

## Průzkum spolehlivosti a účinnosti čistíren TOPAS ve Švédsku

Švédsko je země, která je známá svým kladným přístupem k přírodě. A Švédové ji právem považují za jeden z jejich největších pokladů a náležitě si ji váží. Lesy jsou nádherně čisté a protékají jimi průzračně řeky, pýchou jsou také četná jezera.



Není tedy divu, že se na ochranu tohoto bohatství klade velký důraz a patří k prioritám politiků. Součástí je samozřejmě i ochrana vod a to jak povrchových, tak podzemních. K tomu patří i ochrana Baltského moře, které se řadí k velmi znečištěným, pročež se představitelé baltských států dohodli na ochraně moře, s tím, že pokud podmínky stanovené ve sdružení HELCOM nebudou dodržovány, budou státy vystaveny nepříjemnému tlaku ze strany sousedních zemí. V tomto plánu se země zavázaly zredukovat množství vypouštěného fosforu

a dusičnanů, tedy látek, které se zásadní mírou podílejí na eutrofizaci, čímž dochází k přemnožení bakterií a sinic, které ve vodě uvolňují jedovaté látky. Eutrofizace je podpořena zejména splašky, fekáliemi, fosforečnými hnojivy a dalšími nečistotami, které se dostávají do řek a poté do moře.

Na základě těchto skutečností švédská vláda dohlíží na dodržování přísných limitů, které jsou stanoveny pro čištěné odpadní vody a to se týká jak městských, tak i domovních čistíren. Vzhledem k rozlehlosti Švédska není možné, aby byl každý objekt napojen na kanalizaci, a situace přímo vybízí k decentrálnímu řešení a instalaci malých čistíren. Obzvláště ve vzdálených oblastech a na početných ostrovech (rozkládajících se kolem Švédska) není prakticky možné jiné řešení.

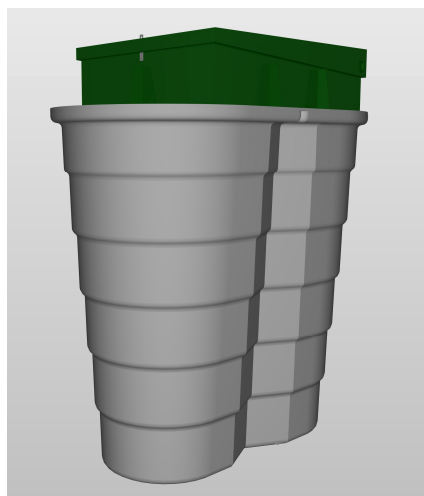
Spolehlivost a účinnost je tedy hlavním požadavkem na domovní čistírny prodávané ve Švédsku.

Na místním trhu se prodává mnoho čistíren, které všechny samozřejmě mají všemožné atesty a evropskou certifikaci CE, ovšem výsledky v provozu již vykazují trochu jiné od deklarovaných hodnot, což je dané především jejich konstrukcí a způsobem provozování. To je samozřejmě jasné i vládě, odborné veřejnosti a úředníkům, kteří mají zmíněnou oblast na starost. Na jejich



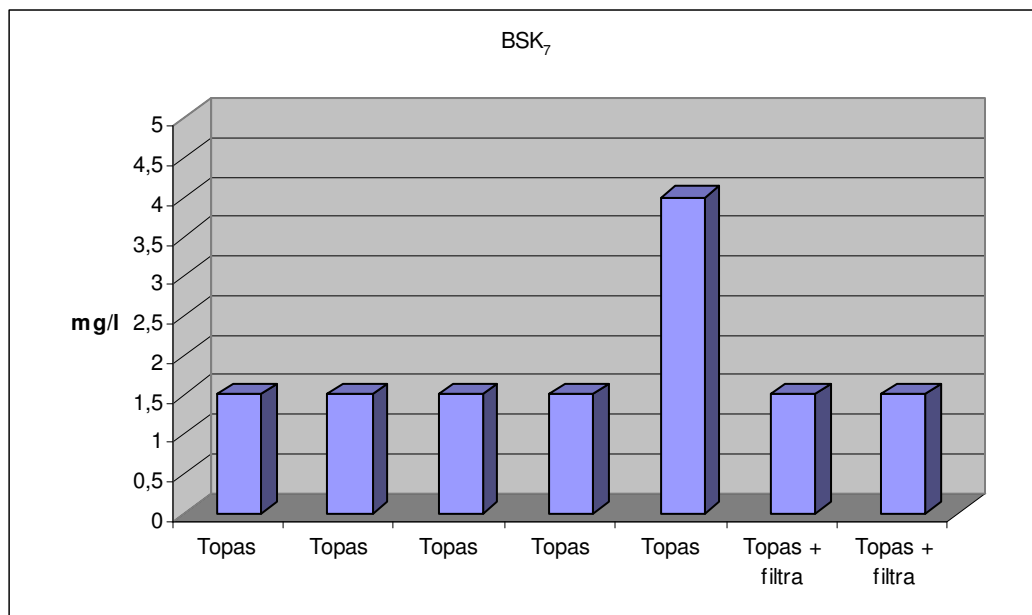
popud proběhl ve Švédsku v nedávné době průzkum. Jeho účelem bylo sledovat nezávislou komisí náhodně vybrané čistírny, které jsou v provozu. Čistírny byly navštěvovány bez

předběžného oznámení, aby bylo zamezeno úpravě provozu a byl zobrazen skutečný stav spolehlivosti čistíren. Celý průzkum byl hrazen z vládních peněz a byla pečlivě hlídána jeho nezávislost, která byla pro výsledky velmi důležitá.



