

DECENTRALIZOVANÉ A CENTRALIZOVANÉ NAKLÁDÁNÍ S ODPADNÍMI VODAMI

Václav Hošek, 19.8.2020

OBSAH

1.	DEFINICE POUŽÍVANÝCH TERMÍNŮ.....	4
1.1.	Nakládání s odpadními vodami.....	4
1.2.	Splaškové odpadní vody	4
1.3.	Decentralizované nakládání s odpadními vodami.....	4
1.3.1.	Žumpa	4
1.4.	Decentralizované čištění odpadních vod	4
1.4.1.	Domovní čistírna odpadních vod (DČOV).....	4
1.4.2.	Balená domovní čistírna odpadních vod	5
1.4.3.	Septik	5
1.4.4.	Zemní filtr	5
1.4.5.	Septik se zemním filtrem.....	5
1.4.6.	Označení CE	6
1.5.	Centralizované nakládání s odpadními vodami	6
1.5.1.	Komunální čistírna odpadních vod (ČOV)	6
1.6.	Kaly	6
1.6.1.	Kal ze septiku	6
1.6.2.	Kal ze žump.....	6
1.6.3.	Aktivovaný kal.....	6
1.6.4.	Čistírenský kal, přebytečný kal	6
2.	CÍL DOKUMENTU.....	7
3.	DEFINICE POROVNÁVANÝCH ŘEŠENÍ	7
4.	KRITÉRIA POROVNÁNÍ	8
5.	LEGISLATIVNÍ KRITÉRIA.....	9
5.1.	Emisní limity.....	9
5.1.1.	Dílčí závěry.....	19
5.2.	Povolení k vypouštění odpadních vod	20
5.2.1.	Dílčí závěry.....	20
5.3.	Kontrola kvality vypouštěné odpadní vody a četnost vzorkování.....	21
5.3.1.	Dílčí závěry.....	22
5.4.	Měření objemu vypouštěné odpadní vody	23
5.5.	Předávání výsledků měření kvality a objemu vypouštěných vod.....	23
5.6.	Povinnost revizí čistíren	23

5.7.	Provozní dokumentace	23
5.8.	Odbornost provozovatele čistírenských zařízení.....	24
5.8.1.	Provozovatel ČOV	24
5.9.	Obsluha a provoz čistírenských objektů	24
5.10.	Bezodtoké jímky – žumpy	25
5.11.	Závěr	26
6.	PROVOZOVÁNÍ ČISTÍRENSKÝCH OBJEKTŮ	27
6.1.	Skutečně dosahovaná kvalita čištění při různé kvalitě provozování	28
6.1.1.	Centralizované řešení – komunální ČOV	28
6.1.2.	Decentralizované řešení obecně	31
6.1.3.	Decentralizované řešení s použitím DČOV	32
6.1.4.	Decentralizované řešení s použitím septiku se zemním filtrem	34
6.1.5.	Decentralizované řešení – akumulace v žumpě	36
6.2.	Závěr	37
7.	EKONOMICKÝ ASPEKT	39

1. DEFINICE POUŽÍVANÝCH TERMÍNŮ

1.1. Nakládání s odpadními vodami

Akumulace, odvádění, čištění nebo vypouštění odpadních vod do vod povrchových či podzemních.

1.2. Splaškové odpadní vody

Pro účely tohoto dokumentu se splaškovými odpadními vodami rozumí odpadní vody produkované domácnostmi a dále odpadní vody, které se svým charakterem těmto odpadním vodám blíží (např. odpadní vody z kanceláří a běžné občanské vybavenosti – ubytování, stravování, služby). Pokud je v dokumentu uvedeno „odpadní voda“, myslí se tím splašková odpadní voda, není-li uvedeno jinak.

1.3. Decentralizované nakládání s odpadními vodami

Způsob nakládání s odpadními vodami, kdy jednotlivé nemovitosti nebo skupiny nemovitostí na daném obydleném území odvádějí odpadní vody do vlastního čistírenského objektu (domovní čistírna odpadních vod, septik v kombinaci se zemním filtrem) nebo do akumulačního objektu (žumpy).

V případě užití termínu individuální nakládání s odpadními vodami se poukazuje na to, že právě každá nemovitost je vybavena čistícím nebo akumulačním zařízením, nadřazený termín decentralizované nakládání poukazuje na možnost odvádění odpadní vody z více nemovitostí (např. 4) do jednoho společného čistírenského nebo akumulačního objektu.

Pro účely tohoto dokumentu není mezi decentralizovaným a individuálním nakládáním rozdíl.

1.3.1. Žumpa

Bezodtoká vodotěsná jímka (nádrž), která není vybavena výpustí ani přepadem. Při naplnění je nutné tuto jímku vyvézt cisternou (fekálním vozem). Žumpa není vodním dílem (viz zákon č. 254/2001 Sb., § 55 odst. 3). Žumpa neslouží k čištění odpadních vod, ale pouze k jejich akumulaci.

1.4. Decentralizované čištění odpadních vod

Čištění odpadních vod v čistírenských objektech, které jsou napojeny na jednotlivé nemovitosti nebo skupiny nemovitostí a které jsou schopny odpadní vody vyčistit na úroveň, která je dána legislativou. Jejich kapacita nepřesahuje 50 EO.

Jedná se zejména o tyto čistírenské objekty:

- domovní čistírny odpadních vod,
- kombinace septiku a zemního filtru.

1.4.1. Domovní čistírna odpadních vod (DČOV)

Čistírna odpadních vod do velikosti 50 EO. Čistí splaškové odpadní vody biologickým aerobním procesem, kdy je biomasa (mikroorganismy zajišťující čištění) ve vlnosku (aktivovaný kal) nebo přisedlá na nosiči (biodisk, aj.). Může se jednat o kontinuální nebo přerušovaný proces (tzv. SBR proces). Součástí DČOV je dosazovací nádrž, kde se odsazuje vyčištěná voda od aktivovaného kalu. Aktivovaný kal je čerpán zpět do čistícího procesu a částečně je odtahován ze systému pryč (přebytečný kal). Alternativou dosazovací nádrže je membránová separace.

Do procesu je nezbytné vhánění tlakového vzduchu, to se děje pomocí dmyhadla či kompresoru.

Odpadní vody mohou být vypouštěny do vod povrchových nebo podzemních (zasakování). Domovní ČOV může být doplněna o další stupeň čištění, vyžadují-li to místní podmínky (zemní filtr, terciární čištění). Domovní čistírna produkuje dva druhy odpadů – shrabky a čistírenský (přebytečný) kal. Oba typy odpadů je třeba pravidelně odstraňovat.

Může se jednat o tzv. stanovený výrobek dle zákona č. 22/1997 Sb., § 12 označený „CE“ nebo se může jednat o výrobek, který není takto stanovený a není označen „CE“.

Domovní čistírna je vodním dílem dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, § 55.

1.4.2. Balená domovní čistírna odpadních vod

Prefabrikovaná, ve výrobní závodě vyrobená domovní čistírna odpadních vod, která se instaluje na místě určení jako celek. Opakem balené je na místě montovaná nebo konstruovaná domovní čistírna odpadních vod.

1.4.3. Septik

Jedná se o průtočný čistírenský objekt – nádrž. Odpadní voda ze septiku odtéká přepadem. Septik obsahuje většinou 3 a více komor, ve kterých se usazují nerozpuštěné látky. V septiku probíhají samovolné anaerobní biologické procesy, při kterých se částečně rozkládají organické látky.

Zejména první komora septiku se po čase naplní kalem a ten je třeba vyvézt.

Může se jednat o tzv. stanovený výrobek dle zákona č. 22/1997 Sb., § 12 označený „CE“ nebo se může jednat o výrobek, který není takto stanovený a není označen „CE“.

Septik je vodním dílem dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách, § 55.

Odtékající odpadní voda ze septiku nesplňuje požadavky platné legislativy a je třeba ji dále dočistit. To se děje nejčastěji pomocí zemního filtru.

1.4.4. Zemní filtr

Jedná se o průtočný čistírenský objekt, skládající se z několika vrstev materiálu – písku, šterku a dalších filtračních materiálů (zeolit, struska aj.). Odpadní voda protéká jednotlivými vrstvami, do zemního filtru je přirozeným prouděním přiváděn vzduch.

V zemním filtru probíhají aerobní biologické procesy (biomasa je přichycena na nosiči – na jednotlivých vrstvách materiálu), filtrace (přes písek) a adsorpce na některé materiály (např. amoniak na zeolit).

Může se jednat o tzv. stanovený výrobek dle zákona č. 22/1997 Sb., § 12 označený „CE“ nebo se může jednat o výrobek, který není takto stanovený a není označen „CE“.

1.4.5. Septik se zemním filtrem

Kombinace dvou čistírenských zařízení, která na sebe navazují – septiku a zemního filtru. Tato kombinace při správném návrhu a provozování splňuje požadavky legislativy na vypouštění odpadních vod. Odpadní vody mohou být vypouštěny do vod povrchových nebo podzemních (zasakování).

Může se jednat o tzv. stanovený výrobek dle zákona č. 22/1997 Sb., § 12 označený „CE“ nebo se může jednat o výrobek, který není takto stanovený a není označen „CE“.

Tato kombinace zařízení nepotřebuje ke svému provozu elektrickou energii.

1.4.6. Označení CE

Čistírenský objekt (nejčastěji DČOV nebo septik se zemním filtrem) s označením „CE“ je takové zařízení, které je stanoveným výrobkem dle zákona č. 22/1997 Sb., § 12 a je označeno „CE“. Na toto zařízení se vztahují v některých případech jiné podmínky, které jsou v tomto dokumentu dále diskutovány – např. zákon č. 254/2001 Sb., § 15a, nařízení vlády č. 401/2015 Sb. (příloha č. 1 a tabulka 1c) nebo nařízení vlády č. 57/2016 Sb. (příloha č. 2).

To, zda výrobek označený CE splňuje nebo nesplňuje platné emisní limity, uvádí příslušné označení shody nebo prohlášení o vlastnostech, kde jsou jednotlivé účinnosti čištění uvedeny.

