

Analýza dopadů Směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod

Shrnutí klíčových dopadů pro města a obce



Jan Macháč

Marek Hekrlé

Autoři studie

Ing. Jan Macháč, Ph.D. ¹

Ing. Marek Hekrlé ¹

¹ Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku

Fakulta sociálně ekonomická

Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

Moskevská 54; 400 96 Ústí nad Labem

web: www.ieep.cz

Kontakt na vedoucího týmu: machac@ieep.cz

Objednatel

Svaz měst a obcí České republiky

5. května 1640/65

140 00 Praha



**MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR**

Analýza byla zpracována v rámci projektu Podpora kapacit a kompetencí českých obcí a měst pro udržitelný rozvoj a prosazování jejich zájmů v evropských rozhodovacích procesech. Projekt byl realizován za přispění prostředků státního rozpočtu ČR z programu Ministerstva pro místní rozvoj

Shrnutí

- Revize Směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod bude mít vliv jak na města a obce se stávajícími čistírnami odpadních vod, tak nově i na obce s počtem 1 000 - 2 000 ekvivalentních obyvatel (EO).
- Aglomerací nad 2 000 EO se týkají investice do zavedení **sekundárního (nebo terciárního) čištění**. Aglomerací nad 10 000 EO pak zavedení **terciárního, v některých případech kvartérního čištění**, aglomerací nad 100 000 EO poté zavedení kvartérního čištění. Všechny kategorie aglomerací nad 2 000 EO se pak týkají investiční náklady na řešení energetické neutrality a kalového hospodářství, což s sebou přináší i navýšení provozních nákladů.
- U aglomerací nad 10 000 EO lze v případě doplňování terciárního a kvartérního čištění kalkulovat s průměrnými investičními náklady ve výši 38 000 Kč/EO (ČOV nad 100 000 EO), resp. 50 000 Kč/EO (ČOV 10 000 – 100 000 EO), spojenými současně s navýšením provozních nákladů.
- U aglomerací 2 000 – 10 000 EO lze kalkulovat s průměrnými náklady pohybujícími se okolo 34 000 Kč/EO na doplnění terciárního stupně čištění a vypořádáním se s energetickým a kalovým hospodářstvím a navýšením provozních nákladů.
- Aglomerace 1 000 – 2 000 EO se nově budou týkat povinnosti na investice do vybudování ČOV s technologií sekundárního čištění na ČOV a investice do dobudování stokové soustavy. Zde lze kalkulovat s průměrnými investičními náklady v rozmezí 70 - 100 000 Kč/EO a dílčími náklady na provoz ČOV a kanalizační sítě.
- S ohledem na **snížení znečištění způsobeného odlehčením přívalových vod a městským srážkovým odtokem** bude nutné zavedení více systémového přístupu v oblasti hospodaření s dešťovou vodou včetně z něj plynoucích investic u všech aglomerací nad 10 000 EO.
- Bude se jednat zejména o místně specifické investice do modrozelené infrastruktury tak, aby postupně docházelo k odpojování zpevněných ploch, které jsou nyní napojeny na stokovou síť.
- Investice do modrozelené infrastruktury bude nutné doplnit o investice do posilování retenčních objektů na stokové síti a budování oddílné kanalizace.
- Poměr opatření bude individuální a měl by odpovídat dlouhodobým cílům z integrovaného plánu, který si města stanoví. V tomto Směrnice ponechává městům dostatečnou flexibilitu, aby bylo možné koncipovat řešení na místní úrovni, která budou nákladově nejefektivnější.
- Předpokladem pro splnění požadavků návrhu Směrnice je jednotné metodické vedení státní správy směrem k obcím včetně jeho důsledného vymáhání. Zvýšení motivace snižovat městský srážkový odtok je pro splnění požadavků Směrnice zásadní. To vyžaduje nejen cílení dotačních programů v souladu s cíli Směrnice ze strany státu, ale také důslednou přípravu v plánování. Otvírá se také diskuse o zrušení současných výjimek ze zpoplatnění odtoku srážkové vody do stokové sítě.

Úvod

Tato studie se zaměřuje na kvantifikaci dopadů implementace revize Směrnice 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod (dále jen „Směrnice“) a vyčíslení finančních nákladů podle velikostních typů obcí. K revizi Směrnice bylo přistoupeno zejména s cílem řešit přetrvávající znečištění z městských zdrojů, a to včetně přetrvávajícího zdroje zatížení životního prostředí způsobeného silnými dešti, při kterých dochází k odlehčení přívalových vod a městskému srážkovému odtoku.

Revize Směrnice v současné době (tj. prosinec 2023) prochází procesem schvalování. Aktuálně probíhá tzv. trialog (Komise, Evropský parlament a Rada EU). Dílčí parametry jsou tedy v současné době stále předmětem jednání, kdy jsou proti výchozímu znění dle Komise navrženy úpravy ze strany Evropského parlamentu a Rady EU.

Revize směrnice s sebou přináší změny spojené s požadavky na budování stokové soustavy a čištění odpadních vod pro aglomerace nad 1 000 EO (ekvivalentních obyvatel; 1 EO odpovídá průměrnému znečištění způsobenému jednou osobou). Evropský parlament navrhuje zahrnout již aglomerace s počtem přesahujícím 750 EO, Rada EU naopak aglomerace až od 1 250 EO. V případě Evropského parlamentu se ale současně počítá s navýšením ukazatele počtu EO na ha území z 10 EO/ha na 25 EO/ha. V oblastech citlivých na polutanty počítá návrh směrnice s postupným navyšováním stupně čištění až na kvartérní čištění. Návrh Směrnice pak obsahuje i postupné zavádění energetické neutrality ČOV včetně zpracování energetických auditů ČOV a stokových soustav. Této problematice se souhrnně věnuje Kapitola 1.

