

PŘÍLOHA 4)

List opatření			
Název opatření:	Výstavba a rekonstrukce kanalizací a čistíren odpadních vod v obcích do 2000 EO (DV100081)	ID	DVL207047
Vliv:	Bodové zdroje znečištění	Typ LO	B
Zlepšení ukazatele:	BSK5, CHSK, NL, Pcelk., Ncelk., N-NH4	DP	DVL
Seznam prioritních vodních útvarů dotčených opatření:			
ID v.ú.	Název v.ú.	Počet nepřipojených obyvatel na ČOV	
DVL_0060	Sedlecký potok od pramene po ústí do toku Mastník	3538	
DVL_0080	Mastník od toku Sedlecký potok po vzdutí nádrže Slapy	1156	
DVL_0100	Kocába od pramene po ústí do toku Vltava	5465	
DVL_0200	Šlapanka od pramene po Zlatý potok	1526	
DVL_0210	Zlatý potok od pramene po Mlýnský potok	1262	
DVL_0220	Mlýnský potok od pramene po ústí do toku Zlatý potok	387	
DVL_0240	Žabinec od pramene po ústí do toku Sázava	822	
DVL_0350	Bělá od pramene po ústí do toku Želivka (Hejlovka)	858	
DVL_0470	Čechtický potok od pramene po ústí do toku Sedlický potok	367	
DVL_0650	Mnichovka od pramene po ústí do toku Sázava	1891	
DVL_0660	Benešovský potok od pramene po ústí do toku Sázava	4837	
DVL_0670	Konopištský potok od pramene po ústí do toku Sázava	3057	
DVL_0680	Mokřanský potok od pramene po ústí do toku Sázava	1799	
DVL_0700	Tloskovský potok od pramene po ústí do toku Janovický potok	1304	
DVL_0740	Botič od pramene po ústí do toku Vltava	6325	
DVL_0750	Rokytká od pramene po ústí do toku Vltava	6255	
DVL_0760	Knovízský potok od pramene po ústí do toku Zákolanský potok	6905	
DVL_0770	Zákolanský potok od pramene po ústí do toku Vltava	9380	
DVL_0780	Bakovský potok od pramene po Zlonický potok	2995	
DVL_0790	Zlonický potok od pramene po ústí do toku Bakovský potok	4217	
DVL_0800	Červený potok od pramene po ústí do toku Bakovský potok	5595	
DVL_0810	Bakovský potok od toku Zlonický potok po ústí do toku Vltava	4289	
DVL_2120	Sázava od hráze rybníka Velké Dářko po Nižkovský potok	2663	
Popis opatření			
<p>V České republice bydlelo v roce 2012 cca 82,3 % obyvatel v domech připojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu. Celkové množství odpadních vod vypuštěných do kanalizace pro veřejnou potřebu činilo v roce 2012 473,2 mil. m³ a z tohoto množství bylo 459,4 mil. m³ čištěno v městských čistírnách odpadních vod (tj. 97,1 %). Z toho vyplývá, že téměř 13,8 mil. m³ odpadních vod odtéklo z této kanalizace do recipientů bez patřičného čištění. V současné době bydlí cca 1,8 milionu lidí v domech nepřipojených na kanalizaci pro veřejnou potřebu a určitá část jimi produkovaných odpadních vod je vypouštěna do vodních toků bez čištění. S tím souvisí i riziko nekontrolovaného znečištění unikajícího z technicky nevyhovujících stávajících žump, které používá část obyvatel nepřipojených na kanalizaci. Existují však i případy přímého vypouštění do vodních toků, tj. bez jakéhokoliv zařízení na zneškodňování odpadních vod. V rámci tohoto opatření byly stanoveny prioritní vodní útvary, kde znečištění z komunálních zdrojů (bodových i difuzních) hraje velmi významnou roli a kde by mělo k eliminaci těchto zdrojů docházet přednostně. Protože jsou však cíle dobrého stavu indikující vliv komunálních zdrojů znečištění (BSK₅, CHSK, NL, Pcelk., N-NH₄) v tomto cyklu plánování v oblasti vod považovány za dočasné a v příštím cyklu dojde k jejich zprůsňování, je vysoce žádoucí realizace všech opatření, která budou mít pozitivní vliv na snižování hodnot těchto ukazatelů nejen ve výše uvedených prioritních vodních útvarech, ale i v ostatních útvarech povrchových vod v dílčím povodí Dolní Vltavy, pokud bude zajištěno jejich financování.</p>			

