	2 887 000 Kč		3 342 000 Kč		16 721 000 Kč	



Obr.č. 15 – Graf vývoje sumy investičních a provozních nákladů



Obr.č. 16 – Graf vývoje sumy investičních a provozních nákladů varianty A a B - detail

Varianta A – Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV při zachování stávající ČOV

Tato je investičně nejlevnější. Avšak z důvodu provozu dvou ČOV zároveň bude provozně nákladnější. Z výše uvedeného grafu je patrné, že celková suma investičních a provozních nákladů převyšuje variantu B již po čtyřech letech provozu. Z dlouhodobého hlediska se proto varianta A nejeví jako výhodná.

Varianta B – Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV se zrušením stávající ČOV

Z důvodu výstavby větší ČOV a zároveň kanalizačního výtlačku z rozvojových lokalit je tato varianta investičně náročnější než varianta A. Při provozu pouze jedné ČOV v celé obci však klesají náklady provozní. Nižší provozní náklady zajistí poměrně rychlou návratnost počáteční investice. Je však nutné zmínit, že poměrné investiční náklady se v této variantě přibližují limitním kritériím pro získání dotace (viz kapitola 6.3.3). V případě dotace od Ministerstva zemědělství jej dokonce mírně převyšují. V případě, kdy by projekt limitnímu kritériu nevyhověl, by na něj nebylo možné dotaci získat. Co se týče dotace OPŽP, je limitní kritérium mírnější, a varianta B mu s rezervou vyhovuje. Dá se tak předpokládat, že k realizaci této varianty bude možné finanční podporu získat. **Varianta B je z dlouhodobého hlediska nejvýhodnější a lze ji doporučit k realizaci.**

Varianta C – Decentrální čištění odpadních vod + systém top-press

Hlavní nevýhodou této varianty je skutečnost, že na ni nebude možné získat dotaci z veřejných zdrojů (viz kapitola 7.4). Dotace Ministerstva životního prostředí, která decentralizované čištění odpadních vod podporuje, je poskytována pouze v případě, že v obci nebo její části není možné vybudovat klasický systém s centrální ČOV, ať už z technického či ekonomického hlediska. Výsledky studie potvrzují, že v Kozmicích je možné centralizovanou kanalizaci vybudovat. Proto nelze získání dotace předpokládat, a variantu C tak ani nelze doporučit k realizaci.

9 ZÁVĚRY, DOPORUČENÍ A DISKUZE ŘEŠENÍ

Cílem studie bylo doporučit optimální systém odvádění a čištění odpadních vod obci Kozmice. Prvním krokem při zpracování studie bylo provedení analýzy území, stávajícího systému odkanalizování a dostupných podkladů. Následně byl proveden variantní koncepční návrh kanalizačního systému. Vzhledem k tomu, že v části území obce již existuje splašková kanalizace a ČOV, bylo potřeba zvážit, jakým způsobem na tuto síť nejlépe navázat. Z tohoto důvodu bylo vybráno několik možných variant řešení a následně byly porovnány jak z ekonomických hledisek, tak z hlediska proveditelnosti a vlivu na životní prostředí. Na základě požadavku zadavatele byla též posuzována varianta s využitím DOČV. Studie řešila následující varianty odvádění a čištění odpadních vod:

- Varianta A Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV, při zachování stávající ČOV
- Varianta B Gravitační oddílná splašková kanalizace s lokální ČOV, se zrušením stávající ČOV
- Varianta C Decentrální čištění odpadních vod + systém top-press, při zachování stávající ČOV pro rozvojové lokality

Varianta A předpokládá výstavbu nové gravitační oddílné splaškové kanalizace ve „staré“ části obce ukončené na samostatné ČOV s kapacitou 200 EO. Na stokové síti je uvažováno se zřízením jedné čerpací stanice a dvě lokality budou vzhledem k nevhodným sklonovým poměrům odkanalizovány tlakovou kanalizací. V rozvojových lokalitách Kodína a Na Skalce bude zachována stávající splašková kanalizace a odpadní vody budou i nadále čištěny na stávající ČOV s kapacitou 150 EO. Stávající kanalizace ve zbytku obce bude sloužit výhradně k odvádění srážkových vod tzn., že se bude jednat o oddílnou dešťovou kanalizaci.

V porovnání se zbylými posuzovanými variantami se investičně jedná o nejlevnější řešení (cca 14,7 mil. Kč). Avšak z důvodu provozu dvou ČOV zároveň bude provozně nákladnější (cca 0,79 mil. Kč/rok). Samotný provoz dvou oddělených sítí bude klást vyšší nároky na provozovatele a obsluhu – veškeré úkony jak legislativní tak obslužné budou prováděny dvakrát na každé ČOV zvlášť.

