

# INOVACE VÝUKY A DOBRÉ KLIMA VE TŘÍDĚ

INOVACÍ VÝUKY A PODPOROU DOBRÉHO KLIMATU  
VE TŘÍDĚ K DEMOKRATICKÉMU ROZVOJI

6  
METODICKÉ LISTY  
– Ochrana životního prostředí a globální problémy



Kateřina Kadlecová  
Eliška Mičová  
Jitka Šeflová  
ACADEMIA IREAS, o.p.s., 2023



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR



**OCHRANA**

**ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**A GLOBÁLNÍ PROBLÉMY**





**ACADEMIA IREAS, o. p. s.**

**Autoři:** Kateřina Kadlecová, Eliška Mičová, Jitka Šeflová

**Grafika a sazba:** Kateřina Vlčková

**Jazyková a stylistická korektura:** Kateřina Kadlecová

# OBSAH

<b>Úvod</b>	<b>5</b>
<b>Ochrana životního prostředí a jeho znečištění</b>	<b>10</b>
• Životní prostředí a jeho složky	11
• Znečištění prostředí a vliv člověka	15
<b>Ochrana přírody a krajiny</b>	<b>18</b>
• Krajina kolem nás	19
• Biodiverzita	26
• Potravní řetězec	27
• Význam stromů a odlesňování	30
<b>Ochrana půdy a zemědělství</b>	<b>33</b>
• Význam půdy	34
• Ohrožení půdy	41
• Přístupy k zemědělství a ekologické zemědělství	45
• Kompostování	51
<b>Ochrana vody</b>	<b>54</b>
• Význam vody	55
• Spotřeba vody	64
<b>Odpady kolem nás</b>	<b>70</b>
• Odpady kolem nás	71
• Nakládání s odpady	72
• Spotřeba v globalizovaném světě	87
• Odpady a odpovědná spotřeba	93
• Zdroje energie	102
<b>Ochrana ovzduší a jeho klimatu</b>	<b>109</b>
• Ovzduší a jeho znečištění	110
• Globální oteplování a změny klimatu	114
• Faktory ovlivňující klima	122
<b>Zdroje</b>	<b>128</b>

Milí vyučující,

držíte v rukou metodiku Ochrana životního prostředí a globální problémy, která je určena pro žáky a žákyně 2. - 5. tříd. Metodické listy jsou interaktivní a poskytují učitelům návod na vedení hodin na vybraná témata.

Environmentální výchova je v rámci RVP průřezovým tématem. Následující metodické listy zahrnují nejvýznamnější oblasti environmentální výchovy.

V první kapitole je představen pojem životního prostředí a jeho složky a dále znečišťování životního prostředí a možné vlivy člověka na něj. Na to navazuje kapitola o ochraně přírody a krajiny, kde je vysvětlena také biodiverzita a věnován větší prostor významu stromů a lesů v přírodě a souvisejícímu problému odlesňování. Třetí kapitola je věnována půdě, jejímu základnímu popisu, vlastnostem, jejímu možnému ohrožení, ekologickému zemědělství a významu kompostování. Čtvrtou velkou kapitolou je ochrana vody s důrazem na možnosti snižování její spotřeby. Pátá kapitola je věnována odpadům a odpovědné spotřebě v globalizovaném světě, zmíněny jsou i zdroje energie. Poslední velkou kapitolou je ovzduší a ochrana klimatu, věnována nejen základním faktorům znečištění, ale i globálnímu oteplování a změně klimatu.

Další zábavné a interaktivní úkoly z oblasti ochrany životního prostředí naleznete v naší další metodice: ["Učíme se a hrajeme si venku na školní zahradě"](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2023/10/metodicke-listy-zahrada.pdf), které jsou dostupné ke stažení zde: <https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2023/10/metodicke-listy-zahrada.pdf>

## Jak listy vznikly a pro koho jsou určeny?

Metodické listy nevznikly samostatně, ale jsou plnohodnotnou součástí projektu „Inovaci výuky a podporou dobrého klimatu ve třídě k demokratickému rozvoji“ (reg. č. CZ.07.4.68/0.0/0.0/20\_079/0002113). Projekt se zaměřuje na rozvoj demokratických kompetencí pražských vyučujících v oblasti inovativní a inkluzivní výuky a rozvoj demokratických dovedností žáků a žákyní, které jsou pro orientaci v globalizovaném světě klíčové. Cílem projektu je systémově rozvíjet demokratickou kulturu na vybraných školách skrze koncepční práci s pedagogickými pracovníky i se žáky a žákyněmi. Metodické listy vznikly primárně pro vyučující, kteří/ré prošli/y semináři v rámci projektu „Inovaci výuky a podporou dobrého klimatu ve třídě k demokratickému rozvoji“ a chtějí dále pracovat se třídou na vybraných kompetencích, které jsou zásadní pro demokratickou kulturu. Listy jsou ale samozřejmě k dispozici všem školám, které usilují o rozvoj v dané oblasti.

Je však třeba mít na paměti, že každý/á vyučující, který/á chce s listy pracovat, by měl/a důkladně zvážit své vlastní kompetence pro vedení jednotlivých lekcí.

Listy jsou určeny pro učitele základních škol, zjm. na prvním stupni. Je na zvážení každého učitele a každé učitelky, jestli je daný metodický list vhodný pro jeho/její třídu.

## Jak s metodickými listy pracovat?

Metodické listy jsou sestaveny velmi exibilně a je na vás, jak je budete používat. Můžete s nimi pracovat jako s uceleným programem a realizovat jednotlivé lekce krok za krokem.

Druhou variantou použití metodických listů je realizace jednotlivých hodin. V praxi to znamená, že si vyberete téma, které zrovna ve třídě řešíte nebo se na něj chcete blíže podívat. Nemáte čas na celý program, případně jej vaše třída celý procházet nepotřebuje. Vyberete si vhodné lekce a můžete je se třídou realizovat bez návaznosti na další program.


## Co udělat před použitím metodických listů?

Oba výše zmíněné způsoby však vyžaduje citlivé použití s odborným nadhledem. Co to znamená? Metodické listy nelze aplikovat bez rozmyslu. Vždy je třeba dobře zvážit vhodnost jednotlivých hodin i aktivit pro vaši třídu, zvážit rizika a přínosy aktivity a také vlastní kompetence pro danou aktivitu. V tomto směru je třeba zamyslet se i nad svými kompetencemi (kompetencemi lektora): Jak jsem na tuto lekci připraven? Jak zvládnu vést diskuzi? Jsem na to vybaven/a? Co k tomu potřebuji? Kdo/co mi může pomoci?

## Jak vypadá metodický list a jak s ním pracovat?

Po zvážení připravenosti třídy a všech rizik se můžete pustit do realizace.

### Všechny metodické listy mají stejnou přehlednou strukturu:

- Téma, Věková skupina, Časová náročnost, Cíle lekce,
- Evokace – aktivita na naladění skupiny (popis, instrukce, reflexe, poznámky a rizika),
- Uvědomění si významu – nosná aktivita, kde probíhá hlavní proces učení (popis, instrukce, reflexe, poznámky a rizika),
- Reflexe – usazení aktivity, zamyšlení, fixace (popis provedení),
- Přílohy – přílohy jsou označeny symbolem „“ a je na ně upozorněno v kolonce pomůcky, najdete je vždy na konci daného metodického listu.

Pro část evokace a uvědomění je v každém listě uveden detailní popis aktivity. Najdete zde seznam potřebných pomůcek, konkrétní instrukce pro žáky, otázky pro reflexi aktivity a poznámky, které se zaměřují na přínosné tipy k hodině a také na možná rizika dané lekce.

### Práce ve skupině – jak na to a na co si dát pozor?

Aktivity v metodických listech velmi často vyžadují skupinovou práci. Někdy bývá trochu složité nebo časově náročné žáky rozdělit, proto máme pro vás několik tipů, jak můžete postupovat:

- Žáci sedící vedle sebe nebo v blízkosti – lze využít na rychlou diskuzi úvodních aktivit, kdy není potřeba žáky promíchávat.
- Rozpočítání – žáky rozpočítáme podle toho, kolik potřebujeme skupin, a přidělíme jim čísla (1, 2, 3 atd.). Jednotlivá čísla pak spolu spolupracují.
- Pomůcky pro rozdělení do skupin – využít můžeme barevné papírky nebo také losovátko. Jedna najdete třeba zde: <https://dum.rvp.cz/materialy/losovaci-karticky-2.html>,
- Žáky rozdělíme podle zájmu – vždy určíme velikost skupiny a pak druh zájmu, podle kterého se mají skupiny vytvořit (Např. udělejte skupiny po 4 podle toho, jaký máte rádi sport, jaké máte rádi filmy, jaký máte rádi předmět atp.).
- Žáky necháme rozdělit se samotné – toto je někdy náročné, jelikož rozdělení může trvat déle. Žáci však čas od času ocení možnost utvořit skupiny dle svojí libosti. V tomto případě musíme dát pozor na žáky, kteří by mohli zůstat samotní, a včas zasáhnout tak, aby byli/y do nějaké skupiny přijati/y.
- Žáky si rozdělíme sami dopředu – také poměrně náročná metoda, ale umožní nám udělat vyvážené skupiny. Je dobré většinou rozdělení připravit tak, aby se žáci domnívali, že je náhodné – tj. rozdat jim barevné papírky či čísla podle toho, jak chceme, aby skupiny utvořili. Samozřejmě je i možné rovnou skupiny určit.

Skupinová práce má řadu výhod, ale nese s sebou také úskalí. Například to, že se nemusí zapojit všichni žáci. Proto doporučujeme dodržovat zásady kooperativní výuky, která má jisté pojistky vůči rizikům skupinové práce.

### Pět znaků pro fungující kooperaci (při učení) (Kasíková, 2011):

1. **Interakce tváří v tvář** – tedy práce v menších skupinách, ideálně tak, aby byla skupinka různorodá (chlapci i dívky, motivovaní i méně motivovaní, rychleji i pomaleji se učící).
2. **Positivní vzájemná závislost** – to znamená, že každý žák / každá žákyně je úspěšný/úspěšná jedině tehdy, pokud i ostatní žáci ze skupiny uspějí, a skupina je úspěšná, pokud uspěje i jednotlivec. Takový vztah lze zajistit několika nástroji:
  - **Prostřednictvím cíle** – je stanoven společný cíl tak, aby žák dosáhl / žákyně dosáhla svého cíle tehdy, dosáhne-li jej i skupina (např. Každý ve skupině musí přispět jedním nápadem, jak... Připravíte diagram, na němž se bude každý ze skupiny podílet atp.).
  - **Prostřednictvím odměny** – všichni ve skupině dosáhnou odměny, pokud každý žák / každá žákyně ve skupině uspěje (např. Pokud všichni členové skupiny dokončí úkol, budete mít volný čas.). Nutno oznámit vždy dopředu.
  - **Prostřednictvím zdroje** – vyučující přidělí skupině zdroj učení, o který se musí skupina dělit (např. Skupina dostane pro úkol jeden společný pracovní list.).
  - **Prostřednictvím pracovních rolí** – každému členu skupiny je při plnění úkolu přidělena specifická role, jež doplňuje jinou roli nebo je s ní vzájemně propojena (např. Jeden z vás je vypravěč, druhý tazatel, třetí pozorovatel. Budeš pracovat ve skupině s dalšími žáky. Nejprve rychle projděte typy prací, které jsou nutné k dokončení úkolu. Ujistí se, že každý ze skupiny má přidělen nějaký typ práce.).
  - **Prostřednictvím sekvencí** – celý úkol je rozdělen na menší části a obvykle plněn v určitém pořadí (např. Jeden hledá zdroj, druhý se zdroji pracuje a třetí zapisuje výsledky/zjištěné informace.).

- **Prostřednictvím simulace** – členové skupiny pracují „za sebe“ v hypotetické situaci (např. Jako skupina sepište seznam otázek, které byste položili dalajlámovi.).
  - **Prostřednictvím alterace** – členové skupiny plní úkol ve hře v roli, tj. stávají se v úkolu někým jiným (např. Ve vaší tříčlenné skupince si rozdělíte roli otce, matky a dítěte, které již poněkolkáté přišlo pozdě domů. Ve hře se pokuste zjistit důvody a najít řešení situace.).
  - **Prostřednictvím prostoru** – členové skupiny jsou spojeni fyzickým prostředím. Je výhodné, aby skupina, která se pospolu učí, měla místo vymezené pro sebe (např. Vaše skupina zůstane u tohoto stolu.).
  - **Prostřednictvím identity** – skupiny budují svoji identitu prostřednictvím skupinového jména, znaku, motta, písně atp. Vhodnější při dlouhodobé spolupráci skupin.
3. **Individuální odpovědnost** – jde o to, aby každý ve skupině nějakým způsobem prokázal svůj pokrok v učení. Tomu dobře napomáhá rozdělení úkolů a rolí. V jednotlivých metodických listech je k tomu určena závěrečná 3. část – reflexe. Někdy je pouze skupinová, jindy žáci píšou pro sebe nebo pro vyučující „propustku“ z hodiny, abychom měli kontrolu nad tím, co si odnesli. Další možnosti jsou vyjmenovány níže:
- **Učitel/ka monitoruje učení ve skupinách** – zastaví se u některých jedinců ve skupině a sleduje jejich práci. Může se jich dotazovat na zdůvodnění toho, co tvrdí atp. Např. Jak jsi došel/a k tomuto názoru? Vysvětli mi, ...?
  - **Pokud skupina pracuje s jediným pracovním archem** nebo vytváří společně jeden výsledek činnosti, každý se jednotlivě podepisuje jako potvrzení toho, že s daným výsledkem souhlasí (může přidat vlastní poznámky).
  - **Po skončení skupinové práce vyvolá učitel/ka náhodně ze skupiny jednotlivce**, aby prokázali, co se naučili (žáci musí být dopředu informováni, že tento způsob hodnocení mohou očekávat). / Lze aplikovat jako závěrečné kolečko a nechat mluvit každého v reflexi.
  - **Členové skupiny po skončení skupinové práce odevzdávají text či jiný produkt své práce jednotlivě**: jednotlivě jsou také hodnoceni. Kooperativní učení pracuje s tím, že vedle tohoto individuálního hodnocení je skupině poskytnuto i hodnocení skupinové. (Zvládli všichni stanovený úkol? Pracovali podle zadaných kritérií, včetně chování ve skupině?) / Lze tedy vyřešit „propustkou“ na závěr, kdy každý žák / každá žákyně něco napíše. Pro hodnocení skupinové práce je vhodné, když vyučující hodinu uzavře krátkým shrnutím a zpětnou vazbou.
4. **Využití sociálních dovedností** – Učitel/ka pracuje v hodině s cíli věcnými (obsahovými/informačními) i s cíli v oblasti očekávaného sociálního chování (rozvojové/spíše dovednostní). Příklad věcného cíle: Žáci se naučí třídění otázek. Cíl v oblasti sociálních dovedností: Žáci si navzájem pokládají otevřené otázky. Další příklady sociálních cílů: Žáci se oslovují křestními jmény. Když spolu mluví, dívají se do očí. Žáci nechávají druhého domluvit. Žáci si podávají konstruktivní zpětnou vazbu atp. Metodické listy v tomto souboru jsou sestaveny tak, že obsahují většinou oba dva výše uvedené cíle, případně se zaměřují pouze na dovednosti.
5. **Reflexe skupinové činnosti** – Účinnost kooperativní výuky je také závislá na tom, zda a jak skupina popisuje vlastní činnost, jak činí rozhodnutí o dalších krocích (co ponechat, co změnit). Dále je reflexe důležitá k myšlení na metakognitivní úrovni. Tyto procesy patří k nejhodnotnějším projevům kvalitního učení, žáci si utvářejí kompetenci k učení. V krátkosti je reflexe způsobem, jak nechat žáky přemýšlet o tom, co proběhlo, a usadit tak nejen nové dovednosti, ale také rozvíjet dále jejich kompetence. Často dochází k hlavnímu uvědomění právě až při reflexi. Proto jsou všechny metodické listy navrženy včetně jednotlivých otázek pro reflexi. Tu si samozřejmě můžete jakkoli doplnit.

V zásadě pro skupinovou práci doporučujeme zejména rozdělení rolí nebo úkolů tak, aby se zapojili všichni žáci.

Závěrečnou reflexi pak lze využít pro zjištění výsledků učení žáků.

## Reflexe – proč a jak?

Většina aktivit v metodických listech probíhá ve struktuře evokace, uvědomění, reflexe. Tj. učitel zadá práci, žáci ji provedou (zažijí) a následně reflektují. Reflexe je důležitou součástí aktivního učení z toho důvodu, že pokud reflexe v rámci učebního procesu neproběhne, k učení u jedince nemusí dojít – a pokud k učení dochází, nemusí být výsledek tak efektivní, jako kdyby bylo učení podrobeno reflexi (Valenta, 2006, str. 50). Jde o nástroj podpory učení, který napomáhá si uspořádat myšlenky a zasadit zkušenost získanou z učení do již existující struktury zkušeností (Moon et al., 2013, str. 67).

Jak již bylo řečeno, všechny metodické listy jsou navrženy včetně otázek k reflexi. Učitel tedy může tyto otázky využít a postupně je žákům pokládat nebo si jakkoliv reflexi doplnit. Důležité je vědět, co reflexi sledujeme, jestli nám jde o kontrolu dosažení cíle, nebo o otázky na proces, zobecnění zkušenosti atp. Je možné, že třída nebude zpočátku na otázky v reflexi reagovat příliš aktivně. V takovém případě je třeba zvážit, jestli má třída dostatečné dovednosti reflektovat. Pokud ne, je třeba dovednost trénovat a postupně se bude zlepšovat. Další možností malé odezvy na reflexi je nedostatečný pocit bezpečí ve třídě. V takovém případě doporučujeme pracovat na třídním klimatu a na vzájemné důvěře mezi žáky a také mezi žáky a učitelem.

Reflexe může mít mnoho podob. Po aktivitách jde ve většině případů o klasické otevřené otázky a diskuzi, kterou vede vyučující. Na závěr každé hodiny navrhujeme také závěrečnou řevzatpřereflexi, která může mít různé formy (volné psaní, propustka, gesto palcem atp.). Je čistě na vás, jak si závěrečnou reflexi upravíte. Proto níže shrnujeme některé možné techniky (Reitmayerová & Broumová, 2007):

- **Techniky podporující diskuzi:**

- **Diskuze za pomoci kouzelného předmětu** – jeden předmět je určen jako kouzelný. Hovořit může jen ten, kdo drží v ruce kouzelný předmět.
- **Kamínky** – každý z diskutujících dostane určitý počet kamínků či jiných předmětů. Ten, kdo odpoví na nějakou otázku, odevzdá kamínek do misky (hovořit může do doby, dokud kamínky nevyčerpá). Kamínky si mohou členové diskuze také vzájemně darovat, pokud chtějí, aby promluvil někdo konkrétní.
- **Jedno slovo** – každý se může na otázku vyjádřit pouze jedním slovem.
- **Dvojice/skupiny** – skupina se rozdělí do dvojic či do menších skupin, v jejichž rámci odpovídají na položenou otázku. Skupiny pak mohou důležité momenty přednést.
- **Rybniček** – utvoří se dva velké kruhy ze židlí, a to tak, aby vznikl jeden vnitřní a jeden vnější kruh. Skupina se rozdělí na dvě poloviny a na židle se posadí tak, aby na sebe vždy dvě osoby viděly. Poté spolu zodpovídají položenou otázku. Po uplynutí času se buď mluvčí vymění, nebo se vnější kruh posouvá ob jednu židli a zodpovídá opět tu stejnou, nebo novou otázku.

- **Techniky rychlého shrnutí**

- **Škála** – žáci zvedají paži dle toho, jak s určitou odpovědí souhlasí – např. bude položena otázka *Jak hodnotíte spolupráci ve skupině?* Zadáno zároveň může být: Pokud se vám spolupracovalo bez problému, ruka bude maximálně zvednutá, pokud jste pozorovali výrazné problémy, ruka bude úplně dole, přičemž lze využít celý rozptyl škály.
- **Škála v prostoru** – tato technika stojí na podobném principu jako škála za využití paže. V prostoru bude vytvořena pomyslná škála (případně nakreslená, vytvořená za pomoci lana apod.). Určí se, která strana představuje maximum a která minimum. Žáci si pak na škále stoupají podle svého vlastního úsudku.
- **Barvy** – účastníci hodnotí svůj prožitek skrze barvy – barvy jsou buď v prostoru, nebo každý drží různě barevné kartičky.
- **Palec** – každý vyjadřuje spokojenost skrze polohu palce (palec nahoru, dolů, ve vodorovné poloze).
- **Počty prstů** – k prožitku z aktivity se žáci vyjadřují za pomoci prstů (10 prstů představuje maximum). Je vhodné, aby žáci ukázali své stanovisko se zavřenými očima a až poté oči otevřeli – je tím eliminován vliv skupiny.
- **Gesto** – prožitek je možné zhodnotit na základě nějakého jednoho gesta, které pak může každý okomentovat.

- **Kresebné a písemné techniky**

- **Volné psaní** – účastníci píšou volně své pocity, reflektují aktivitu, zamýšlí se nad učebním potenciálem apod. Tyto volné myšlenky je následně vhodné nějak reflektovat či strukturovat.
- **Otázka, odpověď** – učitel/ka položí otázky, na které žáci individuálně či ve skupinách odpovídají.
- **Lepicí papírky** – žáci formulují odpovědi na lepicí papírky (vhodné je, aby byl pro jednu odpověď použit jen jeden papírek) a ty pak na určené místo nalepí. Odpovědi si pak mohou žáci samostatně číst – poté probíhá reflexe napsaného.
- **Velký papír** – žáci na velký papír najednou či postupně píšou své odpovědi/emoce apod.
- **Literární žánr** – žákům je určeno/nebo si sami volí, skrze jaký literární žánr budou reflektovat svůj prožitek. Např. reflektují akci jako horor, bajku, povídku, reportáž apod.
- **Schody** – žáci do předkreslených schodů píšou, co v rámci akce hodnotí problematicky a co bylo naopak bez problému (nejnižší schod je nejproblematictější místo apod.). Stejně tak mohou fungovat např. balonky a kotvy – žáci zaznamenávají, co je táhlo nahoru a co je tížilo.
- **Kresba** – žáci kreslí obrázek, který reflektuje prožitou akci. Kresba může být volná či strukturovaná.
- **Cesta** – žáci zkusí zakreslit to, jak hodnotí a co si odnáší z prožitku skrze cestu.
- **Fotografie** – žáci nakreslí fotografii nejdůležitějšího momentu z akce.
- **Schéma** – žáci zkusí zakreslit prožitek do schématu. Je možné využít nějakých drobných předmětů (např. kamínků, korálku apod.), z nichž bude vytvořeno schéma na bílém papíře.
- **Komiks** – žáci zakreslují prožitou akci do komiksových okének.

- **Dramatizace**

- **Krátká etuda** – žáci ve skupinách sehrají krátkou etudu, která reflektuje to, jak vybrané momenty žáci např. prožívali, jak probíhaly, co by se v nich mohlo odehrát jinak, jaké role se objevovaly, sehrání nejvýraznějšího momentu apod.
- **Živé obrazy** – žáci skrze živý obraz vyjadřují prožitek z akce. Pro motivaci je možné zadat, aby vytvořili např. fotografii z akce, plakát, fotografii z novin, pohlednici někomu adresovanou apod.
- **Gesto** – viz techniky rychlého shrnutí.
- **Socha** – žáci skrze sochu vyjádří např. emoci z prožitého. Je možné tvořit také různá sousoší.
- **Hlasové/pohybové vyjádření** – žáci za pomoci hlasu či pohybu vyjadřují emoce z prožitku.

Děkujeme vám za pečlivé přečtení úvodu metodických listů. Výše uvedené pokyny považujeme za klíčové pro správné používání listů. Nyní se můžete pustit s žáky/němi do realizace. Přejeme vám hodně štěstí. Budeme také moc rádi za vaši zpětnou vazbu, kterou můžete zasílat na [seflova@ireas.cz](mailto:seflova@ireas.cz).

Převzato a upraveno z: Jeřábková, M. (ed.). 2022. *Svět se tvoří v našich hlavách*, Metodické listy pro rozvoj demokratické kultury ve školách. ACADEMIA IREAS, o.p.s. Dostupné z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2023/01/metodicke-listy\\_SVE.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2023/01/metodicke-listy_SVE.pdf)

### Zdroje:

Kasíková, H. (2011). *Odborný článek: Kooperativní učení: aby to fungovalo...* Národní pedagogický institut. Metodický portál RVP.CZ. Dostupné 12. srpna 2022 z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/13897/kooperativni-uceni-aby-to-fungovalo-.html>

Moon, J. A., Diviš, M., Kolář, J., Dočekal, V., Valenta, J., Kasíková, H., Horká, H., Rodriguezová, V., Brücknerová, K., & Dubec, M. (2013). *Krajinou zkušenostně reflektivního učení*. Brno: Masarykova univerzita.

Reitmayerová, E., & Broumová, V. (2007). *Cílená zpětná vazba: metody pro vedoucí skupin a učitele*. Praha: Portál.

Valenta, J. (2006). *Osobnostní a sociální výchova a její cesty k žákovi*. Kladno: Aisis

**OCHRANA**

**ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**A JEHO ZNEČIŠTĚNÍ**

# ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO SLOŽKY – TEORIE

## Co je to životní prostředí?

Životní prostředí představuje soubor vnějších fyzikálních a biologických podmínek, ve kterých žijí organismy (Bartusek, 2012). Podle legislativní definice vycházející ze zákona o životním prostředí č. 17/1991 Sb. je životní prostředí „vše, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka a je předpokladem jejich dalšího vývoje. Jeho složkami jsou zejména ovzduší, voda, horniny, půda, organismy, ekosystémy a energie“ (1992, § 2). Životní prostředí lze také rozdělit na nehmotnou složku a hmotné části reálného světa, které jsou buď přírodní, nebo umělé (Jančářová, 2019).

## Ochrana a tvorba životního prostředí

V rámci péče o životní prostředí se rozlišují dvě základní formy – ochrana a tvorba životního prostředí. Ochrana životního prostředí je snaha o zachování příznivých podmínek pro život organismů a o ochranu před negativními vlivy způsobenými lidskou činností nebo přírodními jevy. Ochrana životního prostředí zahrnuje různá opatření vědeckého, technického a legislativního typu, která mají za cíl udržet biologickou rovnováhu v krajině. Druhá zmíněná forma péče o životní prostředí je tvorba životního prostředí, která spočívá především v cílevědomém formování životního prostředí podle potřeb člověka (Slábová, 2006).

## Znečišťování životního prostředí

Životní prostředí tedy umožňuje život organismů, jeho kvalita významně ovlivňuje zdraví člověka. Nicméně životní prostředí je nepříznivě ovlivňováno a znečišťováno některými látkami a sloučeninami a jeho kvalita je tak snižována. Zákon o životním prostředí č. 17/1991 Sb. definuje znečišťování životního prostředí jako „vnášení takových fyzikálních, chemických nebo biologických činitelů do životního prostředí v důsledku lidské činnosti, které jsou svou podstatou nebo množstvím cizorodé pro dané prostředí“ (1992, § 2 (1)). Znečištění životního prostředí určitými látkami a sloučeninami se může projevovat různými způsoby. Znečišťující látky mohou například způsobit škodu na zdraví lidí a zvířat, poškodit prostředí (případně některé jeho složky) nebo zhoršit pohodu prostředí (sniženou viditelností, pachem apod.) (Herčík & Dirner, n.d.).

## Zdroje:

Bartusek, S. (2012) *Ochrana životního prostředí*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Herčík, M. & Dirner, V. (n.d.) *Výukový program: environmentální vzdělávání. Modul 1: Ochrana životního prostředí*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Jančářová, I. (2019). *Právo životního prostředí pro bakaláře*. Masarykova univerzita, Brno.

Slábová, M. (2006) *Tvorba a ochrana životního prostředí*. Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice.

Zákon č. 17/1992 Sb. *Zákon o životním prostředí*. (1992) Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>

# ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO SLOŽKY

**Téma lekce:** Co je životní prostředí a co ho tvoří?

**Věková skupina:** 2.-5. třída

**Časová náročnost:** 70–80 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s tím, co je životní prostředí.
- Žák si uvědomí základní části životního prostředí.


## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámení žáků s tématem životního prostředí skrze jejich představivost.*

<b>Název</b>	<b>Jsem živočich a zkoumám okolí</b>
<b>Čas</b>	25 minut
<b>Pomůcky</b>	Venkovní travnatá plocha, papíry, psací potřeby, v případě nepříznivého počasí video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gdvewOb5l8c">https://www.youtube.com/watch?v=gdvewOb5l8c</a> (cca 2 minuty) nebo video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AkyZVhpGpvY">https://www.youtube.com/watch?v=AkyZVhpGpvY</a> (o něco delší video, cca 5 minut), kde lze vidět více složek životního prostředí
<b>Popis činnosti</b>	Žáci jdou s učitelem ven, lehnu si do trávy a představí si, že jsou beruška, mravenec nebo jiný hmyz. Jejich úkolem je zkoumat vše, co je obklopuje – okolní rostliny a půda, ostatní živočichové, ovzduší apod. (5 minut). Poté si zaznamenají na papír jejich postřehy (např. co takový živočich potřebuje ke svému životu, co tvoří jeho prostředí, ...) a ve dvojici se o ně ústně podělí. Dobrovolníci mohou své postřehy prezentovat před celou třídou. (10 minut)
<b>Instrukce</b>	Nyní jsme venku a vašim úkolem bude si lehnout do trávy a představit si, že jste beruška, mravenec nebo jiný hmyz. Zkoumejte vše, co vás obklopuje – okolní rostliny a půdu, ostatní živočichy, ovzduší atd. Na pozorování máte přibližně 5 minut, poté vám rozdám papíry a vy si na ně sepíšete své postřehy. <i>(žáci si představují, že jsou brouci, a pozorují okolí)</i> Na papíry si teď zaznamenejte své postřehy. Můžete si například napsat, co takový živočich potřebuje ke svému životu, co všechno tvoří jeho prostředí a cokoliv jiného, co vás při aktivitě napadlo. Máte na to přibližně 10 minut. Až budete se záznamem hotovi, vytvořte si dvojice a svému spolužákovi/spolužačce popište, co jste vypořezovali. (10 minut) Jsou tady nějací dobrovolníci, kteří by chtěli své postřehy sdílet se zbytkem třídy? <i>(následuje společná diskuze v rámci celé třídy – viz Reflexe)</i>
<b>Reflexe</b>	<b><i>Jaké pro vás bylo představit si, že jste beruška, mravenec či jiný hmyz?</i></b> <b><i>O čem jste ve dvojici mluvili? Jaké rozdíly se objevily v diskusi ve dvojici o tom, jak jednotliví živočichové vnímají okolní prostředí?</i></b> <b><i>Napadají vás ještě další elementy, na které jste během svého pozorování zapomněli?</i></b>
<b>Poznámky</b>	Žáky ke sdílení před zbytkem třídy nenutíme. V případě nepříznivého počasí může učitel žákům pustit animované video o mravencích nebo včelách, kterým se mohou inspirovat a lépe se naladit na to, aby si ve třídě představili, že jsou nějaký živočich. Návrhy videí: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gdvewOb5l8c">https://www.youtube.com/watch?v=gdvewOb5l8c</a> nebo <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AkyZVhpGpvY">https://www.youtube.com/watch?v=AkyZVhpGpvY</a> .

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili, z čeho je životní prostředí tvořeno.*

<b>Název</b>	<b>Z čeho je životní prostředí tvořeno?</b>
<b>Čas</b>	30 minut
<b>Pomůcky</b>	 Příloha – Schéma životního prostředí, flipchart papíry (případně papíry velikosti A3 a větší), psací a výtvarné potřeby
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do tří, nebo čtyř skupin a jejich úkolem bude graficky vytvořit a popsat schéma, které bude znázorňovat vše, co je součástí životního prostředí (tzn. ovzduší, voda, horniny, půda, organismy – rostliny a živočichové, ekosystémy a energie). (15 minut) Učitel poté na tabuli vyvěsí již připravené schéma (viz příloha – Schéma životního prostředí) a za pomoci otázek (viz Instrukce) diskutuje s žáky případné rozdílů. (15 minut)
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Nyní vás rozdělím do tří, nebo čtyř skupin. Vaším úkolem bude graficky vytvořit a popsat schéma, které bude znázorňovat vše, co je podle vás součástí životního prostředí. Můžete do něj nakreslit a napsat vše, co vás napadne. Na práci máte 15 minut.</p> <p><i>(žáci vytvoří svá schémata)</i></p> <p>Na tabuli jsem vyvěsil/a schéma, které znázorňuje vše, co je součástí životního prostředí. Jak můžete vidět, základními složkami jsou: ovzduší, voda, horniny, půda, organismy (tzn. rostliny a živočichové), ekosystémy a energie. Životní prostředí jako takové je vše, co vytváří podmínky pro život organismů a jejich vývoj. A právě tyto složky vyobrazené na schématu na tabuli jsou pro životní prostředí základní.</p> <p><b>Otázky k diskuzi:</b></p> <p><b><i>Zahmuli jste všechny složky, které tvoří životní prostředí a jsou znázorněny tady na tabuli, do svých schémat?</i></b></p> <p><b><i>Které složky vám tam chyběly a které naopak máte navíc?</i></b></p> <p><b><i>Co vás překvapilo?</i></b></p> <p><b><i>Co jste si uvědomili?</i></b></p> <p><i>(15 minut)</i></p>
<b>Otázky k reflexi</b>	Viz Instrukce
<b>Poznámky</b>	Je třeba brát v potaz, že žáci mohou zmiňovat také věci vytvořené člověkem, které rovněž patří do životního prostředí.

## 3. část - Reflexe

Pro reflexi této aktivity může učitel použít techniku „**Krátká etuda**“.

V rámci této techniky se žáci rozdělí do stejných skupin, ve kterých byli během 2. části – *Uvědomění významu*, a za úkol mají sehrát krátkou etudu/scénku, která reflektuje to, co nového se během dnešní lekce naučili, co si uvědomili, jak jednotlivé aktivity prožívali, případně mohou také sehrát nejvýraznější moment z lekce apod. Učitel dá žákům nějaký čas na přípravu scénky, ta by poté neměla přesahovat 3 minuty.



