

# Ako učiť o klimatickej zmene

Prekročíme hranice  
environmentálnej výchovy



# Ako učiť o klimatickej zmene

Prekročme hranice  
environmentálnej výchovy

” Aktuálna téma, reálne dáta, príklady priamo zo života jednej školy, budovanie postojov prepojené s bežným obsahom učiva rôznych predmetov. Ako učiteľky často hľadáme komplexné materiály a táto príručka nám ich ponúka. Či už potrebujete pracovný list, alebo konkrétne zadanie, alebo námety pre svoje tvorivé pedagogické ja, otvorte ju a začítajte sa.

*Učiteľka strednej školy Tinka*

” Až 77,5 % ľudí na Slovensku si myslí, že klimatická zmena prebieha už dnes. Iba 4,6 % opýtaných sa domnieva, že ku zmene klímy vôbec nedôjde.

*Reprezentatívny výskum  
Slovenská klíma 2022*

# Obsah

<b>Komu je publikácia určená</b>	<b>6</b>	<b>Ďalšie materiály o klimatickej zmene</b>	<b>68</b>
<b>Predhovor</b>	<b>7</b>	Námety k infografike Klimatická zmena a migrácia	68
<b>Dobrá prax a skúsenosti púchovského gymnázia so zmenou klímy</b>	<b>8</b>	Vzdelávacie aktivity	70
1. Energia a energetická efektívnosť	9	Vzdelávanie prostredníctvom dokumentárnych filmov	71
2. Vodozádržné opatrenia	12	Kurzy pre učiteľstvo	72
3. Biodiverzita	15	Zdroje informácií	72
4. Odpad a kompostovanie	17	Inšpirácie na čítanie, počúvanie, sledovanie	73
5. Spolupráca	21	<b>Čo potrebujete vedieť o klimatickej zmene</b>	<b>74</b>
<b>Ako učiť o zmene klímy</b>	<b>24</b>	<b>Klimatická zmena a duševné zdravie</b>	<b>90</b>
Kde začať so vzdelávaním o klimatickej zmene?	24	Klimatická úzkosť	90
Aké sú kvalitné spôsoby výučby o zmene klímy?	25	Klimatická úzkosť v školskom prostredí	92
A. Nadpredmetové vzdelávanie o zmene klímy v súvislostiach	25	Budovanie aktívnej nádeje	94
B. Vzdelávanie o zmene klímy prostredníctvom rozvoja kompetencií	26	Cvičenia na budovanie aktívnej nádeje	95
C. Vzdelávanie o zmene klímy s využitím školského prostredia	29	<b>Zdroje informácií</b>	<b>102</b>
<b>Námety do výučby</b>	<b>32</b>		
Námet 1: Solárna energia	32		
Pracovný list 1 Solárna energia	35		
Námet 2: Solárna energia na streche školy	38		
Pracovný list 2 Solárna energia na streche školy	39		
Námet 3: Vodozádržné opatrenia	42		
Pracovný list 3 Vodozádržné opatrenia	44		
Námet 4: Termovízna snímka	45		
Pracovný list 4 Termovízna snímka	46		
Námet 5: Včely	47		
Pracovný list 5 Včely	49		
Námet 6: Vermikompostovanie	55		
Pracovný list 6 Vermikompostovanie	57		
Námet 7: Odpady v triede	59		
Pracovný list 7 Odpady v triede	60		
Námet 8: Moje postoje	61		
Pracovný list 8 Moje postoje	65		
Správne odpovede z pracovných listov	66		

# Komu je publikácia určená

## Vážené čitateľstvo,

stojíme pred výzvou, ako kvalitne učiť o klimatickej zmene. Ide o tému, ktorá medzi mladými ľuďmi rezonuje, a preto ju často otvárajú aj na pôde školy. V príručke Ako učiť o klimatickej zmene vám ponúkame inšpirácie, ako vzdelávať deti a mládež o zmene klímy a ukotviť klimatické vzdelávanie v školskom prostredí. Odporúčania a vzdelávacie aktivity sú určené predovšetkým učiteľstvu stredných škôl a druhého stupňa základných škôl.

Naším cieľom bolo vytvoriť publikáciu, ktorá prináša nielen konkrétne námety do výučby, ale aj základné informácie o klimatickej zmene a jej vplyvy na duševné zdravie, príklady dobrej praxe zo školy a tipy na ďalšie hodnotné materiály. Snažili sme sa skrátka vytvoriť balík plný podpory pre ľudí, ktorí chcú učiť o zmene klímy.

Príručka vznikla v spolupráci s Gymnázium Púchov, kde sme sa stretávali na vzdelávacích podujatiach a následne spolupracovali na projekte prinášajúcom vzdelávanie o klimatickej zmene do škôl. Samotné prostredie púchovského gymnázia je pozitívnym príkladom, ako vzdelávaciu inštitúciu premeniť na priestor, kde sa žiactvo prostredníctvom vlastnej skúsenosti učí, ako žiť udržateľnejšie s ohľadom na zmenu klímy a rozvíjať si vzťah k životnému prostrediu.

V kapitole **Dobrá prax a skúsenosti púchovského gymnázia** nájdete konkrétne činnosti a opatrenia, ktoré z neho robia neobyčajne podnetné prostredie. Ku každej z piatich tematických oblastí uvádzame jej konkrétne prepojenia s výučbou, a to v kapitole **Námety do výučby**. Tie sme spracovali do pracovných listov plných úloh. Pri každom námete vám ponúkame aj rozšírenie či nadväzné aktivity pokrývajúce takmer všetky vzdelávacie oblasti. Ďalšie zdroje informácií určených do výučby či na samoštúdium uvádzame v kapitole s názvom **Ďalšie materiály o klimatickej zmene**.

V kapitole **Ako učiť o zmene klímy** si prečítate všeobecné tipy a prístupy, ako do výučby či mimoškolskej činnosti zavádzať vzdelávanie o zmene klímy. Súčasťou je kompetenčný rámec, kde sme zhrnuli, aké vedomosti, zručnosti, postoje a hodnoty rozvíja klimatické vzdelávanie. Keďže je klimatická zmena komplexná, vytvorili sme pre vás prehľad najdôležitejších informácií a súvislostí s názvom **Čo potrebujete vedieť o klimatickej zmene**.

Klimatická kríza je globálnou výzvou, s akou sa ľudstvo ešte nestretlo. Medzi úlohy našej generácie patrí zabezpečiť kvalitné životné podmienky aj pre ďalšie generácie. Často sa práve na mladých ľuďoch prenáša zodpovednosť za budúcnosť, čo v nich môže vyvolávať klimatickú úzkosť a ďalšie náročné emócie. Súčasťou publikácie je preto aj kapitola **Klimatická zmena a duševné zdravie** spolu s cvičeniami na rozvíjanie aktívnej nádeje.

Na nasledujúcich stránkach nájdete množstvo informácií a inšpirácií pre vašu učiteľskú prax. Prajeme vám, aby ste pomocou nich vniesli do školy dôležité témy, rozprúdili podnetné diskusie a podporili mladých ľudí v tom, aby skúmali svet okolo seba.

Veríme, že úlohou školy nie je iba vzdelávať, ale aj formovať postoje a podporovať deti aj mládež, aby citlivo vnímali výzvy 21. storočia. Zmena klímy sa týka nás všetkých.

Lenka Putalová  
metodička globálneho vzdelávania  
z neziskovej organizácie Človek v ohrození

# Predhovor

## Milé kolegyně, milí kolegovia,

klimatická zmena je čoraz častejšie skloňovaným pojmom a doslova horúcou témou odborných diskusií, medzinárodných konferencií a dohovorov. Jej dôsledky sú neprehliadnuteľné a znepokojujúce. Biodiverzita na zemi sa znižuje, extrémne suchá striedajú záplavy, hydrologický cyklus sa mení a ľadovce topia, koraly strácajú druhovú aj farebnú pestrosť, plúciam zeme dochádza kyslík.

Odborné kapacity z oblasti klimatológie, ekológie a environmentalistiky varujú, že ak ľudstvo nezmení správanie, do roku 2100 kriticky ohrozí nielen svetové ekosystémy, ale aj prežitie seba samého. Najťažšou a najpodstatnejšou misiou našich detí je zmeniť tento scenár. A našou povinnosťou je ich nato pripraviť.

Environmentálnu výchovu pokladám za jednu z najdôležitejších súčastí globálneho vzdelávania. Ako koordinátorka programu Zelená škola na Gymnázium Púchov sa snažím, aby zodpovednosť nielen k prírode a životnému prostrediu, ale aj záujem o veci verejné, občianska angažovanosť, kritické myslenie a motivácia meniť veci k lepšiemu boli súčasťou výbavy, ktorú si naši maturanti a maturantky odnášajú do života.

Množstvom environmentálnych aktivít a opatrení pretvárame našu školu krok za krokom na centrum inšpirácie. Verím, že ak sa mladý človek denne pohybuje v takomto prostredí, ono sa postupne stane prirodzenou súčasťou jeho myslenia a hádam aj myslenia a správania jeho blízkych. Verím, že efekt motýľích krídel funguje.

Nech vás táto príručka inšpiruje meniť svet prostredníctvom vášho žiactva na lepšie miesto pre život.

RNDr. Dagmar Balalová,  
koordinátorka environmentálnych projektov  
na Gymnázium Púchov

# Dobrá prax a skúsenosti púchovského gymnázia

Púchovské gymnázium je pre nás v organizácii Človek v ohrození vzorom a inšpiráciou, ako sa môžu aktuálne spoločenské výzvy prepájať s bežnou výučbou a každodenným fungovaním školy. Zároveň je pre nás príkladom dobrej praxe, ako komplexne rozvíjať žiactvo nielen v oblasti vedomostí a zručností, ale aj v oblasti postojov. Vedenie školy a odborný a pedagogický zbor vytvárajú podporné prostredie, aby každý žiak a žiačka v škole mohli rásť nielen po odbornej, ale aj po ľudskej stránke a nájsť si vzťah k ochrane životného prostredia a aktívnemu občianskemu životu.

Mottom púchovského gymnázia je: „Dosiahni vyššie.“ Veríme, že tamojšie skúsenosti a aktivity budú inšpiratívne aj pre vašu pedagogickú prax. V rovnakom duchu chceme aj vám sprostredkovať konkrétne príklady toho, aké opatrenia na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny je možné v školskom prostredí realizovať a ako v škole vytvoriť podporné prostredie, ktoré vníma klimatickú

zmenu a odráža to vo svojom fungovaní. Opatrenia a činnosti sme roztriedili do piatich tém, ku ktorým sme vytvorili námety pre výučbu využívajúce dáta a skúsenosti púchovského gymnázia.

Námety sú v krátkosti popísané v infoboxoch, ale sú tiež spracované v samostatnej kapitole s názvom **Námety pre výučbu**. Tam nájdete prepojenia a inšpirácie pre ďalšie vzdelávacie oblasti, pričom berieme do úvahy nový Štátny vzdelávací program pre základné školy (schválený v máji 2023). V námetoch prinášame aj rozšírenia, aby sme vám ponúkli viac nápadov, ako ich prepojiť so získavaním ďalších vedomostí, rozvíjaním zručností a prehodnocovaním postojov. Všetky tri oblasti sa dajú v rámci témy klimatickej zmeny rozvíjať.

„Dosiahni vyššie.“

motto školy

## Gymnázium v Púchove



Vzniklo v roku 1948, má teda dlhoročnú tradíciu. V súčasnosti je jediným gymnáziom v okrese, školu navštevuje približne 400 žiakov a žiačok. Škola inovuje technické vybavenie a prešla veľkou rekonštrukciou. Počas nej sa z podkrovia vytvoril viacúčelový priestor s odpočinkovými priestormi, špeciálne učebne či tzv. divadielko s kapacitou 80 ľudí. Školský areál doplnilo aj multifunkčné a workoutové ihrisko, vznikla tam školská hvezdáreň a učebne astronómie. Konkrétne zábery z priestorov púchovského gymnázia si môžete pozrieť vo videu s názvom *Inšpiratívne školy Gymnázium Púchov* (v čase 3:06) na YouTube kanáli Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR.

## 1 Energia a energetická efektivita

### PREPOJENIE SO ZMENOU KLÍMY



Energia, jej výroba, preprava a efektívne využívanie sú kľúčovými faktormi vplyvujúcimi na klimatickú zmenu. Energia vytvorená z fosilných palív je zodpovedná za vyše tri štvrtiny celosvetových emisií skleníkových plynov, ktoré ohrievajú zemskú atmosféru a spôsobujú klimatickú zmenu. V oblasti energii by systémové zmeny, ako prechod na obnoviteľné zdroje a lepšia energetická efektivita znamenali najvýznamnejší príspevok v mitigácii klimatickej zmeny. Bez zmien vo využití energie sa nedá vyriešiť hlavná príčina klimatickej zmeny – skleníkové plyny.

Púchovské gymnázium sa dlhodobo snaží znížiť spotrebu energie. V roku 2014 prešlo rozsiahlou rekonštrukciou, keď sa škola zateplila, vymenili sa okná aj strecha a vznikli nové učebne a multifunkčný priestor v podkroví. V škole sa vymenili aj svietidlá a v triedach sa za radiátory nainštalovali hliníkové fólie, ktoré odrážajú teplo smerom dnu.

V rámci environmentálneho akčného plánu školy na roky 2020 až 2023 si škola identifikovala svoje silné a slabé stránky:

#### Silné stránky

- + Zateplené budovy školy, nová strecha na všetkých budovách, vymenené okná.
- + Nové rozvody elektriny a plynu v laboratóriách.
- + Vymenené žiarivky v učebniach.

