

→ Šedé odpadní vody

CHYTRÁ ŘEŠENÍ V OTEVŘENÉ ZAHRADĚ

Víte, že jedním spláchnutím toalety můžete vyplývat až 11 litrů pitné vody?

Voda je vzácným, ale zároveň omezeným přírodním zdrojem. Celosvětově ji nejvíce využíváme k závlahám v zemědělství a to 70 %. V průmyslu a při výrobě spotřebováváme 23 % vody, v domácnostech pak zhruba 7 %. Struktura využití vody se samozřejmě liší v jednotlivých regionech, a tak je například v Evropě největším spotřebitelem průmysl (54 %), zemědělství (33 %) a domácnosti (13 %).

V České republice je průměrná spotřeba vody v domácnostech přibližně 109 litrů na obyvatele za den, oproti tomu na jednoho Kanadana připadá téměř 330 litrů za den. Na druhou stranu se odhaduje, že celosvětově více než miliarda lidí nemá ke kvalitní pitné vodě přístup vůbec.

Přestože žijeme v zemi, kde je pitné vody zatím dostatek, několik let po sobě následující sucha by nás měla přimět k zamyšlení, jak pitnou vodou zbytečně neplýtvat. Jednou z možností je nepoužívat pitnou vodu ke splachování toalet a nahradit ji tzv. šedou vodou.

→ Šedá voda

Šedou vodou nazýváme odpadní vodu, která odtéká z umyvadel, van, sprch, praček, myček, dřezů a neobsahuje fekálie a moč. Úpravou šedé vody pak vzniká tzv. bílá voda vhodná pro zmiňované splachování záchodů, pisoárů, ale také k závlaze zeleně či přirozenému výparu prostřednictvím kořenového jezírka.

Výhodou využití šedé odpadní vody je nejen úspora peněz, ale také nižší zatížení životního prostředí (toků) nutrieny. Šedá voda obsahuje méně dusíku, fosforu a organického znečištění než směsné odpadní vody. Uvádí se, že šedé vody se podílejí na odtoku dusíku asi 10 %, fosforu asi 25 % (v závislosti na používání bezfosfátových pracích a mycích prostředků) a organického znečištění asi 40 % (ukazatel chemické spotřeby kyslíku – CHSK). Mikrobiologická kontaminace je obvykle nevýznamná.

→ Rozdělení šedých vod

- Neseparované šedé vody
- Šedé vody z kuchyní a myček
- Šedé vody z praček
- Šedé vody z umyvadel, van a sprch

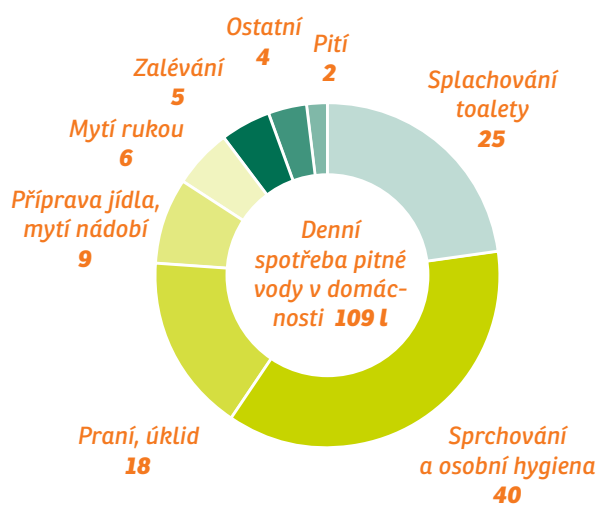
→ Ostatní šedé vody

Jednotlivé typy šedých vod jsou více či méně zatížené znečištěním. Obecně lze říci, že voda ze sprch, van a umyvadel je vhodnější k recyklaci, než například voda z kuchyně (dřezu, myčky), která často obsahuje množství tuků, saponátů apod. V naší republice se koncept separace jednotlivých typů odpadních vod, jejich samostatné čištění a znovuvyužití začíná v posledních letech rozvíjet. Přispívá k tomu uvědomování si dopadu klimatických změn, již zmíněné dlouhodobé sucho a s ním spojené ohrožení našeho „vodního blahobytu“.

→ Čištění a úprava šedé vody

Oddělené zacházení s šedou vodou se nejlépe zavádí u novostaveb či komplexních rekonstrukcí budov, protože vyžaduje dvojí rozvody pro přívod vody i oddělené kanalizační svody pro černou (obsahující fekálie a moč) a šedou vodu.

Podkladem pro návrh recyklace šedé vody je odhad produkce jednotlivých typů vod v daném objektu. Čištění a úprava obvykle bývá dvou či třístupňová. Čistírny fungují na bázi aerobních biologických procesů a zahrnují



Příklad jednotlivých činností průměrné domácnosti, jejich podílu na spotřebě pitné vody a produkci šedé vody. Z grafu vyplývá, že splachování šedou vodou by domácnosti ušetřilo denně téměř čtvrtinu nákladů na pitnou vodu. (Zdroj: Pražské vodovody a kanalizace)

také membránovou technologii, která vyčištěnou vodu zbavuje většiny virů a bakterií. Zejména v provozech pro veřejnost, kde jsou vyšší nároky na hygienu, prochází šedá voda navíc ještě bakteriální neutralizací s pomocí UV filtru. Vzniklá bílá voda je kvalitou srovnatelná s dešťovou vodou a použitelná především jako voda provozní – pro splachování toalet, čištění chodníků a zalévání.

