

ODBORNÝ MATERIÁL

VODA A KLIMA

1. Jak probíhá koloběh vody na naší planetě?

Ačkoliv oběh vody nemá počátek, **oceány jsou příhodné místo, kde lze začít s jeho popisem. Slunce ohřívá vodu v oceánech a ta se vypařuje do vzduchu ve formě vodní páry.** Stoupající vzdušné proudy unášejí páru výše do atmosféry, kde nižší teplota způsobí kondenzaci a **vodní pára se mění na oblaka.** Vzdušné proudy dále ženou oblaka nad zemí a **částice vody se srážejí, rostou a poté padají z oblohy jako srážky.**

Některé srážky padají jako sníh a mohou se hromadit jako ledové čepice a ledovce. V teplejším klimatu sníh taje a **voda vytváří plošný odtok z tajícího sněhu.** Většina srážek padá zpět do oceánů nebo na pevninu, odkud **odtéká jako povrchová voda.** Část vody napájí řeky, které ji **odvádějí zpět do oceánů.** Povrchový odtok a prosakující podzemní voda se hromadí jako sladká voda v jezerech a řekách.

Většina vody se vsakuje do půdy. Část zůstává blízko povrchu a může znovu napájet řeky a moře jako přítok z podzemní vody. Někdy voda pronikne na povrch a **vytéká jako pramen.** Rostliny čerpají mělkou podzemní vodu a odpařují ji listy zpět do atmosféry. Část podzemní vody proniká hlouběji a **obohacuje hlubší zásobní vrstvy sladké vody.** I tato voda je však v pohybu a **nakonec znovu vtéká do oceánů,** kde koloběh vody symbolicky končí i začíná.

„Voda, která byla na Zemi již za dob dinosaurů, je tu stále a neztrácí se – nemůže se chemicky zničit ani vytvořit, pouze mění skupenství a neustále cirkuluje v hydrologickém cyklu. Lidskou činností měníme rychlost, s jakou voda koluje, a kde se zadržuje.“

2. Jak dlouho v průměru stráví molekula vody v různých oblastech?

Molekula vody může v oceánu zůstat v průměru **3 200 let**, v ledovci **20 až 100 let**, v jezerech asi **50–100 let** a v řekách jen **2 až 6 měsíců.** Ve vzduchu jako pára vydrží přibližně **9 dní.** Tyto údaje ukazují, že voda cirkuluje mezi různými zásobníky odlišnou dobu. Je to součást globálního koloběhu, který vodu stále recykluje.

„Voda je jediná látka na Zemi, která přirozeně existuje ve třech skupenstvích: kapalném (voda), pevném (led) i plynném (pára).“

3. Jaké jsou zásoby vody na Zemi?

Největším zdrojem vody na naší planetě jsou **oceány a moře**, které tvoří přibližně 96,5 % veškeré vody na Zemi. Následují **ledovce a sněhová pokrývka**, ve kterých je uloženo asi 1,74 % světové vody. Dalším významným zdrojem je **podzemní voda**, která představuje kolem 1,7 % všech zásob. **Povrchová sladká voda** – tedy **jezera, mokřady a řeky** – tvoří jen necelá 0,3 % veškeré vody na Zemi. Nejmenší zásoby vody se nacházejí v **půdní vlhkosti a atmosféře**, kde je uloženo dohromady méně než 0,002 % celkové vody. To znamená, že voda vhodná pro každodenní využití představuje jen nepatrný zlomek veškeré vody, kterou na planetě máme.

Vodu na Zemi můžeme znovu a znovu používat díky tomu, že stále cirkuluje a vrací se do oceánů. Jen ta voda, která steče z pevniny zpátky do moře nebo oceánu (stabilní roční odtok), tvoří zásobu, kterou v koloběhu vody příroda každý rok obnovuje. Jedná se zhruba o 40 000 km³ vody ročně. Přes polovinu tohoto množství odečte v podobě přívalových dešťů, další podíl odečte řekami z neobydlených oblastí. Využitelné množství pro člověka se proto pohybuje kolem 9 000 km³.

Světová populace ročně spotřebuje průměrně 3 000 až 4 000 km³ vody, takže by se mohlo zdát, že máme vody dostatek.