#### Slabé stránky

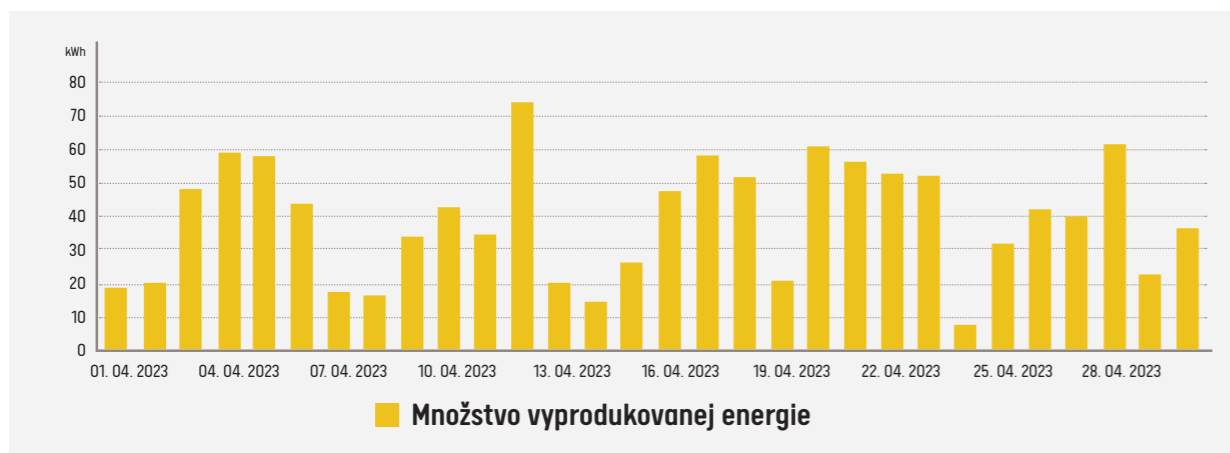
- Neefektívne vetranie, zbytočné svietenie, počítače sa niekedy nevypínajú.
- Veľké úniky tepla v budove E, ktorú nie je možné dostatočne vykúriť.
- Staré nefunkčné ventily na radiátoroch.

### Účet za elektrinu

Rok	Spotreba elektrickej energie za daný rok (kWh)	Platby za elektrinu za daný rok (€)
2017	39 313	8 298,74
2018	39 696	8 424,27
2019	45 055	10 611,85
2020	33 206	7 651,81
2021	27 701	6 626,93
2022	36 670	10 775,58



Na jar 2023 bolo na strechu školy nainštalovaných 27 fotovoltaických panelov<sup>1</sup>, každý s výkonom 455 W. V apríli 2023 sa prvýkrát využívala energia z fotovoltaických panelov počas celého mesiaca. V nasledujúcom stĺpcovom grafe je uvedené, koľko kWh energie sa denne pomocou nich vyrobilo. Počas apríla bola celková spotreba energie na gymnáziu 4060,57 kWh. Vo fotovoltaických paneloch sa vytvorilo 1 177 kWh, čo predstavovalo približne 29 % spotreby energie. Produkováaná energia za daný mesiac mala hodnotu cca 345 €. Vedenie školy očakáva, že vďaka fotovoltaickým panelom ušetrí ročne na energii od 4000 do 5000 €.



### GYMNÁZIUM PÚCHOV ODPORUČA

- Inštalácia fotovoltaických panelov sa uskutočnila vďaka finančnej podpore z Nórskeho finančného mechanizmu, konkrétne projektu ACC03P24 s názvom Vedieť – Rozumieť – Chrániť. Keďže fotovoltaické panely boli veľkou finančnou investíciou (viac ako 20 000 €), bolo potrebné zabezpečiť aj verejné obstarávanie.
- Škola má nateraz k dispozícii fyzickú batériu, ktorá dokáže uskladniť až 16,8 kWh energie. Zmluvný dodávateľ energie pre gymnázium ešte neposkytuje službu tzv. virtuálnej batérie. Virtuálna batéria umožňuje uskladniť nespotrebovanú energiu (prebytok voči aktuálnej spotrebe) z fotovoltaických panelov a využiť ju vtedy, keď nevytvárajú dostatok energie – napríklad za horšieho počasia, v zime, či v noci. Cena za energiu z virtuálnej batérie je zvyčajne vo výške distribučných a prenosových poplatkov, záleží to však na dodávateľských podmienkach.

## PREPOJENIE S VÝUČBOU



Využite vo výučbe **Pracovní list 1: Solárna energia**, kde sa oboznámite s tým, aký je rozdiel medzi fotovoltaickými panelmi a solárnymi tepelnými kolektormi. K textu sme pripravili sadu úloh rozvíjajúcich čitateľskú a environmentálnu gramotnosť a zároveň podporujúcich rozvoj analytického myslenia, riešenia problémov a argumentáciu. Ponúkame aj ďalšie nadväzné aktivity pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.

**Pracovní list 2 – Solárna energia na streche školy** obsahuje viacero úloh, ktoré podporujú kritické myslenie, riešenie problémov, analytické a kreatívne myslenie. V úlohách žiactvo pracuje so skutočnými údajmi o spotrebe energie, výrobe energie z fotovoltaických panelov a úsporách z ich využívania. Úlohy sú napojené na vzdelávaciu oblasť Človek a spoločnosť, kde žiactvo skúma súvislosti medzi predpoveďou počasia a množstvom energie vyprodukovanej fotovoltaickými panelmi. Ponúkame aj ďalšie nadväzné aktivity pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.

Pri snahe o získanie akreditácie programu Zelená škola si púchovské gymnázium zvolilo tému energií (v predchádzajúcich rokoch sa venovalo téme odpadu). Počas pandémie sa snažilo upriamiť pozornosť žiactva na spotrebu energií v domácnostiach. Ako jednu z aktivít počas domáceho vzdelávania mali žiaci a žiačky vypracovať domáci energetický audit v rámci projektu Energetické esá<sup>2</sup> od organizácie CEEV Živica. V rámci neho preskúmali informácie o spotrebe energií, analyzovali domáce spotrebiče a ich energetickú náročnosť, zateplenie domácnosti, tesnenie dverí a podobne. Do energetického auditu zapojili aj rodičov, ktorí im pomáhali vyhodnotiť údaje o finančných aspektoch, navrhnúť opatrenia na zníženie spotreby a redukciu plytvania energie.

Žiactvo absolvovalo na tému energie vzdelávanie v rámci rôznych predmetov. V škole zorganizovali aj súťaž o najlepší návrh plagátu na tému energetické desatoro.

## ENERGETICKÉ DESATORO

1. Zhasínajte
2. Šetrite teplo
3. Vetrajte s mierou
4. Klimatizácia, alebo okno
5. Vypínajte spotrebiče
6. Šetrite vodou
7. Jazdite úsporne
8. Chladte rozumne
9. Zatvárajte dvere
10. Nezakrývajte radiátory

<sup>1</sup> Video s názvom ACC03P24 Solárne panely na škole Gymnázia v Púchove sú v prevádzke! nájdete na YouTube kanáli SK-Klíma - Granty EHP a Nórska.

<sup>2</sup> Pracovní list dostupný na: <https://bit.ly/CEEVaudit>.

## 2 Vodozádržné opatrenia

### PREPOJENIE SO ZMENOU KLÍMY



Horšia kvalita vody, extrémne zrážky, povodne, vzostup hladín morí a oceánov, rovnako ako nedostatok vody a extrémne suchá patria medzi významné dopady klimatickej zmeny. Týkajú sa celého sveta, vrátane Slovenska. Správne mitigačné opatrenia a vhodné využitie vodných zdrojov sú kľúčom k udržateľnému životu, teda zvládnutiu dopadov klimatickej zmeny.

### PREPOJENIE S VÝUČBOU



Využite vo výučbe **Pracovný list 3 – Vodozádržné opatrenia** a so žiactvom preskúmajte, ako gymnázium v Púchove využíva na splachovanie dažďovú vodu. V pracovnom liste žiactvo premieňa jednotky objemu, analyzuje úsporu vody a ďalšie nápady na setrenie vodou v domácnostiach alebo v škole. Prostredníctvom úloh si rozvíja vlastnú zodpovednosť za ochranu klímy a analyzuje využívanie dažďovej vody ako adaptačného opatrenia. Trénuje zároveň čítanie s porozumením, kreatívne myslenie a spotrebiteľskú gramotnosť.



Počas projektu Modrá škola sa gymnázium v rokoch 2014 – 2015 zameralo na vodozádržné opatrenia. Patrili medzi napríklad:

- zachytávanie dažďovej vody v zásobníku s objemom 13 m<sup>3</sup> a jej používanie na splachovanie toaliet v školskej budove,
- zachytávanie dažďovej vody v 15 amforách a jej využívanie na polievanie školskej záhrady,
- zachytávanie dažďovej vody na nádvorí (nádobu s objemom 9 m<sup>3</sup>) a jej používanie vo fontáne,
- vytvorenie zelenej vegetačnej strechy na ploche 9 m<sup>2</sup>,
- vytvorenie zelenej vegetačnej steny pri telocvični, kde bol zasadený vinič.



V krátkom videu (2:08 min) si pozrite zábery priamo z púchovského gymnázia, kde uvidíte zelenú strechu aj ďalšie vodozádržné opatrenia. Video s názvom **Zelená strecha na gymnáziu?** sa nachádza na facebookovej stránke programu Zelená škola od CEEV Živica.



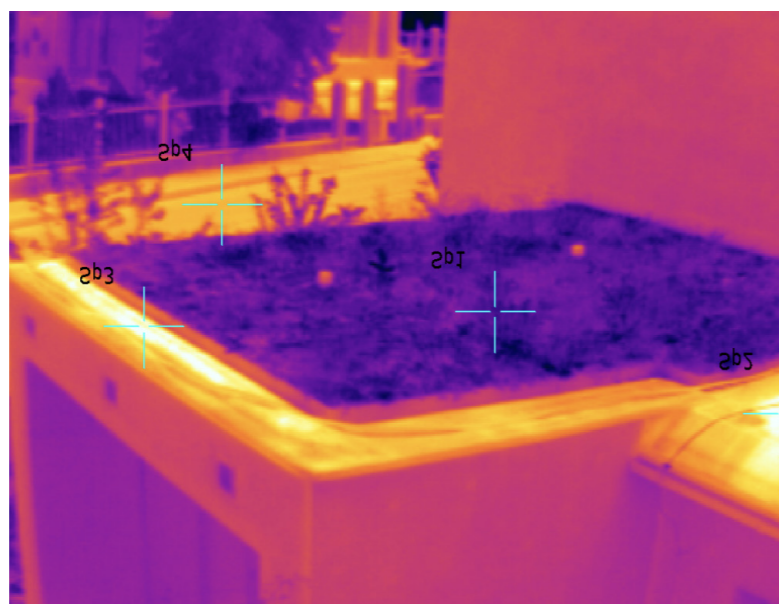
**GYMNÁZIUM  
PÚCHOV  
ODPORUČA**

- Zelená vegetačná strecha má rozmer 9 m<sup>2</sup>, hoci pôvodným zámerom bolo vytvoriť zelenú strechu s plochou 27 m<sup>2</sup>. Na základe statického posudku sa však muselo zmeniť jej umiestnenie. Výber vhodného miesta bol značne limitovaný, pretože strecha musí uniesť nielen váhu pôdy a rastlín, ale zvládnuť aj váhu zrážok. Jeden meter štvorcový zelenej strechy musí udržať 400 kg váhy.
- Vodozádržné opatrenia v škole boli tiež financované z Nórskeho finančného mechanizmu.
- Podzemný zásobník na zachytávanie dažďovej vody má dostatočnú kapacitu pre potreby splachovania WC v budove školy. Aj počas rekonštrukčných prác na telocvični zostal zásobník neporušený a naďalej slúži svojmu účelu.



Zelená strecha sa nachádza nad vchodom do telocvične a hlavne v letných mesiacoch je vo vnútri príjemne. Pocitovo je priestor pod zelenou strechou chladnejší než v okolitých budovách. V auguste 2016 vznikla termosníмка tejto zelenej strechy. Namerané boli nasledovné hodnoty:

- teplota v strede zelenej plochy: 20,3 °C,
- teplota budovy (vľavo): 34,0 °C,
- teplota budovy (vpravo): 34,1 °C,
- teplota cesty (v pozadí): 29,5 °C.



## PREPOJENIE S VÝUČBOU



Využite vo výučbe **Pracovný list 4 – Termovízna snímka**, pomocou ktorého žiactvo hodnotí vplyv zelene na znižovanie teploty. V nadväzných úlohách hodnotí množstvo zelene v areáli školy a dopady horúcich teplôt na zdravie ľudí s ohľadom na najzraniteľnejšie sociálne skupiny. Pracovný list súvisí aj so zásadami ochrany zdravia v letných mesiacoch. Úlohy rozvíjajú kreatívne a kritické myslenie a riešenie problémov. Oboznámia sa v nich s konkrétnymi opatreniami na zmiernenie dopadov zmeny klímy (vodozadržné opatrenia). Tiež analyzujú a hodnotia prejavy zmeny klímy na Slovensku a ich vplyv na zdravie ľudí. Ponúkame aj ďalšie nadväzné aktivity pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.

V rámci stredoškolskej odbornej činnosti vznikol model strechy simulujúci klasickú a zelenú strechu. Umožňuje zmerať množstvo zrážok, ktoré pohltí zelená strecha v porovnaní s klasickou strechou. V súčasnosti je tento model umiestnený na školskom dvore.



