

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí

Katedra aplikované ekologie



Využití podpor z Operačního programu Životní prostředí v období
2007-2013 se zaměřením na projekty ČOV na vybraném území
Středočeského kraje

Use of support from the Operational Program Environment in the period 2007-2013
with a focus on WWTP projects in a selected area of the Central Bohemian Region

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Vladimír Zdražil, Ph.D.

Bakalant: Jitka Dvořáková

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jitka Dvořáková

Krajinářství

Územní technická a správní služba

Název práce

Využití podpor z Operačního programu životní prostředí v období 2007-2013 se zaměřením na projekty ČOV na vybraném území Středočeského kraje

Název anglicky

Use of support from the Operational Program Environment in the period 2007-2013 with a focus on WWTP projects in a selected area of the Central Bohemian Region

Cíle práce

Bakalářská práce se zabývá programovým obdobím 2007-13 v operačním programu životní prostředí. Jsou popsány jeho cíle, prioritní osy, oblasti podpory. Dále je zmapováno vybrané území včetně dotčených vodních toků.

Práce je zaměřena na projekty čistíren odpadních vod (ČOV) na vybraném území Středočeského kraje. Rozlišuje, zda se týká o intenzifikaci nebo vybudování nové ČOV a kanalizace.

Cílem práce je podání základní informace o Operačním programu životní prostředí, konkrétně části, která se týká ochrany vody v České republice. Dále je cílem zhodnocení a porovnání projektů ČOV z hlediska plnění indikátorů, finanční náročnosti, objemu kapacity EO i množství čištěných odpadních vod.

Metodika

Zpracování podrobné literární rešerše k dané problematice. Spolupráce s řídicím orgánem OP ŽP za účelem získání a shromáždění informací z programového období 2007-13. Sumarizace a porovnání získaných hodnot indikátorů u vybraných projektů na rekonstrukci či výstavbu ČOV na území Středočeského kraje.

Vyhodnocení z hlediska ekonomického i dopadu na životní prostředí.

Doporučený rozsah práce

40

Klíčová slova

projekt, čistírna odpadních vod, vodní toky, indikátory, kanalizace, dotace

Doporučené zdroje informací

A systematic approach to optimal upgrading of water and waste water treatment plants

Comparing the efficiency of wastewater treatment technologies through a DEA metafrontier model

Zneškodňování odpadních vod v obcích do 2 000 ekvivalentních obyvatel

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Vladimír Zdražil, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2021

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 29. 3. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 30. 03. 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pod vedením Ing. Vladimíra Zdražila, Ph.D. Uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala. Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Beru na vědomí zákon č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek obhajoby. Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou, a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze.....

Jitka Dvořáková

Poděkování

Chtěla bych na tomto místě poděkovat vedoucímu práce, Ing. Vladimírovi Zdražilovi, Ph.D. za vedení této práce, připomínky, rady a vstřícný přístup. Dále patří poděkování především mé rodině a všem blízkým, kteří mě během práce podporovali.

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá využíváním dotací z Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) v programovém období 2007-2013. V úvodní části práce je popsáno dotační období 2007-2013 OPŽP, jeho náplň, cíle, oblasti podpory, prioritní osy. Dále jsou shrnuty informace o čištění odpadních vod a charakterizováno vybrané zájmové území i z hlediska vodstva.

Práce se zaměřuje na projekty z prioritní osy 1 – Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní, konkrétně na čistírny odpadních vod (ČOV). Území realizace projektů se nachází ve Středočeském kraji, okrese Nymburk, Mladá Boleslav a Praha-východ.

Je zde popsáno devět úspěšně dokončených projektů čerpajících podporu z OPŽP na výstavbu či intenzifikaci čistíren určeného území. Součástí práce je jejich porovnání a zhodnocení z hlediska finanční náročnosti, plnění indikátorů, použitých technologií a celkové míry efektivity.

Klíčová slova:

projekt, čistírna odpadních vod, vodní toky, indikátory, kanalizace

Abstract

This bachelor thesis explores the use of Operational Programme Environment (OP Environment) subsidies over 2007-2013.

The introductory part provides general information about the 2007-2013 grant period, i.e. the agenda and objectives, areas of support, priority lines, etc. Furthermore, the information about wastewater treatment are involved while also characterising the selected focus territories, including in terms of local waters.

The main focus is on projects under Priority Line 1 - improving the water management infrastructure and reducing the risk of floods, specifically by means of wastewater treatment plants (WWTP). The projects under review were implemented in the Central Bohemia Region, the districts of Nymburk, Mladá Boleslav and Prague-East.

The thesis describes nine OPE-funded treatment plant construction/intensification projects successfully completed in the respective locations, including their comparison and assessment in terms of financial demands, compliance with relevant indicators, used technologies and the overall efficiency level.

Keywords:

project, water treatment plant, watercourses, indicators, sewer system

Obsah:

1. Úvod	1
2. Cíl práce.....	2
3. Literární rešerše	3
3.1 Čištění odpadních vod.....	3
3.1.1 Čistírna odpadních vod (ČOV).....	4
3.1.2 Technologie.....	4
3.1.3 Odpadní voda.....	6
3.1.4 Intenzifikace ČOV.....	7
3.2 Operační program Životní prostředí.....	9
3.2.1 Prioritní osa 1 – Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní	10
3.2.2 Cíle podpory 1.1 – Snižování znečištění vod.....	10
3.2.3 Podporované aktivity	11
3.2.4 Realizační orgány.....	12
3.2.5 BENE-FILL	12
3.3 Zájmové území.....	12
3.3.1 Středočeský kraj.....	12
3.3.2 Vodní hospodářství.....	13
3.3.2.1 Jakost vody	15
3.3.2.2 Povodí, vodní toky.....	17
4. Metodika	20
5. Projekty ČOV	22
5.1 ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	22
5.2 ČOV Lysá nad Labem - intenzifikace.....	23
5.3 ČOV Jíkev – vybudování ČOV a kanalizace.....	24
5.4 ČOV Stará Lysá - vybudování ČOV a kanalizace	25
5.5 ČOV Předměřice nad Jizerou - vybudování ČOV a kanalizace.....	26
5.6 ČOV Nový Vestec - vybudování ČOV a kanalizace	27

5.7	ČOV Čachovice - rekonstrukce a intenzifikace/vybudování nové ČOV	28
5.8	ČOV Tuřice a MČ Sobětuchy - vybudování ČOV a kanalizace	29
5.9	ČOV Skorkov - intenzifikace	30
6.	Výsledky.....	32
6.1	Základní údaje.....	32
6.2	Srovnání projektů	33
6.2.1	Doba realizace projektů	33
6.2.2	Poměr dotace z Evropských fondů	34
6.2.3	Náklady na EO	35
6.2.4	Náklady na km ²	37
6.2.5	Náklady na m ³	38
6.2.6	Indikátory kvality vod	40
7.	Diskuse	43
8.	Závěr.....	45
9.	Přehled použitých zdrojů	47
10.	Seznam obrázků a tabulek.....	50

1. Úvod

Kvalitní životní prostředí je základem zdraví obyvatel státu a zvyšuje atraktivitu území pro život, práci a investice. Výstavby či intenzifikace/rekonstrukce čistíren odpadních vod vedou ke zlepšování kvality vod, a tím velkou měrou přispívají ke zlepšování životního prostředí na dotčeném území.

Operační program Životní prostředí (OPŽP), jehož cílem je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí v České republice, je druhým největším českým operačním programem. Celkem nabídl v programovém období v letech 2007-2013 z Fondu soudržnosti a Evropského fondu pro regionální rozvoj téměř 5 miliard eur a dalších více než 300 milionů eur z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR a státního rozpočtu.

Oblasti podpory 1.1 – Snížení znečištění vod patří s výší více než 42 miliard první místo v proplacených podporách. Příjem žádosti na podporu projektů staveb kanalizací a čistíren odpadních vod byl pro programové období 2007-2013 zahájen vyhlášením III. výzvy OPŽP dne 21. prosince 2007.

2. Cíl práce

Bakalářská práce se zabývá projekty na výstavbu či intenzifikací čistíren odpadních vod. Literární rešerš je zpracováno téma čištění vod, je zmapováno dotčené území Středočeského kraje.

Práce podává informaci o Operačním programu Životní prostředí v programovém období 2007-2013. Jsou popsány jeho cíle, prioritní osy, oblasti podpory a podporované aktivity, které se týkají zejména ochrany vod.

Práce se zaměřuje na projekty čistíren odpadních vod (ČOV) na vybraném území Středočeského kraje. Rozlišuje, zda se týká o intenzifikaci nebo vybudování nové ČOV a kanalizace, jsou zjištěny základní datové údaje o projektech.

Cílem práce je zhodnocení a porovnání projektů ČOV zejména z hlediska finanční náročnosti, dále plnění plánovaných indikátorů, objemu kapacity EO, množství čištěných odpadních vod a dalších zjištěných údajů.

3. Literární rešerše

3.1 Čištění odpadních vod

Současný stav právní úpravy ve vodním hospodářství v ČR je součástí právní ochrany celé oblasti životního prostředí a spadá do kategorie předpisů upravujících ochranu složek životního prostředí před některými druhy ohrožení. Pro Českou republiku je v oblasti ochrany vod závazným předpisem směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES (tzv. rámcová směrnice) ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Jde o závazky státu, který své nástroje postupně vytváří. Obec je kromě eventuální role vlastníka infrastruktury objektivně považována za producenta odpadních vod, a z toho titulu se musí řešením této problematiky zabývat (V. Jáglová a kol., 2009).

Způsobů čištění odpadních vod je celá řada, často je před investora postavena otázka, který způsob zvolit. Z hlediska odvodu a čištění odpadních vod je třeba dbát nejen na počet obyvatel, ale hlavně na investiční náklady na obyvatele. Na mnoha státních úřadech ještě stále ve značné míře přežívá stanovisko, že jediným správným řešením je klasická gravitační kanalizace a centrální čistírna odpadních vod (Bagarová Grzywa, 2000). Samostatnou kapitolu tvoří přírodní, zcela biologické čistírny, které z pohledu životního prostředí mohou tvořit zajímavou alternativu k současným koncepcím. Z hlediska účinnosti čištění odpadních vod větších území, zejména městských aglomerací, jsou ale v současné době nevyužitelné (Gopal B., 1999).

Koncepce, která má být sestavena s dlouhodobým výhledem, musí vycházet z posouzení variant technického řešení nabízených koncepcí, kde lze stanovit, zda bude pro řešené zájmové území výhodnější čištění odpadních vod individuální, decentralizované nebo centralizované. Individuální čištění odpadních vod je řešeno výstavbou domovní ČOV nebo septiku, decentralizované řešení představuje čištění odpadních vod z řešené aglomerace na více malých ČOV, centralizované řešení předpokládá vytvoření stokového systému odvádějícího odpadní vody na jednu centrální ČOV pro celé řešené zájmové území (Jáglová V., 2009, ATV-Merkblatt, 2000).

I když se ve své práci zabývám především systémy založenými na centralizovaném čištění odpadních vod, je nutné připomenout, že se nemusí vždy jednat o jediné vhodné řešení. Někdy tomu tak není. Z investičního hlediska bývá v menších

aglomeracích naopak výhodné se takovému řešení vyhnout a systém vystavět na decentralizovaném čištění odpadních vod v místě jejich zdroje. Některé zdroje pak uvádějí, že je možné takovým rozhodnutím ušetřit více jak jednu čtvrtinu investičních nákladů (NOWAK a kol., 2003).

Z pohledu řešení problematiky financování čištění odpadních vod, lze při vyhodnocování aplikovaného způsobu řešení vzít v úvahu všechny nabízené možnosti. Budování a provozování infrastruktury k řešení přeshraničních environmentálních rizik vyžaduje rozdělení nákladů na prevenci znečištění mezi sousedící státy. Pokud se vyskytnou otázky týkající se nákladové zátěže, často navrhovaným řešením ve světové ekonomice je zásada, že „znečišťovatel platí“. Jsou-li však politické a hospodářské vztahy mezi sousedními zeměmi asymetrické, jsou často přijímány další zásady nákladové zátěže (Fischhendler, 2007). Jedním z příkladů odlišného způsobu financování a budování společné infrastruktury je právě Operační program Životní prostředí v rámci EU.

Lze jen zdůraznit, že tlak společnosti a jejich regulačních orgánů k přechodu na vyšší standardy ochrany životního prostředí je založen na předpokladu, že vyšší standardy čištění odpadních vod více chrání životní prostředí a společnost, a jedná se tedy výrazně udržitelnější systém (Hardisty a kol., 2013). Podobným způsobem, prostřednictvím vyčíslení finančních nákladů a monetizací širších environmentálních vztahů, jak jsem se rozhodla řešit v této práci, byly vyhodnocovány i přínosy různých strategií čištění a vypouštění odpadních vod v podmínkách regionu západní Austrálie.