## Příloha - Schéma životního prostředí



### Zdroj:

Želechovská, K. (2022). *Schéma životního prostředí* [Vlastní tvorba]. Praha

# ZNEČIŠTĚNÍ PROSTŘEDÍ A VLIV ČLOVĚKA

**Téma lekce:** Znečištění přírody a vliv člověka

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 65-70 minut, záleží na věku žáků

**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, jaký vliv má člověk na životní prostředí a jeho znečištění a jak (případně kde) ho ničí.
- Žák zreflektuje, jak on sám může omezit znečišťování životního prostředí.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámení žáků se způsoby znečišťování životního prostředí a vlivu člověka na něj.*

<b>Název</b>	<b>Člověk jako tvůrce, nebo ničí?</b>
<b>Čas</b>	20-25 minut
<b>Pomůcky</b>	Video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3gPRqCtksuk">https://www.youtube.com/watch?v=3gPRqCtksuk</a> (cca 3,5 minuty). Video je místy kruté, je na zvážení učitele, zda ho použije. Nicméně se domníváme, že je dost názorné. Žákům můžeme zadat úkol i bez zhlédnutí videa.
<b>Popis činnosti</b>	Žáci se podívají na video, které ukazuje, jaký vliv má člověk na životní prostředí a jak ho postupně ničí. Poté je učitel rozdělí do skupin po čtyřech a v rámci skupiny prodiskutují otázky, které učitel napíše na tabuli (viz Instrukce) (10 minut). Nakonec učitel položí otázky znovu celé třídě a společně reflektují, co viděli ve videu. (10-15 minut)
<b>Instrukce</b>	Společně se teď podíváme na video, které ukazuje člověka, jak postupně znečišťuje a ničí životní prostředí. <i>(celá třída se dívá na video a učitel mezitím zapisuje na tabuli otázky k reflexi (viz níže) – ideálně tak, aby žáci neviděli, co píše)</i> Nyní vás rozdělím do skupin po čtyřech, vaším úkolem bude se v rámci skupiny zamyslet a odpovědět na otázky, které jsem napsal/a na tabuli (viz Reflexe). Na diskuzi máte 10 minut. <i>(žáci diskutují ve skupinách)</i> Teď bych rád/a slyšel/a, o čem jste ve skupinách diskutovali a na co jste přišli. Co jste tedy ve videu viděli? <i>(učitel projde se třídou všechny položené otázky)</i>
<b>Reflexe</b>	<i>(otázky napsat na tabuli)</i> <b>Co jste ve videu viděli?</b> <b>Vzpomenete si na konkrétní chování člověka vůči životnímu prostředí, které bylo ve videu ukázáno?</b> <b>Jak to na vás působilo?</b> <b>Jak to nakonec s přírodou dopadlo? Jak na konci videa vypadá svět, ve kterém lidi žijí? Myslíte si, že se tomuto scénáři blížíme?</b> <i>(10-15 minut)</i>
<b>Poznámky</b>	Na tuto aktivitu navazuje 2. část, kde dojde k detailnímu uvědomění si konkrétních činností v rámci jednotlivých složek životního prostředí.

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili, jak člověk konkrétně ovlivňuje jednotlivé složky životního prostředí a výsledky reflektovali do svého každodenního života.*

<b>Název</b>	<b>Jak člověk ovlivňuje životní prostředí v daných oblastech?</b>
<b>Čas</b>	35 minut
<b>Pomůcky</b>	📎 Příloha – Vybrané složky životního prostředí, flipchart papíry (případně papíry velikosti A3 a větší), psací a výtvarné potřeby
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do 5 skupin a každá skupina dostane přiřazenou jednu z vybraných složek životního prostředí (voda, půda, ovzduší, rostliny, živočichové). Žáci ve skupině mají za úkol prodiskutovat, jak může člověk v dané oblasti negativně ovlivňovat životní prostředí (žáci se mohou inspirovat videem z předchozí aktivity). Jejich nápady poté napíší a graficky znázorní na papír (15 minut). Po dokončení úkolu každá skupina prezentuje své návrhy před ostatními ve třídě (10 minut) a společně se snaží najít další vlivy člověka v dané oblasti životního prostředí. (10 minut)
<b>Instrukce/lekce</b>	Nyní vás rozdělím do 5 skupin. Každá skupina si vylosuje jednu z vybraných složek životního prostředí (vodu, půdu, ovzduší, rostliny nebo živočichy) a vaším úkolem bude ve skupině prodiskutovat, jak konkrétně může člověk v dané oblasti negativně ovlivňovat životní prostředí. Můžete se klidně inspirovat videem, které jste před chvílí viděli. Vaše nápady napíšete a graficky znázorníte na papír, který vám rozdám. Na aktivitu máte přibližně 15 minut a po jejím dokončení budete mít za úkol vaše návrhy prezentovat i ostatním. <i>(žáci vypracují zadaný úkol)</i> Nyní každá skupina odprezentuje svůj vypracovaný úkol ostatním ve třídě a společně se budeme snažit najít další vlivy člověka v dané oblasti životního prostředí, které nás ještě napadnou. Na prezentaci má každá skupina přibližně 2 minuty. <i>(po prezentacích následuje diskuze a reflexe – viz Otázky k reflexi)</i>
<b>Otázky k reflexi</b>	<b><i>Jaký pro vás tento úkol byl?</i></b> <b><i>Co jste si na základě této aktivity uvědomili směrem k negativnímu vlivu člověka na životní prostředí?</i></b> <b><i>Myslíte si, že negativní vliv člověka na životní prostředí je velký, nebo malý? Proč?</i></b> <b><i>Jak konkrétně ovlivňujete životní prostředí vy?</i></b> <b><i>Napadá vás, jak by se mohlo předejít znečišťování životního prostředí, které jsme viděli například ve videu během předchozí aktivity?</i></b> <b><i>Co konkrétního byste vy sami mohli udělat pro to, abyste životní prostředí neznečišťovali?</i></b>
<b>Poznámky</b>	Graficky zpracované projekty si mohou žáci vyvěsit ve třídě, aby měli vlivy člověka na životní prostředí stále na očích a mohli si tak toto téma připomínat a přemýšlet nad ním více do hloubky.
<b>Možnost rozšíření</b>	Se staršími žáky a dostatečnou časovou rezervou je vhodné aktivitu rozšířit tak, že se žáci při diskuzi a grafickém znázornění vlivu člověka na životní prostředí nesoustředí pouze na negativní vliv na životní prostředí, ale také na ten pozitivní.

## 3. část - Reflexe

V rámci reflexe je možné využít techniku „**Sousoší**“.

V již utvořených 5 skupinách mají žáci za úkol vytvořit sousoší, které bude znázorňovat to, co si během dnešní lekce uvědomili a co nového se naučili. Jejich vytvořené sousoší nakonec v rámci skupiny okomentují a vysvětlí, co dané komponenty znázorňovaly. (10 minut)



## Příloha - Vybrané složky životního prostředí

**VODA**

**OVZDUŠÍ**

**ŽIVOČICHOVÉ**

**PŮDA**

**ROSTLINY**

**OCHRANA PŘÍRODY**

**A KRAJINY**

# KRAJINA KOLEM NÁS — TEORIE

Krajina je nedílnou součástí rostlinné říše, která je potřebná pro i živočišnou říši. Každá krajina má svůj specifický ráz. Je možné hovořit o krajině přírodní a městské, o krajině volné a zastavěné, o krajině harmonické, ale i narušené (Agentura ochrany přírody a krajiny, n.d.). Krajina je tvořena z jednotlivých částí geosféry, je možné si ji představit jako scenerii lesů, luk a polí. „Krajina je dynamický a živý systém, v němž se odráží socioekonomický a kulturní vývoj společnosti“ (Agentura ochrany přírody a krajiny, n.d., par. 2).

Člověk zasahuje a narušuje krajinu těžbou, průmyslem, dopravou, zemědělstvím, odlesňováním atd. Mění ráz krajiny výstavbou sídel, rekreací a cestovním ruchem. Antropogenní činnosti nejsou ale jediným činitelem, který způsobuje kontaminaci životního prostředí. Systém prochází přirozenou cestou a samovolně se mění a vyrovnává. Lidské chování má ve svém důsledku negativní vliv na zesílení těchto přirozených přírodních jevů a dochází tak k extremizaci bouří, tornád, požárů nebo záplav. Na zesílení těchto jevů mají vliv i skleníkové plyny a emise.

Ochranu přírody a krajiny zajišťují mezinárodní úmluvy nebo strategie jednotlivých států, které si uvědomují nutnost chránit životní prostředí. Jedná se například o Úmluvu Rady Evropy o krajině, Karpatskou úmluvu, Ramsarskou úmluvu o mokřadech, Natura 2000 a další (Ministerstvo životního prostředí, n.d).

Jednou z cest ochrany přírody jsou například místní úpravy v podobě různých úrovní týkající se národních parků, přírodních rezervací a jiných typů ochrany krajiny. Chráněná území v České republice se dělí na velkoplošná a maloplošná. Do skupiny velkoplošných se řadí národní parky, jako je Šumava, České Švýcarsko, Podyjí, Krkonoše, a také řada chráněných krajinných oblastí. Do skupiny maloplošných chráněných území patří národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky a přírodní památky (Fialová & Fišerová, 2010).

Chování turistů je vymezeno návštěvním řádem a samotný druh území je definován zákonem. Institucí zajišťující péči a ochranu krajiny je státní Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Pečuje zejména o krajinné oblasti, národní přírodní rezervace a národní přírodní památky. Na ochranu živočichů jsou vytvořeny ochranné programy. Ochrana druhů je rozdělena na kriticky ohrožené druhy, silně ohrožené druhy a ohrožené druhy. Úmluva CITES chrání více než 6 000 druhů živočichů a kolem 33 000 rostlin před nelegálním obchodem a vyvážením těchto chráněných, ohrožených druhů.

## Zdroje:

Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (n.d.). *Ochrana krajiny*. Dostupné 9. října 2022 z: <https://www.nature.cz/web/cz/ochrana-krajiny>

Fialová, M. & Fišerová, A. (2010). *Zvláště chráněná území ČR*. Dostupné 12. října 2022 z: <https://www.kct-tabor.cz/gymta/ChranenaUzemiCR/ChranenaUzemi.htm>

Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Mezinárodní smlouvy v oblasti životního prostředí*. Dostupné 9. října 2022 z: [https://www.mzp.cz/mezinarodni\\_smlouvy](https://www.mzp.cz/mezinarodni_smlouvy)

# KRAJINA KOLEM NÁS

**Téma lekce:** Krajina kolem nás

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 65 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s různými typy krajiny a pestrou biodiverzitou.
- Žák si uvědomí, co je to znečištění krajiny a přírody a jak se projevuje.
- Žák si uvědomí druhovou pestrost v krajině.


## 1. část - Evokace

*Cílem této části je poukázat na rozdíl mezi krajinou bez znečištění a znečištěnou krajinou.*

Název	Kontrast na výkresu
Čas	20 minut
Pomůcky	Papír, pastelky, fixy
Popis činnosti	<p>Žáci si rozdělí výkres na dvě půlky. Na jednu stranu nakreslí to, co se jim vybaví při pojmu „krajina“. Patrně bude potřebný nástin a přiblížení pojmu ze strany vyučujícího. Je tedy možné začít vyjmenovávat slova podobného významu, která by žákům pomohla při vizualizaci krajiny, např. les, pole, louka, scénérie, země apod.</p> <p>Na druhou půlku budou mít za úkol nakreslit obraz toho, co se jim vybaví při pojmu „znečištění krajiny“. Druhá půlka obrazu slouží k otevření tématu, že je potřeba se o krajinu starat, chránit ji a respektovat.</p> <p>Na základě provedené aktivity si žáci uvědomí, že je nějaký ideál, tedy krásná krajina bez znečištění, ale skutečností je i znečištěná krajina. Je potřeba se o krajinu starat a chránit ji. Z druhé půlky výkresu vyhodnotí, co je možné dělat pro to, aby mohli krajinu ochránit a nevznikaly situace, které nakreslili.</p>
Instrukce	<p>Výkres, který vám rozdám, si přeložíte napůl, a tím vzniknou dvě půlky. Na jednu půlku nakreslíte to, co se vám vybaví pod pojmem „krajina“. Mně se například vybaví louky, lesy, pole, země a zelená barva, která je s krajinou spojena. Vaším úkolem je tedy nakreslit, co se vybaví vám, když slyšíte slovo „krajina“.</p> <p><i>(vyučující počká, než žáci splní zadaný úkol)</i></p> <p>Nyní nakreslete na druhou půlku výkresu znečištěnou nebo jinak narušenou krajinu. Zkuste si vzpomenout, když jste se byli projít v lese, na louce, u rybníka nebo kdekoliv jinde v přírodě, jestli jste si všimli nějakého znečištění, odpadků nebo zdevastované přírody. Tuto znečištěnou krajinu tedy nakreslete na papír.</p> <p><i>(vyučující počká, až žáci splní zadaný úkol)</i></p> <p>Vidím, že většina z vás má kresbu hotovou. Nyní porovnejte obě strany vašeho výkresu a potom se podívejte k sousedovi, jak si představuje krajinu a znečištěnou krajinu on. Máte tři minuty na to, abyste si ve dvojici řekli, jaké rozdíly a podobnosti jste ve výkresech našli.</p> <p><b>Nyní přichází na řadu otázky:</b></p> <p><b><i>Jak je možné krajinu chránit, aby nevznikla situace, kterou jste nakreslili na druhé půlce obrázku, to znamená, aby krajina nebyla znečištěná?</i></b></p> <p><b><i>Čím bylo způsobeno znečištění, které jste nakreslili?</i></b></p>
Reflexe	Viz Instrukce
Poznámky	-

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této aktivity je poukázat na různé typy krajiny a biodiverzity, aby si žáci uvědomili druhovou pestrost a zároveň její význam.*

<b>Název</b>	<b>Příroda, fauna a flora kolem nás</b>
<b>Čas</b>	40 minut
<b>Pomůcky</b>	 Příloha – Fotografie krajin
<b>Popis činnosti</b>	<p>Vyučující promítne fotografie různých krajin (viz příloha – Fotografie krajin) a žáci diskutují o druhové pestrosti, tzn. o tom, jakou krajinu vidí, jací živočichové mohou žít na daném místě, zda je místo druhově pestré, co by mohlo přispět k vyšší druhové pestrosti apod.</p> <p>Je rozvinuta diskuze, proč je druhová rozmanitost v krajině důležitá a proč je potřeba biodiverzitu i krajinu chránit. Žáci rovněž zhodnotí, na jakém z uvedených míst očekávají nejvyšší druhovou pestrost a proč.</p> <p>Na každý obrázek jsou vymezeny cca 3 minuty.</p>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Každá krajina je specifická díky svému ojedinělému krajinnému rázu. Promítnu vám celkem jedenáct obrázků. Na každém z obrázků je odlišná krajina, žijí tam jiná zvířata a jiné rostliny nebo se místo nachází v jiném podnebí a podmínkách, než na jakou krajinu jsme my zvyklí. Představte si, že se nacházíte na místě, které je na fotografii, a rozhlédněte se kolem sebe:</p> <p><b>Jací živočichové a rostliny mohou žít na daném místě?</b></p> <p><b>Je zde biodiverzita pestrá? (Biodiverzita znamená rozmanitost všech živých organismů na naší planetě – ptám se tedy, jestli si myslíte, zda se na místě vyobrazeném na fotografii nachází hodně rozmanitých druhů živočichů a rostlin, nebo spíše ne?)</b></p> <p><b>Co živočichům a rostlinám prospívá?</b></p> <p><b>Co může živočichům a rostlinám škodit?</b></p> <p><i>(vyučující napíše výše zmíněné otázky na tabuli, aby je žáci měli stále na očích, zároveň u každé fotografie vybízí žáky k odpovědím)</i></p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b>Která krajina ze všech, co jsme viděli, je nejvíce druhově pestrá? Proč?</b></p> <p><b>Která je naopak nejméně druhově pestrá? Proč?</b></p> <p><b>Co může přispět k vyšší druhové pestrosti a co ji může naopak škodit?</b></p> <p><b>Proč je druhová rozmanitost/pestrost v krajině důležitá?</b></p> <p><b>Proč je potřeba biodiverzitu a krajinu chránit?</b></p>
<b>Poznámky</b>	-

## 3. část - Reflexe

Žáci napíší na papírek, jaký prožitek mají z dané aktivity pomocí tří slov. V případě nadbytku času mohou dobrovolníci své prožitky sdílet před třídou, případně si papírky může vyučující na konci lekce od žáků posbírat.



## Příloha – Fotografie krajin

Fotografie č. 1: Highlands



Fotografie č. 2: Slovensko – Šaštín Stráže



Fotografie č. 3: Florida Fort Lauderdale



Fotografie č. 4: The Royal Botanic Garden Sydney



Fotografie č. 5: Národní park České Švýcarsko



Fotografie č. 6: Egypt – Údolí králů



Fotografie č. 7: Ski areál Bílá



Fotografie č. 8: Itálie – Řím



Fotografie č. 9: Finsko – Liuskasaari



Fotografie č. 10: Čertovy skály





### Zdroje:

Fotografie č. 1: Mičová, E. (2022). *Highlands* [Vlastní fotografie]. Velká Británie

Fotografie č. 2: Mičová, E. (2022). *Slovensko – Šaštín Stráže* [Vlastní fotografie]. Slovensko

Fotografie č. 3: Mičová, E. (2022). *Florida Fort Lauderdale* [Vlastní fotografie]. USA

Fotografie č. 4: Mičová, E. (2022). *The Royal Botanic Garden Sydney* [Vlastní fotografie]. Austrálie

Fotografie č. 5: Mičová, E. (2022). *Národní park České Švýcarsko* [Vlastní fotografie]. Česká republika

Fotografie č. 6: Mičová, E. (2022). *Egypt – Údolí králů* [Vlastní fotografie]. Egypt

Fotografie č. 7: Mičová, E. (2022). *Ski areál Bílá* [Vlastní fotografie]. Česká republika

Fotografie č. 8: Mičová, E. (2022). *Itálie – Řím* [Vlastní fotografie]. Itálie

Fotografie č. 9: Mičová, E. (2022). *Finsko – Liuskasaari* [Vlastní fotografie]. Finsko

Fotografie č. 10: Mičová, E. (2022). *Čertovy skály* [Vlastní fotografie]. Česká republika

Fotografie č. 11: Mičová, E. (2022). *Norsko – Oslo* [Vlastní fotografie]. Norsko

# BIODIVERZITA – TEORIE

Součástí biodiverzity jsou všechny organismy na planetě. Biodiverzita znamená rozmanitost živých organismů na Zemi. Každý živočich má v přírodě své nezastupitelné místo a je zároveň nedílnou součástí potravního řetězce. Potravní řetězec znázorňuje, kdo se živí čím a kdo se živí kým. Jedni se živí druhými a na oplátku jsou sežráni dalšími. Když nějaký článek potravního řetězce vyhyne, má to zpravidla následky pro ostatní členy. Řetězec se stává neúplným a rovnováha je narušena. Na světě existuje velké množství potravních řetězců.

Do pojmu biodiverzita a do celkového ekosystému spadají i krajina a stromy. Ty zadržují oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), čímž napomáhají k ochlazení planety a také jej prostřednictvím fotosyntézy mění na kyslík. Mezi další funkce stromů patří například zadržování vody v krajině, ochlazení měst, ochrana půdy před větrem nebo tvorba prostředí pro živočišnou říši, obstarávají dokonce i rekreační funkci.

Biodiverzita je ovlivňována klimatickými, potažmo globálními změnami. Je proto nutné, aby živočichové měli stále vhodné podmínky pro jejich život. Nejsou příliš schopni se přizpůsobovat novým podmínkám. Hrozbou je globální oteplování, silné přírodní jevy nebo znečištění světa plasty a dalšími látkami lidské činnosti. Vědci potvrdili přítomnost mikroplastů v těle mořských živočichů. Hrozbou pro živočišné druhy je i těžba nerostných surovin, znečištění životního prostředí a šíření invazivních druhů, které likvidují stávající živočichy a v důsledku tak likvidují celý systém.

Díky záchranným projektům se daří chránit nebo přivést zpět do svého přirozeného prostředí některé druhy ohrožených zvířat, jako jsou například rys iberský nebo zubr evropský (který byl v roce 2020 odstraněn ze seznamu ohrožených druhů). V důsledku přísnějších restrikcí v rybářství se zvýšil počet ryb v Severním moři (ČT edu, 2020).

## Zdroj:

ČT edu (2020). *Klesající biodiverzita*. Česká televize. Dostupné 9. října 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/5631-klesajici-biodiverzita>

# POTRAVNÍ ŘETĚZEC

**Téma lekce:** Potravní řetězec

**Věková skupina:** 3. - 5. třída

**Časová náročnost:** 60 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s pojmem potravní řetězec a potravní pyramida.
- Žák si uvědomí, že každý živočich má v přírodě nezastupitelné místo.
- Žák si uvědomí možnou přítomnost pesticidů i v lidském těle.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámit žáky s potravním řetězcem.*

<b>Název</b>	<b>Konzument a konzumovaný</b>
<b>Čas</b>	35 minut
<b>Pomůcky</b>	📎 Příloha – Kartičky s názvy živočichů z potravních řetězců, krabička/nádoba na losování kartiček
<b>Popis činnosti</b>	<p>Každý žák si vylosuje z krabičky kartičku s názvem rostliny/živočicha (viz 📎 příloha – Kartičky s názvy živočichů z potravních řetězců), podle barvy poté utvoří skupinu – aby nebyl vytvořen jeden dlouhý potravní řetězec, bude vytvořeno celkem šest až sedm zvířecích potravních řetězců (dle počtu žáků). Jednotlivé potravní řetězce jsou označeny různými barvami, aby bylo jasné, kteří živočichové patří do jaké skupiny.</p> <p>Následně necháme žákům cca 15 minut na to, aby se na základě obdržených kartiček seřadili do potravní pyramidy. Žák držící kartičku živočicha/rostliny, kteří jsou konzumováni, ukáže rukou na spolužáka, jehož kartička vyobrazuje konzumenta, a vytvoří tak šipku, která spojuje potravní řetězec.</p> <p>Poté, co jsou žáci seřazeni, vyučující zkontroluje, zda jsou potravní řetězce poskládány správně.</p> <p><i>* Konkrétní potravní řetězce jsou sestaveny v příloze.</i></p>
<b>Instrukce</b>	<p>V následující aktivitě si sestavíme potravní řetězec. Potravní řetězec popisuje potravní vztahy mezi organismy, to znamená, že popisuje, který organismus může sloužit jako potrava druhému organismu.</p> <p>Každý z vás si tedy vylosuje kartičku z krabičky/nádoby. Slova na kartičkách mají rozdílné barvy. Podle barvy zjistíte, s kým budete tvořit potravní řetězec. Jakmile vytvoříte skupinu podle barvy, přečtete si kartičky ostatních spolužáků ve skupině.</p> <p><i>(vyučující nechá každého žáka vylosovat si kartičku s názvem živočicha/rostliny, poté dá třídě několik minut na sestavení správných skupin podle barev)</i></p> <p>Nyní je vaším úkolem seřadit se ve skupině podle toho, jak to v přírodě chodí aneb „kdo je čí potravou“. Aby byl řetězec propojený, tak ten, kdo je konzumován, ukáže rukou na spolužáka, kterým je konzumován. Vytvoříte tak šipku, která je součástí modelu potravního řetězce. Můžete začít.</p>
<b>Reflexe</b>	<p><b><i>Bylo pro vás jednoduché, nebo obtížné vytvořit správný potravní řetězec?</i></b></p> <p><b><i>Proč má podle vás každý organismus v přírodě nezastupitelné místo?</i></b></p> <p><b><i>Napadá vás ještě i jiný příklad potravního řetězce?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	<p>Každý potravní řetězec je napsán jinou barvou, aby se lépe určovaly skupiny.</p> <p>Kartiček je celkem 33. Počet kartiček je možné upravit dle počtu žáků.</p>

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem lekce je poukázat na možnou přítomnost pesticidů v lidském těle. Pesticidy jsou předávány v celé potravní pyramidě.*

<b>Název</b>	<b>Pesticidy a potravní pyramida</b>
<b>Čas</b>	20 minut
<b>Pomůcky</b>	Lepicí papírky, psací potřeby
<b>Popis činnosti</b>	<p>Cílem této činnosti je poukázat na možnou přítomnost pesticidů i v lidském těle. Žáci vytvoří tři řady (podle řad, ve kterých sedí ve třídě). První řadu tvoří rostliny, druhou řadu tvoří býložravci a třetí řadu všežravci. U dvou posledních skupin je potřeba žákům upřesnit, co tyto pojmy znamenají (<i>viz Instrukce</i>).</p> <p>Aktivita bude probíhat tak, že rostliny v první řadě si na oblečení přilepí bílý papírek, který symbolizuje pesticidy. Rostliny jsou potravou pro býložravce, proto si žáci z první řady dřepnou, čímž naznačí, že je býložravci snědli. Bílý papírek přelepí z rostlin na býložravce (tzn. ze svého oblečení na oblečení spolužáka, který představuje býložravce), jelikož se jim do těla po požití rostliny dostaly pesticidy. Aby byla dokončena potravní pyramida, tak býložravce snědí všežravci. Býložravci si dřepnou a přelepí papírek všežravcům, kterým se tak do těla dostaly pesticidy.</p>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Tak, jak momentálně sedíte v řadách, si prosím stoupněte do uliček. Řada u okna jsou od teď rostlinky. Prostřední řada jsou býložravci, což jsou živočichové, kteří se živí rostlinami. Řada u dveří jsou všežravci, kteří se živí jak rostlinnou, tak živočišnou potravou. Naším úkolem teď bude ukázat si, jak si živočichové a rostliny v potravní pyramidě mohou předávat pesticidy. Pesticidy jsou postřiky proti škůdcům, kteří napadají rostliny, úrodu na polích atd. Pesticidy mají většinou negativní vliv na zdraví člověka. Od teď bude tento bílý papírek představovat pesticidy.</p> <p>Jako první si na oblečení nalepí bílý papírek rostlinky, jelikož jsou pesticidy určené pro ně, aby byly chráněné před škůdci. Rostliny jsou potravou pro býložravce. Žáci u okna, kteří znázorňují rostliny, si teď dřepnou a předají pesticidy býložravcům. Tím, že býložravci snědli rostliny s pesticidy, se jim pesticidy dostaly do těla. Aby byla potravní pyramida dokončena, tak býložravce sní všežravci. Býložravci, předejte pesticidy všežravcům. Do těla masožravců se právě dostaly pesticidy a potravní pyramida byla uzavřena.</p> <p>Vztah, který jsme si teď předvedli, nemusí být vždy jednostranný. V přírodě je možné, že býložravci jsou požíráni masožravci. Masožravci mohou navzájem požírat i jiné masožravce a skupina všežravců, jak již název napovídá, požírá býložravce i masožravce.</p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b>Znáte nějaké konkrétní příklady zástupců rostlin, býložravců a všežravců, kteří by si mohli předat pesticidy, jako jsme si právě teď názorně ukázali?</b></p> <p><b>Na jaké místo v potravní pyramidě spadá člověk?</b></p> <p><b>V jaký moment se mohou pesticidy dostat do lidského těla?</b></p>
<b>Poznámky</b>	-

## 3. část - Reflexe

Vyjádření pohybem po třídě.

K tabuli se postaví žáci, kterým se aktivita líbila a byla pro ně přínosná.

Doprostřed učebny se postaví žáci, kteří mají z aktivity neutrální pocit.

Na druhou stranu učebny, tedy ke zdi/nábytku, se postaví žáci, které aktivita nebavila a nepřišla jim ani přínosná.



## Příloha - Kartičky s názvy živočichů z potravních řetězců

1) ŘASY → MENŠÍ RYBA → TULEŇ → LEDNÍ MEDVĚD

2) ORGANICKÝ ODPAD → MOUCHA → PAVOUK → JEŠTĚRKA → KÁNĚ

3) KREV ŽIVOČICHŮ → KOMÁR → ŽÁBA → ŠTIKA → ČLOVĚK

4) OBI LÍ → MYŠ → UŽOVKA → DRAVEC

5) KOŘENOVÁ ZELENINA → HRABOŠ → PRASE DIVOKÉ → ČLOVĚK

6) PLANKTON → KREVETA → RYBA → TULEŇ → VELRYBA

7) HOUSENKA → MRAVENEC → KORO PTEV → LIŠKA → OREL

# VÝZNAM STROMŮ A ODLESŇOVÁNÍ – TEORIE

Stromy jsou významnou součástí naší planety. Jednou z nejdůležitějších funkcí stromů je zachytávání oxidu uhličitého CO<sub>2</sub>, který živé organismy potřebují k životu. Odčerpávají CO<sub>2</sub> z atmosféry, a tím rostou. Ne nadarmo se pralesům přezdívá „plíce planety“. Stromy slouží i jako obydlí pro živé organismy – zvířata využívají stromy jako úkryt nebo zdroj potravy. V zemědělství jsou často stromy vysazovány za účelem zadržování vody v krajině jako zdroj pro rostliny. Při silných deštích kořeny stromů zabrání vyplavování plodin z polí a také zabraňují tomu, aby voda odplavila půdu. Zadržování vody není potřeba jen v zemědělství, ale i v lesích. Les zadržuje vodu na listech, korunách, kořenech, ve studánkách a malých potůčcích. Voda se poté dostává do okolní krajiny buď tím, že odteče, nebo se přes kořeny stromů dostane až do koruny a poté se jako vodní pára odpaří. Tento proces se nazývá transpirace. Tím, jak se voda odpařuje, tak zároveň ochlazuje vzduch. Což je další význam stromů – ochlazuje zemský povrch (ČT edu, 2020).

Další význam stromů je pro dřevozpracující průmysl. Stromy jsou těženy na následné zpracování truhláři. S tím je spojena problematika těžby pralesů. Jsou těženy např. palmy olejné, které jsou zpracovávány na palmový olej, nebo vzácný mahagon, který je využíván na luxusní nábytek. Problematika těžby dřeva je úzce spojena s odlesňováním. Odlesňování neboli deforestace je dle Food and Agriculture Organization (2007) definováno jako „přeměna lesů za účelem jiného využití půdy nebo dlouhodobá redukce stromového pokryvu na méně než 10 % původní hodnoty“ (s. 5). Příčin je více než jen pro těžbu dřeva, které je použito např. jako palivo nebo na následné zpracování. Odlesněná plocha většinou změní charakter a stromy již nejsou znovu zasazeny. Plocha je získávána za účelem zemědělské půdy jako místo pro městskou zástavbu nebo komerční účely (Princlová, 2012).

Důsledky odlesňování dopadají na celý ekosystém. Změnou životního prostředí vymírají některé druhy živých organismů, což může destabilizovat ekosystém. Deforestace je sice považována za globální problém, ale Evropu netíží úbytek stromů tak silně jako Amazonii či jihovýchodní Asii. V České republice je odlesňování spojováno s kůrovcovou kalamitou. Z dat Ministerstva zemědělství (2021) vyplývá, že v roce 2020 byla nahodilá těžba (z důvodu hmyzích škůdců) rekordní. Na druhé straně byla rekordní i plocha obnovených lesních porostů po kůrovcové kalamitě, došlo tedy i k přirozené obnově lesů (Ministerstvo zemědělství, 2021).

## Zdroje:

ČT edu (2020). *Funkce lesa: Zadržování vody*. Česká televize. Dostupné 6. září 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/5754-funkce-lesa-zadrzovani-vody?vsrc=video&vsrcid=stromy-a-jejich-prinos-pro-krajinu&backlink=1oxo1>

Food and Agriculture Organization (2007). *Manual on Deforestation, Degradation, and Fragmentation Using Remote Sensing and GIS*. Strengthening Monitoring, Assessment and Report on Sustainable Forest Management in Asia. Dostupné 28. ledna 2023 z: <https://www.fao.org/3/ap163e/ap163e.pdf>

Ministerstvo zemědělství (2021). *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2020*. Ministerstvo zemědělství, Praha.

Princlová, N. (2012). *Odlesňování*. Asociace pro mezinárodní otázky. Dostupné 6. září 2022 z: <https://www.amo.cz/wp-content/uploads/2016/01/PSS-Odlesňován%C3%AD-UNEP.pdf>

# VÝZNAM STROMŮ A ODLESŇOVÁNÍ

**Téma lekce:** Důležitost dřeva

**Věková skupina:** 2.-5. třída

**Časová náročnost:** 50 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s různými podobami dřeva.
- Žák si uvědomí, že stromy mají mnoho významných funkcí.
- Žák zreflektuje, zda pro něj lekce byla přínosná.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámení žáků se dřevozpracujícím průmyslem. Předměty každodenní potřeby jsou často vyrobeny ze dřeva a cílem této lekce je poukázat právě na těžbu a následné zpracování dřeva.*

<b>Název</b>	<b>Co všechno je okolo mě vyrobeno ze dřeva?</b>
<b>Čas</b>	10 minut
<b>Pomůcky</b>	Psací potřeby
<b>Popis činnosti</b>	<p>Žáci mají v časovém limitu ve třídě vyzorovat a zapsat si co nejvíce věcí, které jsou vyrobeny ze dřeva. Mohou se volně pohybovat ve třídě, dívat se z okna, každý do svého batohu, a to po dobu 3 minut. Jakmile uplyne časový limit, vyučující upozorní žáky, aby si sedli zpět na svá místa. Žáci vyučujícímu sdělí, jaké předměty si zapsali na papír, a vyučující tyto předměty napíše na tabuli.</p> <p>Po zapsání nápadů na tabuli se žáci společně s vyučujícím snaží zrekapitulovat všechny zmíněné předměty a z celé škály vybrat, které předměty se opakují a které jsou naopak nejméně zmiňované.</p>
<b>Instrukce</b>	<p>Rozhlédněte se po třídě. Máte 3 minuty na to, abyste si všimli co nejvíce předmětů, které jsou vyrobeny ze dřeva. Abyste neopomněli ani ty nejmenší, můžete se po třídě volně pohybovat, nahlížet do skříněk, šuplíků a každý také do svého batohu. Vezměte si s sebou tužku a papír, na který všechny nalezené předměty ze dřeva napíšete.</p> <p><i>(žáci plní zadaný úkol)</i></p> <p>Tři minuty uplynuly, nyní si prosím sedněte na svá místa a postupně začneme zapisovat všechny nalezené předměty na tabuli. Jaké předměty ze dřeva jste tedy ve třídě našli?</p> <p><i>(vyučující zapisuje předměty na tabuli)</i></p>
<b>Reflexe</b>	<p>Byly předměty vyrobeny celé ze dřeva, nebo z části i z jiných materiálů?</p> <p>Dřevo je hojně využíváno k výrobě nábytku či různých jiných předmětů, které můžeme ve třídě najít. Je tedy potřeba pokácet velké množství stromů, aby bylo možné tyto výrobky vyrobit.</p>
<b>Poznámky</b>	-

## 2. část - UVědomění významu

Cílem této části je poukázat na význam stromů, kterých je ovšem hned několik. Stromy jsou důležité pro fotosyntézu, vytváří kyslík a filtrují vzduch, jsou zdrojem plodů, které slouží jako potrava pro lidi i zvířata. Jsou potřebné pro dřevozpracující průmysl i jako zdroj tepla. Tvoří estetický prvek ve městech a zároveň přispívají k jejich ochlazení. Zastávají obytnou funkci např. pro zvířata. K části z již zmíněných významů by měli žáci přijít v následující aktivitě.

