

KATALOG OPATŘENÍ	
ID OPATŘENÍ	6a
NÁZEV OPATŘENÍ	Odpadní vody z malých obcí
DATUM ZPRACOVÁNÍ	Prosinec 2007

1. POPIS PROBLÉMU

Pro nakládání s odpadními vodami z malých obcí, kterými se pro účely tohoto katalogového listu rozumí obce do 500 obyvatel, nelze zcela mechanicky uplatnit ani přístupy používané pro větší sídla s hustou zástavbou ani přístupy užívané pro řešení drobných zdrojů znečištění (samot). K výběru vhodného postupu nakládání s odpadními vodami z malých obcí lze využít tento katalogový list.

Obec vybavená kanalizací a čistírnou odpadních vod

Pokud stav kanalizace a čistírny odpadních vod vyhovuje potřebám provozu, emisním limitům stanoveným v povolení k vypouštění odpadních vod a požadavkům na ochranu jakosti povrchových vod, není třeba přijímat žádná opatření.

V případě, že je nutné rekonstruovat stávající kanalizaci nebo čistírnu odpadních vod, postupuje se podle katalogových listů č. 2 a 4. Případnou dostavbu kanalizace řeší katalogový list č. 3.

Obec s kanalizací bez čistírny odpadních vod

Obec vybavenou kanalizací bez čistírny odpadních vod lze řešit výstavbou čistírny odpadních vod (katalogový list č. 1) nebo připojením na stávající čistírnu odpadních vod v jiné blízké obci s využitím katalogového listu č. 3.

K případným dostavbám kanalizace do ucelené sítě a rekonstrukcím nevyhovujících úseků kanalizace se použijí katalogové listy č. 3 a 4.

Pokud stav kanalizace neumožňuje vybudování mechanicko-biologické (aktivační) čistírny odpadních vod např. z důvodu velkého naředění přítoku balastními vodami, doporučuje se přednostně rekonstrukce kanalizace, resp. výstavba nové oddílné kanalizace, a následná výstavba aktivační čistírny odpadních vod, případně napojení na stávající čistírnu odpadních vod v jiné blízké obci. Situaci rovněž řeší katalogové listy č. 1 a 4 (resp. 3).

Pro obce s vybudovanou kanalizací s vysokým podílem balastních (drenážních a jiných) vod, kde jsou výše popsané postupy finančně nedostupné, lze připustit jako přechodné, i když často možná časově dlouhodobější řešení čištění odpadních vod ze stávající kanalizace pomocí extenzivních technologií, které jsou podrobněji popsány dále v tomto katalogovém listu. Vždy je třeba zajistit, aby do kanalizace nebyly svedeny vodní toky.

Řešení spočívající v převodu stávající kanalizace na striktně dešťovou a v individuálním nakládání s odpadními vodami z jednotlivých nemovitostí (akumulace odpadních vod v žumpách s pravidelným vyvážením, domovní čistírny odpadních vod nebo septiky doplněné dalším stupněm čištění u jednotlivých nemovitostí – katalogový list č. 6) je třeba s ohledem na obtížnou faktickou vymahatelnost dodržování požadavků na tyto systémy hodnotit zatím pouze jako teoretickou možnost.

Obec se zatrubněným vodním tokem, do kterého jsou zaústěny odpadní vody

Pokud je do kanalizace sveden drobný vodní tok, je třeba zajistit jeho odpojení od kanalizace a poté řešit odpadní vody samostatně některým z výše uvedených postupů.

V případě, kdy je zatrubněn samotný tok a jsou do něj svedeny odtoky z domovních čistících zařízení, nelze takové řešení považovat za kanalizaci, která bude doplněna čistírnou libovolné technologie. Pokud nebude budována splašková kanalizace, je třeba jednotlivé objekty řešit samostatně jako drobné znečišťovatele podle katalogového listu č. 6.