3.1.1 Čistírna odpadních vod (ČOV)

Požadavky na kvalitu vyčištěné odpadní vody jsou vymezeny směrnicí Rady EU, není však definováno, jakými procesy a postupy se nežádoucí látky mají odstraňovat. Pro výběr nejvhodnějších technologií ČOV je důležité kvantitativně porovnat účinnost čištění vypouštění odpadních vod (Sala-Garrido a kol., 2011). Ta je závislá především na kvantitě a složení znečištění odpadní vody, která na ČOV přichází, na technickém zařízení, které je použito, na stokové síti. Další aspektem jsou podmínky, nejen klimatické, daného území. Realizaci projektů ČOV by měla předcházet pečlivá analýza místních podmínek a následně stanovení cílů, kterých má být dosaženo (Dorussen a kol., 1997, Rosén a kol., 1998).

3.1.2 Technologie

Technologie čistíren odpadních vod je plánována podle velikosti spádové oblasti, a zejména podle požadované jakosti vody na odtoku (SMVAK, ©2020).

Typy čištění odpadních vod se rozlišují na primární – mechanické ČOV, sekundární – mechanicko-biologické ČOV bez odstraňování dusíku a fosforu a terciární ČOV – mechanicko-biologické ČOV s dalším odstraňováním dusíku a/nebo fosforu (Wanner, 2019).

První částí čistírny odpadních vod je hrubé předčištění nečistot z přitékající vody. Dochází zde k oddělení hrubšího materiálu. Těžší částice se usazují v lapácích štěrku a písku. Jejich konstrukce zpomaluje rychlost proudění odpadní vody, částice tak sedimentují.

Dále mechanický stupeň čištění zajišťuje separaci jemnějších podílů nerozpuštěného znečištění odpadní vody v usazovacích nádržích. U malých čistíren není nutné zařazení tohoto stupně do technologické linky.

Biologický stupeň čištění zajišťuje odstranění rozpuštěného organického znečištění biologickou cestou v aktivační nádrži s následným oddělením kalu od vyčištěné odpadní vody v dosazovací nádrži. Aktivační nádrže mohou mít aerobní (provzdušňované) nebo anoxické (bez přívodu vzduchu) uspořádání. Aerobní zóny jsou vybaveny aeračním zařízením, v anoxických zónách jsou vybaveny míchadly. Aerační systém se skládá z dmyhární a vlastního aeračního systému instalovaného na dně aktivační nádrže. Organické znečištění je zde odstraňováno pomocí aktivovaného kalu. Procesem nitrifikace a denitrifikace dochází k odstraňování dusíku z odpadní vody.

Před odtokem je nutné snížit koncentraci fosforu, který se částečně během čistícího procesu odstraňuje biologickou cestou. Další odstraňování se provádí vysrážením, vločky sedimentují v dosazovacích nádržích. Ty slouží k sedimentaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody. Z nich již odtéká vyčištěná voda, u které jsou dodrženy příslušné koncentrace znečišťujících látek.

Nedílnou součástí čistíren odpadních vod je kalové a plynové hospodářství. Stabilizovaný kal je odvodňován na 30% sušinu, hygienizován (většinou přídatkem vápna) a předáván k dalšímu zpracování odborným firmám (SMVAK, ©2020).

V současné době jsou stále přísnější požadavky související s uvolňováním dusíku a fosforu zpět do životního prostředí, stejně jako je kladen stále větší důraz na zpracování kalů a efektivnějšího využívání chemické a tepelné energie v odpadních vodách (Tchobanoglous a kol., 2019).

Jak z výše uvedeného vyplývá, tak biologické čištění odpadních vod je složitý, technicky a technologicky náročný proces. U velkých čistíren odpadních vod se jejich

provozem zabývá odborná, většinou početná, obsluha, u malých ČOV je ale třeba dosáhnout stejné kvality čištění, ale s výrazně menšími požadavky na obsluhu. Z toho vyplývá, že vyrobit dobře fungující malou čistírnu je obtížnější než velkou ČOV (Mołoniewicz a kol., 1983).

Pro každou čistírnu odpadních vod je příslušným vodoprávním úřadem podle zákona 254/2001 Sb. o vodách, v platném znění vydáno rozhodnutí o vypouštění odpadních vod. Rozhodnutí konkrétně stanovuje hodnoty, které musí být dodrženy na odtoku z čistírny odpadních vod, a také četnost, se kterou probíhá odebírání vzorků k analýze. Mimo povinných rozborů se stanovuje celá řada provozních rozborů (SMVAK, ©2020).

3.1.3 Odpadní voda

Odpadní vody jsou vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení, teplotu), jakož i jiné vody z nich odtékající, jestliže mohou ohrozit kvalitu povrchových nebo podzemních vod (Tureček a kol., 2002). Odpadní voda vypouštěná do povrchových vod (recipientů) způsobuje mimo estetických problémů zejména to, že vnáší do recipientů organické látky, toxiny, patogenní mikroorganismy a další látky. Ty samozřejmě působí negativně na vodní ekosystém (Groda a kol., 2007).

Odpadní voda se dělí na odpadní vodu komunální a průmyslovou odpadní vodu.

Komunální odpadní voda vzniká každodenní lidskou činností - pochází z domácností, škol, úřadů, od živnostníků a podobně. Splašky mají přibližně stejné složení. Kromě splašků obsahuje v případě jednotné kanalizace i oplachové vody (vodu z mytí ulic) a dešťovou vodu ze srážek. Zpracovává se na městských čistírnách odpadních vod. Množství znečištění přiváděného na městskou ČOV se vyjadřuje jako počet ekvivalentních obyvatel.

Průmyslová odpadní voda vzniká v průmyslových podnicích. Míra a charakter znečištění vody záleží na druhu průmyslu, ale i použité technologii výroby. Průmysl produkuje odpadní vody jednak z technologických vod (což je voda přímo použitá ve výrobě) a jednak z chladicích vod (což je voda používaná na chlazení zařízení, ta bývá znečištěná „pouze“ tepelně). Průmyslová odpadní voda se čistí buď přímo v podniku (tam někdy stačí vodu předčistit a pak vypustit do kanalizace), nebo přímo v městské ČOV.

Odpadní voda musí být před vypouštěním zpět do recipientu (potok, řeka) vyčištěna (SVAS, ©2020).

3.1.4 Intenzifikace ČOV

Čistírny odpadních vod navržené v době platnosti dřívějších právních předpisů nemusí vyhovovat nejnovějším požadavkům a je potřebná jejich intenzifikace

Pod tímto pojmem se rozumí opatření, které povede k prohloubení čistícího účinku stávající čistírny odpadních vod (zejména přechod od pouhého odstraňování organického znečištění k úplnému čištění včetně odstraňování nutrientů).

Souběžně s intenzifikací se často provádí rekonstrukce či modernizace čistírny odpadních vod, které se týkají zejména technologického vybavení. Hlavním cílem je zejména zvýšení spolehlivosti technologického zařízení, snížení náročnosti na obsluhu a údržbu a snížení energetické náročnosti čistírenské technologie. Doba vlastní intenzifikace ČOV závisí z velké míry na její kapacitě (MZe, ©2019).

Vzhledem k tomu, že se projekty popisovaných ČOV týkají nejenom výstavby, ale také intenzifikace, je zde podrobněji uveden příklad technologie intenzifikace ČOV Benátecká Vrutice.

V rámci intenzifikace ČOV Benátecká Vrutice byla opravena nebo vyměněna technologická zařízení a doplněna novými objekty technologie čištění. Dále byly provedeny nezbytné stavební úpravy a sanace konstrukcí.

Jedná se o následující opatření:

- Drobné stavební úpravy v objektu zachovaných stávajících česlí. Pod výpad shrabků je osazen nový vanový natahovací kontejner.
- Vstupní čerpací stanice je vyhovující a je ponechána beze změn, pouze jsou provedeny sanační práce a opravy.
- V objektu mechanického čištění osazení strojních jemných česlí s lisováním shrabků a provedení obkladů a dlažby. V odtokovém žlabu instalace ručně stíraných česlí. Odvodněné shrabky jsou dávány do pojízdného plastového kontejneru objemu 1,1 m³.
- U stávajících vertikálních lapáků písku je provedena částečná sanace betonových povrchů a konstrukcí a výměna stroj. zařízení, stávající separátor písku je

zachován. Je dodána kompresorová stanice, umístěná v objektu hrubého předčištění.

- Je osazen nový rozdělovací objekt v prostoru mezi stávajícími a novými linkami.
- V prostoru před rozdělovačem je instalováno zařízení na dávkování síranu železitého pro chemické srážení fosforu včetně zásobní nádrže.
- Nové linky č. 3 a 4 jsou řešeny shodně se stávajícími, tj. anaerobie, denitrifikace, nitrifikace a v každé lince jsou dvě vertikální kruhové dosazovací nádrže.
- Je zvětšen objem nádrží pro aerobní stabilizaci kalu a upraveny dvě stávající nádrže.
- Stávající pásový lis je nahrazen odstředivkou na odvodnění kalu.
- Osazení dmychadel s protihlukovými kryty, osazení mikrosíta, pro dočištění odváděných vyčištěných vod. Umístění v podzemí objektu kalového hospodářství.
- Opravení prostor odvádění kalu v přízemí, součástí podlahy jsou dvě kolejnice, které slouží k natahování kontejneru na kal.
- Vybudování dvou měrných žlabů pro měření jak vyčištěných odpadních vod, tak i odlehčených vod.
- Provedení kanalizačního řadu pro odvádění vyčištěné vody a nový měrný žlab do recipientu.
- Vybudování zpevněné plochy v jihovýchodní části areálu ČOV, příjezdy k česlovně, k nově vybudovaným měrným objektům.
- Dále nové oplocení areálu čistírny a provedení terénních a sadových úprav a zatravnění některých ploch.

Celý systém řízení ČOV je rekonstruován, doplněn a maximálně automatizován, vč. zařízení pro snímání hodnot: hladiny, průtoky, koncentrace kyslíku, hodnoty redoxního potenciálu, koncentrace ortofosforečnanů ve vodě na odtoku z ČOV, teplota a tlak.

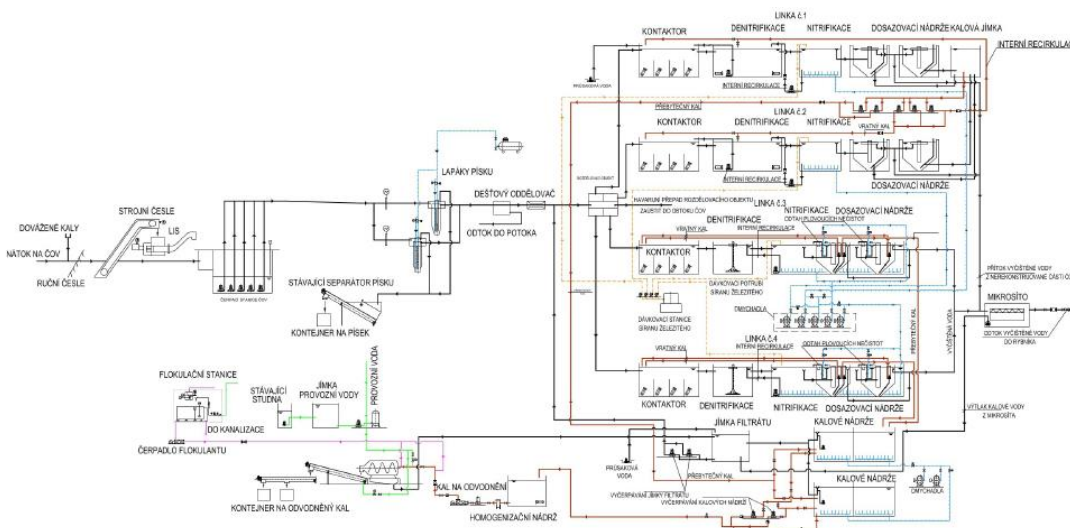
Centrální počítač provozní hodnoty archivuje. Hlavní provozní údaje a případné poruchy provozu ČOV jsou přenášeny do centrálního dispečinku VAK Nymburk.

Celá intenzifikace ČOV vedle zvýšení výkonu čistírny, také zlepšuje čištění odpadních vod a manipulaci s kalem. Tyto faktory přispívají k omezování emisí především pachových látek.

Provoz čistírny je kontrolován z velínu na ČOV nebo z dispečinku ve VAK Nymburk (Tomíška a kol., 2009).



