

## VODA

Se zvyšujícím se znečištěním planety a častějšími projevy klimatických změn si stále více uvědomujeme, že zdroje pitné vody i zásoby vody v krajině jsou vyčerpatelné. Asi 80 % lidmi využívané sladké vody v Evropě pochází z řek a mělkých vrstev podzemních vod, kvůli čemuž jsou tyto zdroje mimořádně náchylné k hrozbám nadměrného využívání, znečištění i změnám klimatu. Vysoká spotřeba vody je zejména v energetice na chlazení, v zemědělství na zavlažování, v různých odvětvích průmyslu a samozřejmě v domácnostech. Doma vodu při většině činností znečišťujeme a poté vypouštíme, obvykle přes čistírnu odpadních vod (každá obec v EU nad 2000 obyvatel musí takovou čistírnu mít).

Základem zodpovědného chování je i znalost původu vody, včetně její další cesty po jejím využití. Díky tomu pak můžeme lépe vymýšlet opatření, jak s vodou šetřit a jak ji chránit před zbytečným znečišťováním.

---

### **V tématu energie řešíme, jak uspořit energii při:**

- šetřit množství spotřebované vody
- snižovat znečištění vod
- monitorovat kvalitu povrchových vod

## Náměty na opatření a aktivity

### Úspora vody

Množství spotřebované vody ve školách je obvykle měřeno vodoměrem za účelem vyúčtování vodného (poplatek za odběr pitné vody) a stočného (poplatek za odvedení odpadních vod kanalizací a její následné vyčištění). Pokud škola nemá vodoměr, množství spotřebované vody k vyúčtování je stanoveno tabulkově (dle vyhlášky o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu). Doma i ve škole můžeme aplikovat řadu úsporných opatření. K hodnocení jejich účinnosti se hodí přepočítání spotřeby vody na žáka nebo na průměrnou denní spotřebu občana ČR (za rok 2018 to bylo 89 litrů na osobu za den).

### Konkrétní tipy pro snížení objemu spotřebované vody:

- Naučte žáky, kde a jak se ve škole měří spotřeba vody. Hlídáním spotřeby můžete sledovat účinnost úsporných opatření, odhalit náhlé výkyvy nebo trendy. Čím podrobnější data budete mít, tím více informací z nich lze vysledovat (měsíční/týdenní/denní odečty). Pokud ve škole nemáte vlastní vodoměr, zjistěte možnost jeho zabudování (pořizovací cena je cca 500 Kč).
- Pátřejte s žáky po původu vody, která do školy přitéká, a prozkoumejte i její další cestu po jejím využití. Podle možností navštivte úpravnu pitné vody nebo čistírnu odpadních vod.
- Sledujte jednotlivé větve vodovodu, pokud je škola má – tělocvična, kuchyně apod. Zvažte osazení vodoměrem i k jednotlivým větvím, abyste mohli s žáky sledovat spotřeby určitých částí provozu a účinnost konkrétních změn (nová myčka nádobí, pronájem tělocvičny veřejnosti, osazení úsporných sprchových hlavice atd.).
- Přepočítejte spotřebu vody na porovnatelný parametr (spotřeba na žáka), abyste mohli vyhodnocovat úsporná opatření.
- Nenechávejte téct vodu zbytečně (např. během mydlení), používejte zátku (např. pro vymytí houby na křídovou tabuli, mytí více štětců po malování).
- Zmapujte typy kohoutků / vodovodních baterií používaných ve škole. Pákové a termostatické baterie zkracují dobu potřebnou k nastavení požadované teploty vody. V porovnání s kohoutkovými bateriemi ušetří až 50 % objemu vody při spotřebě teplé vody o určité teplotě. Tlačné ventily a bezdotykové baterie mají možnost nastavit délku průtoku, takže mohou snížit spotřebu až na třetinu.
- Zjistěte, zda mají kohoutky / vodovodní baterie zabudované spořiče vody (perlátory, aerátory). Běžnou baterií protéká 12–15 litrů za minutu. Spořiče vody snižují průtok obvykle na 6 litrů za minutu. Úspornost můžete jednoduše změřit pomocí měřky průtoku. Můžete tak vypočítat rozdíl ve spotřebě vody, pokud by např. všude byly instalovány perlátory, a dopočítat návratnost investice nákupu perlátorů.
- Sledujte, zda vodovodní baterie po uzavření nekapou nebo neprotékají. Pouhých 10 kapek za minutu může být až 1 litr denně nebo 25 litrů za měsíc. Všichni žáci by měli vědět, komu mají ve škole hlásit kapající kohoutky a kdo je opraví.