V obcích mají také vznikat integrované plány hospodaření s městskými odpadními vodami řešící odlehčování jednotných kanalizací a městský srážkový odtok ve všech velkých aglomeracích nad 100 000 EO a v aglomeracích s EO vyšším než 10 000, v jejichž případě existuje riziko pro životní prostředí a veřejné zdraví. Této problematice se věnuje Kapitola 2.

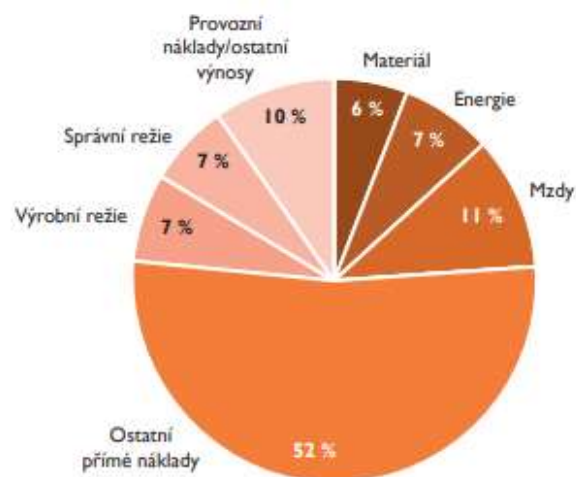
1. Dopady na výstavbu nových a úpravy stávajících ČOV

1.0 Výchozí stav

V současném stavu (v roce 2022) bylo v České republice evidováno 3 416 čistíren odpadních vod a 9 415 kanalizačních stok o celkové délce 53 658 km (Duda a Bogdanova, 2023). Počet ČOV pro veřejnou potřebu byl 2 915 (MŽP, 2022). Napojeno na kanalizaci je 9,191 mil. obyvatel (87,3 % z obyvatel ČR). Na 1 obyvatele tak připadá délka kanalizační sítě v průměru mezi 5,6 - 5,8 m. Jak vyplývá ze zprávy o životním prostředí (MŽP, 2022), dlouhodobě se zvyšuje podíl ČOV s terciárním stupněm čištění. V současné době jich je 1 697. Naopak pouze mechanický způsob čištění zůstal v současné době už jen u 22 ČOV.

Průměrná cena stočného včetně DPH se pohybovala k 31. 12. 2022 ve výši 45,10 Kč/m³ (Duda a Bogdanova, 2023). Náklady jsou tvořeny mzdami pracovníků v oblasti VaK, také energiemi, materiály, výrobní a správní režii a také dalšími náklady jako jsou prostředky obnovy infrastrukturního majetku, opravy, nájemné a další externí provozní náklady (viz Graf 1).

Graf 1: Struktura realizovaných nákladů 50 největších provozovatelů VaK v souvislosti s odpadními vodami



Zdroj: Duda a Bogdanova (2023)

Ve vazbě na Směrnici se v ČR nachází 648 aglomerací s počtem EO vyšším než 2 000, celkově se jedná o 9 400 422 EO (Duda, 2023). Přehled aglomerací je obsažen v následující Tabulce 1.

Tabulka 1: Počty aglomerací a EO dle velikostní kategorie

Kategorie	Počet aglomerací v ČR	Počet EO
> 100 000 EO	9	3 046 491
10 000 – 100 000 EO	150	4 346 657
2 000 – 9 999 EO	489	2 007 274

Zdroj: Vlastní úprava dle Duda (2023)

Následující Kapitola 1.1 vyhodnocuje dopady návrhu revize Směrnice pro aglomerace nad 2 000 EO (postupný harmonogram zavádění viz. Příloha 1), Kapitola 1.2 poté dopady pro malé aglomerace mezi 1 000 – 2 000 EO (harmonogram zavádění viz Příloha 2).

1.1 Dopady na aglomerace nad 2 000 EO

Požadavky:

- **Zavedení sekundárního** (nebo terciárního) čištění
 - v aglomeracích nad 2 000 EO
- **Zavedení terciárního čištění** (zprůsnění limitů pro dusík a fosfor)
 - v aglomeracích nad 100 tis. EO u 50 % do 2030, u zbytku pak do 2035 (dle návrhu Komise a dle Evropského parlamentu; dle Rady EU pak u aglomerací nad 150 tis. EO u 50 % do roku 2035, zbytek do 2040).
 - u aglomerací mezi 10 000 a 100 000 EO se počítá se zavedením u 50 % do 2035, u zbytku pak do 2040 (dle návrhu Komise a dle Evropského parlamentu; dle Rady EU pak u aglomerací mezi 10 a 150 tis. EO u 20 % do roku 2033, u 60 % do 2039, zbytek do 2045).
- **Zavedení kvartérního čištění** (odstraňování mikropolutantů)
 - u ČOV nad 100 000 EO se zavede tento stupeň u 50 % ČOV do roku 2030, u zbytku do roku 2035 (dle návrhu Komise, pozice Evropského parlamentu počítá se zavedením u ČOV od velikosti 150 000 EO u 50 % do roku 2029 a u zbytku do 2034, Rada EU počítá s limitní velikostí od 200 000 EO a 20 % ČOV se zavedenou technologií do roku 2035, 60 % do 2040 a u zbytku do roku 2045).
 - současně má do konce roku 2030 vzniknout seznam oblastí, kde koncentrace a akumulace mikropolutantů představuje riziko pro lidské zdraví nebo životní

prostředí. Do roku 2035 musí 50 % aglomerací nad 10 000 EO v identifikovaných rizikových oblastech zavést kvartérní úroveň čištění, zbytek pak do roku 2040 (dle návrhu Komise; Pozice EP počítá s uplatněním až u aglomerací od 35 000 EO, kdy bude pro tyto aglomerace povinné, pokud nevznikne seznam. Současně pozice EP počítá s odlišnými termíny pro aglomerace nad 100 000 EO a 35 000 EO; pozice Rady EU počítá se zavedením u menších aglomerací od 10 000 EO u 20 % do roku 2035, u 60 % do roku 2040 a u zbytku do 2045).