Obr. 1: ČOV Benátecká Vrutice – intenzifikace – foto (VaK, ©2015)



Obr. 2: ČOV Benátecká Vrutice – intenzifikace – schéma (VaK, ©2015)

3.2 Operační program Životní prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) byl vypracován Ministerstvem životního prostředí (MŽP) na základě usnesení vlády ČR č. 175 ze dne 22. února 2006 k návrhu Národního rozvojového plánu České republiky pro období 2007-2013. Operační program byl schválen Evropskou komisí dne 20. prosince 2007.

Cílem OPŽP je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí jako jednoho ze základních principů udržitelného rozvoje.

OP vytváří rámec pro přípravu projektů, které mohou být spolufinancovány ze strukturálních fondů a Fondu soudržnosti, cílem je zlepšení stavu jednotlivých složek životního prostředí a podpořit tak udržitelný rozvoj, dlouhodobou konkurenceschopnost a zaměstnanost v regionech.

Prioritní osy OPŽP:

1. zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní
2. zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí
3. udržitelné využívání zdrojů energie
4. zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží
5. omezování průmyslového znečištění a environmentálních rizik
6. zlepšování stavu přírody a krajiny
7. rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu
8. technická pomoc (MŽP, ©2015)

3.2.1 Prioritní osa 1 – Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní

Globálním cílem prioritní osy 1 je zlepšení stavu povrchových a podzemních vod, zlepšení kvality dodávek jakostní pitné vody pro obyvatelstvo a snižování rizika povodní.

Specifické cíle prioritní osy:

1. Povrchové a podzemní vody

- významné snížení množství vypouštěného znečištění do povrchových i podzemních vod

2. Pitná voda

- zabezpečení dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství

3. Omezování rizika povodní

- snižování rizika povodní (MŽP, ©2015)

3.2.2 Cíle podpory 1.1 – Snížení znečištění vod

- zvýšení počtu ekvivalentních obyvatel napojených na kanalizaci a vyhovující čistírnu odpadních vod

- zlepšení čistoty vodních toků
- zlepšení úrovně kalového hospodářství
- omezení obsahu zvláště nebezpečných látek ve vodách
- snížení eutrofizace povrchových vod
- zajištění komplexního monitoringu vod (MŽP, ©2015)

3.2.3 Podporované aktivity

- výstavba, rekonstrukce a intenzifikace ČOV v aglomeracích nad 2 000 EO včetně zavedení odstraňování celkového dusíku a fosforu (v aglomeracích od 2 000 do 10 000 EO včetně odstranění celkového dusíku a/nebo fosforu tam, kde to podmínky jakosti vody v toku vyžadují) a kalového hospodářství na úroveň ukazatelů ve vypuštěných odpadních vodách požadovanou vodoprávním orgánem
- výstavba, rekonstrukce a intenzifikace ČOV nebo ekvivalentního přiměřeného čištění v aglomeracích pod 2 000 EO, které se nacházejí v územích vyžadujících zvláštní ochranu, tj. národní parky a chráněné krajinné oblasti včetně jejich ochranných pásem, lokality soustavy Natura 2000, ochranná pásma vodních zdrojů atd.
- výstavba rekonstrukce a dostavba stokových systémů v aglomeracích na 2 000 EO včetně
- výstavba, rekonstrukce a dostavba stokových systémů v aglomeracích pod 2 000 EO v územích vyžadujících zvláštní ochranu, tj. národní parky a chráněné krajinné oblasti včetně jejich ochranných pásem, lokality soustavy Natura 2000
- technická opatření u bodových zdrojů znečištění u průmyslových znečišťovatelů ke snížení znečišťujících látek jsoucí nad rámec povinných zákonných požadavků
- budování a podpora systémů komplexního sledování, zjišťování a hodnocení stavu jakosti a množství povrchových a podzemních vod včetně technického vybavení provozovatelů monitorovacích systémů a budování a rozšiřování informačních systémů v této oblasti
- technická a biologická opatření na snížení eutrofizace povrchových vod, včetně tvorby digitálních mapových podkladů v oblasti rizikovosti vnosu látek do vodního prostředí způsobujících eutrofizaci vod (MŽP, ©2015)

3.2.4 Realizační orgány

Řídicím orgánem je Ministerstvo životního prostředí, zprostředkujícím subjektem je Státní fond životního prostředí (SFŽP) (MŽP, ©2015).

3.2.5 BENE-FILL

Pro období 2007-2013 uvedl SFŽP do provozu informační OPŽP, který se skládá z webového rozhraní pro konečného příjemce, tj. aplikace BENE-FILL, a z prostředí pro administrátory projektů, tj. aplikace SFZP-CENTRAL. V něm mohou administrátoři SFŽP pracovat s žádostmi v průběhu celého jejich životního cyklu.

Informační systém OPŽP byl navržen tak, aby v maximální možné míře zrychloval a zjednodušoval práci nejen administrátorům, ale zejména žadatelům a konečným příjemcům podpory. Systém poskytuje přehled o realizaci projektů podle smluv o dílo, přehled fakturace a úhrad faktur, přehled plánovaného a skutečného financování projektů.

Obě části informačního systému, tedy BENE-FILL a SFZP-CENTRAL, mají společný datový model. To znamená, že v okamžiku vkládání dat žadatelem do systému BENE-FILL je možné okamžitě sledovat stav vkládaných dat a konzultovat případné nejasnosti s administrátorem projektu. Informační systém OPŽP komunikuje i s externími informačními systémy státní správy (MŽP, ©2015).

3.3 Zájmové území

Zájmovým územím, na kterém se nacházejí realizované projekty ČOV, je Středočeský kraj, konkrétně okresy Nymburk, Mladá Boleslav a Praha-východ. Projekty se dotýkají vodních toků Mlynařice, Vlkava, Ronovka, Labe a Jizera.

3.3.1 Středočeský kraj

Velikostí, počtem obcí i obyvatel je největším krajem České republiky. Leží uprostřed Čech, jeho rozloha k 31. 12. 2018 činila 10 928 km² a zabírala téměř 14 % území. Kraj zcela obklopuje hlavní město Prahu a sousedí téměř se všemi českými kraji kromě Karlovarského a moravských krajů. Územně náleží k Českému masivu, který je jednou z nejstarších částí evropské pevniny. Jeho reliéf je poměrně málo členitý. Sever a východ je rovinatý, na jihu a jihozápadě převládají vrchoviny. Nejvyšším bodem území je vrchol brdských hřebenů Tok (865 m n. m.) v okrese Příbram, nejnižším bodem je řečiště Labe (153 m n. m.) v okrese Mělník.

Území kraje se dělí na 12 okresů s 10 okresními městy. Rozlohou je největší okres Příbram (14,3 % rozlohy (kraje), nejmenším okresem je Praha-západ (5,3 % rozlohy kraje).

V roce 2018 bylo na území kraje 1 144 obcí. Kraj je charakteristický vysokým zastoupením obcí s počtem obyvatel do dvou tisíc (1 028 obcí), ve kterých žije 40,8 % obyvatel. Statut města je přidělen 84 obcím, Kladno a Mladá Boleslav jsou navíc statutárními městy. Středočeský kraj jako jediný kraj nemá své krajské město, krajský úřad sídlí v hlavním městě Praze.

K 31. 12. 2018 měl Středočeský kraj 1 369 332 obyvatel a byl nejlidnatějším regionem České republiky (ČSÚ, ©2019).



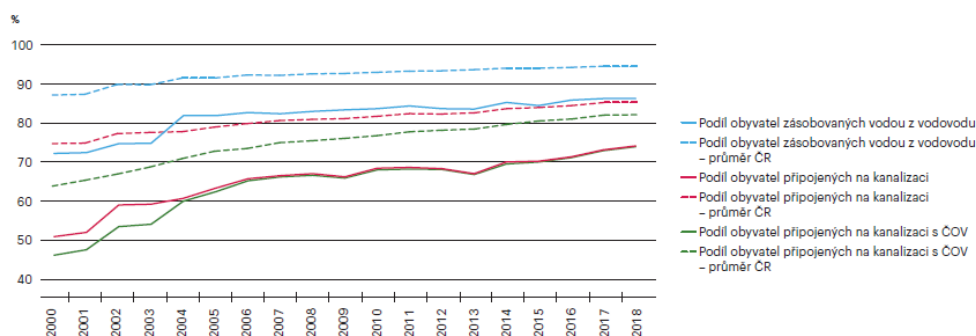
Obr. 3: Geografická mapa Středočeského kraje (ČSÚ, ©2019)

3.3.2 Vodní hospodářství

Míra připojení obyvatel na vodohospodářskou infrastrukturu je ve Středočeském kraji ovlivněna vysokým podílem obcí do 2 000 ekvivalentních obyvatel. Podíly obyvatel připojených na veřejný vodovod (86,4 %), kanalizaci (74,4 %) i na kanalizaci s ČOV (74,2 %) byly v roce 2018 v krajském srovnání druhé nejnížší. Vysoký podíl menších obcí ve Středočeském kraji se odráží rovněž v nejvyšším počtu ČOV v kraji v rámci ČR. Celkem jich bylo v roce 2018 v provozu 516, tj. o 16 více než v roce 2017. Terciární stupeň čištění má 72,1 % ČOV v kraji, což je po Jihomoravském kraji druhá

nejvyšší hodnota. Výstavba a technické zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací jsou krajem podporovány dotacemi ze Středočeského Infrastrukturního fondu na kofinancování projektů podpořených ze státního rozpočtu. Projekty zaměřené na řešení problémů s odváděním a čištěním odpadních vod a zásobování obyvatel pitnou vodou jsou rovněž podporovány ze Středočeského Fondu životního prostředí a zemědělství.

Ve Středočeském kraji bylo v roce 2018 celkem vyrobeno 65,9 mil. m³ vody. Od roku 2000 spotřeba vody v domácnostech klesla, z 91,5 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ na 88,2 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ v roce 2018. Spotřeba vody ostatních odběratelů, mezi něž se řadí např. služby, zdravotnictví, školství či menší průmyslové podniky připojené na veřejný vodovod, v roce 2018 činila 37,6 l.obyv.⁻¹.den⁻¹ a dlouhodobě se pohybuje pod průměrem ČR. Spotřeba vody je mj. ovlivněna klimatickými podmínkami daného roku a cenou vody. Průměrná výše vodného v roce 2018 dosáhla 40,9 Kč.m⁻³ bez DPH a průměrná výše stočného 33,1 Kč.m⁻³ bez DPH. Ztráty pitné vody ve vodovodní síti, které jsou ovlivněny stářím a stavem této sítě, v roce 2018 dosáhly výše 15,4 % a patří tak v ČR k mírně podprůměrným (CENIA, ©2019).



Obr. 4: Podíl obyvatel připojených na vodohospodářskou infrastrukturu v %, 2000-2018 (CENIA, ©2019)

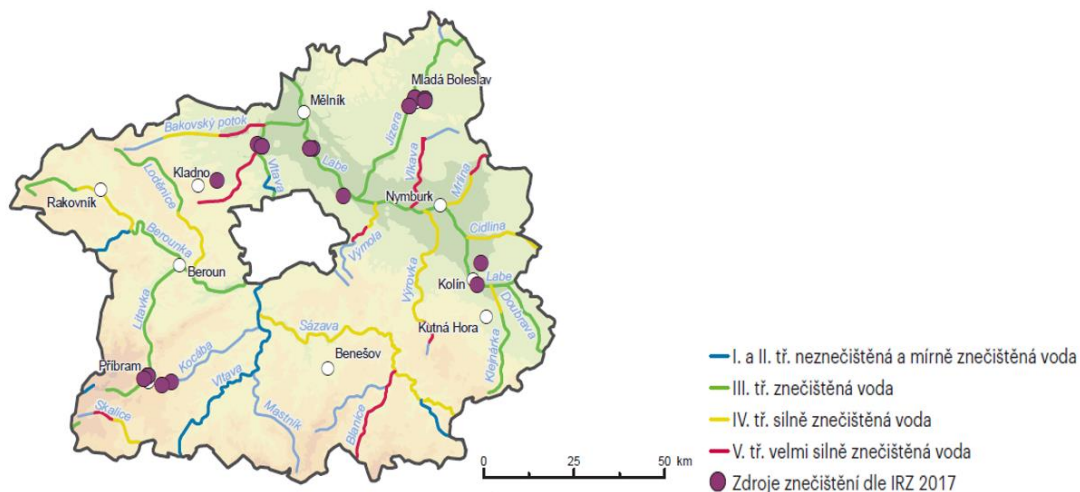
		Středočeský kraj			
		ČOV s primárním čištěním	ČOV se sekundárním čištěním	ČOV s terciárním čištěním	ČOV celkem
ČSÚ	2004	10	155	170	335
	2005	8	166	169	343
	2006	6	154	204	364
	2007	5	159	219	383
	2008	4	174	226	404
	2009	3	184	228	415
	2010	2	191	226	419
	2011	4	193	234	431
	2012	6	170	268	444
	2013	8	158	298	464
	2014	7	154	308	469
	2015	8	152	319	479
	2016	7	147	341	495
	2017	7	132	361	500
	2018	4	140	372	516

