

List opatření

Název opatření:	Výstavba a rekonstrukce kanalizací a čistíren odpadních vod v obcích do 2000 EO (BE100096)	ID	BER207028
Vliv:	Bodové zdroje znečištění	Typ LO	B
Zlepšení ukazatele:	BSK ₅ , CHSK, NL, Pcelk., Ncelk., N-NH ₄	DP	BER

Seznam prioritních vodních útvarů dotčených opatřením:

ID v.ú.	Název v.ú.	Počet nepřipojených obyvatel na ČOV
BER_0230	Záhořanský potok od pramene po ústí do toku Zubřina	1749
BER_0240	Zubřina od toku Záhořanský potok po ústí do toku Radbuza	961
BER_0285_J	Nádrž České údolí na toku Radbuza	1665
BER_0400	Točnický potok od toku Měcholupský potok po ústí do toku Úhlava	240
BER_0440	Úslava od pramene po Myslívský potok	1452
BER_0520	Voldušský potok od pramene po ústí do toku Klabava	233
BER_0540	Třemošná od pramene po ústí do toku Berounka	8040
BER_0560	Střela od pramene po vzdutí nádrže Žlutice	2227
BER_0620	Kralovický potok od pramene po ústí do toku Střela	1400
BER_0680	Zbirožský potok od pramene po tok Koželužka	251
BER_0700	Vejvanovský potok od pramene po ústí do toku Zbirožský potok	115
BER_0750	Kolešovický potok od pramene po ústí do toku Rakovnický potok	2500
BER_0760	Lišanský potok od pramene po ústí do toku Rakovnický potok	3379
BER_0770	Rakovnický potok od toku Kolešovický potok po ústí do toku Berounka	1864
BER_0830	Litavka od pramene po Obecnický potok	2090
BER_0840	Litavka od toku Obecnický potok po tok Chumava	3935
BER_0850	Chumava od pramene po ústí do toku Litavka	2437
BER_0860	Litavka od toku Chumava po Červený potok	503
BER_0870	Červený potok od pramene po Stroupínský potok	5914
BER_0880	Stroupínský potok od pramene po ústí do toku Červený potok	3470
BER_0890	Červený potok od toku Stroupínský potok po ústí do toku Litavka	1338
BER_0900	Litavka od toku Červený potok po ústí do toku Berounka	3524
BER_0910	Loděnice od pramene po Lhotecký potok	9801
BER_0920	Loděnice od toku Lhotecký potok po ústí do toku Berounka	6789

Popis opatření

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 oteklo 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 produkováných 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 jakéhokoli 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 zpřísnění, 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 Berounky, pokud bude zajištěno jejich financování.**

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 poměrů 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 nejvhodnější. 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 oddílné kanalizační systémy – nové kanalizace zásadně nebudovat jednotné
- „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 u 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 organismy. Povahy náplně určuje hlavní procesy, které se podílejí na čištění – náplň se používá v rozmezí písek až štěrky, vybrané druhy elektrérenských 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 rozděluje se po celé šířce čistírny. Filtrací v porézním prostředí dochází k zachycení a rozkladu nerozpuštěných látek a k odstraňování organického znečištění činností aerobních i anaerobních organismů. 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 Tlaková 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 neúčinnější 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:		6 587 200 000	
Stav přípravy:	nezahájeno	Způsob financování:	Dotace + kofinancování
Předp. datum dokončení opatření:	2021	Fondy EU:	strukturální
Nositel opatření:	Obec, provozovatel infrastruktury atd.		
Poznámka:			
Navrhovatel:			