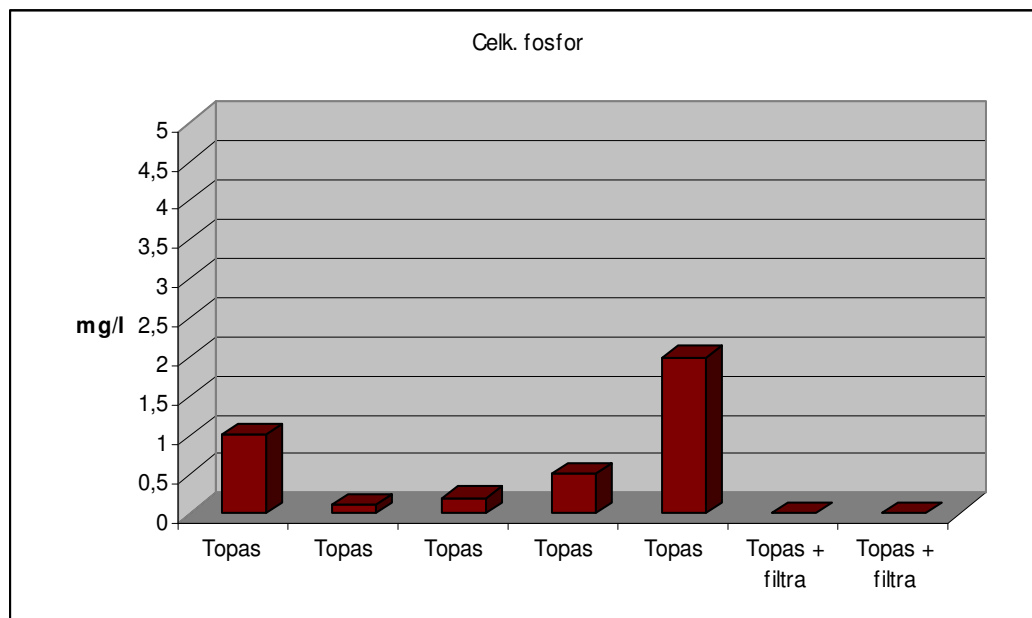
Čistírny TOPAS, které jsou do Švédska dováženy z České republiky a jejichž výrobcem je TOPOLWATER, dosáhli vynikajících výsledků. Díky konstrukci čistíren a způsobu provozu místní firmou TOPAS VATTEN prokázali v těchto testech vysokou účinnost a spolehlivost, kdy ani na jedné měřené čistírně nebyl překročen povolený limit. Výsledné hodnoty sedmi měřených čistíren jsou ukázány v následujících tabulkách.

První tabulka nám ukazuje BSK<sub>7</sub> na odtoku z čistírny, což je zkratka pro **biochemickou spotřebu kyslíku** v průběhu 7 dní. Udává množství kyslíku, které je potřeba k úplné oxidaci biologicky odbouratelných látek obsažených ve zkoumané vodě. Dle této hodnoty se posuzuje stupeň čistoty vody. U nás je více používanější BSK<sub>5</sub>, což je biochemická spotřeba kyslíku v průběhu pěti dní. Poměr BSK<sub>7</sub>:BSK<sub>5</sub> je 1,15. Denní produkce jednoho ekvivalentního obyvatele dle normy je 60 g BSK<sub>5</sub>/den, což při množství 150 l/den splaškových vod od jednoho obyvatele znamená koncentraci 400 mg/l. To je tedy koncentrace, se kterou se normálně počítá na přítoku na čistírnu odpadních vod. Přípustná koncentrace na odtoku je poté stanovena ve vodoprávním povolení.



**tabulka 1: koncentrace BSK7 na odtoku z čistírny**

Z další tabulky je patrná koncentrace fosforu na odtoku z čistírny. Jak bylo zmíněno výše, ve Švédsku se klade velký akcent na tento ukazatel, neboť je to jeden z hlavních faktorů způsobujících eutrofizaci vod. Čistírny na export do Švédska jsou navíc vybaveny dávkovacím čerpadlem s chemikálií na srážení fosforu a v oblastech s přísnějšími limity jsou ještě dodávány s nádrží s filtrem fosforu (v naší tabulce označeny jako “filtra”). Denní koncentrace se na běžných domovních odpadních vodách na přítoku pohybuje kolem 15 mg/l.



**tabulka 2: koncentrace fosforu na odtoku z čistírny**

V následující tabulce je uveden přehled, který byl sestaven na základě všech dosažených výsledků, tj. 115 hodnocených čistíren od asi dvaceti různých výrobců.

	<b>BSK7 (mg/l)</b>	<b>Celk. fosfor (mg/l)</b>
Průměrná hodnota	28	4,6
Mínimální hodnota	<3	0
Maximální hodnota	470	31
<b>Limitní povolená hodnota</b>	<b>66</b>	<b>6,8</b>

Použitá literatura a zdroje:

materiály firmy Topas Vatten (<http://www.topasvatten.se/>) a firmy TopolWater (<http://www.topolwater.com/>)

zpráva z konference Helcom Baltic Sea Action Plan, Poland, Krakow, 11/2007

zpráva z nezávislého průzkumu ve Švédsku o účinnosti čistíren  
([http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/3F4BC07C-1459-45AB-8CBE-E0ABC96FD6D8/130202/2009\\_07.pdf](http://www.lansstyrelsen.se/NR/rdonlyres/3F4BC07C-1459-45AB-8CBE-E0ABC96FD6D8/130202/2009_07.pdf))