

Jak déšť a sucho mění naše řeky

Vyzkoušejte si se žáky měření průtoku místního toku pomocí plovákové metody.

V této terénní aktivitě si žáci procvičí různé fyzikální výpočty a budou pozorovat rozdíly v průtoku vody za různých podmínek – při běžném stavu, po dešti nebo v období sucha. Díky porovnání vlastních výsledků a společné diskusi žáci pochopí dopady klimatické změny na naše řeky.

Základní údaje:

Délka: 3-4 hodiny

Předměty: Fyzika, Matematika

Úroveň: 8.-9. třída, SŠ

Typ: Lekce

Témata: Krajina a ekosystémy, Příčiny a dopady, Česko a klima

Přeloženo: 19. 8. 2025

Autoři: Katarína Čižmarová, [SEVER Horní Maršov, o.p.s.](#)

Vzdělávací cíle:

- Žák porovná pomocí plovákové metody průtok za různých podmínek a vysvětlí, jak změny srážek a sucha souvisejí s projevy klimatické změny.

Pomůcky:

- Metr či pásmo, psací potřeby, kalkulačka, stopky, plovák.

Postup:

Když padá déšť

Evokace této lekce spočívá v krátké zvukové aktivitě simulující déšť. Podívejte se na začátek [tohoto videa](#), ve kterém je podobná aktivita zobrazena. Postavte se žáky do kruhu a požádejte je, aby po vás opakovali každý pohyb.

Začínáte tichým zvukem, který simuluje jemné mrholení až po nejsilnější zvuk evokující bouřku. Nejdříve o sebe třete bříška palce, ukazováku a prostředníku na obou rukách. Po chvíli zvuk zesilte tím, že o sebe začnete třít dlaně. Pokračujte boucháním dlaní o stehna. Poté začněte dupat nohama, následně se opět postupně vraťte k nejtisšímu zvuku.

Ptejte se žáků, co podle nich zvuky znázorňovaly. Poté co žáci uhodnou, že se jednalo o déšť, seznámte je s tématem lekce a ptejte se, jak konkrétně to souvisí s

klimatickou změnou. V lekci se budete zabývat tím, jak déšť, respektive množství srážek, ovlivňuje různým způsobem řeky ve vašem okolí.

Měření průtoku řeky pomocí plovákové metody

Udělejte se žáky **sérii měření** na místním toku za normálního dne, po dešti a v průběhu delšího období bez srážek. Vydejte se se žáky do terénu a najděte ve vaší obci vhodné místo k měření průtoku. Ideální je rovný úsek řeky bez překážek, o které by se plovák mohl zachytit.

Nejde o nejpřesnější metodu měření průtoku. Velice dobře však poslouží k získání hrubých hodnot a je zároveň velice vhodnou metodou práce v terénu pro žáky.

TIP: Plováková metoda je vhodná pro malé až střední říčky a potůčky. Na takových tocích si můžete měření vyzkoušet i během deště nebo těsně po dešti aniž by hrozilo nebezpečí. Zároveň nebudete potřebovat speciální pomůcky (jakými jsou např. broďáky), bohatě si vystačíte s holínkami.

Před samotným měřením pomocí plováku musíte zjistit **plochu/průřez koryta**. Nejdříve natáhněte pásmo nebo metr od jednoho břehu k druhému. Vytyčte čtyři či více bodů, ve kterých budete měřit hloubku. Následně mezi každými dvěma body sečtete naměřené hodnoty, vypočítejte průměr a vynásobte jej vzdáleností mezi oběma body:

$$\text{plocha segmentu (m}^2\text{)} = \frac{\text{hloubka 1 (m)} + \text{hloubka 2 (m)}}{2} \times \text{vzdálenost mezi segmenty (m)}$$

Tímto způsobem budete postupovat od jedné strany břehu až po druhý, přičemž u břehu bude vždy hloubka 0. Výsledky všech těchto segmentů sečtete a získáte tak plochu profilu řeky neboli průřez koryta. K propočtu můžete využít jednoduchou tabulku níže.

Segment	Bod 1 (h_1) [m]	Bod 2 (h_2) [m]	Průměr hloubek [(h_1+h_2)/2] [m]	Vzdálenost mezi body [m]	Plocha segmentu [m ²]
Břeh 1 - Bod 1					
Bod 1 - Bod 2					
Bod 2 - Bod 3					
Bod 3 - Břeh 2					
					Výsledek:

TIP: Čím více “hloubkových bodů” si vytyčíte, tím přesnější bude vaše měření. Váš výsledný průtok si můžete u některých toků ověřit na stránkách ČHMÚ.

Nyní se dostanete k **měření rychlosti povrchového proudu**. Vytyčte si úsek na kterém budete rychlost toku měřit ve vzdálenosti například o délce 20 metrů. Na břehu řeky si pomocí kolíků vytyčte start a cíl. Plovák vypusťte ve středu řeky alespoň deset metrů nad místem, kde začnete měřit. Rychlost proudu změřte alespoň třikrát a vypočítejte průměr. Teď máte všechny potřebné hodnoty k tomu, abyste mohli vypočítat průtok koryta a to pomocí následujícího vzorce:

$$Q \text{ (průtok v m}^3\text{/s)} = A \text{ (plocha profilu v m}^2\text{)} \cdot v \text{ (rychlost v m/s)}$$

TIP: Jako plovák můžete použít cokoliv lehkého a dobře viditelného například plastový míček, částečně naplněná pet lahev nebo malý dřevěný špalík. V případě většího toku doporučujeme plovák připevnit na dostatečně dlouhý provázek aby se vám dal dobře vylovit z vody.

Nyní máte vypočítaný průtok řeky. Rozdělte žáky do dvojic a vyzvěte je ať porovnají výsledky ze všech měření a diskutují nad následujícími otázkami:

- *Jak se na průtoku projevilo sucho? Jaké další změny jste mohli na řece v průběhu sucha pozorovat? Jaká rizika pro povodí řeky nese dlouhodobé sucho?*
- *Jak se průtok změnil v průběhu srážek? Jaké další změny jste mohli na řece v průběhu deště pozorovat? Jaká rizika mohou přinést extrémní srážky?*

Závěr

Díky měření průtoku zjistíme nejen to, kolik vody tokem protéká a jak se toto množství mění v čase, ale i to, jak srážky i období sucha ovlivňují chování řek. Dlouhodobé sledování průtoku také ukazuje, jak klimatická změna mění průtoky v různých obdobích.

Na konci lekce diskutujte se žáky:

- *Jaké pro vás bylo měření v terénu? Znáte i jiné způsoby měření průtoku?*
- *Co vás překvapilo? Jak vnímáte rozdíly mezi jednotlivými měřeními?*
- *Jak podle vás klimatická změna ovlivňuje průtok řek krátkodobě a dlouhodobě?*

INFOBOX: V kontextu klimatické změny vedou zejména letní sucha k častějším obdobím nízkého průtoku řek. To má dopady nejen na vodní ekosystémy (například eutrofizaci řek), ale také na možné hospodářské využití větších toků. Naopak extrémní srážky, které jsou díky klimatické změně častější a intenzivnější, průtok zvyšují a urychlují tak místní vodní cyklus. Dlouhodobé sledování průtoku ukazuje, jak se mění vodní režim krajiny a jak tyto změny ovlivňují vodní ekosystémy. To nám pomáhá lépe porozumět i dopadům klimatické změny právě na vodní režim krajiny.