Varianta B uvažuje pro „starou“ část obce totožný systém odvádění odpadních vod jako u varianty A. K odchýlení od varianty A však dochází v řešení čištění odpadních vod v lokalitách Kodína a Na Skalce. ČOV pro lokality Kodína a Na Skalce bude ze systému odpojena a zrušena. V místě stávající ČOV bude zřízena přečerpávací stanice odpadních vod, odkud budou čerpány odpadní vody z lokality Kodína do nově navržené kanalizace ve „staré“ části obce. Kanalizace v lokalitě Na Skalce bude gravitačně přepojena do nově navržené kanalizace. Veškeré odpadní vody z obce budou svedeny a čištěny na nové ČOV s kapacitou 400 EO.

Z důvodu výstavby větší ČOV a zároveň přečerpávací stanice je tato varianta investičně náročnější než varianta A. Při provozu pouze jedné ČOV v celé obci však klesají náklady provozní. Nižší provozní náklady zajistí poměrně rychlou návratnost počáteční investice – cca 4 – 5 let. Je však nutné zmínit, že poměrné investiční náklady se v této variantě přibližují limitním kritériím pro získání dotace.

Varianta C představuje oproti předchozím variantám zcela opačný přístup k čištění odpadních vod. Čištění odpadních vod bude pro větší část obce řešeno v domovních čistírnách umístěných u každé

nemovitosti, to znamená 1 nemovitost = 1 DČOV. Přečištěné odpadní vody budou z DČOV vypouštěny buď přímo do recipientu, do stávající kanalizace nebo budou čerpány do nově realizovaného veřejného sběrného potrubí. Chod jednotlivých čistíren bude monitorován pomocí vybraných čidel a všechna data budou přenášena na centrální dispečink provozovatele (obce). V lokalitě Kodína a Na Skalce bude čištění odpadních vod řešeno stávajícím způsobem, a to vypouštěním odpadních vod do veřejné splaškové kanalizace a odvedením na centrální ČOV.

Hlavní nevýhodou této varianty je skutečnost, že na ni nebude možné získat dotaci z veřejných zdrojů. Dotace Ministerstva životního prostředí, která decentralizované čištění odpadních vod podporuje, je poskytována pouze v případě, že v obci nebo její části není možné vybudovat klasický systém s centrální ČOV, ať už z technického či ekonomického hlediska. Výsledky studie potvrzují, že v Kozmicích je možné centralizovanou kanalizaci vybudovat. Proto nelze získání dotace předpokládat a variantu C tak ani nelze doporučit k realizaci.

Analýza jednotlivých variant

CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY (bez případné rekonstrukce stávající sítě)

Variant A	14,7	mil. Kč
Variant B	17,3	mil. Kč
Variant C	16,7	mil. Kč

Pozn.: Stanovení investičních nákladů dle Metodického pokynu MZe je pouze orientační. Uváděné jednotkové ceny předpokládají určitou rezervu. V případě, kdy budou v obci zastíženy vhodné geologické, morfologické a další podmínky, je možné dosáhnout podstatně nižších investičních nákladů.

Provozní náklady na 1 rok provozu & Náklady na odkanalizování 1m³ splaškových odpadních vod

Variant A	0,79	mil. Kč/rok	83 Kč/m ³
Variant B	0,69	mil. Kč/rok	71 Kč/m ³
Variant C	1,36	mil. Kč/rok	143 Kč/m ³

Pozn.: Výše provozních nákladů byla stanovena na základě odborných zkušeností zpracovatele studie a v reálu se může mírně lišit. Provozní náklady byly kalkulovány na nejnepříhodnější stav s častými opravami a externím prováděním údržby systému. Vhodným nastavením systému provozování může dojít ke značné úspoře v provozních nákladech.

PŘEDPOKLÁDANÁ FINANČNÍ SPOLUÚČAST OBCE

Variant A	3,0	mil. Kč
Variant B	3,5	mil. Kč
Variant C	16,7	mil. Kč

Pozn.: Předpokládaná finanční spoluúčast DSO představuje částku, kterou by se měla obec podílet na financování výstavby kanalizační sítě. Jedná se tedy o celkové investiční náklady ponížené o předpokládané příspěvky z dotačních titulů EU, státu a kraje. Výše finanční podpory se řídí pravidly daných dotačních titulů, nicméně samotná výše podpory je vždy na posouzení příslušného orgánu. Kalkulovaná finanční spoluúčast je proto pouze orientační.