1.5. Centralizované nakládání s odpadními vodami

Způsob nakládání s odpadními vodami, kdy jednotlivé nemovitosti na daném obydleném území jsou napojeny kanalizační přípojkou na veřejnou kanalizaci, která je zakončena centrální komunální čistírnou odpadních vod.

1.5.1. Komunální čistírna odpadních vod (ČOV)

Centrální komunální čistírna odpadních vod (ČOV), která je vybudována zejména za účelem čištění splaškových odpadních vod a která má kapacitu větší než 50 EO a menší než 500 EO.

U ČOV (na rozdíl od DČOV) neexistuje stanovený výrobek dle zákona č. 22/1997 Sb., s označením „CE“.

1.6. Kaly

1.6.1. Kal ze septiku

Kal, který se usadil na dně septiku a který je třeba pravidelně vyvážet. Četnost vyvážení se uvádí 1x ročně nebo méně dle zatížení septiku.

1.6.2. Kal ze žump

Jedná se o odpadní vodu, která se akumuluje v žumpě, někdy se jí však říká nepřesně kal ze žumpy.

1.6.3. Aktivovaný kal

Jedná se o vločky mikroorganismů, které zajišťují čištění odpadních vod v ČOV a DČOV. Tyto mikroorganismy se nacházejí v hlavní části ČOV (DČOV) – tzv. aktivační nádrži a dále v dosazovací nádrži.

1.6.4. Čistírenský kal, přebytečný kal

Přebytek aktivovaného kalu, který narostl během procesu čištění odpadních vod. Tento přebytek je ze systému třeba pravidelně odtahovat, aby nedošlo ke kolapsu procesu čištění. Jedná se de facto o mrtvé buňky aktivovaného kalu s akumulovaným znečištěním z odpadních vod ve svých buňkách. Každá ČOV a DČOV produkuje čistírenský kal. Pokud ČOV nebo DČOV čistírenský kal neprodukuje, je tento vypouštěn odtokem a je tak porušována platná legislativa.

2. CÍL DOKUMENTU

Dokument si klade za cíl posoudit, zda na územích s menším počtem obyvatel nebo roztržštěnou zástavbou je z hlediska dopadů na povrchové nebo podzemní vody lepší decentralizované nebo centralizované nakládání s odpadními vodami, tedy zda je výhodnější pro jednotlivé nemovitosti vybudovat jednotlivé čistírenské objekty (DČOV nebo septik se zemním filtrem) nebo vybudovat kanalizační síť s centrální ČOV. Dále dokument porovnává, jaké čistírenské objekty jsou u decentralizovaného čištění optimální z hlediska účinnosti a kvality provozování a tedy z hlediska vlivu na povrchové nebo podzemní vody, tedy zda je výhodnější použití DČOV nebo septiku se zemním filtrem.

Dokument si neklade za cíl porovnat ekonomické náklady (investiční, provozní), ale porovnat právě dopad jednotlivých řešení na kvalitu povrchových vod, podzemních vod, nebo horninového prostředí.

3. DEFINICE POROVNÁVANÝCH ŘEŠENÍ

Jsou porovnávána dvě základní řešení (centralizované a decentralizované), přičemž decentralizované řešení je v některých částech dále děleno na domovní čistírny odpadních vod, na septiky se zemním filtrem a na žumpy.

Základní předpoklad:

- Daná lokalita je menší než 500 EO.
- V dané lokalitě se nenachází v blízkém okruhu (do 5 km) čistírna nad 500, resp. 2000 EO. Pokud by tomu tak bylo, lze předpokládat, že převedení odpadních vod z dané lokality na tuto větší ČOV sníží významně dopad na povrchové nebo podzemní vody, a to z důvodu výrazně přísnějších emisních limitů pro větší ČOV. Vzdálenost 5 km je pouze orientační a naznačuje, že větší vzdálenost také znamená větší investiční náklad na přepojení dané lokality.

Porovnávaná řešení:

1. Centralizované řešení: každá nemovitost v dané lokalitě je napojena kanalizační přípojkou na veřejnou kanalizaci zakončenou centrální komunální ČOV o velikosti do 500 EO.
2. Decentralizované řešení:
 - 2.1 Každá nemovitost dané lokality je napojena na domovní čistírnu odpadních vod
 - 2.2 Každá nemovitost dané lokality je napojena na septik se zemním filtrem
 - 2.3 Každá nemovitost je napojena na žumpu

Vypouštění do povrchových nebo podzemních vod

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (konkrétně § 38 odst. 9) upřednostňuje vypouštění do vod povrchových před vypouštěním do vod podzemních (zasakování). U centralizovaného čištění je v českých podmínkách téměř vždy možnost vystavět ČOV tak, aby vypouštěná odpadní voda byla vypouštěna do vod povrchových. U decentralizovaného řešení naopak není vždy vypouštění do vod povrchových možné a je tak nezbytné zasakování, tedy vypouštění do podzemních vod.

4. KRITÉRIA POROVNÁNÍ

Jsou uvažována dvě základní kritéria pro porovnání vhodnosti řešení:

1. Legislativní kritérium
2. Provozní kritérium

Legislativními kritérii se rozumí zejména:

- emisní limity dané platnou legislativou pro vypouštění odpadních vod
- povinnost kontrol vypouštěných odpadních vod
- četnost kontrol dodržování limitů požadovaných legislativou
- povinnost disponovat povolením k vypouštění odpadních vod
- povinnost technických revizí čistírenských objektů
- povinnost měření objemu vypouštěných odpadních vod
- povinnost předávání výsledků z měření kvality a měření objemu
- povinnost vedení provozní dokumentace
- povinnost disponovat povolením k provozování a povinnost zajištění odborného zástupce

Provozními kritérii se rozumí kvalita provozování čistírenských objektů, mimo jiné četnost a kvalita provozních kontrol, četnost laboratorních kontrol, kvalita údržby nebo obnova čistírenských objektů. Výše kvality provozování pak vede k dodržování emisních limitů nebo k jejich překračování a tedy má přímý vliv na kvalitu povrchových nebo podzemních vod.

Porovnání legislativních kritérií je obsahem kapitoly 5, zatímco porovnání provozních kritérií je náplní kapitoly 6.

5. LEGISLATIVNÍ KRITÉRIA

5.1. Emisní limity

Každý čistírenský objekt vypouštějící odpadní vody musí splňovat emisní limity. V této kapitole je porovnáno jaké emisní limity požaduje legislativa pro jednotlivé čistírenské objekty.

Čistírenské objekty decentralizovaného čištění lze rozdělit na základě vod, do kterých vypouští, na:

- vypouštění do povrchových vod
- vypouštění do podzemních vod

Čistírenské objekty decentralizovaného čištění lze rozdělit na základě toho, zda se jedná o stanovený výrobek s označením CE a na základě jejich kapacity na:

- Čistírenské objekty, které jsou stanoveným výrobkem s označením CE
- Čistírenské objekty, které nejsou stanoveným výrobkem s označením CE, s kapacitou do 10 EO
- Čistírenské objekty, které nejsou stanoveným výrobkem s označením CE, s kapacitou do 50 EO
- Čistírenské objekty, které nejsou stanoveným výrobkem s označením CE, s kapacitou nad 50 EO
- Čistírenské objekty, které nejsou stanoveným výrobkem s označením CE, určené pro bytovací služby

U centrálního řešení uvažujeme pouze dva typy, jak je uvedeno v kapitole definice, a to ČOV s kapacitou 51 až 500 EO, která vypouští odpadní vody do vod povrchových nebo do vod podzemních, přičemž vypouštění do vod podzemní je výrazně méně časté a v podmínkách Česka spíše teoretické.

Pro větší přehlednost rozlišujeme osm typů čistírenských objektů, které definuje tato tabulka:

č.	Typ čistírenského objektu	Jednoduchý popis
1	Centr ČOV 50+ povrch	ČOV o velikosti 51 až 500 EO vypouštějící odpadní vody do vod povrchových
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o velikosti do 50 EO, který není stanoveným výrobkem (není označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod povrchových
3	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I., kat. II., kat. III	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o velikosti do 50 EO, který je stanoveným výrobkem (je označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod povrchových. Jednotlivé kategorie rozlišují, jak přísné limity musí tento čistírenský objekt splňovat.
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o velikosti do 10 EO, který není stanoveným výrobkem (není označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod podzemních
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o velikosti do 50 EO, který není stanoveným výrobkem (není označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod podzemních
6	Centr ČOV 50+ podzem	ČOV o velikosti 51 až 500 EO vypouštějící odpadní vody do vod podzemních
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o nestanovené velikosti, který čistí odpadní vody z jednotlivých staveb poskytujících ubytovací služby (osamoceně stojící hotely, penziony) a který není stanoveným výrobkem (není označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod podzemních
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	Čistírenský objekt (DČOV, septik se zemním filtrem) o velikosti do 50 EO, který je stanoveným výrobkem (je označen "CE") vypouštějící odpadní vody do vod podzemních

Pro všechny výše uvedené typy čistírenských objektů určují emisní limity různé právní předpisy, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Emisní limity se dělí na:

- koncentrační – stanovuje se maximálně možná koncentrace znečišťující látky ve vypouštěné odpadní vodě v mg/l
- účinnostní – stanovuje se minimální účinnost čištění v % (porovnáním koncentrace znečišťujících látek na přítoku a na odtoku z čistírenského objektu)

- BAT limity – limity dostupné při použití nejlepších dostupných technologií (mohou být koncentrační nebo účinnostní)

V případě, že legislativa stanovuje jak koncentrační, tak účinnostní limity, použije se pro každý ukazatel znečištění pouze jeden ze dvou limitů. O tom, jaký typ limitu se použije, rozhoduje vodoprávní úřad.