## 3 Biodiverzita

### PREPOJENIE SO ZMENOU KLÍMY



Biodiverzita alebo druhová rozmanitosť je absolútne nevyhnutná pre kvalitu života na zemi. Dnes naša planéta prechádza obdobím tzv. šiesteho masového vymierania druhov, pričom jedným z hlavných dôvodov je práve klimatická zmena. Druhová rozmanitosť, a tým aj následná odolnosť ekosystémov, zároveň zohráva kľúčovú rolu pri pohlcovaní emisií a tiež v mitigácii (zmiernení) dopadov klimatickej zmeny.

Púchovské gymnázium podporuje biodiverzitu v areáli školy, školská záhrada má viacero častí. Nedávno sa zrušili niektoré trávniky pri školskom ihrisku (rozloha do 500 m<sup>2</sup>) a namiesto nich sa vysadili trvalé byliny a kry. Žiaci a žiačky pomáhali so sadením rastlín, ktoré získali vďaka projektu Zelené oči od Trenčianskeho samosprávneho kraja.

Školská záhrada obsahuje úžitkové rastliny aj bylinkovú záhradu, z ktorej si môže žiactvo či pedagogický personál uvariť čaj. Bylinky sa tiež sušia, a to aj v solárnej sušičke. Škola zorganizovala Deň bylinkového čaju spojený s ochutnávkou bylinkového čaju zo školskej záhrady, výstavou bylín a čajových zmesí.

Čerstvé bylinky sa používajú v rámci zabezpečovania pitného režimu počas školských akcií, kde ich pridávajú do džbánov s vodou z kohútika. Škola dbá na to, aby sa nepoužívali jednorázové poháre, preto zabezpečila dostatočný počet džbánov a riadov, vrátane nádob na cukor a mlieko. V škole je kuchynka, ktorú môžu využívať všetci ľudia v škole na zohriatie vlastného obeda, zaliatie čaju, či iného nápoja. Do práce v školskej záhrade sa žiactvo zapája počas školského krúžku a často aj počas zastupovaných hodín.

Púchovské gymnázium má v areáli školy vlastný včelín. O včely sa stará školník – včelár a autor nápadu na chov včiel. Na školskom dvore sa totiž nachádzajú takmer dvestoročné lipy, ktorých medovicu včely spracovávajú na med. Aktuálne má škola štyri úle. Pre mladšie žiactvo z ročníkov prima a sekunda sa zakúpili ochranné pomôcky (helmy, odevy, rukavice), aby mohlo včelie spoločenstvá bezpečne pozorovať.



## PREPOJENIE S VÝUČBOU



Využite vo výučbe Pracovný list 5 – Včely. V ňom sa žiaci a žiačky oboznámia s hrozbami, ktoré znižujú populácie včiel a iných opelovačov vo svete. Prostredníctvom skupinovej práce analyzujú informácie o včelách a hľadajú riešenia, ako zabrániť ich úhynu. Pripravili sme štyri rôzne texty, piaty text hovorí o opatreniach v poľnohospodárskej výrobe, ktoré chránia opelovačov. S textami sa dá ďalej pracovať na hodine slovenčiny, kde ich môžete prepojiť s ďalšími úlohami v rámci hodín slovenského jazyka a literatúry. Ponúkame aj ďalšie nadväzné aktivity pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.

V školskom areáli sú dva hmyzie hotely, ktoré poskytujú útočisko ďalším druhom hmyzu.

Pred niekoľkými rokmi vysadila škola na svojom dvore 16 vzrastlejších stromov, napríklad sakury, hlohy, okrasné slivky, ginká, katalpy a ambrovník.

V škole sa začalo aj s pestovaním mikrozeleniny v rámci projektu Záhrada v školskej poličke. Žiaci a žiačky 1.B si zo semienok pestujú napríklad kukuricu, reďkovku, slnečnicu, hrach, či červenú kapustu. Môžu tak sledovať vývoj rastliny v priebehu času a prakticky si vyskúšať pestovanie. Mikrozelenina sa používa aj ako občerstvenie na školských akciách. Trieda 1.B pripravila ochutnávku jednohubiek s vypestovanou mikrozeleninou pre ďalšie žiactvo a tiež pre svojich rodičov na rodičovskom združení.



VIDEO

Pozrite si krátke video o pestovaní mikrozeleniny s ukázkami pestovania rôznych druhov semien. Video s názvom **Pestovanie mikrozeleniny na Gymnázium Púchov** nájdete na YouTube kanáli Gymnázium Púchov.



GYMNÁZIUM  
PÚCHOV  
ODPORUČA

- Pokus založiť zeleninovú záhradu v púchovskom gymnázium stroskotal na tom, že nebolo možné zabezpečiť pravidelnú zálievku počas letných prázdnin. Preto sa nakoniec škola zamerala na byliny a dreviny, ktoré sú menej náročné na pestovanie.
- Ako najefektívnejšie sa javí pestovanie liečivých bylín, ktoré slúžia na prípravu nápojov a čajov. Odporúčanie pre iné školy je, aby sa zamerali na stromy a kry poskytujúce potravu pre opelovače a vtáky.
- Kvôli stavebným prácam na školskom dvore museli byť niektoré byliny a väčšie stromy presadené.

## 4 Odpad a kompostovanie

### PREPOJENIE SO ZMENOU KLÍMY



Odpad, jeho produkcia a spracovanie sú úzko previazané s klimatickou zmenou. Pri jeho rozklade na skládkach totiž uniká do atmosféry veľké množstvo metánu, skleníkového plynu výrazne prispievajúceho ku klimatickej zmene. Súvisí tiež s nadmerným využívaním obmedzených prírodných zdrojov na produkciu tovarov a služieb, ktoré často končia nevyužitú ako odpad. Zároveň sa s efektívnejším nakladaním s odpadom počíta v rámci tzv. cirkulárnej ekonomiky, nástrojom na zníženie emisií a ťažby prírodných zdrojov potrebných pri tvorbe nových produktov.

Na púchovskom gymnázium sa už niekoľko rokov triedi odpad. V priestoroch každej triedy, učebne a chodby sú umiestnené nádoby s označením, ktorý typ odpadu do nich patrí. Aby sa predchádzalo nesprávnemu triedeniu, nachádza sa pri nich aj manuál pre žiactvo a zamestnanectvo, keďže každá odpadová spoločnosť má iný systém (môže sa líšiť obec od obce). V škole fungujú aj žiacke zelené

hliadky, ktoré v každej triede pravidelne monitorujú nielen správnosť triedenia odpadu, ale aj správne vetranie, svietenie, vypínanie počítačov po vyučovaní alebo čistotu pracovného prostredia.

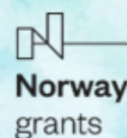
Dôležitou súčasťou úspechu je aj spolupráca s upratovacím personálom zaškoleným v oblasti minimalizácie a separácie odpadu.

paper	plastic metal	organic	others
<p><b>Do odpadu patrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kancelársky papier</li> <li>Zošity</li> <li>Noviny</li> <li>Papierové vrecká z potravín</li> <li>Tvrďý kartónový papier</li> </ul>	<p><b>Do odpadu patrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jednorazové PET fľaše</li> <li>Fólie a igelitové vrecká s označením recyklačného trojuholníka</li> <li>Plasty typu HDPE (fľaše od saponátov, dezinfekčných prostriedkov a pod.)</li> <li>Plastové obaly</li> <li>Tetrapakové obaly</li> <li>Kovové obaly, obaly z plechoviek</li> </ul> <p><b>Do odpadu nepatrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Papier podlepený fóliou z umelej hmoty, s obsahom dreva a kovu</li> <li>Tetrapakové obaly (z džúsov a pod.)</li> <li>Dutinky (rolky)</li> <li>Hygienické vreckovky</li> </ul>	<p><b>Do odpadu patrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rastlinný odpad (listie, burina, slama, a pod.)</li> <li>Káva, čajové vrecúška, škrupiny z vajec</li> <li>Kuchynský bioodpad, šupy z ovocia, zeleniny</li> <li>Papierové vreckovky</li> </ul> <p><b>Do odpadu nepatrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvyšky mäsa, rýb</li> <li>Mliečne výrobky</li> <li>Sklo, papier, kov, textil</li> </ul>	<p><b>Do odpadu patrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Odpad ktorý nemožno separovať (napr. znečistené plastové, papierové obaly od potravín a iných látok, zvyšky potravín, roľky z toaletného papiera)</li> </ul> <p><b>Do odpadu nepatrí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nádoby, obsahujúce nebezpečné látky pre životné prostredie</li> <li>Obaly z tlakových sprejov (deodoranty)</li> <li>Sklo</li> <li>Elektroodpad</li> </ul>



Gymnázium má niekoľko kompostérov na školský biologický odpad. Od roku 2021 sa v škole kompostuje aj pomocou dvoch vermikompostérov, kde rozkladajú biologický materiál kalifornské dážďovky. Nachádza sa pri nich informačný plagát o vermikompostovaní v škole. Školský kompost sa potom využíva napríklad v bylinkovej záhrade.

Študentka púchovského gymnázia napísala prácu o vermikompostovaní v rámci stredoškolskej odbornej činnosti. Analyzovala vhodné podmienky pre dážďovky a vytvorila aj domáci vermikompostér.



## VERMIKOMPOSTOVANIE

Projekt „Vedieť-Rozumieť-Chrániť“



Program: Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy (Sk-Klíma)

Projekt: ACC03P24 Vedieť- Rozumieť- Chrániť

Na škole Gymnázium Púchov nájdeš okrem gymnaziálnych včiel, aj iné živočíchy. Tieto živočíchy nepatria medzi obľúbených domácich miláčikov, ale majú dôležitú úlohu v prírode. Sú to tzv. reducenty, teda rozkladače. Medzi rozkladače patria baktérie, huby, ale aj dážďovky. Na našej škole máme kalifornské dážďovky, ktoré dokážu zlikvidovať biologický odpad.



Nájdeš ich na chodbe pri učebniach biológie. Sú v tzv. vermikompostéroch. Aktuálne sa o ne starajú žiaci triedy **sekunda**. Nakoľko ich je ešte pomerne málo, likvidujú len biologický odpad z ich triedy.



## GYMNÁZIUM PÚCHOV ODPORUČA

„Zdanie v prípade vermikompostovania klame. Ak si niekto myslí, že chovať kalifornské dážďovky je ľahké, mylí sa. Naopak, starostlivosť o ne si vyžaduje čas a hlavne treba vychytať muchy (a to doslova). Treba pritom myslieť na množstvo faktorov, ktoré vermikompostovanie ovplyvňujú.“

Správna podstielka je pre dážďovky dôležitá. My sme ju vytvorili z kartónu, listov, slamy a zeminy. Treba ju pravidelne kontrolovať, aby mala správnu vlhkosť, niekedy si môže vyžadovať odvlhčenie, inokedy dodanie vlhkosti substrátu. Prevzdušňovanie podstielkového materiálu zabezpečí dážďovkám dostatok kyslíka.

Zvážte, aké zvyšky odpadu dážďovkám dáte. Nikdy by to nemali byť mliečne výrobky, mäso alebo kosti. Nám sa neujali ani zvyšky ovocia, vždy sa totiž objavili mušky octomilky. Tie sa rýchlo množia a je obtiažne sa ich zbaviť. Bioodpad na kŕmenie by ste mali vždy zahrať pod podstielku, aby sa eliminovalo kladenie vajíčok do kompostovaného materiálu. Pravdupovediac, mušky sa objavili aj pri zeleninovom odpade, takže sa stále snažíme prísť na pôvod tohto problému.

Teplota je ďalší dôležitý faktor. Vermikompostér nemôže byť vystavený priamemu slnku, mal by byť umiestnený v chladnejšej, skôr tmavej miestnosti. Aj z tohto dôvodu nám jedna várka dážďoviek ušla z kompostéra, v ktorom im v teple nebolo dobre. Všetky zahynuli.

Aj keď je starostlivosť o dážďovky náročná, ide o zaujímavé živočíchy a pozorovať ich môže byť veľmi poučné. Tie naše sa dokonca rozmnožujú, čo považujeme za dôkaz toho, že sme im vytvorili vhodné podmienky na život.“

Katka, učiteľka na Gymnázium Púchov



## PREPOJENIE S VÝUČBOU



Využite vo výučbe **Pracovní list 6 – Vermikompostovanie** a prepojte ho s učivom o obrúčkavcoch či potravinových vzťahoch (príklady reducentov). Analyzujte v skupinách informácie z pracovného listu. Pozvite žiactvo, nech hľadá informácie na internete, porovnáva cenové ponuky na kompostéry do domácnosti a zdôvodňuje svoje postoje. Rozvíja si tým aj finančnú gramotnosť.



V škole sa pravidelne konajú týždňové výzvy pre celé triedy, ktoré bývajú zamerané aj na tému odpadu. Výzvy si tvorí žiactvo samo, vyhodnocuje ich a informuje o výsledkoch na webovej stránke školy. Výzvy sú rôzne, napríklad:

- počas jedného týždňa vážiť množstvo odpadu v triede podľa jeho typu a vykonávať kontrolu správneho triedenia,
- vyzbierať aspoň 5 kg odpadu z prírody počas jarých prázdnin (v roku 2022 žiactvo vyzbieralo 68 kg odpadu),
- nosenie vody, desiaty a obeda v znovupoužiteľných obaloch šetrných k životnému prostrediu (dózičky na jedlo, ekologické vrecká, sklené fľaše), teda bez použitia jednorazových riadov a mikroténových vreciek.

## PREPOJENIE S VÝUČBOU



**Pracovný list 7 – Odpady v triede** prináša skúsenosť žiactva 1.B triedy púchovského gymnázia. Počas jedného týždňa si zaznamenávalo množstvo odpadu, ktoré ako trieda vyprodukovalo. Úlohy v pracovnom liste sú zacielené na to, aby vaša trieda vymyslela plán, ako podobný experiment zopakovať v ich triede. Naplánuje si, aké pomôcky potrebuje, ako vyhodnotí údaje a dodrží zásady hygieny a ochrany zdravia. Zároveň tvorí metodológiu výskumu, zamýšľa sa nad ochranou zdravia. Precvičí si spoluprácu, logické a analytické myslenie. Ponúkame aj nadväznú aktivitu pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.