Tab. 1: ČOV na území Středočeského kraje za období 2004 – 2018 (CENIA, ©2019)

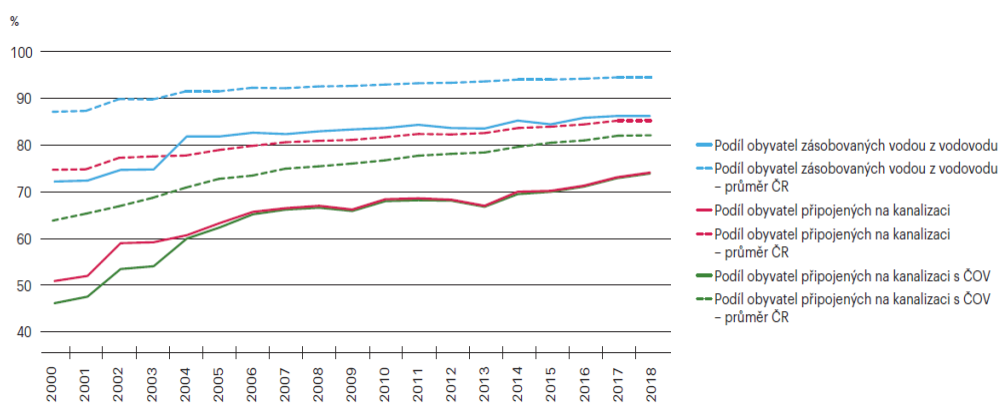
3.3.2.1 Jakost vody

Jakost vodních toků v hodnoceném období 2017–2018 byla ve Středočeském kraji značně různorodá (I.–V. třída jakosti). Velmi silně znečištěná voda (V. třída jakosti) byla zjištěna na Zákolanském potoce, Blanici, dále pak na úseku Bakovského potoka, potoka Výmola, řek Výrovka, Mrlina a Skalice. Na Vltavě byla vyhodnocena jakost vody převážně jako neznečištěná a mírně znečištěná (I. a II. třída jakosti).

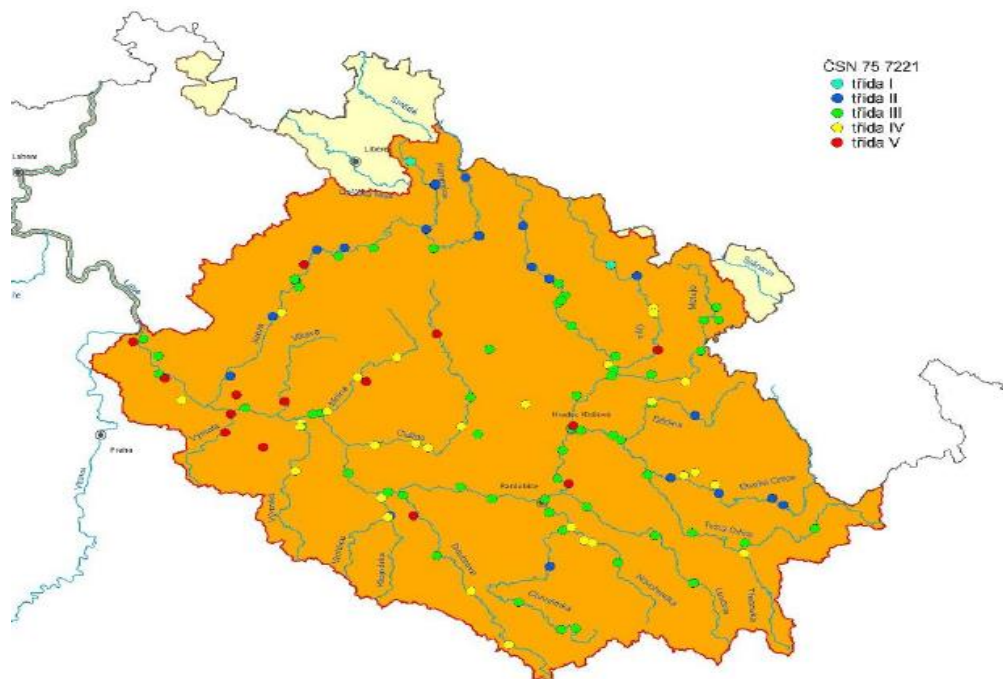
Znečištění toků ve Středočeském kraji je ovlivněno bodovými průmyslovými zdroji (zejména chemický a automobilový průmysl, energetika a těžba a zpracování nerostných surovin), dále znečištěním ze zemědělství a komunálním znečištěním z malých obcí, u kterých často stále chybí připojení na kanalizaci a ČOV (CENIA, ©2019).



Obr. 5: Jakost vody v tocích 2017-2018 na území Středočeského kraje (CENIA, ©2019)



Obr. 6: Podíl obyvatel připojených na vodohospodářskou infrastrukturu [%], 2000–2018 (CENIA, ©2019)



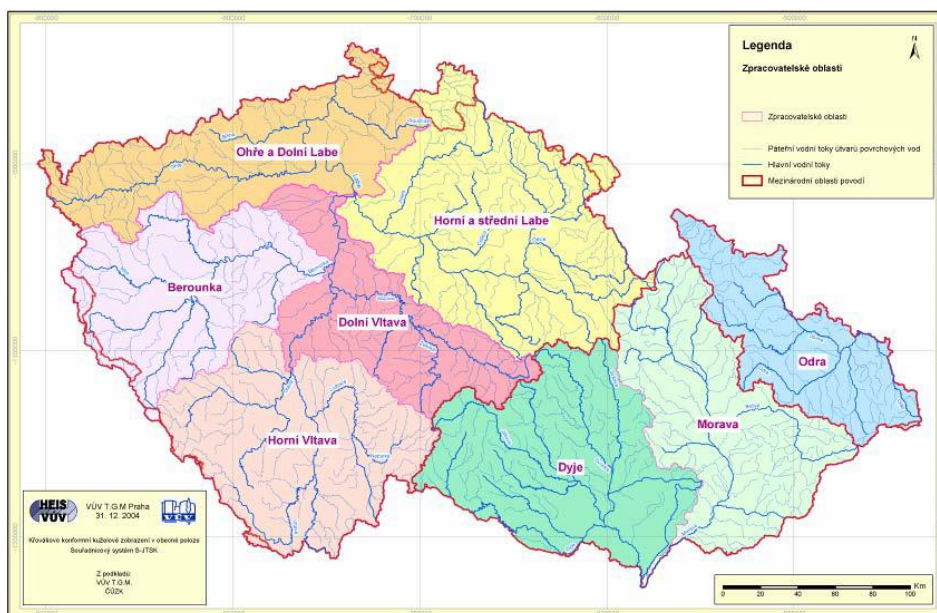
Obr. 7: Výsledná třída jakosti vody ve vodních tocích v dílčím povodí Horního a středního Labe 2018 (PLA, ©2019)

3.3.2.2 Povodí, vodní toky

➤ Povodí

Vybrané území se nachází v povodí Labe - Horního a středního Labe, které je jednou z osmi oblastí povodí v České republice. Celkem zaujímá plochu 14 735 km² a leží v nadmořské výšce 157 – 1602 m n.m. Administrativně patří jeho území do Královéhradeckého, Pardubického, Libereckého a Středočeského kraje, okrajové části zasahují také do kraje Vysočina a na území hlavního města Prahy.

Hlavními toky v oblasti jsou Labe a jeho přítoky Úpa, Metuje, Orlice, Chrudimka a Jizera (PLA, ©2019).



Obr. 8: Povodí v České republice (PLA, ©2019)

Kvalita vody hlavních toků v klasických ukazatelích organických látek po roce 2000 dosáhla setrvalé úrovně, i když se na ní do značné míry negativně projevují velmi nízké průtoky posledních téměř pěti let. Lze konstatovat stálý trend u většiny ukazatelů. Přesto je i nadále třeba věnovat pozornost opatřením ke snížení nadměrného znečištění vodních toků (Skalická a kol., 2019).

➤ Vodní toky

Porovnávané projekty ČOV se nachází na tocích Mlynařice (ČOV Benátecká Vrutice, ČOV Stará Lysá), Vlkava (ČOV Čachovice), Ronovka (ČOV Jíkev) a dvou největších, Labi (ČOV Lysá nad Labem) a Jizeře (ČOV Nový Vestec, ČOV Předměřice nad Jizerou, ČOV Tuřice, ČOV Skorkov).

Labe (ČOV Lysá nad Labem)

Labe je jednou z největších řek a vodních cest Evropy. Pramení v Krkonoších, v Labské louce ve výšce 1384 m n. m., protéká Německem a ústí estuárem do Severního moře. Její tok je 1154 km dlouhý (v Česku 358,3 km) a jeho povodí má rozlohu 148 268 km² (v Česku 49 933 km²). Na soutoku s Vltavou má nižší průtok a je od pramene kratší, přesto se nepovažuje za její přítok. (PLA, ©2019).

Pátevní tok Labe je v dílčím povodí Horního a středního Labe sledován v patnácti monitorovacích profilech. V horním úseku má Labe nejlepší jakost vody po Vrchlabí (II. třídu), v dalších úsecích je jakost vody v II.-III. třídě (s výjimkou IV. třídy v Kolíně). Výstavbou ČOV již bylo většinou dosaženo snížení zatížení Labe organickými látkami pod úroveň norem environmentální kvality. K významnému zlepšení jakosti vody

Labe a jeho hlavních přítoků přispěly zejména intenzifikace velkých čistíren na dotčeném toku (Skalická a kol, 2019).

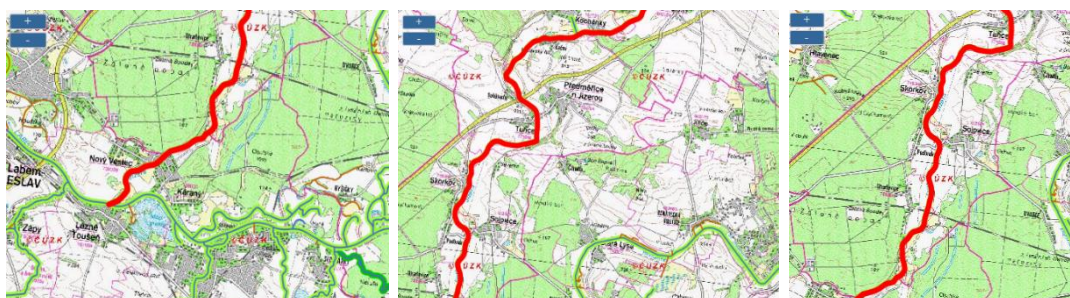


Obr. 9: Vodní tok Labe (MZe, ©2020)

Jizera (ČOV Nový Vestec, ČOV Předměřice nad Jizerou, ČOV Tuřice, ČOV Skorkov)

Jizera je největším pravostranným přítokem Labe. Délka toku je 164,6 km. Plocha povodí je 2193,4 km². Pramen: Smrk, Jizerské hory, ústí do Labe v Lázních Toušeň (PLA, ©2019).

Kvalita vody Jizery se podle ukazatelů základní klasifikace řadí v celé své délce do I.-II. Třídy Oproti předchozím obdobím došlo ke zlepšení ukazatele CHSKCr. Hodnoty přípustného znečištění jsou plně prakticky v celém úseku toku. Největším přítokem Jizery je Kamenice, která má vodu I. třídy jakosti, tedy vodu neznečištěnou (Skalická a kol., 2019).



Obr. 10: Vodní tok Jizera (MZe ©2020)

4. Metodika

Cílem zvolené metodiky je analyzovat, porovnat a vyhodnotit vybrané projekty financované ze zdrojů Operačního programu Životní prostředí.

a) Datová základna

Podklady pro srovnání vybraných projektů jsou získávány zejména z monitorovacích systémů, závěrečných monitorovacích zpráv a v neposlední řadě ve spolupráci s řídicím orgánem Operačního programu Životní prostředí.

U každého jednotlivého projektu ČOV je popsáno jeho základní technické řešení, obsahová náplň vlastního projektu, zda se jedná o novou výstavbu či intenzifikaci. Jsou zjištěny a zpracovány základní datové údaje.