Při návrhu systému odkanalizování a čištění odpadních vod menších obcí a izolovaných lokalit je nutno přihlížet ke stávajícímu charakteru obytné zástavby. U velmi rozptýlené zástavby se likvidace odpadních vod řeší zpravidla individuálně, tj. přímo u zdroje, popřípadě společně pro několik domů stojících nedaleko od sebe. U soustředěné zástavby se dává přednost centrálnímu systému odkanalizování s odvedením odpadních vod na společnou čistírnu. Finální rozhodnutí závisí zejména na počtu obyvatel, hustotě zástavby, spádových poměrech území a dalších místních podmínkách. Ve sporných případech musí být zpracována variantní technicko - ekonomická studie odkanalizování dotčené lokality, která zváží a vyhodnotí několik variant s doporučením té nevhodnější. Jako základní podklad pro návrh opatření lze využít schválený Plán rozvoje vodovodů a kanalizací území příslušného kraje včetně navazujících schválených změn, pokud byl projednán se správcem povodí. Investice by měly hlavně směřovat do vodních útvarů, kde byl identifikován významný vliv bodových a difuzních zdrojů znečištění a kde jsou v ukazatelích všeobecných fyzikálně - chemických složek překračovány limity dobrého stavu.

Při návrhu odkanalizování je vhodné držet se následujících obecných pravidel a doporučení:

- preferovat oddělné kanalizační systémy – nové kanalizace zásadně nebudovat jednotně
- „čisté“ srážkové vody zasakovat v místě vzniku – pouze v případě neodpovídajícího geologického podloží vybudovat retenční nádrže a odtok regulovat,
- z ostatních ploch, kde se předpokládá znečištění srážkových vod, vybudovat odpovídající předčisticí zařízení a následně zneškodňovat společně se systémem „čistých“ srážkových vod,
- v případě stávajících jednotných kanalizací vybudovat v ČOV retenční zdrže pro zachycení přívalových dešťů s následným přečerpáváním OV na ČOV příp. s regulovaným odtokem,
- pro splaškové kanalizace preferovat gravitační odvádění odpadních vod. Pro území s nevyhovujícími spádovými případně geologickými poměry využívat v co nejvyšší míře gravitační kanalizaci s výtaky příp. v kombinaci s výhodami tlakové či podtlakové kanalizace,
- využití tlakových příp. podtlakových kanalizačních systémů musí být řádně zdůvodněné a to nejen z pohledu nízké počáteční investice, ale zejména z pohledu spádových a geologických poměrů a ve vztahu k provozním nákladům těchto kanalizací (energie, opravy a výměny čerpadel a zařízení, 24 hod. služba pro případy poruch atd.),
- využití domovních ČOV jen pro ojedinělou zástavbu a nikoli jako systémové řešení odkanalizování obcí.
- využití žump je vždy pouze dočasné řešení do dokončení odpovídajícího kanalizačního systému a ČOV, s výjimkou rekreačních objektů bez možnosti napojení na kanalizaci.

Mezi základní možnosti likvidace odpadních vod rozptýlených drobných znečišťovatelů patří:

Žumpa

je to bezodtoková jímka, ve které se shromažďují splaškové odpadní vody z objektu. Obsah žumpy je nutné vyvážet ke zneškodnění. Obsah žumpy se běžně vyváží na čistírny odpadních vod, kde je zajištěna likvidace odpadních vod v souladu s platnou legislativou. Žumpa je nejčastěji provedena jako betonová jímka, existují však i továrně vyráběné nádrže z polypropylenu. Správné provedení žumpy je třeba vždy kontrolovat a je nutné, aby tato zařízení vyhovovala příslušné technické normě.

Septik

funguje jako usazovací nádrž, navíc v něm dochází k částečnému odstraňování organických látek bez přístupu vzduchu a na dně pak dochází k postupné anaerobní stabilizaci kalu. Běžné jsou septiky se dvěma nebo více komorami, oddělenými příčkami. Prostupy a odtoky jsou chráněny normálními stěnami. Optimální čistící účinky bývají při době zdržení 3 dny a specifický účinný prostor septiku pro 1 připojeného obyvatele je orientačně 0,6 m³, avšak celkový účinný prostor nesmí být menší než 3 m³. Ze septiku je nutné nejméně jednou za rok vyvézt kal. S ohledem na jeho čistící účinek je septik přijatelný jen jako mechanický stupeň, za nímž následuje biologické čištění, např. zemní filtr nebo kořenová ČOV.