**GYMNÁZIUM  
PÚCHOV  
ODPORUČA**

- Niekoľko rokov fungovala medzi triedami ekosúťaž, ktorú posudzovala školská ekohliadka. Od ekosúťaže sa na gymnáziu upustilo vzhľadom na to, že v jednotlivých učebniach sa počas dňa vystriedalo niekoľko tried a nebolo možné určiť, kto je zodpovedný za príslušnú miestnosť.
- Dôležitým článkom v triedení odpadu je upratovací personál, ktorý následne vytriedený odpad z tried a učebni odnáša do správnych nádob. Preto sa školí približne raz za rok, prípadne pri nástupe do zamestnania.
- V škole je určené miesto na zber použitých batérií. Keď sa nádoba naplní, riaditeľ gymnázia ju odvezie na zberný dvor.

## 5 Spolupráca

### PREPOJENIE SO ZMENOU KLÍMY



Klimatická zmena je prvý globálny problém spôsobený obrovským počtom ľudí, firiem, organizácií a inštitúcií naprieč celým svetom. Ničivé dopady tohto problému sa prejavujú na celej planéte. Presahuje štátne celky aj veľké regionálne a medzinárodné spoločenstvá. Žiadna krajina, inštitúcia, firma alebo človek ho nevedia vyriešiť samostatne. Ak chceme ako ľudstvo prijať výzvy spojené s klimatickou zmenou, musí na ich riešení spolupracovať prakticky každá a každý z nás.

Hodnoty školy sa odrážajú vo výučbe, v jej každodennom fungovaní a tiež v spolupráci pedagogického zboru s mestom Púchov a Trenčianskym samosprávnym krajom. Keďže gymnázium sa nachádza blízko českých hraníc, udržuje spoluprácu aj so Vzdelávacím a kultúrnym centrom Broumov a s partnerskou školou vo Valašských Kloboukoch. V marci 2023 sa napríklad v školskej astronomickej pozorovateľni uskutočnilo spoločné stretnutie a pozorovanie oblohy pre učiteľstvo fyziky Gymnázia Púchov a Gymnázia Valašské Klobouky. Stretnutia sa zúčastnilo aj osadenstvo hviezdárne Vsetín a vedúci občianskeho združenia PEAK – Púchovský eko-astro klub. Gymnázium spolupracuje aj s rodičmi, zapája ich do školských aktivít.

Púchovské gymnázium spolupracuje s viacerými organizáciami, ktoré ich inšpirujú v ďalšom rozvoji. Dlhodobu spoluprácu nadviazalo s CEEV Živica v programe Zelená školy. Pedagogický zbor je súčasťou vzdelávacieho programu Školy, ktoré menia svet pod záštitou Inštitútu pre aktívne občianstvo. Tiež spolupracuje s ďalšími organizáciami a zapája sa do ich besied, workshopov či vzdelávania. Sú to napríklad organizácie Človek v ohrození, Spoločnosť Milana Rastislava Štefánika, Nadácia Milana Šimečku, Fairtrade Česko a Slovensko, OZ Magnólia a Arborétum Klecnevec. Arborétum sa nachádza v neďalekej obci, škola ho navštevuje často a využíva jeho vzdelávací program. Zorganizovala tam aj školu v prírode, kde žiactvo bývalo v stanoch a pomáhalo so zväzanim sena.





## VIDEO

O konkrétnych opatreniach Gymnázia Púchov, o školských aktivitách a plánoch do budúcnosti rozprávala koordinátorka environmentálnej výchovy a programu Zelená škola Dagmar Balalová na webinári **Robíme, čo učíme**. Nájdete ho na facebookovej stránke Zelené školy, trvá 18:50 minút.

**DETI DEŤOM**  
Charitatívny koncert, na ktorom sa nám predstavia žiaci Gymnázia Púchov  
5.5.2023 v Malom župnom dome o 17:00  
Vstupné: 3€ + dobrovoľné  
Výťažok bude venovaný detskému onkologickému oddeleniu v nemocnici v Martine

Gymnázium Púchov podporuje mladých ľudí, aby sa zapájali do rôznych rozvojových programov a projektov, ako sú Mladí reportéri pre životné prostredie, DASATO Academy a zúčastňovali sa študijných návštev v rámci programu Erasmus+ či Nórskeho fondu. Škola vytvára podmienky aj na stredoškolskú odbornú činnosť. Žiactvo v rámci nej skúmalo aj témy týkajúce sa ochrany životného prostredia a klímy. Pre inšpiráciu vyberáme nasledujúce:

- Alternatívny pohon automobilov,
- Určovanie a meranie slovenských dažďoviek,
- Vermikompostovanie,
- Informačné technológie vo včelárstve,
- Čistenie vody,
- Analýza faktorov ovplyvňujúcich produkciu kury domácej v podmienkach domáceho chovu,
- Ekosystém lesa,
- Čistenie životného prostredia pomocou Fungi,
- Zadržiavanie vody v prírode,
- Rast cien pohonných hmôt a ich vplyv na dopravu,
- Odbúravanie plastov z prírody pomocou prírodných rozpúšťadiel,
- Vplyv skleníkového efektu na globálne otepľovanie,
- Ekosystémy biofarmy,
- Nanotechnológie.

Škola podporuje žiactvo aj v dobrovoľníctve a aktívnom občianstve, pravidelne sa zapája napríklad do rôznych zbierok:

- Mikulášska zbierka sladkostí pre deti zo znevýhodnených rodín, náhradných rodín a Centra pre deti a rodiny Trenčianskeho kraja,
- Charitatívny koncert Deti deťom venovaný Gymnázium Púchov onkologickému oddeleniu v nemocnici v Martine,
- Vianočná zbierka pre deti z Centra pre deti a rodiny v Púchove,
- Modrý gombík organizácie UNICEF,
- Hodina deťom organizovaná Nadáciou pre deti Slovenska,
- Modrá nezábudka pri príležitosti Medzinárodného dňa duševného zdravia,
- Belasý motýľ na pomoc ľuďom so svalovou dystrofiou prostredníctvom Organizácie muskulárnych dystrofikov v SR,
- Biela pastelka organizovaná Úniou nevidiacich a slabozrakých Slovenska,
- zbierka pre nových ukrajinských spolužiakov a spolužiačky (marec 2022).

O aktivitách školy gymnázium informuje v školskom časopise GYMPSY, ktorý je pravidelnou prílohou miestnych Púchovských novín. Tie sú bezplatne distribuované do približne šesťtisíc púchovských domácností. Obsah časopisu GYMPSY zostavuje redakčná rada zložená zo študentstva gymnázia, pričom ho odborne zastrešuje učiteľka slovenského jazyka.

V škole funguje žiacky parlament a kolégium Zelené školy. Žiacky parlament sa pravidelne stretáva, navrhuje a organizuje rôzne žiacke aktivity. Je prepojením medzi žiactvom a vedením školy. Kolégium Zelené školy je dynamické žiacke zoskupenie, ktoré plánuje a realizuje aktivity environmentálneho plánu Zelené školy.

Gymnázium každoročne pripravuje pre púchovské základné školy Akčný deň zeme, zúčastňuje sa ho okolo sto až dvesto detí a dospelých. Pilierom akčných dní je rovesnícke vzdelávanie, kde žiactvo gymnázia pripravuje a realizuje program v podobe experimentov, pohybových aktivít, súťaží, divadelných scénok, pracovných listov a pod. Aktivity realizuje pre deti zo základných škôl na viacerých stanoviskách venovaných témam ochrany vtákov v meste, obojživelníkom a plazom na Slovensku, energetickým hrám a experimentom, ekologickému stravovaniu, férovému obchodu, opelovačom, mikrozelenine a podobne. Gymnázium tiež pripravuje pre miestne materské a základné školy program k Medzinárodnému dňu detí rovnako založený na rovesníckom vzdelávaní.

## PREPOJENIE S VÝUČBOU



**Pracovný list 8 – Moje postoje** umožňuje zmapovať postoje žiactva k ochrane životného prostredia. Vychádza z ankety uskutočnenej na púchovskom gymnázium pred niekoľkými rokmi. V pracovnom liste žiaci a žiačky uvedú, aké sú ich osobné postoje vzhľadom na zmenu klímy. Potom diskutujú o zodpovednom správaní jednotlivcov a systémových zmenách nevyhnutných na zníženie emisií skleníkových plynov. Analyzujú, ktoré systémové opatrenia prispievajú k ich zníženiu. Žiactvo si uvedomuje a prehodnocuje vlastné postoje, dokáže ich zdôvodniť kvalitnými argumentmi a zároveň si cvičí schopnosť aktívne počúvať iných. Ponúkame aj nadväznú aktivitu pre ďalšie predmety a vzdelávacie oblasti.



## GYMNÁZIUM PÚCHOV ODPORÚČA

- Mnoho žiakov a žiačok púchovského gymnázia navštevuje miestnu základnú umeleckú školu, vďaka čomu umelecky dotvárajú mnohé školské akcie. Napríklad začiatok a koniec školského roka, prezentácie skupinových projektov v Púchovskom divadle, výročia školy atď. Asi najvýraznejším príkladom spolupráce bol benefičný Koncert za mier na podporu Ukrajiny v apríli 2022.
- Víziou Gymnázia Púchov je stať sa v najbližších rokoch centrom inšpirácie v oblasti environmentálnej výchovy pre ďalšie školy na Slovensku.



## PODCAST

Tiež si môžete vypočuť diel podcastu Svet medzi riadkami s názvom **Top slovenská eko-škola: Nad telocvičňou majú zelenú strechu a splachujú dažďovou vodou**, kde riaditeľ školy Miroslav Kubičár a koordinátorka environmentálnej výchovy Dagmar Balalová rozprávajú o aktivitách, spolupráci so samosprávou či projektoch, ktoré im pomáhajú rozvíjať školu. Podcast má dĺžku 32:51 minút.

# Ako učiť o zmene klímy

Každá osoba so záujmom o klimatické vzdelávanie predstavuje pre slovenské školstvo obrovský potenciál. Ako učiteľky a učelia máte expertízu v rámci svojich predmetov a nepochybne do nich dokážete začleniť aj tému klimatickej zmeny. Hoci sa to môže zdať náročné, obohatenie vášho predmetu o tému zmeny klímy je príležitosťou spoločne otvoriť a skúmať globálnu tému, ktorá deti a mládež prirodzene zaujíma.

Vedecké poznatky a dáta dokazujú, že ľudstvo má len niekoľko rokov, aby dokázalo zmierniť dôsledky klimatickej zmeny. Práve školy sa stávajú miestom, kde sa deti a mládež dozvedajú o jej komplexnosti a prepojenosti s vlastným životom. Získavajú tiež kompetencie potrebné pre kvalitný a spokojný život aj za bránami školy a zároveň motiváciu, aby pozitívne formovali náš spoločný svet.

V každej vzdelávacej inštitúcii sa k téme zmeny klímy pristupuje inak, keďže vzdelávanie o klimatickej zmene závisí od viacerých premenných. Od toho, aký má vzťah ku klimatickej zmene samotné učiteľstvo, cez kompetencie vyučujúcich o tejto téme vzdelávať, nastavenie tematických výchovno-vzdelávacích plánov predmetov a koordinácie environmentálnej výchovy, až po skutočnosť, či škola spolupracuje s neziskovými organizáciami, alebo participuje na vzdelávacích projektoch a podobne. V novej kurikulumnej reforme sa téma klimatickej zmeny objavuje v obsahových a výkonových štandardoch viacerých vzdelávacích oblastí.

## Kde začať so vzdelávaním o klimatickej zmene?

Existuje viacero spôsobov, ako začať so začlenením tejto globálnej témy do výučby. Ponúkame vám **základné informácie, ktoré by ste mali poznať, keď učíte o klimatickej zmene**. Podrobnejšie informácie o každej z nich nájdete v kapitole **Čo potrebujete vedieť o klimatickej zmene**.

- 1 Klimatická zmena je nepopierateľná. Klimatické podmienky sa menia na celoplanetárnej úrovni, pričom majú rôzne lokálne a regionálne prejavy.
- 2 Klimatickú zmenu spôsobuje činnosť človeka, predovšetkým spaľovanie fosílnych palív (uhlia, ropa, zemný plyn). Tie prispievajú k skleníkovému efektu, dôsledkom čoho priemerná globálna teplota neustále rastie.
- 3 Klimatická zmena sa netýka len životného prostredia. Rovnako dôležité sú jej ekonomický, sociálny a spoločenský rozmer.
- 4 Zmena klímy úzko súvisí s nerovnosťou a nespravodlivosťou na zemi. Obyvateľstvo krajín, ktoré k nej prispeli najmenej, čelí najhorším dopadom klimatickej krízy. Naopak, ľudia z tých častí sveta, ktoré ju spôsobili, majú lepší prístup k adaptačným a mitigačným opatreniam.
- 5 Klimatickej zmene a jej dopadom sa už nedá zabrániť. Efektívnymi systémovými opatreniami však dokážeme udržať globálnu teplotu pod 1,5 °C oproti predindustrialnému bodobiu a neskôr znížiť na stabilnú úroveň z posledných 10 000 rokov. Vyhneme sa tým katastrofe, ktorá by nasledovala v prípade nárastu o viac ako 2 °C.
- 6 Ľudstvo dokáže znižovať emisie spôsobujúce klimatickú zmenu. Medzi najefektívnejšie opatrenia patrí nahradiť fosílnu palivá obnoviteľnými zdrojmi energie, a čo najefektívnejšie ich využívať. Možno to dosiahnuť napríklad zatepľovaním budov alebo využívaním verejnej dopravy, úspornejších spotrebičov, komunitných záhrad, spoločných bicyklov, náradí, vozidiel.
- 7 Súčasne so zmenou klímy masovo vymierajú mnohé druhy. Pôdny fond degraduje, prírodné zdroje sa prečerpávajú, socioekonomická nerovnosť rastie a informačné prostredie sa mení prí rýchlo. To všetko prispieva ku klimatickej zmene.
- 8 Klimatická zmena je zložitou výzvou vzájomne previazanou s inými globálnymi problémami, preto ju nedokážu vyriešiť jednotlivci, firmy,

vlády ani medzinárodné inštitúcie. Podarí sa im to jedine vtedy, ak budú dlhodobo spolupracovať na rôznych úrovniach – lokálnej, regionálnej, štátnej, medzinárodnej aj globálnej.

