

## Varování – „Fosforgate“

Chtěli bychom touto cestou varovat všechny zákazníky, popř. starosty obcí, kteří vybírají vhodný typ domovní čistírny odpadních vod (DČOV) ať již pro soukromou instalaci, nebo pro instalace v rámci výzvy SFŽP číslo 7/2017 na dotační titul pro decentrální čištění odpadních vod pomocí DČOV, že se v poslední době na trhu objevily výrobky, kde jejich dodavatelé slibují až **zázračné účinnosti**. Konkrétně se jedná o DČOV, které mají splňovat požadavky na tzv. – kategorii III dle Nařízení vlády 401/2015 Sb. (podmínka dotačního titulu SFŽP), které v příloze č. 1 požaduje, aby jednak takováto DČOV dosáhla v rámci testování účinností u **CHSK<sub>Cr</sub> vyšší než 75 %**, **BSK<sub>5</sub> vyšší než 85 %**, **N-NH<sub>4</sub> vyšší než 80 %**, **N<sub>celk</sub> vyšší než 50 %**, **P<sub>celk</sub> vyšší než 80 %**. A dále pak musí odpovídat i slovnímu popisu pod tabulkou pro tuto kategorii, tedy že se jedná 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. o membránovou filtraci nebo jiným dalším stupněm čištění – chemickým srážením, filtrací (pískový filtr, zemní filtr), sorpcí apod. Tyto DČOV musí být vybaveny odděleným prostorem pro akumulaci kalu**“.

### Biologické versus chemické odstraňování fosforu

Hlavním problémem je u těchto ČOV **odstraňování fosforu**, resp. výsledek z testování, kde tito výrobci tvrdí, že jejich ČOV dokážou obejít přírodní zákony a odstraňovat fosfor bez jakéhokoliv chemického srážení s účinností vyšší nejen než 80% ale dokonce i než 93% až 95%. Přičemž dle veškeré odborné literatury je toto nemožné. Čistě biologickou cestou se obvykle odstraní cca 40 – 50% fosforu. U velmi dobře konstruovaných ČOV a velmi dobře řízených pomocí PLC lze zvýšit tuto účinnost o cca 20 % na přibližně 60% - 70% účinnosti. Ale navodit a hlavně poté stabilně udržet proces tzv. zvýšeného biologického odstraňování fosforu je často skoro nemožné i na velkých ČOV pro desetitisíce obyvatel, natož pak u domovní ČOV. Proto jsou také všechny větší ČOV, kde je fosfor sledován na odtoku, vybaveny právě chemickým srážením fosforu. Nikdy tedy nelze dlouhodobě dosahovat u DČOV účinnosti nad 80%, popř. 90% či dokonce 95% pouze biologickou cestou. Proto také naprostá většina výrobců DČOV, kteří přírodní zákony nedokážou obejít, své DČOV doplňuje právě o chemické srážení fosforu. Ke stejnému závěru došli i odborníci a pracovníci Výzkumného ústavu vodohospodářského TGM v Praze, kteří domovní ČOV testují a otestovali jich již více než 30 typů, kdy v odborném vědeckém článku, který publikovali na mezinárodní konferenci cca před rokem, uvádějí doslova: „**Pro kategorii III domovních čistíren je požadována účinnost odstranění P<sub>celk</sub> 80%, čehož lze dosáhnout pouze za použití srážení, nebo jiného terciárního dočištění odtoku. Použití těchto postupů předpokládá i slovní popis domovních ČOV kategorie III uvedený v nařízení vlády č. 401/2015 Sb.**“. Celý článek přikládáme jako přílohu tohoto varování a je možné si tam i porovnat jakých účinností dosáhly jaké konstrukční typy DČOV při testování. Ještě je třeba upřesnit, že pojmem jiným terciárním dočištěním – filtrací odtoku není myšleno jen nějaké sítko, které nemá na koncentraci fosforu vyskytujícího se převážně v rozpuštěné formě žádný vliv, ale jedná se např. o membránovou filtraci, pískovou filtraci (popř.

ve variantě se sorpční náplní pro sorpci fosforu) nebo zemní filtr, tedy výrazně výkonnější filtrace, ale také konstrukčně složitější, zejména pokud mají být provozně spolehlivé, kdy je potřeba zajistit i jejich zpětné praní a proplach.

### Další stupeň čištění – terciární čištění

Dalším sporným bodem u těchto ČOV je i shoda s požadovaným slovním popisem pro kategorii III. Některé ČOV, které „dosáhly“ všech potřebných účinností v rámci testování a mají je uvedeny na certifikátu, však konstrukčně neobsahují nic z požadovaného slovního popisu, čili **doplnění o terciární dočištění**, tedy ani membránovou filtraci, ani chemické srážení (to řeší ale jen fosfor), ani pískový filtr, ani zemní filtr, ani sorpci. Teoreticky by mohla zlepšení odtoku zajistit filtrace na mikrosítové tkanině, jako se používá na velkých ČOV, tedy síto s tkaninou o otvorech v mikrometrech, ale to by pro praktickou funkčnost vyžadovalo ostřík, nebo praní, aby byl provoz bezúdržbový a bezobslužný. Jakékoliv jiné síto s většími otvory, které nezachytí mikrovločky aktivovaného kalu unikající do odtoku, nemá na kvalitu odtoku z ČOV prakticky žádný vliv. Maximálně se bude ucpávat a bude ho nutné každý den čistit, nebo úplně odstranit.