- **Energetická neutralita** (energetické audity a využívání energie z obnovitelných zdrojů)
 - u aglomerací nad 100 000 EO provedení energetických auditů (s důrazem na využívání obnovitelných zdrojů, produkci bioplynu a snižování emisí metanu) do 2025 dle návrhu Komise (pozice Evropského parlamentu a pozice Rady EU obsahují odlišné termíny a kladou důraz na širší spektrum aspektů včetně snižování spotřeby energie na ČOV a stokové soustavě)
 - u aglomerací mezi 10 000 a 100 000 EO provedení auditů do 2030
 - pro ČOV nad 10 000 EO se počítá s postupným požadavkem na výhradní využívání energie z obnovitelných zdrojů pro 50 % celkové roční energie do roku 2030, 75 % do 2035 a 100 % do roku 2040 dle návrhu Komise. Pozice Evropského parlamentu a pozice Rady EU počítají s delším časem na implementaci a současně umožňují v případě provedení všech opatření nakupovat chybějící část energie z obnovitelných zdrojů od externích zdrojů.
 - současně návrh Směrnice stanovuje požadavek, aby kaly, kdykoliv je to vhodné, byly vyčištěny a recyklovány v souladu s hierarchií nakládání s odpady. Je zde s ohledem na kritické suroviny, jako je fosfor, tlak na zajištění vysoké míry jeho recyklace z kalů a jeho bezpečné znovupoužití v zemědělství.
- Nad rámec výše uvedeného: **Individuální systémy musí dosahovat odpovídajícího stupně čištění** (tedy minimálně sekundárního nebo terciárního). Jejich rozšířené použití u aglomerací nad 2000 EO bude muset být dostatečně odůvodněno Evropské komisi. Příslušný orgán bude mít za povinnost provádět pravidelné kontroly.

Jak plyne z popis současné situace, téměř 60 % obcí má vybudované technologie odpovídající terciárnímu stupni čištění odpadních vod. Primární čištění využívá pouze 22 ČOV. V kategorii aglomerací nad 2 000 EO je tak relevantní počítat především s náklady na doplnění terciárního

čištění u zbylých ČOV a dále pak kvartérního v souvislosti s odstraňováním mikropolutantů. Jelikož návrh Směrnice teprve přichází s požadavkem tvorby seznamu oblastí, kde bude tento stupeň čištění v aglomeracích mezi 10 000 EO a 100 000 EO vyžadován, nelze vymezit přesněji počty obcí, kterých se kvartérní čištění nově dotýká. Na základě předdefinovaných požadavků lze ale předpokládat, že bude vyžadováno nejen u všech velkých aglomerací (nad 100 000 EO), ale i u významné části ostatních.

Doplňování technologií (terciárního a kvartérního způsobu čištění) může mimo finanční stránku narážet v řadě areálů i na prostorové limity stávajících areálů ČOV. Lze očekávat, že v některých případech bude nutné areál rozšířit, přesunout nebo provést zásadnější úpravu celé technologie s ohledem na vymezený prostor.

Mimo výše uvedené požadavky taktéž návrh Směrnice počítá s úpravami monitoringu a měření. Tyto náklady nejsou dále zahrnuty.

Identifikované dopady:

- **Investiční:**
 - Zavedení/doplnění terciárního stupně čištění (např. bioaugmentace, chemické srážení fosforu, membránové technologie)
 - Zavedení kvartérního stupně čištění (např. ozonizace, sorpce na aktivovaném kalu s aktivním uhlím)
 - Realizace opatření souvisejících s energetikou (audity) a kalovým hospodářstvím (využívání kalů k výrobě bioplynu)
- **Provozní**
 - Navýšení nákladů na provoz ČOV (nárůst nákladů spojených s materiálem-vstupy látek souvisejících s terciárním a kvartérním čištěním, dodatečnou energetickou náročností na terciární/kvartérní čištěním apod.)

Kvantifikace dopadů:

Kvantifikace byla provedena na základě nákladů na realizaci terciárního čištění u stávajících ČOV, dále dle konzultací, údajů získaných od SOVAK a s využitím rozsáhlejší rešerše literatury (např. Kosek a kol., 2020; Bohra a kol., 2022; Lv, Y. a kol., 2022; Badhofer, 2023; Foglia a kol., 2023) zabývající se především kvartérním čištěním odpadních vod. Investiční náklady byly v řadě případů přepočítány z m³ na EO.

- **Investiční a provozní náklady** budou záviset na výchozím stavu každé jednotlivé ČOV
 - pro kategorii s kapacitou více než 100 000 EO: v případě doplňování terciárního a kvartérního čištění s průměrnými náklady ve výši **38 000 Kč/EO**. Pokud již v současné době má ČOV zavedený terciární stupeň čištění v pokročilé míře, mohou být náklady nižší (**20 000 – 25 000 Kč/EO**).
 - pro kategorii s kapacitou mezi 10 000 EO a 100 000 EO: v případě doplňování terciárního a kvartérního čištění s průměrnými náklady ve výši **50 000 Kč/EO**. Pokud již v současné době má ČOV zavedený terciární stupeň čištění v pokročilé míře, mohou být náklady tvořeny převážně kvartérním čištěním a celkově dosahovat nižší úrovně (**22 000 – 35 000 Kč/EO**).
 - pro kategorii s kapacitou mezi 2 000 EO a 10 000 EO: se počítá pouze s doplněním terciárního stupně čištění a vypořádáním se s energetickým a kalovým hospodářstvím. Průměrné náklady se pohybují okolo **34 000 Kč/EO**.
 - dodatečné provozní náklady na provoz ČOV se pohybují mezi 90 až 180 Kč/EO/rok s ohledem na objem odváděných a čištěných vod a na výchozí stav.