## Aké sú kvalitné spôsoby výučby o zmene klímy?

Keď chcete ukotviť vzdelávanie o klimatickej zmene vo vašej škole, využite na to **tri hlavné prístupy: nadpredmetové vzdelávanie v súvislostiach, vzdelávanie prostredníctvom rozvoja kompetencií a vzdelávanie s využitím školského prostredia**.

Každý z nich má svoje špecifiká a ponúka rôzne benefity. Všetky tri spája hľadanie širších súvislostí, prepájanie učiva s každodennými situáciami a hľadanie odpovedí na otázky, ktorým ako ľudstvo čelíme.

### A. Nadpredmetové vzdelávanie o zmene klímy v súvislostiach

Vytvorí žiactvu priestor na vzdelávanie o klimatickej zmene dokážete na každom predmete. Na nasledujúcich stranách nájdete príklad konkrétneho učiva, ktoré prepája viacero vzdelávacích oblastí. Umožňuje spoznávanie témy z perspektív viacerých predmetov, vytvára podmienky na skúmanie súvislostí aj ich nadpredmetového presahu.

**Priemyselná revolúcia** je témou, ktorá priamo súvisí so zmenou klímy. Zároveň vám a vášmu žiactvu pomôže prebádať a analyzovať daný historický jav v kontexte viacerých predmetov aj vzdelávacích oblastí.

#### Vzdelávacia oblasť Človek a spoločnosť

Priemyselná revolúcia sa môže javiť ako výhradne dejepisná téma. Naozaj je to tak? Priemyselná revolúcia nemá jasne vymedzené časové obdobie, do rôznych častí Európy a sveta sa výtopy doby šírili rôznym tempom, ovplyvnili spoločnosť aj spôsob života. V rámci výučby o klimatickej zmene možno priemyselnú revolúciu označiť za jednu z kľúčových tém. Analyzujte so žiactvom, ako menila životný štýl v Anglicku a šírila sa do iných kútov sveta. Hospodársky a spoločenský rozvoj sa premietol aj na množstve emisií oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), ktoré od začiatku priemyselnej revolúcie začali stúpať.

S priemyselnou revolúciou jednoznačne súvisí aj rozvoj priemyslu a dopravy, či odklon od tradičného poľnohospodárskeho spôsobu života. Tieto témy využijete na hodinách geografie. Môžete analyzovať,

ako industriálna revolúcia ovplyvnila spôsob života v mestách a na vidieku, porovnať ich a nadviazať na súčasný život. Ďalšou témou, ktorá sa ponúka, je doprava. Hovorte o jej druhoch, rozvoji na Slovensku a kľúčových dopravných tepnách v súčasnosti.

V rámci občianskej náuky a náuky o spoločnosti môžete analyzovať spoločenské zmeny, ktoré naštartovala priemyselná revolúcia a hodnotiť jej celospoločenské dôsledky – od usporiadania spoločnosti, cez zmeny v pracovnom prostredí a vlastníctve majetku, až po filozofické prúdy. Venujte sa vzniku štátov, ich usporiadaniu, delbe moci a občianskych právam.

Dôležitou témou je vývoj ľudských práv, vrátane práv zameraných na kvalitu života (právo na priaznivé životné prostredie a ochranu prírodných zdrojov, hospodársky a sociálny rozvoj, ochranu zdravia). Diskutujte o medzinárodných organizáciách, zmluvách a inštitúciách, ktoré združujú štáty a riešia klimatickú zmenu. Patria medzi ne napríklad Medzivládny panel o zmene klímy, Svetová meteorologická organizácia, Kjótsky a Montrealsky protokol, Parížska dohoda.

Na hodinách etickej výchovy je priestor na výučbu o zavedení ľudských práv do právneho systému a hodnotách, ktoré reprezentujú. Rovnako sa dá analyzovať, ako ľudská činnosť ovplyvňuje životné prostredie, ako vzťah človeka k prírode ovplyvnila priemyselná revolúcia, najmä rozvoj dopravy a priemyslu. Žiaci a žiačky následne tvoria argumenty o individuálnej zodpovednosti za ochranu životného prostredia a klímy.

#### Vzdelávacia oblasť Matematika a informatika

V rámci matematiky vám priemyselná revolúcia umožňuje preskúmať napríklad rýchlosť jednotlivých druhov dopravy umožnili. Žiactvo môže počítať napríklad príklady zamerané na priemernú rýchlosť či vzdialenosť jednotlivých dopravných prostriedkov, alebo nárast množstva emisií CO<sub>2</sub> v atmosfére.

V rámci prepojenia matematiky a informatiky môžete vyjadrovať rôznymi spôsobmi dáta o zdrojoch energie na Slovensku, či v iných krajinách, vizualizovať emisie skleníkových plynov podľa sektorov, analyzovať, akými podielmi prispievajú určité štáty ku svetovým emisiám CO<sub>2</sub>, napríklad historicky kumulatívne, v súčasnosti alebo v prepočte na osobu.

#### Vzdelávacia oblasť Človek a príroda

Vo fyzike sa s priemyselnou revolúciou spájajú témy energie, jej zdrojov a vynálezov. Stroje poháňala energia z dreva, uhlia, koksu, vodnej pary a tie ju premieňali na výkon. Na hodinách pokryjete typy

energie, premenu jednotiek aj vzťahy medzi veličinami. S fyzikou súvisí aj spracovanie nerastných surovín. Ťažba uhlia sa rozmohla vďaka strojom, ktoré dokázali z baní odčerpávať vodu. Uhlie sa využívalo aj na výrobu koksu, ktorý má lepšie vlastnosti na spracovanie nerastných surovín. Metalurgické suroviny sa spracovávali modernejším spôsobom ako kovaním, rudy sa tavili. So žiactvom môžete rozobrať kovy a zliatiny, hodnotiť ich vlastnosti. Dôležitou témou sú aj fosilné palivá a spaľovacie motory, ktoré vytvárajú skleníkové plyny, a tak sa podieľajú na klimatickej zmene.

Rovnako sa rozprávajte na hodinách chémie o chemickom zložení fosilných palív a surovín typických pre priemyselnú revolúciu (uhlie, ropa, zemný plyn, vodná para, hnojivá, cement atď.). Analyzujte emisie, ktoré sa počas ich ťažby, dopravy, spracovania a využívania produkujú. Zopakujte si poznatky o skleníkovom efekte, jeho prepojení so zmenou klímy, otepľovaním zeme a ďalšími javmi, ako sú narastajúca teplota, hladina a objem oceánov, zvyšovanie výparu, topenie ľadovcov a podobne.

### Vzdelávacia oblasť Jazyk a komunikácia

Na slovenčine analyzujte texty, ktoré ilustrujú celospoločenské zmeny a dopady priemyselnej revolúcie na život ľudí počas rôznych historických období. Pozvite žiactvo, aby určovalo slovné druhy, členitosť a zloženie viet alebo ďalšie jazykové javy.

Na priemyselnú revolúciu nadväzajte aj vo výuke literatúry. Preskúmajte napríklad dielo Jozef Mak, kde Jozef Cíger Hronský zachytáva, ako priemyselná revolúcia zasahovala do každodenného života. Jozef Mak pracuje v lese, rúbe drevo na stavbu železnice. V diele Matka, ktoré napísal Július Barč-Ivan, hrdlačí manžel matky Anny Pavlíkovej v bani, kde aj umiera. Ich syn Paľo sa vracia z baní v Amerike, ale bez zárobku.

V rámci slohových prác vyzvite žiactvo, aby písalo o priemyselnej revolúcii. Môžu napríklad vytvoriť charakteristiku alebo beletrizovaný životopis historickej postavy, napísať úvahu o zmene spoločnosti od čias priemyselnej revolúcie, opis sveta budúcnosti.

Uvedený prehľad možností určite nie je vyčerpávajúci, existujú mnohé ďalšie prepojenia v rámci jednotlivých predmetov a gramotností. Priestor na otvorenie témy klimatickej zmeny ponúka aj výučba cudzích jazykov, výtvarná a hudobná výchova.

**Príklad priemyselnej revolúcie je len jedným z mnohých, ktoré umožňujú najst' prieniky medzi predmetmi a naprieč vzdelávacími oblasťami. Nadpredmetovým prístupom získajú deti a mládež komplexný prehľad o globálnej téme a nadobudnú porozumenie širším súvislostiam.**

## B. Vzdelávanie o zmene klímy prostredníctvom rozvoja kompetencií

Na učivo jednotlivých predmetov sa možno pozrieť aj z hľadiska rozvoja kompetencií. Žiactvo by malo mať na hodinách možnosť rozvíjať a systematizovať svoje vedomosti a zároveň ich analyzovať, aplikovať a spájať prostredníctvom zručností. Nezanedbateľnou zložkou výučby je možnosť preskúmať v bezpečnom prostredí triedy vlastné postoje a hodnoty, s rešpektom o nich diskutovať a oceňovať rozličné názory.

Z pedagogického pohľadu mať kompetenciu znamená, že „človek disponuje súborom vzájomne prepojených vedomostí, zručností, schopností a postojov, ktorý mu umožňuje úspešne zvládnuť rôzne životné (osobné, pracovné, sociálne) situácie. Mať určitú kompetenciu ďalej znamená, že sa v určitej prirodzenej situácii dokážeme primerane orientovať, adekvátne reagovať a následne aktivizovať vhodnú činnosť, zaujať prínosný postoj (Suchožová, E., 2014).“

Kompetencie sú súbory vzájomne prepojených vedomostí, zručností, schopností a postojov, ktoré nám umožňujú zvládať rôzne životné situácie. Tvoria ich tri zložky:

Kompetencia		
Vedomosti (kognitívna zložka)	Zručnosti (psychomotorická zložka)	Postoje a hodnoty (afektívna zložka)
Napríklad získavanie informácií týkajúcich sa lokálnych a globálnych tém.	Napríklad triedenie informácií a ich analýza, rozlišovanie súvislostí.	Napríklad vyhodnocovanie a rozhodovanie, ktoré berie do úvahy globálne súvislosti.
Žiaci a žiačky poznajú charakteristické znaky, príčiny a dopady klimatickej zmeny. Zároveň poznajú spôsoby, ako ju možno zmierniť.	Žiaci a žiačky analyzujú súvislosti a dedukujú dopady klimatickej zmeny na spoločnosť, hospodárstvo a životné prostredie v rôznych krajinách sveta. Vedia, aké dopady má na ich život.	Žiaci a žiačky vyhodnocujú predošlú analýzu a diskutujú o tom, ako sa môžu zapojiť do konkrétnych činností, ktoré by zmiernili dopady klimatickej zmeny.
Vzdelávanie o klimatickej zmene by malo podporovať komplexné osvojovanie si a rozvoj kompetencií.		

**Na vyučovaní môže byť náročné rozvíjať aj vedomosti, aj zručnosti, aj postoje a hodnoty.** V kontexte 45-minútovej hodiny býva ťažké viesť hodinu tak, aby v nej boli obsiahnuté všetky tri zložky kompetencií. Preto k nim pristupujte pragmaticky, rozvíjajte ich podľa aktuálnej potreby a podmienok v triede. Ide o jeden z možných prístupov, ako pristúpiť ku vzdelávaniu o klimatickej zmene.

### Ako rozvíjať všetky zložky kompetencií v rámci jednej hodiny alebo témy

Na príklade **skleníkového efektu** ilustrujeme, ako možno tému typickú pre geografiu, chémiu a fyziku pokrývať **prostredníctvom rozvoja kompetencií**. V nasledujúcich príkladoch nájdete inšpirácie, ako sa dá na jednotlivé témy, respektíve učivo nazerať iným pohľadom.

Na úrovni **vedomostí** sa v rámci témy kolobehu vody môžete zamerať na tieto oblasti:

- definícia skleníkových plynov,
- opis ich vlastností,
- zdôvodnenie významu skleníkových plynov v atmosfére,
- vysvetlenie princípu skleníkového efektu vlastnými slovami.

Na úrovni **zručností** sa v rámci témy kolobehu vody môžete zamerať na tieto oblasti:

- hľadanie dát o skleníkových plynov a čítanie informácií s porozumením,
- analýza množstva častíc skleníkových plynov v atmosfére,
- rozpoznanie účinnosti jednotlivých skleníkových plynov a hľadanie súvislosti s nárastom globálnej teploty,
- zhodnotenie vplyvu skleníkového efektu a zvyšovania globálnej teploty na rôzne oblasti sveta, spoločnosť, hospodárstvo a životné prostredie,
- konkrétne príklady, ako sa dajú skleníkové plyny redukovat'.