### Prostor na kal - kalojem

Dalším bodem ze slovního popisu je požadavek, že tyto DČOV **musí být vybaveny odděleným prostorem pro akumulaci kalu**. Aby takovýto prostor skutečně mohl sloužit k akumulaci kalu, tak musí být opravdu oddělen od ostatních čistících procesů v rámci ČOV, tak aby tam mohlo docházet k postupnému zahušťování přebytečného kalu. Bohužel v nařízení vlády není bližší specifikace ani výklad, co je myšleno pod pojmem „odděleným“. Podle názoru pracovníků z VÚV TGM v Praze by to v praxi mělo znamenat, že „se jedná buďto o samostatný kalojem, nebo vyhrazený kalový prostor v rámci např. primární sedimentace, tedy prostor vyhrazený pouze pro usazování a zahušťování kalu.“ Tedy oddělený od ostatních čistících procesů v rámci DČOV, jako je např. aktivace, denitrifikace, anaerobní selektor, přítoková komora se zaústěnou recirkulací z dosazovací nádrže, apod., tedy prostor zároveň i oddělený od hlavního proudu průtoku skrz DČOV.

A posledním praktickým úhlem pohledu na oddělený prostor pro akumulaci kalu je jeho **minimální potřebný objem**, který však zatím není nikde definován. Pokud si porovnáme skladovací kapacitu kalu s obvyklou produkcí přebytečného kalu na jednoho obyvatele, tak dostaneme: Koncentrace kalu dosažitelná v odděleném kalojenu, nebo v primární sedimentaci je maximálně do 5% sušiny. To odpovídá 50 kg kalu/ m<sup>3</sup>. Denní produkce kalu od 1 EO při nízkozatěžované aktivaci a už i při uvážení určitého množství kalu, které se vždy dostane do odtoku = 60g BSK<sub>5</sub> x 0,80 = 48 g kalu/den. **Pokud se tedy nemá DČOV odkalovat častěji než 1 x za cca 2 - 3 měsíce, což je nutné zejména pro překlenutí zimního období**, pak vychází minimální potřebný objem kalového prostoru na 1 EO = 48 g kalu/den x 90 dní = 4320 g kalu / 50 g kalu/l = 86,4 l/EO. Při 60 dnech pak 57,6 l/EO. **To představuje u DČOV pro 4 EO kalojem o potřebném objemu cca 230l – 350l a u DČOV pro 5 EO kalojem o objemu cca 290l – 430l.** Ještě by se dalo zohlednit, že v případech

nutnosti je možno v ČOV ponechat narůst koncentraci kalu z běžných provozních cca 3 – 4 g/l na maximálně 6 g/l, čímž lze periodu vývozu ještě o cca 14 – 21 dní prodloužit.

Jen pro porovnání, že je požadavek na kalojem u spolehlivé DČOV v legislativě oprávněný, lze orientačně propočítat, že u DČOV, která kalojem k dispozici nemá lze akumulovat kal ve všech ostatních prostorech ČOV, jako aktivace, denitrifikace atd. (ovšem bez dosazovací nádrže), což je obvykle objem cca 1,5 m<sup>3</sup> u ČOV pro 4 – 5 obyvatel. S ohledem na provozní bezpečnost lze ponechat koncentraci v těchto nádržích narůst na maximálně cca 6 g/l, pak již hrozí únik kalu do odtoku a na druhou stranu by se při odčerpání kalu mělo ponechat minimálně 3 g/l, což je potřebné množství bakterií, aby ČOV ještě fungovala. Z toho vychází, že je v ČOV k dispozici akumulace kalu na 3g x 1500 l = 4,5 kg kalu, přičemž produkce kalu od 4 lidí je 4 x 48 g denně = 192 g kalu / den, resp. od 5 lidí je 5 x 48 g denně = 240 g kalu / den. Skladovací kapacita kalu vychází tedy poté 4500 g / 192 g/den = 23 dní pro 4 lidi, resp. 4500 g / 240 g/den = 19 dní pro 5 lidí. **Z těchto ČOV je tedy třeba vyvážet cca 400 l až 500 l kalů každých 19 až 23 dní**, jinak budou kaly vypouštěny do odtoku, tedy v praxi do potoka, nebo do drenáže, která se poté do cca 1- 2 let kompletně ucpe.