Klíčovým problémem je ovšem nerovnoměrnost dostupnosti vody na světě, která je příčinou obav o dostatek pitné a užitkové vody v budoucnosti. Stále aktuálnější se proto stává otázka **získávání pitné a užitkové vody odsolováním (desalinací) mořské vody,** jejíž zásoby jsou prakticky nevyčerpatelné. Získávání vody odsolováním je však náročné z hlediska energie, nákladů, ekologie a infrastruktury. Odsolování se ve velkém používá již dnes, například v Saudské Arábii, v Izraeli nebo ve Španělsku.

„Sladká voda je na zemském povrchu vzácná. Tvoří ji necelá 3 % veškeré vody na Zemi. Přibližně 20 % sladké vody je v jezeře Bajkal a dalších 20 % ve Velkých jezerech v USA. V řekách je uloženo pouze cca 0,006 % světových zásob.“

4. Čím je způsoben nedostatek pitné vody v některých částech světa a kde je situace nejvážnější?

Přibližně 40 až 50 % světové populace prožívá vážný nedostatek vody alespoň po část roku. Asi 0,5 miliardy lidí trpí **permanentním (celoročním) nedostatkem vody.** Sužovány jsou především státy subsaharské Afriky, Blízkého a Středního východu, území Velké pánve na západě USA (Nevada a část okolních států), oblast při pacifickém pobřeží Chile a Peru a více než tři čtvrtiny plochy Austrálie.

Nedostatek vody je způsoben nerovnoměrným rozložením srážek, rozdílnou rychlostí výparu kvůli výrazně vyšším denním teplotám v těchto oblastech, **mírou odtoku a množstvím podzemních vod.** Je ale také významně ovlivňován lidskou činností, která urychluje odtok povrchových vod. **Mezi nevhodné zásahy do vodního režimu krajiny patří například odvodňování zamokřených ploch, napřimování vodních toků, zasypávání slepých ramen řek či některé meliorační úpravy** (odvodňování velkých ploch půdy). Tyto zásahy mají za následek urychlení odtoku vody z krajiny a ztrátu její retenční schopnosti – tedy schopnosti vodu dlouhodobě zadržovat v krajině, do které se průběžně vsakuje a odtéká pak v malých množstvích. **Ke ztrátě vody zvýšeným výparem dochází také při nadměrném zavlažování,** které je potřeba pro produkci potravin (celosvětově se jedná o cca 50–80 % spotřebované vody).

Učebnicovým příkladem nevhodného zásahu do vodního režimu krajiny je **ekologická katastrofa Aralského jezera,** které v minulosti bývalo čtvrtým největším jezerem na světě. Od poloviny 20. století začali lidé odvádět vodu z řek, které jezero napájely, s cílem zavlažovat bavlníková pole v poušti Karakum. Výsledkem ale bylo, že **do jezera přestala proudit voda a začalo vysychat.** Plocha jezera se tak od roku 1960 dramaticky zmenšila, hladina poklesla o více než 25 výškových metrů. Aralské jezero kdysi mělo rozlohu téměř srovnatelnou s Českem, **dnes z něj zbylo necelých 5 %.** Vysychání jezera je navíc doprovázeno řadou navzájem provázaných biologických, fyzikálních i chemických změn. Zbytky Aralského jezera jsou v současnosti čtyřikrát slanější než průměr oceánu. **Kromě soli se v jezeře i na obnaženém dně hromadí hnojiva, pesticidy a další chemikálie,** které sem byly desítky let přinášeny přítoky z celého povodí. Za jediný rok vítr údajně roznese po centrální Asii až 74 tun toxického prachu, pocházejícího z břehů Aralského jezera. To vyvolává celou řadu problémů, mimo jiné **nedostatek pitné vody a zhoršení zdravotního stavu obyvatelstva v oblasti.** Svou roli na ekologické katastrofě Aralského jezera mají jistě i měnící se klimatické podmínky, podíl člověka je ale odhadován na 75 až 90 %.

„Téměř 270 milionů lidí denně tráví 30 minut a více cestou pro pitnou vodu – zejména z venkovských oblastí subsaharské Afriky a Asie. Nejčastěji zajišťují vodu pro domácnost ženy a děti, které by jinak mohly svůj čas věnovat škole, práci nebo odpočinku.“

5. Proč je důležité šetřit vodou?

Vody je sice na Zemi relativně dostatek, ale tím, že se jí v určitých regionech nedostává nebo je z různých důvodů zdravotně závadná, je **nutné k vodě přistupovat jako k limitnímu zdroji.** Podle aktuálních odhadů je přibližně 2,2 miliardy lidí na světě odkázáno na zdroje pitné vody, které nejsou bezpečně spravovány – to znamená, že jim chybí stálý přístup k nezávadné vodě přímo v místě, kde žijí. V souvislosti s růstem světové populace lze navíc předpokládat, že „tlak“ na vodní zdroje se bude stupňovat.