Obec bez kanalizace

V malé obci, kde není vybudována žádná kanalizace, případně pouze dešťová kanalizace, do které nejsou svedeny přepady ze septiků, a kde se nepředpokládá stavební rozvoj, lze doporučit využití individuálních řešení popsanych v katalogovém listu č. 6.

Pokud by v malé obci bez vybudované kanalizace mělo dojít k většímu stavebnímu rozvoji, doporučuje se výstavba oddílné, případně pouze splaškové kanalizace a čistírny odpadních vod podle katalogových listů č. 1 a 3. Takto by měla být vyřešena nově zastavovaná lokalita a podle možností obce i stávající zástavba.

2. PRÁVNÍ ZÁKLAD

Základní požadavky pro nakládání s odpadními vodami z malých obcí vycházejí z těchto evropských předpisů:

směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod

směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (tzv. Rámcová směrnice)

Z článku 7 směrnice 91/271/EHS vyplývá požadavek čistit odpadní vody odváděné stokovými soustavami i z aglomerací menších než 2 000 EO tzv. přiměřeným způsobem, tj. jakýmkoliv postupem nebo systémem zneškodňování zajišťujícím, že recipient vyhovuje po vypouštění jakostním cílům a příslušným ustanovením této nebo jiných směrnic Evropského společenství. Z dalších směrnic je nutno v současné době uvažovat především Rámcovou směrnicí.

Základními českými právními předpisy v této oblasti jsou:

zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů

nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.

zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Podle výše uvedených předpisů v zásadě nelze nově povolit provoz žádné splaškové kanalizace, která není zakončena čistírnou odpadních vod.

3. POPIS OPATŘENÍ

Na základě posouzení situace v konkrétní lokalitě lze jako vhodné přechodné řešení pro nakládání s málo koncentrovanými odpadními vodami ze stávající kanalizace využít čistírnu odpadních vod s extenzivní technologií. Výběr vhodné technologie je upraven v tomto katalogovém listu.

Mechanické předčištění odpadních vod

Pro všechny extenzivní způsoby čištění odpadních vod je nezbytné zajistit mechanické předčištění přitékajících vod. Nejčastější sestavu tvoří česle, lapák písku a šterbinová nádrž, případně méně vhodný velkoobjemový septik. Mechanický stupeň musí být zabezpečen proti hydraulickému přetěžování a vyplavování kalu za zvýšených průtoků. Na stabilitu mechanického předčištění nepříznivě působí nárazové čerpání odpadních vod z akumulací jímky.

Při použití extenzivních technologií není z technologického hlediska nutné rušit septiky u jednotlivých nemovitostí napojených na kanalizaci.

V mechanickém stupni musí být zajištěno pravidelné (denní) odstraňování hrubých nečistot z česlí, čištění lapáku písku a periodické vyvážení kalu akumulovaného ve šterbinové nádrži nebo v septiku (podle místní situace přibližně jednou za rok). Zanedbání údržby ovlivňuje účinnost čištění a snižuje životnost navazujícího stupně.

Biologické nádrže

Jedním z možných způsobů čištění málo koncentrovaných odpadních vod z kanalizace v malých obcích je použití biologických nádrží.

Terminologická poznámka: Používané názvosloví je nejednotné, v různých dokumentech včetně norem se vyskytují např. pojmy biologický rybník či stabilizační nádrž. V tomto katalogovém listu se používá pojem biologická nádrž, který je zaveden v normě ČSN EN 12255-5.

Biologické nádrže se řadí nejčastěji dvě za sebou. Doporučuje se vybavit první nádrž nebo obě vhodným provzdušňováním.

Podle místních podmínek lze využít i jednu stávající nádrž (rybník pod vsí, kterým protékají pouze vody z kanalizace), která bude podle potřeby vybavena provzdušňováním. Má-li tato nádrž sloužit jako čistírenské zařízení, mělo by jít o boční nádrž, neprotékanou povrchovými vodami.