- Šetřete vodou i na toaletách. Protékající nádržka může utéct až 16 000 litrů ročně, přitom protékající voda nemusí být ani vidět. Pro kontrolu můžete do nádržky nakapat pár kapek potravinářského barviva a počkat, zda se objeví dole v toaletě. Opět je dobré žáky naučit, komu mají poruchu hlásit, i to, že mají zkontrolovat provedenou opravu.
- Regulujte množství vody na jedno spláchnutí. Nejjednodušší je snížit celkový objem nádržky (např. umístěním ponořené PET lahve s pískem). Další možností je dvojitě (duální) splachování. Malé tlačítko je na 2–3 litry vody a velké na celý objem (6–10 litrů), jejich zodpovědným využíváním můžete ušetřit až 50 % vody. Splachování s funkcí start-stop vypouští vodu až do jejího zastavení uživatelem. U bezdotykového splachování je možné nastavit objem vody potřebné pro jedno spláchnutí. Regulaci objemu spláchnutí umožní také automatický WC stop nebo tzv. Skrblik (to je závaží na přepadové trubici).
- Zmapujte počet sprch ve škole a jejich hlavice. Zjistěte, jak jsou šetrné. Úsporné hlavice totiž sníží průtok vody až o 30 %. Případně můžete nastavit časovaný průtok vody atd.
- Můžete po škole umístit cedulky vyzývající k úsporám nebo šetření vodou. Pamatujte však, že efektivnější je uvádět konkrétní čísla (např. malé tlačítko 3 litry / velké tlačítko 6 litrů) než obecné výzvy k šetření. Cedulka totiž funguje jen omezenou dobu, brzy se okouká a lidé ji přestanou vnímat.
- Zahrňte do mapování a kontroly vodovodních baterií i školní kuchyni. Vodu spotřebovávají zejména myčky nádobí, mezi kterými může být rozdíl ve spotřebě vody až 90 %.
- Využívejte co nejvíce jiné zdroje vody, než je pitná voda z vodovodu. Příkladem je dešťová voda pro zalévání nebo tzv. šedá voda (např. ze sprch) ke splachování.
- Spočítejte si svoji vodní stopu, případně využijte galerii vodní stopy různých potravin pro představu, jaký dopad má vaše stravování na využívání vody. V každodenním životě totiž používáme vodu přímo a nepřímo. Přímou používáme vodu pro činnosti, jako je vaření, pití, koupání a mytí. Nepřímo spotřebováváme vodu ve výrobcích nebo službách, jejichž výroba vyžaduje vodu (např. pěstování bavlny, výroba elektřiny, elektroniky). Tato voda se označuje jako voda virtuální.
- Věnujte se s žáky projektu Čerstvá kohoutková, k přímé úspoře vody to nepovede, nicméně k úspoře nepřímé, virtuální vody určitě. Můžete na chodby instalovat pítka (náklady na zařízení činí cca 10 000 Kč) a udržovat je v provozuschopném stavu.
- Oslavte Světový den vody, který v roce 1993 vyhlásilo Valné shromáždění OSN na 22. března. Oslavit můžete i Světový den toalet 19. listopadu.



## Znečištění vody

Pro účinné čištění nebo mytí využíváme 4 základní prostředky. Jsou jimi čas, mechanická síla, teplota a chemie. Čas a mechanická síla jdou na úkor pohodlí nebo fyzických možností zaměstnanců, kteří mají úklid na starosti. Vyšší teplota zvyšuje spotřebu energie na ohřev vody. Použití dezinfekčních, chemických prostředků pro úklid proto bývá nejpohodlnější, nicméně v závislosti na složení může zatěžovat čistírny, vodní ekosystémy i lidské zdraví.

Dezinfekční účinek mají ale i některé přírodní produkty a ekologicky šetrné výrobky. Ty jsou označeny takzvanou ekoznačkou. Českou ekoznačku Ekologicky šetrný výrobek nemá v současnosti žádný čistící prostředek na trhu. Evropskou květinu má naopak celá řada produktů, nicméně kritéria má nastavena jinak a pro získání stačí koncentrát ve velkém balení, bez ohledu na složení (obsah přírodních nebo chemických nebezpečných látek). Nejekologičtější úklidové prostředky (ocet, horká voda, soda a mýdlo) ani ekoznačky nemají. Definici ekologického úklidu vypracovala Síť ekologických poraden ve spolupráci s Českou asociací úklidu a čištění (CAC), většinu následujících tipů jsme převzali z této definice a metodiky Zeleného úřadování.

Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, popisuje předepsaný úklid ve školách:

§ 22 Úklid v prostorách zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovnách pro výchovu a vzdělávání se provádí:

- a) denně setřením všech podlah a povrchů na vlhko, u koberců vyčištěním vysavačem,
- b) denně vynášením odpadků,
- c) denně za použití čistících prostředků s dezinfekčním účinkem umytím umývadel, pisoárových mušlí a záchodů,
- d) nejméně jednou týdně omytím omyvatelných částí stěn hygienického zařízení a dezinfikváním umýváren a záchodů,
- e) nejméně dvakrát ročně umytím oken včetně rámu, svítidel a světelných zdrojů
- f) nejméně dvakrát ročně celkovým úklidem všech prostor a zařizovacích předmětů
- g) malováním jedenkrát za 3 roky nebo v případě potřeby častěji
- f) pravidelnou údržbou nuceného větrání nebo klimatizace a čištěním vzduchotechnického zařízení podle návodu výrobce nebo dodavatele.

## Konkrétní tipy pro snížení znečištění vody:

- Začněte u praktické prevence. Využijte opatření, která brání znečištění (např. rohože u vchodu do budov), což snižuje frekvenci úklidu a množství potřebných čistících prostředků.
- Používejte mechanické prostředky, které napomáhají nižší spotřebě chemických přípravků, jako jsou např. mikrovláknové utěrky a mopy, voskování nebo impregnace (uzavírání pórů materiálů v pravidelných intervalech, aby nebylo nutné v rámci úklidu používat hloubkové čističe).
- Nepoužívejte produkty, které nejsou nezbytně nutné (např. dezodoranty na WC). Omezte používání chemických prostředků např. tím, že se chemickými prostředky bude uklízet jen některé dny v týdnu či období.
- Čtěte informace o složení. Výrobek by neměl obsahovat žádnou nebezpečnou složku (látku) v množství větším než 0,01 % hmotnosti. Nebezpečnost poznáte podle zmínek typu karcinogenní, mutagenní, škodlivý pro vodní organismy, toxický apod. Organizace Arnika také vytváří aplikaci do mobilních telefonů pro nákup bez toxických látek (k dispozici od podzimu 2019). Pro ty, kteří chtějí téma nežádoucích látek prozkoumat hlouběji nebo zjistit, jaké konkrétní ekologické prostředky jsou v současnosti k dispozici, přikládáme odkazy na konci této kapitoly.
- Zajistěte pro personál odpovědný za úklid školení. Chemické prostředky je nutné používat dle správně zvolených účinných látek a míry znečištění. Personál by měl mít dostatek informací o dopadu různých účinných látek a přísad na životní prostředí a lidské zdraví. Na základě školení může sestavit úklidový plán, který bude obsahovat četnost jednotlivých úklidových prací pro různé prostory. V plánu úklidu se doporučuje kompletně vypsát čistící prostředky a jejich dávkování, pomůcky i stroje, které budou použity.

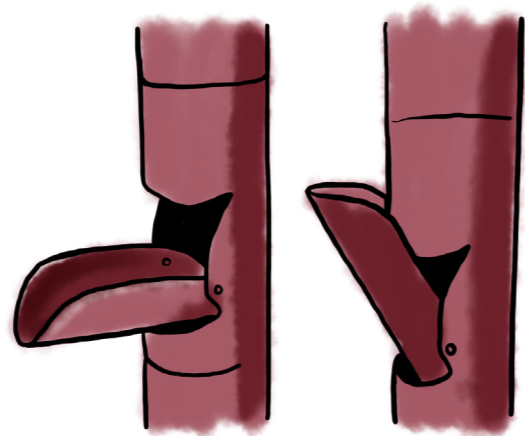


## Sledování kvality povrchových vod

Kvalitu povrchových vod negativně ovlivňují splachy z okolí (hnojiva z polí, sůl ze zimních silnic atd.), průtok vody nebo kontaminace odpadními vodami. Dobrý stav povrchových vod ukazuje např. nízký rozvoj řas a sinic, hladina bez pěny a tuků nebo jiných závadných látek. Další ukazatele vyjmenovává nařízení vlády č. 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod.

### Konkrétní tipy pro zlepšení kvality povrchových vod:

- Sledujte stav přirozených povrchových vod v okolí školy (potoky, řeky, studánky, tůňe, jezera). Podle dostupných možností měřte a zapisujte fyzikální nebo chemické ukazatele, mapujte výskyt vodních živočichů včetně bezobratlých a jejich larev. Najděte si, které druhy fungují jako tzv. bioindikátory. K takovému mapování vám může pomoci i metodika mezinárodního programu GLOBE.
- Přispívejte aktivně ke zvýšení kvality povrchových vod jejich čištěním. Odstraňováním odpadků z okolí nebo přímo z vody, vyčištěním od nadměrných nánosů bahna apod. můžete výrazně pomoci.
- Kontaktujte Českou inspekci životního prostředí v případě, že zaznamenáte v povrchové vodě ve vašem okolí znečištění nebo ohrožení jakosti vody (např. vytékání znečišťující látky do vody).