Nutnost šetrného přístupu k vodním zdrojům má tedy své environmentální opodstatnění, ale i ekonomické. Procesy čištění odpadních vod a úpravy vody jsou velmi nákladné. V roce 2023 domácnosti v Česku spotřebovaly přibližně 90–120 l/osoba/den. Průměrná cena vody pak v roce 2025 dosáhla zhruba 133 Kč/m³ včetně DPH a lze reálně očekávat, že se do budoucna bude dále navyšovat.

„Na žádné jiné planetě naší Sluneční soustavy nebyly dosud objeveny řeky, jezera ani moře s vodou. Obrovské množství vody je vázáno v nitru Země a také v horninách. Odhaduje se, že by se jí tam mohlo nacházet asi třikrát více, než jí je v oceánech.“

6. Je reálné, že jednou dojde voda v našich zeměpisných šířkách?

Česko patří mezi státy s mírně podprůměrnými zásobami vody. Má totiž k dispozici jen prameniště a horní toky řek, takže voda do naší země téměř nepřitéká ze zahraničí – naopak odtéká dál. Také zdroje podzemních vod jsou relativně malé – **hlavním zdrojem vody jsou proto atmosférické srážky**. Vzhledem k této skutečnosti a k probíhající klimatické změně nelze vyloučit, že v našich zeměpisných šířkách budeme mít v budoucnosti užitkové a pitné vody nedostatek.

Už v současnosti mají některé regiony Česka problémy s nedostatkem vody. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd (VÚMOP) eviduje takzvané **extrémně vysušené půdy na území pěti krajů** (Jihomoravský, Ústecký, Středočeský, Plzeňský a Zlínský) a ve čtyřech případech jde o velmi rozsáhlá území. Praktickým důsledkem je stav, kdy **půda nedokáže zadržovat vodu v podpovrchových vrstvách**. To znamená, že na takových místech nelze vyhloubit studnu, protože se tam žádná voda nenachází. Z toho vyplývá, že bychom se měli snažit zvyšovat retenční (zadržovací) schopnost vody v krajině a zdroje vody užívat co nejefektivněji.

Na jednoho obyvatele Česka připadá ročně zhruba 1 450 m³ vody. Jedná se o veškerou obnovitelnou sladkou vodu, která je k dispozici na území Česka a je přepočítána na jednoho obyvatele. Tento objem zahrnuje povrchové i podzemní vody a atmosférické srážky. Tuto vodu je schopna příroda prostřednictvím koloběhu regenerovat. **Obdobně jako Česko je na tom s množstvím vody například Polsko a Německo** (1 300 m³/osoba/rok), hůře už Maďarsko (600 m³/osoba/rok). Mezi jednotlivými státy existují markantní rozdíly – například na každého Islandčana připadá roční odtok 674 tisíc m³ vody, také Kanada (120 tisíc m³) a celá Skandinávie disponuje značným vodním bohatstvím (např. Norsko 112 tisíc m³). Naopak na Maltě se toto množství vody pohybuje pouze kolem 70 m³/osoba/rok a v Kuvajtu je nezbytné pro zajištění vody odsolovat vodu mořskou.

„Voda, která je potřebná k výrobě produktů nebo služeb, se označuje jako takzvaná virtuální voda, protože není vidět, ale spotřebuje se při výrobě. Například na výrobu jedné skleničky pomerančového džusu je potřeba asi 200 až 850 litrů vody, převážně kvůli závlaze při pěstování pomerančů. Množství závisí na regionu pěstování i způsobu zpracování.“

7. Jaké jsou nejčastější zdroje znečištění vody?

Člověk ovlivňuje nejen vodní režim krajiny, ale svou činností také zvyšuje množství různorodých látek ve vodě. **Znečištění může pocházet například z vypouštění odpadních průmyslových vod, průsaků vody, smyvů ze zemědělsky obhospodařované půdy nebo z různých havárií tankerů** převážejících nebezpečný náklad.