Při návrhu nádrže je třeba vycházet z orientační plochy pro 1 ekvivalentního obyvatele 10 až 20 m². Za maximální přípustné zatížení se považuje hodnota 60 kg BSK₅/(ha.den) a minimální doba zdržení by měla dosáhnout 5 dní, raději však 8 až 10 dní. Návrh by měl vzít v úvahu skutečné zatížení, nikoliv tabulkovou produkci znečištění na ekvivalentního obyvatele, která u nekvalitních kanalizací ve vesnických lokalitách zpravidla příliš neodpovídá realitě. Zejména je třeba vycházet z věrohodných údajů o průtocích.

Péče o biologické nádrže spočívá především v jejich pravidelné kontrole. V obdobích, kdy hrozí kyslíkové deficity (letní noci či zima), je třeba zajistit dodávku kyslíku, která může být regulována časovým spínačem nebo kyslíkovou sondou umístěnou v nádrži. Provozovatel nesmí podcenit možnost vzniku anaerobních podmínek v neprovzdušňované nádrži, která se souvisle pokryje okřehkem nebo jinými makrofyty. Významnou součástí provozních nákladů jsou periodické výdaje na odtěžení akumulovaného sedimentu z biologické nádrže. Běžně by k odbahnění mělo dojít jednou za 10 let, záleží však významně na místních podmínkách. S vytěženým sedimentem je třeba nakládat v souladu s platnými právními předpisy, zejména zákonem o odpadech.

Nádrže nesmí být využívány k intenzivnímu chovu ryb, který je v rozporu s požadavky na čisticí funkci biologické nádrže. Rovněž nelze garantovat hygienickou nezávadnost rybího masa.

Podrobnosti navrhování a provozování biologických nádrží obsahují příslušné normy a odborná literatura.

Kořenové čistírny odpadních vod a zemní filtry

Vedle biologických nádrží lze navrhnout i kořenové čistírny odpadních vod nebo zemní filtry. Vhodné použití je v lokalitách s 50 až 200 ekvivalentními obyvateli, nedoporučují se nad 300 EO.

Pro kořenovou čistírnu odpadních vod se doporučuje plocha kořenového pole 7,1 až 9,6 m²/EO. Specifická plocha zemního filtru by měla činit 0,75 až 1,0 m²/EO.

Kořenové čistírny odpadních vod a zemní filtry, ve kterých voda protéká porézním prostředím, jsou na rozdíl od biologických nádrží citlivé na zanesení nerozpuštěnými látkami a následné ucpání. Velmi důkladně musí být ošetřena regulace přítoku do mechanického předčištění, aby nedošlo k vyplavení kalu a zanesení filtračního lože. Doporučuje se vybudování dvou paralelních linek (vlastních kořenových polí či filtračních loží zemního filtru), aby bylo zajištěno čištění i při opravě jedné z linek (výměně ucpaného rozvodného prostoru apod.).

Zemní filtr zpravidla díky přirozené ventilaci udrží aerobní podmínky, což se projevuje i poměrně častou nitrifikací dusíku amoniakálního na dusičnanový.

V běžně budovaných **kořenových čistírnách odpadních vod** s horizontálním průtokem, jejichž lože je trvale zaplaveno odpadní vodou, dochází při vyšším látkovém zatížení ke vzniku anaerobních podmínek, při kterých většina dusíku zůstává v amoniakální formě. Případná hluboká anaerobie v kořenovém poli může vést až k redukci síranů na sulfidy a růstu sirných bakterií.

Vlastní kořenová pole a zemní filtry vyžadují malé nároky na průběžnou údržbu, ale pravidelná obsluha je nutnou podmínkou k zajištění řádného provozu čistírny odpadních vod. U kořenových polí i zemních filtrů je třeba počítat s výměnou části náplně v přítokové oblasti, pokud dojde k jejímu ucpání. Životnost celé náplně se v literatuře udává na 10 až 20 let, v reálných lokalitách však k ucpání přítokové oblasti dochází zpravidla již po několika letech provozu.