č.	Typ čistírenského objektu	Emisní limity dle předpisu	Emisní limity koncentrační	Emisní limity účinnostní	BAT
1	Centr ČOV 50+ povrch	401/2015	příloha č. 1 tabulka 1a	příloha č. 1 tabulka 1b	příloha č. 7
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	401/2015	příloha č. 1 tabulka 1a	příloha č. 1 tabulka 1b	příloha č. 7
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat.I	401/2015	koncentrační limity neexistují	příloha č. 1 tabulka 1c	neexistují
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat.II				
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat.III				
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	57/2016	příloha č. 1 tabulka 1a	účinnostní limity neexistují	neexistují
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	57/2016	příloha č. 1 tabulka 1a	účinnostní limity neexistují	neexistují
6	Centr ČOV 50+ podzem	57/2016	příloha č. 1 tabulka 1a	účinnostní limity neexistují	neexistují
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	57/2016	příloha č. 1 tabulka 1b	účinnostní limity neexistují	neexistují
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	57/2016	koncentrační limity neexistují	příloha č. 1 tabulka 1c	neexistují

Následující tabulky porovnávají emisní limity pro jednotlivé ukazatele znečištění (CHSK, BSK₅, NL, N-NH₄, Ncelk a Pcelk) pro jednotlivé typy čistírenských objektů.

CHSK		koncentrační limity				účinnostní limity	
č..	Typ čistírenského objektu	CHSK "p" mg/l	CHSK "m" mg/l	CHSK BAT "p" mg/l	CHSK BAT "m" mg/l	CHSK %	CHSK BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	150	220	110	170	70%	75%
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	150	220	110	170	70%	75%
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I	---	---	---	---	70%	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	75%	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	75%	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	150	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	150	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	130	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	130	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	90%	---

BSK5		koncentrační limity				účinnostní limity	
č.	Typ čistírenského objektu	BSK5 "p" mg/l	BSK5 "m" mg/l	BSK5 BAT "p" mg/l	BSK5 BAT "m" mg/l	BSK5 %	BSK5 BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	40	80	30	50	80%	85%
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	40	80	30	50	80%	85%
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I	---	---	---	---	80%	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	85%	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	85%	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	40	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	40	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	30	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	30	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	95%	---

NL		koncentrační limity				účinnostní limity	
č.	Typ čistírenského objektu	NL "p" mg/l	NL "m" mg/l	NL BAT "p" mg/l	NL BAT "m" mg/l	NL %	NL BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	50	80	40	60	---	---
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch kat. I	50	80	40	60	---	---
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch	---	---	---	---	---	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	---	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	---	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	30	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	30	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	30	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	30	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	---	---

N-NH₄		koncentrační limity				účinnostní limity	
č.	Typ čistírenského objektu	N-NH ₄ "p" mg/l	N-NH ₄ "m" mg/l	N-NH ₄ BAT "p" mg/l	N-NH ₄ BAT "m" mg/l	N-NH ₄ %	N-NH ₄ BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	---	---	---	---	---	---
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	---	---	---	---	---	---
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I	---	---	---	---	---	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	75%	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	80%	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	20	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	---	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	---	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	---	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	---	---

Ncelk		koncentrační limity				účinnostní limity	
č.	Typ čistírenského objektu	Ncelk "p" mg/l	Ncelk "m" mg/l	Ncelk BAT "p" mg/l	Ncelk BAT "m" mg/l	Ncelk %	Ncelk BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	---	---	---	---	---	---
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	---	---	---	---	---	---
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I	---	---	---	---	---	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	---	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	50%	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	---	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	30	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	20	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	20	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	50%	---

Pcelk		koncentrační limity				účinnostní limity	
č.	Typ čistírenského objektu	Pcelk "p" mg/l	Pcelk "m" mg/l	Pcelk BAT "p" mg/l	Pcelk BAT "m" mg/l	Pcelk %	Pcelk BAT %
1	Centr ČOV 50+ povrch	---	---	---	---	---	---
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	---	---	---	---	---	---
3a	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. I	---	---	---	---	---	---
3b	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. II	---	---	---	---	---	---
3c	Decentr ČOV 50 CE povrch kat. III	---	---	---	---	80%	---
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	---	---	---	---	---	---
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	---	---	---	---	---	---
6	Centr ČOV 50+ podzem	---	---	---	---	---	---
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	---	8	---	---	---	---
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	---	---	---	---	40%	---

Poznámky k tabulce emisních limitů:

- U **Decentr ČOV 50 CE povrch** rozlišuje NV č. 401/2015 Sb. tři různé kategorie, a to:
 - **kategorie I:** jedná se o DČOV určené pro obvyklé vypouštění do vod povrchových. S DČOV kategorie I se uvažuje jako s obvyklým řešením pro většinu lokalit, ve kterých se využití DČOV předpokládá.
 - **kategorie II:** jedná se o DČOV, u nichž je vyšší účinnost odstranění uhlíkatého znečištění a stabilní nitrifikace nutná vzhledem ke zvýšené ochraně povrchových vod, zejména tam, kde zvýšený obsah amoniaku může působit toxicky na vodní ekosystémy a tam, kde malá vodnost toku nezaručuje dosažení norem environmentální kvality a požadavků na užívání vod.
DČOV musí garantovat při navrhovaném zatížení dostatečné aerobní stáří kalu tj. větší objem aktivace ve srovnání s kategorií I nebo jiný konstrukční prvek zaručující zvýšení koncentrace vhodných mikroorganismů v systému např. nosič biomasy apod.
 - **kategorie III:** jedná se o DČOV, u nichž je vyšší účinnost nitrifikace, částečné odstraňování dusíku denitrifikací a odstranění fosforu nutné z důvodu vypouštění do vod povrchových s přísnějšími požadavky z důvodu užívání vod pro vodárenské účely apod.
Jedná se nejčastěji o DČOV kategorie II, doplněné např. membránovou filtrací nebo jiným dalším stupněm čištění - chemickým srážením, filtrací (pískový filtr, zemní filtr), sorpcí apod. Tyto DČOV musí být vybaveny odděleným prostorem pro akumulaci kalu.
- Legislativa tedy předpokládá, že běžnou je kategorie I, kategorii III pak legislativa pokládá za zcela výjimečnou a použije se pouze v případech, kdy je odpadní voda vypouštěna do vod určené pro vodárenské účely apod.
- U čistírenských objektů vypouštějící odpadní vody **do vod podzemních** je uvažováno, že z vyjádření osoby s odbornou způsobilostí nevyplývá povinnost limitovat mikrobiální znečištění (viz vysvětlivka pod tabulkou 1 C v příloze č. 1 NV č. 57/2016 Sb.).

5.1.1. Dílčí závěry

1. V parametrech **CHSK**, **BSK₅** a **NL** lze konstatovat, že žádný typ čistírenského objektu nemá výrazně přísnější nebo volnější emisní limity a lze tedy konstatovat, že v případě řádného provozu čistírenského objektu je dopad na životní prostředí z hlediska stanovených emisních limitů obdobný.
2. U vypouštění do podzemních vod jsou v parametru **NL** stanoveny přísnější koncentrační limity než u vypouštění do vod povrchových.
3. U certifikovaných čistírenských objektů s označením „CE“ legislativa stanovuje pouze účinnostní limity. U těchto objektů neexistuje limit pro parametr **NL** z toho důvodu, že účinnostní limit pro NL nedává smysl vzhledem k odlišné povaze NL na přítoku a odtoku z ČOV. Parametr NL (a tedy únik aktivovaného kalu z dosazovací nádrže) tak není u certifikovaných objektů s označením „CE“ nikterak limitován.
4. Limity **dusíkatého znečištění** jsou stanoveny pouze u vypouštění do podzemních vod u decentralizovaného řešení. Tyto limity jsou stanoveny poměrně volné, nicméně jejich splnění již vyžaduje alespoň částečnou nitrifikaci a denitrifikaci.
U vypouštění do povrchových vod (ať již u centralizovaného nebo decentralizovaného řešení) jsou limity stanovené pouze pro decentralizované čistírenské objekty kat. II a kat. III, což by neměly být běžně používané čistírenské objekty (viz poznámka k tabulce emisních limitů). Pro kat. II a III jsou limity dusíkatého znečištění poměrně přísné. U ostatních čistírenských objektů vypouštějící odpadní vody do vod povrchových limity pro dusíkaté znečištění nastavené nejsou.
5. Limity pro **Pcelk** jsou stanoveny pouze u vypouštění do podzemních vod, a to pouze pro decentralizované řešení v kategorii certifikované čistírenské objekty a necertifikované čistírenské objekty pro ubytovací služby. Tyto limity jsou však stanovené poměrně volné a lze je splnit řádným provozováním DČOV (fosfor se přirozeně inkorporuje do buněk mikroorganismů) a není třeba používat chemické srážení.
U vypouštění do povrchových vod (ať již u centralizovaného nebo decentralizovaného řešení) jsou limity stanovené pouze pro decentralizované čistírenské objekty kat. III, což by neměly být běžně používané čistírenské objekty (viz poznámka k tabulce emisních limitů). Pro kat. III je limit Pcelk znečištění poměrně přísný. U ostatních čistírenských objektů limit pro Pcelk nastaven není.
6. Nejlepší dostupné technologie nejsou stanoveny pro certifikované čistírenské objekty (označení CE) a ani pro vypouštění do vod podzemních.

5.2. Povolení k vypouštění odpadních vod

Vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních je nakládání s vodami a pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních je třeba mít povolení (viz § 8 zákona č. 254/2001 Sb.), které vydává vodoprávní úřad (dále v textu také jen jako „povolení“).

Pro určité typy čistírenských objektů decentralizovaného čištění však vodoprávní úřad toto povolení nevydává. Tato podkapitola ukazuje, kterých čistírenských objektů se toto týká.

Zákon č. 254/2001 Sb. v § 15a stanovuje, že k provedení vodních děl určených pro čištění odpadních vod do kapacity 50 ekvivalentních obyvatel, jejichž podstatnou součástí jsou výrobky označované CE podle zákona č. 22/1997 Sb., stačí ohlášení vodoprávnímu úřadu. Jestliže vodoprávní úřad s provedením ohlášeného vodního díla podle odstavce 1 souhlasí, má se za povolené i nakládání s vodami podle § 8 odst. 1 písm. c.

Z výše uvedeného vyplývá, že pro decentralizované způsoby čištění do 50 EO s označením „CE“ se povolení k vypouštění odpadních vod nevydává. Naopak pro ostatní způsoby čištění (decentralizovaný způsob bez označení „CE“ nebo pro centralizované čištění) je třeba disponovat povolením k vypouštění.

