



Metodická příručka

pro vyučující 7.- 8. ročníků základních škol
ke kvízům o klimatické změně



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.

Kvízy jako most k porozumění klimatické změně



Klimatická změna je jedním z největších témat současnosti. Projevuje se oteplováním planety, častějšími extrémními jevy, jako jsou sucha, požáry, silné bouře nebo povodně, i proměnami krajiny, půdy a vodních zdrojů.

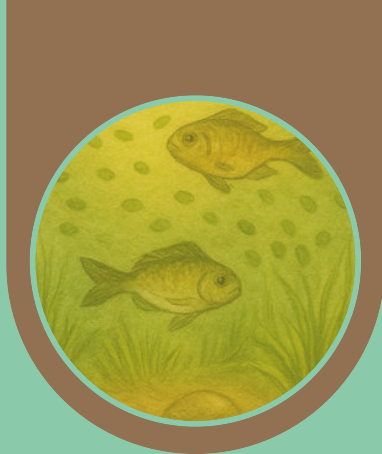
Její příčinou je především zvyšující se množství skleníkových plynů v atmosféře v důsledku lidské činnosti – spalování fosilních paliv, odlesňování či nadměrné spotřeby energie a surovin.

Dopady klimatické změny pocítujeme i v naší krajině. Mění se lesy, vodní bilance, druhové složení rostlin a živočichů, a tím i rovnováha přírodních ekosystémů.

Součástí řešení je nejen snižování emisí CO₂, ale také přizpůsobení se novým podmínkám hospodařením s vodou, ochranou půdy, podporou biodiverzity a udržitelným způsobem života.



Kvízy jako most k porozumění klimatické změně



Tento dokument představuje sérii interaktivních on-line kvízů, které pomáhají žákům a studentům lépe porozumět příčinám, dopadům a možným řešením klimatické změny.

Kvízy jsou součástí širšího výukového programu, který propojuje poznávání, pozorování, prožitek, experimentování, hru a tvořivost.

Výukové programy jsou rozděleny do několika vícedenních modulů. Během nich žáci základních škol a studenti středních škol:

- získávají teoretický základ k dané problematice prostřednictvím interaktivních prezentací, řízených diskusí a práce s informacemi,
- provádějí pozorování přírody v terénu a následně reflektují své poznatky prostřednictvím skupinové debaty, analýzy dat, tvorby myšlenkových map, pracovních listů či aktivit zaměřených na místně zakotvené učení,
- identifikují dopady klimatických změn na krajinu a lidstvo, diskutují o jejich příčinách, důsledcích i možných řešeních s využitím metod kritického myšlení a systémového myšlení,
- provádějí pokusy a měření, při nichž propojují teoretické poznatky s praktickými zkušenostmi a učí se pracovat s daty,
- pracují na aktivitách, které podporují porozumění a hlubší pochopení tématu, například prostřednictvím modelování, simulací nebo řešení projektových úloh,
- sdílejí své zkušenosti a poznatky s ostatními, čímž rozvíjejí schopnost komunikace, spolupráce a sebereflexe,
- účastní se her a tvůrčích činností, které podporují tvořivé myšlení, empatii a porozumění souvislostem,
- na závěr provádějí zpětnou reflexi, která umožňuje shrnutí a zhodnocení získaných poznatků, propojení zkušeností i plánování dalšího rozvoje.

Kvízy slouží jako závěrečné shrnutí a upevnění poznatků, ale také jako motivace k dalšímu zájmu o přírodu, problematiku globálního oteplování a s tím souvisejících klimatických změn, a odpovědné chování v každodenním životě.

CÍLE KVÍZŮ

OVĚŘIT POROZUMĚNÍ

Kvízy napomáhají ověřit porozumění klíčovým pojmům a souvislostem spojeným s klimatickou změnou – jejím příčinám, dopadům na krajinu a společnost, přírodním procesům i možnostem řešení.

PROHLOUBIT ZKUŠENOST A PROŽITEK

Otázky tematicky navazují na probrané moduly výuky, praktické aktivity, přímé práce při pozorování přírody, jevů v terénu (např. měření teploty různých povrchů ve venkovním prostředí, řešení dopadů klimatické změny na krajinu, pokusů na tvorbu CO₂, zkoumání zadržování vody v krajině, četnost biodiverzity v konkrétním biotopu, poznávání funkcí zdravého lesa).

PODPOŘIT KRITICKÉ MYŠLENÍ

Kvízy rozvíjejí schopnost rozlišovat mezi správnými a zjednodušenými tvrzeními, mezi vědeckými fakty a mýty, které se o klimatu šíří.

ROZVÍJET HODNOTY A POSTOJE

Otázky a správné odpovědi vedou k uvědomění významu šetrného chování a odpovědnosti vůči přírodě a klimatu. I malé kroky mohou mít pozitivní dopad.

PŘINÁŠET RADOST Z POZNÁVÁNÍ

Kvízy mají zábavný, přátelský charakter, který podporuje zájem o poznávání přírody, propojuje vědu s prožitkem a posiluje vztah ke krajině.

Jsou obohaceny o ilustrace a vizuální prvky, které zjednodušují porozumění a umožňují lépe si představit reálné situace, jevy a souvislosti z každodenního života i přírody.

STRUKTURA A NÁVAZNOST

Kvízy jsou koncipovány pro věkovou kategorii:

- žáci 7.–8. ročníků.

On-line kvízy 1, 2 a 3 navazují na absolvované výukové bloky. Otázky vycházejí ze získaných znalostí, zkušeností, pozorování a zážitků z aktivit, jež tematicky odpovídají oblastem probíraným během výuky v daném výukovém programu.

MODULY KVÍZU

Moduly kvízu pro žáky 7.-8. ročníků

- On-line Kvíz 1: Globální oteplování
- On-line Kvíz 2: Vodní balance, sucho a povodně
- On-line Kvíz 3: Voda a život v Beskydech

STRUKTURA OTÁZEK KVÍZU

Každý kvíz obsahuje 10 otázek a každá otázka zahrnuje:

- rozvinutou správnou odpověď v textové podobě
- poznámku nebo podnět pro vyučujícího
- přirovnání nebo obrazné vysvětlení, které pomáhá lépe pochopit téma a zapamatovat si klíčovou myšlenku.



Pedagogický přínos a priority



TEORETICKÝ ZÁKLAD

Kvízy vycházejí z principů environmentálního vzdělávání, které propojuje poznávání, zkušenost, emoci i aktivní přístup.

Opírají se o koncept prožitkového a badatelského učení, kde je poznatek spojen s osobní zkušeností a vede k hlubšímu porozumění přírodním dějům i širším souvislostem.

PROŽITKOVÉ UČENÍ

Kvíz vychází z přímé zkušenosti. Otázky se vztahují k reálným pozorováním a prožitkům z výuky a terénních aktivit.

BADATELSKÝ PŘÍSTUP

Každá odpověď vybízí k přemýšlení o příčinách, důsledcích a možnostech řešení vlivů klimatické změny, například příčiny změn způsobené člověkem, dopady na krajinu, vodní bilanci, biodiverzitu a lidskou společnost, význam zeleně pro zadržování vody v krajině a zmírnění následků sucha, například v zemědělství či zahradách pomocí mulčování, význam opylovačů a důsledky jejich úbytku.

ZÁBAVNÁ FORMA

V kvízech se střídají vážnější i vtipné odpovědi, které udržují pozornost a pomáhají vyučujícímu otevřít diskuzi při následné zpětné vazbě.

Zpětná vazba umožňuje upevnit porozumění, vysvětlit případné nejasnosti a prohloubit propojení mezi teorií a zkušeností z výuky.

ROZVOJ EKOLOGICKÉHO MYŠLENÍ

Cílem je pochopení, že klima, voda, lesy, živočichové i člověk tvoří jeden vzájemně propojený celek.

REGIONÁLNÍ KONTEXT

Zvláštní důraz je kladen na Beskydy a okolní krajinu, která názorně ukazuje, jak se změna klimatu projevuje přímo v místním prostředí.

DOPAD NA ÚČASTNÍKY

On-line kvízy pomáhají proměnit poznatky v hlubší porozumění a pozitivní postoj k přírodě i klimatu.

Umožňují:

- lépe chápat souvislosti mezi lidskou činností a klimatem,
- vnímat krajinu jako živý a provázaný systém,
- posilovat odpovědnost a schopnost navrhnout řešení,
- uvědomit si, že i drobné změny v chování mají smysl.

DOPORUČENÍ PRO VYUČUJÍCÍ

Kvízy je vhodné realizovat on-line, např. prostřednictvím platform typu Kahoot, nebo jiného interaktivního systému.

Vyučující může po každé otázce vést krátkou diskuzi: **„Proč právě tahle odpověď?“, „Jak se to projevuje u nás v Beskydech?“**

Doporučuje se nechat účastníky formulovat odpovědi vlastními slovy. Prohlubuje to uvažování, porozumění i jazykové dovednosti.