S ohledem na výsledky provedené studie zpracovatel doporučuje zrušení stávající ČOV a realizaci centrálního systému odkanalizování obce formou gravitační splaškové kanalizace s čištěním odpadních na jedné centrální ČOV, kapacitně vyhovující požadavkům celé obce – VARIANTA B.

Z pohledu dlouhodobého provozu je varianta gravitační splaškové kanalizace s centrální ČOV pro celou obec nejvýhodnějším řešením. Výši celkové investice může zadavatel značně ovlivnit vhodnou volbou typu ČOV. Pro obec Kozmice doporučujeme realizaci standartní, mechanicko-biologické ČOV. Je též vhodné zvážit koordinaci výstavby veřejného vodovodu s výstavbou kanalizace. Pokud by vodovodní potrubí bylo možné ukládat do sdruženého výkopu spolu s kanalizací, bylo by možné ušetřit nezanedbatelnou část investičních nákladů.

Při předpokladu získání dotace na celou kanalizační síť v modelu OPŽP + kraj + obec nebo MZe + kraj + obec se předpokládá finanční spoluúčast obce u doporučené varianty cca 3,5 mil. Kč.

Výše provozních nákladů doporučené varianty je kalkulována na cca 400 tis. Kč/rok ($42,2 \text{ Kč/m}^3$), ale dalších cca 285 tis. Kč by bylo nutné akumulovat na obnovu sítě, což v součtu dává předpokládané stočné $72,92 \text{ Kč/m}^3$. Obecně je třeba uvést, že provozní náklady byly stanovovány pro nejnepříznivější podmínky s častou nutností oprav, s externími náklady na fakturaci, s externí obsluhou kanalizace atd. Pokud obec najde způsob, kterým by pokryla co nejvíc činností spojených s provozem kanalizace svými silami, a s přihlédnutím ke skutečnosti, že opravy nebudou zejména v počáteční fázi životnosti kanalizace tak častým jevem, budou provozní náklady a tím i výše stočného podstatně nižší.

Státní fond životního prostředí ČR zveřejňuje přehled sociálně únosné ceny pro vodné a stočné, stanovené pro jednotlivá krajská území (NUTS 3) dle pravidel OPŽP 2007-2013, platný pro kalendářní rok 2018. Takto zveřejněná, sociálně únosná cena pro vodné a stočné je platná pro projekty spolufinancované z Operačního programu Životní prostředí v programovém období 2007-2013. V souladu s „Metodikou pro žadatele rozvádějící podmínky přílohy č. 7 Programového dokumentu OPŽP“ je sociálně únosná hranice pro výdaje na vodné a stočné definována jako cena pro vodné a stočné (včetně DPH), která představuje 2 % průměrných ročních čistých příjmů domácností se standardní specifickou spotřebou vody $80 \text{ l/os} \cdot \text{den}$.

Pro Středočeský kraj byla stanovena sociálně únosná cena vody pro rok 2018 na $125,27 \text{ Kč/m}^3$.

Po odečtení aktuální ceny vodného v Kozmicích pak na **stočné připadá $75,77 \text{ Kč/m}^3$** . Sociálně únosná cena vody je pouze doporučenou hodnotou nikoli však závaznou. Výpočet ceny vodného bude proveden v části studie zabývající se vodovodem.

Pro úspěšnou realizaci veřejné kanalizace v Kozmicích doporučujeme následující postup:

- **Výběr koncepce likvidace odpadních vod a schválení obecním zastupitelstvem**
- **Změna PRVKÚK a územně plánovací dokumentace**
- **Zpracování dokumentace pro územní rozhodnutí a pro stavební povolení**
- **Žádost o udělení dotace**
- **Výběr zhotovitele a realizace**

9.1 Soulad navrženého řešení s platnou legislativou a koncepcí kraje

Před započítáním projekčních prací nebo v jejich souběhu je nutné uvést zvolené řešení odkanalizování Kozmic do souladu s územním plánem a plánem rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje.

Navrhované řešení je v souladu s ÚP, avšak PRVK v tuto chvíli navrhuje odlišné řešení, a to individuální způsob likvidace odpadních vod. Tento dokument by v případě realizace gravitační kanalizace bylo nutné upravit.

Dle § 4 odst. 4 zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích v platném znění **se při zpracování aktualizací plánu rozvoje vychází z návrhů změn plánu rozvoje vodovodů a kanalizací předkládaných krajskému úřadu obcemi** ve stanovené elektronické podobě, formátu a obsahu. Návrh se podává Krajskému úřadu Středočeského kraje Odboru životního prostředí a zemědělství v daném roce vždy do 31.1. a 31. 7.