Podrobnosti navrhování a provozování kořenových čistíren a zemních filtrů obsahují příslušné normy a odborná literatura.

4. PODMÍNKY REALIZACE

Čištění málo koncentrovaných odpadních vod z malých obcí extenzivními technologiemi lze použít v lokalitách, kde již existuje stávající kanalizace s velkým podílem balastních vod a bez vhodného čištění, viz kapitola 1.

Vhodnost umístění biologické nádrže ovlivňuje i konfigurace terénu, efektivnější je stavba jedné hráze přehrazující údolí než budování dlouhých bočních hrází. Budování zemního filtru vyžaduje výškový spád mezi přítokem a odtokem. Pro všechna čisticí zařízení je třeba najít řešení, které umožní vhodné zapojení stavby do krajiny.

Předpokladem pro čištění odpadních vod je jejich biologická rozložitelnost a nepřítomnost toxických látek, které by inhibovaly čisticí procesy. Zejména v malých obcích nebývá splnění těchto podmínek problematické, výskyt toxických látek zde není běžný.

Jestliže zájem ochrany vod či ochrany přírody nebo jiný veřejný zájem vyžaduje vyšší úroveň čištění, je třeba volit jiné řešení popsané v kapitole 1.

5. MOŽNÉ STŘETY

Možný střet může vyvolat umístění čistírenských objektů, pokud jde o přírodovědně, krajinářsky, architektonicky, historicky, rekreačně či jiným způsobem hodnotnou lokalitu. Při využití stávajících nádrží je třeba omezit případné nepříznivé vlivy na okolí.

Zákaz intenzivního chovu ryb v biologických nádržích může způsobovat střety s rybáři.

Čistírna odpadních vod může vyvolat některé estetické závady, zejména zápach, pokud nebude správně provozována.

Vybudování čistírny odpadních vod, byť extenzivní, vyvolá potřebu hradit náklady výběrem stočného, což může být některými obyvateli vnímáno nepříznivě.

6. EFEKTY A DOPADY OPATŘENÍ

6.1. PRIMÁRNÍ EFEKTY

Základním primárním efektem výstavby extenzivní čistírny odpadních vod je nakládání s odpadními vodami, které odpovídá přiměřenému čištění podle směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod.

Účinnost čištění závisí do značné míry na koncentraci znečištění v přítékající odpadní vodě. U všech popsaných extenzivních způsobů dojde ke snížení organického znečištění a koncentrace nerozpuštěných látek. (Výjimku představují biologické nádrže, ve kterých může v určitých obdobích docházet k produkci druhotného znečištění rozvojem řas a dalších vodních organismů.) Dochází i k redukci celkového dusíku a celkového fosforu, efekt však nelze předem garantovat. U kořenových čistíren, kde převládají anaerobní podmínky, dochází k redukci dusičnanů, pokud se v odpadní vodě vyskytují. Naproti tomu v zemních filtrech je amoniakální dusík zpravidla nitrifikován na dusičnanový. Velmi významné je snížení množství mikroorganismů indikujících fekální znečištění, obvykle výrazně přesahuje 95 %.

6.2. SEKUNDÁRNÍ EFEKTY

Realizací opatření dojde ke snížení množství znečištění vypouštěného do povrchových vod.

Vzhledem k tomu, že opatření je navrhováno pro obce se stávající kanalizací, nedojde ke zhoršení stavu pod místem vypouštění.

7. SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÝ DOPAD

Realizace tohoto opatření bude mít pravděpodobně pozitivní sociální a ekonomický dopad na obce. Při výstavbě nové splaškové kanalizace a čistírny odpadních vod podle katalogových listů č. 1 a 3 bude umožněn i jejich stavební rozvoj. Opravou kanalizace a výstavbou extenzivní čistírny odpadních vod se za nejmenších možných nákladů zlepší stav vod a pro obce se sníží riziko pokut za porušování stanovených povinností.