<b>Název</b>	<b>Význam stromů</b>
<b>Čas</b>	35 minut
<b>Pomůcky</b>	Výkres, tempery, vodové barvy, pastelky, tužky
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující třídě položí otázku: „Jaký význam mají stromy na planetě?“ a rozdá žákům výkresy a pomůcky potřebné k malování. Úkolem žáků je, aby nakreslili odpověď na danou otázku. Čas na malbu odpovědi je 20 minut. Jakmile budou obrázky hotové, dobrovolníci je slovně popíší a odprezentují, jaký význam mají stromy. Debata o různých významech je až po dokončení obrázků, podpoříme tak u žáků myšlení a kreativitu.
<b>Instrukce/lekce</b>	Nyní vám položím otázku, na kterou zatím nebudu chtít slovní odpověď, ale odpověď namalujete. Otázka zní: „ <b>Jaký význam mají stromy na planetě?</b> “ (vyučující napíše otázku na tabuli) Máte 25 minut na namalování odpovědi. Poté si vaše výtvořky společně projdeme. (Po uplynutí doby na splnění úkolu vyzve vyučující dobrovolníky ve třídě, aby slovně popsali své výtvořky a odpověděli tak na otázku, jaký význam mají stromy na planetě. Odpovědi může psát na tabuli.)
<b>Otázky k reflexi</b>	<b>Jaký ze zmíněných významů stromů je podle vás nejdůležitější? Proč?</b> <b>Je podle vás možné, aby byl na světě nedostatek stromů? Proč ano/ne?</b> <b>Co se může stát v případě, že by byl na planetě nedostatek stromů? Co můžeme udělat pro to, aby tanto scénář nikdy nenastal?</b>
<b>Poznámky</b>	Výčet významů stromů je uvedený v teoretickém úvodu.

## 3. část - Reflexe

Pro reflexi můžete použít techniku „**Palec**“, při které žáci zhodnotí přínos lekce.

Žáci ukážou palec nahoru, pokud podle nich byla lekce přínosná, a zároveň sdělí jedno slovo charakterizující to, co jim lekce přinesla. Žáci ukážou palec dolů, pokud si myslí, že jim lekce nic nepřinesla, a zároveň mohou říct až tři slova, proč podle nich lekce nebyla přínosná. Poslední možností je neutrální odpověď, což značí vodorovná poloha palce. Žáci objasní, proč hodnotí lekci neutrálně prostřednictvím dvou slov. Po vyslovení daného počtu slov je možné pokračovat rozvinutými větami a dle času rozvést celou diskuzi více.

**OCHRANA PŮDY**

**A ZEMĚDĚLSTVÍ**

# VÝZNAM PŮDY – TEORIE

Půda je vyvíjející se živý systém a důležitou součástí přírodního ekosystému. Tvoří nejsvrchnější vrstvu zemské kůry. Má různé složení v jednotlivých částech světa, což odráží půdní typy a druhy. Zaujímá mnoho důležitých funkcí, které dále ovlivňují životní prostředí a život. Půda je nezastupitelná v plnění následujících funkcí: je základním článkem potravního řetězce, žijí v ní mikroorganismy, je substrátem pro floru, udržuje vodu v krajině apod. „Je [rovněž] regulátorem koloběhu látek, může fungovat jako úložiště, ale i zdroj potenciálně rizikových látek“ (Ministerstvo životního prostředí, 2022, s. 1).

Půdy lze klasifikovat na základě fyzikálně-chemické charakteristiky, která je výsledkem procesů přirozeně probíhajících v prostředí. Rozdíly jsou znatelné v půdním profilu, kterým se právě jednotlivé půdy liší. Mezi hlavní půdní typy v České republice se řadí černozem, kambizem, podzol, hnědozem a glej. Další možností je klasifikace podle mechanického složení, tedy podle velikosti jednotlivých zrn. Velikost zrn ovlivňuje konzistenční a technologické vlastnosti půd, soudržnost, přilnavost a zpracovatelnost. Jedná se o lehké, středně těžké a těžké půdy. Kyselost půdy ovlivňuje obsah pH a půda se tak dělí na kyselou, neutrální nebo zásaditou.

Jak se půda vyvíjela? „Vývoj půd úzce souvisí s vývojem společenstev, jejichž odumřelé zbytky tvoří zdroj půdního humusu a dalších produktů. Primárním zdrojem organického materiálu je tak fotosyntézou akumulovaný uhlík. Pokud se podíváme na jeho koloběh, pak můžeme hovořit o geologickém cyklu, který probíhá miliony let, a biologicko-fyzikálním, jenž se počítá v řádu dní až po tisíciletí. Z globálního pohledu jsou do koloběhu uhlíku zapojeny 4 zdroje – atmosféra, terestrická biota, půda a oceán“ (Šarapatka, 2014, s. 44).

Ohrožujícím činitelem pro půdu jsou přírodní jevy – sucho, vítr, voda, (ne)živé organismy, ale také další faktory, které může člověk ovlivnit svým chováním a zabránit tak ničení půdy. Půda je také úzce spjata se zemědělstvím. V České republice se s půdou obecně špatně hospodáří. Důsledkem toho je až polovina kultivovaných zemědělských půd ohrožena vodní erozí. Půda přichází o své složky, jako je např. organická hmota, okyseluje se, stává se méně kvalitní, utužuje se a tím nevsakuje vodu. Dalším ovlivňujícím faktorem je přímo člověk. Ten může půdu znehodnocovat, a to jak orbou, tak zanedbáváním. Řada pozemků, které jsou v soukromém vlastnictví, nejsou obhospodařovány a majitelé se o půdu nestarají. Člověk zabírá půdy i za účelem výstavby. Za rok je zastaveno až osm hektarů orné půdy (SKYFILM, 2021).

## Zdroje:

Ministerstvo životního prostředí (2022). *Definice, význam půdy*. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

SKYFILM (2021). *Půda nad zlato*. Dostupné 6. září 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=ByyEnwElgYA>

Šarapatka, B. (2014). *Pedologie a ochrana půdy*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci.

# VÝZNAM PŮDY

**Téma lekce:** Seznámení se s půdou

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 45 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s různými typy půdy.
- Žák si uvědomí, že všude na světě není stejná půda.
- Žák zreflektuje druhy půdy a různou úrodnost půdy.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je otevřít téma významu a rozmanitosti půdy. Půda totiž obsahuje různé složky, které ovlivňují její druh a typ. Žák pozná základní rozdíly (např. barvu, strukturu) vzorků půdy, které připraví a objasní vyučující.*

<b>Název</b>	<b>Je všechna půda stejná?</b>						
<b>Čas</b>	30 minut						
<b>Pomůcky</b>	Vzorky tří typů půdy – písčité, kamenité a hlinité, příloha – Seznam otázek, psací potřeby						
<b>Popis činnosti</b>	<p>Aktivita je složená ze dvou částí. V prvním kole vyučující položí připravené vzorky půdy na první lavici každé řady a postupně nechá všechny žáky vzorky půdy prohlédnout. Žáci mají na prohlédnutí vzorků 5 minut.</p> <p>Druhé kolo aktivity spočívá v tom, že žáci dostanou seznam otázek, na které se budou snažit odpovědět. Přečtou si otázky a opět se jdou podívat na vzorky půdy, aby mohli na otázky odpovědět. Žáci mají na nalezení odpovědi 10 minut.</p> <p><b>Seznam otázek:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?</li><li>2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?</li><li>3) Liší se velikost?</li><li>4) Liší se barva?</li><li>5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?</li><li>6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?</li></ol> <p><b>Teoretický základ k odpovědím:</b></p> <p>Rozdíly:</p> <p><b>1. Zrnitost půdy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- dle velikosti půdních částic</li><li>- základní zrnitosti půdy:</li><li>• <b>jíl, prach, písek</b></li></ul> <table border="1"><thead><tr><th>jíl</th><th>prach</th><th>písek</th></tr></thead><tbody><tr><td>0,002 mm</td><td>0,05 mm</td><td>2,0 mm</td></tr></tbody></table> <p><b>2. Barva půdy</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ukazatelem pro chemické složení a procesy, které v půdě probíhají</li><li>- půda může vykazovat širokou škálu barev (např. šedá, černá, bílá, červená, hnědá, žlutá, zelená)</li><li>• bělavý odstín půdy - způsobuje křemen, kalcit, kaolinit</li><li>• žlutá, červená půda - indikuje přítomnost oxidů (oxidu železitého)</li><li>• hnědá, černá půda - vykazuje vysoký obsah organické hmoty, humusu</li></ul>	jíl	prach	písek	0,002 mm	0,05 mm	2,0 mm
jíl	prach	písek					
0,002 mm	0,05 mm	2,0 mm					

<b>Instrukce</b>	<p>Přinesl/a jsem tři různé typy půdy. Vaším úkolem je rozeznat, v čem se jednotlivé vzorky půdy liší. Můžete zkoumat například strukturu, barvu nebo složení půdy.</p> <p>Na první lavice nyní položím jednotlivé vzorky půdy. V prvním kole budete mít za úkol se na tyto vzorky podívat. Po dobu 5 minut můžete spolu se spolužáky diskutovat o tom, co vidíte. Jakmile uplyne 5 minut, vrátíte se do svých lavic.</p> <p><i>(vyučující hlídá čas na splnění úkolu)</i></p> <p>Nyní následuje druhé kolo aktivity, ve kterém vám rozdám seznam otázek, na které budete mít za úkol během 10 minut odpovědět. Abyste mohli odpovědět co nejpřesněji, můžete se opět chodit dívat na vzorky půdy. Až budete mít sepsané odpovědi nebo uplyne 10 minut, posadte se na svá místa.</p> <p><i>(vyučující rozdá žákům seznam otázek a hlídá čas na splnění úkolu)</i></p> <p>Teď vám přečtu otázky ze seznamu a kdo bude znát odpověď, ať se přihlásí:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?</li> <li>2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?</li> <li>3) Liší se velikost?</li> <li>4) Liší se barva?</li> <li>5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?</li> <li>6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?</li> </ol>
<b>Reflexe</b>	<p><b><i>Dokážete rozeznat druhy půdy?</i></b></p> <p><b><i>K čemu půda slouží?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	K odpovědím na otázky je nápomocný krátký teoretický základ viz <i>Popis činnosti</i> .

## Zdroje:

Český hydrometeorologický ústav (n.d.). *Půdní druhy – klasifikace půd podle textury (zrnatosti)*. Dostupné 2. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/runoff\\_cz/navmenu.php\\_tab\\_1\\_page\\_4.1.0.htm](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/runoff_cz/navmenu.php_tab_1_page_4.1.0.htm)

Sramcikova, J. (2019). *Půdní druhy – jaké rozeznáváme, a pro které rostliny se hodí*. Sazenička. Dostupné 21. července 2022 z: <https://sazenicka.cz/pudni-druhy-informace/>

## 2. část – Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili, že všechna půda není stejně úrodná a některá je dokonce vhodnější pro pěstování určitých druhů rostlin.*

<b>Název</b>	<b>Rostu v písku, nebo v hlíně?</b>
<b>Čas</b>	10 minut
<b>Pomůcky</b>	📎 Příloha – Pracovní list: vhodná půda, psací potřeby
<b>Popis činnosti</b>	V předchozí aktivitě se žáci seznámili s typy půdy, tedy i s tím, že každá půda má jiné vlastnosti. Aby mohly rostliny správně růst, potřebují vhodnou půdu. Na předtištěném papíře jsou na levé straně vyobrazeny rostliny, na pravé straně obrázky krajiny a v ní typy půdy. Úkolem žáka je spojit vhodnou rostlinu s typem půdy podle svého uvážení, kde by se rostlině mohlo dařit. Pro zjednodušení je uvedena jen hlinitá půda a poušť + polopoušť.

<b>Instrukce/lekce</b>	Nyní vám rozdám pracovní list, na kterém jsou předtištěné obrázky rostlin a typů půdy. Již z předcházející aktivity víme, že existují různé druhy půdy. Aby mohla rostlinka růst, potřebuje k tomu pro ni vhodnou půdu, která ji zajišťuje dobré prostředí pro růst. V pracovním listu na levé straně najdete obrázky rostlin a na pravé straně jsou obrázky krajiny, ve které rostliny rostou. U každé rostlinky si rozmyslete, která půda pro ni může být vhodnější, zda hlinitá, nebo písčítá (tedy pouště a polopouště). Rostlinku poté s vhodnou půdou spojte čarou.
<b>Otázky k reflexi</b>	<i>Bylo pro vás snadné, nebo obtížné přiřadit rostlinky k vhodnému typu půdy? Proč snadné, proč obtížné?</i>
<b>Poznámky</b>	-

### 3. část - Reflexe

Vyučující vyzve žáky, aby zhodnotili, zda je pro ně lekce přínosná, zda se jim líbila.

Hodnocení bude formou potlesku.

Každý žák tleskne takovou silou, jak se mu lekce líbila.



## Příloha – Seznam otázek

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?

- 1) Jaká je první vlastnost, které jste si všimli?
- 2) Jsou všechny vzorky půdy stejné?
- 3) Liší se velikost?
- 4) Liší se barva?
- 5) Dokázali byste říct, kde je možné najít typy půdy, jejichž vzorky jste viděli?
- 6) S jakou půdou se setkáváte nejčastěji?



## Příloha – Pracovní list: vhodná půda

Zařaď rostliny do příslušného biomu.

Kaktus



Slunečnice



Aloe



Violka



Akácie



Chrpa



Bříza



Kosmatec



Agáve



Poušť



Listnatý opadavý les



## Správné odpovědi

(  Příloha – Pracovní list: vhodná půda)

### Poušť:

kaktus, aloe, akácie, agáve

### Listnatý opadavý les:

slunečnice, violka, chrpa, bříza, kosmatec

## Zdroje:

kaktus: <https://unsplash.com/fr/photos/photographie-en-gros-plan-de-plante-de-cactus-T2CJ4Z17-hg>

slunečnice: <https://unsplash.com/fr/photos/photo-en-gros-plan-de-tournesol-commun-5IRxNLHfZOY>

aloe: <https://unsplash.com/fr/photos/plante-verte-daloe-vera-N29JXkNO1xl>

violka: <https://unsplash.com/fr/photos/fleur-violette-dans-la-photo-macro-RgJJ4SQH8ZA>

akácie: <https://unsplash.com/fr/photos/girafe-marchant-vers-larbre-vert-fzsJesR92jE>

chrpa: <https://unsplash.com/fr/photos/fleur-violette-dans-une-lentille-a-basculer-PN-j2qLBcj4>

bříza: <https://unsplash.com/fr/photos/arbres-verts-sur-un-chemin-de-terre-brun-pendant-la-journee-nnDi8LhFi3g>

kosmatec: <https://unsplash.com/fr/photos/gros-plan-dune-fleur-rose-avec-des-feuilles-vertes-BI88Bm6rqVc>

agáve: <https://unsplash.com/fr/photos/plante-a-feuilles-vertes-YIIUlu6uG4M>

poušť: [https://unsplash.com/fr/photos/vallee-desertique-poussiereuse-Us\\_dv71f1bc](https://unsplash.com/fr/photos/vallee-desertique-poussiereuse-Us_dv71f1bc)

listnatý opadavý les: <https://unsplash.com/fr/photos/un-chemin-de-terre-a-travers-une-foret-0imnu2xRJl8>

# OHROŽENÍ PŮDY — TEORIE

Mezi jedno z největších ohrožení půdy se řadí eroze. Eroze je narušení půdy, přesněji odnos půdy a její přemísťování do jiných poloh, kde dochází k nánosu této půdy. Erozi dochází k přemístění nebo odnosu organické hmoty a humusu, které jsou jednou z nejdůležitějších složek půdy. Je způsobena vlivem exogenních činitelů, které je možné rozčlenit na vodní, větrné, ledovcové, sněhové, gravitační, biologické a antropogenní činitele.

Vodní eroze je způsobena povrchově tekoucí vodou. Může se jednat o dešťovou vodu, vodu z tajícího sněhu, říční vodu nebo záplavy. Hlavním znakem vodní eroze je vymílání a odnášení nejjemnějších částic půdy nebo hornin a jejich ukládání v níže ležících územích (Ministerstvo životního prostředí, 2022). V České republice je nejohroženější oblastí jižní Morava a západní část Zlínského kraje.

Větrná eroze je způsobena také mechanickou silou, ale jak již název napovídá, jedná se o sílu větru, nikoliv vody, jak při vodní erozi. Dochází k přenosu jemných částic z povrchu půdy. Nejvíce náchylné na větrnou erozi jsou sušší oblasti. Mezi nejvíce ohrožené oblasti touto erozí je v České republice oblast jižní Moravy.

V České republice je postiženo až 40 % orné půdy vodní erozí. Větrná eroze poškozuje téměř 10 %. Škody způsobené erozí se promítají nejen do zemědělství, ale i do kvality vodních zdrojů a pitné vody, a to odnosem zeminy a pesticidů. Vlivem eroze dochází ke změně struktury půdy. Při silných deštích nebo tání ledů je půda z polí odnášena.

Eroze ale není jediný faktor ohrožující půdu. Další ohrožující faktory jsou chemické znečištění, fyzikální znečištění, nadměrné spásání, odlesňování, zemědělské aktivity, drancování vegetace a průmyslové aktivity. Chemické znečištění je způsobeno zemědělstvím, průmyslem i domácnostmi. V zemědělství jsou často používány pesticidy a různá hnojiva, čímž je půda znehodnocována. Průmyslová výroba vypouští do ovzduší a vody chemické látky, které se zachycují a končí hluboko v půdě. Domácnosti, ale i různé podniky znečišťují půdu používáním dalších chemických látek nebo čistících prostředků.

## Zdroj:

Ministerstvo životního prostředí (2022). *Definice, význam půdy*. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

# OHROŽENÍ PŮDY

**Téma lekce:** Eroze půdy

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 45 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s pojmem eroze půdy.
- Žák si uvědomí důležitost půdy.
- Žák zreflektuje aktivity a informace o půdě, které se prostřednictvím lekce dozvěděl.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je objasnění pojmu eroze prostřednictvím brainstormingu.*

<b>Název</b>	<b>Eroze půdy?</b>
<b>Čas</b>	10 minut
<b>Pomůcky</b>	Tabule, psací potřeby
<b>Popis činnosti</b>	<p>Jelikož je eroze složité slovo, kterému žáci patrně nebudou rozumět, je potřeba udělat prvotní brainstorming a seznámení s pojmem. Pro navození situace si žáci zavřou oči a snaží si na minutu představit, že stojí uprostřed kukuřičného pole. Poté děti opět otevřou oči a vyučující položí jednoduchou otázku:</p> <p><b>„Co podle vás eroze půdy znamená a jak vypadá?“</b></p> <p>Vyučující napíše pojem „eroze půdy“ doprostřed tabule a žáci se snaží vymyslet, co je k tomuto tématu napadá. Vyučující jejich návrhy zapisuje na tabuli a vytvoří myšlenkovou mapu. Po čas aktivity se vyučující snaží žáky navést a vysvětlit jim pojem „eroze půdy“.</p>
<b>Instrukce</b>	<p>Zavřete si oči a představte si, že stojíte uprostřed pole, kde roste kukuřice. Je krásný den, svítí slunce a vy vidíte, jak se kukuřice mírně pohupuje ve větru. Zkuste se v představě podívat na zem a uvědomit si, jestli vidíte praskliny v půdě, nějaké nánosy půdy nebo něco neobvyklého.</p> <p>Nyní otevřete oči. Na tabuli jsem napsal/a pojem „<b>eroze půdy</b>“ a chtěl/a bych slyšet, co podle vás eroze půdy znamená? Jak vypadá? Co ji způsobuje?</p> <p><i>(žáci odpovídají a vyučující zapisuje jejich návrhy na tabuli, pomáhá žákům s objasněním pojmu)</i></p> <p>Společně jsme tedy zjistili význam slova eroze.</p> <p>Jak byste jednou větou shrnuli, co je to eroze půdy?</p>
<b>Reflexe</b>	<i>Viz Instrukce</i>
<b>Poznámky</b>	-

## 2. část - Uvědomění významu

Žáci si uvědomí, že půda je důležitou součástí ekosystému a není to jen povrch, který tvoří zem. Půda udržuje živiny a zadržuje vodu.

<b>Název</b>	Ohrožení půdy
<b>Čas</b>	30 minut
<b>Pomůcky</b>	Video: <a href="https://edu.ceskatelevize.cz/video/306-ohrozeni-pudy">https://edu.ceskatelevize.cz/video/306-ohrozeni-pudy</a> (cca 3,5 minuty), psací potřeby, techniku pro spuštění videa: počítač, dataprojektor
<b>Popis činnosti</b>	<p>Vyučující spustí připravené video, které se týká základních informací o půdě a aktuální problematice spojené s půdou. Před spuštěním videa je vhodné žáky upozornit, aby si zapamatovali co nejvíce informací. Po skončení videa budou odpovídat na položené otázky. Všechny odpovědi na otázky zaznamenají ve videu.</p> <p><b>Otázky a odpovědi:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Co je nejdůležitější a nejúrodnější část půdy?</li> <li>2) Kolik denně ubývá půdy v České republice?</li> <li>3) Co ohrožuje půdu?</li> <li>4) Čím člověk dříve vyčerpával/poškozoval půdu?</li> <li>5) Jak dříve naši předkové sázeli plodiny, aniž by poškodili půdu?</li> <li>6) Co můžeme dělat?</li> <li>7) V čem zemědělci zlepšili své chování k půdě?</li> </ol>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Pustím vám krátké video, které se týká základních informací o půdě. Snažte se pozorně sledovat a poslouchat, abyste si zapamatovali informace, které byly ve videu řečeny. Po shlédnutí videa totiž budete mít za úkol odpovědět na otázky, které vám položím.</p> <p><i>(vyučující pustí video – viz Pomůcky)</i></p> <p>Tak, právě jste viděli krátké video a nyní si společně zopakujeme informace o půdě, které byly ve videu řečeny. Budu vám číst otázky a kdo bude vědět odpověď na otázku, tak se přihlásí a odpověď sdělí:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Co je nejdůležitější a nejúrodnější část půdy? – humus</li> <li>2) Kolik denně ubývá půdy v České republice? – množství odpovídá 20 fotbalovým hřištím</li> <li>3) Co ohrožuje půdu? – staví se skladištní prostory, satelitní městečka, nákupní centra a další; vodní eroze, velké lány</li> <li>4) Čím člověk dříve vyčerpával/poškozoval půdu? – neustálým obděláváním, chemií na polích</li> <li>5) Jak dříve naši předkové sadili plodiny, aniž by škodili půdě? – půda zůstávala ladem, střídali plodiny, pole byla oddělena po malých úsecích remízky, používali hnůj</li> <li>6) Co můžeme dělat? – správně hospodařit – nenechávat půdu bez porostu, hnojit půdu hnojem, komposty, střídat plodiny</li> <li>7) V čem zemědělci zlepšili své chování k půdě? – střídají plodiny, stavějí větrolamy, zatravnějí neobdělávanou půdu, kopají různé strouhy bránící erozi</li> </ol>

Otázky k reflexi	<i>Kterou informaci z videa už jste věděli a která informace pro vás naopak byla nová? Která informace z videa pro vás byla nejvíce překvapivá?</i>
Poznámky	-

### Zdroje:

ČT edu (2021). Půdní typy. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/284-pudni-typy>

ČT edu (2022). Intenzivní a ekologické zemědělství. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/12368-intenzivni-a-ekologicke-zemedelstvi>

ČT edu (2022). Ohrožení půd. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/306-ohrozeni-pud>

### 3. část - Reflexe

V rámci závěrečné reflexe je cílem rozvířit debatu a zpětně zhodnotit, jak se žákům aktivity líbily a co jim přinesly.

Překvapily vás informace, které jste se dozvěděli z videa? Vaše ruka představuje škálu. Pokud jste se dozvěděli informace, které jste dříve nevěděli a zaujaly vás, ukažte číslo pět za pomoci svých prstů. Pokud vám aktivita nepřinesla nic nového a nebyla ani příliš zábavná, ukažte číslo tři. Poslední možností je, že se vám aktivita nelíbila nebo jste už věděli všechny informace, to potom zvedněte jeden prst. Samozřejmě můžete využít i možnost zvednout dva nebo čtyři prsty. Svoje hodnocení poté můžete slovně vysvětlit.

# PŘÍSTUPY K ZEMĚDĚLSTVÍ

## A EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ – TEORIE

Zemědělství ovlivňuje ráz krajiny a biodiverzitu. Zemědělství je ovlivňováno ekonomickými, ekologickými, politickými, demografickými i technologickými faktory. Není důležité jen po produkční stránce, ale zajišťuje i komerční stránku v podobě prodeje produktů místním lidem, agroturistiku nebo pronájem budov. Zajišťuje i nekomerční stránku, a to staráním se o krajinu, udržováním vzácných rostlin, biodiverzity a různých plemen zvířat.

Přístupů k zemědělství se v historii prostřídalo hned několik. Od prvotního sběru rostlin a lovu zvěře, prvních pokusů domestikace koz, sázení hrachu, čočky a hlavně pšenice přes průmyslové zemědělství, intenzivní (konvenční) zemědělství až k opačnému procesu extenzifikace a ekologickému zemědělství (Harari, 2018).

Průmyslové zemědělství se považuje za jeden z nejméně šetrných typů, ale už i v historii zemědělci degradovali přírodu za účelem zvýšení úrody. Kvůli zemědělství se odlesňovalo přibližně před 18 000 lety, aby lesy a keře uvolnily místo pro pšenici. Od poloviny 20. století se v zemědělství začala hojně využívat umělá hnojiva a fosilní paliva, což působí značné problémy krajině a životnímu prostředí dodnes. Od 80. let postupně dochází k extenzifikaci zemědělství, tedy snížení intenzity. Tento směr udává hlavně politika udržitelného a šetrného zemědělství Evropské unie (Lipský, 2010).

Rozmach konvenčního zemědělství se pojí s nedostatkem jídla po druhé světové válce, ale i s technologickým pokrokem. Zemědělci se začali soustředit na maximalizaci produkce a zisku při nižší výměře orné půdy. Došlo ke zintenzivnění zemědělství, které je postavené na šesti pilířích: intenzivní obdělávání, monokultury, závlahy, aplikace průmyslových hnojiv, chemická ochrana rostlin a genové manipulace. Snížila se i druhová pestrost plodin a pesticidy se staly nedílnou součástí produkce. Podílí se totiž zásadním způsobem na omezení ztrát na výnosech, které způsobují plevely, choroby a škůdci. Přítomnost pesticidů je i v jiných ekosystémech, než na které cílí. Jsou přítomny v půdě, vodě nebo zvěři (Koutná, 2006).

Ekologické zemědělství se rozvíjí v kontrastu s intenzivním zemědělstvím a v souladu se současnou politikou. Hlavním pilířem je udržitelnost, minimalizace negativních vlivů na životní prostředí, ochrana biodiverzity, půdy a její kvality, šetrné obhospodařování a šetrná orba, využívání veškeré produkce a odpadů k následnému zpracování a zákaz používání pesticidů. Tyto pilíře jsou podporovány nejen kvůli dopadům, jaké pesticidy na životní prostředí mají, ale i z důvodu způsobu jejich výroby. Na to, zda jsou podmínky pro ekologické zemědělství dodržovány, dozoruje Ministerstvo zemědělství a certifikační firmy. Je kontrolováno krmení, chov, hnojení, pěstování rostlin a celkové zpracování biopotravin. Zařazení zemědělce do systému ekologického zemědělství přináší možnost využívat speciálního označení BIO, EKO nebo ORGANIC. Přináší to ale i povinnost dodržovat předpisy ekologického zemědělství. V ČR je ekologické zemědělství rozšířeno na 10 % z celkové výměry zemědělské půdy (Dlouhý & Urban, 2011).

### Zdroje:

Dlouhý, J. & Urban J. (2011). *Ekologické zemědělství bez mýtů. Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média*. Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství, Olomouc. Dostupné 14. září 2022 z: [http://biopotraviny.bioweb.cz/\\_data/s\\_13/files/file/myty\\_ez\\_final.pdf](http://biopotraviny.bioweb.cz/_data/s_13/files/file/myty_ez_final.pdf)

Harari, Y. N. (2018). *Sapiens: Stručné dějiny lidstva*. Nakladatelství LEDA, Voznice.

Koutná, P. (2006). *Ekologické zemědělství*. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Dostupné 14. září 2022 z: [https://is.muni.cz/th/sgr9i/Ekologicke\\_zemedelstvi.pdf](https://is.muni.cz/th/sgr9i/Ekologicke_zemedelstvi.pdf)

Lipský, Z. (2010). *Kam se ubírá česká krajina?* Geographia Cassoviensis IV. Dostupné 14. září 2022 z: [https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass\\_web\\_files/articles/GC-2010-4-2/14Lipsky\\_a.pdf](https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass_web_files/articles/GC-2010-4-2/14Lipsky_a.pdf)

# PŘÍSTUPY K ZEMĚDĚLSTVÍ

## A EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ

**Téma lekce:** Ekologické zemědělství

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 45 minut


**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, že existují různé přístupy k zemědělství.
- Žák se seznámí s hlavními přístupy k zemědělství, což je intenzivní/konvenční zemědělství a ekologické/bio zemědělství.
- Žák si zreflektuje rozdílnost v zemědělství.

### 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámit žáky s různým přístupem k zemědělství.  
Konkrétně se jedná o intenzivní zemědělství a ekologické zemědělství.*

<b>Název</b>	<b>Přístupy k zemědělství?</b>
<b>Čas</b>	7 minut
<b>Pomůcky</b>	Video: <a href="https://edu.ceskatelevize.cz/video/12368-intenzivni-a-ekologicke-zemedelstvi">https://edu.ceskatelevize.cz/video/12368-intenzivni-a-ekologicke-zemedelstvi</a> (cca 4,5 minuty), technika potřebná pro spuštění videa
<b>Popis činnosti</b>	Součástí úvodu je krátké seznámení žáků s intenzivním a ekologickým zemědělstvím. Bližší informace budou vysvětleny ve videu, které vyučující po úvodu spustí.
<b>Instrukce</b>	V přístupu k zemědělství se vymezily dva proudy. Jeden proud zastává bio farmaření neboli ekologické zemědělství, kterých je momentálně velmi malé procento, a konvenční neboli intenzivní zemědělství, které zaujímá většinu zemědělské produkce v České republice. Následující video vám pomůže pochopit pojem ekologické zemědělství a intenzivní zemědělství tak, abyste mohli odhalit i rozdíly mezi nimi. Pozorně sledujte.
<b>Reflexe</b>	<i><b>Jaký je rozdíl mezi ekologickým a intenzivním zemědělstvím?</b> <b>Znali jste už předtím tyto dva pojmy? Obsahovalo video nějaké informace, které pro vás byly nové?</b> <b>Jaká informace z videa pro vás byla nejzajímavější?</b></i>
<b>Poznámky</b>	-

<b>Název</b>	<b>Označení v zemědělství</b>
<b>Čas</b>	10 minut
<b>Pomůcky</b>	 Příloha – Pracovní list s certifikáty
<b>Popis činnosti</b>	V zemědělství je používáno velké množství ochranných známek, certifikátů a označení. Lidé se mohou řídit při nákupu tímto označením a přispět k šetrnému zemědělství. V následující aktivitě je uvedený seznam certifikátů. Úkolem žáků je poznat označení, vybrat z možností správný název a konstatovat, jaký má označení význam.
<b>Instrukce</b>	Před sebou máte pracovní list. Jsou na něm zobrazeny označení/certifikáty, které jsou používány v zemědělství. 1) Podívejte se na první označení a povězte mi, zda je vám nějaké povědomé, zda se s nějakým setkáváte při nákupu. 2) Nyní vyberte z připravených možností správný název. 3) Dovedli byste mi říct, co může dané označení znázorňovat? Jaké má označení význam?
<b>Reflexe</b>	<i>Viz Instrukce</i>
<b>Poznámky</b>	Pracovní list s certifikáty lze vytisknout do lavice každému žákovi nebo jej promítnout.

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je ukázat žákům rozdíl mezi biofarmou a konvenčním zemědělstvím.*

<b>Název</b>	<b>Farmář Filip a farmářka Anička</b>
<b>Čas</b>	20 minut
<b>Pomůcky</b>	Příběhy
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující přečte dva příběhy – příběh farmáře Filipa, který obhospodařuje biofarmu, a příběh farmářky Aničky, která se věnuje konvenčnímu zemědělství. Cílem je poukázat na odlišnosti mezi všedním dnem na obou farmách. Po přečtení krátkého příběhu je na řadě reflexe, která pomůže žákům prostřednictvím otázek poukázat na rozdíl mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím.
<b>Instrukce/lekce</b>	Žáci, přečtu vám příběh o dvou farmách – o farmářce Aničce a farmáři Filipovi.  Farmář Filip má svoji biofarmu, na které se věnuje ekologickému zemědělství. Nezáleží mu tolik na maximalizaci produkce, ale záleží mu na životním prostředí, zemědělské půdě a na zvířátkách. Filip krmí zvířata přirozenými krmivy, obilí, seno apod. Do stravy nepřidává žádné hormony podporující růst. Zvířatům poskytuje větší prostor pro výběh i větší prostor k životu. Například prasátka nejsou zavřená přes den v malém prasečinci, kde se nemohou příliš pohnout, ale mohou volně běhat po farmě a okolí. Mají přístup na louku, kde mohou hledat potravu. Stejně jako slepice nejsou zavřeny v klecích, ale mohou volně pobíhat. Zvířata většinu času tráví na pastvě. Filip na farmě pěstuje obživu pro zvířata a také prodává výrobky s certifikátem „biozebra“, nápisem „produkt ekologického zemědělství“ a evropským certifikátem BIO potravina v podobě zeleného lístku. K zemědělství nepoužívá postřiky, chemická hnojiva a látky, které upravují rostliny. Hnojí vlastním hnojem, který vyprodukuje zvířata na farmě. Hnojivo aplikuje na půdu, a ne přímo k rostlinkám, aby tak zvýšil živiny půdě, která je předá rostlinkám. Tímto přístupem, který je šetrný k životnímu prostředí, nedochází ke znečištění půdy. Půdě prospívá i to, že Filip střídá až patnáct plodin a nechává pole odpočinout.  Na druhou stranu Anička má velkofarmu s konvenčním zemědělstvím. Záleží jí na tom, aby sklídila co nejvíce potravin za co nejvyšší cenu. Zvířata krmí převážně granulemi. Potravu pro zvířata dokupuje ze všech koutů světa a nepěstuje ji přímo na farmě jako Filip. Zvířata žijí v menších chlívkách a nemají tolik prostoru, aby se volně pohybovala po farmě. Některá zvířata žijí v tak těsných prostorách, že se v nich nemohou ani pohnout. Aby měla Anička co největší úrodu, tak používá umělá hnojiva, chemické prostředky a postřiky. Rostliny jsou tak odolnější a nejsou napadeny nemocemi. Chemická péče škodí ale půdě i vodě, jelikož za sebou zanechává stopy. Postřiky aplikuje přímo na rostlinky. Ovoce a zeleninu, kterou Anička prodává, nemůže označit jako Filip certifikátem biozebra, ani zeleným lístkem.