Na úrovni **postojov a hodnôt** sa v rámci témy kolobehu vody môžete zamerať na tieto oblasti:

- zhodnotenie, ako vlastným zodpovedným správaním či občianskym aktivizmom možno prispieť k zníženiu emisií,
- diskusia o tom, ako priemysel, hospodárska činnosť a externalita (viď infobox o externalite) z nej ovplyvňujú kvalitu života jednotlivcov na Slovensku a vo svete,
- tvorba argumentov o tom, ktoré sociálne skupiny sú najviac zasiahnuté dopadmi klimatickej zmeny,

- formulácia vlastného názoru na koncept klimatickej spravodlivosti,
- vyhodnotenie, akú mieru zodpovednosti nesú producenti skleníkových plynov za dopady klimatickej zmeny na kvalitu života a životné prostredie,
- prieskum o spolupráci štátov, inštitúcií a spoločností na zmierňovaní dopadov klimatickej zmeny,
- kreatívna tvorba riešení problémov a výziev spojených so zmiernením dopadov klimatickej zmeny.

**Externalita** predstavuje vedľajší, nechcený efekt hospodárskej činnosti, buď pozitívny (pozitívna externalita), alebo negatívny (negatívna externalita). Príkladom negatívnej externality je továrňou vypúšťajúca toxický odpad do rieky alebo autá znižujúce kvalitu ovzdušia vypúšťaním splodín. Príkladom pozitívnej externality je včelárstvo, ktoré chovom včiel prispieva k vyššej úrode poľnohospodárov v okolí, alebo firma, ktorá poskytuje licenciu k vlastnému softvéru ako voľne prístupný zdroj.

Externalita predstavuje mimotržový faktor, pri ktorom nedochádza ku kompenzáci. Napríklad v prípade továrne vypúšťajúcej odpad do vodného toku to znamená, že neplatí kompenzácie miestnemu obyvateľstvu, ktoré už rieku nemôže využívať. Klimatickú zmenu možno považovať za negatívnu externalitu spotreby s globálnym dosahom.

Zdroj: *Fakty o klíme*

**Medzi prierezové témy** súvisiace s klimatických vzdelávaním patrí **duševné zdravie**. Klimatická zmena je komplexná téma a môže medzi deťmi a mladými ľuďmi vyvolať neprijemné emócie ako hnev, strach, bolesť, úzkosť a krivdu. V kapitole **Klimatická zmena a duševné zdravie** nájdete ďalšie informácie o súvislostiach týkajúcich sa duševného zdravia aj praktické cvičenia, ako u žiactva rozvíjať aktívnu nádej.

Ďalšou prierezovou témou je **trvalo udržateľný rozvoj** ako prístup, ktorý sa pozerá na sociálnu, ekonomickú a ekologickú stránku javov. Klimatická zmena nie je len problémom životného prostredia, má aj ekonomický, sociálny a spoločenský rozmer.

### METODICKÝ TIP

#### Meranie postojov v triede

Využite praktické nástroje na meranie postojov vo vašej triede. Umožnia vám nielen analyzovať aktuálne žiacke postoje a cielene s nimi pracovať, ale aj odmerať efektivitu vášho pedagogického úsilia s odstupom času. Využite napríklad aktivity Ako sa ma týka klimatická zmena, Spravodlivé a nespravodlivé či Kto je zodpovedný za zlepšenie sveta z príručky

**Nástroje na meranie postojových zmien v triede** (Človek v ohrození, 2021).

## Čo učiť o klimatickej zmene deti a mládež

**Kompetenčný rámec vzdelávania o klimatickej zmene** je pomôcka, ktorá vám pomôže sa zorientovať ako kompetencie vo vzdelávaní o zmene klímy. Predstavuje základný prehľad vedomostí, zručností, postojov a hodnôt, ktoré môžu deti, mládež i dospelí nadobudnúť prostredníctvom vzdelávania o klimatickej zmene.

Rovnako môže slúžiť ako nástroj k nastaveniu systematického učenia o klimatickej zmene vo výučbe. Vďaka nemu vyhodnotíte, ktoré vedomosti, zručnosti, postoje a hodnoty rozvíjate a ktoré, naopak, do výučby začleníte. Kompetenčný rámec môže slúžiť aj v rámci nastavenia vzdelávacích aktivít školy, či už ide o výučbu počas klasických hodín, počas projektovej výučby, či tematických dní, školských exkurzií a podujatí.

Kompetenčný rámec vzdelávania o klimatickej zmene		
Vedomosti (kognitívna zložka)	Zručnosti (psychomotorická zložka)	Postoje a hodnoty (afektívna zložka)
Klimatická zmena ako komplexný jav, jej príčiny, súvislosť so skleníkovým efektom, emisiami skleníkových plynov a fosílnymi palivami	Logické a kritické myslenie	Reflexia vlastných postojov ku klimatickej zmene
Vplyv klimatickej zmeny na spoločnosť, ekonomiku a životné prostredie	Riešenie úloh a problémov	Zodpovednosť za dopady klimatickej zmeny a jej riešenie
Dopady klimatickej zmeny na úrovni jednotlivcov, školy, obce, regiónu, štátu, sveta, prepojenie so Slovenskom	Hľadanie a analýza informácií a zdrojov, overovanie dôkazov, čítanie s porozumením	Spolupráca a aktívne konanie v prospech celého ľudstva a spoločnosti
Mitigačné a adaptačné opatrenia na prejavy klimatickej zmeny	Argumentácia, komunikácia a spolupráca	Klimatická spravodlivosť, ohrozené sociálne skupiny a empatia k nim
Aktéri - kto klimatickú zmenu spôsobuje, prečo ju ľudstvo (ne)rieši, rola štátu, medzinárodné dohody a spolupráca	Kreatívne myslenie, finančná, spotrebiteľská a mediálna gramotnosť	Hodnoty školy a jej opatrenia zmierňujúce dopady klimatickej zmeny
Prierezové témy: duševné zdravie a trvalo udržateľný rozvoj		

## C. Vzdelávanie o zmene klímy s využitím školského prostredia

**Spolupráca je kľúčom k riešeniu všetkých globálnych výziev, vrátane klimatickej zmeny.** To sa týka aj vzdelávacieho segmentu. Aby sa klimatické vzdelávanie ukotvilo na školách, nevyhnutná je **spolupráca** v rámci predmetových tímov aj pedagogického zboru a **podpora** na všetkých úrovniach školy – od vedenia, cez učiteľstvo, až po nepedagogický personál. Zapájanie rodičov a školskej komunity do vzdelávacích aktivít len podporí vzťah detí a mládeže k ochrane klímy, potvrdí jej dôležitosť a posilní ich záujem o klimatické vzdelávanie.

Klimatická zmena je pre ľudstvo bezprecedentnou hrozbou, s podobnou výzvou sme sa ešte nikdy nestretli. Rovnako sme natoľko ešte nikdy svojou činnosťou nezmenili životné podmienky na planéte. Práve preto je vhodné **priblížiť tému klimatickej zmeny prostredníctvom skúseností, ktoré sú mladým ľuďom blízke, napríklad ju spojiť so životom v škole.** Ten samozrejme nevie simulovať komplexnosť klimatickej zmeny, vie však umožniť pohľad na niektoré riešenia, výzvy a opatrenia. A tie je možné sledovať a skúmať aj v školskom prostredí.

**Za kľúčové považujeme rozvoj pozitívneho vzťahu k prírode a človeku.** Mladým ľuďom by malo byť zrejme, prečo je tento vzťah prínosný sám o sebe a stojí za ochranu a podporu. Dospelí pôsobiaci



v školstve sú práve tými, ktorí dokážu deti a mládež podporovať, viesť a inšpirovať.

Na nasledujúcich riadkoch nájdete návrhy na konkrétne opatrenia, ktoré môžete realizovať v škole. Samozrejme, že každá škola má iné podmienky a do úvahy treba brať aj regulácie a usmernenia. Cieľom návrhov je inšpirovať vás k hľadaniu spôsobov, ako tému klimatickej zmeny prepojiť práve s vašim školským prostredím.

Je žiaduce, aby aktivity na ochranu klímy robili žiaci a žiačky, aby mali priestor na kreatívne nápady a mohli sa zapojiť do realizácie. Učia sa tak nielen spolupráci, ale aj hodnotu občianskej angažovanosti.

### Zoznam opatrení na úrovni školy

(zoznam nie je vyčerpávajúci)

- Minimalizujte a separujte odpad, a to nielen plasty, sklo a papier, ale aj malý elektrický odpad, vybité batérie a kuchynský odpad.
- Oboznámte žiactvo s tým, odkiaľ škola čerpá elektrickú energiu a teplo. Zadaťte mu príklad na základe reálnych dát, akú má škola spotrebu a koľko platí za energiu a teplo. Potom ho vyzvite, aby navrhol úsporné opatrenia a prepočítali, koľko financií by nimi ušetrilo.
- Ak má škola vlastnú kotolňu, ukážte ju žiakom a žiačkam a vysvetlite, ako funguje. Ak ju nemáte, vybavte exkurziu do miestnej kotolne, teplárne či spaľovne.
- Ak má škola vlastnú jedáleň alebo bufet, skúste zaviesť do ponuky viac rastlinnej stravy. Rovnako zvažte, či by si každá osoba mohla naložiť obed sama na menší tanier. Predídete tým zbytočnému plytvaniu, ak všetkých obslúži niekto iný. Ďalšou možnosťou je nechať jednotlivcov rozhodovať o veľkosti porcie alebo zvažiť použitie dóz na balenie zvyškov jedla.
- V rámci školského dvora vyčleňte časť, kde môžete pestovať zeleninu, bylinky a medonosné rastliny pre včely. Starajte sa o ne, ukážte žiakom a žiačkam hodnotu svojpomocne dopestovaného jedla. Zriadte si kompostér a na hnojenie využívajte kompost.
- Hovorte o dôležitosti hromadného a bezemisného cestovania. Zabezpečte pred školou bezpečné státie pre bicykle. Povzbudte žiactvo a zamestnanečstvo, aby využívalo hromadnú dopravu a snažte sa reagovať na ich potreby flexibilne (ak nie je dopravné spojenie pravidelné). Skúste vytvoriť školskú výzvu na využitie pešej, cyklistickej či kolo-bežkovej dopravy a odmeniť všetkých zúčastnených. Ak máte v škole sprchy, sprístupnite ich ľuďom využívajúcim na presuny pohon vlastného tela.

- Povzbudte deti a mládež k dobrovoľníctvu. Pozvite do školy inšpiratívnych ľudí rôzneho veku, aby sa podelili o svoje skúsenosti s verejnosprespešnými činnosťami na dobrovoľnej báze. Či už ide o organizáciu podujatí, verejné zbierky, ochranu prírody, alebo dobrovoľné hasičstvo, dobrovoľníctvo má obrovskú pridanú hodnotu. Učí spolupráci, vedie k základným ľudským hodnotám, k solidarite a vzájomnej starostlivosti. Rovnako ponúka možnosť spoznať sa a spriatelíť s podobne uvažujúcimi ľuďmi.
- Povzbudte k dobrovoľníctvu so staršími ľuďmi a ľuďmi s obmedzenými príležitosťami. Klimatická zmena sa v rôznej miere dotýka a bude dotýkať nás všetkých a je dobré brať ohľad na pozíciu zraniteľnejších v spoločnosti. Je žiaduce podporiť medzigeneračný dialóg, aby rôzni ľudia vedeli spolu tráviť čas a poznali sa navzájom.
- Ak máte v škole chemické laboratórium, využijte ho napríklad aj na výrobu vlastných kozmetických prípravkov.
- Usporiadajte v škole burzu nevyužívaných vecí alebo swap oblečenia. Zvažte, či viete v areáli školy vytvoriť požičovňu vecí (tzv. knižnica vecí), o ktoré sa delí určitá skupina ľudí. Jej súčasťou môžu byť napríklad spoločenské hry, stan, premietacia s plátnom, náradie, zmrzlinovač, turistické mapy či cyklistické prilby. Knižnica vecí šetrí peniaze aj prírodné zdroje, znižuje spotrebu a vytvára priestor na nové priateľstvá.
- Ak máte ako škola možnosť prihlásiť sa k podpore vodozádržných opatrení, skúste napríklad polievať kvety a splachovať toalety úžitkovou, nie pitnou vodou. Minimálne môžete zbierať a využívať dažďovú vodu.
- Vytvorte v škole nástenku s témou greenwashingu, kde budete uverejňovať aktuálne greenwashingové reklamy a praktiky.

Pojem **greenwashing** (zelené klamstvá alebo zelené vymývanie mozgov) označuje komuni-kačné a marketingové praktiky, ktorými sa firmy, politici a prípadne iné subjekty snažia vytvárať na verejnosti dojem ekologickej udržateľnosti, ochrany prírody a činnosti na ochranu a regeneráciu životného prostredia.