Závažným problémem je nadbytek živin ve vodách. Jedná se především o látky obsahující dusík a fosfor, které pocházejí zejména ze smyvů z polí a pastvin (hnojiva a znečištění od pasoucích se zvířat) a splaškových vod. Nezanedbatelným zdrojem je i **atmosférický spad v oblastech silně znečištěných oxidy dusíku**. Zdrojem látek obsahujících fosfor jsou také **prací a mycí prostředky**. Ve vodách, kde se nachází zvýšená koncentrace těchto živin (eutrofizace), vzrůstá spotřeba kyslíku nezbytného k dýchání vodních organismů a **bakteriálnímu rozkladu odumírajících organismů**. Pokud je ve vodě kyslíku nedostatek, **dochází k bezkyslíkatým procesům spojeným s hnilobnými procesy**, čímž může být vážně narušen původní vodní ekosystém.

Mikroplasty jsou dalším zdrojem znečištění vody, který je na první pohled neviditelný. Jedná se o maličké kousky plastu, které vznikají rozpadem větších plastových předmětů (např. igelitových tašek a lahví), nebo se nacházejí přímo v některých

výrobci (např. v kosmetice, v oblečení ze syntetických vláken). **Dostávají se do řek, moří i pitné vody, a tím pádem i do těl ryb, živočichů a nakonec i lidí.** Dokonce i v Mariánském příkopu, v nejhlubším místě na Zemi, našli vědci mikroplasty. Vědci spojují mikroplasty se záněty, poškozením DNA, hormonální nerovnováhou a reprodukčními problémy u zvířat i lidí. **Celkový dopad na člověka zatím není dostatečně prozkoumán.**

„Zemská rotace a mořské víry soustřeďují odpad v oceánech do šesti obrovských odpadkových skvrn, zvaných též odpadkové víry. Největší skvrna plovoucího odpadu dosahuje zhruba velikosti střední Evropy.“

8. Jaké jsou rozdíly mezi pitnou vodou z kohoutku a balenou vodou?

V Česku pitná voda z kohoutku běžně obsahuje **dostatek minerálů** (vápník, hořčík, draslík), což pro zdravého člověka plně pokrývá potřebu pitného režimu. Minerální vody často obsahují **příliš vysoké množství minerálů (soli)**, což není vhodné pro každodenní pití, zejména u dětí, seniorů nebo osob s vysokým krevním tlakem. **Balená voda také přináší vyšší zátěž mikroplasty než voda z kohoutku.**

„Naše tělo je tvořeno z 60 až 70 % vodou — voda je obsažena v krvi, mozku i plících, pomáhá transportu živin a regulaci tělesné teploty.“

9. Co je to globální změna klimatu? Jak se liší od pojmu globální oteplování? Mohou za ni lidé?

Klima (podnebí) je jednoduše řečeno dlouhodobý průměr počasí. Ukazuje, jaké počasí obvykle bývá v různých částech světa – třeba v tropech, mírném pásu nebo v polárních oblastech. Nejde tedy o to, jestli dnes prší nebo svítí slunce, ale o to, jaké počasí je v daném místě typické dlouhodobě. Země ve své historii prošla různými geologickými érami. **V rozmezí tisíců a milionů let se klima měnilo v důsledku změny oběžné dráhy Země kolem Slunce, změn sluneční aktivity, změny náklonu zemské osy, případně v důsledku změn rozložení pevnin a oceánů.** V krátkodobějším měřítku ovlivnila klima sopečná činnost nebo množství vegetace na zemském povrchu.

Globální změna klimatu je odchylka od dlouhodobých projevů počasí. Nejpozději od začátku průmyslové éry ovlivňuje klima lidská činnost – zejména spalování fosilních paliv a vypouštění emisí takzvaných skleníkových plynů do atmosféry. Hlavními zdroji emisí jsou vedle energetiky a průmyslu i zemědělství nebo odpady. **Klima poškozují i změny ve využívání krajiny** – především rozsáhlé odlesňování, přeměna půdy na zemědělskou nebo rozrůstání měst. Proto se také o tomto období mluví jako o **antropocénu** – nové geologické éře, kdy člověk svou činností globálně ovlivňuje zemský ekosystém. Pokud dnes slyšíme o změně klimatu, myslí se tím většinou současná změna, která probíhá v posledních desetiletích. Tato změna je rychlá, způsobená hlavně lidskou činností a přináší problémy, kterým svět čelí právě teď – oteplování planety, častější sucha nebo extrémní počasí, proto často mluvíme o **globálním oteplování**. Pojem globální oteplování tedy popisuje jen jednu část globální změny klimatu.

„Mořské proudy transportují teplo na velmi vzdálená místa – například Golfský proud přivádí teplou vodu od rovníku až do severní Evropy. Zemím na severu tak slouží jako topení.“

10. Čím je globální změna klimatu způsobena?