Ke klíčovým datům každého projektu byly kromě popisných a identifikačních údajů projektu, zvoleny tyto parametry:

- Doba realizace projektu - je uvedena pro každý projekt ve dnech od zahájení do ukončení projektu
- Celkové náklady v Kč - celkové vyčíslené náklady na realizaci projektu přepočteny na koruny české
- Výše dotace EU - celková výše dotace z Evropských fondů vyčíslená v Kč
- Kapacita ČOV v EO - klíčový parametr který vyjadřuje kapacitní schopnost ČOV. Pro velikost čistírny odpadních vod (ČOV) je rozhodující počet tzv. ekvivalentních obyvatel (EO), tj. osob, které budou k čistírně trvale napojeny EO je uměle zavedená jednotka, která se používá pro návrh potřebné kapacity čistíren odpadních vod pro konkrétní území
- Počet EO navě napojených na ČOV - další z ukazatelů využití kapacity ČOV, definuje umělou jednotkou kolik EO (ekvivalentních obyvatel) bylo nově napojeno na projekt ČOV
- Rozloha obce v km² - pro vyhodnocení efektivity projektu je zahrnuta do dalších výpočtů i rozloha obce (území) které projekty ČOV obsluhuje, údaje jsou uvedeny v km²
- K dalším sledovaným parametrům pak patří naplnění indikátorů projektů, které nabývají hodnoty Ano / Ne ke každému sledovanému parametru

b) Metodika analýzy a posouzení projektů

- Doba realizace projektů – jedná se o poměrový parametr, který popisuje dobu realizace konkrétního projektu k průměrné době realizace projektů na sledovaném území. Je možné ho matematicky vyjádřit jako podíl doby realizace ve dnech / průměrné době realizace projektu ve dnech. Ukazatel je vyjádřen v procentních bodech.
- Poměr dotace z Evropských fondů – jedná se o poměrový parametr, který popisuje velikost příspěvku získaného z evropských fondů. Je počítán jako podíl hodnoty dotace z EU v korunách českých (Kč) k celkovým nákladům projektu v korunách českých. Ukazatel je vyjádřen v procentních bodech.
- Náklady na EO – klíčový parametr pro posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřený z uměle zavedené jednotky EO (ekvivalentní obyvatel) vztažené k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočte jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě připojených EO v území. Je vyjádřen v Kč.
- Náklady na km² – klíčový parametr pro posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřený k ploše obsluhovaného území vyjádřené v km² vztažené k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočte jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě polohy obsluhovaného území. Je vyjádřen v Kč.
- Náklady na m³ – klíčový parametr pro posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřený k objemu vyčištěných OV (odpadních vod) vyjádřenému v m³ vztaženému k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočte jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě vyčištěných OV. Je vyjádřen v Kč.
- Indikátory kvality vod – posuzovány jsou splněné indikátory kvality vody, jejich dosažení je vyhodnocováno booleanovskou hodnotou Ano/Ne. V této části je vyjádřeno kolik předepsaných ukazatelů projekt splnil. Ukazatel je vyjádřen v procentních bodech

5. Projekty ČOV

Vybrané projekty byly realizované pod prioritní osou 1 – Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní, oblastí podpory 1.1 – Snižování znečištění vod, podoblasti podpory 1.1.1 – Snižování znečištění z komunálních zdrojů.

5.1 ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace

Intenzifikace ČOV Benátecká Vrutice je zaměřena na zvýšení kapacity ČOV, která slouží k čištění odpadních vod z Aglomerace Mladá - Milovice, tj. města Milovic. Technologie čistírenského procesu ČOV bude vzhledem k velikosti ČOV po intenzifikaci doplněna o odstraňování nutrientů terciálním stupněm srážení fosforu. Kapacita ČOV bude navýšena na 15 000 EO (Q24 = 2329 m³/den).

Žadatelem podpory je společnost Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s. Projekt je realizován v období 08-2014 až 09-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: IMOS group, s.r.o.

Provozovatel ČOV: VaK Nymburk

Doba realizace projektu ve dnech: 773

Výše dotace EU: 29.100.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 5.100.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 55.700.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 15 000

Počet EO nově napojených na ČOV: 10 650

Rozloha obce v km²: 28,31

Indikátory – splnění: ANO 5

NE 0

Nezjišťovány 2

(MŽP, 2019)



Obr. 11: ČOV Benátecká Vrutice (ČÚZK, ©2019)

5.2 ČOV Lysá nad Labem - intenzifikace

Projekt řeší intenzifikaci ČOV Lysá nad Labem z důvodu dodržování platné legislativy v oblasti vypouštění odpadních vod především v ukazatelích znečištění sloučeninami dusíku. V rámci rekonstrukce bude vybudováno nové kalové hospodářství pro aplikaci technologie OSS-oxyterm, která zajistí dostatečnou stabilizaci a hygienizaci kalů. Navýšení kapacity na 15 000 EO.

Žadatelem podpory je město Lysá nad Labem. Projekt je realizován v období 09-2011 až 07-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: CGM Czech, a.s.

Provozovatel ČOV: Stavokomplet spol. s r.o.

Doba realizace projektu ve dnech: 1765

Výše dotace EU: 40.700.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 7.200.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 70.300.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 15 000

Počet EO nově napojených na ČOV: 9 270

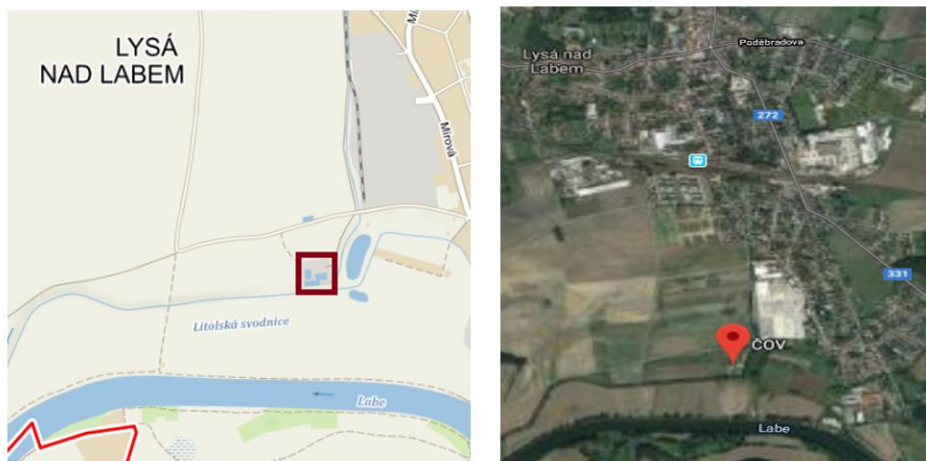
Rozloha obce v km²: 33,65

Indikátory – splnění: ANO 2

NE 0

Nezjišťovány 5

(MŽP, 2019)



Obr. 12: ČOV Lysá nad Labem (ČÚZK, ©2019)

5.3 ČOV Jíkev – vybudování ČOV a kanalizace

Předmětem projektu je vybudování splaškové kanalizace v obci (gravitační kanalizace v délce 3730 m, výtlač 487 m), tří čerpacích stanic a ČOV pro 450 ekvivalentních obyvatel. Cílem projektu je snížení znečištění v oblasti ležící v ochranném pásmu přírodních léčivých zdrojů přírodních minerálních vod.

Žadatelem podpory je obec Jíkev. Projekt je realizován v období 05-2011 až 11-2013 (MMR, ©2019).

Stavební práce: EUROVIA CS, a.s.

Provozovatel: VODA CZ SERVICE s.r.o.

Doba realizace projektu ve dnech: 938

Výše dotace EU: 30.000.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 5.300.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 42.700.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 450

Počet EO nově napojených na ČOV: 323

Rozloha obce v km²: 9,18

Indikátory – splnění: ANO 2

NE 5

Nezjišťovány 0

(MŽP, 2019)



Obr. 13: ČOV Jíkev (ČÚZK, ©2019)

5.4 ČOV Stará Lysá - vybudování ČOV a kanalizace

Projekt spočívá ve výstavbě oddílné splaškové kanalizace a ČOV v obci Stará Lysá. Většina kanalizačního vedení je navržena jako gravitační, s následným přečerpáním dvou čerpacích stanic a ČOV. Části obce, které jsou na koncových větvích systému a jejichž výška terénu je pod okolním průměrem, jsou ke gravitační kanalizaci připojeny tlakovými stokami. Zaústění odpadu z ČOV je navrženo do Mlynařice, která se vlévá do Labe. Kapacita ČOV 600 EO

Žadatelem podpory je obec Stará Lysá. Projekt je realizován v období 06-2011 až 7-2015 (MMR, ©2019)

Stavební práce: STRABAG a.s.

Provozovatel: VaK Nymburk

Doba realizace projektu ve dnech: 1 497

Výše dotace EU: 24.400.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 4.300.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 35.200.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 600

Počet EO nově napojených na ČOV: 598

Rozloha obce v km²: 9,71

Indikátory – splnění: ANO 6

NE 0

Nezjišťovány 1

(MŽP, 2019)



Obr. 14: ČOV Stará Lysá (ČÚZK, ©2019)

5.5 ČOV Předměřice nad Jizerou - vybudování ČOV a kanalizace

Projekt zahrnuje výstavbu oddílné splaškové kanalizace v celém intravilánu obce a novou čistírnu odpadních vod. Obec se nachází v ochranném pásmu 1. a 2. stupně vodního zdroje Kárané a CHOPAV Severočeská Křída. Celková délka navržené kanalizační sítě je 8,53 km, jsou navrženy dva gravitační kanalizační oddíly propojené přečerpáváním, v obtížně odkanalizovaných místech je navržena tlaková kanalizace, součástí projektu je veřejná část kanalizačních gravitačních přípojek, tlakové přípojky jsou navrženy vč. domovní čerpací stanice. Kapacita ČOV 820 EO.

Žadatelem podpory je obec Předměřice nad Jizerou. Projekt je realizován v období 04-2011 až 2-2014 (MMR, ©2019).

Stavební práce: Zepris, s.r.o.

Provozovatel: Stavokomplet spol. s r.o.

Doba realizace projektu ve dnech: 1 036

Výše dotace EU: 68.400.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 12.100.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 94.800.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 820

Počet EO nově napojených na ČOV: 600

Rozloha obce v km²: 9,16

Indikátory – splnění:	ANO	1
	NE	6
	Nezjišťovány	0

(MŽP, 2019)



Obr. 15: ČOV Předměřice nad Jizerou (ČUZK, ©2019)

5.6 ČOV Nový Vestec - vybudování ČOV a kanalizace

Odkanalizování a čištění splaškových odpadních vod z obce Nový Vestec je navrženo kanalizací splaškovou tlakovou na novou ČOV - čistírnu odpadních vod obce Nový Vestec, situovanou na východním okraji obce, na pravém břehu řeky Jizery. Systém kanalizace splaškové tlakové spočívá ve vybudování hlavních sběrných tlakových řadů, odbočných tlakových řadů a čerpacích jímek u jednotlivých domů a objektů. Domy a objekty budou odkanalizovány gravitačně do čerpacích jímek, ze kterých budou splaškové odpadní vody speciálními čerpadly čerpány do hlavních tlakových řadů. Hlavní sběrné tlakové potrubí bude vyústěno do biologické ČOV. Po vyčištění v ČOV budou odpadní vody vypouštěny do řeky Jizery. Kapacita ČOV 600 EO.

Žadatelem podpory je obec Nový Vestec. Projekt je realizován v období 07-2014 až 11-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: GASCO spol. s r.o.

Provozovatel: Obec Nový Vestec

Doba realizace projektu ve dnech: 854

Výše dotace EU: 21.300.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 3.800.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 50.100.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 600

Počet EO nově napojených na ČOV: 467

Rozloha obce v km²: 3,14

Indikátory – splnění: ANO 5

NE 2

Nezjišťovány 0

(MŽP, 2019)



Obr. 16: ČOV Nový Vestec (ČÚZK, ©2019)

5.7 ČOV Čachovice - rekonstrukce a intenzifikace/vybudování nové ČOV

Rekonstrukce čistírny vybudováním nové mechanicko-biologické čistírny o kapacitě 210 m³/den.

Navrženou ČOV tvoří nadzemní a podzemní betonové nádrže (vč. biologické jednotky o objemu 721 m³), dešťová zdrž (obdélníková nádrž o objemu 210 m³), kalojem (kruhový průměr o objemu 2x119 m³), zděný provozní objekt se sedlovou střechou a dále areálové úpravy okolo objektu ČOV - oplocení, komunikace, sadové úpravy.

Za nátokem na ČOV z dešťového oddělovače bude umístěn objekt hrubého mechanického předčištění - šachta se sedimentačním usazovacím prostorem a hrubé ručně stírané česle. Oba objekty jsou betonové podzemní. V šachtě se sedimentačním usazovacím prostorem bude docházet k separaci velmi hrubých sunutých nečistot, které budou z kalového prostoru odsávány kalovým vozem. V objektu hrubých česlí bude docházet k separaci velmi hrubých plovoucích nečistot, které budou ručně shrabovány do odkapávacího žlabu. Navýšení kapacity na 1400 EO.