Rozsah a povinné náležitosti žádosti o změnu PRVK:

- zdůvodnění návrhu změny s výslovným uvedením o jakou změnu se jedná
- popis změny s uvedením nových návrhových hodnot a technického řešení
- zakreslení změny do mapy v měřítku 1:10 000
- výpočet nákladů na realizaci změny stanovenými podle metodického pokynu č.j.: 401/2010-15000 ze dne 20.1.2010
- harmonogram realizace navrhované změny.

10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

10.1 Seznam obrázků

Obr.č. 1 – Výřez geologické mapy ČR 1 : 50 000	7
Obr.č. 2 - Legenda výřezu geologické mapy	7
Obr.č. 3 – Výřez mapy PRVKÚK Středočeského kraje – kanalizace	10
Obr.č. 4 – Umístění ČOV – UP Kozmice, výřez výkresu „Hlavní výkres“	11
Obr.č. 5 – Příklad provedení mechanicko-biologické ČOV	31
Obr.č. 6 - Vzorové technologické schéma popisované mechanicko-biologické ČOV	32
Obr.č. 7 – Příklad mechanicko-biologické ČOV typu SBR pro 250 EO (zdroj: TopolWater, s.r.o.) ..	35
Obr.č. 8 – Obecné schéma technologické linky.....	35
Obr.č. 9 – Technologické schéma mechanicko-biologické ČOV typu SBR (zdroj: TopolWater s.r.o.)	37
Obr.č. 10 – Příklad kontejnerové ČOV pro 150 EO (zdroj: ASIO, spol. s r.o.)	38
Obr.č. 11 - Vzorové technologické schéma navrhovaných ČOV (zdroj: ACO Marine s.r.o.)	39
Obr.č. 12 – Výřez přílohy č. 1 k NV č. 401/2015 Sb.	41
Obr.č. 13 – Schéma koncepce DČOV s veřejným sběrným potrubím (zdroj: TopolWater, s.r.o.)..	43
Obr.č. 14 - Schéma napojení DČOV (zdroj: TopolWater, s.r.o.)	44
Obr.č. 15 – Graf vývoje sumy investičních a provozních nákladů	55
Obr.č. 16 – Graf vývoje sumy investičních a provozních nákladů varianty A a B - detail	55

10.2 Seznam tabulek

Tab.č. 1 - Výpočet produkce odpadních vod – celá obec	13
Tab.č. 2 - Výpočet chemického znečištění odpadních vod – celá obec.....	13
Tab.č. 3 – Výpočet produkce odpadních vod – centrální část.....	14
Tab.č. 4 - Výpočet chemického znečištění odpadních vod – centrální část	14
Tab.č. 5 - Výpočet investičních nákladů na realizaci Varianty A.....	20
Tab.č. 6 - Výpočet provozních nákladů a doporučené výše ceny stočného po realizaci Varianty A	21
Tab.č. 7 - Výpočet investičních nákladů na realizaci Varianty B.....	26
Tab.č. 8 - Výpočet provozních nákladů a doporučené výše ceny stočného po realizaci Varianty B	27
Tab.č. 9 - Výpočet investičních nákladů Varianty C.....	47
Tab.č. 10 – Porovnání investičních a provozních nákladů posuzovaných variant.....	54

10.3 Seznam příloh

VÝKRESOVÁ ČÁST

- B.1 Situační výkres širších vztahů
- B.2.1 Situace kanalizace – varianta A
- B.2.2 Situace kanalizace – varianta B
- B.2.3 Situace kanalizace – varianta C

10.4 Seznam použitých zkratk

BSK ₅	pětidenní biologická spotřeba kyslíku
ČOV	čistírna odpadních vod
ČS	čerpací stanice
DČOV	domovní čistírna odpadních vod
DČJ	domovní čerpací jímka
DN	vnitřní dimenze potrubí
HDPE	vysokopevnostní polyetylén
CHSK _{Cr}	chemická spotřeba kyslíku (oxidace dichromanem draselným)
MZe	Ministerstvo zemědělství
NL	nerozpuštěné látky
NV	nařízení vlády
k.ú.	katastrální území
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OV	odpadní vody
p.p.č.	pozemková parcela číslo
P _c	celkový obsah fosforu
PP	polypropylen
PRVK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací
PRVKÚK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje
PSOV	přečerpávací stanice odpadních vod
SBR	sekvenční biologický reaktor
SŘTP	systém řízení technologických procesů
ÚP	územní plán

11 STRUČNÝ SLOVNÍK POJMŮ VODOHOSPODÁŘSKÉ PROBLEMATIKY

Decentrální systém odvádění a čištění odpadních vod

Koncepce odkanalizování území, při níž jsou stokovou sítí odváděny veškeré odpadní vody na jednu kapacitní ČOV.