Vhodné je zakončit aktivitu reflexí na vybrané otázky: **„Co mě dnes překvapilo?“, „Co mohu udělat já?“, „Jak mohu snížit svou uhlíkovou stopu?, „Co jsem se dozvěděl/a o vlivu lidské činnosti na přírodu a klima?“, „Jak mohu snížit svou spotřebu plastů?“**



KVÍZ 1 GLOBÁLNÍ OTEPLOVÁNÍ



1. OTÁZKA

CO JE HLAVNÍ PŘÍČINOU ZESILOVÁNÍ SKLENÍKOVÉHO EFEKTU?

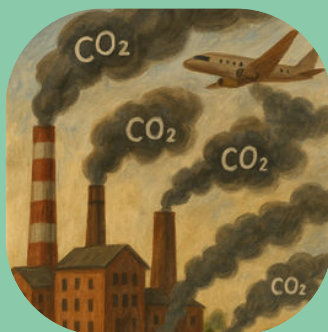


A



**ZVÝŠENÁ SLUNEČNÍ
AKTIVITA**

B



**EMISE SKLENÍKOVÝCH
PLYNŮ**

C



VĚTŠÍ POČET STROMŮ

Vysvětlení

Hlavní příčinou zesilování skleníkového efektu jsou emise skleníkových plynů, které vznikají při spalování uhlí, ropy a zemního plynu, ale také v dopravě nebo při průmyslové výrobě. Mezi nejvýznamnější plyny patří oxid uhličitý, metan, oxid dusný a HFC (hydrofluoruhlovodíky používané například v chladicích a klimatizačních zařízeních). Tyto látky vytvářejí v atmosféře vrstvu, která zadržuje teplo, a způsobují postupné oteplování planety. Čím více fosilních paliv lidstvo spaluje, tím vyšší je koncentrace těchto plynů a tím rychleji se mění klima. Omezení emisí je proto nezbytné a dosáhnout se dá rozvojem obnovitelných zdrojů energie, šetřením energií nebo podporou hromadné dopravy.

Poznámka pro vyučujícího

- Cílem je, aby žáci pochopili, že přirozený skleníkový efekt je potřebný, ale jeho zesílení ohrožuje planetu.
- Skleníkové plyny nejsou samy o sobě škodlivé. Škodí až jejich přebytek v atmosféře.
- Zdůrazněte roli fosilních paliv a lidské činnosti (doprava, průmysl, vytápění).

Přirovnání

Skleníkové plyny fungují jako přikrývka kolem Země. Jedna vrstva je příjemná, udržuje teplo, aby na Zemi nebyla zima. Ale když člověk přidává další a další vrstvy (spalováním uhlí, ropy a plynu), planeta se začne přehřívat. Je to podobné, jako když se v noci zabalíme do tolika dek, že nám začne být horko a nemůžeme spát.

2. OTÁZKA

CO ZNAMENÁ UHLÍKOVÁ STOPA?



A



**MNOŽSTVÍ OXIDU
UHLIČITÉHO,
KTERÝ DÝCHAJÍ LIDÉ
A ZVÍŘATA**

B



**SOUČET VŠECH EMISÍ,
KTERÉ ČLOVĚK ZPŮSOBÍ
BĚHEM SVÉHO ŽIVOTA
A KAŽDODENNÍCH
ČINNOSTÍ**

C



**VELIKOST STOP, KTERÉ
ZANECHÁVÁ ČLOVĚK NA
ZEMI PŘI CHŮZI**

Vysvětlení

Uhlíková stopa vyjadřuje celkové množství skleníkových plynů, které vznikají lidskou činností. Započítává se sem doprava, spotřeba elektřiny, výroba potravin, oblečení i dalších výrobků. Čím vyšší stopa, tím větší vliv na změnu klimatu. Tento ukazatel je důležitý, protože umožňuje porovnávat dopad různých aktivit a ukazuje, kde lze emise snížit. Každý člověk může svou stopu ovlivnit například volbou šetrnější dopravy, úsporou energií nebo omezením plýtvání.

Poznámka pro vyučujícího

- Uhlíková stopa vyjadřuje množství skleníkových plynů spojených s každodenními aktivitami člověka.
- Cílem je ukázat žákům, že i malé změny chování mohou mít významný vliv na klima.
- Připomeňte, že uhlíkovou stopu lze snižovat např. úsporou energie, šetrnou dopravou či nákupem místních potravin.

Přirovnání

Představte si, že každý z nás zanechává na Zemi stopy, které nejsou viditelné v písku, ale jsou tvořené plynem CO₂. Když jedeme autem, nakupujeme výrobky z druhého konce světa nebo plýtváme elektřinou, děláme do země hluboké otisky. Když ale šetříme energií nebo jedeme na kole, naše stopy jsou lehčí, jako kdybychom šli bosky po trávě.

3. OTÁZKA

KTERÝ ZPŮSOB DOPRAVY ZANECHÁVÁ NEJVĚTŠÍ UHLÍKOVOU STOPU NA OSOBU?



A

B

C



PĚŠÍ TURISTIKA



AUTOMOBILOVÁ
DOPRAVA



LETECKÁ DOPRAVA

Vysvětlení

Letecká doprava zanechává největší uhlíkovou stopu na osobu, protože letadla létají na palivo vyráběné z ropy, které se nazývá kerosin. Spalováním tohoto paliva vzniká velké množství oxidu uhličitého a dalších látek, které přispívají k oteplování planety. Emise se uvolňují ve vyšších vrstvách atmosféry, kde mají ještě silnější účinek. Letadla spotřebují obrovské množství energie na každý kilometr letu, a proto je jejich vliv na klima mnohem výraznější než u aut nebo vlaků. Největší zátěž představují dlouhé mezikontinentální lety. Proto se doporučuje hledat alternativy, například využívat na kratší vzdálenosti železnici nebo hromadnou dopravu. Omezení leteckých cest patří mezi důležité kroky ke zpomalení klimatické změny.

Poznámka pro vyučujícího

- Cílem otázky je, aby žáci porovnali dopady jednotlivých druhů dopravy na klima.
- Zdůrazněte, že letecká doprava má extrémně vysoké emise, protože spalováním paliva vzniká CO₂ přímo ve vyšších vrstvách atmosféry.
- Uveďte, že železniční a hromadná doprava jsou šetrnější alternativy.

Přirovnání

Ropuchy potřebují vodu stejně jako lidé vzduch. Když je sucho, jejich těla ztrácejí sílu a nemají dost energie na nový život. Je to, jako by se maratonec snažil běžet bez vody a odpočinku – brzy se vyčerpá. Samice ropuch v takových podmínkách nedokážou vytvořit tolik vajíček a jejich potomci mají menší šanci přežít.

4. OTÁZKA

JAKÝ DOPAD MÁ TÁNÍ LEDOVCŮ NA OBYVATELÉ ŽIJÍCÍ U MOŘE?



A



**ZVĚTŠÍ SE PLOCHA
PEVNINY**

B



**DOJDE K ZAPLAVENÍ
NÍZKO POLOŽENÝCH
OBLASTÍ**

C



**SNÍŽÍ SE VÝSKYT
PŘÍRODNÍCH
KATASTROF**

Vysvětlení

Tání ledovců postupně zvyšuje hladinu moří, čím ohrožuje nízko položené oblasti, kde žijí miliony lidí. Zaplavené domovy znamenají nejen ztrátu bydlení, ale i zánik celých měst a vesnic, lidé se musí stěhovat na jiná území či dokonce do jiných zemí. Zároveň mizí úrodná zemědělská půda a s ní i možnost pěstovat plodiny potřebné pro výrobu potravin. Nedostatek půdy přináší hospodářské ztráty a vede k sociálním problémům. Pobřežní státy proto investují do ochranných hrází, protipovodňových opatření a pečlivého plánování přesídlování, aby dokázaly čelit rostoucím dopadům klimatické změny.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že tání ledovců zvyšuje hladinu moří a ohrožuje lidi žijící v pobřežních oblastech.
- Můžete zmínit i ekonomické a sociální dopady, jako je ztráta domovů, úrodné půdy, pitné vody, pracovních míst a nucená migrace obyvatel.
- Uveďte příklady zemí, které už dnes čelí zaplavování, například Nizozemsko nebo ostrovy v Tichém oceánu.

Přirovnání

Představte si vanu plnou vody, do které vhodíme několik kostek ledu. Jakmile led roztaje, hladina vody stoupne a začne přelévát přes okraj. Podobně stoupají moře, když tají ledovce na pólech.

5. OTÁZKA

JAK POMÁHAJÍ LESY ZMÍRŇOVAT DOPADY GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ?