### Vody povrchové – potok, versus vody podzemní - zásak

A ještě poslední poznámka k tomu, že v legislativě je ještě jeden důležitý nesoulad. **V Nařízení vlády 57/2016 Sb. upravujícím vypouštění do vod podzemních**, je pro to, aby se dala DČOV zatřídit do kategorie PZV, tedy vhodná pro vypouštění do vod podzemních, neboli zásaku, požadováno dosáhnout v rámci certifikace CE relativně vysokých účinností. Pod tabulkou však chybí slovní popis, obdobný, jako je např. v NV 401/2015 Sb., jak má takováto DČOV vypadat a co má obsahovat, aby vůbec mohla dlouhodobě požadovaných účinností dosahovat.

Porovnáme-li však požadavky minimálních účinností na kategorii III a na kategorii PZV, jak je vidět níže:

Parametr:	CHSK <sub>Cr</sub>	BSK <sub>5</sub>	N-NH <sub>4</sub>	N <sub>celk</sub>	P <sub>celk</sub>
Kategorie III:	75%	85%	80%	50%	80%
PZV:	90%	95%	-	50%	40%

Je zřejmé, že u kategorie PZV jsou požadavky na účinnosti ve dvou parametrech výrazně vyšší než pro kategorii III, v jednom stejné a pouze u fosforu není požadováno jeho chemické srážení a předpokládá se dostačující účinnost odstranění pouze biologickou cestou.

Z porovnání těchto požadavků logicky vyplývá, že aby mohla DČOV kategorie PZV splnit stejné nebo přísnější požadavky než DČOV kategorie III, tak musí být (kromě chemického srážení fosforu) vybavena konstrukčně a technologicky minimálně jako určuje slovní popis u kategorie III. Tedy

musí být doplněna o terciární stupeň dočištění na membránové filtraci, pískové filtraci, zemním filtru, nebo na sorpčním filtru a dále musí mít také oddělený prostor pro akumulaci kalu.

Praxe je však opět taková, že požadovaných účinností dosáhli téměř všichni výrobci na českém trhu, aniž by jejich výrobky cokoliv ze slovního popisu obsahovaly.

### Co bude dál?

Závěrem bychom chtěli podotknout, že se danou problematikou už zabývá i Ministerstvo životního prostředí, které je za tuto legislativu zodpovědné a které má zájem, aby se zejména fosfor z odpadních vod skutečně odstraňoval a nedostával se do řek, kde způsobuje eutrofizaci, tedy zarůstání sinicemi a řasami, tak věříme, že se celá situace brzy narovná. Jen nám poté bude líto majitelů daných zázračných ČOV, kteří předtím certifikátům v dobré víře uvěřili, ale jejichž ČOV nikdy v praxi nebudou fosfor nad 80 % bez chemického srážení odstraňovat. Pokud na ně poté přijdou na kontrolu z vodoprávních úřadů, popř. ze Státního fondu životního prostředí a odeberou vzorek na odtoku, který to prokáže, tak budou asi muset v lepším případě dokoupit a doplnit chemické srážení fosforu na své náklady, popř. provést celkovou rekonstrukci DČOV na jiný systém s chemickým srážením fosforu, plus nejspíše zaplatit i pokuty. S tím, že mohou poté na výrobci dané DČOV soudně vymáhat vzniklé náklady, jelikož byli při koupi evidentně klamáni.

Pokud se však tato praxe se zázračným odstraňováním fosforu v rozporu s přírodními zákony rozroste a zázračných ČOV na trhu přibude, tak je možná v ČR zaděláno na aféru „Fosforgate“ obdobně jako je stále probíhající aféra Dieselgate.

Zajímavé je i srovnání s praxí, jaká je nyní aplikována v západní Evropě a zejména ve skandinávských zemích kam vyvážíme většinu naší produkce DČOV, tedy např. ve Švédsku a Norsku. Tam rovněž velice dbají na odstraňování fosforu z odpadních vod a to i z domovních ČOV, jelikož se snaží ochránit jejich fjordy před eutrofizací řasami a sinicemi z fosforu. A tam je povinností mít všechny ČOV vybaveny chemickým srážením fosforu, bez výjimek. Evidentně tam tedy na zázraky nevěří. Jak říká jedno trefné anglické přísloví: „Pokud něco vypadá jako kachna, chodí jako kachna a kváká jako kachna, tak to bude kachna.“

Pokud byste potřebovali jakékoliv další informace k dané problematice, neváhejte se na nás obrátit, rádi vám odpovíme na vaše dotazy. Jsme výrobce, který dodává domovní ČOV přesně v souladu s platnou legislativou i přírodními zákony. Rovněž zajišťujeme majitelům nefungujících ČOV rekonstrukce a přestavby na náš systém domovní ČOV Topas, která byla v září 2018 oceněna odbornou porotou mezinárodního stavebního veletrhu ForArch v Praze jako nejlepší výrobek výstavy.

Ing. Jan Topol, Ph.D.