Otázky k reflexi	<p><i>Slyšeli jste někdy o pojmech „biofarma“ a „konvenční farma“?</i></p> <p><i>Jaké jsou podle vás rozdíly mezi biofarmou a konvenční farmou?</i></p> <p><i>Ze které farmy byste chtěli spíše kupovat produkty? Proč?</i></p> <p><i>Jaké jsou výhody a nevýhody obou farem?</i></p>
Poznámky	-

### Zdroje:

Ministerstvo zemědělství (n.d.). *Značky kvality potravin*. eAGRI, Potravin. Dostupné 13. září 2022 z: <https://eagri.cz/public/web/mze/potravin/znacky-kvality-potravin/>

Lovíme. bio (2020). *Jak ozdravit naši půdu? Ekologické zemědělství je cesta...* Dostupné 23. července 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=KVQWnCrJ70o>.

Todorka Zedníčková (2020). *Film farma Zedníček, Gabrielka 35, Kamenice nad Lipou*. Dostupné 23. července 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=qzAnfilZT0w>

### 3. část - Reflexe

Vyučující vyzve žáky, aby reflektovali metodou malby, co si z dnešní lekce odnáší.





Pro tuto reflexi si mohou žáci vybrat z několika možností.

Žáci mohou výkres rozdělit napůl – jedna část bude věnována konvenčnímu/intenzivnímu zemědělství a druhá část ekologickému/bio zemědělství.

Další možností je reflektovat nové poznatky pouze v rámci konvenčního/intenzivního zemědělství, nebo pouze v rámci ekologického/bio zemědělství.



## Příloha – Pracovní list s certifikáty

1.		A) Biolist – BIO potraviny (vyprodukované v Evropské Unii) B) Zelená hvězda C) Biozebra
2.		A) Žlutá louka B) Zelená zebra (biozebra) C) Modrý páv
3.		A) Jin Jang B) Green and blue C) Fair trade
4.		A) Žito B) KLASA C) Regionální potravina
5.		A) Regionální potravina B) Z venkova C) Česká kvalita

### Zdroje:

FAIRTRADE (n.d.). Znamka FAIRTRADE. Dostupné 13. září 2022 z: <https://fairtrade.cz/fairtrade/fairtrade-znamka-nove-schema/>

Ministerstvo zemědělství (n.d.). Značky kvality potravin. eAGRI, Potraviny. Dostupné 13. září 2022 z: <https://eagri.cz/public/web/mze/potraviny/znacky-kvality-potravin/>

## Správné odpovědi

(  Příloha – Pracovní list s certifikáty)

### 1) A BIO potraviny vyprodukované v Evropské Unii

– Certifikát zaručí kvalitní biopotraviny. Je uznávaný v celé Evropské Unii, musí ho mít na obalu každý produkt, který splňuje kritéria bioproduktu.

### 2) B Zelená zebra neboli biozebra

– Certifikát značí, že produkt splnil všechny legislativně stanovené podmínky Ministerstvem zemědělství pro ekologické zemědělství a prošel přísnou kontrolou.

– Slouží jako ochranná známka pro biopotraviny.

### 3) C Fair trade

– Cílem je férový obchod a zlepšení podmínek výrobců, aby byla stanovena správná cena za práci a lidé dostali za odvedenou práci zapláceno.

### 4) B KLASA

– Je národní značka kvality značící výjimečně kvalitní produkty. Zárukou je Státní zemědělský intervenční fond.

### 5) A Regionální potravina

– Značka je udělována vítězům krajské soutěže, a to nejvyšším zemědělským nebo potravinářským výrobkům. Je udělována v každém kraji.

– Kontrolní organizace je Ministerstvo zemědělství.

# KOMPOSTOVÁNÍ

**Téma lekce:** Kompostování

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 50 minut

**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, že je možné recyklovat i organický odpad, který je poté dále prospěšný pro rostliny a zahradu.
- Žák se seznámí s návodem, jak kompost vytvořit.
- Žák zreflektuje užitečnost kompostu.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je představit kompostování a poukázat na návod, jak kompost založit.*

<b>Název</b>	<b>Návod na kompostování</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	-
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující s žáky diskutuje o tématu kompostování prostřednictvím návodných otázek ( <i>viz Instrukce</i> ) - kam umístit kompost, v čem jej založit, co patří do kompostu, co nepatří do kompostu a k čemu je kompost dobrý.

<b>Instrukce</b>	<p>Při práci na zahradě (např. sekání trávy, stříhání rostlin, sběr ovoce apod.) nám zbývá velká část organického odpadu, kterou je potřeba vyhodit. Některé obce mají hnědé popelnice, které jsou určeny na organický odpad. Kdybyste tento odpad vyhodili do popelnice, nemohli byste jej znovu využít na zahradě jako výživu pro rostliny. Proto si ukážeme, jak založit kompost a jak se o něj starat.</p> <p>Jestliže se vás netýká práce na zahradě a bydlíte v bytě, je také možné založit si kompost. Jako materiál vhodný do kompostu jsou zbytky z vaření (skořápky od vajíček, slupky od brambor nebo jiné zeleniny, listy z pokojových rostlin apod.).</p> <p>Nyní se vás zeptám na několik otázek ohledně kompostování.</p> <p><b>1) Kam umístit kompost?</b></p> <p>Základem je vybrat vhodné místo. Není příliš dobré, aby na kompost svítilo slunce. Ideální je místo pod stromem a zároveň dále od domu.</p> <p><b>2) V čem se organický odpad skladuje?</b></p> <p>Kompost je možné založit na hromadě, vytvořit ze dřeva ohradu nebo koupit plastový termokompostér. Jediným kritériem je, aby do kompostéru proudilo dostatečné množství vzduchu.</p> <p><b>3) Co tvoří spodní vrstvu kompostéru?</b></p> <p>Dno je potřeba vytvořit ze štěpky, kůry a větviček. Kdyby bylo dno pevné, nemohly by tam pronikat živiny. Je potřeba, aby se do kompostéru dostaly mikroorganismy.</p> <p><b>4) Co patří do kompostu?</b></p> <p>Ovocné a zeleninové odpady, kávové a čajové zbytky, mléčné produkty, skořápky z ořechů, trus z hospodářských zvířat, popel ze dřeva, posekaná tráva a listí, třísky a piliny, hobliny a kůra, drnové řezy, větvičky.</p> <p>Z materiálu, který patří do kompostu je zřejmé, že i v bytě je dostatek vhodného odpadu na založení kompostu do speciálních kompostů, které jsou určeny do bytu.</p> <p><b>5) Co nepatří do kompostu?</b></p> <p>Kosti, odřezky masa, tuky, slupky z tropického ovoce a pecky, plasty, kovy, sklo, kameny, rostliny napadené chorobami, chemicky ošetřené materiály, popel z uhlí a cigaret, časopisy nebo oddenkový plevel.</p> <p><b>6) Co se dělá po založení kompostu?</b></p> <p>Organický odpad se do kompostu nedává ve velkém množství, musí se smísit s jiným druhem organického odpadu. Je potřeba alespoň jednou ročně přehazovat kompost a kontrolovat, zda má dostatek vlhkosti. Kompost zraje šest měsíců až rok. Zralost kompostu se pozná podle toho, že se rozložil původní organický materiál a je viditelná hmota připomínající zeminu. Jakmile je kompost zralý, je možné ho používat na zahradě jako hnojivo.</p>
<b>Reflexe</b>	<p><i>K čemu je kompostování užitečné? Jaký má kompostování význam?</i></p> <p><i>Jaké jsou výhody a nevýhody kompostování?</i></p> <p><i>Chtěli byste založit kompost? Myslíte si, že by vás kompostování bavilo? Proč ano, proč ne?</i></p>
<b>Poznámky</b>	<p>-</p>

## Zdroj:

Jelínek Trading (n.d.). *O kompostování*. Dostupné 10. srpna 2022 z: <https://www.kompostery.cz/o-kompostovani/>

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je přenést do praxe návod na kompostování, který byl s žáky prodiskutován v předcházející aktivitě.*

<b>Název</b>	<b><i>Návod na kompost v praxi</i></b>
<b>Čas</b>	30 minut
<b>Pomůcky</b>	Novinové letáky z velkoobchodů, lepidlo, nůžky, fixy, pastelky, papír
<b>Popis činnosti</b>	Žáci se v minulé aktivitě naučili, jak se dělá kompost. Nyní si zkusí vytvořit kompost alespoň papírový. Na papír nakreslí kompost. Nezáleží na tvaru, zda to bude plastový válec, dřevěná ohrádka nebo hromada. Z letáku vystříhnou to, co do kompostu patří. Jestliže nebude leták obsahovat vhodné potraviny, mohou je nakreslit. Potraviny, které patří do kompostu, jsou uvedeny v poznámkách pro připomenutí.
<b>Instrukce/lekce</b>	V minulé aktivitě jsme si řekli ideální návod, jak vytvořit kompost. Nyní si jej zkusíme vytvořit na papíru. Základem je, abyste nakreslili obrys kompostéru. Nezáleží na tvaru, spodní vrstvu kompostéru tvoří větvičky a kůra. Pravděpodobně nenajdete kůru v letácích, tak můžete kůru a větvičky nakreslit nebo rozstříhat list letáku na malé kousky, což bude kůru představovat. Dále kompost naplníte potravinami, které jsou pro kompost vhodné a zároveň je najdete v letáku. Ty, které neuvídnou, můžete opět nakreslit. Na výtvar je učeno 30 minut, tak se pusťme do práce.
<b>Otázky k reflexi</b>	<b><i>Pamatovali jste si, jaké suroviny patří do kompostu?</i></b> <b><i>Jaké potraviny vhodné pro kompost jste v letáku našli a jaké jste naopak museli dokreslit?</i></b>
<b>Poznámky</b>	<b>Co do kompostu patří:</b> Ovoce a zeleninové odpady, kávové a čajové zbytky, mléčné produkty, skořápky z ořechů, trus z hospodářských zvířat, popel ze dřeva, posekaná tráva a listí, třísky a piliny, hobliny a kůra, drnové řezy, větvičky. <b>Co do kompostu nepatří:</b> Kosti, odřezky masa, tuky, slupky z tropického ovoce a pecky, plasty, kovy, sklo, kameny, rostliny napadené chorobami, chemicky ošetřené materiály, popel z uhlí a cigaret, časopisy nebo oddenkový plevel.

## 3. část - Reflexe

Žáci v rámci reflexe zhodnotí, zda by si chtěli založit kompost a jestli je daná lekce bavila (případně jestli si z ní odnesli nové informace). Vyučující položí otázku „Chtěl by si někdo založit kompost?“. Pokud žákova odpověď zní ano, zvedne vyrobený výkres s kompostem. Pokud odpověď zní ne, výkres nechá položený na stole. To stejné platí i pro otázku, zda je lekce bavila a zda si z ní odnesli nějakou novou informaci.

# OCHRANA VODY

# VÝZNAM VODY – TEORIE

Voda představuje základní složku životního prostředí, která je nezbytná a nenahraditelná pro existenci života na Zemi. Podle Herčíka a Dirnera (n.d.) plní voda celou škálu funkcí: biologickou (voda nazývaná jako univerzální rozpouštědlo), zdravotní (zajištění osobní a veřejné hygieny člověka, uplatnění při rekreaci), kulturní a estetickou (zkrášlení krajiny a sídel), výrobní (zemědělství a průmysl) a dopravní funkci.

Vzhledem ke způsobu užívání je možné vodu rozdělit do tří základních kategorií: pitnou, užitkovou a odpadní. Pitná voda splňuje přísná hygienická kritéria, je tedy zdravotně nezávadná a lidé ji mohou konzumovat a používat na každodenní bázi. Užitková voda je sice také hygienicky nezávadná, nepoužívá se ale jako voda k přímé konzumaci, jelikož nesplňuje tak přísná kritéria jako voda pitná. Používá se tedy většinou v průmyslu, zemědělství nebo také v potravinářství. Třetím druhem je voda odpadní, která byla člověkem využita k jistému účelu a její kvalita je tak zhoršena lidskou činností. Odpadní voda pochází například z domácností, továren a ostatních výrobních odvětví a v naprosté většině případů je pomocí kanalizačního systému odváděna na čistírny odpadních vod (Národní zemědělské muzeum, 2018).

## Spotřeba a nedostatek vody

Zatímco pevnina zaujímá přibližně 29 % z celkové plochy Země, u vodstva jde o 71 %. Těchto 71 % vodstva je tvořeno z více než 97 % moří a oceánů, které obsahují vodu slanou – pro další využití nevhodnou. Sladká voda tedy představuje méně než 3 % hydrosféry (SmVaK, n.d.). Předpokládá se, „že se voda postupně stane vůbec nejkritičtějším přírodním zdrojem“ (Slábová, 2006, s. 79). Vzhledem k nadužívání vodních zdrojů a znečištění vody se totiž svět potýká s nedostatkem sladké, čisté a pitné vody. V současné době nemají přístup k bezpečnému zdroji pitné vody více než dvě miliardy lidí (SZO, 2022), proto by měla být ochrana vody ústředním tématem v našich životech.

I přes to, že se může zdát, že v České republice je vody dostatek, opak se může stát pravdou. Už nyní je možné kvůli klimatickým změnám pozorovat pokles průtoků a menší množství vody v krajině, což vede k možnému nedostatku vody v budoucnu (Štěpán, 2021). Co se týče spotřeby vody, podle Českého statistického úřadu (2022) dosáhla denní spotřeba vody v České republice v průměru 93,2 litru vody na osobu v roce 2021. Jednalo se o 2,1 litru více než v předchozím roce (Český statistický úřad, 2022). Je ale třeba také zmínit, že v minulosti dosahovala spotřeba vody ještě vyšších čísel, což je možné vidět v Tabulce 1 (viz níže). Například zatímco v roce 1965 představovala denní spotřeba až 300 l vody na osobu, v roce 1990 spotřeba vody klesla na 170 l na osobu a den. V roce 2010 dosahovala denní spotřeba vody 120 l a do roku 2017 klesla na 89 l vody na osobu a den (IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s., 2019). S ohledem na již zmíněné klimatické změny by v každém případě měla ochrana vody představovat ústřední téma v našich životech, abychom nedostatku vody mohli čelit efektivně a zavčás.

**Tabulka 1: Vývoj spotřeby vody v domácnostech**

Rok	Spotřeba (v litrech vody na osobu a den)
1760	20 l
1850	80 l
1945	100 l
1965	300 l
1990	170 l
2000	137 l
2010	120 l
2017	89 l

## Zdroj:

IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

## Znečištění vody

V rámci ochrany vody se často objevuje problematika jakosti vody a s tím spojené její znečištění. Světová zdravotnická organizace definuje pojem „znečištění“ takto: „Řeka je znečištěna, je-li složení vody změněno v důsledku přímé nebo nepřímé činnosti člověka tak, že je méně vhodná pro některé nebo všechny účely, pro které je vhodná voda v přirozeném stavu“ (Bartusek, 2012, s. 83). Existuje celá škála faktorů, které mohou znečištění vody způsobovat. Mezi nejčastější faktory patří: mikroorganismy (bakterie, viry, prvoky, plísně, řasy), toxické organické látky (polychlorované bifenylly, polycyklické aromatické uhlovodíky, ropné látky apod.), netoxické organické látky (např. tuky, bílkoviny, polysacharidy), nadměrné množství živin (fosforečnany a dusičnany), toxické kovy, plasty, kyselá atmosférická depozice (tzv. kyselé srážky), pevné látky, odpadní teplo či radioaktivita. Celkově mají tyto faktory velmi závažný negativní dopad na životní prostředí i zdraví obyvatel, je tedy nutné se zaměřit na ochranu vodu a minimalizaci jejího znečišťování (Slábová, 2006).

## Zdroje:

Bartusek, S. (2012) *Ochrana životního prostředí*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Český statistický úřad (2022). *Ztráty vody se dlouhodobě daří snižovat*. Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ztraty-vody-se-dlouhodobě-darí-snižovat>

Národní zemědělské muzeum (2018) *Obrázková statistika o tom, proč je voda národním bohatstvím*. 1. vydání. 6. sv. edice Obrázková statistika.

Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK) (n.d.) *Voda v přírodě*. Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://smvak.cz/voda-v-priode>

Slábová, M. (2006) *Tvorba a ochrana životního prostředí*. Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice.

Světová zdravotnická organizace (SZO) (2022) *World Water Day 2022: Groundwater, invisible but vital to health*. World Health Organization. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/world-water-day-2022-groundwater-invisible-but-vital-to-health>

Štěpán, V. (2021) *Voda v českých řekách může klesnout skoro o polovinu. Řešením jsou nádrže i mokřady*. Aktuálně.cz. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/voda-v-ceskych-rekach-muze-behem-sedesati-let-poklesnout-tem/r~2409bbca05cc11eca-d06ac1f6b220ee8/>

# VÝZNAM VODY

**Téma lekce:** Důležitost pitné vody a její znečištění

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 70-90 minut

**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, kde všude se voda vyskytuje a proč je v životě důležitá.
- Žák si uvědomí rozdíl mezi pitnou a užitkovou vodou.
- Žák zreflektuje, jak moc je voda důležitá pro život.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je navést žáky k tomu, aby si uvědomili, kde na Zemi mohou najít vodu (kde všude se voda vyskytuje a v čem je obsažena) a proč je voda důležitá.*

<b>Název</b>	<b>Kde na Zemi můžeme najít vodu a proč je voda důležitá?</b>
<b>Čas</b>	15-25 minut
<b>Pomůcky</b>	Tabule/flipchart papír (případně barevné lepicí papírky, které můžete nalepit na flipchart)
<b>Popis činnosti</b>	Učitel napíše na tabuli následující otázky: <b>Kde všude na Zemi můžeme najít vodu? Kde se voda vyskytuje a v čem je obsažena?</b> <b>Proč je voda důležitá?</b> Učitel rozdělí žáky do skupin po třech až čtyřech a ti mají za úkol najít co nejvíce možností, kde můžeme na Zemi najít vodu (kde se vyskytuje a v čem je obsažena), a také důvodů, proč je voda v životě důležitá. Po 5 minutách práce ve skupině následuje společná práce celé třídy – učitel postupně vyvolává každou skupinu, ptá se na jejich odpovědi a zapisuje je na tabuli (nebo flipchart papír). (10 minut)
<b>Instrukce</b>	Nyní vás rozdělím do skupin po třech, případně po čtyřech. Každá skupina má za úkol prodiskutovat a najít odpovědi na následující otázky: <b>Kde všude na Zemi můžeme najít vodu? Kde se voda vyskytuje a v čem je obsažena?</b> <b>Proč je voda důležitá?</b> Vaše odpovědi si zapisujte na papír, na úkol máte přibližně 5 minut. (jednotlivé skupiny dokončily zadaný úkol) Nyní by mě zajímalo, na co jste ve skupinách přišli. První otázky zněly takto: „Kde všude na Zemi můžeme najít vodu? Kde se voda vyskytuje a v čem je obsažena?“. Poprosím tedy první skupinu, aby navrhla dvě možnosti toho, kde na Zemi můžeme najít vodu. (takto učitel postupuje dál se všemi skupinami, jejich odpovědi zapisuje na tabuli nebo flipchart papír) K první otázce jsme našli mnoho zajímavých návrhů. Teď by mě zajímalo, jaké odpovědi jste našli na otázku „Proč je voda důležitá?“. Poprosím tedy znovu první skupinu, aby navrhla dva důvody, proč je voda v životě důležitá. (takto učitel postupuje dál se všemi skupinami, jejich odpovědi zapisuje na tabuli nebo flipchart papír)
<b>Reflexe</b>	<b>Bylo pro vás snadné, nebo obtížné najít možnosti toho, kde na Zemi můžeme najít vodu, kde se voda vyskytuje a v čem je obsažena?</b> <b>Bylo pro vás snadné, či obtížné najít důvody, proč je voda důležitá?</b>
<b>Poznámky</b>	-

## 2. část - UVĚDOMĚNÍ VÝZNAMU

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili, jak důležitá je pitná voda pro člověka a co může její znečištění způsobit. Žáci se také seznámí s rozdílem mezi pitnou a užitkovou vodou a uvědomí si, v jakých případech mohou užitkovou vodu použít místo pitné vody a šetřit jí tak.*

<b>Název</b>	<b>Pitná voda a užitková voda</b>
<b>Čas</b>	40–60 minut
<b>Pomůcky</b>	<p>📎 Příloha č. 1 – Pitná voda + video č. 1: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=55Rl6_NidlE&amp;t=53s">https://www.youtube.com/watch?v=55Rl6_NidlE&amp;t=53s</a> (1 minuta)</p> <p>📎 Příloha č. 2 – Pitná a užitková voda + video č. 2: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8VieNqpaUds">https://www.youtube.com/watch?v=8VieNqpaUds</a> (1,5 minuty)</p>
<b>Popis činnosti</b>	V rámci lekce pustí učitel žákům dvě videa týkající se pitné vody, během kterých budou mít za úkol individuálně vyplnit pracovní listy (viz příloha č. 1 a příloha č. 2). Po vyplnění každého pracovního listu si celá třída s učitelem zkontrolují správné odpovědi, poté budou v rámci otázek k reflexi diskutovat témata šířeji.
<b>Instrukce/lekce</b>	<p><b>a) Aktivita č. 1, video č. 1, příloha č. 1 – Pitná voda (10–20 minut)</b></p> <p>Nyní se společně podíváme na první krátké video o pitné vodě (celkově budou dvě). Rozdám vám každému pracovní list a vaším úkolem bude doplnit odpovědi na základě videa, které právě uvidíte. Máte pár minut na přečtení všech otázek z pracovního listu.</p> <p><i>(učitel rozdá pracovní list „Pitná voda“, nechá žáky si přečíst otázky, společně zhlédnou video č. 1 a žáci zapíší své odpovědi)</i></p> <p><b>Otázky:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>O čem bylo video, které jsme právě viděli?</b></li> <li>• <b>Jaká je odpověď na první otázku v pracovním listu?</b> (učitel takto postupuje i s dalšími dvěma otázkami)</li> </ul> <p><b>b) Aktivita č. 2, video č. 2, příloha č. 2 – Pitná a užitková voda (15–25 minut)</b></p> <p>Než vám pustím druhé video, které se týká pitné a užitkové vody, rád/a bych se vás zeptal/a, jaký je rozdíl mezi pitnou a užitkovou vodou?</p> <p><b>TEORIE</b> (učitel shrne hlavní rozdíl):</p> <p>Ano, zjednodušeně můžeme říct, že pitná voda je voda, která splňuje přísná hygienická kritéria pro to, aby ji lidé mohli bez problémů konzumovat. Užitková voda je sice také hygienicky nezávadná a neznečištěná, nepoužívá se ale jako voda k přímé konzumaci, protože nespĺňuje tak moc přísná kritéria jako voda pitná.</p> <p>Rozdíl mezi pitnou a užitkovou vodou jsme si právě vysvětlili. Nyní vám každému rozdám druhý pracovní list, který vyplníte podle svého uvážení a správné odpovědi si zkontrolujete na základě krátkého videa, které si poté pustíme.</p> <p>Jak je známo, dlouhodobě nás trápí sucho a nedostatek vláhy. Pitnou vodou bychom tedy měli šetřit a v některých případech místo ní používat vodu užitkovou. Vaším úkolem teď bude rozřadit jednotlivé aktivity do dvou sloupců – první sloupec označený „pitná voda“ by měl zahrnovat aktivity, při kterých by se měla používat pitná voda; a do druhého sloupce označeného jako „užitková voda“ zařadíte aktivity, při kterých se může použít užitková voda. Na úkol máte 5 minut.</p> <p><i>(učitel čeká, až žáci vyplní pracovní list č. 2 „Pitná a užitková voda“)</i></p> <p>Správné odpovědi si teď ověříme pomocí videa o pitné a užitkové vodě.</p> <p><i>(učitel pustí video č. 2)</i></p> <p>Po vyplnění pracovního listu a kontrole správných odpovědí debatuje celá třída na témata obsažená v obou videích (viz Otázky k reflexi). (15 minut)</p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b>Myslíte si, že je možné žít bez pitné vody?</b></p> <p><b>Proč je nedostatek pitné vody (nebo její znečištění) problém pro naši planetu?</b></p> <p><b>Co můžeme udělat pro to, abychom šetřili pitnou vodu?</b></p> <p><b>Jakou z metod šetření pitnou vodou byste si dokázali představit zavést do vašich životů jako první? Proč?</b></p>
<b>Poznámky</b>	–

### 3. část - Reflexe

Učitel vyzve žáky, aby reflektovali metodou malby, co si z dnešní lekce odnáší.

Žáci tak kresbou (případně za pomoci slov, pokud někteří nechtějí pouze kreslit) vyjádří nejdůležitější poznatky, které si při lekci uvědomili nebo které si z lekce odnáší. (5 minut)

Pokud zbyde čas, dobrovolníci se mohou se třídou podělit o svůj výtvar a slovně ho okomentovat.



## Příloha č. 1 – Pitná voda (video č. 1)

**1) Kolik lidí na světě nemá přístup k pitné vodě?**

-

**2) Proč je to problém? Co lidem způsobuje znečištěná voda?**

-

**3) Jak zacházet s vodou, aby jí byl dostatek pro všechny?**

-

-

-

## Správné odpovědi

( Příloha č. 1 – Pitná voda (video č. 1))

### 1) Kolik lidí na světě nemá přístup k pitné vodě?

- každý desátý člověk na zemi

### 2) Proč je to problém? Co lidem způsobuje znečištěná voda?

- vážné nemoci; hodně malých dětí kvůli tomu dokonce i umírá

### 3) Jak zacházet s vodou, aby jí byl dostatek pro všechny?

- zacházet s vodou šetrně, neplýtvat s ní
- neznečišťovat vodu chemikáliemi (např. z továren)
- nezanášet přírodu a vodu odpadem



## Příloha č. 2 – Pitná a užitková voda (video č. 2)

Dlouhodobě nás trápí sucho a nedostatek vláhy. Pitnou vodou bychom tedy měli šetřit a v některých případech místo ní používat vodu užitkovou.

Roztřídte zmíněné aktivity do dvou sloupců níže: sloupec pitná voda (aktivity, při kterých by se měla používat pitná voda) a sloupec užitková voda (aktivity, při kterých se může použít užitková voda). Své odpovědi poté zkontrolujte pomocí videa.

**Aktivity:** zalévání zahrady, sprchování, splachování záchodu, praní prádla, vytírání podlahy, mytí nádobí, pití vody/konzumace

Pitná voda	Užitková voda

## Správné odpovědi

( Příloha č. 2- Pitná a užitková voda (video č. 2))

<b>Pitná voda</b>	<b>Užitková voda</b>
Sprchování	Vytírání podlahy
Mytí nádobí	Splachování záchodu
Pití vody/konzumace	Praní prádla
	Zalévání zahrady

# SPOTŘEBA VODY

**Téma lekce:** Spotřeba vody – co můžu udělat já?

**Věková skupina:** 3.–5. třída

**Časová náročnost:** 45–70 minut

**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, při jakých denních aktivitách spotřebovává vodu.
- Žák se seznámí s množstvím vody, které se spotřebovává při různých aktivitách v domácnosti.
- Žák reflektuje, jak on sám může změnit své chování a přispět tak k ochraně vody a jejímu šetření.

## 1. část – Evokace

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili jejich každodenní spotřebu vody.*

<b>Název</b>	<b>Při kterých aktivitách denně spotřebovávám vodu?</b>
<b>Čas</b>	15–30 minut
<b>Pomůcky</b>	Papíry, tabule/flipchart papír
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do skupin po třech. Každá skupina má za úkol vypsát na papír všechny aktivity celého všedního dne (od rána do večera), při kterých členové skupiny používají vodu (5–15 minut). Všechny navržené aktivity poté učitel sepíše na tabuli/flipchart papír a žáci si tak uvědomí, kdy během dne spotřebovávají vodu. (10–15 minut)
<b>Instrukce</b>	Nyní vás rozdělím do skupin po třech. Každá skupina má za úkol na papír sepsat všechny aktivity celého všedního dne (od rána do večera), při kterých členové skupiny používají vodu. Na diskuzi a sepsání aktivit máte přibližně 10 minut. Čas na úkol vypršel. Nyní si společně napíšeme všechny aktivity na tabuli/flipchart papír a tím uvidíme, kdy a kde všude spotřebováváme vodu. <b><i>Jaká pro vás tato aktivita byla?</i></b> <b><i>Co jste si uvědomili?</i></b> <b><i>Co vás překvapilo?</i></b> <b><i>Napadají vás teď ještě i další aktivity, při kterých člověk spotřebovává vodu?</i></b> <i>(učitel aktivity z tabule nemaže, budou ještě využity ve 3. části – Reflexe)</i>
<b>Reflexe</b>	Viz Instrukce
<b>Poznámky</b>	–

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci zkusili odhadnout a poté si uvědomili, kolik množství vody je potřeba využít při různých aktivitách v domácnosti.*

<b>Název</b>	<b>Kolik litrů vody spotřebuji při aktivitách v domácnosti?</b>
<b>Čas</b>	20–30 minut
<b>Pomůcky</b>	📄 Pracovní list č. 1 – Kapky vody, 📄 pracovní list č. 2 – Aktivity, které vyžadují vodu; nůžky
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do skupin po čtyřech a každá skupina dostane dva pracovní listy. Žáci ve skupině mají za úkol odhadnout a prodiskutovat, kolik litrů vody je průměrně potřeba pro navržené aktivity v domácnosti. Průměrná denní spotřeba vody v domácnosti se pohybuje okolo 90 l. Každá skupina dostane pracovní list se znázorněnými kapkami vody (celkově 90), které poté rozdělí mezi navržené aktivity v domácnosti tak, aby se co nejvíce přiblížili reálné průměrné spotřebě vody jednotlivých aktivit.
<b>Instrukce/lekce</b>	Nyní vás rozdělím do skupin po čtyřech. Každé skupině rozdám celkově dva pracovní listy – na jednom pracovním listu je znázorněno celkově 90 kapek vody představujících průměrnou denní spotřebu vodu v domácnosti (tzn. 90 l vody); na druhém pracovním listu jsou zakresleny aktivity v domácnosti, které vyžadují použití vody. Vaším úkolem je rozdělit těchto 90 l vody mezi dané aktivity v domácnosti tak, aby co nejvíce odpovídaly skutečnosti. Cílem je tedy ve skupině prodiskutovat a odhadnout, jaké množství vody je potřeba pro každou znázorněnou aktivitu. Na práci máte 10 minut. <i>(až jsou všechny skupiny s úkolem hotové, učitel s nimi projde správné odpovědi – klade i otázky typu „Proč si myslíte, že aktivita x vyžadovala podle vašeho odhadu nejvíce vody?“) (10–20 minut)</i>
<b>Otázky k reflexi</b>	<b><i>Jaké to pro vás bylo?</i></b> <b><i>Podle čeho jste odhadovali spotřebu vodu při jednotlivých aktivitách?</i></b> <b><i>Co vás překvapilo?</i></b> <b><i>Co jste si uvědomili?</i></b>
<b>Poznámky</b>	Při této aktivitě je žádoucí žákům vysvětlit, že množství vody přiřazené k jednotlivým aktivitám představuje průměr. Někdo tedy pro dané aktivity může používat vody více a někdo méně.

### Zdroj:

Inspirace pro aktivitu a převzetí pracovních listů z: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

## 3. část - Reflexe

V rámci reflexe se vrátíme zpět k aktivitám napsaným na tabuli/flipchartu papíru z 1. části – Evokace. Žáci si vyberou minimálně dvě každodenní aktivity z tabule/flipchartu papíru, při kterých spotřebovávají vodu, a jejich úkolem je vymyslet a na lísteček papíru napsat, jak vodou mohou při těchto aktivitách více šetřit, případně ji chránit. (10 minut)

(Kdo chce, může sdílet. Učitel může případně lístečky od žáků vybrat.)