A



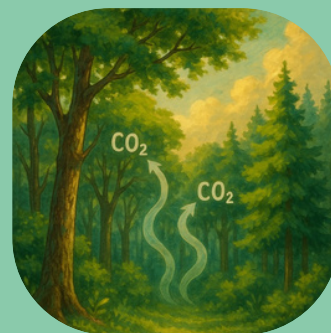
**ZPŮSOBUJÍ VYŠŠÍ
TEPLOTU NA ZEMI**

B



**ZVYŠUJÍ KONCENTRACI
CO₂ V ATMOSFÉŘE**

C



**POHLCUJÍ CO₂
Z ATMOSFÉRY
A OCHLAZUJÍ KRAJINU**

Vysvětlení

Lesy hrají zásadní roli v ochraně klimatu, protože pohlcují oxid uhličitý, jeden z hlavních skleníkových plynů, a ukládají ho do své biomasy. Zároveň ovlivňují mikroklima, vytvářejí stín, ochlazují okolní prostředí a zadržují vlhkost. Stromy odpařují vodu ze svých listů, tím přispívají k přirozenému ochlazování vzduchu a k tvorbě srážek. Lesy fungují jako přirozená klimatizace krajiny, chrání půdu před vysycháním a erozí a udržují stabilní podmínky pro rostliny i živočichy. Bez lesů by se klima měnilo mnohem rychleji a dopady globálního oteplování by byly závažnější. Ochrana a obnova lesů jsou proto jedním z nejúčinnějších způsobů, jak zmírnit změnu klimatu.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli porozumět, že stromy pohlcují oxid uhličitý a pomáhají udržovat stabilní klima.
- Připomeňte, že lesy ochlazují vzduch, zadržují vodu a chrání půdu před vysycháním.
- Diskutujte o významu výsadby stromů a ochraně lesů v okolí školy nebo obce.

Přirovnání

Les funguje jako přirozená klimatizace. Stromy odpařují vodu a vytvářejí stín, který ochlazuje okolí stejně jako větrák v horkém dni.

6. OTÁZKA

KTERÉ LIDSKÉ AKTIVITY NEJVÍCE PŘÍSPÍVAJÍ K ODLESŇOVÁNÍ TROPICKÝCH PRALESŮ?



A



VÝSTAVBA CEST A MĚST

B



VÝSADBA SMÍŠENÝCH
LESŮ

C



ZAKLÁDÁNÍ PLANTÁŽÍ
PALMY OLEJNÉ, SÓJI
A TĚŽBA DŘEVA

Vysvětlení

Odlesňování tropických oblastí způsobuje hlavně zakládání rozsáhlých plantáží palmy olejně a sóji. Tropické pralesy se kácí a přeměňují na zemědělskou půdu určenou pro tyto plodiny, které přinášejí krátkodobý ekonomický zisk. Palmový olej se nachází téměř ve všech potravinách, například ve sladkostech, brambůrkách a polotovarech, používá se také v kosmetice a čisticích prostředcích. Sója slouží převážně jako krmivo pro hospodářská zvířata. Tato výroba však znamená ztrátu cenných ekosystémů, úbytek druhů a vyšší množství oxidu uhličitého v atmosféře. Tropické pralesy jsou přitom nezastupitelné pro stabilitu klimatu i pro zachování biodiverzity. Jejich ochrana je proto jedním z nejdůležitějších úkolů současné společnosti.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že kácení pralesů souvisí s výrobou potravin, kosmetiky a krmiv.
- Vysvětlíte, že úbytek pralesů zhoršuje klima, ohrožuje druhy a ničí domovy místních lidí.
- Můžete zmínit i ekonomické souvislosti – krátkodobý zisk z těžby a dlouhodobé škody pro přírodu.

Přirovnání

Tropické pralesy jsou jako plíce planety. Když se kácí, Země ztrácí schopnost dýchat. Je to podobné, jako když by měl člověk dýchat jen polovinou plic. Nejprve to možná nepozná, ale postupně mu začne chybět kyslík a docházet síla. Stejně tak slábne i naše planeta, když mizí její pralesy.

7. OTÁZKA

CO NEJČASTĚJI ZPŮSOBUJE VYMÍRÁNÍ ŽIVOČICHŮ A ROSTLIN?



A

B

C



**KÁCENÍ LESŮ, NIČENÍ
BIOTOPŮ
A ROZŠIŘOVÁNÍ
ZASTAVĚNÝCH PLOCH**



**ZMĚNY POČASÍ BĚHEM
ROČNÍCH OBDOBÍ**



**NEDOSTATEK
SLUNEČNÍHO ZÁŘENÍ
PRO ROSTLINY
A ŽIVOČICHY**

Vysvětlení

Nejčastější příčinou vymírání druhů je ničení jejich přirozeného prostředí. Kácení lesů, odvodňování mokřadů a výstavba parkovišť, supermarketů či nákupních center připravují živočichy a rostliny o prostor k životu. Bez prostředí, kde mohou nacházet potravu, rozmnožovat se a ukrývat se, jejich populace postupně mizí. Tento problém se projevuje hlavně v tropických oblastech, ale setkáváme se s ním i v Evropě, kde ustupují louky nebo mokřady. Ztráta biotopů vede k úbytku biodiverzity a narušení rovnováhy ekosystémů. Ochrana přírodních stanovišť je proto zásadní, pokud chceme zachovat životní rozmanitost a zdravou přírodu pro budoucí generace.

Poznámka pro vyučujícího

- Cílem je, aby žáci pochopili, že druhy vymírají hlavně kvůli ztrátě přirozeného prostředí.
- Ukažte příklady z okolí, například mizející louky, rybníky a lesy.
- Zdůrazněte, že ochrana přírody znamená ochranu domovů živočichů i rostlin.

Přirovnání

Zvířata a rostliny potřebují svůj domov stejně jako lidé. Když bychom zbourali všechny domy, lidé by se museli rozběhnout do okolí a hledat nové místo k životu. Jenže pro mnoho druhů už žádné jiné místo neexistuje. Bez úkrytu, potravy a prostoru prostě nepřežijí.

8. OTÁZKA

CO PATŘÍ MEZI OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE?



B

A



SLUNEČNÍ, VĚTRNÁ,
VODNÍ,
GEOTERMÁLNÍ ENERGIE



UHLÍ, ROPA, ZEMNÍ
PLYN



JADERNÁ ELEKTRÁRNA

Vysvětlení

Sluneční, větrná, vodní a geotermální energie patří mezi obnovitelné zdroje energie, protože se na rozdíl od fosilních paliv nevyčerpají a lidstvo je může využívat neustále. Při výrobě elektřiny ze slunečních panelů ani z větrných turbín nevznikají skleníkové plyny, které zvyšují oteplování planety. Tyto zdroje představují čisté a udržitelné řešení vhodné pro budoucnost. Aby byly opravdu účinné, je nutné stavět větrné turbíny v oblastech, kde fouká dostatek větru. Pro výběr těchto míst existují speciální mapy. Stejně tak solární panely mají smysl tam, kde je dostatek slunečního záření. Správné umístění zajišťuje jejich dlouhodobou funkčnost a vysoký přínos pro ochranu klimatu.

Poznámka pro vyučujícího

- Vysvětlíte, že obnovitelné zdroje se stále doplňují a neprodukují CO₂.
- Žáci by měli rozpoznat rozdíl mezi obnovitelnými a fosilními zdroji.
- Uveďte příklady využití v praxi, například solární panely, větrné turbíny nebo přehrady.

Přirovnání

Slunce, vítr a voda jsou jako nekonečné baterie planety. Každý den se znovu nabíjejí a nikdy se nevybijí. Naopak uhlí a ropa fungují jako svíčka. Chvilí hoří, dávají teplo a světlo, ale nakonec dohoří a zhasnou. Když používáme obnovitelné zdroje, energie nikdy nedojde a planeta může dál svítit i dýchat.

9. OTÁZKA

JAK MŮŽEME SVÝM CHOVÁNÍM DOMA PŘÍSPĚT K OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ?



A



MÝT SI ČASTO RUCI

B



**NAKUPOVAT HODNĚ
LEVNÝCH VÝROBKŮ
Z DRUHÉHO KONCE
SVĚTA**

C



**TŘÍDIT ODPAD, ŠETŘIT
VODOU A ENERGIÍ,
PODPOROVAT LOKÁLNÍ
POTRAVINY A ZNAČKY**

Vysvětlení

Každý z nás může doma přispět k ochraně životního prostředí tím, že bude žít šetrněji. Důležité je třídít odpad, šetřit vodou a energií a vybírat si místní výrobky a „české“ značky. Tím se snižuje potřeba dopravy z dalekých zemí i množství odpadu. Naopak časté nakupování levných výrobků, které brzy vyhodíme, zbytečně zatěžuje přírodu. Stejně tak plýtvání elektřinou a vodou zvyšuje naši uhlíkovou stopu. I malé změny v chování domácností, pokud se spojí u milionů lidí, mohou mít velký dopad a mohou pomoci chránit klima i prostředí kolem nás.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že i malé změny v chování mají velký význam.
- Povzbudte je, aby navrhli konkrétní kroky, které sami zvládnou.
- Zdůrazněte, že šetření energií a omezení plýtvání zlepšuje stav planety.

Přirovnání

Každý šetrný čin je jako malá kapka vody. Když se spojí miliony kapek, vznikne moře, které dokáže pohnout světem. Stejně je to i s lidmi – jeden člověk nezmění všechno, ale když se přidá mnoho dalších, planeta začne dýchat lehčeji.