Zemní filtr

je zařízení nejčastěji založené v izolované jámě, ve které je vedle přívodního a sběrného drenážního systému uložena filtrační náplň, na jejímž povrchu mohou existovat čistící organizmy. Povaha náplně určuje hlavní procesy, které se podílejí na čištění – náplň se používá v rozmezí písek až štěrku, vybrané druhy elektrárenských popelů apod. Na 1 obyvatele se uvažuje specifická plocha zemního filtru 0,75 až 1,0 m². Ve spojení se septikem představuje zemní filtr vyhovující čištění odpadních vod z izolovaných objektů nebo jejich skupin.

Kořenová (vegetační) čistírna odpadních vod

představuje zčásti přírodní způsob čištění odpadních vod, založený na mechanických, fyzikálně chemických a biologických pochodech probíhajících v porézním půdním prostředí, ve vodě a za spolupůsobení mokřadních rostlin (rákos). U nás jsou nejrozšířenější kořenové čistírny s horizontálním prouděním ve filtračním prostředí s kořeny vyšších rostlin. Odpadní voda musí být před vtokem do kořenové čistírny mechanicky předčištěna, pak se přivádí do vtokové části z hrubého filtračního materiálu a rozděljuje se po celé šířce čistírny. Filtraci v porézním prostředí dochází k zachycení a rozkladu nerozpuštěných látek a k odstraňování organického znečištění činností aerobních i anaerobních organizmů. Vyčištěná voda je zachycována například v odtokovém drénu a odváděna do recipientu. V našich podmínkách se doporučuje orientačně počítat s plochou potřebnou na 1 obyvatele v rozmezí 4 až 10 m².

Nevýhody kořenových čistíren jsou zejména špatná funkce v zimním období, nutnost udržovat část mechanického předčištění a zabránit tak kolmataci povrchové vrstvy kořenové čistírny. Kořenové čistírny jsou vhodné například jako terciální stupeň čištění, nebo v případech roztroušené zástavby například v horských oblastech, kde by jiné řešení bylo obtížně proveditelné z důvodů technických, nebo ekonomických.

Domovní nebo malá čistírna odpadních vod

v současné době existuje řada průmyslově vyráběných domovních čistíren odpadních vod, které jsou dodávány různými výrobci v potřebných velikostech (od několika EO po 50 EO) a provedeních (odstranění uhlíkatých látek s nitrifikací, s denitrifikací nebo doplněné mikrofiltrací). Výběr konkrétního typu záleží na místních podmínkách a požadavcích na kvalitu odtékajících vyčištěných odpadních vod. **Centrální systém**

odkanalizování

v sobě zahrnuje výstavbu kanalizačního systému a čistírny odpadních vod.

Návrh kanalizace vychází především z místních podmínek - konfigurace území, charakter zástavby, charakter znečištění, možnost vypouštění vyčištěných odpadních vod do vodního toku, požadavky na odvádění dešťových vod, geologické a hydrogeologické podmínky apod. Podle těchto podmínek se zvolí typ kanalizace (jednotná, oddílná), způsob odvádění odpadních vod (gravitační, tlakový, podtlakový nebo jejich kombinace). V současné době je podmínkou realizace kanalizace současná výstavba odpovídající čistírny odpadních vod. Je nutné časově koordinovat dokončení kanalizace i čistírny odpadních vod.

V oblasti menších ČOV (do cca 5000 EO) se v ČR ustálilo několik ověřených typů, jejichž projekty lze s malými obměnami přímo aplikovat na konkrétní lokalitu. V této velikostní kategorii dnes nejčastěji používá zařízení na bázi aktivačního procesu, tj. kultivace aktivní biomasy ve formě sedimentujících vloček s recirkulací této suspendované biomasy ve formě vratného kalu. Přebytečná biomasa ve formě částečně či úplně aerobně stabilizovaného přebytečného kalu je vedena do kalového hospodářství k dalšímu zpracování. V případě, že je vyžadována stavba nové čistírny odpadních vod, kde musí kromě odstraňování organického znečištění docházet i k odstraňování nutrientů (tj. sloučenin dusíku a fosforu), je technologická linka modifikována zejména následujícím způsobem:

- aktivační proces je členěn na několik zón, umožňujících nastavení anaerobních, anoxických a oxických kultivačních podmínek. Střídavou expozicí biomasy aktivovaného kalu se navozují podmínky pro nitrifikaci s denitrifikací, což jsou dva základní kroky vedoucí k eliminaci dusíkatého znečištění.

- pokud požadavkům na kvalitu odtoku nevyhovuje samotné biologické odstraňování fosforu, je tento proces podpořen kombinací s chemickým srážením fosforečnanů solemi Fe^{3+} nebo Al^{3+} .