V povolení k vypouštění musí vodoprávní úřad vždy stanovit (viz NV č. 401/2015 Sb., § 3 pro povrchové vody a NV č. 57/2016 Sb., § 2 pro podzemní vody) mimo jiné i:

- emisní limity
- způsob, četnost, typ a místo odběru vzorků vypouštěných odpadních vod
- místo a způsob měření objemu vypouštěných vod
- způsob provádění rozborů jednotlivých ukazatelů znečištění
- způsob předávání výsledků měření vodoprávnímu úřadu

5.2.1. Dílčí závěry

1. Centralizované čištění odpadních vod musí disponovat povolením k vypouštění
2. Decentralizované čištění odpadních vod bez označení „CE“ musí disponovat povolením k vypouštění
3. Decentralizované čištění odpadních vod s označením „CE“ do 50 EO nemusí disponovat povolením k vypouštění, což znamená, že:
 - není třeba provádět vzorkování vypouštěných vod
 - nejsou stanoveny emisní limity
 - není stanoveno, jak měřit průtok odpadní vody
 - není třeba hlásit výsledky měření vodoprávnímu úřadu
 - neexistuje tak přehled o kvalitě vypouštěných odpadních vod

5.3. Kontrola kvality vypouštěné odpadní vody a četnost vzorkování

Kontrolu kvality vypouštěné odpadní vody stanovuje:

- povolení k vypouštění odpadních vod vydané dle zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon)
- plán míry znečištění odpadních vod dle zákona č. 274/2001 Sb. (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Oba zákony vždy určují místo odběrů, četnost odběrů a rozsah analýz.

Tato podkapitola si klade za cíl srovnat jednotlivé způsoby čištění dle požadavků na četnost vzorkování a rozsah analýz vypouštěných vod.

Jak bylo ukázáno v předchozí kapitole, decentralizované čištění s označením „CE“ nemusí disponovat povolením k vypouštění a tedy dle zákona o vodách nejsou stanoveny povinnosti vzorkovat a kontrolovat kvalitu čistícího procesu.

V případě kontroly kvality dle zákona o vodovodech a kanalizacích (plán míry znečištění odpadních vod) je třeba si uvědomit, že tento zákon se vztahuje pouze (§ 1 odst. 3 zákona č. 274/2001 Sb.) na kanalizace, které trvale využívá alespoň 50 fyzických osob. V případě decentralizovaného čištění do 50 EO se tak zákon o vodovodech a kanalizacích neaplikuje a neexistuje tak ani povinnost kontroly kvality dle plánu míry znečištění odpadních vod.

Četnost kontrol - vzorkování dle zákona č. 254/2001 Sb. o vodách			
č.	typ řešení	četnost vzorkování za rok ODTOK	právní předpis
1	Centr ČOV 50+ povrch	4	NV 401/2015 příloha č. 4
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	1-4	NV 401/2015 příloha č. 4 poznámka 4
3	Decentr ČOV 50 CE povrch	0	zákon 254/2001 § 38 odst. 7
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	2	NV 57/2016 § 2 odst. 2
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	2	NV 57/2016 § 2 odst. 2
6	Centr ČOV 50+ podzem	2	NV 57/2016 § 2 odst. 2
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	2	NV 57/2016 § 2 odst. 2
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	0	zákon 254/2001 § 38 odst. 7

Četnost kontrol - vzorkování dle zákona č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích				
č.	typ řešení	četnost vzorkování za rok PŘÍTOK + ODTOK (CHSK, BSK ₅ , NL, N-NH ₄ , Ncelk, Pcelk)	četnost vzorkování za rok KALY	právní předpis
1	Centr ČOV 50+ povrch	2	1	vyhláška 428/2001 příloha č.10
2	Decentr ČOV 50 €€ povrch	0	0	zákon 274/2001 §1 odst. 3 písm. a)
3	Decentr ČOV 50 CE povrch	0	0	zákon 274/2001 § 1 odst. 3 písm. a)
4	Decentr ČOV 10 €€ podzem	0	0	zákon 274/2001 § 1 odst. 3 písm. a)
5	Decentr ČOV 50 €€ podzem	0	0	zákon 274/2001 § 1 odst. 3 písm. a)
6	Centr ČOV 50+ podzem	2	1	vyhláška 428/2001 příloha č. 10
7	Decentr ČOV ubyt €€ podzem	0	0	zákon 274/2001 § 1 odst. 3 písm. a)
8	Decentr ČOV 50 CE podzem	0	0	zákon 274/2001 § 1 odst. 3 písm. a)

5.3.1. Dílčí závěry

1. Decentralizované čištění s označením „CE“ do 50 EO nemusí nikterak kontrolovat kvalitu vypouštěné odpadní vody
2. Decentralizované čištění bez označení „CE“ musí kontrolovat kvalitu vypouštěné odpadní vody dle vydaného povolení (nejčastěji 2x ročně)
3. Centralizované čištění musí kontrolovat kvalitu vypouštěné odpadní vody (povolení k vypouštění + plán míry znečištění) 4x ročně a dále 2x ročně sledovat i přítok na ČOV a 1x ročně sledovat kvalitu kalů

5.4. Měření objemu vypouštěné odpadní vody

Povinnost měření objemu vypouštěné vody je stanovena v povolení k vypouštění. Jak v případě vypouštění do povrchových vod (NV č. 401/2015 Sb., § 13 odst. 3) tak v případě vypouštění do podzemních vod (NV č. 57/2016 Sb., § 2 odst. 4) je možné nahradit měření objemu vypouštěných odpadních vod u čistíren do 500 EO odečtem odebrané pitné vody z vodoměru, příp. použít směrná čísla.

Pokud čistírna nedisponuje povolením k vypouštění, nemá ani povinnost měřit objem vypouštěných vod ani měření nahradit odečtem vodoměru nebo směrnými čísly – to se týká certifikovaných čistírenských objektů s označením „CE“.

V případě, že je zjišťována kvalita vypouštěné odpadní vody a měřen objem (příp. nahrazen odečtem vodoměru nebo směrnými čísly) je možné vypočítat hmotnostní tok znečišťujících látek (např. v jednotkách kg znečišťující látky za rok). V případě, že kvalita nebo objem není měřena, hmotnostní tok nelze vypočítat.

5.5. Předávání výsledků měření kvality a objemu vypouštěných vod

Předávání výsledků měření kvality a objemu vypouštěných odpadních vod orgánům státní správy (vodoprávní úřad) a správcům vodních toků stanovuje vodní zákon (zákon č. 254/2001 Sb.), a to ve dvou případech:

- hlášení do vodní bilance dle § 22 správci povodí
- hlášení dle § 38 odst. 6 vodoprávnímu úřadu a správci povodí

Vodní bilance se hlásí správcům povodí a tato povinnost platí pouze pro čistírny s vypouštěným množstvím větším než 500 m³/ měsíc – při předpokladu produkce 120 litrů odpadní vody na obyvatele a den lze stanovit, že tato povinnost se týká čistíren nad 140 EO.

Hlášení dle § 38 se provádí vodoprávnímu úřadu, který vydal povolení k vypouštění a správci povodí. Pokud bylo povolení vydáno, je v něm povinnost hlásit výsledky uvedena. V případě, že povolení nebylo vydáno (týká se decentralizovaného čištění s označením „CE“ do 50 EO), povinnost hlášení dle § 38 neexistuje, jak dokládá i § 38 odst. 7.

5.6. Povinnost revizí čistíren

Vodní zákon ukládá čistírenským objektům decentralizovaného čištění do 50 EO s označením „CE“ provádět 1x za dva roky technické revize provedené odborně způsobilou osobou (zákon č. 254/2001 Sb., § 59 odst. 1 písm. k). Tyto revize vlastník předává vodoprávnímu úřadu a zároveň je povinen odstranit závady v revizi uvedené.

Tato povinnost pro jiné čistírenské objekty neplatí.

Účelem technické revize je kontrola, zda čistírna, která nemusí provádět pravidelné kontroly kvality, je funkční.

5.7. Provozní dokumentace

Provozní dokumentací se myslí zejména provozní nebo manipulační řád. Pro potřeby tohoto dokumentu jsou považovány oba termíny za totožné. Dalšími provozními dokumenty může být návod k použití, provozní deníky a jiné provozní záznamy.

Provozní řád u necertifikovaných čistírenských objektů může vyžadovat vodoprávní úřad ve stavebním povolení a požadovat jej předložit ke kolaudaci (zákon č. 254/2001 Sb., § 15 odst. 3). U ČOV toto vodoprávní úřady beze zbytku vyžadují.

Pro čistírenské objekty decentralizovaného čištění s označením „CE“ platí, že nemusí mít zpracován provozní řád a postačí pouze návod k obsluze, jak uvádí vyhláška č. 216/2011 Sb., § 3 odst. 3.

5.8. Odbornost provozovatele čistírenských zařízení

Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích vyžaduje povolení k provozování kanalizací (a tedy i ČOV). Jak již bylo uvedeno v kapitole 5.3, zákon o vodovodech a kanalizacích se vztahuje na provoz čistíren s kapacitou větší než 50 EO (§ 1 odst. 3 zákona č. 274/2001 Sb. říká, že zákon se vztahuje na kanalizace, které trvale využívá alespoň 50 fyzických osob). V případě decentralizovaného čištění do 50 EO se tak zákon o vodovodech a kanalizacích neaplikuje.

5.8.1. Provozovatel ČOV

ČOV nad 50 EO je možné provozovat pouze na základě povolení k provozování vydané vodoprávním úřadem (§ 6 zákona č. 274/2001 Sb.). Každý provozovatel ČOV musí disponovat odborným zástupcem, který má vzdělání a praxi v oboru.

Provozovatel garantuje náležitý provoz ČOV ve všech aspektech:

- zajištění přítomnosti technologa
- zajištění pravidelné obsluhy
- zajištění pravidelné údržby
- zajištění oprav
- zajištění vzorkování
- dodržování zákonných předpisů, zejména zákona o vodách a zákona o vodovodech a kanalizacích
- dodržování technických norem, zejména TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod

Mezi provozovatelem ČOV a odborným zástupcem musí existovat smluvní vztah.

