

# PIJME VODU, PIJME PITNOU VODU...

Každodenní dostupnost kvalitní pitné vody je pro nás dnes absolutní samozřejmostí. Jako průměrný občan České republiky ji spotřebujeme denně okolo 80–130 litrů. Pitnou vodu používáme nejen na pití a přípravu jídel, ale také na sprchování, koupání, praní, mytí nádobí a dokonce touto, pro mnohé obyvatele planety nejvzácnější, tekutinou splachujeme záchod. Toto množství také zhruba odpovídá doporučenému hygienickému limitu Světové zdravotnické organizace (limit WHO – 100 l/osoba/den.). Přestože nedosahujeme průměrné spotřeby obyvatel USA (cca 300 l/osobu/den), až desetinásobně převyšujeme průměrnou denní spotřebu vody obyvatel rozvojových zemí (cca 10 l/osoba/den).

V České republice se pitná voda získává ze dvou typů zdrojů – podzemních a povrchových (převážně z přehradních nádrží). 90% obyvatel je napojeno na veřejné zásobování z vodovodů (z toho 55% je zásobováno vodou z povrchových zdrojů), 10% je odkázáno na studny. Před cestou do našich kohoutků se voda čerpaná z obou typů zdrojů upravuje, na základě výchozích parametrů jde buď o úpravu pouze fyzikální a dezinfekční nebo o fyzikálně-chemickou jedno či dvoustupňovou úpravu.

Pitná voda, dle zákona 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví je: zdravotně nezávadná voda, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým či pozdním působením zdraví fyzických osob a jejich potomstva, jejíž smyslově postižitelné vlastnosti a jakost nebrání jejímu požívání a užívání pro hygienické potřeby fyzických osob.



Kvalita vody dodávané veřejnou sítí musí odpovídat zákonným předpisům pro jakost pitné vody. Ty stanovují např. obsah vápníku a hořčíku (tvrdost vody), železa, dusičnany, dále CHSK (chemická spotřeba kyslíku) a pH. Přesto si občas spotřebitelé stěžují na špatné chuťové vlastnosti. Ty však mohou být způsobeny problémy ve vodovodních rozvodech. Zvláštní chuť může být způsobena i dlouhým stáním vody v trubkách. Chuťové vlastnosti vody jsou také ovlivněny teplotou, např. pokud jsou rozvody teplé a studené vody těsně u sebe. Citliví jedinci mohou cítit z vody chlor, ale ten je v pitné vodě nutný z hlediska povinného zdravotního zabezpečení. Problematictější bývá kvalita vody v soukromých studnách, největší problémy jsou zde s vysokým obsahem dusičnanů, které se do studny dostávají splachy ze zemědělství.



Pitná voda je chlorována, aby byla zachována její zdravotní nezávadnost v celé síti. Chlor se používá k likvidaci nežádoucích mikroorganismů. Nežádoucí pachut' chloru je způsobena jeho méně rozpustnými deriváty a závisí na teplotě. Příchuť lze odstranit odstátím v otevřené nádobě nebo přidáním citrónu.

Kromě kvality vody nás zajímá i její množství. Doporučená denní spotřeba vody se liší podle hmotnosti, věku, pohlaví, složení stravy, tělesné aktivity, teplotě a vlhkosti prostředí, aktuálním zdravotním stavu a dalších faktorech. Přestože se často uvádějí různá doporučená množství (pohybují se kolem 2–3 litrů) skutečná potřeba je velmi individuální. Nedostatek tekutin má závažná zdravotní rizika přes bolesti hlavy, zácpu až k poruchám funkce ledvin. Dehydratace také zvyšuje riziko některých dalších onemocnění. Svoji denní potřebu vody bychom měli pokrýt především čistou vodou. Nápoje jako káva nebo sladké limonády mají spíše dehydratační efekt.

Často uváděným důvodem, proč lidé dnes stále častěji sahají po balené vodě, je špatná chuť vody z kohoutku. Vzestup balené vody podpořený masivní reklamou má bohužel kromě dopadů na naši peněženku výrazné negativní dopady na životní prostředí. PET láhev je sice recyklovatelný obal, lze z ní však vyrobit pouze druhotný materiál. Nelze zanedbat ani výrobu plastu, která kromě neobnovitelné suroviny – ropy, spotřebovává energii a velké množství vody. Při čerpání vody z minerálních pramenů také často dochází k jejich přečerpávání, což v konečném důsledku může vést až k odvodnění cenných přírodních oblastí. Než si tedy dojdete do obchodu pro balenou vodu, zamyslete se nad tím, zda chuťové vlastnosti vody z vašeho kohoutku jsou skutečně tak nepřekonatelné pro její každodenní spotřebu.





# PIJME VODU, PIJME PITNOU VODU...

**CÍL:** Seznámit žáky s pitnou vodou nejen jako pojmem, ale vést žáky k pochopení významu pitné vody. Žáci si uvědomí, že cesta vody ze zdroje ke spotřebiteli není přímá a jednoduchá. Budou umět porovnat náš dostatek s problémy třetího světa.