Vybral/a jsem si tyto každodenní aktivity, při kterých spotřebovávám vodu:

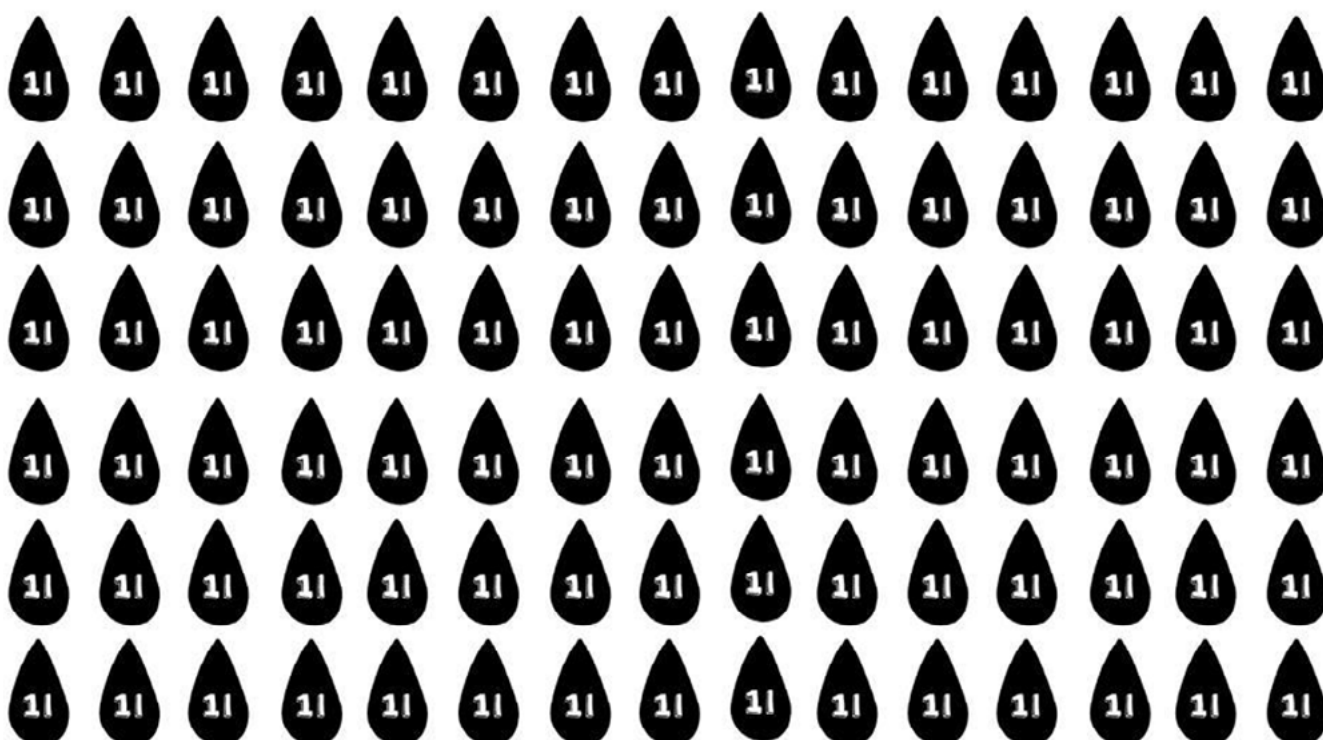
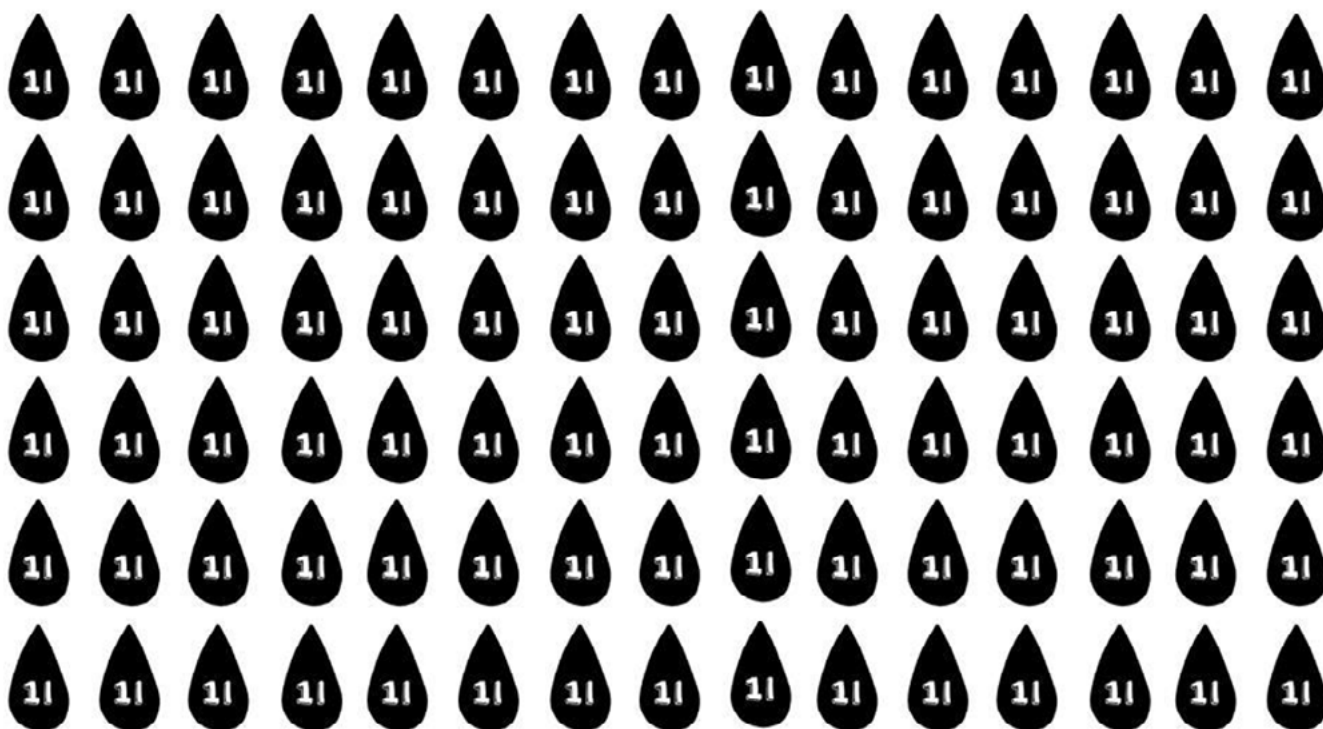
-  
-

Pro to, abych při těchto aktivitách šetřil/a vodou a chránil/a ji, udělám (nebo změním):

-  
-



## Pracovní list č. 1 – Kapky vody



### Zdroj:

Macháč, J., Jeřábková M., Vacková, A. et al. (2019) Voda v domácnostech. Blok č. 3: Úspora vody a její význam. (s. 40). In: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

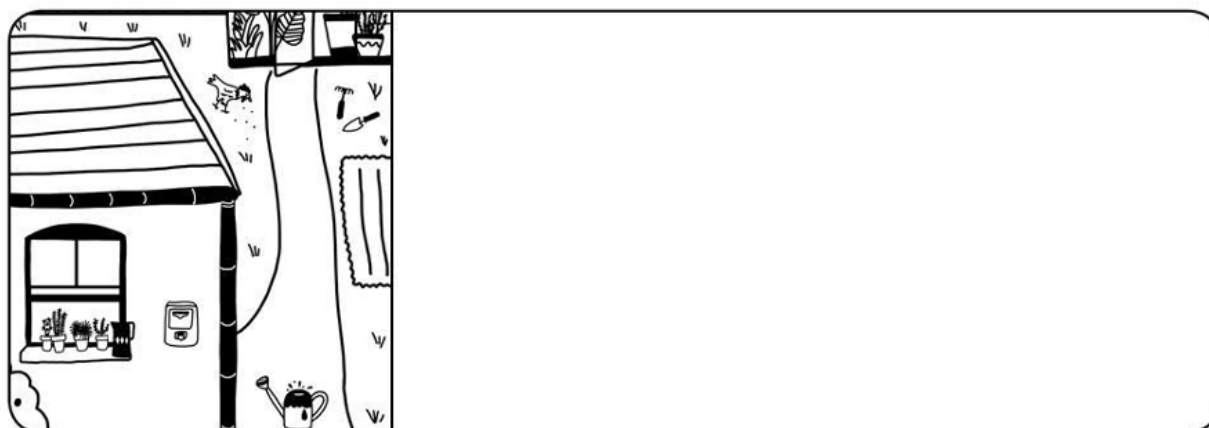
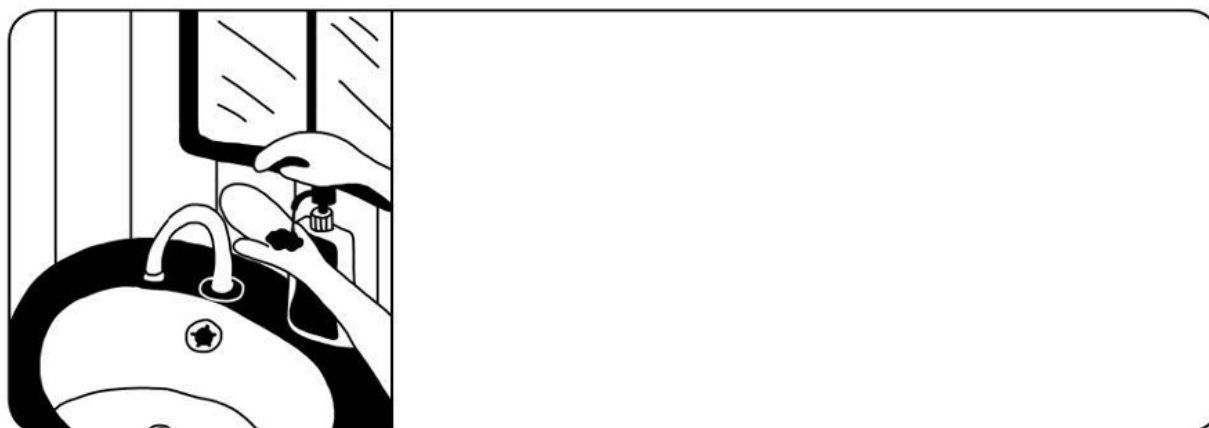
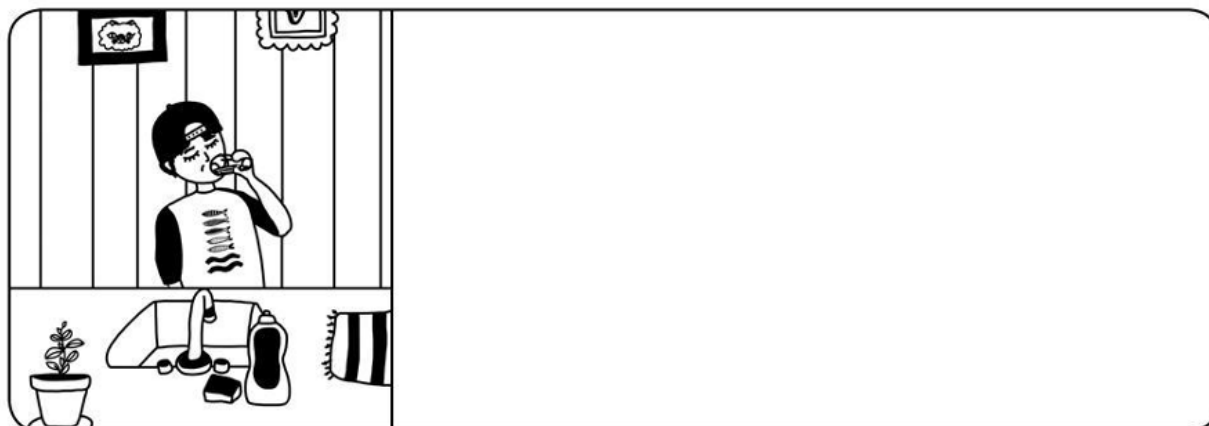


## Pracovní list č. 2 - Aktivity, které vyžadují vodu

Aktivita

Spotřeba vody





### Zdroj:

Macháč, J., Jeřábková M., Vacková, A. et al. (2019) Voda v domácnostech. Blok č. 3: Úspora vody a její význam. (s. 38–39). In: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

## Správné odpovědi

(U Pracovní list č. 2 – Aktivity, které vyžadují vodu)

Aktivita	Průměrné množství vody spotřebované v domácnosti na osobu a den v ČR
WC	23 l
Osobní hygiena	31 l
Uklízení, praní	13 l
Vaření (včetně mytí nádobí)	8 l
Pití	4 l
Mytí rukou	5 l
Zalévání květin a ostatní	5 l

### Zdroj:

Macháč, J., Jeřábková M., Vacková, A. et al. (2019) Voda v domácnostech. Blok č. 3: Úspora vody a její význam. (s. 22). In: IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

**ODPADY**

**KOLEM NÁS**

# ODPADY KOLEM NÁS – TEORIE

V současné době je životní prostředí zatěžováno nadměrným množstvím odpadů všeho druhu. Podle legislativní definice vycházející ze zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. je odpad „každá movitá věc, které se osoba zbavuje, má úmysl nebo povinnost se jí zbavit“ (2020, § 4 (1)). „Má se za to, že osoba má úmysl zbavit se movité věci, pokud tuto věc není možné používat k původnímu účelu“ (Zákon č. 541/2020, 2020, § 4 (2)). Jak Herčík a Dirner (n.d.) zmiňují, odpady se dělí na dvě skupiny – nebezpečný odpad a ostatní odpad. Pokud je možné určitou část odpadů znovu používat ve výrobním cyklu (například skrze recyklaci, regeneraci, rafinaci apod.), jedná se o tzv. využívání odpadů. Naopak ta část odpadu, která není znovu využita, musí být vhodně zlikvidována, což je nazýváno jako odstraňování odpadů (Herčíka & Dirnera, n.d.).

## Odpadové hospodářství

Odvětví, které se dotýká všech stupňů výrobního a spotřebního cyklu, se nazývá odpadové hospodářství. Odpadové hospodářství nezahrnuje pouze předcházení vzniku odpadů a následnou péči o místa, kde jsou odpady trvale uloženy, ale týká se také nakládání s odpady (jejich využití a odstranění, případně shromažďování, sběr, třídění, skladování, přeprava atd.) (Kuraš & Dirner, n.d.).

V praxi by se měla v první řadě objevit snaha předcházení vzniku jakýchkoliv odpadů. Dva způsoby mohou být využity k této prevenci – snižování materiálové náročnosti a snižování spotřeby.

Pokud vzniku odpadu již není možné zabránit, je preferováno zvolit jeho zpětné využití. To znamená, že se odpad zpracuje přímo ve výrobě jako vstupní surovina (tzv. vratný odpad), případně se hledá možnost zpracování odpadu jako výchozí suroviny u jiných zpracovatelů. Pokud ani to nepřipadá v potaz, je možné zvážit spalování odpadu a případný zisk energie.

Poslední způsob nakládání s odpady je skládkování, které by však mělo z hlediska jeho vlivu na životní prostředí představovat nejméně využívanou formu likvidace odpadů (Slábová, 2006).

## Zdroje:

Herčík, M. & Dirner, V. (n.d.) *Výukový program: environmentální vzdělávání*. Modul 1: Ochrana životního prostředí. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Kuraš, M. & Dirner, V. (n.d.) *Výukový program: environmentální vzdělávání*. Modul 6: Odpadové hospodářství. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Slábová, M. (2006) *Tvorba a ochrana životního prostředí*. Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice.

Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech. (2020) Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>

# NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

**Téma lekce:** Odpady a nakládání s nimi

**Věková skupina:** 3.-5. třída

**Časová náročnost:** 50–75 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s tím, co je to odpad.
- Žák si vyzkouší v praxi, jak správně třídít odpad.
- Žák si uvědomí, jak může přispět ke snížení množství odpadu.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámit žáky s tím, co je to odpad a co způsobuje v přírodě.*

<b>Název</b>	<b>Co je to odpad? A co způsobuje v přírodě?</b>
<b>Čas</b>	20–35 minut
<b>Pomůcky</b>	Tabule/flipchart papír (případně barevné lepicí papírky, které můžete nalepit na flipchart)
<b>Popis činnosti</b>	Učitel na tabuli napíše otázku „ <b>Co je to odpad?</b> “ a zaznamenává návrhy žáků, kteří na tuto otázku odpovídají. (5–10 minut) Po sesbírání všech nápadů provede učitel stejný úkon s otázkou „ <b>Co odpad způsobuje v přírodě?</b> “ (5–10 minut)
<b>Instrukce</b>	Pojďme se pobavit o tom, co je to odpad. Na tabuli jsem napsal/a otázku „ <b>Co je to odpad?</b> “ a vaším úkolem je navrhnout odpovědi na tuto otázku. (učitel zapisuje návrhy žáků) Na tabuli máme několik návrhů týkajících se definice odpadu. Oficiální definice, která vychází ze zákona, říká, že odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje, případně má úmysl nebo povinnost se jí zbavit. Má se za to, že pokud se chce osoba této movité věci zbavit, znamená to, že tuto věc není možné používat k původnímu účelu. Jednoduše řečeno je tedy odpad movitá věc, které se chceme zbavit, protože už jí nemůžeme používat k původnímu účelu, ke kterému byla stvořena. Nyní mi řekněte, co podle vás takový odpad způsobuje v přírodě? (učitel zapisuje návrhy žáků)
<b>Reflexe</b>	<b>Kde všude můžeme odpad najít?</b> <b>Je možné žít zcela bezodpadově?</b> <b>Co můžeme udělat pro to, abychom snížili množství odpadu?</b> (10–15 minut)
<b>Poznámky</b>	-

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby se žáci zamysleli nad tím, co konzumují ke svačině a kolik tak vyprodukují obalů.  
Žáci se také naučí, jak odpad správně třídit.*

<b>Název</b>	<b>Vyhlášení dne s bezobalovou svačinou</b>
<b>Čas</b>	25–35 minut
<b>Pomůcky</b>	📄 Příloha č. 1 – Kontejnery na tříděný odpad, 📄 příloha č. 2 – Odpadky, bezobalová svačina donesená z domova, papíry, nůžky, případně odpadkové koše a izolepa
<b>Popis činnosti</b>	<p>Učitel (předem) vyhlásí den bezobalových svačin a žáci tak budou mít za úkol si donést do školy svačinu, která obsahuje co nejméně obalů. Až si žáci svačinu sní, obaly a ostatní zbytky ze svačiny zkouší po jednom správně třídit do určených kontejnerů a celá třída proces schvaluje nebo navrhuje jiné řešení.</p> <p>Jelikož by svačina měla být ideálně bezobalová a žáci tak budou mít minimální odpad k roztřídění, učitel k aktivitě přidá i vytvořené kartičky s ostatními druhy odpadu (viz 📄 příloha č. 2), aby si žáci ve dvojici vyzkoušeli, jak správně třídit různorodý odpad. (15–25 minut)</p>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Dnes jste si měli za úkol přinést svačinu, která obsahuje co nejméně obalů. Jak vidíte, před vámi je pět základních kontejnerů – kontejner na papír (modrý), plasty (žlutý), sklo (zelený), bioodpad (hnědý) a směsný odpad (černý). Vaším úkolem teď bude vytřídit zbytky svačiny do těchto kontejnerů. Postavte se prosím do řady, každý po jednom vždy řekne, do jakého kontejneru by zbytky své svačiny dal a celá třída buď vytřídění schválí, nebo navrhne jiný kontejner.</p> <p><i>(každý žák správně vytřídí odpad ze své svačiny do určeného kontejneru)</i></p> <p>Nyní si vytvořte dvojice. Za chvíli každé dvojici rozdám dvě kartičky s odpadem a vy budete mít za úkol společně prodiskutovat, do jakého kontejneru jednotlivé odpady patří a proč. Po krátké diskuzi položíte kartičky s odpadem před správný kontejner.</p> <p><i>(učitel rozdá dvě kartičky do dvojice, dvojice diskutují a úkol splní)</i></p> <p>Jak vidím, úkol jste již splnili. Podíváme se teď na všechny kartičky a společně budeme rozhodovat, zda je odpad na kartičce vytříděný do správného kontejneru.</p> <p><i>(po kontrole se žáci mohou vrátit na svá místa a pokračuje reflexe aktivity – viz Otázky k reflexi)</i></p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b><i>Jaké pro vás bylo donést si svačinu s co nejméně obaly? Bylo to pro vás snadné, nebo těžké? Pomáhal vám někdo?</i></b></p> <p><b><i>Věděli jste, kam jednotlivý odpad v rámci třídění patří?</i></b></p> <p><b><i>U jakého odpadu jste věděli hned a u jakého odpadu jste váhali?</i></b></p> <p>Další otázky k reflexi:</p> <p><b><i>Co se stane s obalem, když něco sníme? Kam dále putuje po tom, co ho vyhodíme do odpadkového koše?</i></b></p> <p><b><i>Proč je dobré třídit odpad?</i></b></p> <p><b><i>Proč bychom se měli více zamýšlet nad tím, kolik odpadu vyprodukujeme?</i></b></p> <p><i>(10 minut)</i></p>
<b>Poznámky</b>	<p>Na tuto aktivitu je potřeba žákům říci dopředu, že si mají do hodiny přinést svačinu, která bude mít co nejméně obalů. V ideálním případě si žáci svoji svačinu sní v rámci přestávky před danou lekcí a učitel jim předem řekne, že si mají případné obaly uschovat do začátku hodiny.</p> <p>Pokud máte na škole speciální kontejnery na tříděný odpad, s žáky můžete odpad třídit rovnou do těchto kontejnerů. Pokud z nějakého důvodu tyto kontejnery na škole nemáte nebo potřebujete s žáky zůstat ve třídě, lze využít kartičky s názvy kontejnerů v příloze, které můžete nalepit na odpadkové koše a vytvořit tak speciální kontejnery na tříděný sběr odpadu.</p>

### 3. část - Reflexe

Na konci této lekce proběhne krátká reflexe o tom, co jste si na základě dnešní lekce uvědomili o produkci odpadu a jeho následném třídění.

Na papír napište alespoň dvě věci, které jste si během dnešní lekce uvědomili a naučili se.

Mohou to být jakékoliv důležité informace, které jste si z dnešní lekce vzali. Papíry nemusíte podepisovat, na konci hodiny mi je prosím odevzdejte.

Na reflexi máte přibližně 5 minut.

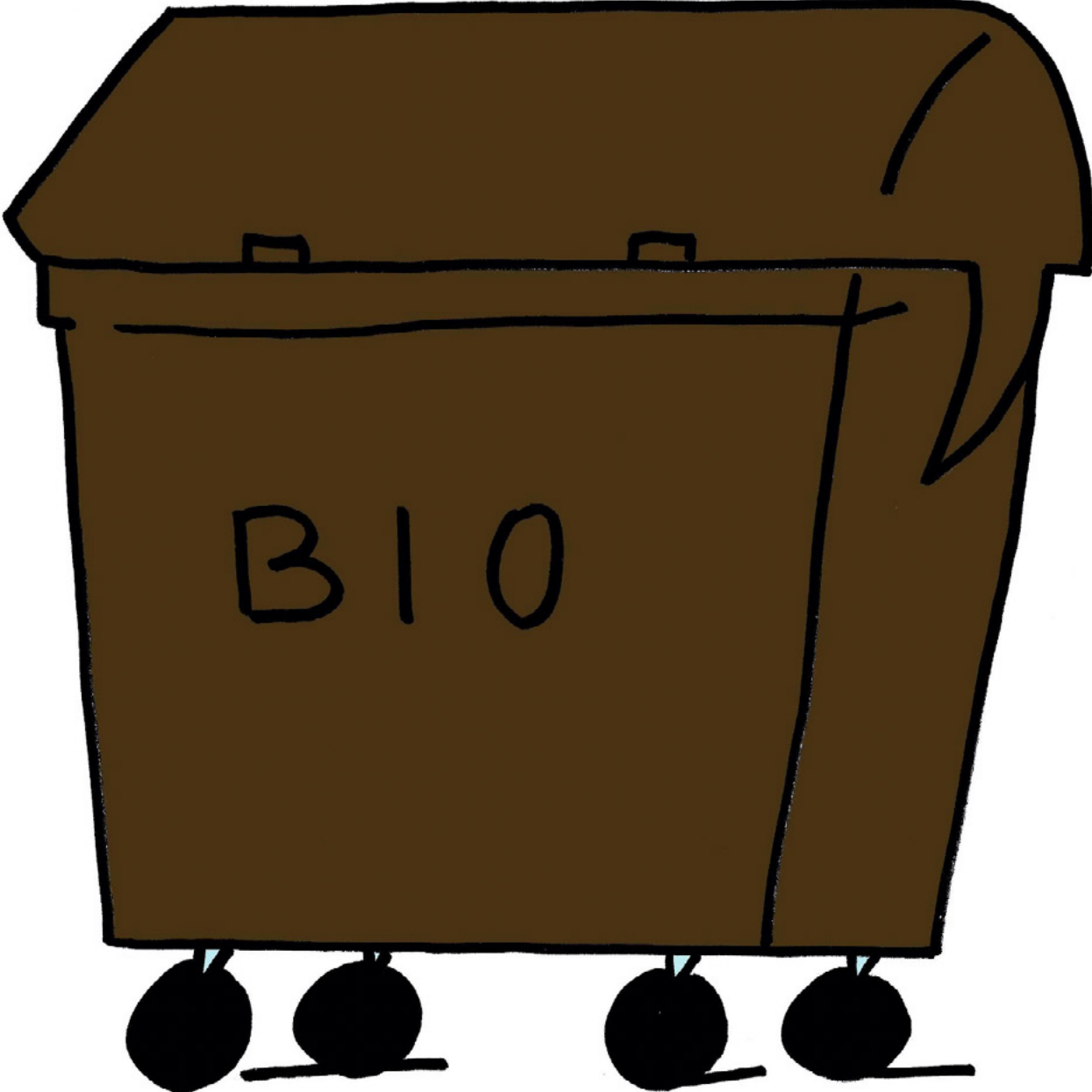


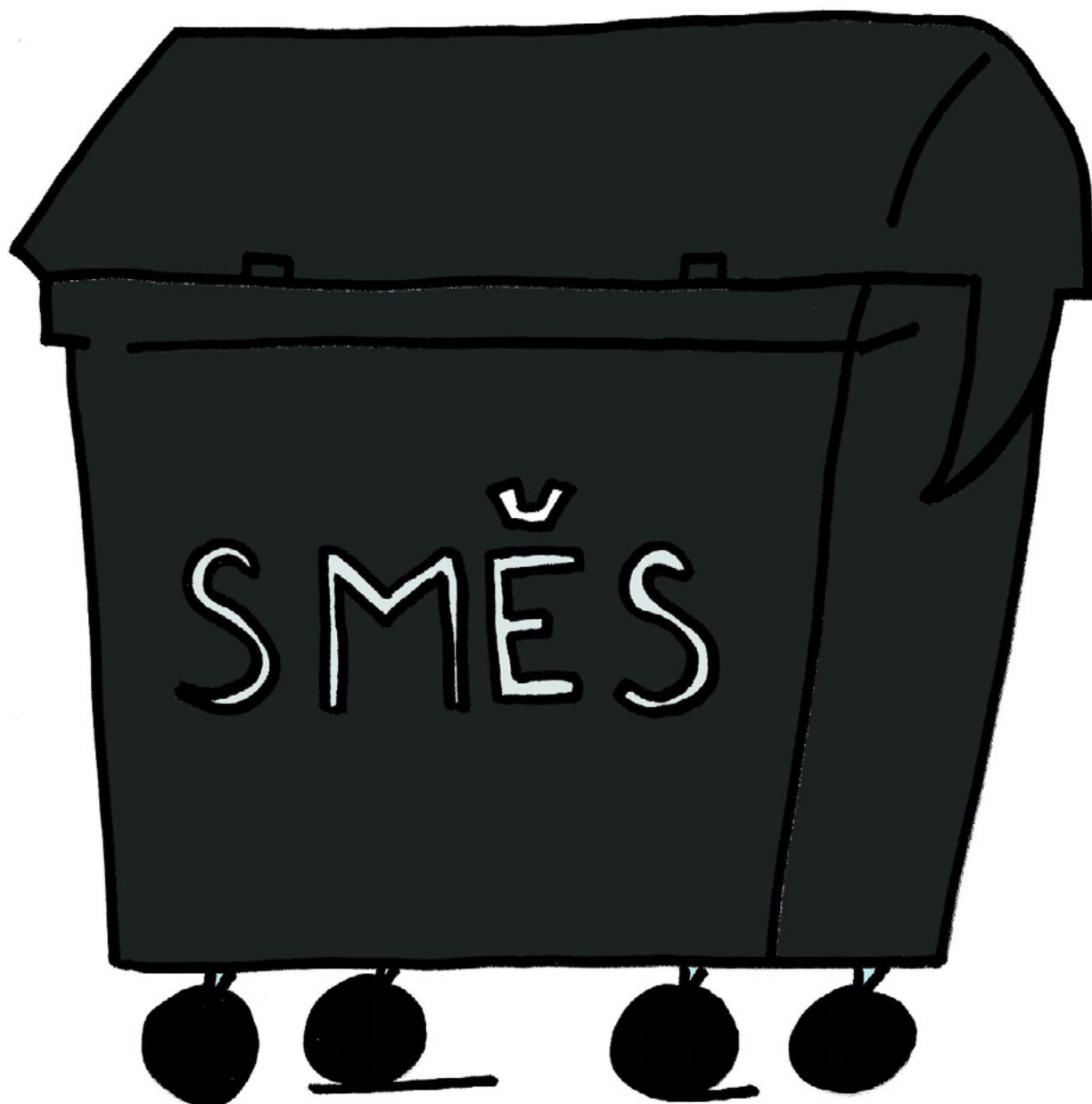
Příloha č. 1 - Kontejnery na tříděný odpad











**Zdroj:**

Kadlecová, K. (2022). *Kontejnery na tříděný odpad* [Vlastní tvorba]. Praha



## Příloha č. 2 – Odpadky

Obrázek č. 1



Obrázek č. 2



Obrázek č. 3



Obrázek č. 4



Obrázek č. 5

Obrázek č. 6



Obrázek č. 7



Obrázek č. 8



Obrázek č. 9



Obrázek č. 10



Obrázek č. 11



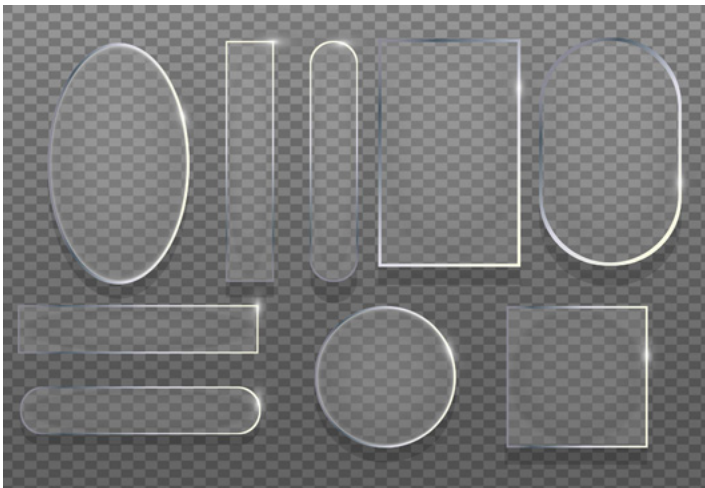
Obrázek č. 12



Obrázek č. 13



Obrázek č. 14



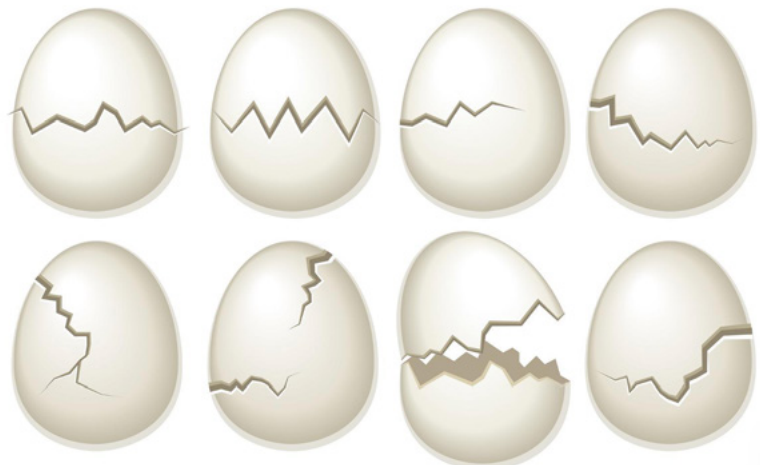
Obrázek č. 15



Obrázek č. 16



Obrázek č. 17



Obrázek č. 18



Obrázek č. 19



Obrázek č. 20



Obrázek č. 21



Obrázek č. 22



Obrázek č. 23



## Zdroje:

Obrázek č. 1: Nendra Beluci (n.d.) *Vector illustration of blank sticky paper note with tape. Blank paper with adhesive tape on white background. Blank note with a clipping path. Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/4482737-vector-illustration-of-blank-sticky-paper-note-with-tape-blank-paper-with-adhesive-tape-on-white-background-blank-note-with-a-clipping-path>

Obrázek č. 2: Misfitblue (n.d.) *Beautiful young woman with Hat and Sunglasses on Fashion Magazine Cover Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/263356-beautiful-young-woman-with-hat-and-sunglasses-on-fashion-magazine-cover>

Obrázek č. 3: Graphics RF (n.d.) *Open box Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/430417-open-box>

Obrázek č. 4: Better Your Life (n.d.) *Opened book mockup Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/1268003-opened-book-mockup>

Obrázek č. 5: Chanwity435363 (n.d.) *Isolated recycled paper bag on white background flat style cartoon illustration vector Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/5610750-isolated-recycled-paper-bag-on-white-background-flat-style-cartoon-illustration-vector>

Obrázek č. 6: Daniel ch. (n.d.) *Bottle vector for website symbol icon presentation Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/8800160-bottle-vector-for-website-symbol-icon-presentation>

Obrázek č. 7: Graphics RF (n.d.) *A plastic food bag Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/296306-a-plastic-food-bag>

Obrázek č. 8: Boonkue Cherdpayak (n.d.) *White plastic and clear plastic bottles Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/2421905-white-plastic-and-clear-plastic-bottles>

Obrázek č. 9: Krukruccat259165 (n.d.) *Flat Style Plastic Cup with Yougurt Isolated Icon on White Background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/2317800-flat-style-plastic-cup-with-yougurt-isolated-icon-on-white-background>

Obrázek č. 10: Graphics RF (n.d.) *Three water glasses isolated on white background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/2871126-three-water-glasses-isolated-on-white-background>

Obrázek č. 11: Graphics RF (n.d.) *Pile of plastic bags on white background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/4646193-pile-of-plastic-bags-on-white-background>

Obrázek č. 12: Kadekpadma (n.d.) *Set of broken bottle glass with hand drawn style on white background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/7277123-set-of-broken-bottle-glass-with-hand-drawn-style-on-white-background>

Obrázek č. 13: Better Your Life (n.d.) *Empty glass jar vector design illustration isolated on white background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/2006573-empty-glass-jar-vector-design-illustration-isolated-on-white-background>

Obrázek č. 14: Easy Draw (n.d.) *Realistic 3d transparent glass set vector illustration. Reflection frame texture glossy banner with shadow. Shiny clear mockup template. Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/7099081-realistic-3d-transparent-glass-set-vector-illustration-reflection-frame-texture-glossy-banner-with-shadow-shiny-clear-mockup-template>

Obrázek č. 15: Татьяна Павлюк (n.d.) *Banana peel on the floor funny cartoon illustration vector with simple gradients. Organic garbage waste recycling. Flat template on white backdrop. Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/5565272-banana-peel-on-the-floor-funny-cartoon-illustration-vector-with-simple-gradients-organic-garbage-waste-recycling-flat-template-on-white-backdrop>

Obrázek č. 16: Gstudioimagen (n.d.) *Tea bag icon vector design Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/2476735-tea-bag-icon-vector-design>

Obrázek č. 17: Happymeluv (n.d.) *Vector Set Of Broken Egg Shells Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/169514-vector-set-of-broken-egg-shells>

Obrázek č. 18: Stduiogstock (n.d.) *Beautiful floral bouquet with purple flowers Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/3875853-beautiful-floral-bouquet-with-purple-flowers>

Obrázek č. 19: Stockgiu (n.d.) *Covid 19 coronavirus, tissue paper prevention outbreak disease pandemic flat design icon Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/4419760-covid-19-coronavirus-tissue-paper-prevention-outbreak-disease-pandemic-flat-design-icon>

Obrázek č. 20: Hans (n.d.) „Žvýkačka“. [Obrázek]. Pixabay. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://pixabay.com/cs/photos/žvýkačka-sladkost-zub-n%C3%AD-péče-b%C3%ADlý-115163/>

Obrázek č. 21: Onyxprj\_art (n.d.) *Diaper baby softly cleanliness new born childrens diapers pee absorbent layered material urine protection vector realistic illustration baby diaper protection comfortable infant Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/4108484-diaper-baby-softly-cleanliness-new-born-childrens-diapers-pee-absorbent-layered-material-urine-protection-vector-realistic-illustration-baby-diaper-protection-comfortable-infant>

Obrázek č. 22: Gstudioimagen (n.d.) *Clean sponge detailed style icon Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/1841864-clean-sponge-detailed-style-icon>

Obrázek č. 23: Graphics RF (n.d.) *Isolated toothpaste on white background Free Vector.* [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/528351-isolated-toothpaste-on-white-background>

## Správné odpovědi

( Příloha č. 2 – Odpadky)

### Obrázky č. 1–5 (**modrý kontejner na papír**)

– list papíru, časopis, papírová krabice, kniha, papírová taška)

### Obrázky č. 6–9 + obrázek č. 11 (**žlutý kontejner na plast**)

– PET lahev, plastový sáček, plastové nádoby, kelímeček od jogurtu – je třeba vymýt, plastové sáčky)

### Obrázky č. 10 + obrázky č. 12–14 (**zelený kontejner na sklo**)

– skleničky, skleněné lahve, zavařovací sklenice, tabulové sklo)

### Obrázky č. 15–18 (**hnědý kontejner na bioodpad**)

– slupka od banánu, čajový sáček, skořápky od vajec, květiny)

### Obrázky č. 19–23 (**černý kontejner na směsný odpad**)

– papírové kapesníky, žvýkačky, plenka, čistící houba, obal od zubní pasty)

# SPOTŘEBA V GLOBALIZOVANÉM SVĚTĚ

**Téma lekce:** Spotřeba potravin

**Věková skupina:** 3.–5. třída

**Časová náročnost:** 50–65 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s důležitostí tématu spotřeby potravin.
- Žák si uvědomí, proč je nutné neplýtvat potravinami a kupovat jen tolik, kolik spotřebuje.
- Žák zreflektuje, jaký vliv má plýtvání potravin na životní prostředí.