Čistírenský objekt do 50 EO nemusí mít povolení k provozování a tedy ani odborného zástupce. Z toho vyplývá, že provozovat čistírenský objekt může osoba bez znalosti čištění odpadních vod nebo údržby a provozu běžných zařízení jakými jsou např. dmychadlo či mamutka. Tato osoba tak nemusí znát problematiku rovnoměrného provzdušňování aktivačních nádrží, nutnost funkce vratného kalu, nutnost odtahování kalu přebytkového, nemusí ani rozumět ukazatelům znečištění (CHSK, BSK₅ a další) nebo způsobu obnovení čistírenského procesu po jeho kolapsu z důvodu delší absence nátoky odpadních vod (dovolená apod.). Postačí, když je tato osoba seznámena s návodem k obsluze.

5.9. Obsluha a provoz čistírenských objektů

Požadavky na obsluhu a údržbu komunální ČOV nad 50 EO stanovuje norma TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod. Na základě této normy (úkony, četnosti) je provozovatel ČOV povinen zpracovat provozní řád.

Norma TNV pro čistírenské objekty do 50 EO neplatí, norma uvádí, že pro tato zařízení se obsluha a údržba provádí podle návodu výrobce.

Norma TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod stanovuje detailně četnost a rozsah kontrol, obsluhy a údržby ČOV, mimo jiné:

Přítomnost technologa

- u ČOV nad 51 EO je povinná pravidelná účast technologa (viz 4.2 TNV 75 6930)

ASŘ (automatický systém řízení)

- TNV 75 6930 v 4.14 zmiňuje používání automatického systému řízení, který významně pomáhá k řízení a kontrole ČOV

Obsluha a kontrola jednotlivých nádrží a technologií

- provádí se denní kontrola aktivační nádrže (rovnoměrnost provzdušování, chod dmyhadla, kontrola žlabů a přelivů, sedimentační zkouška) viz 6.6.2
- měsíčně se provádí kontrola technologických zařízení viz 6.6.2
- pravidelně se kontrolují kyslíkové a další sondy viz 6.6.2
- denně se kontroluje a čistí hladina dosazovací nádrže a provádí se plynulé nebo přerušované přepouštění nebo přečerpávání aktivovaného vratného a přebytečného kalu podle provozního řádu a pokynů technologa odpovědného za řízení provozu čistírny (viz 6.6.3 a 6.5.2)
- provádí se pravidelné odečty z měřících zařízení vč. měření provozních hodin zařízení

Návod k obsluze pro čistírenské objekty do 50 EO

Pro čistírenské objekty decentralizovaného čištění jsou četnosti kontrol, obsluhy a údržby uváděny v návodu k obsluze, jak dokazuje např. návod k obsluze biologických čistíren odpadních vod STAINLESS CLEANER SC 4, SC 8, SC 12 od společnosti REC.ing. Četnost je zde stanovena u většiny úkonů na 2x týdně. U jiné ČOV od společnosti ASIO (DČOV AS-Vario Comp) jsou četnosti 1x denně (kontrola dmyhadla) a 1x týdně (další běžné úkony).

5.10. Bezodtoké jímky – žumpy

Dle vodního zákona není žumpa vodním dílem. Pro akumulaci odpadních vod v žumpě není třeba povolení k nakládání s vodami.

V případě, že je žumpa vodotěsná a je řádně vyvážena na ČOV, nehrozí riziko ovlivnění ŽP.

Od 1.1.2021 vstupuje v platnost novela vodního zákona (§ 38 odst. 8), která stanoví přísnější podmínky pro vyvážení žump. Vlastník je povinen na výzvu vodoprávního úřadu nebo ČIŽP předložit doklady o vývozu žumpy za poslední dva roky. Ten, kdo žumpu vyváží, je povinen vydat vlastníkovi žumpy doklad, na kterém je mimo jiné uvedena lokalizace žumpy, množství vyvezených odpadních vod a název čistírny odpadních vod, kam byl obsah žumpy vypuštěn.

Technické požadavky na žumpy stanovuje vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, a to § 4. Zde se stanoví, že žumpa musí být vodotěsná a bez odtoku.

5.11. Závěr

Emisní limity stanovené legislativou jsou pro jednotlivá řešení srovnatelné a nelze tak tvrdit, že uplatnění jednoho řešení má lepší nebo horší dopad na povrchové nebo podzemní vody, jsou-li emisní limity dodržovány.

Na rozdíl od vypouštění do povrchových vod je vypouštění do podzemních vod limitováno i emisním limitem na dusík, tento limit je však poměrně volný.

V případě vypouštění do vod povrchových jsou u decentralizovaných čistírenských objektů rozlišovány 3 kategorie, přičemž legislativa předpokládá běžně používat objekty kategorie I, která nemá předepsané limity u dusíkatého znečištění ani u Pcelk. V případě použití objektů kategorie vyšší jsou předepsány limity dusíkatého znečištění (kat. II a kat. III) a limity pro Pcelk (pouze kat. III).

Kontrola četnosti kvality vypouštěných odpadních vod je pro certifikované čistírenské objekty nulová, kontroly se tak vůbec neprovádějí.

Předávání výsledků měření kvality platí pouze pro centralizovaná řešení a decentralizovaná řešení, která nepoužívají certifikované čistírenské objekty. Certifikované čistírenské objekty jsou povinnosti předávat výsledky měření kvality zbaveny (kontroly se neprovádějí).

Povolení k vypouštění odpadních vod musí mít všechny čistírenské objekty vyjma certifikovaných čistírenských objektů.

Čistírenské objekty nad 50 EO musí mít povolení k provozování a odborného zástupce pro provozování. Tyto čistírenské objekty musí také zajistit pravidelnou kontrolu technologem. To pro objekty do 50 EO neplatí.

Pro čistírenské objekty nad 50 EO platí norma TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod, která jasně stanovuje úkony kontroly, obsluhy a údržby vč. četností. Pro objekty do 50 EO tato norma neplatí a četnosti a rozsahy je třeba hledat v návodech k obsluze.

Certifikované čistírenské objekty mají povinnost provádění technické revize 1x za 2 roky.

6. PROVOZOVÁNÍ ČISTÍRENSKÝCH OBJEKTŮ

Kvalita provozování je pro dopad na povrchové nebo podzemní vody zásadní. V předchozí kapitole jsme ukázali, že emisní limity nejsou pro jednotlivé způsoby čištění odpadních vod významně odlišné, pouze u vypouštění do vod podzemních je navíc limitován ukazatel N-NH₄ a u vypouštění do povrchových vod jsou ve výjimečných případech při použití decentralizovaných čistírenských objektů kat. II a III stanoveny limity pro dusíkaté znečištění, případně pro P_{celk}.

Dále jsme ukázali, že sledování skutečné kvality vypouštěných odpadních vod se neprovádí (čistírenský objekt do 50 EO s označením „CE“) nebo se provádí 2x ročně (čistírenský objekt do 50 EO bez označení „CE“) nebo se provádí 4x ročně (centrální komunální ČOV do 500 EO).

O reálném vypouštěném znečištění jsou tak často buď nulové, nebo omezené informace. To, zda je z jednotlivých čistírenských objektů vypouštěna odpadní voda splňující emisní limity, určuje zejména kvalita provozování čistírenského zařízení. To, že je čistírenské zařízení správně navrženo, v žádném případě nezaručuje, že bude splňovat emisní limity. To lze uvést na následujících příkladech:

1. Z důvodu omezení spotřeby elektrické energie běží dmyhadlo na DČOV nebo ČOV pouze 30 minut denně. Množství rozpuštěného kyslíku je nízké a aktivovaný kal zahnívá a odpadní vodu nečistí. Případně může nastat stav (pokud dmyhadlo běží častěji), kdy je sice odstraňováno organické znečištění, ale z důvodu nízké koncentrace rozpuštěného kyslíku neprobíhá nitrifikace. DČOV nebo komunální ČOV je navržena správně, dmyhadlo má dostatečnou kapacitu, ale špatným provozováním je způsobeno, že vypouštěná odpadní voda neplní emisní limity. V případě ČOV do 500 EO se to ukáže na pravidelném čtvrtletním vzorkování. V případě DČOV s označením „CE“ se to neukáže, neboť vzorky nejsou odebrány. V případě DČOV s označením „CE“ se toto nemusí projevit ani při pravidelné technické revizi 1x za dva roky, funkční nitrifikaci nelze vizuálně rozpoznat.
2. Z důvodu neznalosti či snahy ušetřit náklady není odtahován přebytečný kal z DČOV s označením „CE“ ani z komunální ČOV do 500 EO. Množství aktivovaného kalu však v systému přirozeně roste, a pokud kal není ve formě přebytečného kalu odtahován ze systému, odtéká s vyčištěnou odpadní vodou do povrchových nebo podzemních vod. V případě ČOV do 500 EO se to ukáže na pravidelném čtvrtletním vzorkování – pokud zrovna při vzorkování kal uniká, nebo se to při vzorkování vůbec neukáže. V případě DČOV s označením „CE“ se to neukáže, neboť vzorky nejsou odebrány. V případě DČOV s označením „CE“ se toto nemusí projevit ani při pravidelné technické revizi 1x za dva roky, pokud během revize kal zrovna neuniká.

Lze tak jednoznačně konstatovat, že kvalita provozování čistírenských objektů je nejdůležitějším kritériem pro hodnocení těchto čistírenských zařízení a má největší dopad na kvalitu povrchových nebo podzemních vod.

Provozováním se zde myslí v užším slova smyslu zejména kontrola objektů (fyzická kontrola, kontrola pomocí dálkových přenosů), obsluha objektů (odstraňování shrabků, odkalování, odvoz kalů, seřizování čerpání vratného kalu, čištění potrubí a nádrží, kontrola funkce jednotlivých částí – strojů, potrubí), údržba objektů (opravy, obnova) a provádění provozních záznamů (provozní deníky, zaznamenávání do systému ASŘ).

6.1. Skutečně dosahovaná kvalita čištění při různé kvalitě provozování

Tato kapitola porovnává, jaká je skutečně dosahovaná kvalita čištění odpadních vod u jednotlivých řešení. V kapitole 5 bylo ukázáno, že jednotlivé emisní limity jsou pro jednotlivá řešení podobné, pouze u vypouštění do podzemních vod je navíc limitován i amoniakální nebo celkový dusík (pro obytné zařízení, jakožto speciální kategorii pak i fosfor).