10. OTÁZKA

JAK MŮŽEME SVÝM VÝBĚREM POTRAVIN PŘÍSPĚT K OCHRANĚ KLIMATU?



A



**NÁKUP EXOTICKÝCH
POTRAVIN Z DÁLKY JE
VŽDY STEJNĚ ŠETRNY
JAKO NÁKUP MÍSTNÍCH
VÝROBKŮ**

B



**KUPOVÁNÍM MÍSTNÍCH
POTRAVIN OD
FARMÁŘŮ SE SNIŽUJE
MNOŽSTVÍ EMISÍ**

C



**POTRAVINY DOVEZENÉ
Z JINÝCH KONTINENTŮ
ZVYŠUJÍ EMISE
Z DOPRAVY**

Vysvětlení

Nákupem místních potravin od farmářů se opravdu snižuje množství emisí, protože tyto výrobky necestují přes půl světa. Dlouhá doprava loděmi, letadly nebo kamiony znamená spalování paliv a vypouštění velkého množství skleníkových plynů. Místní potraviny jsou navíc čerstvější a často se pěstují šetrnějším způsobem. Podpora lokálních farmářů pomáhá nejen životnímu prostředí, posiluje také regionální ekonomiku a udržuje tradiční zemědělství. Výběr domácích produktů je tedy jednoduchý krok, kterým může každý z nás přispět ke snížení uhlíkové stopy.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že i drobné změny v každodenním chování mají velký dopad.
- Povzbudte je, aby sami navrhli konkrétní kroky, které mohou udělat.
- Zdůrazněte, že šetření energií, omezení plýtvání a zodpovědný výběr potravin zlepšují stav planety.

Přirovnání

Každý šetrný čin je jako malá kapka vody. Když se spojí miliony kapek, vznikne moře, které dokáže pohnout světem. Stejně je to i s lidmi – jeden člověk nezmění všechno, ale když se přidá mnoho dalších, planeta začne dýchat lehčeji.

KVÍZ 2
VODNÍ BILANCE,
SUCHO A POVODNĚ



1. OTÁZKA

KTERÝ PLYN PATŘÍ MEZI HLAVNÍ SKLENÍKOVÉ PLYNY?

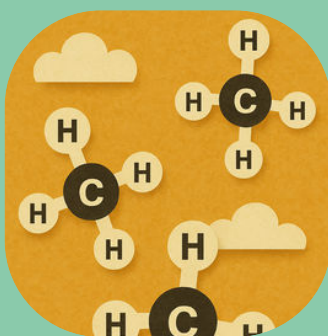


A



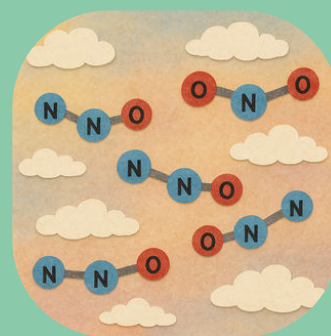
CO₂

B



CH₄

C



N₂O

Vysvětlení

Oxid uhličitý patří mezi nejvýznamnější skleníkové plyny, které se hromadí v atmosféře. Vzniká zejména spalováním uhlí, ropy a zemního plynu, ale také při dopravě a průmyslové výrobě. Tento plyn zadržuje teplo, čímž zesiluje přirozený skleníkový efekt a zvyšuje teplotu planety. Jeho množství roste v důsledku lidské činnosti a mění stabilitu klimatu. Přestože v atmosféře existují i jiné plyny, například metan nebo oxid dusný, oxid uhličitý je nejdůležitější, protože se uvolňuje ve velkém množství a zůstává v atmosféře dlouhou dobu. Omezení jeho emisí je zásadní pro zpomalení globálního oteplování a ochranu prostředí pro budoucí generace.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli vědět, že oxid uhličitý vzniká především spalováním uhlí, ropy a zemního plynu.
- Vysvětlíte, že CO₂ zadržuje teplo a zesiluje přirozený skleníkový efekt.
- Zdůrazněte, že omezení emisí oxidu uhličitého je klíčové pro zpomalení klimatických změn.

Přirovnání

Oxid uhličitý se chová jako neviditelná přikrývka kolem Země. Když je tenká, udržuje příjemné teplo. Když se ale stává silnější, planeta se začíná přehřívat, podobně jako člověk, který má na sobě příliš mnoho vrstev oblečení.

2. OTÁZKA

JAKÉ JSOU DOPADY GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ NA PŘÍRODU A ČLOVĚKA?



A



**ROZKVELTLÉ LOUKY
S VELKÝM POČTEM
HMYZU**

B



**ČASTÉ HURIKÁNY,
SUCHA A POVODNĚ**

C



**SNIŽOVÁNÍ HLADINY
MOŘÍ**

Vysvětlení

Globální oteplování má vážné následky, které se projevují na celé planetě. Zvýšená teplota vzduchu i oceánů znamená, že v atmosféře je více energie a vlhkosti. Výsledkem jsou častější a silnější bouře a hurikány. Na mnoha místech se prodlužují období sucha, půda rychle ztrácí vodu a vznikají problémy s úrodou i s dostupností pitné vody. Když pak během krátké doby spadne velké množství srážek, půda není schopná vodu vsáknout a dochází k povodním, které poškozují krajinu i majetek. Tyto extrémní jevy dokazují, že globální oteplování přináší nestabilní a nebezpečné klima s přímými dopady na přírodu i člověka.

Poznámka pro vyučujícího

- Cílem je, aby žáci pochopili, že změna klimatu přináší extrémní výkyvy počasí.
- Ukažte, že přírodní katastrofy mají přímé dopady na krajinu, hospodářství i život lidí.
- Můžete upozornit na konkrétní příklady, kdy se střídají sucha s přivalovými dešti.

Přirovnání

Planeta je jako tělo, které má horečku. Když se příliš zahřeje, potí se, bouří a chová se neklidně. Stejně tak se při oteplování mění i počasí – střídají se období sucha, deště a bouřek.

3. OTÁZKA

JAKÁ OPATŘENÍ POMÁHAJÍ OMEZIT DOPADY GLOBÁLNÍHO OTEPLOVÁNÍ?



A



**ROZKVETLÉ LOUKY
S VELKÝM POČTEM
HMYZU**

B



**CHOV DOBYTKA ZA
ÚČELEM KONZUMACE
MASA**

C



**PŘÍRODNÍ A LESNÍ
ZAHRADY, TVORBA
TŮNÍ, OBNOVITELNÉ
ZDROJE, VÝSADBA
ZELENĚ**

Vysvětlení

Snižování dopadu globálního oteplování vyžaduje změny v tom, jak využíváme energii, půdu i přírodní zdroje. Obnovitelné zdroje energie, jako je vítr, slunce nebo voda, pomáhají nahradit spalování uhlí a ropy. Výsadba stromů a rozvoj zelených ploch ve městech ochlazuje prostředí, zadržuje vodu a podporuje biodiverzitu. Přírodní zahrady a tůně navíc posilují schopnost krajiny zadržovat srážky a chrání před suchem i povodněmi. Každý z těchto kroků přispívá k nižším emisím a zdravějšímu prostředí, zatímco rozšiřování dopravy na fosilní paliva a intenzivní chov dobytka patří mezi hlavní zdroje emisí skleníkových plynů.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že řešením jsou kroky, které pomáhají přírodě a šetří energii.
- Zdůrazněte význam obnovitelných zdrojů a výsadby stromů pro ochlazování krajiny.
- Ukažte, jak i malé projekty, například školní zahrady nebo tůně, pomáhají zadržet vodu v krajině zlepšit mikroklima.

Přirovnání

Představte si krajinu jako houbičku, která dokáže nasáknout vodu, když je zdravá a plná rostlin. Stromy a zeleň fungují jako kořínky, které pomáhají vodu držet. Když krajinu pokryjeme betonem a asfaltem, houbička ztvdne a voda po ní jen steče pryč. Stromy, tůně a zelené plochy pomáhají houbičce znovu ožít.

4. OTÁZKA

JAK ZMĚNA KLIMATU OVLIVŇUJE INFILTRACI VODY DO PŮDY?