Žadatelem podpory je obec Čachovice. Projekt je realizován v období 03-2014 až 13-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: Zepris, s.r.o.

Provozovatel: Obec Čachovice

Doba realizace projektu ve dnech: 737

Výše dotace EU: 14.400.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 2.500.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 27.600.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 1 400

Počet EO nově napojených na ČOV: 1 000

Rozloha obce v km²: 9,9

Indikátory – splnění: ANO 3

NE 2

Nezjišťovány 2

(MŽP, 2019)



Obr. 17: ČOV Čachovice (ČÚZK, ©2019)

5.8 ČOV Tuřice a MČ Sobětuchy - vybudování ČOV a kanalizace

Výstavba tlakové kanalizace v celkové délce cca 6km hlavních a podružných řádů, materiál polyethylen, včetně realizace domovních čerpacích jímek, vybudování 2 ks mechanicko-biologických ČOV - ČOV v obci Tuřice pro 340 EO, technologie s membránovou filtrací, součástí nová ČOV v obci Sobětuchy pro 70 EO s membránovou filtrací. Celková kapacita 410 EO.

Žadatelem podpory je obec Tuřice. Projekt je realizován v období 10-2014 až 11-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: Zepris, s.r.o.

Provozovatel: Obec Tuřice

Doba realizace projektu ve dnech: 772

Výše dotace EU: 24.000.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 4.600.000,- Kč

Celkové náklady projektu: 34.800.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 410

Počet EO nově napojených na ČOV: 287

Rozloha obce v km²: 4,83

Indikátory – splnění:	ANO	4
	NE	2
	Nezjišťovány	1

(MŽP, 2019)



Obr. 18: ČOV Tuřice (ČÚZK, ©2019)

5.9 ČOV Skorkov - intenzifikace

Mechanicko-biologická ČOV je napojena částečně na tlakovou kanalizaci z obce Skorkov a jejich částí Podbrahy a Otradovice a gravitační kanalizaci z obce Sojovice.

Jedná se o stavbu nového hrubého předčištění, zastřešení aktivačních nádrží i nádrží pro stabilizaci a uskladnění přebytečného kalu. Některé stávající stavební objekty budou zbourány (stávající pískové lapáky a kalová pole), ostatní budou sanovány.

Vlastní ČOV sestává z: akumulární a čerpací jímky, gravitační kanalizace, ukončení tlakové kanalizace, mechanické předčištění, odlehčovací objekt, rozdělovací objekt,

aktivační nádrže, vertikální dosazovací nádrže, čerpání vratného a přebytečného kalu, kalová sila s aerobní stabilizací kalu a gravitačním zahuštěním, dešťová zdrž, skladování a dávkování koagulantu, zařízení pro měření průtoku odpadní vody čistírnou. Kapacita 1500 EO (navýšení o 625 EO).

Žadatelem podpory je obec Skorkov. Projekt je realizován v období 10-2014 až 8-2016 (MMR, ©2019).

Stavební práce: Zepris, s.r.o.

Provozovatel: Stavokomplet spol. s r.o.

Doba realizace projektu ve dnech: 664

Výše dotace EU: 19.200.000,- Kč

Veřejné zdroje ČR: 3.400.000,- Kč

Celkové náklady: 30.200.000,- Kč

Kapacita ČOV v EO: 1 500

Počet EO nově napojených na ČOV: 535

Rozloha obce v km²: 16,61

Indikátory – splnění:	ANO	5
	NE	0
	Nezjišťovány	2

(MŽP, 2019)



Obr. 19: ČOV Skorkov (ČÚZK, ©2019)

6. Výsledky

6.1 Základní údaje

Většina projektů byla realizována jako vybudování nových kanalizací a čistíren odpadních vod, pouze ve třech případech – ČOV Benátecká Vrutice, ČOV Lysá nad Labem a ČOV Skorkov - probíhala intenzifikace stávajících čistíren, především z důvodu navyšování kapacity.

Projekty byly prováděny v letech 2010 až 2016, ve čtyřech případech stavební práce zajišťoval Zepriis, s.r.o.

Číslo a název programu	Číslo prioritní osy	Číslo oblasti podpory	Číslo projektu	Název projektu	Žadatel	Datum zahájení projektu	Datum ukončení projektu	Doba realizace projektu ve dnech	Stavební práce	Provozovatel	Vodní tok - recipient	Ústí do
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/09.05723	ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	Vodovody a kanalizace Nymburk, a.s.	19.08.2014	30.09.2016	773	IMOS group s.r.o.	Vak Nymburk	Mlýnskýce	Labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/09.05734	Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	Město Lysá nad Labem	01.09.2011	01.07.2016	1765	CGM Czech a.s.	Stavokomplet spol. s r.o.	Labě	Severní moře
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/09.05892	Ušev - kanalizace a ČOV	Obec Ušev	06.05.2011	29.11.2013	938	EUROVIA CS a.s.	VODA CZ SERVICE s.r.o.	Rovovka	Křinecká Blatnice - Mlýnsko- Labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/09.05917	Kanalizace a ČOV Stará Lysá	Obec Stará Lysá	03.06.2011	09.07.2015	1487	STRABAG a.s.	Vak Nymburk	Mlýnskýce	Labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/09.05992	Předměstce nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	Obec Předměstce nad Jizerou	08.04.2010	07.02.2014	1036	Zepriis, s.r.o.	Stavokomplet spol. s r.o.	Jizera	labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/12.15410	Kanalizace a ČOV Nový Vestec	Obec Nový Vestec	30.07.2014	30.11.2016	854	GAŠCO spol. s r.o.	Obec Nový Vestec	Jizera	Labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/12.15428	Čachovice - rekonstrukce ČOV	Obec Čachovice	25.03.2014	31.03.2016	797	Zepriis, s.r.o.	Obec Čachovice	Vltava	labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/12.15443	Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MC Soběslav	Obec Tuřice	14.10.2014	24.11.2016	772	Zepriis, s.r.o.	Obec Tuřice	Jizera	Labě
CZ.1.02 OP Živní prostředí	2.1	2.1.1	CZ.1.02/1.1.00/12.15660	Intenzifikace ČOV Skorkov	Obec Skorkov	14.10.2014	08.08.2016	664	Zepriis, s.r.o.	Stavokomplet spol. s r.o.	Jizera	Labě

Tab. 2: Projekty ČOV – základní údaje

6.2 Srovnání projektů

6.2.1 Doba realizace projektů

Doba realizace konkrétního projektu k průměrné době realizace projektů na sledovaném území. Vyjádřeno jako podíl doby realizace ve dnech k průměrné době realizace projektu ve dnech. Ukazatel je zaznamenán v procentech. Je řazeno od nejkratší doby realizace projektu po nejdelší.

Název projektu	Doba realizace projektu ve dnech	Poměr doby realizace k průměrné době realizace všech projektů
Intenzifikace ČOV Skorkov	664	66,14 %
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	737	73,41 %
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	772	76,89 %
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	773	76,99 %
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	854	85,06 %
Jíkev - kanalizace a ČOV	938	93,43 %
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	1036	103,19 %
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	1497	149,10 %
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	1765	175,80 %

Tab. 3: Doba realizace projektů

6.2.2 Poměr dotace z Evropských fondů

Jedná se o poměrový parametr, který popisuje velikost příspěvku získaného z evropských fondů. Je počítán jako podíl hodnoty dotace z EU v korunách českých k celkovým nákladům projektu v Kč. Ukazatel je vyjádřen v procentech. Řazeno od nejvyššího podílu EU dotace k nejmenšímu.

Název projektu	Náklady celkem v Kč	Výše dotace z EU v Kč	Poměr dotace EU z celkových nákladů
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	34 800 000	26 000 000	74,71 %
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	94 800 000	68 400 000	72,15 %
Jíkev - kanalizace a ČOV	42 700 000	30 000 000	70,26 %
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 200 000	24 400 000	69,32 %
Intenzifikace ČOV Skorkov	30 200 000	19 200 000	63,58 %
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 300 000	40 700 000	57,89 %
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	55 700 000	29 100 000	52,24 %
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	27 600 000	14 400 000	52,17 %
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	50 100 000	21 300 000	42,51 %

Tab. 4: Poměr dotace z Evropských fondů

6.2.3 Náklady na EO

Posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřené z jednotky EO (ekvivalentní obyvatel) k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočítá jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě kapacity EO ČOV. Je vyjádřen v Kč, je řazen od nejmenších nákladů po největší.

Název projektu	Náklady celkem v Kč	Kapacita ČOV EO	Náklady na 1 EO z celku / investice
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	55 700 000 Kč	15000	3 713,33 Kč
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 300 000 Kč	15000	4 686,67 Kč
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	27 600 000 Kč	1400	19 714,29 Kč
Intenzifikace ČOV Skorkov	30 200 000 Kč	1500	20 133,33 Kč
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 200 000 Kč	600	58 666,67 Kč
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	50 100 000 Kč	600	83 500,00 Kč
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	34 800 000 Kč	410	84 878,05 Kč
Jíkev - kanalizace a ČOV	42 700 000 Kč	450	94 888,89 Kč
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	94 800 000 Kč	820	115 609,76 Kč

Tab. 5: Náklady na EO

Číslo projektu	Název projektu	Rozhodnutí/Smlouva o poskytnutí dotace (celkové zdroje)	Rozhodnutí/Smlouva o poskytnutí dotace (veřejné prostředky celkem)	Rozhodnutí/Smlouva o poskytnutí dotace (EU zdroje)	Proplacené prostředky (veřejné prostředky celkem-EU+SR)	Proplacené prostředky příjemcům - vyúčtované (EU zdroje)
CZ.1.02/1.1.00/09.05723	ČOV Benátska Vrutice - Intenzifikace	55 711 750,72 Kč	34 668 967,07 Kč	29 485 622,00 Kč	34 254 334,88 Kč	29 116 184,60 Kč
CZ.1.02/1.1.00/09.05734	Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 303 345,67 Kč	48 012 423,54 Kč	40 810 560,00 Kč	47 901 017,43 Kč	40 715 864,77 Kč
CZ.1.02/1.1.00/09.05692	Jilev - kanalizace a ČOV	42 700 586,73 Kč	35 332 460,01 Kč	30 032 591,00 Kč	35 270 550,36 Kč	29 979 967,74 Kč
CZ.1.02/1.1.00/09.05917	Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 218 509,00 Kč	28 734 689,42 Kč	24 424 486,00 Kč	28 719 247,04 Kč	24 411 359,53 Kč
CZ.1.02/1.1.00/09.05592	Předměstí nad Jizerou - epiačková kanalizace a ČOV	94 804 461,00 Kč	80 507 237,66 Kč	68 431 152,00 Kč	80 474 925,67 Kč	68 403 686,78 Kč
CZ.1.02/1.1.00/12.15410	Kanalizace a ČOV Nový Větec	50 141 234,41 Kč	25 040 695,04 Kč	21 284 590,78 Kč	23 263 495,16 Kč	19 773 970,84 Kč
CZ.1.02/1.1.00/12.15428	Čachovice - rekonstrukce ČOV	27 636 784,00 Kč	17 185 311,77 Kč	14 607 515,00 Kč	16 984 975,84 Kč	14 445 729,43 Kč
CZ.1.02/1.1.00/12.15443	Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a IMČ sobětuhy	34 821 460,00 Kč	30 648 411,77 Kč	26 051 150,00 Kč	30 615 401,70 Kč	28 023 091,39 Kč
CZ.1.02/1.1.00/12.15650	Intenzifikace ČOV Skorkov	30 179 940,00 Kč	22 648 645,99 Kč	19 251 349,00 Kč	22 543 869,60 Kč	19 162 269,12 Kč

Tab. 6: Financování projektů ČOV

6.2.4 Náklady na km²

Posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřené k ploše obsluhovaného území v km² vztahené k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočítá jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě polohy obsluhovaného území. Je vyjádřen v Kč, je řazen od nejmenších nákladů po největší.