### Praktický tip

#### Výklopná klapka na okap pro zachytávání dešťové vody

Klapku lze koupit a nechat nainstalovat. Můžete si ji však i vyrobit, např. z PET lahvi.

- 1) Ze zbytku roury, případně PET lahve, vyřízněte žlábek pro svedení vody z okapu.
- 2) V okapové rouře vyřízněte otvor, do kterého se žlábek umístí.
- 3) Žlábek přišroubujte ve dvou protilehlých bodech, aby šel sklápět v případě naplnění.
- 4) Nezapomeňte pod žlábek umístit sud nebo vhodnou nádobu na svedenou vodu.

### Informační zdroje k tématu VODA

- Český statistický úřad, statistiky o vodách v České republice: [czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2018](http://czso.cz/csu/czso/vodovody-kanalizace-a-vodni-toky-2018)
- Databáze ekologických čisticích prostředků: [arnika.org/soubory/dokumenty/pro-spotrebitele/zdrava\\_planeta/ke\\_stazeni/databaze\\_cisticich\\_prostredkuWEB.xlsx](http://arnika.org/soubory/dokumenty/pro-spotrebitele/zdrava_planeta/ke_stazeni/databaze_cisticich_prostredkuWEB.xlsx)
- Ekoznačení a EMAS: [ekoznacka.cz](http://ekoznacka.cz)
- Evropská agentura pro životní prostředí, přehledy o kvalitě vod či stavu životního prostředí: [eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2018/infografika](http://eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2018/infografika)
- Kalkulačka vodní stopy: [waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended](http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/personal-calculator-extended)
- Mapa dostupnosti kohoutkové vody v restauracích: [kohoutkova.cz/kde-ji-najdete](http://kohoutkova.cz/kde-ji-najdete)
- Mezinárodní program GLOBE, badatelské lekce: [globe-czech.cz](http://globe-czech.cz)
- Nařízení 401/2015 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod: [zakonyprolidi.cz/cs/2015-401](http://zakonyprolidi.cz/cs/2015-401)
- Odborný portál pro stavebnictví a technické zařízení budov: Spořiče vody: [voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/16521-uspورا-vody-pouzitim-sporicu-vody-na-vodovodnich-bateriich](http://voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/16521-uspورا-vody-pouzitim-sporicu-vody-na-vodovodnich-bateriich)  
Splachování: [voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/16489-uspورا-vody-pri-splachovani-wc](http://voda.tzb-info.cz/koupelny-a-wc/16489-uspورا-vody-pri-splachovani-wc)
- Projekt voda v domě: [vodavdome.cz/co-je-to-seda-voda](http://vodavdome.cz/co-je-to-seda-voda)
- Světový den toalet: [rozvojovka.cz/download/docs/349\\_priloha-ke-svetovemu-dni-toalet-tyden-listopad-2015.pdf](http://rozvojovka.cz/download/docs/349_priloha-ke-svetovemu-dni-toalet-tyden-listopad-2015.pdf)
- Toxické látky, mobilní aplikace: [arnika.org/pomahame-zakaznikum-nakupovat-vyrobky-bez-toxickych-latek-pripravujeme-uzitecnou-mobilni-appku](http://arnika.org/pomahame-zakaznikum-nakupovat-vyrobky-bez-toxickych-latek-pripravujeme-uzitecnou-mobilni-appku)
- Virtuální voda: [vesmir.cz/cz/on-line-clanky/2014/07/voda-virtualni-presto-skutecna.html](http://vesmir.cz/cz/on-line-clanky/2014/07/voda-virtualni-presto-skutecna.html)
- Voda, učební celky programu Ekoškola: [ekoskola.cz/\\_files/userfiles/Materialy/4-Voda.pdf](http://ekoskola.cz/_files/userfiles/Materialy/4-Voda.pdf)
- Vodní stopa potravin: [waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery](http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/product-gallery)
- Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých: [zakonyprolidi.cz/cs/2005-410](http://zakonyprolidi.cz/cs/2005-410)
- Vyhláška č. 428/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu: [zakonyprolidi.cz/cs/2001-428](http://zakonyprolidi.cz/cs/2001-428)
- Zelené úřadování – Úklid a čištění: [zeleneuradovani.cz/jak-nakupovat/uklid-a-cisteni](http://zeleneuradovani.cz/jak-nakupovat/uklid-a-cisteni)