Tabulka 2: Investiční a dodatečné provozní náklady na doplnění technologií v cenách roku 2023

Kategorie	Počet aglomerací	Investiční			Provozní (Kč/EO/rok)
		Terciární čištění (tis. Kč/EO)	Kvartérní čištění (tis. Kč/EO)	Energetika a kaly (tis. Kč/EO)	
> 100 000 EO	9	14-21	10-15	6-9	90-110
10 000 – 100 000 EO	150	18-27	14-21	8-12	110-140
2 000 – 9 999 EO	489	22-33	-	5,5-8,3	140-180

Zdroj: Vlastní analýza dle konzultací se SOVAK, podkladů týkajících se úpravy technologií vybraných ČOV v ČR a v zahraničí a dostupné literatury

1.2 Dopady na malé aglomerace (1 000 – 2000 EO)

Požadavky:

- Všechny aglomerace od 1 000 do 2 000 EO mají mít dle stanoveného harmonogramu (dle stávajících návrhů do roku 2030 dle návrhu Komise, do roku 2032 dle Evropského parlamentu nebo do roku 2035 dle pozice Rady EU) vybudovány stokové soustavy a všechny zdroje domácích odpadních vod jsou na ně napojeny. ČOV jsou vybaveny na úrovni **sekundárního čištění**. Odchylení se od výše uvedeného je možné, pokud by vybudování kanalizace nepřineslo žádné ekologické užitky nebo zahrnovalo vynaložení nadměrných finančních zdrojů. Individuální systémy musí dosahovat alespoň úrovně sekundárního čištění.

Počet obcí, respektive aglomerací mezi 1 000 a 2 000 EO zatím není vymezen. Lze předpokládat, že se ale budou týkat většiny obcí s počtem obyvatel mezi 1 000 – 1 999, kterých bylo k 1. 1. 2023 dle ČSÚ (2023) 795 s celkovým počtem obyvatel 1 107 207. Část z těchto obcí může být vlivem spojení zařazeno do větší aglomerace, naopak lze předpokládat, že do kategorie aglomerací mohou vstupovat i menší obce v případě propojení stokové sítě. Současně lze vlivem dotačních programů počítat s tím, že část obcí podmínky čištění již plní, viz metodická příručka (Jágllová a Šnajdr, 2009).

Identifikované dopady:

- Investiční:
 - Vybudování stokové soustavy (odkanalizování)
 - Vybudování ČOV s technologií pro sekundární čištění
- Provozní
 - Provoz ČOV

Kvantifikace dopadů:

Kvantifikace byla provedena na základě konzultací, údajů získaných od SOVAK a dále na základě monitoringu obcí spadajících do kategorie malé aglomerace (1 000 – 2 000 EO), kde byly v posledních letech realizované investice odpovídající požadavkům návrhu revize Směrnice.

- **Investiční:**
 - **70 000 – 100 000 Kč/EO** v cenách roku 2023 (zahrnuje náklady na vybudování kanalizace a ČOV) dle katalogových nákladů a řady referenčních projektů (např. Čistá u Rakovníka (2021-2023); Určice (2018-2021); Loděnice (2010-2015))
- **Provozní:**
 - **120 – 200 Kč/EO/rok** v cenách roku 2023

2. Dopady v souvislosti s řešením odlehčování přívalových vod a městským srážkovým odtokem

2.1 Dopady na aglomerace 10 000 – 100 000 EO a aglomerace nad 100 000 EO

Požadavky:

Nově vzniká povinnost zavést **místní integrované plány pro nakládání s městskými odpadními vodami** za účelem boje proti znečištění z dešťových vod (městského srážkového odtoku a odlehčení přívalových vod). Tato povinnost se plošně týká všech aglomerací nad 100 000 EO, reálně se však řešení odlehčovacích komor a městského srážkového odtoku dotkne pravděpodobně všech aglomerací nad 10 000 EO (viz dále, harmonogram zavádění Příloha 3).

- Pro všechny aglomerace **nad 100 000 EO** musí být integrovaný plán nakládání s městskými odpadními vodami zpracován do roku **2030**, dle pozice Rady EU by tento termín mohl být prodloužen do roku 2035. Kromě podrobného popisu sítě stokových soustav a modelů toků městského srážkového odtoku a městských odpadních vod budou v těchto plánech stanoveny i cíle pro snížení znečištění způsobovaného odlehčením přívalových vod a městským srážkovým odtokem, a to včetně cíle, že odlehčení přívalových vod nepředstavuje více než **1 %** za sucha vypočteného zatížení ročního objemu městských odpadních vod. Tohoto cíle bude dosaženo do roku **2035** (dle pozice Rady EU by se jednalo o rok 2040). Součástí plánu musí být i cíl **postupného ukončování vypouštění nevyčištěného městského srážkového odtoku** prostřednictvím oddílných stokových soustav, pokud nelze prokázat, že tato vypouštění nemají nepříznivý dopad na kvalitu vodních recipientů.
- Pro aglomerace **10 000 – 100 000 EO** platí, že do roku **2025** (dle pozice Evropského parlamentu do 2026, dle pozice Rady EU do 2030) musí být identifikovány ty aglomerace, kde na základě historických dat a klimatických projekcí platí následující: (i) přepad srážkové vody (odlehčovací komora) nebo městský odtok představuje **riziko** pro životní prostředí nebo lidské zdraví; (ii) přepad srážkové vody (odlehčovací

komora) představuje více než **1 %** ročního zatížení zachycených městských odpadních vod, počítáno za suchého období; (iii) přepad srážkových vod (odlehčovací komora) nebo městský odtok brání splnění některého z **cílů dalších** existujících směrnic (vyjmenovány). Seznam aglomerací musí být revidován každých 5 let. Identifikované aglomerace musí mít do roku **2035** zpracován integrovaný plán nakládání s městskými odpadními vodami a dosáhnout cíle, že odlehčení přívalových vod nepředstavuje více než 1 % za sucha vypočteného zatížení ročního objemu městských odpadních vod **do roku 2040**.