## 1. část – Evokace

*Cílem této části je naladit žáky na téma spotřeby potravin a jejich plýtvání.*

<b>Název</b>	<b>Proč je nutné neplýtvat potravinami?</b>
<b>Čas</b>	15–20 minut
<b>Pomůcky</b>	Papír, psací potřeby, tabule/flipchart papír
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do skupin se 3–4 členy. Každá skupina dostane svůj papír, na který mají žáci za úkol napsat co nejvíce asociací nebo pojmů, které souvisí s tématem plýtvání potravin. Psaní je omezeno na 5 minut. Po vypršení času vyberou žáci 10 pro ně nejdůležitějších pojmů a tyto pojmy bude učitel psát na tabuli/flipchart papír. Skupiny se v prezentování pojmů střídají. Následuje krátká reflexe (viz <i>Otázky k reflexi</i> ) a diskuze.
<b>Instrukce</b>	Nyní vás rozdělím do skupin se 3–4 členy. Každá skupina dostane svůj papír, na který máte za úkol napsat co nejvíce pojmů, které vás napadnou, když se řekne „plýtvání potravin“ (učitel na tabuli napíše „ <b>PLÝTVÁNÍ POTRAVIN</b> “). Máte na to 5 minut. <i>(žáci píší pojmy na papír)</i> Odložte prosím pera, čas vypršel. Teď máte za úkol vybrat ve skupině 10 pro vás nejdůležitějších pojmů. <i>(žáci vyberou 10 pojmů)</i> Nyní společně napíšeme všechny pojmy na tabuli/flipchart papír. Každá skupina se bude střídat po jednom pojmu.
<b>Reflexe</b>	<b><i>Jaké pojmy se nejvíce opakovaly?</i></b> <b><i>Jaké pojmy se naopak neopakovaly vůbec?</i></b> <b><i>Je něco, co vás překvapilo?</i></b>
<b>Poznámky</b>	–

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili, proč je nutné neplýtvat potravinami a kupovat jen tolik, kolik spotřebují. Žáci se také seznámí s vlivem plýtvání potravin na životní prostředí.*

<b>Název</b>	<b>Konzumace potravin v číslech</b>
<b>Čas</b>	20-30 minut
<b>Pomůcky</b>	 Pracovní list – Konzumace potravin v číslech
<b>Popis činnosti</b>	Žáci dostanou do dvojice pracovní list, v rámci kterého mají za úkol odpovědět na otázky z kvízu. Společně s učitelem si poté žáci kvíz vyhodnotí a každou informaci obsaženou v kvízu prodiskutují.
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Do dvojice vám rozdám pracovní list, kde najdete kvíz s údaji týkající se konzumace potravin. Vaším úkolem je tipnout si správnou odpověď na kvízové otázky. Na aktivitu máte přibližně 10 minut.</p> <p><i>(žáci vyplní kvíz)</i></p> <p>Nyní si společně projdeme správné odpovědi. Kdo si myslí, že zná správnou odpověď na první otázku?</p> <p><i>(učitel buď řekne, že odpověď je správná, nebo nechá hádat dál)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Co si o této informaci myslíte? Překvapilo vás to, nebo vám to přijde přirozené?</li> <li>- Myslíte si, že údaj obsažený v otázce je vysoký/nízký?</li> <li>- Jaký vliv má takto vysoká spotřeba/plýtvání na životní prostředí?</li> <li>- Uvědomili jste si něco?</li> </ul> <p><i>(tento postup učitel zopakuje při každé otázce a na konci aktivity proběhne reflexe – viz Otázky k reflexi)</i></p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b><i>Jaká informace z kvízu vás překvapila nejvíce?</i></b></p> <p><b><i>Mohu jako jednotlivec ovlivnit, kolik jídla se nakupuje a vyhazuje?</i></b></p> <p><b><i>Co mohu udělat já/moje rodina/škola pro to, aby se předcházelo plýtvání potravin?</i></b></p> <p><b><i>Proč je důležité, aby se potravinami neplýtvalo? Jaký vliv má plýtvání potravin na životní prostředí?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	-

## 3. část - Reflexe

*Cílem této části je, aby na základě zhlédnuté videoukázky a následné diskuze žáci přemýšleli nad příkladem plýtvání z jejich školního prostředí. Žáci si také uvědomí, že plýtvání potravin souvisí i s dalším plýtváním, které se objevuje např. v průběhu výroby nebo následné likvidace daných potravin.*

<b>Název</b>	<b>Smutné rajče</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	Papíry, video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rnxoAcONxL8">https://www.youtube.com/watch?v=rnxoAcONxL8</a> (cca 2 minuty)
<b>Popis činnosti</b>	Učitel žákům pustí video o rajčeti, které se těší, až ho někdo sní. Rajče projde dlouhou cestu, až se konečně dostane do aktovky žáka jako svačina. Žák ale na rajče zapomene, nesní ho a maminka shnilé rajče potom musí vyhodit do koše. Žáci mají za úkol si video zhlédnout a poté odpovědět na otázky položené učitelem.

<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Nyní společně zhlédneme krátké video o rajčeti a jeho cestě na talíř. Vaším úkolem bude se na video pozorně dívat, na papír si případně zapisovat, co jste ve videu viděli, a nakonec společně odpovíme na pár přichystaných otázek. (5 minut) (žáci zhlédnou video)</p> <p>Nyní bude vaším úkolem zodpovědět otázky, které se týkají videa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jak si rajče ve videu představuje, že to na světě bude vypadat? Na co se těší?</li> <li>- Jaká byla nakonec realita? Jak to s rajčetem dopadlo?</li> <li>- Čím vším muselo rajče projít, než se dostalo jako svačina do aktovky žáka ve videu? Jaká byla jeho cesta?</li> <li>- Shnilé rajče vytáhnuté z aktovky představuje plýtvání jídlem, protože se už nedá konzumovat a vyhodí se. Jak bylo uvedeno na konci videa: „Plýtvání jídlem je i plýtvání penězi, půdou, vodou a prací i péčí druhých“. Není to tedy jenom o jídle, ale i o dalších faktorech, které se s produkcí a konzumací jídla pojí. Napadají vás nějaké způsoby, jakými by se dalo vyhnout tomu, aby rajče ve videu neskončilo v koši?</li> </ul> <p>(10 minut)</p>
<b>Otázky k reflexi</b>	Viz Instrukce
<b>Poznámky</b>	Pokud žáci zatím sami nejsou schopni číst popisky, které v rámci videa vidí, učitel jim je může přečíst.



## Pracovní list – Konzumace potravin v číslech

### 1) Každý rok se na světě vyhodí potraviny za:

- a) 50 miliard dolarů
- b) 350 miliard dolarů
- c) 750 miliard dolarů

(pro informaci: 1 miliarda dolarů je skoro 24,1 miliard korun)

### 2) Kolik potravin na osobu za rok v průměru vyplývají lidé z bohatých zemích?

- a) 50 až 65 kg jídla na osobu
- b) 95 až 115 kg jídla na osobu
- c) 235 až 255 kg jídla na osobu

### 3) Kolik potravin na osobu za rok v průměru vyplývají lidé z chudých zemí?

- a) 8 až 11 kg jídla na osobu
- b) 35 až 40 kg jídla na osobu
- c) 55 až 75 kg jídla na osobu

### 4) Jaká část vyprodukovaného jídla na světě se nikdy nedostane až na talíř?

- a) jedna třetina jídla (= jedno jídlo ze tří)
- b) jedna desetina jídla (= jedno jídlo z deseti)
- c) jedna patnáctina jídla (= jedno jídlo z patnácti)

### 5) Nejvíce lidé plývají:

- a) rybami a mořskými plody
- b) masem
- c) zeleninou a ovocem

### 6) Pokud by byly vyhozené potraviny zachráněny, nasýtily by se jimi asi:

- a) 4 miliony lidí
- b) 2 miliardy lidí
- c) 3 miliardy lidí

(pro představu: v České republice žije 10,5 milionů lidí; na Zemi žije 7,9 miliard lidí)

### 7) Kolik litrů vody je potřeba k výrobě jednoho hamburgeru?

- a) 200 litrů vody
- b) 1500 litrů vody
- c) 2 400 litrů vody

### 8) Co je to odpovědná výroba a spotřeba? (otevřená odpověď)

-

## Správně odpovědi

(U Pracovní list – Konzumace potravin v číslech)

### 1) Každý rok se na světě vyhodí potraviny za:

- a) 50 miliard dolarů
- b) 350 miliard dolarů
- c) 750 miliard dolarů**

(pro informaci: 1 miliarda dolarů je skoro 24,1 miliard korun)

### 2) Kolik potravin na osobu za rok v průměru vyplývají lidé z bohatých zemích?

- a) 50 až 65 kg jídla na osobu
- b) 95 až 115 kg jídla na osobu**
- c) 235 až 255 kg jídla na osobu

### 3) Kolik potravin na osobu za rok v průměru vyplývají lidé z chudých zemí?

- a) 8 až 11 kg jídla na osobu**
- b) 35 až 40 kg jídla na osobu
- c) 55 až 75 kg jídla na osobu

### 4) Jaká část vyprodukovaného jídla na světě se nikdy nedostane až na talíř?

- a) jedna třetina jídla (= jedno jídlo ze tří)**
- b) jedna desetina jídla (= jedno jídlo z deseti)
- c) jedna patnáctina jídla (= jedno jídlo z patnácti)

### 5) Nejvíce lidé plýtvají:

- a) rybami a mořskými plody (v celosvětovém měřítku lidé vyhodí 35 % ulovených ryb a mořských plodů)
- b) masem (v celosvětovém měřítku lidé vyhodí 20 % vyprodukovaného masa)
- c) zeleninou a ovocem (v celosvětovém měřítku lidé zahodí 45 % vypěstovaného ovoce a zeleniny, kořenových a hlíznatých plodů; rychle se kazí)**

### 6) Pokud by byly vyhozené potraviny zachráněny, nasatily by se jimi asi:

- a) 4 miliony lidí
- b) 2 miliardy lidí
- c) 3 miliardy lidí**

(pro představu: v České republice žije 10,5 milionů lidí; na Zemi žije 7,9 miliard lidí)

(Pro informaci: 1,3 miliard jídla tun jídla se nikdy nedostane až na talíř, takové množství potravin by každý rok stačilo k obživě skoro 3 miliard lidí, což téměř čtyřikrát překračuje počet hladovějících lidí na celém světě)

### 7) Kolik litrů vody je potřeba k výrobě jednoho hamburgeru?

- a) 200 litrů vody
- b) 1500 litrů vody
- c) 2 400 litrů vody**

### 8) Co je to odpovědná výroba a spotřeba? (otevřená odpověď)

– To znamená, že bychom měli vyrábět jen tolik jídla, oblečení a ostatních věcí, kolik doopravdy potřebujeme. A vyrábět je tak, abychom při tom nepoškozovali životní prostředí.

## Zdroje:

Foltýnová, V., Kohoutová, A. & Šrůtková, M. (2019) *Metodická příručka pro výuku o globálních souvislostech aneb 17 cílů udržitelného rozvoje pro 2. stupeň ZŠ*. ADRA. Praha. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://adra.cz/jak-pomahame/vzdelavani/vzdelavani-v-cesku/wp-content/uploads/sites/27/2020/12/kompletni-metodika-ZS-2-SDGs.pdf>

Glopolis (n.d.) *Škoda vyhazovat – Dlouhá cesta z farmy na vidličku – Skryté zdroje*. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.eatresponsibly.eu/cs/foodwaste/1#section-bin>

Glopolis (2016) *Menu pro změnu – Proč záleží na zodpovědné spotřebě potravin. Průvodce pro generace, které chtějí změnit svět*. Praha. Dostupné 8. srpna 2022 z: [https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/uploads.mangoweb.org/shared-prod/eatresponsibly.eu/uploads/2016/11/MenuProZmenu\\_brozuraCZ\\_FINAL\\_NAHLED.pdf](https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/uploads.mangoweb.org/shared-prod/eatresponsibly.eu/uploads/2016/11/MenuProZmenu_brozuraCZ_FINAL_NAHLED.pdf)

# ODPADY A ODPOVĚDNÁ SPOTŘEBA

**Téma lekce:** Odpady a odpovědná spotřeba – co můžu udělat já?

**Věková skupina:** 3.–5. třída


**Časová náročnost:** 45 minut

**Cíle lekce:**

- Žák si zopakuje důležitost minimalizace odpadu a odpovědné spotřeby.
- Žák si uvědomí, co on sám může v této problematice udělat a jak může přispět k ochraně životního prostředí.
- Žák zreflektuje, jak spotřeba a odpady ovlivňují životní prostředí.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je připomenutí žákům důležitosti minimalizace odpadu a odpovědné spotřeby skrze příběhy imaginárních osob.*

<b>Název</b>	<b>Odpovědná spotřeba skrze příběhy</b>
<b>Čas</b>	20 minut
<b>Pomůcky</b>	 Pracovní list – Příběhy lidí
<b>Popis činnosti</b>	Učitel rozdělí žáky do skupin po třech. Každá skupina obdrží jeden krátký příběh o životě určité osoby. Žáci ve skupině mají za úkol si daný příběh přečíst a vyznačit si v něm pasáže popisující chování a aktivity osoby, které mají negativní vliv na životní prostředí (20 minut). Po dokončení úkolu prezentuje každá skupina všechny nalezené aktivity/chování v příběhu a zároveň prezentuje své návrhy, jak by osoby mohly své chování změnit a zlepšit, aby životní prostředí chránily.
<b>Instrukce</b>	Nyní vás rozdělím do skupin po třech. Každá skupina dostane ode mě jeden krátký příběh o životě určité osoby. Vaším úkolem je si daný příběh přečíst a vyznačit si v něm pasáže popisující chování a aktivity dané osoby, které mají negativní vliv na životní prostředí. Toto chování poté ve skupině prodiskutujete a řeknete si, proč mají negativní vliv na životní prostředí. Společně také navrhnete, jak by dané osoby mohly své chování změnit, aby životní prostředí lépe chránily. Na závěr přečte každá skupina svůj příběh a u každého chování, které negativně ovlivňuje životní prostředí, navrhne jeho změnu. Na úkol máte 10 minut.
<b>Reflexe</b>	<b><i>Našli jste v příběhu všechny aktivity, nebo vám nějak přišla natolik přirozená, že jste nevěděli, že by mohla negativně ovlivňovat životní prostředí?</i></b> <b><i>Bylo pro vás lehké, nebo těžké najít návrhy na změnu chování, které by životní prostředí spíše chránily?</i></b> <b><i>Chováte se podle vašich návrhů na změnu chování během aktivity, nebo se spíše chováte jako osoby v příbězích?</i></b> <b><i>Co můžete udělat pro to, abyste produkovali co nejméně odpadu, případně s nimi nakládali co nejlépe?</i></b> (10 minut)
<b>Poznámky</b>	Tato aktivita se dá také pojmout jako divadlo. Místo přečtení textu a odprezentování návrhů na změnu chování mohou žáci ve skupinách příběhy zahrát jako scénku. Vybraní vypravěči by do scének vstupovali a prezentovali by návrhy na změnu chování. Žáky ale k hraní nenutíme. Je velmi pravděpodobné, že více skupin obdrží stejný příběh. Je tedy na učiteli, aby v tomto případě dohlédl na žáky příslušných skupin, aby se střídali v prezentování jednotlivých případů chování, které našli v textu.

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci uvědomili dopad svého chování na životní prostředí a stanovili si konkrétní cíle, kterých chtějí dosáhnout, aby životní prostředí chránili.*

<b>Název</b>	<b>Co udělám já?</b>
<b>Čas</b>	20 minut
<b>Pomůcky</b>	<p>📄 Pracovní list – Co udělám já pro ochranu životního prostředí?,</p> <p>📄 Příloha – Schéma sféry vlivu na životní prostředí, stoly ve třídě, papíry, psací potřeby</p>
<b>Popis činnosti</b>	<p>Stoly ve třídě představují jednotlivá stanoviště s hlavními tématy, které se týkají životního prostředí (třídění odpadu/recyklace, nákup oblečení a jiných materiálních věcí, spotřeba vody, chemie v domácnosti, potraviny, doprava – <i>učitel si může přidat i další témata</i>). Na každém stole je položen papír, na který žáci zaznamenávají jejich návrh na změnu chování týkající se ochrany životního prostředí.</p> <p>Každý žák má za úkol si postupně vybrat minimálně dvě stanoviště, na kterých se zamyslí, co on konkrétně může v rámci daného tématu v životě začít dělat/zavést, aby změnil své chování a více tak chránil životní prostředí. Svou vybranou aktivitu poté zapíše na papír na daném stanovišti.</p> <p>Až si každý vybere dvě stanoviště a konkrétní aktivity, vrátí se všichni zpět na svá místa a dostanou pracovní list s otázkami k reflexi. Otázky všichni písemně zodpoví, dobrovolníci mohou jejich odpovědi sdílet i ústně před celou třídou.</p>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p><i>(učitel napíše každé téma samostatně na jeden papír, který poté položí na stůl a vytvoří tak stanoviště pro žáky)</i></p> <p>Na určité stoly ve třídě jsem položil/a papír s tématem, které se týká životního prostředí, a vytvořil/a jsem tak jednotlivá stanoviště. Máme tady témata jako třídění odpadu/recyklace, nákup oblečení a jiných materiálních věcí, spotřeba vody, chemie v domácnosti, potraviny a doprava. <i>(učitel případně zmíní témata, která ještě doplnil)</i> Vaším úkolem je se zamyslet a vybrat si minimálně dvě stanoviště, v rámci kterých si určíte nějakou aktivitu, kterou můžete zavést do svého života. Tato aktivita má představovat změnu vašeho chování, kterou přispějete k ochraně životního prostředí. Jakmile si aktivitu u stanoviště vyberete, napíšete ji na papír, který je položený na každém stole, abych i já věděl/a, pro jakou změnu jste se rozhodli. U jednotlivých stanovišť můžete daná témata prodiskutovat s vašimi spolužáky a spolužačkami, abyste se navzájem inspirovali a motivovali. Po vybrání dvou stanovišť a napsání aktivit na papíry se prosím vraťte na svá místa. Na aktivitu máte přibližně 10 minut.</p> <p><i>(žáci si vyberou dvě aktivity a vrátí se zpět na svá místa)</i></p> <p>Teď vám rozdám pracovní list, který je dobrý pro reflexi této aktivity. Pracovní list prosím vyplňte. Dobrovolníci poté mohou sdílet své odpovědi se zbytkem třídy. <i>(vyučující počká, až žáci pracovní list vyplní, a poté přejde k reflexi – viz Otázky k reflexi) (10 minut)</i></p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p>Viz pracovní list – Co udělám já pro ochranu životního prostředí?</p> <p><b>Další možné otázky:</b></p> <p><b><i>Jaké to pro vás bylo?</i></b></p> <p><b><i>Jaká stanoviště a aktivity jste si vybrali? Proč zrovna tato/tyto? Podle čeho jste si vybírali jednotlivá stanoviště a aktivity?</i></b></p> <p><b><i>Co jste si uvědomili?</i></b></p> <p><b><i>Co vás překvapilo?</i></b></p> <p><b><i>Motivovali jste se navzájem?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	<p>V příloze najdete i schéma "Sféry vlivu na životní prostředí". To si můžete vyvěsit ve třídě a s žáky si dávat jednou za měsíc výzvu „V jaké sféře se budu chovat šetrně k životnímu prostředí“. Sféru určí buď vyučující pro celou třídu, nebo si ji určí každý žák samostatně. Po splnění výzvy se na vyvěšené schéma může nalepit barevný lísteček jako označení splnění výzvy.</p>

V rámci reflexe nabízíme dvě možnosti, jejich výběr záleží na časové dispozici.

**Při nedostatku času** můžete využít techniku „**Počty prstů**“. Při této technice žáci zhodnotí přínos lekce. Žáci zavřou oči (pro eliminaci vlivu skupiny) a poté pomocí prstů na ruce ukážou, jak moc byla lekce přínosná (10 prstů představuje maximum).

**Pokud zbývá více času**, můžete využít techniku „**Take away – neboli Co si s sebou odnáším?**“.

Na konci lekce napíše každý žák krátkou reflexi (alespoň 8 vět) k tématu lekce (Odpady a odpovědná spotřeba) a k jednotlivým aktivitám či případným diskuzím. Mohou také uvést, zda si něco uvědomili, zda mají otázky k tématu, případně co je motivuje k ochraně životního prostředí apod.

(Kdo chce, může sdílet. Učitel případně může lístečky od žáků vybrat.)



## Pracovní list – Příběhy lidí

### Příběh A:

Adéla ráno vstane a jde se do koupelny převléct a učesat si vlasy. V koupelně nechá rozsvíceno, protože po snídani se tam ještě chce vrátit. V kuchyni si nachystá snídani – z plastového sáčku vytáhne jedno jablko a do hrníčku si nalije mléko. Adéla měla ráno velký hlad, nachystá si teda rovnou tři krajíce chleba se šunkou a se sýrem. Snídaně jí ale rychle zasytí, takže poslední nachystaný chleba rovnou vyhodí do koše. Po snídani si jde do koupelny vyčistit zuby, zuby si čistí asi dvě minuty a celou dobu nechá puštěnou vodu. Na osm hodin jde do školy, ale už se nemůže dočkat, až přijde domů ze školy a bude si moct hrát se všemi svými barbínami. Naposledy je počítala a má už docela slušnou sbírku, celkem asi 30 barbín. A jelikož se blíží její narozeniny, doufá, že jí její rodina pořídí ještě pár speciálních barbín, které zatím nemá.

### Příběh B:

Bohdana miluje cestování. Většinou tak dvakrát do měsíce letí do teplých krajín, aby se opálila a užila si dovolenou. Poznávání nových krajín jí moc baví, jen ty lety jsou celkem nuda. Aby trošku ušetřila, nekupuje si knížky z knihkupectví, ale stahuje si je na internetu a potom si je tiskne. Hlavně ne oboustranně! Nesnáší totiž, když to písmo prosvítá z jedné strany na druhou. V každém případě jí moc baví chodit na výlety, když je v zahraničí. Většinou chodí na výšlapy, aby pak měla krásný výhled na moře. V tom horku je to dost náročné, bere si s sebou vždy dostatek vody v PET lahvi. Ta se jí ale nechce zpátky tahat, tak ji nenápadně odhodí do moře a jde dál. Její další záliba je ochutnávání kávy a nákup nového a nejlépe levného oblečení. Takže na každém místě, které navštíví, si koupí kávu v plastovém kelímku a zároveň si vždy koupí nějaké nové levné oblečení. To staré by se jí nevešlo do kufru, tak ho vyhodí, ať má dostatek místa po nové kousky.

### Příběh C:

Cecil chodí každý den do školy, kterou má 10 minut od svého domu. Většinou se mu ale nechce vstávat, a tak každé ráno dobíhá autobus, který ho jednu zastávku do školy zaveze. Po škole většinou chodí do obchodního centra, kde si rád kupuje oblečení v obchodě New Yorker. Už má sice doma asi 50 triček, ale rád si ještě další dokupuje, protože potřebuje mít vždy nové oblečení na fotce na Instagramu. Tentokrát si koupil hezké červené tričko, které mu po příchodu jeho maminka společně s jejím červeným tričkem hned vypere (pouze dvě trička v pračce). Cecil také miluje pořádek a čistotu, takže rodičům rád pomáhá s úklidem – velmi často čistí koupelnu Savem a s tatínkem umývá auto u nedalekého potoka, kam poté rovnou vylíjí zbytek znečištěné vody.

### Příběh D:

Dominik miluje jídlo a zrovna dostal na něco chuť, jde tedy do supermarketu, kde si koupí ananas a mango dovezené přímo z Brazílie, které zabalí do plastového sáčku. V obchodě si nakoupí i další potraviny, které velmi často konzumuje, například maso, vejce, mléko a ořechy. Nakonec si vzpomene, že potřebuje nový kartáček na zuby, koupí si tedy plastový kartáček na zuby. Aby se mu nákup dobře nesl, u kasy si koupí dvě plastového tašky. Když přijde domů, televize je zapnutá, ale doma nikdo není. Rodiče asi odjeli na výlet. Dominik jde do svého pokoje a začne si číst svoji oblíbenou knížku. Po chvíli mu ale začne být zima, takže jde přiložit uhlí do kamen. Nakonec už ho čtení nebaví, tak si jde dát dlouhou bublinkovou koupel ve vaně, po které si lehne do postele a jde spát. Ráno se vzbudí a zjistí, že zapomněl do ledničky schovat maso, které včera koupil. Maso už je zkažené, tak ho spláchne do záchodu.

## Správné odpovědi

(U Pracovní list – Příběhy lidí)

### Příběh A:

Adéla ráno vstane a jde se do koupelny převléct a učesat si vlasy. V koupelně **nechá rozsvíceno**, protože po snídani se tam ještě chce vrátit. V kuchyni si nachystá snídani – **z plastového sáčku** vytáhne jedno jablko a do hrníčku si nalije mléko. Adéla měla ráno velký hlad, nachystá si teda **rovnou tři krajíce chleba** se šunkou a se sýrem. Snídaně jí ale rychle zasytí, takže poslední nachystaný chleba **rovnou vyhodí do koše**. Po snídani si jde do koupelny vyčistit zuby, zuby si čistí asi dvě minuty a **celou dobu nechá puštěnou vodu**. Na osm hodin jde do školy, ale už se nemůže dočkat, až přijde domů ze školy a bude si moct hrát se všemi svými barbínami. Naposledy je počítala a má už docela slušnou sbírku, **celkem asi 30 barbín**. A jelikož se blíží její narozeniny, doufá, že jí její rodina **pořídí ještě pár speciálních barbín**, které zatím nemá.

– **jak chránit životní prostředí v tomto příběhu:** nenechávat rozsvíceno; nepoužívat plastové sáčky; chystat si jen tolik jídla, co sníme; jídlo nevyhazovat; nenechávat puštěnou vodu při čištění zubů (šetřit s vodou); nekupovat si příliš mnoho materiálních věcí

### Příběh B:

Bohdana miluje cestování. Většinou tak **dvakrát do měsíce letí** do teplých krajín, aby se opálila a užila si dovolenou. Poznávání nových krajín jí moc baví, jen ty lety jsou celkem nuda. Aby trošku ušetřila, nekupuje si knížky z knihkupectví, ale **stahuje si je na internetu a potom si je tiskne**. Hlavně **ne oboustranně!** Nesnáší totiž, když to písmo prosvítá z jedné strany na druhou. V každém případě jí moc baví chodit na výlety, když je v zahraničí. Většinou chodí na výšlapy, aby pak měla krásný výhled na moře. V tom horku je to dost náročné, bere si s sebou vždy dostatek vody **v PET lahvi**. Ta se jí ale nechce zpátky tahat, tak jí nenápadně **odhodí do moře** a jde dál. Její další záliba je ochutnávání kávy a **nákup nového a nejlépe levného oblečení**. Takže na každém místě, které navštíví, si **koupí kávu v plastovém kelímku** a zároveň si vždy **koupí nějaké nové levné oblečení**. To **staré** by se jí nevešlo do kufru, **tak ho vyhodí**, ať má dostatek místa po nové kousky.

– **jak chránit životní prostředí v tomto příběhu:** omezit lety letadlem; netisknout zbytečně dokumenty (případně tisknout oboustranně); omezit používání PET lahvi; neodhazovat odpady do přírody; kupovat si pouze kvalitní a udržitelné oblečení, které potřebuji; nekupovat si kávu v plastovém kelímku (raději si nosit svoji vlastní nádobu, kterou mohou používat několikrát); nevyhazovat staré oblečení

### Příběh C:

Cecil chodí každý den do školy, kterou má 10 minut od svého domu. Většinou se mu ale nechce vstávat, a tak každé ráno dobíhá **autobus, který ho jednu zastávku do školy zaveze**. Po škole většinou chodí do obchodního centra, kde si **rád kupuje oblečení v obchodě New Yorker**. Už má sice doma **asi 50 triček**, ale rád si ještě další dokupuje, protože **potřebuje mít vždy nové oblečení na fotce** na Instagramu. Tentokrát si koupil hezké červené tričko, které mu po příchodu jeho maminka společně s jejím červeným tričkem hned vypere (**pouze dvě trička v pračce**). Cecil také miluje pořádek a čistotu, takže rodičům rád pomáhá s úklidem – velmi často **čistí koupelnu Savem** a s tatínkem umývá auto u nedalekého potoka, kam poté rovnou **vylijí zbytek znečištěné vody**.

– **jak chránit životní prostředí v tomto příběhu:** na velmi krátké trasy nepoužívat dopravní prostředky znečišťující životní prostředí; kupovat si pouze kvalitní a udržitelné oblečení, které potřebuji; prát, pokud se mi nasbírá více kusů prádla; na úklid používat netoxické a přírodní prostředky; auto umývat pouze v profesionálně provozovaných mycích linkách

### Příběh D:

Dominik miluje jídlo a zrovna dostal na něco chuť, jde tedy do **supermarketu**, kde si koupí **ananas a mango dovezené přímo z Brazílie**, které zabalí **do plastového sáčku**. V obchodě si nakoupí i další potraviny, které **velmi často konzumuje**, například **maso, vejce, mléko** a ořechy. Nakonec si vzpomene, že potřebuje nový kartáček na zuby, koupí si tedy **plastový kartáček na zuby**. Aby se mu nákup dobře nesl, u kasy si **koupí dvě plastového tašky**. Když přijde domů, **televize je zapnutá, ale doma nikdo není**. Rodiče asi odjeli na výlet. Dominik jde do svého pokoje a začne si číst svoji oblíbenou knížku. Po chvíli mu ale začne být zima, takže **jde přiložit uhlí do kamen**. Nakonec už ho čtení nebaví, tak si jde dát **dlouhou bublinkovou koupel ve vaně**, po které si lehne do postele a jde spát. Ráno se vzbudí a zjistí, že zapomněl do ledničky schovat maso, které včera koupil. **Maso už je zkažené, tak ho spláchně do záchodu**.

– **jak chránit životní prostředí v tomto příběhu:** omezit nákup exotického ovoce dovezeného z dalekých krajín a upřednostnit nákupy na místním trhu; omezit spotřebu masa a živočišných produktů, které obecně zanechávají větší uhlíkovou stopu; nepoužívat plastové sáčky; upřednostňovat nákup bambusových kartáčků před plastovými; nekupovat plastové tašky (raději si vzít svoji látkovou z domova); vypínat spotřebiče; používat ekologické zdroje vytápění; šetřit s vodou a raději se sprchovat než si dávat dlouhé koupele ve vaně; neplytvat potravinami a nesplachovat potraviny do záchodu



## Pracovní list – Co udělám já pro ochranu životního prostředí?

Právě sis vybral/a minimálně dva cíle, na které se chceš zaměřit, abys přispěl/a k ochraně životního prostředí – gratulujeme!  
Máme pro Tebe pár otázek k reflexi.

### 1) Jaké stanoviště a jakou konkrétní aktivitu/změnu chování jsem si vybral/a?

– Stanoviště 1 + Aktivita 1:

– Stanoviště 2 + Aktivita 2:

### 2) Proč jsem si vybral/a zrovna toto stanoviště a tuto aktivitu?

– Stanoviště 1 + Aktivita 1:

– Stanoviště 2 + Aktivita 2:

### 3) Jak tato aktivita pomůže k ochraně životního prostředí?

– Aktivita 1:

– Aktivita 2:



### Zdroj obrázku:

Graphics RF (n.d.) A girl hugging the earth Free Vector. [Obrázek]. Vecteezy. Dostupné 5. srpna 2022 z: <https://www.vecteezy.com/vector-art/683226-a-girl-hugging-the-earth>

## Příloha - Sféry vlivu na životní prostředí



### Zdroj:

Želechovská, K. (2022). *Schéma - Sféry vlivu na životní prostředí* [Vlastní tvorba]. Praha

## Příroda a krajina

- Ochrana druhů a rozmanitosti přírody. Nepoužívám zbytečnou chemii na zahradě, ať již pro růst rostlin, tak k hubení škůdců.
- Sázím stromy? Naklíčené žaludy v lese.
- Rozmanitá a jedlá zahrada u nás doma nebo komunitní zahrada.
- Odhazování odpadů v přírodě.
- Máme doma kompostér?
- Příbytky pro hmyz, příbytky pro ježky, hady, budky na stromech apod.
- Efekt palmového oleje, kupuji avokáda?
- Kupuji ekooblečení?



## Půda

- Zbytečně neznečišťuji půdu chemickými látkami, nevytlívám olej apod.
- Nestavím velké betonové plochy.
- Mulčování záhonů.
- Měně časté sečení trávy.
- Přirozené dodávání živin do půdy – z kompostu.
- Nakupuji u místních farmářů? Nakupuji u biozemědělců? Pěstuji si plodiny na vlastní zahrádce?



## Voda

- Šetřím vodou?
- Chytám dešťovou vodu do sudu nebo nádrže?
- Používám chemii na čištění wc a úklid domácnosti?
- Používám herbicidy na zahradě nebo jinou chemii na hubení škůdců?
- Myju auto u potoka?
- Vylévám do kanalizace oleje?



## Ovzduší a energetika

- Šetřím elektrickou energii? Používám úsporné žárovky? Nenechávám dlouho rozsvíceno?  
Dívám se celý den na televizi nebo ji mám puštěnou jako kulisu?  
Mohl bych omezit používání nějakých elektrických spotřebičů?
- Máme doma fotovoltaiku? Musíme doma topit na 25 stupňů?  
Máme doma tepelné čerpadlo nebo dokonce větrnou elektrárnu?
- Pálím na ohni plasty nebo jiné odpadky?
- Máme zateplený dům? Máme úsporný dům a vhodná okna? Má náš dům rekuperaci?



## Doprava

- Chodím pěšky nebo jezdím na kole?
- Létám často letadlem?
- Jezdím autem nebo autobusem?
- Lze pořídit auto s nízkými emisemi škodlivin? Jaké?



## Odpady a odpovědná spotřeba

- Jaké věci mohu nakupovat bez obalu? Bezobalové nakupování.
- Nakupuji v bazaru nebo tam nabízím použité věci? Mají mnou použité věci další využití?
- Třídím odpad?
- Kupuji chemické barvy nebo přírodní?
- Potřebuji mít tolik oblečení?
- Potřebuji mít tolik hraček a věcí?



### Zdroj:

Želechovská, K. (2022). *Obrázky* [Vlastní tvorba]. Praha

# ZDROJE ENERGIE

**Téma lekce:** Zdroje energie a jejich dopad na životní prostředí

**Věková skupina:** 3.–5. třída


**Časová náročnost:** 45 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí se zdroji energie využívanými v České republice a jejich základním dělením.
- Žák si uvědomí, jaké výhody a nevýhody mají uvedené zdroje energie.
- Žák zreflektuje, jaký dopad mají jednotlivé zdroje energie na životní prostředí.