Název projektu	Náklady celkem	Rozloha obce km ²	Náklady na km ² rozlohy obce
Intenzifikace ČOV Skorkov	30 200 000 Kč	16,61	1 818 181,82 Kč
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	55 700 000 Kč	28,31	1 967 502,65 Kč
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 300 000 Kč	33,65	2 089 153,05 Kč
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	27 600 000 Kč	9,9	2 787 878,79 Kč
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 200 000 Kč	9,71	3 625 128,73 Kč
Jíkev - kanalizace a ČOV	42 700 000 Kč	9,18	4 651 416,12 Kč
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	34 800 000 Kč	4,83	7 204 968,94 Kč
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	94 800 000 Kč	9,16	10 349 344,98 Kč
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	50 100 000 Kč	3,14	15 955 414,01 Kč

Tab. 7: Náklady na km²

6.2.5 Náklady na m³

Posouzení efektivity investice jednotlivých projektů mezi sebou vyjádřené v objemu vycištěných OV (odpadních vod) v m³ k celkovým nákladům projektu. Ukazatel se vypočítá jako poměr celkové investice vyjádřené v koruně české k hodnotě vycištěných OV. Je vyjádřen v Kč a řazen od nejmenších nákladů po největší.

Název projektu	Náklady celkem	Množství čistištěných OV celkem (tis m ³ /rok)	Náklady na 1 tis. m ³ čistištěné OV z celku/investice
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 300 000 Kč	932,873	75 358,60 Kč
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	55 700 000 Kč	489,388	113 815,62 Kč
Intenzifikace ČOV Skorkov	30 200 000 Kč	52,812	571 839,73 Kč
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	27 600 000 Kč	43,078	640 698,27 Kč
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 200 000 Kč	31,469	1 118 561,12 Kč
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	34 800 000 Kč	12,209	2 850 356,29 Kč
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	50 100 000 Kč	16,938	2 957 846,26 Kč
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	94 800 000 Kč	30,904	3 067 564,07 Kč
Jíkev - kanalizace a ČOV	42 700 000 Kč	10,937	3 904 178,48 Kč

Tab. 8: Náklady na m³

Číslo projektu	Název+BT:110 projektu	provozovatel	vlastník	Množství čišťených OV celkem (tis m3/rok)	z toho domácností (spláskové) (tis m3/rok)	z toho průmysl z toho zemědělství a z toho zraňková fakturovaná (tis m3/rok)	z toho průmysl z toho zemědělství a z toho zraňková fakturovaná (tis m3/rok)
CZ.1.02/1.1.00/09.05723	ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	Vodovody a kanalizace Nymburk	Vodovody a kanalizace Nymburk	489,388	426,797	57,418	5,173
CZ.1.02/1.1.00/09.05734	Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	Stavokomplet spo. s r.o.	město Lysá nad Labem	932,873	276,197	41,807	59,914
CZ.1.02/1.1.00/09.05892	Jíkev - kanalizace a ČOV	VODA CZ Service s.r.o.	obec Jíkev	10,937	10,937		
CZ.1.02/1.1.00/09.05917	Kanalizace a ČOV Stará Lysá	Vodovody a kanalizace Nymburk	obec Stará Lysá	31,469	28,97	2,499	
CZ.1.02/1.1.00/09.05992	Předměřice nad Jizerou - splásková kanalizace a ČOV	Stavokomplet spo. s r.o.	obec Předměřice nad Jizerou	30,904	21,629	4,792	
CZ.1.02/1.1.00/12.15410	Kanalizace a ČOV Nový Vestec	obec Nový Vestec	obec Nový Vestec	16,938	16,938		
CZ.1.02/1.1.00/12.15428	Čachovice - rekonstrukce ČOV	obec Čachovice	obec Čachovice	43,078	43,078		
CZ.1.02/1.1.00/12.15443	Výstavba kanalizace a ČOV v obci Turčice a MČ Sobětuchy	obec Turčice	obec Turčice	12,209	12,209		
CZ.1.02/1.1.00/12.15650	Intenzifikace ČOV Skorkov	Stavokomplet spo. s r.o.	obec Skorkov	52,812	40,838	1,787	

Tab. 9: Vypouštění odpadních vod – ČOV

6.2.6 Indikátory kvality vod

Posuzovány jsou splněné indikátory kvality vody, jejich dosažení je vyhodnocováno booleanovskou hodnotou Ano/Ne. V této části je vyjádřeno kolik předepsaných ukazatelů projekt splnil. Ukazatel je vyjádřen v procentních bodech.

Název projektu	ANO Splněno	NE Nesplněno	Nezjišťovány	Poměr splněných indikátorů k plánovaným
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	6	x	1	85,71 %
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	5	x	2	71,43 %
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	5	2	x	71,43 %
Intenzifikace ČOV Skorkov	5	x	2	71,43 %
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	4	2	x	57,14 %
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	3	2	2	42,86 %
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	2	x	5	28,57 %
Jíkev - kanalizace a ČOV	2	5	x	28,57 %
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	1	6	x	14,29 %

Tab. 10: Indikátory kvality vod

Indikátory u projektů (dle ZMZ) - cílová hodnota (plánovaná) a dosažená hodnota po ukončení realizace projektu											
Indikátory	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	
	ČOV Benátecká Vrutice		ČOV Lysá nad Labem		ČOV Jíkev		ČOV Stará Lysá		ČOV Předměřice n. J.		
		16.11.2016		17.10.2016		05.12.2014		26.10.2015		01.09.2014	
Délka nových kanalizačních řádů km	x	x	x	x	4	4	5,75	5,75	6,07	6,12	
Počet napojených EO nově napojených na ČOV	x	x	x	x	437	323	530	598	761	600	
Snížení Ncelk ve vypouštěných odpad. vodách	6,28	8,21	7,71	25,58	1,46	1,45	x	x	0,99	0,75	
Snížení BSK5 ve vypouštěných odpadních vodách t/rok	7,15	20,98	x	x	9	7,35	11,14	12,96	16,25	12,6	
Snížení vypouštěného znečištění v ukazateli CHSKCr t/rok	8,23	18,76	x	x	17,99	14,65	21,81	22,83	32,08	28,2	
Snížení nerozpuštěných látek ve vypouštěných odpadních vodách t/rok	0,61	1,83	x	x	8	9,97	10,02	12,08	14,32	12,1	
Snížení vypouštěného znečištění v ukazateli Pcelk. t/rok	0,53	1,59	0,74	3,82	0,36	0,16	0,45	0,58	0,26	0,2	

Indikátory	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota	Cílová hodnota	Dosažená hodnota
	ČOV Nový Vestec		ČOV Čachovice		ČOV Tuřice a Sobětuchy		ČOV Skorkov	
		13.12.2016		10.08.2016		12.12.2016		07.10.2016
Délka nových kanalizačních řádů km	5,6	5,34	x	x	3,38	3,42	x	x
Počet napojených EO nově napojených na ČOV	350	467	x	x	282	287	x	x
Snížení Ncelk ve vypouštěných odpad. vodách	1,28	1,38	1,87	1,37	x	x	4,59	5,56
Snížení BSK5 ve vypouštěných odpadních vodách t/rok	7,44	9,97	5,44	6,06	6,12	6,22	13,34	14,41
Snížení vypouštěného znečištění v ukazateli CHSKCr t/rok	14,57	17,99	10,58	11,8	12,03	11,58	25,74	27,07
Snížení nerozpuštěných látek ve vypouštěných odpadních vodách t/rok	6,32	6,83	5,44	5,66	5,65	5,7	12,97	13,36
Snížení vypouštěného znečištění v ukazateli Pcelk. t/rok	0,29	0,12	0,48	0,45	0,25	0	0,49	0,63

Tab. 11: Plánovaná a dosažená hodnota indikátorů

Název projektu	Doba realizace projektu ve dnech	Poměr doby realizace k průměrné době realizace všech projektů	Náklady celkem	Výše dotace z EU v Kč	Poměr dotace EU z celkových nákladů	Množství čistěných OV celkem (tis m3/rok)	Náklady na 1 tis. m3 čistěné OV z celku/investice
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	773	76,99%	55 700 000 Kč	29 100 000 Kč	52,24 %	489,388	113 815,62 Kč
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	1765	175,80%	70 300 000 Kč	40 700 000 Kč	57,89 %	932,873	75 358,60 Kč
Jíkev - kanalizace a ČOV	938	93,43%	42 700 000 Kč	30 000 000 Kč	70,26 %	10,937	3 904 178,48 Kč
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	1497	149,10%	35 200 000 Kč	24 400 000 Kč	69,32 %	31,469	1 118 561,12 Kč
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	1036	103,19%	94 800 000 Kč	68 400 000 Kč	72,15 %	30,904	3 067 564,07 Kč
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	854	85,06%	50 100 000 Kč	21 300 000 Kč	42,51 %	16,938	2 957 846,26 Kč
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	737	73,41%	27 600 000 Kč	14 400 000 Kč	52,17 %	43,078	640 698,27 Kč
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	772	76,89%	34 800 000 Kč	26 000 000 Kč	74,71 %	12,209	2 850 356,29 Kč
Intenzifikace ČOV Skorkov	664	66,14%	30 200 000 Kč	19 200 000 Kč	63,58 %	52,812	571 839,73 Kč

Název projektu	Náklady celkem	Kapacita ČOV EO	Náklady na 1EO z celku / investice	Počet EO nově napojených na ČOV	Náklady na 1 EO napojeného z celku/investice	rozloha obce km ²	Náklady na Km2 rozlohy obce	Poměr splněných indikátorů k plánovaným
ČOV Benátecká Vrutice - intenzifikace	55 700 000 Kč	15000	3 713,33 Kč	10650	5 230,05 Kč	28,31	1 967 502,65 Kč	71,43%
Intenzifikace ČOV Lysá nad Labem	70 300 000 Kč	15000	4 686,67 Kč	9270	7 583,60 Kč	33,65	2 089 153,05 Kč	28,57%
Jíkev - kanalizace a ČOV	42 700 000 Kč	450	94 888,89 Kč	323	132 198,14 Kč	9,18	4 651 416,12 Kč	28,57%
Kanalizace a ČOV Stará Lysá	35 200 000 Kč	600	58 666,67 Kč	598	58 862,88 Kč	9,71	3 625 128,73 Kč	85,71%
Předměřice nad Jizerou - splašková kanalizace a ČOV	94 800 000 Kč	820	115 609,76 Kč	600	158 000,00 Kč	9,16	10 349 344,98 Kč	14,29%
Kanalizace a ČOV Nový Vestec	50 100 000 Kč	600	83 500,00 Kč	467	107 280,51 Kč	3,14	15 955 414,01 Kč	71,43%
Čachovice - rekonstrukce/vybudování ČOV	27 600 000 Kč	1400	19 714,29 Kč	1000	27 600,00 Kč	9,9	2 787 878,79 Kč	42,86%
Výstavba kanalizace a ČOV v obci Tuřice a MČ Sobětuchy	34 800 000 Kč	410	84 878,05 Kč	287	121 254,36 Kč	4,83	7 204 968,94 Kč	57,14%
Intenzifikace ČOV Skorkov	30 200 000 Kč	1500	20 133,33 Kč	535	56 448,60 Kč	16,61	1 818 181,82 Kč	71,43%

Tab. 12: Projekty ČOV – poměry

7. Diskuse

Vybrané projekty ČOV se po stránce financování pohybovaly, berme v úvahu celkové náklady, v rozmezí cca 27 až 95 milionů. Vybudování nové ČOV a kanalizace bylo očekávaně finančně náročnější, výjimku tvoří výstavba ČOV Čachovice s nejmenší celkovou finanční náročností 27.636.784,- Kč, z toho dotace EU + Veřejné zdroje ČR 16.994.974,- Kč. Naopak nejdražší se stalo vybudování ČOV Předměřice nad Jizerou s částkou 94.804.461,- Kč, z toho dotace EU + Veřejné zdroje ČR 80.474.925,- Kč.

Celkové finanční náklady tří projektů na intenzifikaci ČOV a šesti na vybudování ČOV a kanalizací na vybraném území bylo 441.518.072,- Kč, z dotací EU plynulo 274.379.016,- Kč.

Z celkových nákladů na realizaci všech devíti projektů činí průměrný poměr dotačních částek EU 61,64 %. Nejvyšší poměr 74,71 % dotací EU z celkových nákladů získala obec Tuřice/Sobětuchy, následovaná Předměřicemi n. Jizerou se 72,15 %. Naopak nejnižší poměr dotační částky EU, která činila 42,51 % z celkových nákladů, obdržela obec Nový Vestec.

Náklady na 1 EO jsou vzhledem k velkému rozsahu kapacit ČOV velmi rozdílné. Nejvyšší jsou s 115.610,- Kč na 1 EO u projektu ČOV Předměřice nad Jizerou, naopak nejnižší náklady s 3.713,- Kč na 1 EO u projektu ČOV Benátecká Vrutice.

Náklady činí u všech devíti projektů v průměru 53.977,- Kč na 1 EO.

Pro zajímavost jsou spočítány poměry nákladů na rozlohu obce, které jsou např. u projektu obce Nový Vestec, která má nejmenší rozlohu cca 3,14 km², 15.955.414,- Kč/km². Naproti u ČOV Benátecká Vrutice, která má srovnatelné celkové náklady, ale rozloha obce (Milovice) je cca 9x větší, jsou náklady na 1 km² 1.967.503,- Kč.