- Ve všech aglomeracích nad **10 000 EO** musí být zaveden monitoring polutantů ve vodách, které přepadávají z kanalizačních odlehčovacích komor, a polutantů v městském odtoku srážkové vody, který je zaústěn do vodních útvarů.

Identifikované dopady:

Jak plyne z výše uvedeného popisu návrhu Směrnice, dopady její úpravy se očekávají u aglomerací nad 100 000 EO a aglomerací mezi 10 000 a 100 000 EO:

- **Agglomerace 10 000 – 100 000 EO** (150 aglomerací, 4 346 657 EO)
 - Monitoring znečištění způsobovaného městským srážkovým odtokem a odlehčením přívalových vod (do 2025)
 - Zhotovení integrovaného plánu nakládání s městskými odpadními vodami v popsáných případech (do 2035)
 - Dosažení cíle odlehčení přívalových vod ne více než 1 % za sucha vypočteného zatížení ročního objemu městských odpadních vod v popsáných případech (do 2040)
 - Postupné ukončování vypouštění nevyčištěného městského srážkového odtoku prostřednictvím oddílných stokových soustav, pokud nelze prokázat, že tato vypouštění nemají nepříznivý dopad na kvalitu vodních recipientů
 - Investice do plánování, realizace a údržby opatření pro lepší HDV, modrozelené infrastruktury a zlepšení a rozšíření kapacity stávající infrastruktury
- **Agglomerace nad 100 000 EO** (9 aglomerací, 3 046 491 EO)
 - Monitoring znečištění způsobovaného městským srážkovým odtokem a odlehčením přívalových vod (do 2025)

- Zhotovení integrovaného plánu nakládání s městskými odpadními vodami (do 2030)
- Dosažení cíle odlehčení přívalových vod ne více než 1 % za sucha vypočteného zatížení ročního objemu městských odpadních vod (do 2035)
- Postupné ukončování vypouštění nevyčištěného městského srážkového odtoku prostřednictvím oddílných stokových soustav, pokud nelze prokázat, že tato vypouštění nemají nepříznivý dopad na kvalitu vodních recipientů
- Investice do plánování, realizace a údržby opatření pro lepší HDV, modrozelené infrastruktury a zlepšení a rozšíření kapacity stávající infrastruktury

Z pohledu obou výše uvedených kategorií aglomerací nad 10 000 EO budou zásadní investice do nastavení a implementace systémového přístupu k hospodaření s dešťovou vodou, který vyžaduje od měst nastavení cílů vedoucích k postupnému odpojování srážkových vod vnikajících do stokové sítě a investice do zvětšování stávajících kapacit a retence v rámci stokové sítě.

Návrh Směrnice prioritizuje **investice do plánování a realizace tří následujících skupin opatření:**

- 1) **Preventivní opatření** k zadržení a sběru dešťových vod – zabránění srážkovému odtoku do kanalizace

Směrnice vyžaduje **zavádění opatření na rozšíření zelených ploch a omezení nepropustných povrchů** v aglomeracích. V první řadě bude nutné oproti současnému stavu mnohem intenzivněji řešit **postupné odpojování stávajících zpevněných ploch**, kde v současnosti dochází k odvodu dešťových vod do stokových soustav jednotné a oddílné kanalizace. Cílem je zásadně snížit množství srážkové vody, která se do kanalizace dostává. Klíčovou roli zde hrají opatření pro lepší hospodaření s dešťovou vodou a podpora modrozelené infrastruktury v širším slova smyslu, to znamená nejenom přírodě blízká, ale i technická opatření. O podpoře a nutnosti zavádění těchto opatření se mluví dlouhodobě, nicméně jejich zavádění je stále spíše na úrovni pilotních opatření převážně ve větších městech a mnohdy se jedná více o samostatná opatření bez vazby na komplexní systém řešení celého území. Kapacita řešit problém odlehčovaných vod v případě přívalových srážek je tak v současné realitě dotčených aglomerací nad 10 000 EO malá. Dotčená města tak budou muset komplexněji řešit investice

do plánování, realizace a údržby opatření, o kterých se v současné době mluví spíše teoreticky nebo v souvislosti s pilotními případy.

Typově se jedná zejm. o opatření k odklonění srážkové vody a prevenci vzniku srážkového odtoku pomocí svedení srážkové vody do **ploch zeleně** (např. trávníky, stromy, keře, dešťové záhony), **propustných** a **polopropustných povrchů** (např. štěrkové a mlatové plochy, propustné dlažby). Dále také o **vsakovací objekty** (např. vsakovací příkopy s vegetací, vsakovací nádrže), **objekty pro akumulaci a využívání vody**. Pro konkrétní přehled možností je nutné pracovat s dostupnými katalogy opatření, které tyto typy a jejich náklady popisují (např. Voda ve městě, 2021). Významným limitem jsou pak půdní podmínky s nedostatečnou propustností horninového podloží.

V souladu s platnou legislativou by mělo být samozřejmostí vymáhání povinnosti, že **nově budované** (např. nová výstavba) a **rekonstruované plochy** (např. uliční profily) jsou automaticky **odpojeny** od odvádění srážkové vody do stokové sítě a hospodaření se srážkovou vodou je řešeno přímo v místě, kde spadnou – tedy na předmětném pozemku.

2) **Opatření pro lepší řízení a optimalizaci infrastruktury** – rozšíření kapacit stávající infrastruktury

V kombinaci s preventivními opatřeními bude nutné investovat také do stávající vodohospodářské infrastruktury, a to včetně jejího rozšíření. V praxi lze odtok nevyčištěných městských odpadních vod minimalizovat pomocí **zvětšení objemů skladovacích systémů** (např. dobudování podzemních retenčních nádrží). V případě dobudování retenčních objemů přímo u ČOV jsou areály často omezeny dostupným prostorem, což může limitovat vybudování těchto nových retenčních prostorů. Alternativou je tedy úprava stávajících profilů na odlehčovacích komorách nebo budování retenčních nádrží pod nimi pro případ zadržení objemu vody, u kterého dojde k přepadu. Kromě investice do dobudování retenčního objemu bude v řadě případů nutno počítat s dobudováním **čerpací stanice** odpadních vod (stavební práce a technologie vč. elektro), pokud nádrž bude položena níže než kanalizační stoka a nebude tak možné využít samospád k zpětnému odvodu vody z nádrže zpět do stokové sítě. V těchto případech je nutné kalkulovat i s provozními náklady celého systému zahrnujícími pravidelnou údržbu a řešení poruch souvisejících s provozem těchto technologií.