## 1. část - Evokace

*Cílem je seznámení žáků se základními zdroji energie využívanými v České republice a jejich hlavními výhodami a nevýhodami.*

<b>Název</b>	<b>Základní obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie využívané v ČR</b>
<b>Čas</b>	15–20 minut
<b>Pomůcky</b>	 Pracovní list – Základní zdroje energie, tabule
<b>Popis činnosti</b>	Učitel žáky rozdělí do 7 skupin. Každá skupina dostane text týkající se jednoho zdroje energie. Žáci ve skupině si text přečtou a vyhledají v něm nejdůležitější informace o daném zdroji (název zdroje; druh – obnovitelný/neobnovitelný; podíl na výrobě energie v ČR; hlavní výhody a nevýhody) (5–10 minut). Zvolený zástupce každé skupiny přednese tyto informace ostatním ve třídě (2 minuty).
<b>Instrukce</b>	Nyní vás rozdělím do 7 skupin. Každá skupina ode mě dostane text, který se bude týkat jednoho zdroje energie. Vaším úkolem bude si text přečíst a zvolit si jednoho zástupce skupiny, který poté stručně odprezentuje nejdůležitější informace z textu ostatním ve třídě. Tato prezentace by měla obsahovat název zdroje, jeho dělení (obnovitelné X neobnovitelné), jeho podíl na výrobě energie v České republice a jeho hlavní výhody a nevýhody. Na práci máte přibližně 10 minut. <i>(mezitím učitel napíše na tabuli již zmíněné hlavní body, které by měly být obsaženy v prezentaci)</i> Teď nastal čas na prezentaci nejdůležitějších informací. Poprosím tedy zástupce první skupiny o stručné shrnutí textu. Při prezentaci pečlivě poslouchajte zástupce skupiny, neboť se vám dané informace budou hodit i pro následující aktivitu.
<b>Reflexe</b>	<b><i>Co jste si uvědomili o zdrojích energie (případně výrobě energie), když jste si přečetli daný text a poslechlí prezentace od ostatních?</i></b> <b><i>Jaké další charakteristiky, případně přímo výhody a nevýhody, vás napadají u jednotlivých zdrojů energie?</i></b> <b><i>Znáte ještě další zdroje energie? (ropa, vodík, geotermální energie apod.)</i></b> (8 minut)
<b>Poznámky</b>	V případě nedostatku žáků při dělení do skupin může informace z jednoho textu přednést případně i učitel, skupin by tak bylo potřeba jen 6.

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této části je, aby si žáci upevnili znalosti z první aktivity, které se týkají výhod a nevýhod základních zdrojů energie, a uvědomili si tak dopad jednotlivých zdrojů na životní prostředí.*

<b>Název</b>	<b>Výhody a nevýhody základních zdrojů energie a jejich dopad na životní prostředí</b>
<b>Čas</b>	15-20 minut
<b>Pomůcky</b>	 Pracovní list – Názvy zdrojů a jejich charakteristiky
<b>Popis činnosti</b>	<p>Každý žák si vytáhne jeden lísteček – buď s názvem zdroje energie, nebo s jeho charakteristikou. Obsah svého lístečku neprozrazuje ostatním. Učitel poté zahájí aktivitu a žáci mají za úkol najít ve třídě někoho, ke komu podle informace na lístečku patří. Při aktivitě ale nemohou používat slova, která jsou na lístečku napsána. Např. pokud má žák na lístečku napsáno „voda“, nesmí použít toto slovo. Může například říct: „mám obnovitelný zdroj, který je šetrný k životnímu prostředí“. Zároveň se spolužák/spolužačka nemůže zeptat přímo: „jsi jaderná energie?“, vždy na to musí jít oklikou. Jestliže si žáci myslí, že jejich lístečky k sobě patří a našli tak svoji dvojčku/skupinku, mohou zvednout ruku, ať učitel vidí, že aktivitu dokončili. Učitel poté jejich řešení zkontroluje. (5-10 minut)</p> <p>Po kontrole mají žáci druhý úkol, a to prodiskutovat v rámci celé třídy dopad všech zdrojů energie na životní prostředí a poté se seřadit ve skupinkách na pomyslnou čáru ve třídě, která bude představovat míru tohoto dopadu na životní prostředí. Úplně vpravo bude stát skupinka se zdrojem energie, který je podle třídy „nejšetrnější k životnímu prostředí“, zatímco vlevo bude stát skupinka se zdrojem energie, který podle třídy „nejvíce ohrožuje životní prostředí“. Poté proběhne krátká reflexe (viz <i>Otázky k reflexi</i>). (5-10 minut)</p>
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Každý z vás si vytáhne jeden lísteček, který bude obsahovat buď název zdroje energie, nebo jeho charakteristiku. Tento lísteček nikomu ve třídě neukazujte. Poté budete ve třídě hledat někoho, ke komu si podle informace na lístečku myslíte, že budete patřit. Při hledání ale nemůžete používat slova, která jsou na lístečku napsána. Například: Pokud má někdo z vás slovo „voda“, může říct: „mám obnovitelný zdroj, který je šetrný k životnímu prostředí“, nesmí ale použít slovo „voda“. Zároveň se nemůžete ptát svých spolužáků a spolužaček přímo: „jsi jaderná energie?“, vždy je na to třeba jít oklikou. Pokud si budete myslet, že jste našli toho, ke komu váš lísteček patří, zvedněte prosím ruku, ať vím, že už jste s aktivitou hotoví.</p> <p><i>(proběhne aktivita, učitel zkontroloval všechny skupiny)</i></p> <p>Teď zůstanete ve vytvořených skupinách, každá skupina má tedy jeden zdroj energie. S ostatními skupinami ve třídě budete mít za úkol prodiskutovat to, jaký dopad na životní prostředí zdroj každé skupiny má, a poté se skupiny seřadí na pomyslnou čáru ve třídě, která bude představovat míru tohoto dopadu na životní prostředí. Úplně vpravo bude stát skupinka se zdrojem energie, který je podle vás všech „nejšetrnější k životnímu prostředí“, zatímco vlevo bude stát skupinka se zdrojem energie, který podle vás všech „nejvíce ohrožuje životní prostředí“. Poté proběhne krátká reflexe. Na diskuzi a seřazení máte 5 až 10 minut.</p> <p><i>(žáci se seřadí na pomyslnou čáru)</i></p> <p>Vidím, že jste seřazeni. Jaký zdroj energie by se tedy měl používat nejvíce na výrobu energie v České republice? Proč? Jaká pro vás tato aktivita byla? Co jste si uvědomili? <i>(učitel může položit více reflektujících otázek – viz Otázky k reflexi)</i> (5 minut)</p>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b><i>Jaký zdroj energie by se měl nejčastěji používat k výrobě energie v České republice? Proč?</i></b></p> <p><b><i>Jaká pro vás tato aktivita byla?</i></b></p> <p><b><i>Co bylo těžké? Co vás překvapilo?</i></b></p> <p><b><i>Co jste si uvědomili?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	Počet lístečků je třeba přizpůsobit počtu žáků ve třídě. Je žádoucí, aby každý ze zdrojů energie použitých během aktivity měl k sobě přiřazenou jednu výhodu a jednu nevýhodu. Při nízkém počtu žáků může učitel odebrat některé z charakteristik zdroje, případně celý zdroj.

### 3. část - Reflexe

Neúplná věta. Každý žák doplní na lístek papíru větu napsanou níže a odevzdá ji učiteli. (5 minut)

**Věta k vyplnění pro žáky:**

\_\_\_\_\_ by měl/a být pro výrobu energie v České republice využívána co nejvíce, protože

---



## Pracovní list – Základní zdroje energie

### Uhlí

Uhlí představuje tradiční a osvědčený zdroj energie v České republice. Jedná se o neobnovitelný zdroj energie, to znamená, že se i přes bohaté zásoby v mnoha zemích může v budoucnu vyčerpát a jeho cena se tak může zvýšit. Uhlí je možné rozdělit na černé a hnědé – podíl hnědého uhlí na výrobě elektřiny v České republice je 37 %, podíl černého uhlí se pohybuje okolo 3 %. Uhlí je velmi dostupné a snadno se skladuje. Jeho těžba má ale negativní vliv na krajinu a vypouštění oxidu uhličitého z uhelných elektráren velmi znečišťuje životní prostředí.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.



### Jaderná energie

Jaderná energie je vázaná na uranovou rudu a patří tak mezi neobnovitelné zdroje energie, protože se zásoby uranové rudy můžou v budoucnu vyčerpát. Podíl jaderné energie na výrobě elektřiny v České republice dosahuje 36 %. Jaderné elektrárny neprodukují skleníkové plyny a ve srovnání s tepelnými elektrárnami jsou podstatně příznivější pro životní prostředí. Výstavba jaderných elektráren je velmi finančně nákladná a zdlouhavá. Při výrobě jaderné energie vzniká radioaktivní jaderný odpad, jehož skladování představuje problém.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.



### Biomasa

Biomasa se označují látky, které tvoří těla organismů, je to tedy veškerá hmota organického původu. Pro výrobu energie se používá rostlinná biomasa jako například dřevo, rychle rostoucí rostliny nebo odpady z výroby (kůra, piliny). Biomasa patří mezi obnovitelné zdroje energie, to znamená, že se zdroj časem přirozeně obnovuje a je to tedy nevyčerpitelný zdroj. Její podíl na výrobě elektřiny v České republice se pohybuje okolo 3 %. Biomasa je velmi dostupný zdroj energie, který je šetrný k životnímu prostředí. Výhodou je, že se při zpracování využívá materiál, který by jinak představoval odpad. Zpracování, skladování a doprava jsou ale docela nákladné.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.



### Zemní plyn

Zemní plyn patří mezi neobnovitelné zdroje energie, to znamená, že se může v budoucnu vyčerpát. Těžba zemního plynu v České republice není dostatečná pro celkovou domácí spotřebu, proto jsme závislí na dovozu ze zahraničí. Podíl zemního plynu na výrobě elektřiny v České republice se pohybuje okolo 8 %. Neznečišťuje životní prostředí tolik jako ostatní fosilní paliva (např. uhlí), při spalování totiž uvolňuje méně oxidu uhličitého. Skladování zemního plynu je vcelku obtížné a jeho hořlavost může způsobit výbuchy.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.



### Voda

Voda patří mezi obnovitelné zdroje energie, to znamená, že se zdroj časem přirozeně obnovuje a je to tedy nevyčerpitelný zdroj. Podíl vody na výrobě elektřiny v České republice se pohybuje okolo 3 %. Voda představuje ekologicky nezávadný zdroj energie, k životnímu prostředí je tedy šetrná. V obdobích sucha se ale tento zdroj stává nespolehlivým. U výstavby velkých vodních elektráren je nutné zaplavení rozsáhlé plochy, toto ale odpadá při výstavbě malých vodních elektráren, jejichž provoz je velice levný.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.

## Vítr

Vítr patří mezi obnovitelné zdroje energie, to znamená, že se zdroj časem přirozeně obnovuje a je to tedy nevyčerpatelný zdroj. Podíl větru na výrobě elektřiny v České republice se pohybuje okolo 1 %. Vítr představuje ekologicky nezávadný zdroj energie, neprodukuje odpad a nezatěžuje půdu – k životnímu prostředí je tedy šetrný. Tento zdroj se může stát nespolehlivým, protože výkon elektrárny závisí na síle a směru větru. Provoz elektrárny je velmi hlučný a pořizovací náklady jsou vysoké.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.



## Slunce

Slunce patří mezi obnovitelné zdroje energie, to znamená, že se zdroj časem přirozeně obnovuje a je to tedy nevyčerpatelný zdroj. Podíl slunce na výrobě elektřiny v České republice se pohybuje okolo 3 %. Slunce představuje ekologicky nezávadný zdroj energie, k životnímu prostředí je tedy šetrný. Tento zdroj se může stát nespolehlivým, protože nemůžeme ovlivnit míru slunečního záření. Pro získání energie ze slunce si můžeme doma nainstalovat solární panely, které se lehce obsluhují, ale jejich pořizovací cena je velmi vysoká.

**Při prezentaci nezapomeňte uvést:** název zdroje, dělení (obnovitelné X neobnovitelné), podíl na výrobě energie v ČR, hlavní výhody a nevýhody.

## Zdroje:

Dvořáková B. (2012) *Energie. Metodika pro učitele a přílohy*. Učební celky pro 1. a 2. stupeň ZŠ a SŠ. Sdružení TEREZA

Energetický regulační úřad (2022) *Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy České republiky za rok 2021*. Oddělení statistiky a sledování kvality.

Vašíčková J. (2009) *Energetika ve výuce na základní škole*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno.



## Pracovní list - Názvy zdrojů a jejich charakteristiky

<b>Uhlí</b>
<b>Neobnovitelný zdroj energie</b>
<b>Snadné skladování</b>
<b>Dobrá dostupnost</b>
<b>Negativní vliv na krajinu</b>
<b>Vysoké znečištění životního prostředí</b>

<b>Jaderná energie</b>
<b>Neobnovitelný zdroj energie</b>
<b>Neprodukuje skleníkové plyny</b>
<b>Příznivější pro životní prostředí než tepelné elektrárny</b>
<b>Velmi finančně nákladná výstavba</b>
<b>Skladování radioaktivního odpadu</b>

<b>Zemní plyn</b>
<b>Neobnovitelný zdroj energie</b>
<b>Závislost na dovozu ze zahraničí</b>
<b>Nižší uvolňování oxidu uhličitého než uhlí</b>
<b>Obtížné skladování</b>
<b>Vysoká hořlavost</b>

<b>Voda</b>
<b>Obnovitelný zdroj energie</b>
<b>Zdroj šetrný k životnímu prostředí</b>
<b>Nespolehlivý v období sucha</b>
<b>Levný provoz malých elektráren</b>

<b>Biomasa</b>
<b>Obnovitelný zdroj energie</b>
<b>Zdroj šetrný k životnímu prostředí</b>
<b>Využití jinak odpadového materiálu</b>
<b>Nákladné skladování a doprava</b>

<b>Vítr</b>
<b>Obnovitelný zdroj energie</b>
<b>Zdroj šetrný k životnímu prostředí</b>
<b>Neprodukuje odpad a nezatěžuje půdu</b>
<b>Nespolehlivý v období bezvětří</b>
<b>Hlučný provoz elektrárny</b>

<b>Slunce</b>
<b>Obnovitelný zdroj energie</b>
<b>Zdroj šetrný k životnímu prostředí</b>
<b>Nespolehlivý v období, kdy nesvítí slunce</b>
<b>Vysoká cena solárních panelů</b>

**OCHRANA OVZDUŠÍ**

**A JEHO KLIMATU**

# OVZDUŠÍ A JEHO ZNEČIŠTĚNÍ – TEORIE

Zhoršená kvalita ovzduší je celosvětovým problémem. Má škodlivý vliv na zdraví člověka, ekosystém i vegetaci. S kvalitou vzduchu bývá nejčastěji skloňovaný termín emise. V povědomí by mělo být i slovo imise. A jaký je mezi těmito termíny rozdíl? Termín emise značí množství látek vypouštěných konkrétním zdrojem, zatímco imise „jsou tím, co dýcháme, tedy výsledné znečištění danou látkou v ovzduší (její koncentrace), které je výsledkem rozptylu emisí z jednotlivých zdrojů a působení řady dalších faktorů“ (Brzezina, 2021, par. 3). Mezi konkrétní látky, které zhoršují ovzduší, se řadí benzo[a]pyren, arsen, kadmium, nikl, olovo, oxid siřičitý, oxid uhelnatý, oxid dusičitý a přízemní ozon.

Benzo[a]pyren je karcinogenní látka, která má největší podíl na zhoršení kvality ovzduší. Uvolňuje se při spalování pevných paliv (uhlí) v domácnostech, čímž dochází k vytápění domů a bytů. Ty se podílejí na tvorbě benzo[a]pyrenu z 98 %. Nejvyšší roční průměrné koncentrace jsou zaznamenávány v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek Místek. Ke zvýšeným hodnotám přidává i blízkost k přeshraničnímu Polsku. V zimním období dochází ke zhoršení situace kvůli topné sezóně (Schreiberová, Škáchová & Vlasáková, 2021)

Hlavní zdroje znečištění ovzduší jsou průmyslové činnosti, chemický průmysl, zemědělství, zpracování odpadu, spalování fosilních paliv při výrobě elektřiny, v dopravě, průmyslu a v domácnostech. V médiích zaznává aktuální informace o kvalitě ovzduší, která se mění s počasím. Faktory ovlivňující kvalitu ovzduší jsou rozptylové podmínky, teplota, srážky. Při vyšším úhrnu srážek, vyšší teplotě i lepších povětrnostních podmínkách dochází ke snižování polutantů (= látka, která má škodlivý vliv na živé organismy) v ovzduší. Hodnocení kvality ovzduší vyplývá z právní úpravy, tzn. zákon stanovuje imisní limity pro vybrané znečišťující látky. Data eviduje Český hydrometeorologický ústav. Dle Evropské agentury pro životní prostředí podstatně klesly emise mnoha látek znečišťujících ovzduší. Rok 2020 byl prvním rokem od počátku sledování dat (2010), kdy nebyla vyhlášena smogová situace a nebyla ani vydána varování pro jakoukoliv ze sledovaných znečišťujících látek. K příznivější situaci napomohla např. menší spotřeba pohonných hmot v důsledku omezení dopravy nebo poskytování dotací na modernizaci kotlů, tzv. „kotlečkové dotace“ (Český hydrometeorologický ústav, 2021).

## Zdroje:

Brzezina, J. (2021). *Emise nejsou imise*. Blog pracovníků Českého hydrometeorologického ústavu pobočky Brno. Dostupné 21. září 2022 z: <https://chmi.brno.org/blog/2021/02/27/emise-nejsou-imise/>

Český hydrometeorologický ústav (2021). *Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2020*. Tisková zpráva ČHMÚ. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove\\_zpravy/2021/TZ\\_Znecesteni\\_ovzdusi\\_na\\_uzemi\\_Ceske\\_republiky\\_v\\_roce\\_2020.pdf](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2021/TZ_Znecesteni_ovzdusi_na_uzemi_Ceske_republiky_v_roce_2020.pdf)

Schreiberová, M., Škáchová, H. & Vlasáková, L. (2021). *Kvalita ovzduší na území České republiky v roce 2020. Předběžné zhodnocení kvality ovzduší a rozptylových podmínek v roce 2020*. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/interaktivni/zpravy/2021-04\\_manualniStanice2020/pdf/zprava.pdf](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/interaktivni/zpravy/2021-04_manualniStanice2020/pdf/zprava.pdf)

# OVZDUŠÍ A JEHO ZNEČIŠTĚNÍ

**Téma lekce:** Význam ochrany ovzduší, znečištění

**Věková skupina:** 4. -5. třída

**Časová náročnost:** 35 minut

**Cíle lekce:**

- Žák se seznámí s vlastnostmi vzduchu.
- Žák si uvědomí odlišné kvality ovzduší.
- Žák zhodnotí, jaká kvalita ovzduší je v místě jeho aktuálního pobytu.


## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámení žáků se základními vlastnostmi vzduchu.*

<b>Název</b>	<b>Vzduch</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	Úzká vysoká nádoba, balónek, teplá voda
<b>Popis činnosti</b>	<p>Cílem této aktivity je poukázat na základní vlastnosti vzduchu. Během následujících dílčích částí provede vyučující pár pokusů.</p> <p>První vlastností vzduchu je neviditelnost. Vyučující položí otázku, jak vzduch vypadá.</p> <p>Druhou vlastností vzduchu je stlačitelnost. Při ukázce této vlastnosti vyučující nafoukne balónek, ale ne plně, aby bylo možné jej stlačit a různě deformovat.</p> <p>Třetí vlastností vzduchu je rozpínavost. Na nádobu s horkou vodou vyučující nasadí balónek, který se vlivem teplé vody začne rozpínat.</p>
<b>Instrukce</b>	<p>Vzduch nás obklopuje, ale i tak jej nevidíme nebo si ho nedovedeme představit. Jak vzduch vypadá? Jak si vzduch představujete? (<i>prostor pro odpovědi žáků</i>)</p> <p>Prostřednictvím dvou pokusů vám ukážu další dvě vlastnosti vzduchu.</p> <p>V prvním pokusu nafouknu balónek, který, jak vidíte, je možné různě tvarovat a je možné jej stlačit. Jednou z vlastností vzduchu je tedy stlačitelnost.</p> <p>V druhém pokusu uvidíte kouzlo, kdy se balónek nafoukne sám pomocí teplé vody. Na nádobu s horkou vodou navleču balónek, který se vlivem tepla nafoukne. Tím je viditelná rozpínavost vzduchu. Vzduch se vlivem tepla roztáhne a je vyhnán až do balónku, který se nafoukne.</p>
<b>Reflexe</b>	<p><b><i>Jaké tři základní vlastnosti vzduchu jsme si v této lekci ukázali?</i></b></p> <p><b><i>Proč je vzduch užitečný? K čemu se vzduch používá?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	-

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této lekce je ukázat žákům situaci se znečištěným vzduchem v České republice.*

<b>Název</b>	<b>Stav ovzduší v České republice</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	 Příloha - Mapa, technika potřebná k promítání
<b>Popis činnosti</b>	Kvalita ovzduší se liší nejen napříč celou Českou republikou, ale i napříč světem. Stav znečišťujících látek v ovzduší České republiky reflektuje mapa imisního monitoringu, která udává roční (2020) průměrnou koncentraci PM <sub>2,5</sub> = hmotnost prachových částic do průměru 2.5 mikronu v 1 m <sup>3</sup> . Zjednodušeně se jedná o znečištění ovzduší pevnými částicemi, jako jsou saze nebo prach. Situace je zobrazena prostřednictvím barevné škály. Legenda je viditelná pod mapou. Úkolem žáků bude odhadnout, proč je v dané lokalitě daná barva/situace a jaký je tam zdroj znečištění. Rudá barva naznačuje znečištění, které je způsobeno vyšším výskytem průmyslových procesů. Typickým regionem je Ostravsko a Karviná. Lokalita je negativně ovlivněna i aktivitami přeshraničního Polska. Rudá barva tedy ukazuje výskyt průmyslových oblastí.
<b>Instrukce/lekce</b>	V následující mapě České republiky je zachycena situace množství škodlivých částic ve vzduchu. <b><i>Napadá vás, proč je na některých místech mapa zelená nebo naopak žlutá? Co jednotlivé barvy znamenají? Jaký zdroj znečištění je v konkrétním místě?</i></b> <b><i>Jaká je situace v místě, kde se aktuálně nacházíte?</i></b> Nápomocná vám může být legenda pod mapou.
<b>Otázky k reflexi</b>	Viz Instrukce
<b>Poznámky</b>	-

## 3. část - Reflexe

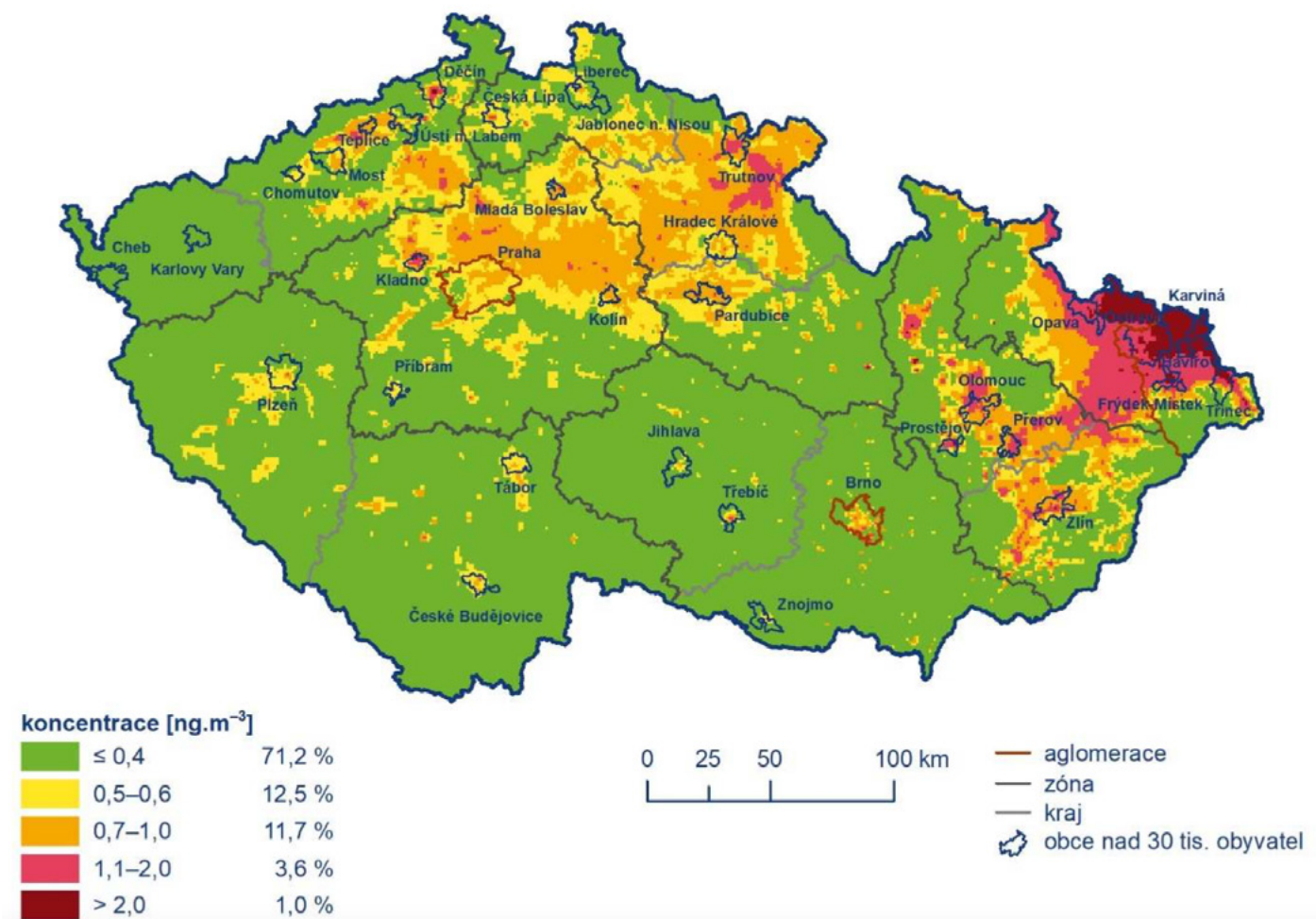
Prostřednictvím vzduchu je možné i zhodnocení aktivity, jak se žákům líbila a jak byla přínosná.

Čím více nafouknou pusou vzduchem, tím více se žákům aktivita líbila. Naopak málo vzduchu v ústech znamená, že se jim aktivita nelíbila.

**Závěrečnou otázkou je, jakou vlastnost vzduchu žáci tímto hodnocením ověřili?**



## Příloha - Mapa



### Zdroj:

Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Informace o vyhodnocení výsledků imisního monitoringu v roce 2020*. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kvalita\\_ovzdu-si/\\$FILE/000-Zprava\\_o\\_kvalite\\_ovzdu-si\\_2020-20220105.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kvalita_ovzdu-si/$FILE/000-Zprava_o_kvalite_ovzdu-si_2020-20220105.pdf)

# GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ A ZMĚNY KLIMATU – TEORIE

Změna klimatu může být vyvolána řadou faktorů působících na klimatický systém z okolního prostoru (vlivem činností člověka) nebo uvnitř samotného klimatického systému (změny parametrů oběžné dráhy Země kolem Slunce). Znečištění vzduchu je možné vnímat smysly – vidět smog, v zimě tmavý sníh nebo cítit např. kouř apod. (Kalvová, n.d.).

Změny klimatu jsou nedílnou součástí vývoje planety. Nejsou jen záležitostí současné doby, ale i historicky jsou známé velké výkyvy. Průběžně se mění dlouhá teplá období se studenými obdobími. Největší vliv na atmosféru měl člověk od roku 1950, kdy započalo narůstání potřeby spalovat fosilní paliva (zejména uhlí a ropu). V současné době klima výrazně ovlivňují skleníkové plyny, které jsou uvolňovány člověkem. Mimo jiné ho ovlivňuje i energetika, doprava a průmyslová výroba (Stejskal, 2012).

Mezi odborníky se diskutuje, do jaké míry se podílí na globálním oteplování lidské působení. „Současná klimatická krize vznikla kvůli změně chemického složení atmosféry, kterou způsobuje člověk spalováním fosilních paliv. Naše civilizace je závislá na fosilních palivech: ropě, uhlí a plynu“ (Vítek, 2022, par. 2–3). Změnu klimatu lze sledovat jako dlouhodobý proces (oteplování planety), nebo jako nárazový nárůst extrémních hydrometeorologických jevů v podobě rozsáhlých požárů a větrných tornád. V důsledku oteplování planety mizí ledovce a arktický led, a to poté způsobuje zvýšení hladiny moří.

Pravděpodobnou příčinou změny klimatu je zvyšování emisí skleníkového plynu. Tento jev je způsoben antropogenní činností. Nejznámějším skleníkovým plynem je oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ ), poté metan ( $\text{CH}_4$ ) a oxid dusný ( $\text{N}_2\text{O}$ ), vodní pára a ozon ( $\text{O}_3$ ). Skleníkové plyny se kumulují v atmosféře a jejich úkolem je zachytit část tepla, aby nevyzařovalo svou energii do vesmíru. Jak proces probíhá? Slunce vyzařuje záření, které je ze 2/3 propuštěno na planetu Zemi a přemění se na teplo, které vstřebá povrch naší planety. Část tohoto záření se odrazí ze Země zpět do atmosféry, ve které působí skleníkové plyny. Ty značnou část záření absorbují a část odrazí zpět na Zemi, čímž je opět vzniká teplo. Tímto velmi zjednodušeným procesem nastává oteplování planety (Zamouřil, 2019).

„Skleníkové plyny jsou klíčové pro udržení života na Zemi, bez nich by teplota byla asi o 33 °C nižší než v současnosti – tedy zhruba –18 °C. Nejdůležitějším ze skleníkových plynů je vodní pára. Ačkoli má nejsilnější skleníkový efekt, je pro klimatickou změnu ale zásadní množství  $\text{CO}_2$  v atmosféře“ (Vítek, 2022, para. 4). Vodní pára je v atmosféře přítomna jednu periodu, mezitímco  $\text{CO}_2$  stovky až tisíce let. Klíčovým problémem je abnormální produkce  $\text{CO}_2$ .

Důsledky změny klimatu jsou viditelné ve změnách fauny a flory. Podmínky, které před změnou klimatu byly pro živočichy vhodné k životu, se změnila a tím jsou živočichové donuceni změnit nejen své přirozené prostředí, ale i způsob života. Příkladem je výskyt krátkochvosta, což je pavouk pocházející ze střední Ameriky, který byl nalezen na jižní Moravě. Druh netopýra *Savia* byl objeven ve skále v hranické propasti, ačkoliv je pro něj typické prostředí severní Afriky a podhůří Alp (ČT 24, 2011). Kvůli klimatickým změnám může docházet k vymírání některých živočišných druhů. Globální oteplování způsobilo například vymírání některých druhů korálového útesu u východoaustralského pobřeží Velkého bariérového útesu. Globální oteplování má vliv i na tání ledovců, čímž je snižována světová zásoba pitné vody. Uvolněné ledové kry, které se uvolňují na březích Grónska, způsobují i problémy v lodní dopravě, zaplavování přímořských oblastí apod. (Volf & Volf, 2009).

## Zdroje:

ČT 24 (2011). *Na jih Moravy se stěhují živočichové ze subtropů*. Česká televize. Dostupné 7. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/jihomoravsky-kraj/1264475-na-jih-moravy-se-stehuji-zivocichove-ze-subtropu>

Kalvová, J. (n.d.). *Vývoj klimatu na Zemi z pohledu klimatologa*. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.learned.cz/userfiles/pdf/prednasky-cleny-odborne/Kalvova\\_Vyvoj\\_klimatu.pdf](https://www.learned.cz/userfiles/pdf/prednasky-cleny-odborne/Kalvova_Vyvoj_klimatu.pdf)

Stejskal, L. (2012). *Změna klimatu a její dopady: hlavní hrozba 21. století*. Program bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010–2015. Dostupné 21. září 2022 z: [https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp\\_zmena\\_klimatu\\_a\\_její\\_dopady.pdf](https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp_zmena_klimatu_a_její_dopady.pdf)

Vítek, M. (2022). *Co je klimatická změna? Krize, které jsme už dnes svědky*. Greenpeace Česká republika. Dostupné 8. října 2022 z: <https://www.greenpeace.org/czech/clanek/3785/co-je-klimaticka-zmena/>

Volf, P. & Volf, I. (2009). Ohrožuje i nás tající ledovcová pokrývka? *Rozhledy matematicko-fyzikální*, Vol. 84 (2009), No. 2, 17–22. Dostupné 8. října 2022 z: [https://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/146297/Rozhledy\\_084-2009-2\\_4.pdf](https://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/146297/Rozhledy_084-2009-2_4.pdf)

Zamouřil, J. (2019). *Co víme o změně klimatu: Koncentrace skleníkových plynů se zvyšuje*. Czechsight. Dostupné 21. září 2022 z: <https://www.czechsight.cz/co-vime-o-zmene-klimatu-koncentrace-sklenikovyh-plynu-se-zvysuje/>

# GLOBALNÍ OTEPLOVÁNÍ A ZMĚNY KLIMATU

**Téma lekce:** Emise, změny klimatu a globální dopad

**Věková skupina:** 3.–5. třída

**Časová náročnost:** 45 minut

**Cíle lekce:**


- Žák se seznámí s globálním měřítkem a zároveň propojením světa a emisí.
- Žák si uvědomí, jaký mají globální dopad změny klimatu na svět.
- Žák zreflektuje pocity, které vyvolávají fotografie zachycující změnu klimatu.