A



**VYSOKÉ TEPLOTY
A ČASTĚJŠÍ PŘÍVALOVÉ
DEŠTĚ SNIŽUJÍ
VSAKOVÁNÍ**

B



**VODA SE VSAKUJE
RYCHLEJI NEŽ DŘÍVE**

C



**VYSOKÉ TEPLOTY
ZVYŠUJÍ VSAKOVÁNÍ
VODY**

Vysvětlení

Infiltrace je vsakování vody do půdy – tento proces je zásadní pro doplňování podzemních vodních zásob. Změna klimatu infiltraci ovlivňuje, protože vyšší teploty urychlují výpar a půda častěji vysychá. Když přijdou přívalové srážky, voda nestačí proniknout do země a rychle odtéká po povrchu. Situaci zhoršuje i lidská činnost. Těžká zemědělská technika půdu utužuje, kácení lesů snižuje množství kořenů, které vodu zadržují, a rozšiřování zastavěných ploch omezuje přirozené vsakování. Nedostatek infiltrace vede k častějším obdobím sucha i k vyššímu riziku povodní. Řešením je šetrnější hospodaření s krajinou, zachování vegetace a zdravé půdy, která lépe zadržuje vodu a podporuje její vsakování.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že změna klimatu ovlivňuje vsakování vody kvůli vyšším teplotám a vysychání půdy.
- Ukažte, že přívalové deště nestačí doplnit podzemní zásoby vody, protože voda rychle odtéká po povrchu.
- Můžete zmínit, že lidská činnost, například zhutňování půdy nebo zástavba, proces vsakování ještě zhoršuje.

Přirovnání

Představte si, že zaléváte květináč s vyschlou hlínou. Když nalijete trochu vody, vsákne se. Když ale vylejete celou konev najednou, voda zůstane na povrchu a přeteče. Podobně se chová i krajina během přívalových dešťů. Voda nestačí pronikat do půdy, protože je tvrdá a vyschlá, a místo toho odteče pryč.

5. OTÁZKA

KTERÉ HOSPODÁŘSKÉ ODVĚTVÍ SPOTŘEBOVÁVÁ NEJVÍCE VODY A ZÁROVEŇ JE CITLIVÉ NA ZMĚNU KLIMATU?



A

B

C



ZEMĚDĚLSTVÍ



AUTOMOBILOVÝ
PRŮMYSL



POTRAVINOVÝ
PRŮMYSL

Vysvětlení

Zemědělství je odvětví, které celosvětově spotřebovává nejvíce sladké vody – podle odhadů jde až o 70% veškerých odběrů. Voda je nezbytná pro zavlažování plodin i pro chov hospodářských zvířat. Zároveň je zemědělství velmi citlivé na změnu klimatu, protože vyšší teploty, častější sucha, přívalové deště a změny v rozložení srážek ovlivňují dostupnost vody a úrodnost půdy. Nedostatek vody vede k nižším výnosům a ohrožit potravinovou bezpečnost. Proto se stále více prosazují opatření efektivní zavlažování, šetrné hospodaření s půdou a využívání přírodních blízkých metod, které pomáhají vodu v krajině zadržet.

Poznámka pro vyučujícího

- Upozorněte žáky, že zemědělství spotřebuje nejvíce sladké vody na světě a proto je důležité s vodou zacházet šetrně.
- Vysvětlete, jak sucho, přívalové deště a vyšší teploty ovlivňují úrodu a dostupnost vody.
- Uveďte jednoduché příklady opatření, která pomáhají: šetrná závlaha, organická hmota v půdě, tůň nebo remízky.

Přirovnání

Zemědělství je jako zahrada, o kterou se staráme celý rok. Když prší příliš, voda odnese půdu i živiny, které rostliny potřebují. Když pak dlouho neprší, půda vysychá, rostliny ztrácejí sílu a květy čekají marně na opylení. Zahrada, stejně jako pole, potřebuje střídání deště a slunce v rovnováze, aby mohla přinášet úrodu.

6. OTÁZKA

JAK ZMĚNA KLIMATU OVLIVŇUJE VODNÍ BILANCI V KRAJINĚ?



A



**VYŠŠÍ TEPLOTY ZVYŠUJÍ
VÝPAR A NEPRAVIDELNÉ
SRÁŽKY NARUŠUJÍ
ROVNOVÁHU**

B



**VODA V KRAJINĚ
ZŮSTÁVÁ VŽDY
STEJNÁ, KLIMA NA NI
NEMÁ VLIV**

C



**VODNÍ BILANCE SE
MĚNÍ POUZE V ZIMĚ,
V LÉTĚ ZŮSTÁVÁ STEJNÁ**

Vysvětlení

Vodní bilance v krajině vyjadřuje rovnováhu mezi srážkami, vsakem, odtokem a výparem. Pokud je tento vztah vyrovnaný, voda se v prostředí přirozeně udržuje a podporuje život rostlin i živočichů. Změna klimatu však tuto rovnováhu narušuje. Vyšší teploty zrychlují odpařování vody z půdy, vodních ploch i vegetace, takže se vláhá ztrácí rychleji než dříve. Srážky přicházejí nepravidelně – někdy spadne velké množství vody najednou, které se odplaví a nestačí vsakovat, jindy chybí úplně. Voda se proto v krajině hůře udržuje, což vede k delším obdobím sucha, častějším povodním a ke zhoršení podmínek pro zemědělství i ekosystémy.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že vodní bilance je rovnováha mezi srážkami, vsakem, odtokem a výparem.
- Vysvětlíte, že vyšší teploty způsobují rychlejší výpar a nepravidelné srážky narušují rovnováhu vody v krajině.
- Uvedte, že udržení vody v přírodě pomáhá vegetace, stromy a zdravá půda.

Přirovnání

Vodní bilance funguje jako miska s vodou. Když z ní voda rychle odpařuje a z nebe přitéká jen občas, miska zůstává poloprázdná. Když ale přitéká rovnoměrně a voda z ní neutíká, zůstává plná. Stejně potřebuje i krajina stálý přísun a správné zadržování vody.

7. OTÁZKA

JAK ZMĚNA KLIMATU PŘÍSPÍVÁ KE VZNIKU SUCHA?



A



**ZPŮSOBUJE VÍCE
SNĚHOVÝCH BOUŘÍ**

B



**ZVYŠUJE TEPLITU
A ODPAROVÁNÍ VODY**

C



**SNIŽUJE POČET SRÁŽEK
A OMEZUJE VSAKOVÁNÍ**

Vysvětlení

Období sucha jsou častější, protože změna klimatu narušuje přirozený koloběh vody a srážky už nejsou rovnoměrně rozloženy během roku. Někdy spadne velké množství vody najednou v podobě přívalových dešťů. Voda se rychle odplaví a nestačí se vsakovat do půdy. Poté přicházejí dlouhá období bez deště a krajina vysychá. Vyšší teploty zároveň zrychlují výpar z půdy, vodních ploch i rostlin, takže se snižuje množství dostupné vody. Výsledkem je sušší půda, menší zásoba vláhy pro rostliny a větší zranitelnost celých ekosystémů. Tento jev zasahuje také zemědělství a zásoby pitné vody, protože sucha trvají déle a mají silnější dopady než dříve.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že sucho vzniká, když se snižuje množství srážek a voda se rychleji odpařuje.
- Vysvětlíte, že vyschlá půda nedokáže udržet vláhu a rostliny trpí nedostatkem vody.
- Uvedte, že sucho ohrožuje zemědělství, zásoby pitné vody i životní prostředí.

Přirovnání

Suchá krajina se chová jako popraskaná miska. Když do ní nalijeme vodu, všechna steče ven a nic v ní nezůstane. Když je ale miska celá a pevná, voda se v ní udrží a může z ní čerpat život. Stejně tak půda, která je zdravá a plná rostlin, dokáže udržet vláhu i během horka.

8. OTÁZKA

JAKÝ VLIV MÁ ZMĚNA KLIMATU NA ČETNOST A INTENZITU BOUŘEK?



A



**BOUŘKY JSOU SILNĚJŠÍ
A ČASTĚJŠÍ**

B



**BOUŘKY JIŽ TĚMĚŘ
NEJSOU**

C



**ZMĚNA KLIMATU NEMÁ
VLIV NA BOUŘKY**

Vysvětlení

Změna klimatu ovlivňuje bouřky především tím, že se oteplují atmosféra. Teplý vzduch dokáže udržet více vlhkosti a ta pak při uvolnění vytváří intenzivní srážky. Vyšší teploty také dodávají do atmosféry více energie, což podporuje vznik silných bouřkových systémů. Proto jsou bouřky při současných klimatických změnách často prudší, doprovázejí je silný vítr, kroupy a přívalové deště. Tyto extrémní projevy počasí zvyšují riziko lokálních povodní, škod na majetku i ohrožení pro lidi. Globální oteplování tedy nevede k vymizení bouřek, ale naopak k jejich častějšímu a ničivějšímu průběhu.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že oteplování atmosféry zvyšuje množství energie a vlhkosti, což posiluje bouřky.
- Ukažte, že silné bouře přinášejí riziko větru, krupobití a lokálních záplav.
- Diskutujte, jak se lidé mohou při bouřkách chránit a proč jsou dnes častější než dříve.

Přirovnání

Bouřka funguje jako přetlakovaný hrnec. Když se Země zahřívá, hromadí se v atmosféře teplo a vlhkost. Když už to vzduch nevydrží, uvolní se energie najednou v podobě hromů, blesků a prudkého deště. Čím víc tepla se do hrnce dostane, tím silnější bouřka nakonec přijde.

9. OTÁZKA

JAK MŮŽEME PŘIZPŮBIT MĚSTSKOU ZÁSTAVBU PRO LEPŠÍ HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU?