Výslednou potřebu navýšení retenčního objemu je nutné stanovit dle podrobné analýzy městského srážkového odtoku a městských odpadních vod (tzv. odtokových modelů). To bude individuální pro každou obec dle integrovaného plánu pro hospodaření s městskými odpadními vodami, který si budou aglomerace nad 10 000 EO zpracovávat.

Pro některé aglomerace bude součástí kombinace opatření také **dobudování nové oddílné kanalizace**.

3) **Další zmírňující opatření s důrazem na zelenou infrastrukturu** – zpomalení srážkového odtoku do kanalizace

Investice do preventivních opatření HDV a zlepšení infrastruktury budou doplněny o další zmírňující opatření, která zpomalují odtok srážkové vody do stokové sítě, přičemž Směrnice upřednostňuje **zelenou infrastrukturu** jako jsou příkopy s vegetací, čistící mokřady a retenční rybníky navržené za účelem podpory biologické rozmanitosti. Dále sem mohou spadat propustné a polopropustné povrchy a retenční objekty i další plochy zeleně, které jsou vyjmenovány výše v preventivních opatřeních.

Kvantifikace dopadů:

Kvantifikace typových opatření byla provedena na základě metodiky Voda ve městě (2021) s využitím průměrných cen dopravní a technické infrastruktury obcí (MMR, 2023) a cen na vybudování opatření, které byly v posledních letech realizovány v českých městech.

Propustné povrchy:

- Investiční
 - Propustná dlažba: **1 500 – 2 000 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Štěrková plocha: **600 – 1 700 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Zatravnovací dlažba: **1 500 – 1 800 Kč/m²** v cenách roku 2023
- Provozní
 - Propustná dlažba: **20 – 50 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Štěrková plocha: **120 – 220 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Zatravnovací dlažba: **60 – 80 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
- Příklad referenčního projektu: Tábor (Macháč, Hekrle a kol., 2023)

Dešťový záhon

- Investiční: **2 400 – 4 200 Kč/m²** v cenách roku 2023
- Provozní: **110 – 230 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
- Příklad referenčního projektu: Roudnice nad Labem (Macháč, Hekrle a kol., 2023)

Vsakovací průleh

- Investiční:
 - Průleh se založením trávniku: **2 500 – 3 200 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Průleh s retenční rýhou vyplněnou štěrkem a s regulovaným odtokem a založením trávniku: **5 500 – 12 500 Kč/m²** v cenách roku 2023
- Provozní: **40 – 80 Kč/m²/rok**
- Příklad referenčního projektu: Praha (2017)

Nadzemní retenční nádrž

- Investiční:
 - Suchá nádrž (polder): **1 800 – 3 300 Kč/m³** v cenách roku 2023
 - Nádrž se stálou hladinou vody: **2 500 – 5 000 Kč/m³** v cenách roku 2023
- Provozní:
 - Suchá nádrž (polder): **45 – 80 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Nádrž se stálou hladinou vody: **1 500 – 4 000 Kč/nádrž/rok** v cenách roku 2023
- Příklady referenčních projektů: Semily (2023); Bratčice (Macháč, Hekrle a kol., 2023)

Podzemní retenční nádrž

- Investiční: **18 000 – 50 000 Kč/m³** dle objemu v cenách roku 2023
- Provozní: **stovky až tisíce Kč/nádrž/rok** dle nutnosti zajišťovat chod přečerpávací technologie
- Příklady referenčních projektů: Brno (2023); Plzeň (2022); Jablonec (2022); Hustopeče (2023)

Zelené (vegetační) střechy a fasády

- Investiční:
 - Extenzivní zelená střecha – plochá: **1 500 – 2 500 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Extenzivní zelená střecha – šikmá: **2 500 – 3 200 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Intenzivní zelená střecha: **2 500 – 4 500 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Extenzivní zelená fasáda – popínavá rostlina: **20 Kč/m²** v cenách roku 2023
 - Intenzivní zelená fasáda – vertikální záhon: **21 000 Kč/m²** v cenách roku 2023
- Provozní:
 - Extenzivní zelená střecha: **20 – 80 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Intenzivní zelená střecha: **100 – 320 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Extenzivní zelená fasáda – popínavá rostlina: **5 – 20 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
 - Intenzivní zelená fasáda – vertikální záhon: **250 – 350 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
- Příklady referenčních projektů: Brno, Žďár nad Sázavou, Slavkov u Brna, Praha (vše v Macháč, Hekrle a kol., 2023)

Umělý mokřad

- Investiční: **1 500 – 4 800 Kč/m²** dle objemu v cenách roku 2023
- Provozní: **15 – 30 Kč/m²/rok** v cenách roku 2023
- Příklady referenčních projektů: Bratčice (Voda ve městě, 2021)

Dobudování oddílné kanalizace

- Investiční: **18 000 – 40 000 Kč/bm** v cenách roku 2023
- Příklady referenčních projektů: Brno (2022); Jihlava (2022)

Agregované finanční dopady nelze v rozsahu této studie přesně odhadnout. Vždy se bude jednat o místně specifickou **kombinaci investic** do všech výše uvedených skupin a typů opatření (Stránský, 2023). Tato kombinace bude určena na základě místních podmínek, jako

je rozsah odvodňované plochy, geologické a morfologické podmínky, majetkoprávní vztahy i prostorové možnosti. Důležitým faktorem bude také dostupnost a množství finanční podpory na budování opatření. Místně individualizovaný přístup a kombinace opatření budou klíčové, přičemž agregované dopady budou pro každé město jiné. V tomto návrh Směrnice ponechává městům dostatečnou **flexibilitu**, aby bylo možné koncipovat řešení na místní úrovni, která budou nákladově nejefektivnější.