## 1. část - Evokace

*Cílem této části je seznámit žáky s globálním propojením světa.*

*Zjednodušeně řečeno, zboží se vyrobí na jedné straně světa a prodává se v jiné části světa.*

*Zboží tak urazí velký kus cesty, než se k nám dostane. Vytvoří se tak velké množství emisí, které neblaze ovlivňují životní prostředí.*

<b>Název</b>	<b>Odkud přicestovalo zboží aneb jak se znečistí vzduch?</b>
<b>Čas</b>	20 minut
<b>Pomůcky</b>	 Příloha - Mapa světa, psací potřeby, pravítko
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující uvede aktivitu, ve které se bude jednat o vysvětlení pojmu globalizace a propojení tohoto pojmu s emisní stopou. Každý žák dostane vytištěnou mapu světa (viz Příloha - Mapa světa) a bude mít za úkol zaznamenat dva body. První bod je výchozí bod, tedy Česká republika. Druhý bod tvoří místa výroby předmětů, které vyučující určí (může se jednat například o tričko, pouzdro, mobil, propisku, láhev na pití). Postup žák zopakuje, dokud nebude mít v mapě zaneseno pět tras.
<b>Instrukce</b>	Změny v ovzduší, klimatu i v atmosféře jsou ovlivněny emisemi, které tvoří například výfuky dopravních prostředků. Proto se v následující aktivitě podíváme na původ předmětů, které máme po ruce. Nadiktuji vám pět předmětů, u kterých budete zjišťovat původ. Původ můžete vyčíst na obalu (jako „vyrobeno v...“, případně „made in...“) u následujících předmětů: tričko, pouzdro, mobil, propiska, láhev na pití. <i>(vyučující zapíše předměty na tabuli)</i> Do mapy světa vyznačte puntíkem, kde se nachází Česká republika. Druhý puntík bude symbolizovat místo výroby předmětu. Tyhle dva body spolu s pomocí pravítka spojte. Vytvoří se vám síť cest, které propojují celou zeměkouli. Pokračujte, dokud nebudete mít zaznamenaných všech pět předmětů. <i>(žáci pracují na zadaném úkolu)</i> Na svých mapách vidíte, že je propojený celý svět díky globalizaci. Je tedy možné například volat mobilem, který byl navrhnut v Kalifornii a vyroben v Číně. Nebo chodit v Praze ve škole v papučích, které byly ušity v Bangladéši. Každé zboží je nutné převést z bodu výroby do bodu spotřeby, tedy tam, kde jej zakoupíte. Téměř každá taková cesta za sebou zanechává emisní stopu, která přispívá k změnám klimatu a znečištění ovzduší.
<b>Reflexe</b>	<b><i>Jaké výhody a nevýhody má globalizace? Převažují podle vás výhody, nebo nevýhody?</i></b> <b><i>Myslíte si, že vlastníte více věcí vyrobených v zahraničí, nebo v České republice?</i></b> <b><i>Zajímáte se o to, kde jsou vaše věci vyrobeny? Proč ano, proč ne?</i></b>
<b>Poznámky</b>	Předměty lze nahradit i alternativami. Tričko jakýmkoliv jiným kusem oblečení, mobil jinou technikou (např. monitor, dataprojektor, reproduktor), propiska lze nahradit zvýrazňovačem nebo jinou psací potřebou, lahev na pití jinou součástí svačiny atd.

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této lekce je poukázat na reálné dopady klimatických změn na fotografiích událostí, které se odehrály v roce 2021.*

<b>Název</b>	<b>Změna klimatu ve fotografiích</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	📎 Příloha – Fotografie, technika na projekci fotografií
<b>Popis činnosti</b>	Součástí metodického listu jsou fotografie, které byly pořízeny v průběhu roku 2021. Jsou na nich zachyceny změny, které se staly v důsledku lidské činnosti a globálního oteplování. Žákům budou tyto fotografie postupně promítány. Jejich úkolem bude odhalit právě nezvyklost v přírodě způsobenou vlivem změny klimatu. Skutečnosti byly zapříčiněny v důsledku lidské činnosti nebo změnou klimatu a vlivem počasí.
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>V důsledku změny klimatu dochází ke klimatickým změnám, které ovlivňují podmínky pro život. Zvířata, ale i lidé a celé krajiny se dostávají do nepříjemných životních podmínek, které jsou způsobeny přírodními jevy.</p> <p>Ukážu vám 7 obrázků (viz 📎 <i>Příloha</i>). Vaším úkolem je pokusit se mi sdělit, co je na obrázku v nepořádku, co je na něm zvláštní.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zřícený skalní masiv v Anglii.</li> <li>2) Rybáři našli v indonéském jezeře Maninjau tisíce uhynulých ryb. Příčinou byl nedostatek kyslíku na dně jezera a špatné počasí, které zasáhlo v dubnu oblast západní Sumatry.</li> <li>3) Skupina dobrovolných potápěčů, vědecké centrum pro výzkum pobřeží a thajské královské námořnictvo odstraňují „sítě duchů“. Tak nazývají námořníci i ochránějí rybářské sítě, které se utrhy z rybářských lodí a potopily se na dno. Ochránějí se zaměřili na chráněnou oblast Ko Losin, kde opuštěné sítě pokrývaly korálový útes.</li> <li>4) Kouř z hořící vegetace stoupá v brazilském deštném pralese u Apui na snímku pořízeném z dronu 4. září 2021.</li> <li>5) Dlouhodobé sucho, které mělo za následek vysychání toků a vodních nádrží v jihozápadní části USA.</li> <li>6) Moře pokryla vrstva slizu, který produkují mikroskopické mořské řasy. Jejich nebývalé rozmnožení bylo podle odborníků výsledkem kombinace znečištění, globálního oteplování a nadměrného rybolovu.</li> <li>7) Lední medvědi v Arktidě jsou ohroženi táním ledovců. Přesouvají se z moře na pevninu.</li> </ol>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b><i>Jaký máte z fotografií pocit?</i></b></p> <p><b><i>Myslíte si, že jsou tyto situace v přírodě přirozené?</i></b></p> <p><b><i>Je něco, co by se dalo udělat, abychom těmto situacím předešli nebo zabránili?</i></b></p>
<b>Poznámky</b>	Fotografie jsou přiloženy v příloze. Klíč je uveden v instrukcích.

## 3. část - Reflexe

Žáci dostanou za úkol napsat nebo nakreslit, co znamená pojem „změna klimatu“, kterému se věnovaly předchozí dvě lekce. Připíší, zda na ně lekce působila pozitivně, nebo negativně, a proč. Časový limit je maximálně 10 minut.



## Příloha - Mapa světa



Zdroj:

<https://gemini.google.com>



## Příloha - Fotografie

Fotografie č. 1



Fotografie č. 2



Fotografie č. 3



Fotografie č. 4



Fotografie č. 5



Fotografie č. 6





## Zdroje:

Fotografie č. 1: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Recine C. (2021). *U anglické obce Nafyn se zřítil do moře 20. dubna 2021 obří skalní masiv. Nehoda si naštěstí nevyžádala žádné oběti.* Reuters. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 2: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Pribadi, M. A. (2021). *Rybáři našli v indonésckém jezeře Maninjau tisíce uhynulých ryb. Příčinou byl nedostatek kyslíku na dně jezera a špatné počasí, které zasáhlo v dubnu oblast západní Sumatry.* Reuters. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 3: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Silva, J. (2021). *Skupina dobrovolných potápěčů, vědecké centrum pro výzkum pobřeží a thajské královské námořnictvo odstraňují „sítě duchů“. Tak nazývají námořníci i ochráněři rybářské sítě, které se utrhly z rybářských lodí a potopily se na dno. Ochráněři se zaměřili na chráněnou oblast Ko Losin, kde opuštěné sítě pokrývaly korálový útes.* Reuters. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 4: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Kelly, B. (2021). *Kouř z hořící vegetace stoupá v brazilském deštinném pralese u Apui, na snímku pořízeném z dronu 4. září 2021.* Reuters. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 5: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Bennett, B. (2021). *Jjihozápadní část USA trápilo dlouhodobé sucho, které mělo za následek vysychání toků a vodních nádrží. V několika kalifornských přehradách se voda dostala na historické minimum. K nejhorší situaci došlo na nevadské Hooverově přehradě (na snímku), objemem největší nádrží USA, kterou protéká řeka Colorado.* Reuters. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 6: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Autoři webu ČT24 (2021–30–12). *Obrazem: Životní prostředí, změny klimatu a vliv počasí na planetu Zemi v roce 2021. Česká televize.* [vid. 2022–08–10]. Dostupné z <https://ct24.ceskatelevize.cz/svet/3407952-obrazem-zivotni-prostredi-zmeny-klimatu-a-vliv-pocasi-na-planetu-zemi-v-roce-2021>

Fotografie č. 7: Generováno prostřednictvím [www.gemini.google.com](http://www.gemini.google.com), původní fotografie: Karlík, T. (2018). *Lední medvědi v Arktidě jsou ohroženi táním ledovců. Přesouvají se z moře na pevninu.* Česká televize. Dostupné 8. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/2355937-ledni-medvedi-v-arktide-jsou-ohrozeni-tanim-ledovcu-presouvaji-se-z-more-na-pevninu>

# FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KLIMA — TEORIE

Faktory ovlivňující klima jsou úzce propojeny s problematikou globálního oteplování, skleníkových plynů a dalších jevů, kterým se věnuje předchozí kapitola. Jsou prokázány konkrétní činnosti, které negativně přispívají ke změně klimatu. Jako nejsilnější faktor se považuje spalování fosilních paliv. Pod pojem fosilní paliva se skrývá ropa, uhlí a zemní plyn. Fosilní paliva vznikla přírodním procesem z organické hmoty, kterou tvoří odumřelé části živočichů a rostlin. Spalováním této hmoty získáváme energii a zároveň při spalování dochází k tvorbě skleníkových plynů.

Jednotlivé státy zavádějí nástroje, které mají napomáhat ke snížení produkce emisí a skleníkových plynů. Produkce emisí je korigována prostřednictvím nástrojů, jako jsou emisní povolenky. Dalším nástrojem jsou úmluvy mezinárodního charakteru. Česká republika se podílela na přijetí Pařížské dohody již v roce 2015 (ale smluvní stranou se stala v roce 2017). Tato dohoda ukotvila cíl snížit do roku 2030 emise skleníkových plynů o nejméně 40 % ve srovnání s rokem 1990. Dále šlo o udržení oteplování planety pod 2 °C v porovnání s dobou před průmyslovou revolucí a snižování emisí skleníkových plynů. Do roku 2050 je cílem být uhlíkově neutrální, tedy bez emisí (Ministerstvo životního prostředí, n.d.).

Každý člověk, nejen vláda státu, může přispět k ochraně klimatu, a to ekologičtějším chováním. Existuje celá řada každodenních činností, které je možné provádět více ekologicky. V roce 2019 tvořila doprava 1/4 ze všech vyprodukovaných emisí v Evropské unii. Osobní automobilová doprava tvořila 60 %, z čehož vyplývá, že činnost, která povede ke snížení emisí, je využívat méně osobní automobily a více jízdu v MHD, chůzi, jízdou na kole nebo spolujízdu (Evropský parlament, 2019).

Dalším segmentem, ve kterém můžeme omezit spotřebu, je energetika. V zimě zbytečně nepřetápět místnosti, v létě tolik nepoužívat klimatizaci. Zbytečně nesvítit, pokud je ještě dostatečně silné denní světlo a pouštět ho do místností. Nenechávat v zásuvce nabíječky, které zrovna nenabíjí spotřebiče. Používat elektrické spotřebiče, jen pokud jsou dostatečně vytiženy. Tím je myšleno pouštět myčku na nádobí, pokud je dostatečně naplněná. To platí i pro pračku a sušičku apod.

## Zdroje:

Evropský parlament (2019). *Emise CO<sub>2</sub> z aut: fakta a čísla (infografika)*. Evropský parlament. Dostupné 8. října 2022 z: <https://www.europarl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>

Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Pařížská dohoda*. Dostupné 8. října 2022 z: [https://www.mzp.cz/cz/parizska\\_dohoda](https://www.mzp.cz/cz/parizska_dohoda)

# FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KLIMA

**Téma lekce:** Co můžu udělat já?!

**Věková skupina:** 3.–5. třída

**Časová náročnost:** 50 minut

**Cíle lekce:**

- Žák si uvědomí, které činnosti přispívají k ochraně klimatu a které činnosti naopak škodí.
- Žák si uvědomí, jaký vliv může mít i jeho chování na klima.
- Žák zreflektuje, co může udělat pro ochranu planety svým chováním.

## 1. část – Evokace

*Cílem této části je sumarizovat činnosti, které jsou škodlivé pro klima, nebo naopak přispívají k ochraně klimatu.*

<b>Název</b>	<b>Smutný a veselý mrak</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	📎 Příloha – Pracovní list: veselý a smutný mrak, psací potřeby
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující rozdá žákům pracovní list (viz 📎 <i>Příloha – Pracovní list: veselý a smutný mrak</i> ). Úkolem bude propojit veselý mrak s činnostmi, které jsou prospěšné pro ochranu klimatu, a propojit smutný mrak s činnostmi, které klima ovlivňují negativně.
<b>Instrukce</b>	Každému rozdám pracovní list, na kterém uvidíte veselý a smutný mrak. Vaším úkolem bude spojit veselý mrak s činnostmi, které přispívají k ochraně životního prostředí a jsou tak prospěšné i pro naše klima. Druhý mrak, tedy smutný mrak, spojte s činnostmi, které jsou škodlivé pro životní prostředí a negativně přispívají ke změně klimatu. <i>(žáci splní zadaný úkol)</i> Nyní si zkontrolujeme, zda jste správně přiřadili pojmy k jednotlivým mrakům.
<b>Reflexe</b>	<b><i>Napadají vás další činnosti, které by se daly připojit ke smutnému mraku?</i></b> <b><i>Napadají vás další činnosti, které by se daly připojit k veselému mraku?</i></b>
<b>Poznámky</b>	–

## Zdroj:

CleanAir (2019). *Clean Air Curriculum as a Base for Clean Environment. „Prevence proti znečištěnému ovzduší“ – plán výuky*. Dostupné 16. srpna 2022 z: [http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE\\_M4\\_Lesson\\_Plan\\_Prevention%20against%20pollution\\_6\\_9.pdf](http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE_M4_Lesson_Plan_Prevention%20against%20pollution_6_9.pdf)

## 2. část - Uvědomění významu

*Cílem této lekce je nalézt společné aktivity z různých okruhů činností, které přispívají k ochraně klimatu.*

<b>Název</b>	<b>Co mohu udělat pro ochranu klimatu?</b>
<b>Čas</b>	15 minut
<b>Pomůcky</b>	Tabule
<b>Popis činnosti</b>	Vyučující prostřednictvím předem daných slov rozvíří debatu, ve které se žáci pokusí přijít na vlastní přístupy, nápady a změny, jak mohou přispět k ochraně klimatu nebo naopak snížit svoji spotřebu, aby nezvyšovali např. svoji energetickou stopu.
<b>Instrukce/lekce</b>	<p>Každý můžeme změnit nějakou ze svých každodenních činností, abychom nezatěžovali životní prostředí a nepřispívali ke klimatické změně.</p> <p>Řeknu vám okruh činností a vy se pokusíte vymyslet, jaké činnosti jsou škodlivé a jak by se dané činnosti mohly napravit nebo omezit, aby neškodily životnímu prostředí. <i>(vyučující může zapisovat odpovědi na tabuli)</i></p> <p><b>Například níže uvedené:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topení a chlazení – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: příliš nevytápět místnosti, příliš nechladit. Snažit se regulovat teplotu pomocí otevírání, zavírání, zatemňování oken. Neotevírat okna, když je spuštěné topení nebo klimatizace.</li> <li>• Šetření energie – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: vypnout světla při odchodu z místnosti, nenechávat zapnutou televizi, když se na ni nedíváme, vytahovat nabíječky ze zásuvky, používat úsporné žárovky.</li> <li>• Omezit používání aut – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: využívat městskou hromadnou dopravu, spolujízda ze školy / do školy se spolužákem, jízda na kole, chodit pěšky.</li> <li>• Znovu používání věcí – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: opětovné používání lahví, tašky na nákup, sáčků, použití látkových pytlíků na pečivo, krabiček na jídlo, nerezových brček, příborů.</li> <li>• Nákup – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: záchrana potravin, které se blíží k vypršení minimální trvanlivosti, nákup českých potravin, produktů a výrobků, nosit na nákup vlastní tašku.</li> <li>• Pitný režim – po vyslechnutí odpovědí od žáků, co škodí, je možná náprava: pít kohoutkovou vodu nebo používat vhodnou lahev.</li> </ul>
<b>Otázky k reflexi</b>	<p><b>Čím konkrétně mohu přispět k ochraně životního prostředí já?</b></p> <p><b>Co mohu během následujícího měsíce dělat jinak, abych chránil životní prostředí?</b></p>
<b>Poznámky</b>	–

### Zdroje:

Evropská komise (n.d.). *Co můžete proti změně klimatu udělat vy u sebe doma*. Dostupné 16. srpna 2022 z: [https://ec.europa.eu/clima/citizens/climate-tips/tips-your-home\\_cs](https://ec.europa.eu/clima/citizens/climate-tips/tips-your-home_cs)

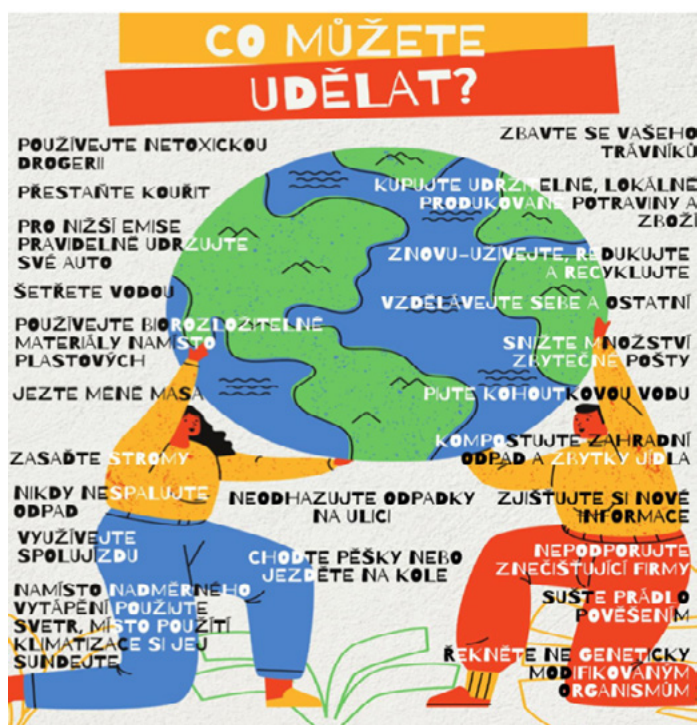
Gálová, K. (2010). *Využití pokusu u předškolních dětí v environmentální výchově*. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Dostupné 16. srpna 2022 z: [https://theses.cz/id/ilmusv/downloadPraceContent\\_adipldno\\_15368](https://theses.cz/id/ilmusv/downloadPraceContent_adipldno_15368)

Reflexe proběhne prostřednictvím vytvoření plakátu. Žáci budou potřebovat barevné papíry, psací potřeby a pomůcky k tvoření.

Na papír velikosti A3 nakreslí, nalepí, napíší návrhy na téma „Co mohu pro planetu udělat já?“.

Většina návrhů již byla řečena v předcházející aktivitě, další náměty naleznete na níže uvedeném plakátu nebo v kapitole Odpady a odpovědná spotřeba.

Na tvorbu je časová dotace 20 minut – příklad návrhu na plakát:



#### Zdroj:

CleanAir (2019). *Clean Air Curriculum as a Base for Clean Environment. „Prevence proti znečištěnému ovzduší“ – plán výuky.* Dostupné 16. srpna 2022 z: [http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE\\_M4\\_Lesson\\_Plan\\_Prevention%20against%20pollution\\_6\\_9.pdf](http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE_M4_Lesson_Plan_Prevention%20against%20pollution_6_9.pdf)



## Příloha – Pracovní list: veselý a smutný mrak

sázení stromů

dým z komínu

recyklace

čistička odpadních vod

využívání spolujízdy

výfukové plyny z aut

energeticky náročná žárovka a spotřebiče

sběr odpadků

vypínání světel

znečištění vody



sušit prádlo pověšením

popelnice obsahující netříděný odpad

jízda na kole

LED žárovka

kouř z fabrik

plátěná taška (nákup)

používat netoxickou drogerii

dopravní zácpy



nelegální skládky

plýtvání jídlem

kompostovat

šetřit vodou

olejové skvrny

pít kohoutkovou vodu

vypouštění odpadu do řeky

## Správně odpovědi

( Příloha – Pracovní list: veselý a smutný mrak)

### **Veselý mrak**

– sázení stromů, recyklace, jízda na kole, plátěná taška (nákup), sběr odpadků, vypínání světel, šetřit vodou, pít kohoutkovou vodu, využívání spolujízdy, používat netoxickou drogerii, sušit prádlo pověšením, kompostovat, LED žárovka, čistička odpadních vod

### **Smutný mrak**

– výfukové plyny z aut, kouř z fabrik, znečištění vody, nelegální skládky, popelnice obsahující netříděný odpad, olejové skvrny, dým z komínu, energeticky náročná žárovka a spotřebiče, dopravní zácpy, vypouštění odpadu do řeky, plýtváním jídlem

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (n.d.). *Ochrana krajiny*. Dostupné 9. října 2022 z: <https://www.nature.cz/web/cz/ochrana-krajiny>
- Bartusek, S. (2012) *Ochrana životního prostředí*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.
- Brzezina, J. (2021). *Emise nejsou imise*. Blog pracovníků Českého hydrometeorologického ústavu pobočky Brno. Dostupné 21. září 2022 z: <https://chmi.brno.org/blog/2021/02/27/emise-nejsou-imise/>
- CleanAir (2019). *Clean Air Curriculum as a Base for Clean Environment. „Prevence proti znečištěnému ovzduší“ – plán výuky*. Dostupné 16. srpna 2022 z: [http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE\\_M4\\_Lesson\\_Plan\\_Prevention%20against%20pollution\\_6\\_9.pdf](http://cleanair-project.eu/files/documents/outputs/cz/CZE_M4_Lesson_Plan_Prevention%20against%20pollution_6_9.pdf)
- Český hydrometeorologický ústav (2021). *Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2020*. Tisková zpráva ČHMÚ. Český hydro-meteorologický ústav. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove\\_zpravy/2021/TZ\\_Znecistení\\_ovzduší\\_na\\_uzemí\\_Ceske\\_republiky\\_v\\_roce\\_2020.pdf](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2021/TZ_Znecistení_ovzduší_na_uzemí_Ceske_republiky_v_roce_2020.pdf)
- Český hydrometeorologický ústav (n.d.). *Půdní druhy – klasifikace půd podle textury (zrnatosti)*. Dostupné 2. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/runoff\\_cz/navmenu.php\\_tab\\_1\\_page\\_4.1.0.htm](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/runoff_cz/navmenu.php_tab_1_page_4.1.0.htm)
- Český statistický úřad (2022). *Ztráty vody se dlouhodobě daří snižovat*. Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ztraty-vody--se-dlouhodobě-darí-snižovat>
- ČT 24 (2011). *Na jih Moravy se stěhují živočichové ze subtropů*. Česká televize. Dostupné 7. října 2022 z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/jihomoravsky-kraj/1264475-na-jih-moravy-se-stehuji-zivocichove-ze-subtropu>
- ČT edu (2020). *Funkce lesa: Zadržování vody*. Česká televize. Dostupné 6. září 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/5754-funkce-lesa-zadrzovani-vody?vsrc=video&vsrcid=stromy-a-jejich-prinos-pro-krajinu&backlink=1oxo1>
- ČT edu (2020). *Klesající biodiverzita*. Česká televize. Dostupné 9. října 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/5631-klesajici-biodiverzita>
- ČT edu (2021). *Půdní typy*. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/284-pudni-typy>
- ČT edu (2022). *Intenzivní a ekologické zemědělství*. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/12368-intenzivni--a-ekologicke-zemedelstvi>
- ČT edu (2022). *Ohrožení půd*. Dostupné 23. července 2022 z: <https://edu.ceskatelevize.cz/video/306-ohrozeni-pud>
- Dlouhý, J. & Urban J. (2011). *Ekologické zemědělství bez mýtů. Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média*. Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství, Olomouc. Dostupné 14. září 2022 z: [http://biopotraviny.bioweb.cz/\\_data/s\\_13/files/file/myty\\_ez\\_final.pdf](http://biopotraviny.bioweb.cz/_data/s_13/files/file/myty_ez_final.pdf)
- Dvořáková B. (2012) *Energie. Metodika pro učitele a přílohy*. Učební celky pro 1. a 2. stupeň ZŠ a SŠ. Sdružení TEREZA
- Energetický regulační úřad (2022) *Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy České republiky za rok 2021*. Oddělení statistiky a sledování kvality.
- Evropská komise (n.d.). *Co můžete proti změně klimatu udělat vy u sebe doma*. Dostupné 16. srpna 2022 z: [https://ec.europa.eu/clima/citizens/climate-tips/tips-your-home\\_cs](https://ec.europa.eu/clima/citizens/climate-tips/tips-your-home_cs)
- Evropský parlament (2019). *Emise CO<sup>2</sup> z aut: fakta a čísla (infografika)*. Evropský parlament. Dostupné 8. října 2022 z: <https://www.euro-parl.europa.eu/news/cs/headlines/society/20190313STO31218/emise-co2-z-aut-fakta-a-cisla-infografika>

FAIRTRADE (n.d.). *Známka FAIRTRADE*. Dostupné 13. září 2022 z: <https://fairtrade.cz/fairtrade/fairtrade-znamka-nove-schema/>

Fialová, M. & Fišerová, A. (2010). *Zvláště chráněná území ČR*. Dostupné 12. října 2022 z: <https://www.kct-tabor.cz/gymta/ChranenaUzemiCR/ChranenaUzemi.htm>

Foltýnová, V., Kohoutová, A. & Šrůtková, M. (2019) *Metodická příručka pro výuku o globálních souvislostech aneb 17 cílů udržitelného rozvoje pro 2. stupeň ZŠ*. ADRA. Praha. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://adra.cz/jak-pomahame/vzdelavani/vzdelavani-v-cesku/wp-content/uploads/sites/27/2020/12/kompletni-metodika-ZS-2-SDGs.pdf>

Food and Agriculture Organization (2007). *Manual on Deforestation, Degradation, and Fragmentation Using Remote Sensing and GIS*. Strengthening Monitoring, Assessment and Report on Sustainable Forest Management in Asia. Dostupné 28. ledna 2023 z: <https://www.fao.org/3/ap163e/ap163e.pdf>

Gálová, K. (2010). *Využití pokusu u předškolních dětí v environmentální výchově*. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Dostupné 16. srpna 2022 z: [https://theses.cz/id/ilmusv/downloadPraceContent\\_adipldno\\_15368](https://theses.cz/id/ilmusv/downloadPraceContent_adipldno_15368)

Glopolis (2016) *Menu pro změnu – Proč záleží na zodpovědné spotřebě potravin. Průvodce pro generace, které chtějí změnit svět*. Praha. Dostupné 8. srpna 2022 z: [https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/uploads.mangoweb.org/shared-prod/eatresponsibly.eu/uploads/2016/11/MenuProZmenu\\_brozuraCZ\\_FINAL\\_NAHLED.pdf](https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/uploads.mangoweb.org/shared-prod/eatresponsibly.eu/uploads/2016/11/MenuProZmenu_brozuraCZ_FINAL_NAHLED.pdf)

Glopolis (n.d.) *Škoda vyhazovat – Dlouhá cesta z farmy na vidličku – Skryté zdroje*. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.eatresponsibly.eu/cs/foodwaste/1#section-bin>

Harari, Y. N. (2018). *Sapiens: Stručné dějiny lidstva*. Nakladatelství LEDA, Voznice.

Herčík, M. & Dirner, V. (n.d.) *Výukový program: environmentální vzdělávání. Modul 1: Ochrana životního prostředí*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

IREAS, Institut pro strukturální politiku, o. p. s. (2019). *WATER AGENT V 003: Environmentální výchova žáků v oblasti vodního hospodářství*. Praha. Dostupné 2. srpna 2022 z: [https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003\\_CZ.pdf](https://www.ireas.cz/wp-content/uploads/2022/09/water-agent-003_CZ.pdf)

Jančářová, I. (2019). *Právo životního prostředí pro bakaláře*. Masarykova univerzita, Brno.

Jelínek Trading (n.d.). *O kompostování*. Dostupné 10. srpna 2022 z: <https://www.kompostery.cz/o-kompostovani/>

Kalvová, J. (n.d.). *Vývoj klimatu na Zemi z pohledu klimatologa*. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.learned.cz/userfiles/pdf/prednasky-cleny-odborne/Kalvova\\_Vyvoj\\_klimatu.pdf](https://www.learned.cz/userfiles/pdf/prednasky-cleny-odborne/Kalvova_Vyvoj_klimatu.pdf)

Kasíková, H. (2011). *Odborný článek: Kooperativní učení: aby to fungovalo...* Národní pedagogický institut. Metodický portál RVP.CZ. Dostupné 12. srpna 2022 z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/cZ/13897/kooperativni-uceni-aby-to-fungovalo-.html>

Koutná, P. (2006). *Ekologické zemědělství*. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Dostupné 14. září 2022 z: [https://is.muni.cz/th/sgr9i/Ekologicke\\_zemedelstvi.pdf](https://is.muni.cz/th/sgr9i/Ekologicke_zemedelstvi.pdf)

Kuraš, M. & Dirner, V. (n.d.) *Výukový program: environmentální vzdělávání. Modul 6: Odpadové hospodářství*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Lipský, Z. (2010). *Kam se ubírá česká krajina?* Geographia Cassoviensis IV. Dostupné 14. září 2022 z: [https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass\\_web\\_files/articles/GC-2010-4-2/14Lipsky\\_a.pdf](https://uge-share.science.upjs.sk/webshared/GCass_web_files/articles/GC-2010-4-2/14Lipsky_a.pdf)

Lovíme. bio (2020). *Jak ozdravit naši půdu? Ekologické zemědělství je cesta...* Dostupné 23. července 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=KVQWnCrJ70o>.

Ministerstvo zemědělství (2021). *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2020*. Ministerstvo zemědělství, Praha.

- Ministerstvo zemědělství (n.d.). *Značky kvality potravin. eAGRI, Potraviny*. Dostupné 13. září 2022 z: <https://eagri.cz/public/portal/mze/potraviny/znacky-kvality-potravin>
- Ministerstvo životního prostředí (2022). *Definice, význam půdy. Ministerstvo životního prostředí*, Praha. SKYFILM (2021). *Půda nad zlato*. Dostupné 6. září 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=ByyEnwElgYA>
- Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Informace o vyhodnocení výsledků imisního monitoringu v roce 2020*. Ministerstvo životního prostředí. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kvalita\\_ovzdusi/\\$FILE/OO0-Zprava\\_o\\_kvalite\\_ovzdu-si\\_2020-20220105.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/kvalita_ovzdusi/$FILE/OO0-Zprava_o_kvalite_ovzdu-si_2020-20220105.pdf)
- Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Mezinárodní smlouvy v oblasti životního prostředí*. Dostupné 9. října 2022 z: [https://www.mzp.cz/cz/mezinarodni\\_smlouvy](https://www.mzp.cz/cz/mezinarodni_smlouvy)
- Ministerstvo životního prostředí (n.d.). *Pařížská dohoda*. Dostupné 8. října 2022 z: [https://www.mzp.cz/cz/parizska\\_dohoda](https://www.mzp.cz/cz/parizska_dohoda)
- Moon, J. A., Diviš, M., Kolář, J., Dočekal, V., Valenta, J., Kasíková, H., Horká, H., Rodriguezová, V., Brücknerová, K., & Dubec, M. (2013). *Krajinou zkušenostně reflektivního učení*. Brno: Masarykova univerzita.
- Národní zemědělské muzeum (2018) *Obrázková statistika o tom, proč je voda národním bohatstvím*. 1. vydání. 6. sv. edice Obrázková statistika.
- Princlová, N. (2012). *Odlesňování*. Asociace pro mezinárodní otázky. Dostupné 6. září 2022 z: <https://www.amo.cz/wp-content/uploads/2016/01/PSS-Odlesňován%C3%AD-UNEP.pdf>
- Reitmayerová, E., & Broumová, V. (2007). *Cílená zpětná vazba: metody pro vedoucí skupin a učitele*. Praha: Portál.
- Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava (SmVaK) (n.d.) *Voda v přírodě*. Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://smvak.cz/voda-v-priode>
- Schreiberová, M., Škáchová, H. & Vlasáková, L. (2021). *Kvalita ovzduší na území České republiky v roce 2020. Předběžné zhodnocení kvality ovzduší a rozptylových podmínek v roce 2020*. Český hydrometeorologický ústav. Dostupné 21. září 2022 z: [https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/interaktivni/zpravy/2021-04\\_manualniStanice2020/pdf/zprava.pdf](https://www.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/interaktivni/zpravy/2021-04_manualniStanice2020/pdf/zprava.pdf)
- Slábová, M. (2006) *Tvorba a ochrana životního prostředí*. Vysoká škola evropských a regionálních studií, České Budějovice.
- Sramcikova, J. (2019). *Půdní druhy – jaké rozeznáváme, a pro které rostliny se hodí*. Sazenička. Dostupné 21. července 2022 z: <https://sazenicka.cz/pudni-druhy-informace/>
- Stejskal, L. (2012). *Změna klimatu a její dopady: hlavní hrozba 21. století*. Program bezpečnostního výzkumu České republiky v letech 2010–2015. Dostupné 21. září 2022 z: [https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp\\_zmena\\_klimatu\\_a\\_jeji\\_dopady.pdf](https://klimatickakoalice.cz/images/dokumenty/sbp_zmena_klimatu_a_jeji_dopady.pdf)
- Světová zdravotnická organizace (SZO) (2022) *World Water Day 2022: Groundwater, invisible but vital to health*. World Health Organization. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/world-water-day-2022-groundwater-invisible-but-vital-to-health>
- Šarapatka, B. (2014). *Pedologie a ochrana půdy*. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci.
- Štěpán, V. (2021) *Voda v českých řekách může klesnout skoro o polovinu. Řešením jsou nádrže i mokřady*. Aktuálně.cz. Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/voda-v-ceskych-rekach-muze-behem-sedesati-let-poklesnout-tem/r~2409bbca05cc11eca-d06ac1f6b220ee8/>
- Todorka Zedníčková (2020). *Film farma Zedníček, Gabrielka 35*, Kamenice nad Lipou. Dostupné 23. července 2022 z: <https://www.youtube.com/watch?v=qzAnflZT0w>
- Valenta, J. (2006). *Osobnostní a sociální výchova a její cesty k žákovi*. Kladno: Aisis
- Vašíčková J. (2009) *Energetika ve výuce na základní škole*. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Brno.

Vítek, M. (2022). *Co je klimatická změna? Krize, které jsme už dnes svědky*. Greenpeace Česká republika. Dostupné 8. října 2022 z: <https://www.greenpeace.org/czech/clanek/3785/co-je-klimaticka-zmena/>

Volf, P. & Volf, I. (2009). *Ohrožuje i nás tající ledovcová pokrývka?* *Rozhledy matematicko-fyzikální*, Vol. 84 (2009), No. 2, 17–22. Dostupné 8. října 2022 z: [https://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/146297/Rozhledy\\_084-2009-2\\_4.pdf](https://dml.cz/bitstream/handle/10338.dmlcz/146297/Rozhledy_084-2009-2_4.pdf)

Zákon č. 17/1992 Sb. *Zákon o životním prostředí*. (1992) Dostupné 7. srpna 2022 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-17>

Zákon č. 541/2020 Sb. *Zákon o odpadech*. (2020) Dostupné 8. srpna 2022 z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-541>

Zamouřil, J. (2019). *Co víme o změně klimatu: Koncentrace skleníkových plynů se zvyšuje*. Czechsight. Dostupné 21. září 2022 z: <https://www.czechsight.cz/co-vime-o-zmene-klimatu-koncentrace-sklenikovyh-plynu-se-zvysuje/>



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
OP Praha – pól růstu ČR