A

B

C



**BUDOVÁNÍM ZELENÝCH
PLOCH, VSAKOVACÍCH
PÁSŮ, ZELENÝCH
STŘECH**



**ZAVEDENÍM VÍCE
PARKOVIŠŤ,
KANALIZACE
A BETONOVÝCH PLOCH**



**POKÁCENÍM DŘEVIN,
ODSTRANĚNÍM PARKŮ**

Vysvětlení

Zelené plochy ve městech, jako jsou parky, zahrady nebo stromořadí, pomáhají zachytávat dešťovou vodu a umožňují její vsakování do půdy. Kromě nich existují také zelené střechy, které zadržují vodu přímo na budovách, ochlazují je a přispívají k lepšímu klimatu ve městě. Dalším řešením jsou zelená parkoviště s propustným povrchem nebo vsakovací pásy, kde se voda neodráží od asfaltu, ale pomalu se vsakuje do země. Všechna tato opatření snižují riziko povodní, zlepšují kvalitu ovzduší a zároveň vytvářejí příjemnější prostředí pro lidi i živočichy.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že příroda ve městě pomáhá vodu zadržet a ochlazovat prostředí.
- Ukažte význam zelených střech, parků, stromů a propustných povrchů.
- Diskutujte, jak mohou města fungovat podobně jako živý organismus, který hospodaří s vodou.

Přirovnání

Město může být jako houba nebo jako deštník. Když je plné zeleně, vsakuje vodu jako houba a udržuje příjemné klima. Když je ale celé z betonu, voda po něm jen steče jako po deštníku a rychle zmizí. Stromy, parky a zelené střechy pomáhají městům znovu dýchat.

10. OTÁZKA

JAK VEGETACE POMÁHÁ ZADRŽOVAT VODU V KRAJINĚ?



A



**ROSTLINY BRÁNÍ
VSAKOVÁNÍ VODY**

B



**ROSTLINY ZRYCHLUJÍ
ODTOK VODY Z KRAJINY**

C



**KOŘENY ROSTLIN
PODPORUJÍ VSAKOVÁNÍ
A ZADRŽUJÍ VLÁHU**

Vysvětlení

Kořeny rostlin zpevňují půdu a zároveň v ní vytvářejí drobné kanálky, kudy může voda postupně pronikat do hlubších vrstev. Tím se obnovují zásoby podzemní vody, z nichž čerpají studny, prameny i menší vodní toky. Vegetace pomáhá udržovat vláhu v krajině a působí jako přirozená ochrana před povrchovým odtokem dešťové vody. Stromy a keře navíc ochlazují okolí a podporují příznivé mikroklima, čímž zpříjemňují podmínky pro lidi, živočichy i rostliny. Zelené plochy také chrání půdu před vysycháním a omezují erozi. Díky těmto vlastnostem hraje vegetace zásadní roli při zadržování vody a pomáhá krajině lépe odolávat období sucha i přívalovým deštům.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že rostliny hrají klíčovou roli při zadržování vody v krajině a ochlazování prostředí.
- Ukažte, že kořeny rostlin zpevňují půdu a umožňují vodě vsakovat do hlubších vrstev.
- Zdůrazněte, že vegetace chrání půdu před vysycháním, erozí i přehříváním.

Přirovnání

Kořeny rostlin fungují jako přírodní trubky, které vedou vodu do země a drží ji v půdě tam, kde je potřeba. Představte si, že strom je jako pumpa – jeho kořeny nasávají vodu, ukládají ji v půdě a listy ji pomalu vypařují zpět do vzduchu. Díky tomu zůstává krajina chladnější a živější.

KVÍZ 3
BIODIVERZITA,
VODA A SUCHO



1. OTÁZKA

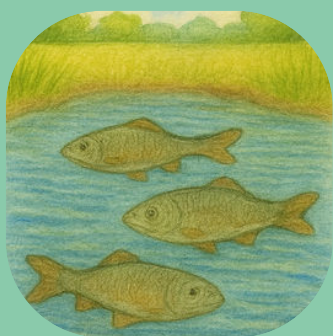
CO JE TO BIODIVERZITA?



A

B

C



**POČET KAPRŮ
V RYBNÍCE**



**ROZMANITOST DRUHŮ
ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ**



VÝŠKA STROMŮ V LESE

Vysvětlení

Biodiverzita označuje rozmanitost života na Zemi včetně genů, jednotlivých druhů rostlin, živočichů, hub a mikroorganismů i rozmanitosti ekosystémů, ve kterých tyto organismy žijí a vzájemně se ovlivňují. Jejím základem je rovnováha mezi jednotlivými složkami přírody. Vysoká biodiverzita zajišťuje stabilitu přírodních procesů, například koloběhu vody a živin, opylování rostlin, rozkladu organické hmoty nebo udržování stabilního klimatu. Díky pestrosti dokáže příroda lépe čelit změnám prostředí, suchu, povodním i chorobám. Bohatá biodiverzita podporuje úrodnost půdy, čistotu vody a potravinovou bezpečnost, a tím přímo ovlivňuje kvalitu života lidí. Je nezbytným základem zdravého a odolného ekosystému i celého klimatu.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že biodiverzita znamená rozmanitost života na Zemi.
- Ukažte, že každý druh má v přírodě své místo a funkci – vše je ve vzájemné rovnováze.
- Zdůrazněte, že čím větší je pestrost života, tím lépe příroda odolává změnám klimatu.

Přirovnání

Biodiverzita je jako pestrá zahrada. Když v ní roste mnoho různých rostlin, vypadá živě a snadno přežije bouři nebo horko. Když však zůstane jen jeden druh, stačí malá změna a celá zahrada zeslábně. Příroda potřebuje pestrost, aby zůstala silná a zdravá.

2. OTÁZKA

JAK SE KVŮLI ZMĚNĚ KLIMATU MĚNÍ PROSTŘEDÍ OBOJŽIVELNÍKŮ?



A



**DOCHÁZÍ K ÚBYTKU
MOKŘADNÍCH
STANOVIŠŤ
A RYCHLEJŠÍMU
VYSYCHÁNÍ TŮNÍ**

B



**V KRAJINĚ SE
DLOUHODOBĚ
ZVYŠUJE MNOŽSTVÍ
DOSTUPNÉ VODY**

C



**PŘIBÝVÁ POTRAVNÍCH
ZDROJŮ PRO
OBOJŽIVELNÍKY**

Vysvětlení

Obojživelníci jsou velmi citliví na dostupnost vody, kterou potřebují při rozmnožování, vývoji larev i pro udržení vlhké kůže nezbytné k dýchání. Se zvyšujícími se teplotami ubývá mokřadů a malé tůně často vysychají dříve, než larvy dokončí vývoj, což vede ke ztrátám celých generací. Nedostatek vody zároveň snižuje množství hmyzu a dalších drobných živočichů, kteří tvoří potravu obojživelníků. Mění se složení vodních biotopů, zvyšuje se riziko přehřívání a častěji se objevují choroby. V obdobích sucha ubývá úkrytů vhodných pro obojživelníky i potravu v podobě měkkýšů a hmyzu. Navíc se změnou klimatu šíří invazní druhy, které vytlačují původní populace. Tyto faktory společně vedou k poklesu početnosti obojživelníků a k úbytku jejich přirozených stanovišť.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že obojživelníci jsou závislí na vodě a vlhkém prostředí.
- Ukažte, že sucho a ztráta tůní brání jejich rozmnožování a vývoji pulců.
- Zmiňte, že úbytek vody ovlivňuje i množství potravy a úkrytů.

Přirovnání

Obojživelníci jsou jako malí obyvatelé vodních měst. Když voda zmizí, jejich domy se rozpadnou a ztratí místo k úkrytu. Když tůně vyschnou příliš brzy, mladí jedinci zůstanou uvězněni v bahně a nepřežijí.

3. OTÁZKA

JAK ZMĚNA KLIMATU OVLIVŇUJE SAMICE ROPUCH?



A



**SAMICE JSOU
ODOLNĚJŠÍ A LÉPE
SNÁŠEJÍ NEPŘÍZNIVÉ
PODMÍNKY PROSTŘEDÍ**

B



**DOCHÁZÍ K VYŠŠÍ
PLODNOSTI A SAMICE
KLADOU VÍCE VAJÍČEK**

C



**TĚLA SAMIC SE
ZMENŠUJÍ A SNŮŠKY
OBSAHUJÍ MENŠÍ
A MĚNĚ
ŽIVOTASCHOPNÁ
VAJÍČKA**

Vysvětlení

Vyšší teploty a nižší dostupnost vody snižují kondici samic ropuch. Samice dorůstají menších rozměrů, mají méně energie a produkují menší množství vajíček. Snůšky bývají menší a šance na přežití vajíček je nižší. Změna klimatu ovlivňuje nejen prostředí, ale i samotné tělo a rozmnožovací schopnosti živočichů. Populace ropuch se zmenšuje a stává se náchylnější k ohrožení. Ropucha obecná dosahuje pohlavní dospělosti přibližně ve 3–4 letech, ale už v dřívějších vývojových stádiích čelí negativním vlivům změny klimatu. Nedostatek vody, potravy a vhodných úkrytů způsobený suchem, úbytkem tůní a kolísáním teplot snižuje počet mladých jedinců, kteří se vůbec dožijí dospělosti. Metamorfóza je náročná i kvůli konkurenci o potravu i prostor, a tím se dále zvyšuje úmrtnost mláďat.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že nedostatek vody a vysoké teploty oslabují tělo i plodnost ropuch.
- Vysvětlíte, že menší samice mají méně energie a snášejí méně vajíček.
- Zmiňte, že ztráta tůní a potravy zhoršuje vývoj mladých a ohrožuje celý druh.