Zdroj: *Spríevodný materiál k filmu Zelená lož, Lukáš Osvald*

- Vytvorte na škole eko klub a pravidelne organizujte podujatia, prednášky, premietania filmov a iné aktivity.
- Skúste na telesnej výchove beh, počas ktorého sa zbierajú odpadky (angl. plogging).
- Podporujte organizácie, ktoré sa venujú ochrane životného prostredia a klímy, finančne, hmotne alebo dobrovoľnícky.
- Prehodnoťte, aké čistiace prostriedky využívate v škole. Niektoré sa dajú nahradiť udržateľnejšími výrobkami.
- Klimatická zmena prináša extrémne výkyvy počasia a riziká, podporte preto pripravenosť ľudí na katastrofy, naučte ich základy prvej pomoci, spolupráce a princípy humanitárnej pomoci. Zmapujte organizácie a inštitúcie vo vašom okolí, ktoré pomáhajú v prípade prírodnej katastrofy.
- Založte si rubriku v školskom časopise, ktorá sa bude venovať klimatickej zmene a novinkám.
- Zorganizujte exkurziu do kompostárne, teplárne, elektrárne alebo na farmu. Širte u mladej generácie povedomie o tom, odkiaľ sa berie energia, teplo a potraviny.
- Zorganizujte si módnú prehliadku oblečenia zo second handu. Vnímajte hodnotu oblečenia, skúste ho vylepšiť, zabezpečte kurz šitia a šijací stroj do školy.
- Rozprávajte sa o voľbách na miestnej regionálnej, štátnej a európskej úrovni s dôrazom na ochranu životného prostredia.
- Pozvite si do školy ľudí, ktorí sa venujú vede, výskumu alebo presadzovaniu opatrení v ochrane klímy a životného prostredia.
- Na hodinách využívajte experimenty napríklad s pestovaním bylín a rastlín v kvetináčoch tak, aby bolo vidno celý cyklus od semienka až po rozklad rastliny hubami a baktériami.
- Vysadte si na školskom dvore stromčeky, kriky. Dajte si však pozor na údržbu, ktorá je vždy náročnejšia ako sadenie.
- Skúste si vytvoriť partnerstvo so školou z krajiny globálneho Juhu, aby ste si mohli vymieňať skúsenosti s klimatickou zmenou.
- Umožnite žiakom a žiačkam zapojiť sa do klimatických protestov a podujatí, prípadne iných aktivít na podporu a ochranu životného prostredia.

**Neexistuje iba jedna správna cesta, ako učiť o zmene klímy. Vyberte si spôsob, ktorý považujete za zmysluplný, prínosný, komfortný. V nasledujúcej kapitole vám prinášame konkrétne námety a pracovné listy použiteľné vo viacerých vzdelávacích oblastiach.**

## Zdroje

Fakty o klíme: *Slovník pojmov. faktyoklime.sk* (nedatované). [cit. 29.5.2023]. Dostupné na: <https://faktyoklime.sk/slovník>.

Človek v ohrození: *Nástroje na meranie postojových zmien v triede. globalnevezdelavanie.sk*. 2021. [cit. 17. 5. 2023] Dostupné na: <https://globalnevezdelavanie.sk/postojove-zmeny/>.

OSVALD, L.: *Spríevodný materiál k filmu Zelená lož (The Green Lie)*. jedensvet.sk. 2021. [cit. 17. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.jedensvet.sk/wp-content/uploads/2021/03/Spríevodny%CC%81-materia%CC%81-k-filmu-Zele-na%CC%81-loz%CC%8C-The-Green-Lie.pdf>.

SUCHOŽOVÁ, E.: *Rozvíjanie a hodnotenie kľúčových kompetencií v edukačnom procese*. Metodicko-pedagogické centrum, 2014 [cit. 30. 11. 2021]. Dostupné na: <https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/suchozova.pdf>, str. 8.

# Námety do výučby

NÁMET 1:

## Solárna energia

**Vzdelávacia oblasť Jazyk a komunikácia  
a prierezové gramotnosti – čitateľská  
a environmentálna gramotnosť**

Využite vo výučbe text o solárnej energii a oboznámte sa v **pracovnom liste 1 Solárna energia**, aký je rozdiel medzi fotovoltaickými panelmi a solárnymi tepelnými kolektormi. K textu sme pripravili sadu úloh, ktoré rozvíjajú čitateľskú a environmentálnu gramotnosť, ale zároveň podporujú rozvoj analytického myslenia a riešenia problémov aj argumentáciu. Pracovať s textom môžete ďalej na hodine slovenčiny, kde viete analyzovať a určovať napríklad slovné druhy a typy viet alebo pomocou metódy INSERT. Pri prvom čítaní si žiactvo do textu robí značky podľa legendy:

- ✓ informácia v texte potvrdzuje to, čo už viem,
- informácia v texte je v rozpore s tým, čo viem,
- + informácia je nová a zároveň dôveryhodná,
- ? informácia, ktorej nerozumiem, chcem sa o nej dozvedieť viac,
- ! informácia ma zaujala, prekvapila, chcem ju zdôrazniť.

Žiactvo si nemusí označiť znamienkom každú informáciu v texte, v jednom odseku môžu byť dve značky, niekde menej alebo viac.

Využite nedokončené vety z pracovného listu a následne o nich v triede diskutujte:

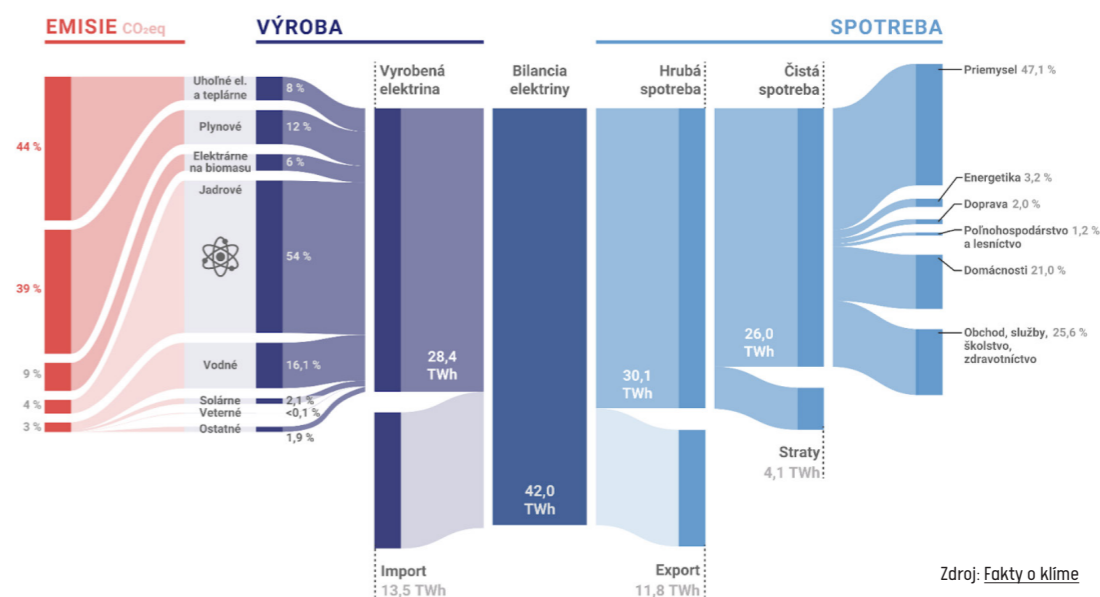
- „Využívanie solárnej energie považujem za ... .“
- „V mojej rodine by sme premýšľali o využívaní solárnej energie vtedy, keď ... .“
- „Myslím si, že pre Slovensko je solárna energia ... .“

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

### Človek a príroda, Človek a spoločnosť

- Využite T-graf a s triedou analyzujte výhody a nevýhody solárnej energie.
- Hľadajte na internete informácie o dotáciách na solárne zariadenia pre domácnosti či budovy. Diskutujte, za akých okolností sú výhodné pre domácnosti, či školu.
- Vyzvite žiactvo, aby vytvorili plagát alebo prezentáciu o obnoviteľných zdrojoch energie. Upozornite ich, aby správne odcitovali zdroje a dbali na používanie kvalitných informácií. Túto aktivitu môžete využiť aj pri výučbe cudzích jazykov.
- Nechajte žiactvo bádať, z akých zdrojov pochádza elektrická energia na Slovensku (tzv. energetický mix). Môžete využiť infografiku **Elektrina na Slovensku: výroba, spotreba a emisie** z portálu Fakty o klíme. Analyzujte zdroje energie a ako prispievajú k emisiám skleníkových plynov. Z infografiky je na prvý pohľad zrejмый nepomer medzi výrobou elektriny a súvisiacimi emisiami v prípade uhoľných elektrární a teplární. Tieto sa na výrobe elektriny podieľajú 8 %, pritom ale produkujú 44 % všetkých emisií v sektore elektroenergetiky. Ak by sme spočítali výrobu uhoľných a plynových elektrární, dostaneme sa na 20 % podiel výroby z fosílnych zdrojov, ktoré sú súčasne zodpovedné až za 84 % emisií v danom sektore.

**ELEKTRINA NA SLOVENSKU: VÝROBA, SPOTREBA, EMISIE**  
V roku 2019 vyprodukovali uhoľné a plynové zdroje väčšinu emisií slovenskej elektroenergetiky.



- Následne môžete v skupinách využiť SWOT analýzu energetického mixu Slovenska, napríklad s ohľadom na zmenu klímy, či na produkciu emisií. Identifikujte a zdôvodnite:
  - silné stránky (**Strengths**),
  - slabé stránky (**Weaknesses**),
  - príležitosti (**Opportunities**),
  - hrozby (**Threats**).

Silné stránky	Slabé stránky
Príležitosti	Hrozby

- Diskutujte a analyzujte so žiactvom ropné krízy a ich dôsledky počas studenej vojny.
  - Rozdajte v triede slepé mapy sveta a vyzvite triedu, aby do nich zaznačili krajiny, ktoré disponujú najväčšími zásobami ropy, resp. patria medzi najväčších producentov ropy.
  - Využite na začiatku hodiny metódu brainstormingu a vyzvite triedu, aby vytvorila paletu slov a slovných spojení na tému ropa a jej vplyv na dejinné konflikty.
  - Do menších skupín rozdajte nastrihané kartičky s dejinnými udalosťami súvisiacimi s ropnými krízami. Zvážte, či časovú os začnete rokom 1945 alebo 1973 (ak sa chcete zamerať skôr na ropné krízy než studenú vojnu). Odporúčame za koniec časovej osi určiť rok 1991.

Koniec druhej svetovej vojny	Prvý ropný šok
Začiatok studenej vojny	Islamská revolúcia Ajatolláha Chomejního v Iráne
Vznik Izraela	Druhý ropný šok
Vláda šacha Mohammada Rezú Pahlavího v Iráne	Iránsko-iracký konflikt
Šesťdňová vojna	Vojna v Perzskom zálive: Kuvajt vs. Irak
Jom Kippurská vojna	Koniec studenej vojny

- Vyhodnoťte si správne zaradenie udalostí na časovú os a potom diskutujte pomocou týchto otázok:
  - ~ Ako hodnotíte vytváranie chronologickej postupnosti v skupinách?
  - ~ Vnímate ropu ako zdroj konfliktov vo svete? Prečo?
  - ~ O ktorých významných ropných katastrofách v dejinách (napríklad na mori) ste počuli?
  - ~ Ako ovplyvnili ropné krízy studenú vojnu?
  - ~ V čom sa odlišoval pohľad Západu a Východu na dianie v Iráne počas ropných šokov?
  - ~ Kde by ste chceli žiť v období studenej vojny? Prečo?
  - ~ Aké alternatívne zdroje energie môžu utlmiť globálny ropný biznis?
  - ~ Do akej miery závisí zmiernenie klimatickej zmeny na klesajúcom využívaní ropy?
  - ~ Aké riešenia alebo postupy by ste navrhli v súvislosti s ropou a snahou o zastavenie klimatickej zmeny vo svete?
- Na záver zdôraznite, že klimatická zmena je spôsobená spaľovaním fosílnych palív.

Súčasná klimatická zmena je spôsobená činnosťou človeka. Tým sa výrazne líši od zmien klímy v minulosti. Ťažba, transport a spaľovanie uhlia, ropy a zemného plynu, intenzívne poľnohospodárstvo, odlesňovanie a niektoré ďalšie činnosti menia zloženie atmosféry. Zvyšujú objem skleníkových plynov, resp. neuberajú z neho v dostatočnej miere. Tie potom zohrievajú planétu silnejším skleníkovým efektom v porovnaní s čisto prírodnými činiteľmi (napr. vodná para). Skleníkový efekt spôsobuje globálne otepľovanie. Medzi jeho dôsledky patria topenie ľadovcov, vzostup hladín oceánov, dlhodobé suchá, častejšie vlny horúčav a iné extrémne prejavy počasia. Viac sa dočítate v kapitole **Čo potrebujete vedieť o klimatickej zmene**.

Slnčná energia nám poskytuje energiu jednoducho, bez zbytočného znečistenia a bezplatne. Množstvo slnečného žiarenia dopadajúceho na zem za jeden rok je až 22-tisíc raz väčšie než celosvetová spotreba energie. Dokonca aj v oblasti chudobnej na slnečné žiarenie (napr. severnej Európe) dopadá na strechu rodinného domu až 10-násobne viac energie ako sa spotrebuje na vykurovanie a prevádzku elektrospotrebičov.

Existujú mnohé spôsoby, ako vyrobiť elektrickú energiu zo slnečného žiarenia. **Fotovoltaické panely a solárne tepelné kolektory** využívajú solárnu energiu. Ľudia si ich často mýlia, pretože obe riešenia sú inštalované na strechách budov a na úrovni terénu pomocou konštrukcií. Tu sa však podobnosti končia, slnečná tepelná energia absorbovaná týmito dvoma systémami sa využíva na odlišné účely.

Fotovoltaické panely premieňajú tepelnú energiu na elektrickú energiu, zatiaľ čo solárne kolektory menia slnečné žiarenie na teplo. Solárne kolektory tiež majú oveľa užšie využitie, slúžia len na výrobu tepla. Ideálne sú teda na ohrev vody v domácnosti, či bazéne. Skrátka, solárnymi kolektormi si spotrebiče nenabijeme, fotovoltaikou áno.

#### Investícia do fotovoltaických panelov a solárnych kolektorov

V oboch prípadoch treba zvážiť počiatočné náklady, keďže solárne kolektory bývajú menej nákladné ako fotovoltaika. Konečné investície však závisia od viacerých faktorov, ako sú typ a počet použitých článkov, celková kapacita fotovoltaického systému alebo množstvo tepla, ktoré má dodať solárny termálny kolektor.