Čistírna odpadních vod

Čistírna odpadních vod je zařízení pro vyčištění odpadních vod na požadovanou kvalitu, která zajistí možnost jejich následného vypouštění do recipientu.

Decentrální (decentralizovaný) systém odvádění a čištění odpadních vod

Koncepce čištění odpadních vod daného území, při níž probíhá proces čištění odpadních vod ve vícero separátních ČOV alternativně doplněné o dílčí stokové sítě.

Domovní čistírna odpadních vod

Domovní čistírna odpadních vod je typizovaný objekt, který zpravidla čistí odpadní vody produkované z jedné nemovitosti či malé skupiny nemovitostí. Přečištěnou vodu je následně možné vsakovat na vlastním pozemku nebo odvádět přímo do recipientu.

Gravitační a tlaková kanalizace

Kanalizační síť (jednotná i oddílná) může být řešena jako gravitační, kdy odpadní vody odtékají z území samospádem, který zajišťuje dostatečný sklon potrubí stok. V případě rovinatého území, kdy není možné zajistit dostatečný sklon úseků stokové sítě, je možné využít tlakové kanalizace, kde jsou odpadní vody dopravovány pomocí čerpadel a tlakového potrubí.

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody tvoří hranici mezi nasycenou a nenasycenou zónou půdního či horninového horizontu.

Jednotná kanalizace

Jednotná kanalizace sdružuje a odvádí veškerou vodu z území. Do jednotné stokové sítě jsou odváděny splaškové odpadní vody produkované napojenými nemovitostmi a zároveň srážkové vody zejména ze střech napojených nemovitostí a zpevněných ploch komunikací, parkovacích a manipulačních ploch skrze např. uliční vpusti. V případě jednotné kanalizace jsou kladeny vysoké nároky na dimenzi potrubí vzhledem k velkému množství odváděných odpadních vod při srážkových průtocích.

Oddílná kanalizace

Soustava oddílné kanalizace je tvořena kanalizací dešťovou a kanalizací splaškovou. Splaškové odpadní vody a srážkové vody jsou odváděny odděleně. Srážkové vody je možné vypouštět přímo do recipientu případně znečištěné srážkové vody z komunikací přechišťovat v jednoduchých mechanických zařízeních a dále vypustit do recipientu. Odpadní vody odváděné splaškovou kanalizací je pak nutné čistit v zařízeních na odstraňování znečištění z odpadních vod (např. ČOV) na stanovenou míru znečištění.

Odpadní vody

Dle vodního zákona jsou odpadní vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení nebo teplotu), jakož i jiné vody z těchto staveb, zařízení nebo dopravních prostředků odtékající, pokud mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Odpadní vody jsou i průsakové vody z odkališť, s výjimkou vod, které jsou zpětně využívány pro vlastní potřebu organizace, a vod, které odtékají do vod důlních, a dále jsou odpadními vodami průsakové vody ze skládek odpadu.

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje

Plány rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje se realizují na základě § 4 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o vodovodech a kanalizacích). Jsou základním prvkem plánování v oboru vodovodů a kanalizací a mají za cíl analyzovat podmínky pro zajištění žádoucí úrovně vodohospodářské infrastruktury kraje.

PRVKÚK vytváří hrubý návrh budoucí sítě vodovodů a kanalizací vždy v příslušném kraji. Plán určuje směr rozvoje kanalizační sítě, čištění odpadních vod a zásobování pitnou vodou. Navržená řešení musí být hospodárná a řešit návaznosti s okolními kraji.

Přečerpávací stanice odpadních vod

Přečerpávací stanice odpadních vod se využívá v místech, kde není možné zajistit gravitační tok odpadních vod. Do přečerpávací stanice jsou většinou odpadní vody přiváděny gravitační částí sítě. Z přečerpávací stanice jsou pak odpadní vody čerpány pomocí kalových čerpadel výtlačným řadem do výše položeného místa určení.

Recipient

Recipient je každý vodní útvar, do kterého je možné vypouštět dešťové nebo přečištěné odpadní vody. Jedná se především o vodní toky, malé vodní nádrže a jezera.