Kapitola porovnává dva provozní stavy z hlediska provozování:

- dostatečná kvalita provozování
- nedostatečná kvalita provozování

u čtyř rozdílných řešení:

- centralizované řešení prostřednictvím komunální ČOV
- decentralizované řešení prostřednictvím DČOV
- decentralizované řešení prostřednictvím septiku se zemním filtrem
- decentralizované řešení prostřednictvím akumulace odpadních vod v žumpě

Kapitola se snaží odhadnout míru pravděpodobnosti úrovně kvality provozování daného řešení a uvádí dopad na kvalitu vypouštěných odpadních vod v jednotlivých ukazatelích při dostatečném a nedostatečném provozování.

Dostatečnou kvalitou provozování se myslí taková kvalita, že jsou dodržovány emisní limity. Ze strany provozovatele resp. obsluhy čistírenského objektu to vyžaduje pravidelnou kontrolu, obsluhu a údržbu a znalost čistícího procesu.

Nedostatečnou kvalitou provozování se myslí taková kvalita, že nejsou dodržovány emisní limity. Důvodem nedodržování emisních limitů jsou pochybení ze strany provozovatele resp. obsluhy čistírenského objektu - nízká četnost kontrol, obsluhy či údržby nebo neodbornost prováděných úkonů.

6.1.1. Centralizované řešení – komunální ČOV

Dostatečná kvalita provozování u centralizovaného řešení – komunální ČOV

U centralizovaného řešení existuje poměrně vysoká pravděpodobnost dostatečné kvality provozování, a to z následujících důvodů:

- ze strany vodoprávního úřadu je vydáno povolení k provozování a provozovatel musí mít odborného specialistu
- je vydáno povolení k vypouštění odpadních vod s limity a četnostmi kontrol
- je zpracován plán kontrol míry znečištění odpadních vod
- jsou odebírány vzorky odpadních vod na přítoku a na odtoku
- jsou předávána hlášení na orgány státní správy o kvalitě vypouštěných odpadních vod
- dle normy TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod jsou stanoveny pravidelné kontroly a obsluha vč. kontrol ze strany technologa
- ČOV jsou kontrolovány ze strany státní správy (např. ČIŽP, správci povodí)

Z výše uvedeného je nezbytné, aby provozování (a tedy kontrola, obsluha a údržba objektu) bylo založeno na pracovně – právním vztahu a byl vytvořen případně další organizační aparát, který

provozování zabezpečuje. Typicky provozovatel zaměstnává na hlavní nebo vedlejší pracovní poměr obsluhu ČOV, vodohospodáře a technologa.

Dostatečně kvalitně provozovaná komunální ČOV zajistí splnění emisních limitů a dále lze předpokládat i vysokou míru nitrifikace (oxidace amoniaku na dusičnany), u některých ČOV pak i částečnou denitrifikaci (odstraňování dusíku). Stejně tak je velká část fosforu odstraněna ve formě přebytečného kalu. Toto lze doložit výsledky z mnoha ČOV do 500 EO s oddílnou kanalizací, které má k dispozici státní správa díky povinnosti provozovatelů předávat výsledky orgánům státní správy.

Jednou z těchto ČOV je i ČOV Librantice v Královéhradeckém kraji (250 EO, oddílná kanalizace, napojeny výhradně splaškové odpadní vody). Níže je uveden přehled analýz na přítoku a odtoku za posledních 5 let a uvedena účinnost u jednotlivých ukazatelů znečištění, přičemž u ukazatelů fosfor, celkový dusík a amoniakální dusík emisní limit není stanoven (zdroj Královéhradecká provozní, a.s.).

Výsledky rozborů: PŘÍTOK mg/l									
Datum	CHSK _{Cr}	BSK ₅	NL	N-NH ₄	N-NO ₂	N-NO ₃	N _c	N _{anorg}	P _c
25.02.2015	1160	360	608	85,8	0,01	0,1	86,0	85,9	9,5
05.05.2015	1080	330	316	21,4	0,01	0,1	-	21,5	22,7
05.08.2015	504	160	72	60,2	0,01	0,1	61,8	60,3	7,7
04.11.2015	998	715	1100	64,4	0,03	1,0	-	65,4	32,8
24.02.2016	1010	324	560	94,7	0,03	1,0	104,0	95,7	18,9
04.05.2016	1080	263	700	22,5	0,06	2,0	-	24,6	20,3
03.08.2016	1210	403	570	79,8	0,03	1,0	96,8	80,8	15,4
02.11.2016	1650	659	420	72,2	0,08	1,0	-	73,3	16,6
08.03.2017	948	448	350	69,8	0,06	1,2	98,5	71,1	6,1
01.05.2017	1020	424	560	94,9	0,04	1,0	-	95,9	15,4
02.08.2017	580	291	220	19,1	0,03	1,0	21,2	20,1	6,3
01.11.2017	1320	529	400	63,0	0,03	1,2	-	64,2	13,4
21.02.2018	1530	730	770	112,0	0,03	7,2	126,0	119,2	12,6
02.05.2018	1140	597	930	87,3	0,03	1,0	-	88,3	19,3
31.07.2018	721	375	170	101,0	0,03	1,6	110,0	102,6	11,8
31.10.2018	1090	460	610	41,7	0,05	1,0	-	42,8	12,4
20.02.2019	2260	955	1500	112,0	0,17	9,1	126,0	121,3	26,2
01.05.2019	2510	1250	2400	83,8	0,07	1,0	-	84,9	19,6
31.07.2019	2700	287	830	72,8	0,03	1,0	157,0	73,8	27,7
30.10.2019	599	307	190	132,0	0,03	1,1	-	133,1	16,6
Průměr	1256	493	664	74,5	0,04	1,7	98,7	76,2	16,6
Výsledky rozborů: ODTOK mg/l									
25.02.2015	42	9	8	0,2	0,18	12,9	16,2	13,3	8,1
05.05.2015	47	12	12	37,2	0,14	7,7	-	45,0	13,9
05.08.2015	24	3	8	0,5	0,13	20,4	27,3	21,1	6,1
04.11.2015	47	5	20	0,7	0,06	6,7	17,8	7,5	8,5
24.02.2016	47	8	6	2,3	0,08	1,0	2,5	3,3	3,1
04.05.2016	60	15	9	39,5	0,09	1,0	43,5	40,6	5,3
03.08.2016	60	11	11	43,9	0,14	1,0	50,4	45,1	3,0
02.11.2016	46	7	14	63,1	0,10	1,0	67,5	64,2	6,2
08.03.2017	97	20	37	1,2	0,03	1,0	31,8	2,2	1,2
01.05.2017	47	9	15	2,8	0,89	2,2	6,9	5,9	1,2
13.09.2017	29	6	7	7,8	2,46	1,7	12,8	12,0	0,8
01.11.2017	27	3	3	2,4	0,15	2,5	6,2	5,0	27,7
21.02.2018	13	3	4	0,1	0,06	44,6	45,6	44,8	6,4
02.05.2018	34	5	7	43,4	0,10	1,2	48,7	44,7	5,5
31.07.2018	25	5	4	13,4	0,25	1,9	17,4	15,6	8,1
31.10.2018	26	4	5	0,7	0,06	20,0	35,5	20,8	6,6
20.02.2019	28	4	7	1,2	0,26	4,5	9,4	5,9	6,0
01.05.2019	51	10	32	78,3	0,06	1,0	80,7	79,4	2,5
31.07.2019	25	1	7	3,6	0,12	1,8	23,3	5,5	8,0
30.10.2019	25	3	2	0,1	0,08	10,9	11,2	11,1	6,1
Průměr	40	7	11	17,1	0,27	7,3	29,2	24,6	6,7
Účinnost čištění	97%	99%	---	77%	---	---	70%	68%	59%

Nedostatečná kvalita provozování u centralizovaného řešení – komunální ČOV

Hlavními riziky u komunálních ČOV, která vznikají při nekvalitním provozování, jsou:

- dlouhodobě nefungující nitrifikace z důvodu nízkých teplot nebo nedostatečné zásoby aktivovaného kalu v ČOV
- odtok aktivovaného kalu do recipientu (absence odtahu přebytečného kalu, hydraulicky přetížená ČOV)

Lze tvrdit, že vzhledem k výše uvedeným legislativním povinnostem je riziko nedostatečného provozování poměrně nízké. Další snížení rizika může spočívat v zavedení kontrol ČOV do 500 EO ze strany ČIŽP nebo správců povodí, a to jak pomocí fyzických kontrol, tak kontrol pomocí odběrů vzorků (doposud jsou kontroly často nulové, ČIŽP i správci povodí se soustřeďují na ČOV vyšší kapacity). Snížení rizika by mohla přispět i povinnost vyšší četnosti vzorkování vypouštěných odpadních vod (nyní 4x ročně).

6.1.2. Decentralizované řešení obecně

Jak již bylo ukázáno v kapitole 5.8, pro decentralizované řešení není třeba zajistit odborného provozovatele (tyto objekty může provozovat kdokoli) ani nejsou v žádné normě stanoveny rozsahy a četnosti kontrol, obsluhy a údržby (toto je stanoveno pouze v návodu k obsluze) ani není stanovena povinnost přítomnosti technologa.

U ČOV do 50 EO neexistuje povinnost disponovat povolením k provozování a tedy ani provozovatel této ČOV nemusí disponovat odborným zástupcem. Z toho vyplývá, že provozovat čistírenský objekt může osoba bez znalosti čištění odpadních vod nebo údržby a provozu běžných zařízení jakými jsou např. dmyhadlo či mamutka.

Četnost kontrol vypouštěných odpadních vod je u čistírenských objektů s označením „CE“ nulová, u objektů bez označení „CE“ velmi nízká (většinou 2x ročně). V případě nedostatečného provozování tak u certifikovaných objektů „CE“ nelze toto nedostatečné provozování pomocí vzorkování odhalit, protože ke vzorkování vůbec nedochází.