Přirovnání

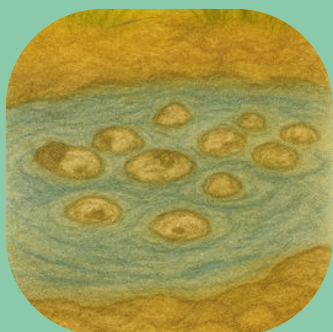
Ropuchy potřebují vodu stejně jako lidé vzduch. Když je sucho, jejich těla ztrácejí sílu a nemají dost energie na nový život. Je to, jako by se maratonec snažil běžet bez vody a odpočinku – brzy se vyčerpá. Samice ropuch v takových podmínkách nedokážou vytvořit tolik vajíček a jejich potomci mají menší šanci přežít.

4. OTÁZKA

JAK ZVÝŠENÉ UVB ZÁŘENÍ V KOMBINACI SE ZMĚNOU KLIMATU OVLIVŇUJE ŽIVOČICHY?

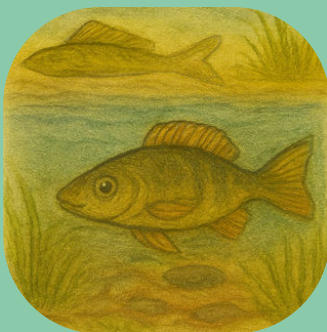


A



**POŠKOZUJE JEJICH KŮŽI
A VAJÍČKA, ZVYŠUJE
NÁCHYLNOST K
NEMOCEM**

B



**ZVYŠUJE ODOLNOST
ŽIVOČICHŮ A ROSTLIN**

C



**POMÁHÁ FOTOSYNTÉZE,
A TÍM ZVYŠUJE
MNOŽSTVÍ KYSLÍKU**

Vysvětlení

Zvýšená intenzita UVB záření spolu se změnou klimatu negativně ovlivňuje mnoho druhů živočichů, zejména obojživelníky. Oslabení ozonové vrstvy umožňuje, aby na Zemi pronikalo více záření, které poškozuje DNA v buňkách a narušuje vývoj larev i embryí. Vajíčka obojživelníků vystavená přímému slunečnímu světlu trpí vyšší úmrtností a mladí jedinci bývají náchylnější k chorobám. Změna klimatu navíc zvyšuje teplotu vody a snižuje její hladinu, takže vajíčka zůstávají více odhalena slunci. UVB záření poškozuje i kůži a oči živočichů, oslabuje jejich imunitní systém a snižuje šanci na jejich přežití. Společně tyto vlivy vedou k úbytku populací citlivých druhů a k narušení rovnováhy vodních ekosystémů.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že silnější UVB záření poškozuje tkáň živočichů a vývoj vajíček.
- Vysvětlete, že kombinace tepla a záření zvyšuje úmrtnost a náchylnost k chorobám.
- Ukažte, že obojživelníci jsou zvláště citliví, protože jejich vajíčka se vyvíjejí na hladině nebo těsně pod ní.

Přirovnání

UVB záření je jako příliš silné slunce na naší kůži. Když jsme mu dlouho vystaveni, spálí nás a cítíme bolest. Stejně tak slunce spaluje vajíčka a kůži živočichů, kteří se nemohou ukrýt do stínu.

5. OTÁZKA

JAKÝ VLIV NA ŽIVOČICHY MÁ OTEPLOVÁNÍ VODY V RYBNÍKU NEBO ŘECE?

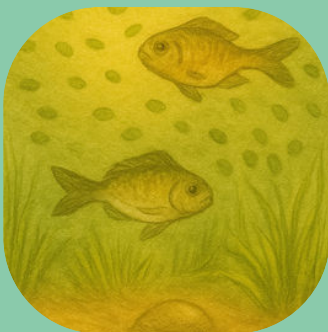


A



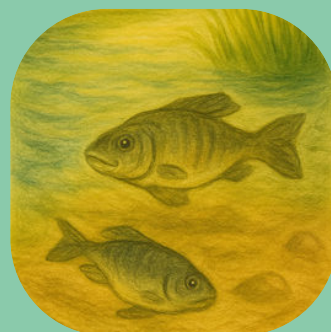
**ZVÝŠUJE SE OBSAH
KYSLÍKU VE VODĚ,
KTERÝ ŽIVOČICHOVÉ
POTŘEBUJÍ K ŽIVOTU**

B



**V TEPLEJŠÍ VODĚ JE VÍCE
POTRAVY PRO VODNÍ
ORGANISMY**

C



**DOCHÁZÍ K ÚBYTKU
KYSLÍKU, KTERÝ VODNÍ
ŽIVOČICHOVÉ
POTŘEBUJÍ K ŽIVOTU**

Vysvětlení

Teplejší voda zadržuje méně kyslíku, čímž se zhoršují podmínky pro ryby, obojživelníky i bezobratlé. Při nedostatku kyslíku se snižuje jejich aktivita, vitalita i schopnost přežít. Dlouhodobě zvýšená teplota vede k hromadným úhynům ryb a k narušení celého potravního řetězce. Nedostatek kyslíku ovlivňuje také koloběh živin a podporuje přemnožení sinic, které dále zhoršují kvalitu vody. Oteplování vodních ploch mění prostředí tak, že zanikají úkryty a ubývá potravy pro vodní živočichy. Některé druhy jsou nuceny migrovat do chladnějších oblastí nebo do hlubších částí vodních nádrží, kde ještě naleznou vhodné podmínky. Tyto změny oslabují stabilitu vodních ekosystémů a snižují jejich schopnost přizpůsobit se probíhající klimatické změně.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že teplejší voda obsahuje méně kyslíku a ohrožuje vodní život.
- Vysvětlíte, že nedostatek kyslíku způsobuje úhyn ryb a přemnožení sinic.
- Ukažte, že v teplejší vodě mizí druhy závislé na chladnějším prostředí.

Přirovnání

Představte si akvárium, do kterého přestaneme pouštět vzduch – ryby lapají po dechu a voda ztrácí život. Stejně tak se v teplejší vodě snižuje kyslík a živočichové v ní těžko přežívají.

6. OTÁZKA

CO JE MULČOVÁNÍ?



A



**ODSTRAŇOVÁNÍ
STROMŮ**

B



**ZAKRYTÍ PŮDY
ROSTLINNÝM
MATERIÁLEM PRO
UDRŽENÍ VLHKOSTI
A OCHRANU PŘED
EROZÍ**

C



**POKRYTÍ PŮDY
BETONEM NEBO
ASFALTEM, KTERÉ
ZNEMOŽŇUJE
VSAKOVÁNÍ VODY**

Vysvětlení

Mulčování znamená pokrytí povrchu půdy rostlinným materiálem, například posekanou trávou, listím, kůrou nebo slámou. Tato vrstva chrání půdu před přímým slunečním zářením a vysycháním, udržuje v ní vlhkost a brání erozi způsobené větrem nebo deštěm. Mulč vytváří příznivé mikroklima pro půdní organismy, žížaly a mikroby, které pomáhají rozkládat organickou hmotu a zlepšují strukturu půdy. Při postupném rozkladu mulč obohacuje půdu o živiny, zvyšuje její úrodnost a schopnost zadržovat vodu. Brání také vysychání půdy a růstu plevelů, čímž přispívá k efektivnějšímu hospodaření s vodou, které je zásadní v suchých obdobích. Mulčování zároveň napodobuje přirozené procesy v přírodě, kde zbytky rostlin chrání půdu před erozí a pomáhají jí regenerovat. Tento způsob péče o půdu patří mezi jednoduchá, ale účinná opatření, která podporují zdraví krajiny a pomáhají zmírňovat dopady změny klimatu.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že mulč chrání půdu před vysycháním a zlepšuje její úrodnost.
- Vysvětlíte, že rostlinná vrstva udržuje vlhkost a živiny v půdě.
- Ukažte na příkladech, jak mulčování napodobuje přirozené procesy v přírodě.

Přirovnání

Mulč funguje jako příkrývka pro půdu. Chrání ji před sluncem, udržuje v ní vláhu a dává jí čas na odpočinek. Když půdu necháme odkrytou, rychle vyschne a ztratí živiny.

7. OTÁZKA

JAKÝ PŘÍNOS MAJÍ PŘÍRODNÍ ZAHRADY PRO KLIMA A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ?