Hlavní příčinou je skleníkový efekt. Ten je způsoben tím, že některé plyny se v zemské atmosféře chovají podobně jako skleněné tabulky skleníku – zadržují sluneční teplo a nedovolují mu uniknout zpět do vesmíru. Většina těchto plynů se běžně vyskytuje v přírodě, a právě pro tuto jejich schopnost zadržet sluneční teplo je planeta Země vhodná k životu. **Díky skleníkovému efektu odpovídá průměrná teplota na Zemi zhruba 15 °C, bez něj by dosahovala cca -18 °C. Problémem je ale zvyšující se koncentrace plynů v atmosféře jako důsledek lidské činnosti.** Mezi skleníkové plyny řadíme: vodní páru (má největší podíl na skleníkovém efektu; lidská činnost nezvyšuje její koncentraci v atmosféře), oxid uhličitý (CO₂), metan (CH₄), ozon (O₃), oxid dusný (N₂O) a fluorované plyny. **Z hlediska produkce je nejdůležitější oxid uhličitý, který se do atmosféry**

dostává již od poloviny 19. století. Jeho zdrojem je spalování fosilních paliv (nejprve uhlí, později ropa a zemní plyn). Další plyny lidstvo produkuje v menší míře, ale jejich schopnost zadržovat teplo je mnohem vyšší. **Důležité je uvědomit si, jak složitý systém klima představuje.** To, jaké máme podnebí, ovlivňuje obrovské množství faktorů počínaje mimozemskými jevy (sluneční záření) přes vlastnosti zemského povrchu (lesy, ledové plochy) až po změny uvnitř samotného klimatického systému (využívání půdy, skleníkové plyny, chemické složení).

„Největší část ledové pokrývky se nachází na Antarktidě a v Grónsku. Kdyby všechny ledovce roztály, hladina moře by se zvedla o 70 metrů. Během poslední doby ledové byla hladina oceánů asi o 122 metrů níže než dnes.“

11. Jak změna klimatu ovlivňuje počasí?

Obecně řečeno změna klimatu zesiluje běžně známé extrémní jevy počasí, jako jsou bouře, přívalové srážky, ale i sucho. V případě tropických bouří je důvodem změny oteplování mořské hladiny v oblasti rovníku, kde bouře vznikají. **Podle řady studií se v celosvětovém měřítku počet tropických bouří zřejmě příliš nezmění,** ačkoli například rok 2020 byl z hlediska počtu hurikánů rekordní. **Roste ale síla tropických bouří.** To se podle některých vědců týká zejména maximální rychlosti větru a množství srážek, což spolu s rostoucí hladinou moří znamená ničivější dopady bouří na pobřežní nebo nízko položené části světadílů.

Kvůli vyšší teplotě je také vzduch v rovníkových oblastech více nasycen vodními parami, což opět znamená **silnější bouře.** Podle některých studií se však rychlost hurikánů v posledních letech zpomaluje, to ale znamená, že mohou déle setrvat na jednom místě a jejich dopad na města a infrastrukturu pak bude ještě ničivější. **Mezi oblasti náchylné na hurikány a tropické bouře patří například jihovýchod USA** (New Orleans – v r. 2005 hurikán Katrina, Alabama, Mississippi, Louisiana, Miami, Tampa, Florida; ale i New York – v r. 2012 hurikán Sandy, který zatopil metro a nemocnice). Mezi další oblasti patří **Mexický záliv** (Honduras, Nikaragua), **Karibské moře** (Haiti) a **Tichý oceán** (Filipíny, Tchaj-wan, Japonsko).

„Více než dvě miliardy lidí nemají toalety, které by tak jako u nás zajišťovaly bezpečnou likvidaci výkalů. Používají kadibudky nebo příkopy, které se během dešťů zaplaví a nečistoty se pak mohou roznést i ke zdroji vody. Kvůli tomu se pak rychle šíří nemoci.“