**OBORY:** Člověk a společnost (zeměpis), Matematika a její aplikace

**PT:** Environmentální výchova, Výchova demokratického občana



## VODA JE VZÁCNÁ

**Čas:** 20 – 30 min

Aktivita je pojata jako akční pohybová hra. Před zahájením hry necháme žákům přečíst krátký úryvek s informacemi o dostupnosti vody v rozvojových zemích (viz pracovní list). Vybídeme je, aby si představili, že se nyní ocitnou v jedné z rozvojových zemí, kde je problém s pitnou vodou. Žáky rozdělíme do skupin, každá z nich si vylosuje jednu zemi a zjistí, jakou mají průměrnou denní spotřebu vody na osobu.

### PRŮMĚRNÁ SPOTŘEBA VODY V ROZVOJOVÝCH ZEMÍCH

Zambie – 25 l	Súdán – 18 l	Nigérie – 17 l
Tanzanie – 15 l	Etiopie – 19 l	Keňa – 33 l
Uganda – 20 l	Somálsko – 12 l	Guinea-Bissau – 13 l
Turkmenistán – 31 l	Sierra Leone – 22 l	

Pozn.: Země si vyberte podle počtu žáků ve třídě (tj. podle toho, kolik budete mít skupin). Doporučujeme skupiny po 3 – 6 žácích.

Průměrná spotřeba v daných zemích byla pouze odhadnuta podle dostupných údajů o spotřebě vody v rozvojových zemích, přesná data k tomuto ukazateli nejsou dostupná.

Průměrná spotřeba je vyznačená na odměrném válci příslušném pro danou skupinu (přepočítaná na decilitry). Tuto vodu musejí skupiny získat z omezeného zdroje. Jako zdroj použijeme např. kbelík nebo velký hrnec s vodou, který umístíme ve vzdálenosti alespoň 10 metrů od startu.



### POMŮCKY PRO KAŽDOU SKUPINU

- 1 klacek (větev, tyčku)
- cca 1 m provázku
- 2 prázdné kelímky
- všechny skupiny mají k dispozici pouze 1 nůžky

**ŽÁDNÉ DALŠÍ POMŮCKY NESMĚJÍ POUŽÍVAT!**

Na veškeré úkoly dostanou časový limit 10 minut.

Po odstartování hry mají skupiny 3 úkoly:

- sestavit nádobu na nošení vody
- vymyslet nejúčinnější strategii nošení
- nanosit potřebné množství vody do odměrného válce (nebo průhledné nádoby s vyznačenou ryskou).



### OTÁZKY PRO DISKUZI

- Jak jste se dívali na to, že každý stát měl stanovenou jinou minimální hranici vody?
- Brali jste hru jako soutěž mezi jednotlivými týmy nebo jste se snažili dosáhnout svého cíle?
- Co pro vás představovalo největší překážku ve hře?
- V jaké oblasti na Zemi se nacházeli vybrané rozvojové země?
- Co zde způsobuje problémy s dostupností pitné vody?
- Dovedete si představit, že byste takovýmto způsobem získávali vodu denně?
- V naší hře vodu nosili muži i ženy, jak je to ve skutečnosti?
- Co může způsobovat špatná dostupnost vody?
- Napadá vás nějaké řešení tohoto problému?
- Jak můžeme jako obyvatelé rozvinuté země pomoci řešení problémů s vodou v rozvojových zemích?



## Z LAHVE NEBO Z KOHOUTKU

**Čas:** 15 min

Pomocí instrukcí v pracovním listu se žáci pokusí vypočítat, kolik vlastně doopravdy stojí balená voda. Nejdříve pracují pouze se skutečnou cenou a porovnávají ji s cenou vody z veřejného vodovodu. Pak se pokusí zahrnout do výpočtu také tzv. externality, tedy to, že balená voda neznamena pouze samotnou vodu, ale také náklady na výrobu a likvidaci obalu – PET lahve. Tuto formu externalit lze samozřejmě pouze odhadnout, těžko lze získat přesné údaje. Navíc je samozřejmé, že ani voda z vodovodu se bez externalit neobejde. Pokud to není voda z velmi kvalitního podzemního zdroje, musí být velmi složité fyzikálně-chemickými procesy upravována. U vod balených k úpravám také dochází, liší se podle toho o jaký druh balené vody se jedná. Zjednodušený přehled balených vod je v příloze.



### OTÁZKY PRO DISKUZI

- Jaké vodě dáváte doma přednost, balené nebo z kohoutku?
- Změnil se váš postoj po těchto aktivitách? Pokud ano, jak?



### Orientační ceny za litr vody:

- z vodovodu 0,02 Kč
- filtrovaná 0,18 – 1,60 Kč
- sodovka 4,50 Kč
- tuzemská stolní voda nebo minerálka 8,60 Kč
- nejdražší zahraniční balená voda 68,70 Kč



### Váha PET lahve:

1,5 l – 40 g

### Objem:

0,0015 m<sup>3</sup>