U certifikovaných objektů s označením „CE“ existuje povinnost technické revize 1x za 2 roky. Tato revize může jednoznačně přispět ke snížení rizika nedostatečného provozování. Je ovšem otázkou, zda revize odhalí např.:

- zda byl poslední dva roky dostatečně odtahován přebytečný kal (záznamy provádí majitel objektu)
- zda aktivovaný kal neodtéká do odtoku (pokud zrovna neodtéká při revizi, nelze toto dost dobře rozpoznat)
- zda bylo dmyhadlo za poslední dva roky v provozu tak často, aby spolehlivě fungoval čistící proces (zejména nitrifikace)
- zda díky nepravidelnému nátoku (např. absence nátoků odpadních vod z důvodu 14 denní dovolené nebo z důvodu měsíční absence majitelů chaty) nedošlo v průběhu 2 let ke kolapsu procesu

Technická revize je totiž jednorázový úkon, který dokáže perfektně odhalit technické nedostatky (stav nádrží, stav potrubí, stav strojů) a aktuální stav čistícího procesu, nikoliv však kvalitu provozování za poslední dva roky.

6.1.3. Decentralizované řešení s použitím DČOV

Dostatečná kvalita provozování u domovních ČOV

Zaručuje dodržování emisních limitů CHSK, BSK₅ a NL.

V případě, že jsou předepsány limity pro dusíkaté znečištění a fosfor (viz jednotlivé tabulky v kapitole 5.1), tak zaručuje i dodržování emisních limitů N-NH₄, Ncelk a Pcelk. U Pcelk je dle některých výrobců možnost dosažení limitu 80% účinnosti i bez chemického srážení, další výrobci však 80%-ní účinnost dosahují srážením fosforu.

V případě, že emisní limity pro dusíkaté znečištění a fosfor nejsou předepsány, lze i tak při dostatečné kvalitě provozování předpokládat vysokou nitrifikaci (amoniak se oxiduje v aktivační nádrži). Pokud je součástí DČOV denitrifikační nádrž, tak lze předpokládat i poměrně vysoké odstranění v parametru Ncelk. Určité procento fosforu se přirozeně odstraní aktivačním procesem v přebytečném kalu.

Nedostatečná kvalita provozování u domovních ČOV

Hlavními riziky u domovních ČOV, která vznikají při nekvalitním provozování, jsou:

- Nátok na DČOV a shrabky
- Provzdušňování
- Výroba tlakového vzduchu
- Funkce vratného kalu
- Odtahování přebytečného kalu
- Nepravidelný nátok odpadních vod

Nátok odpadních vod

Nátok odpadních vod obsahuje i velké kusy materiálu, mimo jiné toaletní papír, který se v krátké kanalizaci nestačí rozložit. Tento materiál může nátokový objekt v domovní ČOV ucpat a natékající odpadní voda může přes neprůchodný nátokový objekt přepadat do jiné než původně zamýšlené nádrže.

Opatřením je pravidelná (minimálně 1x týdně) kontrola nátokového objektu a případné vyčištění ze strany obsluhy.

Provzdušňování

Aerační elementy musí provzdušňovat aktivační nádrž rovnoměrně a musí být na svém místě. Existuje riziko uvolnění aeračních elementů z původního místa. To má za následek nerovnoměrné provzdušňování a vznik kapes, ve kterých aktivační kal není ve vznosu a zahnívá.

Opatřením je pravidelná kontrola (1-2x týdně) a případné ukotvení aeračního elementu pomocí vodící tyče na správné místo.

Výroba tlakového vzduchu

Samotná dmychadla jsou spolehlivé stroje, které je třeba vyměnit jednou za několik let. Je třeba dbát na správnou četnost spínání dmychadla, aby při vysokém zatížení ČOV (víkendy, návštěvy) bylo v aktivační nádrži dostatečné množství rozpuštěného kyslíku.

Opatření je poměrně komplikované, DČOV nejsou běžně sondami na množství rozpuštěného kyslíku vybaveny a správné nastavení spínání dmychadla je tak na odbornosti a zkušenosti majitele DČOV.

Vratný kal

Funkce vratného kalu je u DČOV zcela zásadní. Je často čerpán pomocí mamutky. V případě nefunkčnosti čerpání celý systém zkolabuje – nejdříve se veškerý aktivovaný kal dostane do dosazovací nádrže, odkud částečně přepadá do odtoku a zbytek v nádrži shnije. Celý čistírenský proces zkolabuje. Příčiny nefunkčnosti čerpání může být uvolněný (netěsný) přívod tlakového vzduchu do mamutky nebo ucpané potrubí vratného kalu.

Opatřením je pravidelná vizuální kontrola čerpání vratného kalu a v případě zjištění závady její vyřešení.

Odtahování přebytečného kalu

Jedná se o zcela zásadní úkon obsluhy DČOV. Pokud obsluha DČOV přebytečný kal ze systému neodtahuje, může dojít ke dvěma scénářům:

- přebytečný kal přepadá z dosazovací nádrže do odtoku a DČOV tak neplní limity na NL, ale s velkou pravděpodobností ani na CHSK a BSK₅ a příp. i dusíkaté znečištění (kal je organického původu)
- čistírenský proces se postupně zastavuje (dmychadlo není schopno dodat tolika mikroorganismům požadovaný kyslík) a poté proces zkolabuje (kal se z důvodu nedostatku kyslíku rozkládá – hnije a aerobní proces se zastavuje).

Opatřením je pravidelný odtah kalu ze systému. Množství a četnost závisí na odbornosti a zkušenostech obsluhy a nelze jednoznačně předepsat v návodu k obsluze (záleží např. na skutečném zatížení DČOV). Pomůckou může být litrový odměrný válec, kdy obsluha pravidelně (1x týdně) provádí Imhoffovu zkoušku, nicméně jednoznačným parametrem je koncentrace kalu, která lze zjistit pouze laboratorně nebo na speciálních vysušovacích vahách, které běžně obsluha DČOV nemá k dispozici.

Nepravidelný nátok odpadních vod

V případě, že odpadní vody jednotky dní nenatékají na DČOV, může to významně ovlivnit proces čištění. Výpadek nátoku je zcela běžný v rekreačních objektech (chaty) a může trvat i několik týdnů nebo výjimečný v rodinných domech (dvoutýdenní dovolená majitelů) a netrvá více než 2 týdny. Znečištění odpadních vod představuje pro mikroorganismy živiny, v případě zastavení jejich přísunu kal postupně odumírá.

Opatřením je rychlé nastartování funkce DČOV po obnovení nátoku odpadních vod. To lze výhradně provést dovezením dostatečného množství aktivovaného kalu z komunální ČOV (zaočkování).

Pravděpodobnost nekvalitního provozování je z výše uvedených rizik poměrně vysoká. Nekvalitní provozování má za následek neplnění emisních limitů často doprovázené zápachem DČOV. Zápach DČOV je často hlavní motivací obsluhy DČOV čistírenský proces řádně obnovit. Orgány státní správy nemají k datům od certifikovaných DČOV přístup, vzorkování se neprovádí.

Nekvalitně provozovaná DČOV pak často funguje jako nádrž s přepadem, ve které mohou probíhat některé anaerobní procesy, která však v každém případě neplní emisní limity.

Jednotlivá výše uvedená opatření vyžadují určitou časovou náročnost v pravidelných a častých intervalech. Některá opatření (četnost provzdušňování, odtah přebytečného kalu) vyžadují i jistou odbornost.

Odbornost a časovou náročnost pak vyžaduje i očkování DČOV, které je nezbytné provést téměř okamžitě po obnovení nátoky odpadních vod (po návratu z dovolené, po měsíční absenci na chatě) – při neprovedení očkování se samotný proces rozebíhá i několik týdnů.

6.1.4. Decentralizované řešení s použitím septiku se zemním filtrem

Dostatečná kvalita provozování u septiku se zemním filtrem

Zaručuje dodržování emisních limitů CHSK, BSK₅, NL.

V případě, že je předepsán limit pro N-NH₄ (viz jednotlivé tabulky v kapitole 5.1), tak zaručuje i dodržení emisního limitu v tomto parametru (viz např. certifikovaný čistírenský objekt AS-ANAZON, výrobce Asio). Vzhledem k povaze odstranění N-NH₄ (zejména adsorpce), lze předpokládat i splnění limitu pro N_{celk}.

V případě předepsání limitů pro P_{celk} (zejména při požadavku na 80 % účinnost) nelze ani v případě dostatečně kvalitního provozování předpokládat dosažení tohoto limitu bez chemického srážení (viz opět např. certifikovaný čistírenský objekt AS-ANAZON výrobce Asio). Toto je dáno zejména odlišnou technologií od domovních ČOV, kde dosažení limitu bez chemického srážení při splnění určitých podmínek možné je.

Celkově lze u nutrientů (dusík, fosfor) předpokládat při dostatečné kvalitě provozování vyšší odstranění u domovních ČOV než u septiku se zemním filtrem, a to zejména z důvodu aerobních biologických procesů probíhajících v DČOV. V septiku (anaerobní proces) není nitrifikace možná, v zemním filtru pak probíhá nitrifikace omezeně, většina amoniaku se odstraňuje zejména adsorpcí na zeolitu, strusce či podobném materiálu s různým stupněm odstranění (viz Odstraňování amoniaku jinými než biologickými způsoby – Plotěný, 2014¹).

Nedostatečná kvalita provozování u septiku se zemním filtrem

Septik se zemním filtrem nepotřebují k provozu elektrickou energii, v procesu dochází ke gravitačnímu průtoku a spontánním procesům (usazování, anaerobní vyhnívání, filtrace, adsorpce) bez potřeby přidání externí energie. V procesu nedochází k přečerpávání vod nebo dodávání stlačeného vzduchu. Z toho vyplývá, že rizika nedostatečné kvality provozování jsou nižší než u provozování domovních ČOV.