12. Jak může ke zmírnění globální změny klimatu přispět běžný jedinec?

Zmírnění změny klimatu na úrovni jednotlivce nebo domácnosti je spojené zejména s uvážlivým spotřebitelským chováním. **Prvním krokem je snížení spotřeby energií.** Vyplatí se sázka na úsporné spotřebiče, zdroje tepla nebo zateplování. Rozumné je podle možnosti **přemýšlet nad životním stylem** (zejména zbytečnou spotřebou), určitě neuškodí **snížit spotřebu masa, omezovat využívání automobilu** (používat veřejnou dopravu, chodit pěšky či jezdit na kole), **třídit domácí odpad**, a to včetně kuchyňské složky určené ke kompostování. Vhodné je **omezit spotřebu jednorázových výrobků, snažit se pořizovat si věci, které dlouho vydrží** (a po dosloužení je odevzdat k recyklaci). Obecně je tedy vhodné minimalizovat množství odpadů, což se týká i jídla. U něj je doporučeno **vybírat si zejména místní potraviny a ideálně sezónní ovoce a zeleninu.** V širším pohledu je dobré uvažovat odpovědně i v rámci své občanské role – například **chtít po politicích, aby změnu klimatu brali vážně,** a podle toho volit své reprezentanty. Případně se spojit i s dalšími lidmi a snažit se ovlivnit přímo své okolí (např. prostřednictvím nějakého spolku nebo neziskové organizace).

Otázky vypracovali:

Eva Mundilová, Státní fond životního prostředí (otázky č. 2–8)

Ondřej Hugo Charvát, publicista a doktorand Centra pro otázky životního prostředí (otázky č. 9–12)

Použité zdroje:

USGS Water Science School – dostupné online na

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/oobeh-vody-water-cycle-czech> (otázka č. 1)

Steinlein, C. & Scheier, M. (2021). Bez vody to nejde! (M. Weberová, překl.). Praha: Portál (citace č. 1, 2, 5–11)

National Snow and Ice Data Center – dostupné online na <https://nsidc.org/learn> (citace č. 3)

USGS, Water Science School – dostupné online na

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/freshwater-lakes-and-rivers-and-water-cycle> (citace č. 4)

Odkazy:

Fakta o klimatu – veřejně dostupná data a infografiky o klimatu a klimatické změně, která poskytují vědecké instituce (ČHMÚ, NASA, Eurostat a jiné).

<https://faktaoklimatu.cz/>

Průvodce změnou klimatu – Ústav výzkumu globální změny AV ČR

<https://www.klimatickazmena.cz>

Eco Schools (ENG) – celosvětový program provozovaný organizací Foundation for Environmental Education (FEE). Zaměřuje se na témata jako je čistota vody, spotřeba a ekosystémy. Nabízí praktické aktivity a změny v prostředí školy.

<https://www.ecoschools.global/>

Hydro School (ENG) – portál International Water Training Institute nabízí vzdělávací a odborné kurzy zaměřené na hydrologii, hydrauliku, podzemní vody a kvalitu vody.

https://hydroschool.org/?utm_source=chatgpt.com

H2Ospodar.cz – vzdělávací portál pro učitele ZŠ a SŠ zaměřený na vodní cyklus, hospodaření s vodou, vliv klimatu v krajině i v městském prostředí.

<https://h2ospodar.cz/>

Ministerstvo životního prostředí – změna klimatu

<https://mzp.gov.cz/cz/agenda/klima-a-energetika/zmena-klimatu>

NASA Climate Kids (ENG) – vzdělávací portál od NASA, který dětem ze základních škol zábavně vysvětluje témata jako klima, energie a koloběh vody. Nabízí hry, videa, experimenty a články, které propojují vědu s každodenním životem.

<https://climatekids.nasa.gov/>

Učím o klimatu – vzdělávací portál nabízející pedagogům ZŠ a SŠ desítky lekcí, metodických materiálů, infografik a kurzů zaměřených na výuku klimatické změny a další environmentální témata.

www.ucimoklimatu.cz

USGS Water Science School (ENG) – vědecká agentura United States Geological Survey, jejímž úkolem je monitorovat, měřit a analyzovat přírodní jevy a zdroje. Na rozdíl od NASA se nezaměřuje na vesmír, ale na Zemi samotnou.

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school>

Schválený dokument Koncepce ochrany před následky sucha pro území Česka

https://www.suchovkrajine.cz/sites/default/files/podklad/koncepce_sucho.pdf

[koncepce_sucho_prilohy.pdf](#)

Project WET (ENG) – mezinárodní iniciativa zaměřená na edukaci o vodě. Dostupné materiály: knihy, průvodce, mapy, plakáty a interaktivní aktivity určené pro ZŠ, SŠ i veřejnost.

<https://www.projectwet.org/>

Water Footprint Calculator (ENG) – portál se zaměřuje na vzdělávání o vodní stopě a spotřebě vody. Nabízí interaktivní kalkulačku vodní stopy pro domácnosti i jednotlivce, včetně tzv. virtuální vody.

<https://watercalculator.org/>

Poslední aktualizace 8/2025