Parametry:**Investiční náklady:**

Opatření jsou realizovatelná v krátkodobém a střednědobém výhledu.

Realizace jednoduchých opatření včetně jejich efektu je u rozptýlené zástavby prakticky okamžitá. Zpravidla jde jen o osazení daného objektu na likvidaci odpadních vod do terénu a položení několika metrů kanalizace. U centrálního systému odkanalizování lze předpokládat dobu přípravy a realizace opatření v rozmezí 3 - 5 let dle složitosti a místních podmínek. Efekt opatření je po uvedení systému do provozu okamžitý.

Pro stanovení nákladovosti uvedených jednoduchých opatření u drobných znečišťovatelů je pro plánovací účely možné

vycházet z následujících orientačních jednotkových cen:

- žumpa 7 000 Kč/m³ (nutno počítat i s náklady na vyvážení žumpy),
- septik 8 000 Kč/m³,
- zemní filtr 5 000 Kč/m³,
- kořenová ČOV 19 500 - 15 000 Kč/ 1 EO,
- domovní ČOV (3 - 20 EO) 21 000 - 16 000 Kč/ 1 EO,
- malá ČOV (20 - 150 EO) 16 000 - 10 000 Kč/ 1 EO – s nitrifikací a bez denitrifikace, 16 800 - 11 000 Kč/ 1 EO – s nitrifikací a denitrifikací.

Určitý rozptyl hodnot skutečných specifických nákladů na výstavbu domovních a malých ČOV i dalších opatření je do značné míry způsoben počtem připojených ekvivalentních obyvatel a cenami za stavební práce – osazení ČOV do terénu. Obecně platí, že při nižším počtu připojených obyvatel je specifická cena vyšší.

Gravitační kanalizace (včetně obvyklých kanalizačních objektů)

DN materiál cena (Kč/m) nezpevněný / zpevněný povrch

250 - 400 kamenina 4 500 – 8 500 / 7 000 – 10 500

železobeton 5 500 – 8 000 / 8 000 – 11 000

500 - 800 plast 8 000 – 10 500 / 9 000 – 12 000

kamenina 10 000 – 12 000 / 13 000 – 15 000

železobeton 10 000 – 16 000 / 12 500 – 19 000

nad 1000 železobeton 20 000 / 22 000

sklolaminát 19 000 / 22 000

Tiaková a podtlaková kanalizace (včetně obvyklých kanalizačních objektů)

DN materiál cena (Kč/m) nezpevněný / zpevněný povrch

80 - 100 plast 2 800 / 3 600

litina 3 500 / 4 400

ocel 2 900 / 3 800

150 - 200 plast 3 800 / 4 700

litina 4 300 / 5 300

ocel 3 300 / 4 300

Kapacita ČOV (EO) požadavky Kč/ 1 EO

litina 4 300 / 5 300

ocel 3 300 / 4 300

Kapacita ČOV (EO) požadavky Kč/ 1 EO

150 - 500 bez odstraňování živin 12 600

501 - 1 000 bez odstraňování živin 11 900

1 000 - 3 000 bez odstraňování živin 10 900

Při potřebě odstraňování živin u ČOV s kapacitou menší než 3 000 EO se doporučuje zvýšit uvedené jednotkové náklady o 30 - 45 %.

V povodí vodních nádrží, u kterých je jejich účel vázán na jakost vody (vodárenské nádrže, nádrže s vodami ke koupání) je nutné omezit nebo případně i vyloučit riziko vzniku vodních květů sinic nebo nadměrných vegetačních zákalů.

Základním opatřením k dosažení tohoto cíle je minimalizace odtoku fosforu a jeho sloučenin z povodí do prostoru nádrží. Zásadní úlohu má v tomto procesu (tzv. eutrofizace) především fosfor z odpadních (splaškových) vod. Povaha tohoto účelově přijímaného opatření bude především závislá na konfiguraci místních poměrů. V některých případech bude nejúčinnější opatření založeno na intenzifikaci ČOV, někdy bude možné požadovaného efektu dosáhnout pouze při převádění splaškových vod mimo chráněnou nádrž a někdy zcela postačí lokální čistící systémy s velkým dočišťovacím rybníkem na konci. I další prověřené způsoby eliminace fosforu jsou možné.

Orientační náklady v prioritních VÚ:

7 688 750 000

Stav přípravy:

nezahájeno

Způsob financování:

Dotace + kofinancování

Předp. datum dokončení opatření:

2021

Fondy EU:

strukturální

Nositel opatření:

Obec, provozovatel infrastruktury atd.

Poznámka:**Navrhovatel:**