V případě, že majitel septiku se zemním filtrem neprovede za 3 měsíce žádnou kontrolu, obsluhu ani údržbu, lze předpokládat, že kvalita procesu nebude významně ovlivněna. Následující četnosti uvádí v návodu k obsluze i jeden významných českých výrobců:

¹ http://os-cao.czwa.cz/assets/custom/dokumenty/horske-cov-2014/05_HORSKE_COV2014_PLOTENY.pdf

Činnosti nutné pro zajištění správného chodu separátoru					
interval činnosti					název činnosti
měsíčně	čtvrtletně	pololetně	ročně	jiny interval	
	x				vizuální kontrola
	x				praní dočišťovacího filtru
		x			kontrola výšky kalu
				dle potřeby	vyprazdňování (fekalování)

Zdroj: www.asio.cz

V případě absence nátoky odpadních vod (14 denní dovolená apod.) nedochází ke zhroucení procesu a po obnovení nátoky se tento obnovuje bez podstatné prodlevy.

Hlavními riziky u septiků se zemním filtrem, která vznikají při nekvalitním provozování, jsou:

- Vyvážení kalů ze septiku
- Kapacita filtrační náplně

Vyvážení kalů ze septiku

Usazovací prostor septiku se pomalu, nicméně dlouhodobě naplňuje tuhými látkami. V případě vyčerpání kapacity usazovacího prostoru dochází k úniku tuhých látek dále do septiku a do zemního filtru. Zhoršuje se kvalita odtékajících vod ze septiku na filtr a ve filtru dochází k rychlejšímu zanášení a vyčerpání kapacity filtru. To má za následek při dlouhodobém přeplnění usazovacího prostoru septiku překročení limitů znečištění.

Opatřením je pravidelné, i když poměrně málo časté (uvádí se 1x ročně nebo méně, záleží na skutečném zatížení – viz např. Jan Sojka, Malé čistírny odpadních vod, Vydavatelství Era, 2004) vyvážení kalů ze septiku a odvoz na komunální ČOV.

Kapacita filtrační náplně

Filtrační náplň se postupem času vyčerpá. K vyčerpání náplně dochází zejména u zeolitu, na který se adsorbuje amoniak. Vyčerpávání náplně je dlouhodobý proces a dochází k postupnému snižování odstraňování znečišťujících látek. Po vyčerpání náplně dochází k překračování emisních limitů.

Opatřením je pravidelná výměna filtrační náplně, dle doporučení výrobců se jedná o interval 10-15 let, někdy i kratší (např. <http://www.hydroclar.cz/septiky-a-zemni-filtry/zemni-filtr-piskovy-s-folii-a-geotextilii> nebo Jan Sojka, Malé čistírny odpadních vod, Vydavatelství Era, 2004).

Lze konstatovat, že nedostatečná kvalita provozování septiku se zemním filtrem nemá významný vliv na kvalitu čištění odpadních vod. Na kvalitu vyčištěných odpadních vod má dopad nedostatečné provozování až v rámci desítek měsíců až jednotek let.

Lze konstatovat, že i dlouhodobá absence nátoky odpadních vod (jednotky až desítky dní) nemá po obnovení nátoky odpadních vod vliv na kvalitu odtoku. To je dáno zejména povahou probíhajících procesů (usazování, filtrace, vyhnívání).

I septiky se zemním filtrem mohou být certifikovanými čistírenskými objekty s označením „CE“ podobně jako DČOV. Pak ani u septiků se zemním filtrem nedochází ke vzorkování, které by odhalilo

nekvalitní provozování. Jak však bylo v této kapitole ukázáno, riziko nekvalitního provozování je u septiků se zemním filtrem nižší než u DČOV.

6.1.5. Decentralizované řešení – akumulace v žumpě

Dostatečná kvalita provozování u akumulace odpadních vod v žumpách

Zaručuje jednu základní věc – po naplnění žumpy odpadní vodou její odvoz na komunální ČOV, kde dojde k vyčištění odpadní vody. V případě dovozu odpadních vod ze žump na velké ČOV (nad 10 000 EO) dojde k výrazně lepšímu vyčištění odpadní vody (více limitovaných ukazatelů znečištění s přísnějšími limity) než u čistírenských objektů do 50 EO.

Nedostatečná kvalita provozování u akumulace odpadních vod v žumpách

Hlavním rizikem u akumulace odpadních vod v žumpách je:

- Odvoz akumulovaných odpadních vod na komunální ČOV

Odvoz akumulovaných odpadních vod na komunální ČOV

Nekvalitní provozování se zde projeví vyvážením odpadních vod jinam než na komunální ČOV, a to buď přečerpáním obsahu žumpy do vodního toku, nebo např. vyvezením obsahu žumpy fekálním vozem a následným vylitím na pole.

Míra rizika nekvalitního provozování zde může být poměrně vysoká, a to z důvodu vysoké ceny za vývoz (práce řidiče, náklady na dopravu a náklady na vyčištění na komunální ČOV), která může obsluhu žumpy přimět k nedostatečné kvalitě provozování.

Opatřením je požadavek novely vodního zákona zákonem č. 113/2018 Sb., které vyžaduje dle § 38, čl. 8) od 1.1.2021 u každého odvozu mimo jiné doložit, na jakou komunální ČOV byla odpadní voda z žumpy vyvezena vč. dokladování vyvážení objemů, odpovídajících spotřebě vody v domácnostech.

6.2. Závěr

Decentralizované čištění

Je samozřejmě možné diskutovat, jak je u jednotlivých řešení vysoká míra nedostatečné kvality provozování. Připusťme, že u decentralizovaných systémů riziko nedostatečného provozování existuje. Pak je třeba porovnat na jedné straně výsledky čištění u dostatečné kvality provozování u DČOV a u septiku se zemním filtrem a na straně druhé výsledky čištění u nedostatečné kvality provozování u DČOV a u septiku se zemním filtrem.

U dostatečné kvality provozování hovoří pro použití DČOV zejména vysoké procento nitrifikace (zejména v teplejších částech roku) a vyšší procento odstraňování fosforu. Přestože u zemního filtru dochází k adsorpci amoniaku na zeolit nebo jiné materiály, procento odstranění amoniaku se zdá nižší (viz Odstraňování amoniaku jinými než biologickými způsoby – Plotěný, 2014, který uvádí maximum 75%), přestože se již objevují výrobky (např. AS-ANAZON od výrobce ASIO), který garantuje účinnost odstranění amoniaku 94%.

U nedostatečné kvality provozování hovoří pro použití septiku se zemním filtrem fakt, že toto čistírenské zařízení je oproti DČOV téměř bezúdržbové a nekvalitní provozování má jen velmi malý dopad na kvalitu vyčištěných odpadních vod. V případě nekvalitního provozování DČOV je dopad na vyčištěné odpadní vody fatální a vede k nedodržování emisních limitů.

V současné době neexistuje u certifikovaných DČOV nástroj (u necertifikovaných omezený nástroj ve formě vzorkování 1-2x ročně), jak kvalitu provozování pravidelně kontrolovat (technická prohlídka 1x za 2 roky se jeví jako málo častá).

Z důvodu vyššího rizika nedostatečného provozování domovních ČOV se lze klonit k variantě použití septiku se zemním filtrem jako jistější varianty decentralizovaného čištění odpadních vod.

Centralizované čištění

Centralizované čištění odpadních vod v sobě zajisté také nese rizika nedostatečného provozování. Na rozdíl od decentralizovaného řešení jsou tato rizika významně snížena platnou legislativou (povolení k provozování, povolení k vypouštění odpadních vod, pravidelné vzorkování, předávání výsledků orgánům státní správy, kontroly ze strany orgánů státní správy, norma TNV 75 6930 Obsluha údržba čistíren odpadních vod a další). Centralizované čištění přenáší povinnosti od majitelů nemovitostí provozovateli ČOV, který zajišťuje beze sporu vyšší odbornost provozování.

Z dat orgánů státní správy je možné stanovit reálné účinnosti čištění centrálních ČOV a kontrolovat dodržování emisních limitů. Z těchto dat je také možné ověřit, jak účinné je reálné odstraňování N-NH₄, Ncelk a Pcelk, pro které emisní limity nejsou předepsány.

Žumpy

V případě žump nelze hovořit o čištění odpadních vod. Hlavním rizikem až doposud bylo neoprávněné nakládání s odpadními vodami (přečerpávání žump do vodních toků nebo odvoz cisternou mimo ČOV – např. na pole). S novelou vodního zákona č. 254/2001 Sb. platnou od 1.1.2021 a povinností dokládat, na jakou ČOV byly odpadní vody vyvezeny, lze očekávat výrazné omezení negativního dopadu provozu žump na povrchové nebo podzemní vody.

7. EKONOMICKÝ ASPEKT

Přestože je v úvodu dokumentu zmíněno, že ekonomický aspekt není hlavním kritériem pro porovnání jednotlivých řešení, je zde uvedeno několik poznámek, které každý, kdo se rozhoduje o použití centralizovaného nebo decentralizovaného řešení, musí vzít v úvahu:

- Obnova čistírenských objektů musí probíhat nejen u centralizovaných čištění, ale i u decentralizovaných – životnost DČOV nebo septiků se zemním filtrem lze odhadovat na 30 let (stavební část) a na 20 let (technologická část).
- Významným provozním nákladem u septiků je pravidelné vyvážení kalů (méně než 1x ročně)
- Významným provozním nákladem zemního filtru je výměna jednotlivých vrstev (1x za 10 – 15 let)
- Významným provozním nákladem u DČOV je odvoz obsahu nefunkční DČOV (směs splašků a shnilého aktivovaného kalu) a případné zprovoznění neprůchodných potrubí tlakovým vozem.
- Významným investičním nákladem u decentralizovaného čištění by bylo použití on-line sond, měřící koncentraci znečišťujících látek (např. amoniaku) nebo měřící u DČOV koncentraci rozpuštěného kyslíku za účelem možnosti kontroly procesu čištění. Tyto sondy generují i významné náklady provozní vč. nákladů na případný přenos.
- Významným provozním nákladem u provozování žump je jejich časté vyvážení fekálním vozem – jeden vývoz žumpy (cca 10m³) vychází na několik tisíc Kč. Zde je nutné upozornit na zjednodušování ekonomických porovnání variant (např. portálu voda.tzb-info.cz²) směrem k výhodnosti pořízení DČOV (v praxi je akumulace využívána zejména pro odpadní vody z toalet).

² <https://voda.tzb-info.cz/likvidace-odpadnich-vod/12156-ekonomicke-porovnani-cistirny-odpadnich-vod-a-zumpy>