Naproti tomu stavba vyvolá potřebu zajistit nutné finanční prostředky, přičemž investorem bude zpravidla obec. Pro obyvatele vznikne povinnost platit stočné, ze kterého budou hrazeny náklady na provoz kanalizace i čistírny odpadních vod.

8. INTERAKCE S OSTATNÍMI OPATŘENÍMI

Katalogový list je v kapitole 1 provázán s opatřeními podle katalogových listů č. 1 až 4 a 6.

Výstavba biologických nádrží nebo jiných extenzivních technologií nevyžaduje výstavbu nové kanalizační sítě, může však vyvolat úpravy na stávající kanalizaci, které by vedly např. ke snížení množství balastních vod přiváděných na čistírnu odpadních vod či k odstranění nekontrolovatelných úniků odpadních vod do podzemních vod.

9. STANOVENÍ NÁKLADŮ

Náklady na vybudování biologické nádrže v zásadě odpovídají nákladům na vybudování běžné malé vodní nádrže, které se podle zkušeností AOPK z revitalizačních programů pohybují do 300 až 500 Kč/m² vodní plochy (při běžné průměrné hloubce nádrže kolem 1 metru).

Při rekonstrukci stávající nádrže je třeba náklady stanovit individuálně v závislosti na technickém stavu a míře zabahnění.

Dalšími náklady jsou náklady na vybudování mechanického předčištění a provzdušňování nádrže.

Náklady na vybudování kořenové čistírny odpadních vod nebo zemního filtru včetně mechanického předčištění se pohybují přibližně na stejné úrovni jako náklady na vybudování aktivací čistírny odpadních vod, které jsou uvedeny v katalogovém listu č. 1. V této velikostní kategorii budou náklady poněkud nižší než náklady uvedené pro drobné znečišťovatele v katalogovém listu č. 6.

10. ČASOVÉ HLEDISKO

Příprava a realizace	krátkodobá	0-3 let	x
Příprava a realizace	střednědobá	4-6 let	x
Příprava a realizace	dlouhodobá	7 a více let	
Rychlost efektu	krátkodobá	0-3 let	x
Rychlost efektu	střednědobá	4-6 let	
Rychlost efektu	dlouhodobá	7 a více let	

Příprava výstavby extenzivní čistírny odpadních vod na stávající kanalizaci je krátkodobým opatřením. Limitujícím prvkem bude zejména dostatek prostředků na projektovou přípravu i na vlastní investiční činnost.

Rychlost efektu bude poměrně vysoká, k zapracování čistírny odpadních vod dojde v řádu několika málo měsíců.

11. DALŠÍ FAKTORY

Pro úspěšnou realizaci opatření je nutná podpora veřejnosti, neboť výstavba čistírny odpadních vod se dotkne obyvatel ve formě nového poplatku – stočného.

12. PODKLADY

PRÁVNÍ PŘEDPISY

- [1] Směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod
- [2] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky
- [3] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [4] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
- [5] Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.
- [6] Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

NORMY

- [7] ČSN 75 6402 Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel, únor 1998
- [8] ČSN EN 12255-3 Čistírny odpadních vod – Část 3: Předčištění, duben 2002
- [9] ČSN EN 12255-5 Čistírny odpadních vod – Část 5: Čištění odpadních vod v biologických nádržích, červenec 2000
- [10] ČSN 12566-1 Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel – Část 1: Prefabrikované septiky, únor 2001
- [11] ČSN CEN/TR 12566-2 Malé čistírny odpadních vod do 50 ekvivalentních obyvatel – Část 2: Zemní infiltrační systémy, červen 2006

OSTATNÍ

- [12] Just T., Fuchs P., Písařová M.: Odpadní vody v malých obcích, II. upravené vydání, Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., Praha, 2004
- [13] Shilton A. (ed.): Pond Treatment Technology, IWA Publishing, London, 2005, ISBN 1843390205