Zavedení podmínek každopádně vyžaduje změnu. V současné době je vyžadováno hospodaření s dešťovou vodou jen u nových záměrů. Při tom je možné na opatření hospodaření s dešťovou vodou čerpat dotace. Potenciální negativní motivace vlastníků pozemků na snížení vtoku srážkových vod v podobě zpoplatnění tohoto odvodu je v současné době zatížena širokým spektrem výjimek (Stránský, 2023). Ty mají za následek, že mimo nové projekty dochází ke snižování odtoku srážkových vod do jednotné kanalizace spíše ojediněle.

Seznam použité literatury a zdrojů

Badhofer, A. (2023). *Quaternary treatment according to the proposal for a recast of the EU Urban Wastewater Treatment Directive and its monetary implications for candidate countries (e.g. Serbia)*. TU Wien: A Master's Thesis submitted for the degree of "Master of Science"
Online (10. 12. 2023):

<https://repositum.tuwien.at/bitstream/20.500.12708/189592/1/Badhofer%20Ana%20-%202023%20-%20Quaternary%20treatment%20according%20to%20the%20proposal%20for%20a...pdf>

Bohra, V. a kol. (2022). Energy and resources recovery from wastewater treatment systems. *Clean Energy and Resource Recovery*. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90178-9.00007-X>

Brno (2022). *Kanalizace v pěti městských částech je téměř hotová*. Online (9. 12. 2023): <https://cobude.brno.cz/kanalizace-v-peti-mestskych-castech-je-temer-hotova/>

Brno (2023). *Retenční nádrž Jeneweinova*. Online (9. 12. 2023): <https://urbancentrum.brno.cz/vystavy/retencni-nadrz-jeneweinova/>

Čistá u Rakovníka (2023). *Výstavba kanalizace a ČOV*. Stránky obce: Online (10. 12. 2023): <https://www.cista-obec.cz/obec-e989/vystavba-kanalizace-a-cov-1/>

ČSÚ (2023). *Malý lexikon obcí České republiky – 2023*. Český statistický úřad: Online (10. 12. 2023): <https://www.czso.cz/csu/czso/maly-lexikon-obci-ceske-republiky-2023>

Duda, J. (2023). *Informace ke směrnici o čištění městských odpadních vod*. Prezentace představená na Mezinárodní vodohospodářské výstavě VODOVODY–KANALIZACE 2023, Praha, 23-25.5.2023: Online (10. 12. 2023): https://www.sovak.cz/sites/default/files/2023-05/Duda_Informace%20ke%20Sm%C4%9Brnici%20o%20%C4%8Di%C5%A1t%C4%9Bn%C3%AD%20m%C4%9Bstsk%C3%BDch%20odpadn%C3%ADch%20vod.pdf

Duda, J., Bogdanova, V. (2023). *Vodovody kanalizace ČR 2022: Ekonomika Ceny Informace*. Ministerstvo zemědělství: Online (10. 12. 2023): <https://eagri.cz/public/portal/mze/publikace/vodovody-a-kanalizace/vodovody-a-kanalizace-ceske-republiky-2022>

Evropská Komise (2022). *Návrh SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY o čištění městských odpadních vod (přepracované znění)*. Online (10. 12. 2023): https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:fc078ec8-55f7-11ed-92ed-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF

Foglià, A. a kol. (2023). Transforming wastewater treatment plants into reclaimed water facilities in water-unbalanced regions. An overview of possibilities and recommendations focusing on the Italian case. *Journal of Cleaner Production*, 137264. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137264>

Hustopeče (2023). *Pořízení retenční nádrže, Hustopeče*. Stránky města: Online (10. 12. 2023): <https://www.hustopece.cz/porizeni-retencni-nadrze-hustopece>

Jablonec (2022). *Retenční nádrž v Jablonci nad Nisou*. Stránky města: Online (10. 12. 2023): <https://www.mestojablonec.cz/cs/projekty/projekty-opzp-2014-2020/retencni-nadrz-v-jablonci-nad-nisou.html>

Jágllová, V., Šnajdr, M. (2009). *Zneškodňování odpadních vod v obcích do 2 000 ekvivalentních obyvatel. Metodická příručka*. Ministerstvo životního prostředí: Online (10. 12. 2023): [https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0989B086A5D140A7C1257589003ACE96/\\$file/Metodicka%20prirucka_zneskodnovani%20odpadnich%20vod.pdf](https://www.mzp.cz/web/edice.nsf/0989B086A5D140A7C1257589003ACE96/$file/Metodicka%20prirucka_zneskodnovani%20odpadnich%20vod.pdf)

Jihlava (2022). *Oprava kanalizace a silnice v ulici Jiřího z Poděbrad skončí letos v létě*. Stránky města: Online (10. 12. 2023): <https://www.jihlava.cz/oprava-kanalizace-a-silnice-v-ulici-jiriho-z-podebrad-skonci-letos-v-lete/d-550431>

Kosek, K. a kol. (2020). Implementation of advanced micropollutants removal technologies in wastewater treatment plants (WWTPs)-Examples and challenges based on selected EU countries. *Environmental science & policy*, 112, 213-226. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.011>

Loděnice (2023). *Kanalizace a ČOV*. Stránky obce: Online (10. 12. 2023): <https://www.lodenice.cz/kanalizace-a-cov/ds-1051>

Lv, Y. a kol. (2022). An integrated adsorption-and membrane-based system for high-salinity aniline wastewater treatment with zero liquid discharge. *Desalination*, 527, 115537. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.desal.2021.115537>

