**Vliv systému čištění odpadních vod z vinařství na vodní stopu vinařství**

**The impact of the winery's wastewater treatment system on the winery water footprint**

A. Saraiva, G. Rodrigues, H. Mamede, J. Silvestre, I. Dias, M. Feliciano, P. Oliveira e Silva, M. Oliveira, 15. 11. 2019: *The impact of the winery's wastewater treatment system on the winery water footprint*. Water Sci Technol. Volume 80.

**Klíčová slova:** udržitelná produkce vína, vodní efektivita, vodní stopa

**Dostupný z**: https://iwaponline.com/wst/article/80/10/1823/71671/The-impact-of-the-winery-s-wastewater-treatment

Ve středomořských oblastech představuje čím dál větší problém rostoucí poptávka po vodě a znečištění sladkovodních zdrojů urbanizací, intenzifikací zemědělství a změnou klimatu. Vyšší teploty a variabilita srážek znepokojují vinařské odvětví kvůli jejich dopadu na produktivitu vinic a kvalitu vína. Cílem vinařského průmyslu je tedy přijetí nejlepších dostupných technik (BAT) zaměřených na udržitelnou produkci a snížení dopadu na přírodní zdroje (snížení spotřeby vody). Výrobcům může pomoci tzv. **ukazatel vodní stopy (WFP)**, který jim pomůže lépe porozumět profilu spotřeby vody, identifikovat hotspoty, porovnat výkonnost s jinými výrobci a snížit výdaje na vodu. Indikátor WFP obsahuje tři složky: zelenou, modrou a šedou vodní stopu. **Zelená** vodní stopa představuje srážkovou vodu (v půdě nebo na povrchu rostlin, odpařuje se nebo je spotřebovávána rostlinami), **modrá** stopa představuje povrchové nebo podzemní vody (přirozeně se odpařuje nebo je včleněna do výrobku) a **šedá** představuje objem sladké vody, který je potřeba přidat pro asimilaci zátěže znečišťujících látek na úroveň platných standardů kvality vody. Odpadní vody z vinařského průmyslu mají vysokou zátěž znečištěním, zejména během vinobraní a stáčení. Také velké objemy spotřebované vody a produkované odpadní vody během vinařských operací naznačují potřebu minimalizace dopadů. Optimalizovaný systém čištění odpadních vod a jeho nepřetržité monitorování může umožnit jak celkové snížení vodní stopy vinařství, tak opětovné použití vyčištěné odpadní vody.

 Cílem autorů této studie bylo určit WFP portugalského středně velkého vinařství ve vinařské oblasti Tagus, vyhodnotit účinnost systému čištění odpadních vod a určit jeho celkový dopad na WFP vinařství, a to v letech 2017 a 2018. Tyto dva sledované roky měly odlišné atmosférické podmínky – extrémní vlna veder v srpnu 2018. Tato extrémní klimatická epizoda měla velký vliv jak na produkci hroznů, která ve srovnání se srpnem 2017 klesla přibližně o 30 %, tak na odpařování, které naopak narostlo přibližně o 60 %. Snížení produkce vedlo k proporcionálnímu zvýšení vodní stopy.

 Z výsledků je možné pozorovat, že průměrná zátěž odpadních vod znečišťujícími látkami byla v roce 2018 nižší, což odpovídá nižší produkci. Koncentrace CHSK vypouštěných odpadních vod se v roce 2017 pohybovala od 79 do 4 358 mg/l a v roce 2018 od 82 do 4 024 mg/l. Vyšší hodnoty CHSK byly spojeny s obdobím vinobraní. Výsledky odhalily, že množství odpadní vody bylo v obou letech podobné, což znamená, že navzdory nižším výnosům vína nedošlo k odpovídajícímu snížení spotřeby vody. To by mohlo souviset se skutečností, že zařízení je optimalizováno pro zpracování většího množství hroznů. Celkově se vodní stopa pohybovala od **9,6 l vody / 0,75 l vína** (2017) do **12,7 l vody / 0,75 l vína** (2018). Šedá složka vodní stopy představovala 98 % celkové vodní stopy.

 Průměrná účinnost čištění odpadních vod pozorovaná v roce 2017 byla 45 %, zatímco v roce 2018 to bylo 47 %. Optimální účinností pro stávající systém čištění se uvádí 93 %. Je tedy co zlepšovat. V tabulce 1 můžeme vidět, že zvyšování účinnosti čištění (např. prodloužením doby provzdušňování) má velký potenciál pro snížení šedé vodní stopy, a to pouze s mírným zvýšením nákladů.

*Tabulka 1: Různé scénáře účinnosti čištění, doby provzdušňování a jejich dopadu na šedou složku vodní stopy a náklady na čištění.* *Zdroj dat: https://iwaponline.com/wst/article/80/10/1823/71671/The-impact-of-the-winery-s-wastewater-treatment*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Průměrná účinnost čištění | Doba provzdušňování (h / den) | Šedá vodní stopa (l vody / 0,75 l vína) | Příplatek(€ / 0,75 l vína) |
| Realita | **45 %** | 6 | 9,47 | -- |
| Scénář 1 | **65 %** | 8 | 7,58 | 0,002 |
| Scénář 2 | **93 %** | 12 | 1,21 | 0,005 |

Pokud by autoři této studie počítali s optimální účinností čištění, pak by vodní stopa tohoto vinařství byla kolem 1,36 l vody / 0,75 l vína. Reálná data získaná pozorováním však uvádí vodní stopu 9,62–12,47 l vody / 0,75 l vína, tedy zhruba desetkrát vyšší.

 Vypracované scénáře může vinařství implementovat s minimálními investicemi. Scénáře 1 lze dosáhnout pouze úpravou systému řízení provzdušňování (vyšší provzdušňováním ve fázi výroby s vysokým zatížením; nižší provzdušňování ve zbývajících obdobích). Scénář 2 bere v úvahu optimální účinnost čištění (špičkový výkon – náhrada stávajícího opotřebovaného vybavení).

 Autoři této studie jasně demonstrovali, že při výpočtech vodní stopy (WFP) nelze přehlížet její šedou složku.

**Zpracoval:** Ing. Petra Oppeltová, Ph.D., Mendelova univerzita v Brně, oppeltova@mendelu.cz, Bc. František Tihlařík, Mendelova univerzita v Brně, xtihlar1@mendelu.cz