A



**SPOTŘEBOVÁVAJÍ VÍCE
VODY NA ZALÉVÁNÍ**

B



**ZADRŽUJÍ DEŠŤOVOU
VODU, OCHLAZUJÍ
OKOLÍ A POSKYTUJÍ
ÚTOČIŠTĚ ŽIVOČICHŮM**

C



**ZVYŠUJÍ TEPLOTU,
PROTOŽE MAJÍ MÁLO
ZELENĚ**

Vysvětlení

Přírodní zahrady představují vyvážený prostor, kde se voda, půda i vegetace vzájemně doplňují. Díky pestré skladbě rostlin, propustným povrchům a nepřítomnosti chemických látek dokážou zadržovat dešťovou vodu přímo v místě a omezují její rychlý odtok do kanalizace. Stromy a keře vytvářejí stín, snižují teplotu v okolí a zlepšují mikroklima. Různorodé rostliny zároveň podporují výskyt hmyzu, ptáků i drobných savců, čímž zvyšují biodiverzitu. Půda v přírodní zahradě se díky organickým zbytkům a přirozenému rozkladu stává úrodnější a lépe zadržuje vláhu. Takové prostředí napodobuje přirozené ekosystémy, pomáhá ochlazovat městské oblasti a zlepšuje schopnost krajiny odolávat dopadům sucha i extrémních srážek.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci by měli pochopit, že i menší zahrada může mít významný vliv na klima.
- Diskutujte s nimi, jak by šlo prvky přírodní zahrady (např. jezírko, květnatou louku, kompost) zavést i u školy nebo doma.
- Povzbudte je, aby přemýšleli, proč je důležité podporovat hmyz, ptáky a rostliny i ve městech.

Přirovnání

Přírodní zahrada je jako houba, nasákne vodu, udrží ji a pomalu ji vrací zpět do prostředí. Betonová plocha je jako sklo, voda po ní jen steče a horko zůstane uvnitř.

8. OTÁZKA

JAK MOKŘADY ZMÍRŇUJÍ DOPADY KLIMATICKÝCH ZMĚN?



A



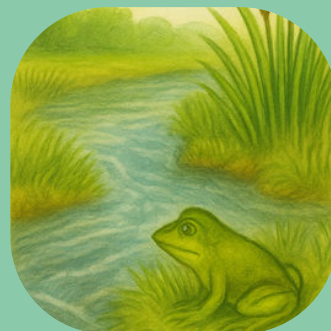
**ZPŮSOBUJÍ SUCHA A
URYCHLUJÍ ODVODNĚNÍ
KRAJINY**

B



**ZHORŠUJÍ KVALITU
PITNÉ VODY A
POŠKOZUJÍ OKOLNÍ
PROSTŘEDÍ**

C



**ZADRŽUJÍ VODU,
SNIŽUJÍ RIZIKO
POVODNÍ A PŘIROZENĚ
ČISTÍ VODU**

Vysvětlení

Mokřady patří k nejdůležitějším ekosystémům, které pomáhají udržovat rovnováhu v krajině. Zadržují vodu při deštích a zpomalují její odtok, čímž snižují riziko povodní. V období sucha vodu postupně uvolňují a udržují vlhkost v půdě. Rostliny a organismy v mokřadech přirozeně čistí vodu, zachycují živiny i škodliviny a zlepšují kvalitu povrchové i podzemní vody. Mokřady jsou také významným úložištěm uhlíku, protože se v nich rozkládá organická hmota pomaleji a uhlík zůstává v půdě. Tím přispívají k udržování stabilního klimatu. Zároveň poskytují životní prostor mnoha druhům rostlin a živočichů a zvyšují celkovou odolnost krajiny vůči dopadům sucha a extrémních srážek. Ztráta mokřadů vede ke zhoršení kvality vody, úbytku biodiverzity a větší náchylnosti krajiny k erozi a přehřívání.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že mokřady působí jako přirozené nádrže vody a filtry krajiny.
- Vysvětlíte, že udržují vlhkost v půdě a chrání přírodu před suchy i povodněmi.
- Ukažte, že mokřady jsou domovem mnoha živočichů a zadržují uhlík.

Přirovnání

Mokřad funguje jako přírodní houba a čistička zároveň. Když prší, nasaje vodu a zadrží ji. Když je sucho, vodu pomalu vrací zpět do krajiny. Zachycuje i nečistoty, takže voda z něj odtéká čistší a chladnější.

9. OTÁZKA

JAK STROMY PŮSOBÍ NA TEPLITU A ZADRŽOVÁNÍ VODY V ZASTAVĚNÝCH OBLASTECH?



B



A

**ZVYŠUJÍ TEPLITU
A SPOTŘEBUJÍ
VEŠKEROU VODU**



**VYUŽÍVAJÍ VŠECHNU
VODU I KYSLÍK**



C

**POMÁHAJÍ ZADRŽOVAT
VODU, VYTVÁŘEJÍ STÍN
A OCHLAZUJÍ OKOLÍ**

Vysvětlení

Stromy hrají zásadní roli při zlepšování mikroklimatu měst. Poskytují stín, snižují teplotu okolí a zadržují vodu v prostředí. Při odpařování vody z listů ochlazují vzduch a zmírňují efekt tzv. městských tepelných ostrovů. Stromy zároveň zpomalují odtok dešťové vody a umožňují její vsakování do půdy, čímž přispívají k doplňování podzemních vodních zdrojů. Kořenový systém pomáhá stabilizovat půdu, zadržovat vlhkost a snižovat riziko eroze. Listy zachycují prach i škodliviny a zlepšují kvalitu ovzduší. Stromy tak přispívají nejen k ochlazení a zvlhčování měst, ale i k vyšší biodiverzitě, protože vytvářejí prostor pro hnízdění ptáků a život hmyzu. Zeleň ve městech zlepšuje psychickou pohodu obyvatel a činí městské prostředí zdravějším a příjemnějším pro život.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že stromy snižují teplotu a zlepšují ovzduší ve městech.
- Vysvětlíte, že odpařováním vody stromy vzduch ochlazují a zvlhčují.
- Zmiňte, že kořeny pomáhají zadržet vodu a chrání půdu před erozí.

Přirovnání

Stromy jsou přirozené slunečníky našich měst. Když je horko, rozevrou koruny a vytvoří stín. Když prší, zachytí kapky a pomalu je propouštějí do země. Díky stromům město dýchá a zůstává obyvatelné i v parném létě.

10. OTÁZKA

PROČ JE DŮLEŽITÉ ZADRŽOVAT VODU V KRAJINĚ?



A



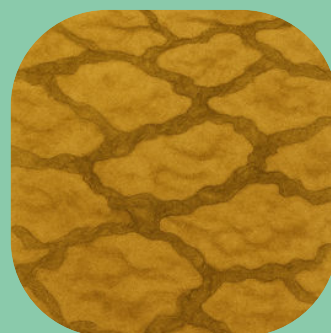
**URYCHLUJE ODTOK
VODY A ZVYŠUJE RIZIKO
POVODNÍ**

B



**POMÁHÁ DOPLŇOVAT
PODZEMNÍ VODU
A ZMÍRŇUJE NÁSLEDKY
SUCHA**

C



**NIČÍ ŽIVOTNÍ
PROSTŘEDÍ ŽIVOČICHŮ**

Vysvětlení

Zadržování vody v krajině je jedním z nejúčinnějších způsobů, jak zmírnit dopady klimatické změny. Voda, která se po dešti vsákne do půdy, doplňuje zásoby podzemní vody a udržuje vlhkost v krajině i během suchých období. Přirozené prvky, jako jsou mokřady, remízky, louky, zatravněné pásy nebo tůně, zpomalují odtok vody a umožňují její postupné vsakování. Díky tomu se snižuje riziko povodní po příchodových deštích a zároveň se zlepšuje kvalita půdy. Zadržovaná voda podporuje růst vegetace, zvyšuje výskyt živočichů a pomáhá stabilizovat místní klima. V krajině, kde se voda udrží delší dobu, dochází k ochlazení okolí, zlepšení mikroklimatu i posílení biodiverzity. Obnova přirozených procesů, které zadržují vodu, je proto zásadní pro udržení života v krajině i v budoucnu.

Poznámka pro vyučujícího

- Žáci pochopí, že voda v krajině udržuje život a pomáhá zmírňovat následky extrémního počasí.
- Vysvětlíte, že zadržování vody brání povodním a podporuje růst rostlin.
- Zmiňte, že mokřady, louky a tůně pomáhají vytvářet rovnováhu v přírodě.

Přirovnání

Krajina je jako spořicí pokladnička na vodu. Když v ní vodu zadržíme, můžeme z ní čerpat v dobách sucha. Když všechna odteče hned po dešti, zůstaneme s prázdnou. Každá louka, strom nebo tůň je jako malá zásobárna, která nám pomáhá přežít suché dny.



DĚKUJEME



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je financován Evropskou unií v rámci Národního plánu obnovy.