→ **Ekonomika čištění šedé vody**

Vycházejme z úvahy, že jeden člověk vyprodukuje kolem 50 litrů šedé vody denně. Z toho ke splachování záchodu použije kolem 30 až 40 litrů pitné vody. Pokud by tuto pitnou vodu nahradil nijak neupravenou šedou vodou ušetřil by ročně přes 1000 Kč na jednu osobu (při průměrné ceně vody 82 Kč na 1000 litrů).

Pokud bychom chtěli používat bílou vodu, budeme muset počítat s náklady na čistící jednotku za cca 95000 Kč. Uvažujeme-li stejně, tedy že člověk vyprodukuje 50 litrů šedé vody denně, ale celý její objem využije (splachování WC, mytí auta, chodby aj.), pak návratnost investice do zařízení pro čištění šedé vody bude pro čtyřčlennou domácnost asi 15 let, pro pětičlennou pak 12 let. Výše uvedené čistící zařízení má kapacitu 300 litrů denně, a proto je vhodné ho používat při větší produkci šedé vody nebo vyšší množství obyvatel v jednom objektu (např. obytné domy, penziony, hotely).

Provozně nejméně nákladné je dočišťování šedé vody v zemním filtru nebo přes malou kořenovou čistírnu.

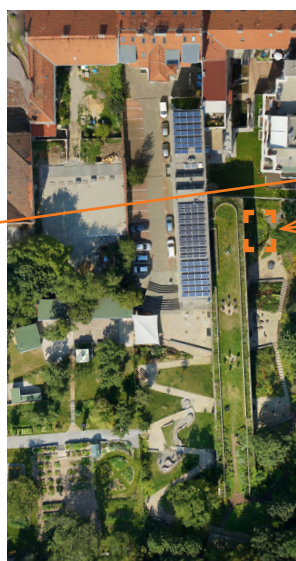
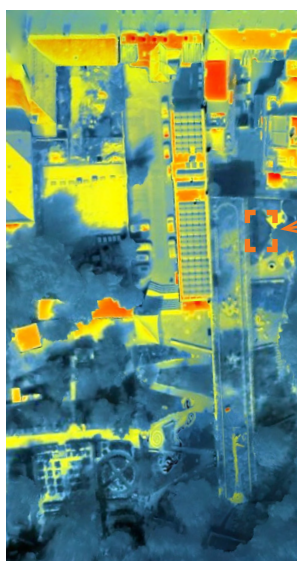


*UV-C lampa v technologické místnosti Otevřené zahrady eliminuje bakteriální znečištění před tím, než se recyklovaná dešťová voda rozvádí do toalet.
(Zdroj: Archiv Nadace Partnerství)*

→ **Využití šedé vody v Otevřené zahradě**

Zaměstnanci areálu ročně spotřebují cca 200 m³ vody – z toho 50 m³ se dále filtruje a následně přirozeně vypařuje v kořenové čistírně. Jedná se o šedou vodu z umyvadel na toaletách v 2. a 3. patře budovy C. Šedou vodu z umyvadel a sprch v 1. podlaží nebylo možné na jezírko napojit kvůli spádu. Použitá voda z kuchyňek zase nevyhovuje kvůli mastnotám. Pokud bychom ji chtěli recyklovat, museli bychom zakoupit lapače tuku, což by s sebou ale přineslo nové provozní náklady. Malé množství tuku obsahuje také šedá voda z napojených umyvadel, když si někteří zaměstnanci například umyjí talířek na toaletě. S tím si však kořenová čistírna dokáže poradit přibližně během dvou dnů.

Naším záměrem bylo využívat přečištěnou šedou vodu k zálivce zahrady. Praxe posledních suchých let ukazuje, že se kvůli nedostatku srážek a vysokému výparu nestačí jezírko (sloužící zároveň jako výukový biotop) doplňovat z provozní šedé vody, ani z dešťových odtoků ze zelené střechy. Vodu do něj proto musíme občas dodávat z akumulační nádrže. O to důležitější je šedou vodu maximálně využívat a nenechávat zbytečně odtékat do kanalizace. Může totiž díky přirozenému výparu v jezírku ochlazovat mikroklima budovy a jejího okolí.



*Porovnejte teplotní bilanci na místě, kde leží kořenová čistírna.
(Zdroj: Archiv Nadace Partnerství)*

Inspirujte se v Otevřené zahradě

Ing. Vlastimil Rieger, poradce pro zelené stavění
Otevřená zahrada Nadace Partnerství
e-mail: vlastimil.rieger@nap.cz
telefon: +420 775 424 701

Kontaktujte nás na
e-mail: otevenazahrada@nap.cz
telefon: +420 515 903 111