Dle závěrečných monitorovacích zpráv byly u projektů sledovány mimo ostatních také následující indikátory: Snížení Ncelk, BSK5 a N-NH₄⁺ ve vypouštěných odpadních vodách, snížení vypouštěného znečištění v ukazateli CHSKCr a Pcelk a snížení nerozpuštěných látek ve vypouštěných odpadních vodách.

U většiny projektů byly očekávané hodnoty indikátorů splněny nebo překročeny. U projektů ČOV Jíkev a ČOV Předměřice nad Jizerou nedošlo ve fázi měření po ukončení realizace projektů k plnému napojení EO, a tak se očekávaných hodnot nedosáhlo. U ČOV Lysá nad Labem nejsou v závěrečné monitorovací zprávě některé hodnoty indikátorů uvedeny.

V následujících letech po realizacích projektů již dle informací MŽP, řídicího orgánu Operačního programu Životní prostředí, ze zpráv o udržitelnosti žadatelů o dotaci dochází k úspěšnému plnění všech plánovaných hodnot indikátorů.

V množství čištěných odpadních vod je na prvním místě ČOV Lysá nad Labem s 933 tis. m³/rok (z toho z domácností 276 tis. m³/rok), na druhém ČOV Benátecká Vrutice 489 tis. m³/rok (z toho z domácností 427 tis. m³/rok).

Celkové množství čištěných vypouštěných odpadních vod je z devíti sledovaných projektů 1 620 tis. m³/rok.

8. Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala využitím finančních podpor z Operačního programu Životní prostředí v období 2007-2013 se zaměřením na projekty ČOV na vybraném území Středočeského kraje

Jak jsem již v práci uvedla, podporou byla řešena prioritní osa jedna celého programu, která se zabývala zlepšováním vodohospodářské infrastruktury a snižováním rizika povodní, adresně oblasti týkající se snížení znečištění vod.

Pro vzorové posouzení bylo vybráno devět projektů na výstavbu či intenzifikaci čistíren odpadních vod na území Středočeského kraje s rozdílnými parametry.

Na základě klíčových dat, získaných především z ověřených zdrojů - monitorovacích systémů, jsou projekty pomocí vlastní originální metodiky, porovnány tak, aby bylo možné co nejlépe vyhodnotit efektivitu využití vynaložených finančních podpor.

Je zřejmé, že projekty čistíren s navrženou kapacitou 15 000 EO, jako v Benátecké Vrutici a Lysé nad Labem, jsou několikanásobně finančně efektivnější v klíčovém parametru nákladu na 1 EO, než čistírny menší. Stejný výsledek se nabízí i v parametru nákladů na m³ vypouštěných odpadních vod. Oba zmíněné projekty se zabývají intenzifikací čistíren.

Pokud se týká poměru finančních částek poskytnutých z EU, nejlépe z projektů vychází obec Tuřice/Sobětuchy s téměř 75 procenty dotace EU z celkových nákladů, následovaná obcí Předměřice nad Jizerou. Doba realizace byla nejkratší u projektu čistírny Skorkov a čistírny Čachovice, které mají srovnatelnou kapacitu cca 1 500 EO.

Z hlediska porovnání výsledků všech klíčových parametrů daných v této práci, můžeme určit nejlepší umístění pro projekt ČOV Benátecká Vrutice, následovaný ČOV Skorkov a ČOV Lysá nad Labem. U všech těchto tří projektů se jednalo o intenzifikaci.

Lze jen těžko posuzovat u jednotlivých projektů veškeré konkrétní podmínky pro realizaci a s tím spojené například i možné použití rozdílných technologií.

Přihlédneme-li ale zejména k tomu, že plánované indikátory projektů lze brát dle zpráv o udržitelnosti u všech projektů ve fázi dlouhodobějšího provozu za dosažené, můžeme z tohoto klíčového hlediska považovat všechny projekty za úspěšné.

Závěrem je třeba konstatovat, že vynaložené finanční prostředky spolufinancované z EU do projektů ČOV, jsou ve všech případech dobře vloženou investicí, která vede

ke zkvalitňování našich vod, životního prostředí a ochrany přírody nejen pro nás, ale zejména pro naše budoucí generace.

9. Přehled použitých zdrojů

Literární zdroje:

Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2000: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, ATV-Merkblatt M153.

Dorussen H. L., Wassenberg W. B. A., 1997: Feasibility of treatment of low polluted waste water in municipal waste water treatment plants, *Water Science and Technology*, 73-78, ISSN 0273-1223.

Fischhendler I. 2007: Escaping the polluter pays, Financing wastewater treatment on the Tijuana–San Diego border, *Ecological Economics*, 63, Issues 2–3, 2007, ISSN 0921-8009.

Gopal B., 1999: Natural and constructed wetlands for wastewater treatment, Potentials and problems, *Water Science and Technology*, Volume 40, Issue 3, 1999, ISSN 0273-1223.

Groda B., Vítěz T., Machala M., Foller J., Surýnek D., Musil J. 2007: Čištění odpadních vod jako nástroj k ochraně životního prostředí v zemědělské praxi a na venkově, MZe, Brno, 57 s.

Hardisty P. E., Sivapalan M., Humphries R., 2013: Determining a sustainable and economically optimal wastewater treatment and discharge strategy, *Journal of Environmental Management*, Volume 114, 2013, ISSN 0301-4797.

Jágllová V. a kolektiv autorů 2009: Zneškodňování odpadních vod v obcích do 2 000 ekvivalentních obyvatel, Metodická příručka MŽP, 2009.

Mołoniewicz W., Sedzikowski T., Bonikowski T., 1983: Malé čistiarné odpadových vôd, Edícia stavebníckej literatúry, Alfa, Bratislava, 1983.

MŽP, 2019: Závěrečná monitorovací zpráva, IS Central, OPŽP, Praha.

Nowak O., Lindtner S., 2003: Investment and operating costs of small WWTPs - compared to larger plants (2003), Sborník přednášek, Olomouc, ISBN 80-239-0573-2.

Rosén B., Morling S., 1998: A systematic approach to optimal upgrading of water and waste water treatment plants, *Water Science and Technology*. 37, 9–16. ISSN 0273-1223.

Sala-Garrido R., Molinos-Senante M., Hernandez-Sancho F., 2011: Comparing the efficiency of wastewater treatment technologies through a DEA metafrontier model, *Chemical Engineering Journal* 173(3):766-772.

Tchobanoglous G., Burton F. L., Stensel H. D., Tsuchihashi R., 2019: *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*, ISBN-13: 978-0073401188.

Tomíška P., Brutar P., 2009: ČOV_Benátecká Vrutice-intenzifikace, Oznámení záměru podle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí, Hradec Králové, 41 s.

Tureček K. a kol., 2002: *Zákon o vodách č. 254/2001 Sb.*, Praha.

Internetové zdroje:

Bagarova Grzywa M., 2000: Správně se rozhodnout znamená znát alternativy (online) [cit. 2021.02.11], dostupné z <<https://www.odpady-online.cz/spravne-se-rozhodnout-znamenaznat-alternativy/>>.

CENIA, ©2019: Zpráva o životním prostředí ve Středočeském kraji 2018 (online) [cit. 2020.01.15], dostupné z <https://www.cenia.cz/wp-content/uploads/2020/03/Stredocesky-kraj_2018.pdf>.

ČSÚ, ©2019: Statistická ročenka Středočeského kraje - 2019 (online) [cit. 2020.01.05], dostupné z <<https://www.czso.cz/csu/czso/statisticka-rocenka-stredoceskeho-kraje-2019>>.

ČÚZK, ©2019: Geoportál ČÚZK, (online) [cit. 2019.11.26], dostupné z <<https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/>>.

ISSaR, ©2019: CENIA, Voda v krajích, ČOV kraje (online) [cit. 2020.02.15], dostupné z <<https://issar.cenia.cz/zivotni-prostredi-v-krajich/voda-v-krajich/>>.

MMR, ©2019: Mapa projektů (online) [cit. 2019.11.10], dostupné z <<https://www.dotaceeu.cz/cs/statistiky-a-analyzy/mapa-projektu>>.

MMR, ©2019: MSC2007 (Věčný monitoring) (online) [cit. 2019.11.25], dostupné z <<https://mmr.mssf.cz/Citrix/CitrixWeb/>>.

MZe, ©2019: Centrální evidence vodních toků (CEVT) (online) [cit. 2020.01.10], dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/aplikace/cevt.html>>.

MZe, ©2019: eAgri, Voda, Vybrané údaje majetkové evidence (VÚME) (online) [cit. 2020.01.10], dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/vodovody-a-kanalizace/vybrane-udaje-z-majetkove-a-provozni-evidence-vodovodu-a-kanalizaci/vybrane-udaje-majetkove-evidence-vume-a.html>>.

MZe, ©2019: Katalog opatření (online) [cit. 2020.03.15], dostupné z <http://eagri.cz/public/web/file/36965/_2_intenzifikace_COV.pdf>.

MŽP, ©2015: Programový dokument OPŽP pro období 2007-2013, verze 6 (online) [cit. 2020.01.11], dostupné z <<https://archiv.opzp2007-2013.cz/ke-stazeni/392/17179/detail/programovy-dokument-opzp-pro-obdobi-2007-2013---verze-6/index.html>>.

PLA, ©2019, Plán oblasti povodí Horního a středního Labe (online) [cit. 2020.01.10], dostupné z <<http://www.pla.cz/planet/projects/planovani/hlavni.aspx>>.

Skalická I., Zapletal T., 2019, Povodí Labe, s. p. Vodohospodářská bilance za rok 2018 (online) [cit. 2020.01.10], dostupné z <http://www.pla.cz/planet/public/dokumenty/VH_bilance/2018/1_2018.pdf>.

SMVAK, ©2020: Technologie čistíren odpadních vod (online) [cit. 2020.03.15], dostupné z <<http://www.smvak.cz/technologie-cistiren-odpadnich-vod>>.

SVAS, ©2020: Vše o vodě, Odpadní voda (online) [cit. 2020.03.15], dostupné z <<https://www.svas.cz/vse-o-vode/odpadni-voda/>>.

VaK, ©2015: ČOV Benátecká Vrutice intenzifikace, Slavnostní uvedení do provozu (online) [cit. 2020.03.10], dostupné z <<http://www.vak-nymburk.cz>>.

Wanner J., 2019: Čištění odpadních vod v ČR, Vodní hospodářství (online) [cit. 2021.01.20], dostupné z <<https://vodnihospodarstvi.cz/cistení-odpadnich-vod-cr/>>.

10. Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků:

Obr. 1: ČOV Benátecká Vrutice – intenzifikace – foto	9
Obr. 2: ČOV Benátecká Vrutice – intenzifikace – schéma.....	9
Obr. 3: Geografická mapa Středočeského kraje	13
Obr. 4: Podíl obyvatel připojených na vodohospodářskou infrastrukturu v %, 2000–2018.....	14
Obr. 5: Jakost vody v tocích 2017-2018 na území Středočeského kraje	16
Obr. 6: Podíl obyvatel připojených na vodohospodářskou infrastrukturu [%], 2000–2018.....	16
Obr. 7: Výsledná třída jakosti vody ve vodních tocích v dílčím povodí Horního a středního Labe 2018	17
Obr. 8: Povodí v České republice	18
Obr. 9: Vodní tok Labe.....	19
Obr. 10: Vodní tok Jizera	19
Obr. 11: ČOV Benátecká Vrutice	23
Obr. 12: ČOV Lysá nad Labem.....	24
Obr. 13: ČOV Jíkev.....	25
Obr. 14: ČOV Stará Lysá	26
Obr. 15: ČOV Předměřice nad Jizerou.....	27
Obr. 16: ČOV Nový Vestec	28
Obr. 17: ČOV Čachovice	29
Obr. 18: ČOV Tuřice	30
Obr. 19: ČOV Skorkov	31

Seznam tabulek:

Tab. 1: ČOV na území Středočeského kraje za období 2004 – 2018.....	15
Tab. 2: Projekty ČOV – základní údaje	32
Tab. 3: Doba realizace projektů	33
Tab. 4: Poměr dotace z Evropských fondů.....	34
Tab. 5: Náklady na EO.....	35
Tab. 6: Financování projektů ČOV.....	36
Tab. 7: Náklady na km ²	37
Tab. 8: Náklady na m ³	38
Tab. 9: Vypouštění odpadních vod – ČOV	39
Tab. 10: Indikátory kvality vod.....	40
Tab. 11: Plánovaná a dosažená hodnota indikátorů	41
Tab. 12: Projekty ČOV – poměry	42