Macháč, J.; Hekrle, M. a kol. (2022). *Modrozelená města: Příklady adaptačních opatření v ČR a jejich ekonomické hodnocení*. Ústí nad Labem: Institut pro ekonomickou a ekologickou politiku (IEEP). ISBN 978-80-7561-405-6. 86 stran. Online (9. 12. 2023): <https://www.ieep.cz/modrozelenamesta-priklady-adaptacnich-opatreni-v-cr-a-jejich-ekonomicke-hodnoceni/>

MMR (2023). *Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury*. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR: Online (9. 12. 2023): <https://mmr.gov.cz/cs/ministerstvo/stavebni-pravo/publikace-a-odborne-texty/prumerne-ceny-dopravni-a-technicke-infrastruktury>

MŽP (2022). *Zpráva o životním prostředí České republiky*. Ministerstvo životního prostředí a Česká informační agentura životního prostředí: Online (10. 12. 2023): https://www.mzp.cz/cz/zpravy_o_stavu_zivotniho_prostredi_publicace

Plzeň (2022). *Vodárna Plzeň dokončila retenční nádrž za více než 162 milionů. Je klíčová pro obchvat města!* Stránky města: Online (9. 12. 2023): <https://www.plzen.cz/vodarna-plzen-dokoncila-retencni-nadrz-na-vinicich-za-vice-nez-162-milionu-je-klicova-pro-obchvat-mesta>

Pozice Evropského parlamentu (2023). *Pozměňovací návrhy přijaté Evropským parlamentem dne 5. října 2023 k návrhu směrnice Evropského parlamentu a Rady o čištění městských odpadních vod (přepracované znění)*. Evropský parlament: Online (10. 12. 2023): https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0355_CS.html

Pozice Rady EU (2023). *Council adopts position on new rules for more efficient treatment of urban wastewater*. Rada EU: Online (10. 12. 2023): <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2023/10/16/council-adopts-position-on-new-rules-for-a-more-efficient-treatment-of-urban-wastewater/>

Praha (2017). *Praha má první podzemní vsakovací rýhu na dešťovou vodu*. Stránky ekolist.cz: Online (18. 12. 2023): <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/praha-ma-prvni-podzemni-vsakovaci-ryhu-na-destovou-vodu>

Semily (2023). *Město Semily vybuduje v lokalitě na vinici retenční nádrž*. Stránky obce: Online (9. 12. 2023): <https://www.semily.cz/mesto-semily-vybuduje-v-lokalite-na-vinici-retencni-nadrz/d-17199>

Stránský, D. (2023). *Ekonomická regulace odvádění srážkových vod*. Praha: Setkání pracovní skupiny Voda v rámci České rady pro šetrné budovy dne 12. 12. 2023

Určice (2023). *Výstavba kanalizace a ČOV v obci Určice*. Stránky obce: Online (10. 12. 2023): <https://www.urcice.cz/projekty-obce/vystavba-kanalizace-a-cov-v-obci-urcice>

Voda ve městě (2021). Sýkorová, M.; Macháč, J. a kol.: *VODA VE MĚSTĚ Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu*. Praha: České vysoké učení technické, 204 str. Online (18. 12. 2023): <http://vodavemeste.cz/>

Přílohy

Příloha 1: Harmonogram implementace v souvislosti s úpravou stávajících ČOV pro aglomerace nad 2 000 EO

		2025	2030	2035	2040
Terciární čištění (Dusík a fosfor)	Aglomerace 10 000 – 100 000 EO	Vymezení ohrožených oblastí		Průběžný cíl pro odstraňování dusíku/fosforu pro ohrožené oblasti	Terciární odstraňování dusíku/fosforu ve všech ohrožených oblastech
	Aglomerace nad 100 000 EO		Průběžný cíl pro odstraňování dusíku/fosforu + nové normy	Terciární odstraňování dusíku/fosforu ve všech ohrožených oblastech	
Kvartérní čištění (Mikropolutanty)	Aglomerace 10 000 – 100 000 EO		Vymezeny ohrožené oblasti	Průběžný cíl pro ohrožené oblasti – kvartérní čištění 50 % vod	Všechny zařízení v ohrožených oblastech vybavena pokročilým kvartérním čištěním
	Aglomerace nad 100 000 EO		Průběžný cíl pro odstraňování mikropolutantů	Všechna zařízení vybavena kvartérním čištěním	
Energetická neutralita ČOV a stokových soustav (a kalové hospodářství)	Aglomerace 10 000 – 100 000 EO		Energetické audity	Průběžný cíl pro energetickou neutralitu	Průběžný cíl pro energetickou neutralitu
	Aglomerace nad 100 000 EO	Energetické audity		Průběžný cíl pro energetickou neutralitu	Splnění cílů energetické neutrality

Příloha 2: Harmonogram implementace v souvislosti s úpravou stávajících a budováním nových ČOV pro aglomerace mezi 1 000 a 2 000 EO

		2025	2030	2035	2040
Malé aglomerace (sekundární čištění)	Aglomerace 1 000 – 2 000 EO		Povinnost zřídit stokové soustavy městských odpadních vod a napojení veškerých zdrojů splašků na stokovou soustavu		
			Sekundární čištění		

Příloha 3: Harmonogram implementace v souvislosti s řešením odlehčování přívalových vod a městským srážkovým odtokem

		2025	2030	2035	2040
Městský srážkový odtok a odlehčení přívalových vod	Aglomerace 10 000 – 100 000 EO	Identifikace aglomerací, kde dochází k odlehčování		Zhotovení integrovaného plánu nakládání s městskými odpadními vodami	Cíl neodlehčovat více než 1 % ročního objemu městských odpadních vod
		Zavedení monitoringu znečištění			
	Aglomerace nad 100 000 EO	Zavedení monitoringu znečištění	Zhotovení integrovaného plánu nakládání s městskými odpadními vodami	Cíl neodlehčovat více než 1 % ročního objemu městských odpadních vod	