Aj keď sú oba systémy prakticky bezúdržbové, do prevádzkových nákladov treba zaradiť aj náklady na ročnú kontrolu systému, údržbu a výmenu použitých článkov alebo batérií. Z ekonomického hľadiska je preto rozhodujúca doba návratnosti. V závislosti od typu systému a od toho, či bol nákup podporený dotáciou, sa investícia do solárnych panelov a fotovoltaiky môže vrátiť v priebehu niekoľkých rokov.

#### Zdroje:

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA: *Slnčná energia*. minzp.sk. (nedatované). [cit. 17. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.minzp.sk/klima/obnovitelne-zdroje-energie/slnecna-energia/>.

PPC GROUP: *Fotovoltaické panely vs. solárne panely – rozdiely*. products.pcc.eu. 2023. [cit. 17. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.products.pcc.eu/sk/blog/fotovoltaicke-panely-vs-solarne-panely-rozdiely/>.

PLIEŠOVSKÝ, R.: *Viete, aký je rozdiel medzi fotovoltaikou a solárnymi panelmi?*. 2022. [cit. 17. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.techbox.sk/viete-aky-je-rozdiel-medzi-fotovoltaikou-a-solarnymi-panelmi>.

### ÚLOHA 1:

Vyhľadajte informácie v texte a odpovedzte na otázky:

- Ⓐ Koľkonásobne je väčšie množstvo slnečného žiarenia dopadajúceho na zem v porovnaní s celosvetovou spotrebou energie?

.....  
.....

- Ⓑ Prečo má zmysel využívať slnečnú energiu aj v oblastiach severnej Európy?

.....  
.....

### ÚLOHA 2:

Pri každom výroku označte, či sa týka fotovoltaického, alebo solárneho systému, alebo oboch.

Premieňajú slnečnú energiu na tepelnú energiu.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Premieňajú slnečnú energiu na elektrickú energiu.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Vytvárajú energiu, ktorá dokáže nabiť telefón aj poháňať spotrebiče v domácnosti.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Vytvárajú teplo na ohrievanie vody do vane alebo bazéna.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Sú takmer bezúdržbové.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Majú nižšie počiatočné náklady na inštaláciu.	fotovoltaické panely / solárne kolektory
Investície do ich inštalácie by sa mali vrátiť v priebehu niekoľkých rokov.	fotovoltaické panely / solárne kolektory

### ÚLOHA 3:

Označte, ktoré tvrdenie je pravdivé.

- Ⓐ Fotovoltaické panely a solárne tepelné panely nevyužívajú solárnu energiu.
- Ⓑ Množstvo solárnej energie dopadajúcej na strechu rodinného domu v oblasti bohatej na slnečné žiarenie je až 10-krát vyššie ako sa v ňom spotrebuje na prevádzku elektrospotrebičov.
- Ⓒ Fotovoltaické panely premieňajú slnečné žiarenie na elektrickú energiu, zatiaľ čo solárne kolektory na teplo.

### ÚLOHA 4:

Označte, ktoré tvrdenie o fotovoltaických paneloch nie je pravdivé.

- Ⓐ Fotovoltaické panely a solárne tepelné kolektory využívajú solárnu energiu.
- Ⓑ Fotovoltaické panely majú oveľa užšie využitie ako tepelné kolektory.
- Ⓒ Fotovoltaické panely premieňajú tepelnú energiu na elektrickú.

### ÚLOHA 5:

Prečítajte si nasledujúce texty a zvážte, aký typ zariadenia je v danej situácii najvhodnejší. Prečo?

- Ⓐ Rodina Veselých má našetrených pár tisíc eur, o ktoré má obavy v súvislosti s infláciou. Hľadajú spôsoby, ako investovať finančné prostriedky. Pred 5 rokmi sa im už podarilo zatepliť dom, pričom ďalšou oblasťou, nad ktorou rozmyšľajú, je ohrev vody. Chcú využívať solárnu energiu s čo najmenšou počiatočnou investíciou. Čo im odporúčate?

Zdôvodnenie:

.....  
.....

- Ⓑ Gymnázium v Púchove sa usiluje znížiť náklady školy na elektrickú energiu. Urobili niekoľko opatrení, aby jej spotreba klesla. V súčasnosti uvažujú nad inštaláciou zariadenia, ktoré by využívalo solárnu energiu.

Zdôvodnenie:

.....  
.....

### ÚLOHA 6:

Doplňte nasledujúce vety:

V úvodnom texte ma prekvapila informácia .....

.....  
.....

Využívanie solárnej energie považujem za .....

.....  
.....

V mojej rodine by sme premýšľali o využívaní solárnej energie vtedy, keď .....

.....  
.....

Myslím si, že pre Slovensko je solárna energia .....

.....  
.....

### ÚLOHA 7:

Aké informácie o téme solárnej energie by vás zaujímali?  
Napíšte aspoň 2 nápady.

## NÁMET 2:

# Solárna energia na streche školy

**Vzdelávacie oblasti Matematika a informatika  
a Človek a spoločnosť a prierezové gramotnosti  
– finančná a environmentálna gramotnosť**

Využite vo výučbe **pracovní list 2 s názvom Solárna energia na streche školy**. V ňom nájdete viacero úloh, ktoré podporujú kritické myslenie, riešenie problémov, analytické a kreatívne myslenie. Žiactvo pracuje so skutočnými údajmi o spotrebe energie a jej výrobe z fotovoltaických panelov, o úsporách z využívania fotovoltaických panelov. Úlohy sú napojené na vzdelávaciu oblasť Človek a spoločnosť, kde žiactvo skúma predpoveď počasia a množstvo vyprodukovanej energie z fotovoltaických panelov.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

### Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Umenie a kultúra

- Vypočítajte, koľko by mohla byť ročná úspora z fotovoltaických panelov (počas apríla vytvorili elektrickú energiu v hodnote 345,9 €). Zadať žiactvu úlohu, aby navrhlo napríklad vybavenie triedy v hodnote 3 000 – 4 000 €, čo je približná očakávaná ročná úspora z fotovoltaických panelov. Môžete špecifikovať, že ho bude využívať 25 osôb a súčasťou má byť výkonný počítač a odpočinková zóna. Vyzvite žiactvo, aby do priestoru zakomponovalo predmety, ktoré sú upcyklované, či z druhej ruky. Nech si samostatne alebo v skupinách vytvorí zoznam položiek a ich cenu, môže pritom využiť niektorý počítačový program (napr. Excel). Okrem plánovania rozpočtu môže vytvoriť náčrt miestnosti podľa jej reálnych rozmerov alebo využiť online nástroje na plánovanie priestorov (napr. FloorPlanner). Nápad a plány môže tiež zaznamenať pomocou tzv. nástenky snov (angl. vision board), či vyjadriť ich v podobe plagátu.
- Vytvorte zásady šetrenia energie pre vašu triedu, či domácnosť, kde žijú žiaci a žiačky. Skúste navrhnúť opatrenia, ktoré by sa dali uskutočniť v škole, či školskom areáli.
- Analyzujte rôznych dodávateľov elektrickej energie a porovnajte ich sadzby. Zistite, aké sú podmienky pre inštaláciu fotovoltaických panelov a vyberte si produkt, ktorý by vyhovoval spotrebe domácnosti, prípadne školy.

## PRACOVNÝ LIST 2

## Solárna energia na streche školy

Gymnázium v Púchove sa dlhodobo snaží znížiť spotrebu elektrickej energie. Vďaka projektu sa im podarilo získať financie na to, aby si ju vyrábali pomocou fotovoltaických panelov. Na jar 2023 si dali na strechu školy nainštalovať 27 fotovoltaických panelov. Každý z nich má výkon 445 W.

Vypočítajte nasledujúce úlohy.



### ÚLOHA 1:

Počas apríla bola celková spotreba energie na gymnáziu 4060,57 kWh. Vo fotovoltaických paneloch si vyrobili 1177 kWh. Vypočítajte, koľko percent celkovej spotreby energie pochádzalo zo slnečnej energie. Výsledok zaokrúhlite na desatiny.

Výpočet a výsledok:

.....

.....

.....

.....

.....

### ÚLOHA 2:

Počas apríla si gymnázium vyrobilo vo fotovoltaických paneloch 1 177 kWh energie. Energiu gymnáziu dodáva Slovenský plynárenský priemysel (SPP) a majú zazmluvnenú sadzbu 0,29385 €/ kWh s DPH. Koľko eur za mesiac apríl škola ušetrila vďaka fotovoltaickým panelom? Výsledok zaokrúhlite na desatiny.

Výpočet a výsledok:

.....

.....

.....

.....

.....

### ÚLOHA 3:

V tabuľke sú podrobnejšie týždenné údaje o spotrebe a výrobe energie pomocou fotovoltaických panelov. Vypočítajte chýbajúce údaje.

Dátum	Celková denná spotreba energie (kWh)	Množstvo vyprodukovanej energie z panelov (kWh) (zaokrúhli na desatiny)	Koľko percent dennej spotreby vyprodukovali panely (%) (zaokrúhli na desatiny)	Priemerná hodinová spotreba energie (kWh) (zaokrúhli na desatiny)
pondelok 24. apríla	195,69	7,8	4,0	8,2
utorok 25. apríla	187,78	32,1		7,8
streda 26. apríla	169,50		24,8	7,1
štvrtok 27. apríla	167,10	40,1		7,0
piatok 28. apríla	147,57	61,8	41,9	
sobota 29. apríla			30,5	3,1
nedeľa 30. apríla		36,4		3,0

### ÚLOHA 4:

Na základe výpočtov v tabuľke uveďte, v aký deň mala škola najnižšiu spotrebu energie. Napíšte prečo.

Zdôvodnenie:

.....

.....

.....

.....

### ÚLOHA 5:

Vedenie školy si v roku 2019 stanovilo za cieľ, že zníži spotrebu energie o 15 % do konca roku 2022. Porovnajme spotrebu energie medzi rokom 2019 a 2022 a vypočítajte, či sa gymnáziu podarilo naplniť zámer.

Rok	Spotreba elektrickej energie za daný rok (kWh)	Platby za elektrinu za daný rok (€)
2017	39 313	8 298,74
2018	39 696	8 424,27
2019	45 055	10 611,85
2020	33 206	7 651,81
2021	27 701	6 626,93
2022	36 670	10 775,58

Výpočet a výsledok:

.....

.....

.....

.....

### ÚLOHA 6:

Na základe údajov z tabuľky porovnajme spotrebu elektriny a platby za elektrinu pre roky 2017 a 2022. Čo ste si všimli?

Zdôvodnenie:

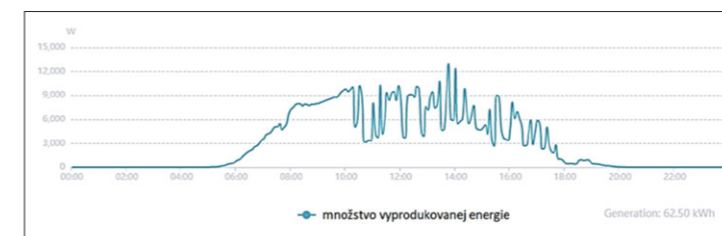
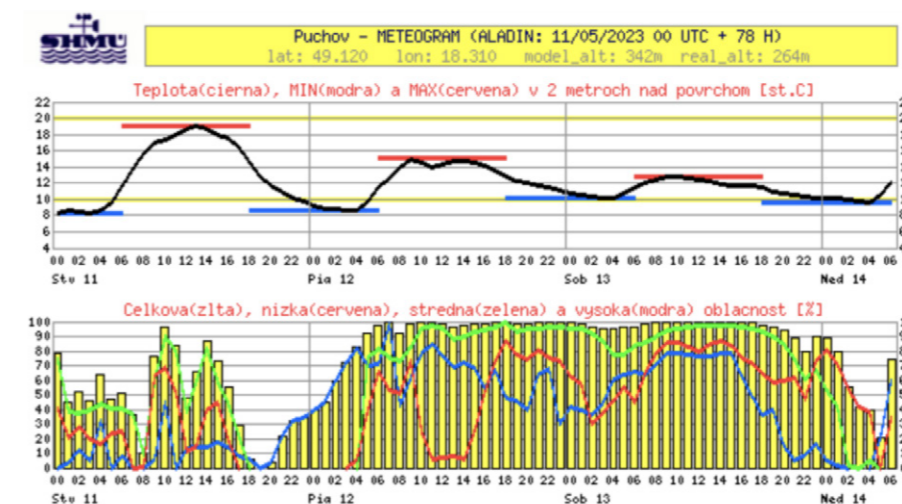
.....

.....

.....

### ÚLOHA 7:

Meteogram Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) predstavuje model predpovede počasia. Priradte dátumy štvrtok 11. mája 2023 a piatok 12. mája 2023 ku grafom A a B, ktoré znázorňujú množstvo energie vyprodukovanej fotovoltaickými panelmi. Zdôvodnite svoje rozhodnutie.



(A) Graf predstavuje deň: .....



(B) Graf predstavuje deň: .....

Zdôvodnenie:

.....

.....

.....

## NÁMET 3:

# Vodozádržné opatrenia

**Vzdelávacie oblasti Matematika a informatika,  
Človek a spoločnosť a environmentálna gramotnosť**

Pomocou úloh v **pracovnom liste 3 Vodozádržné opatrenia** spoločne preskúmajte, ako púchovské gymnázium využíva na splachovanie toaliet dažďovú vodu. Žiactvo si precvičí premenu jednotiek objemu a analyzuje úsporu vody, pracuje s nápadmi na šetrenie vodou v domácnosti, či škole. Prostredníctvom úloh si tiež rozvíja spotrebiteľskú zodpovednosť a analyzuje využívanie dažďovej vody ako adaptačného opatrenia na klimatickú zmenu. Žiactvo si tiež trénuje čítanie s porozumením, kreatívne myslenie a spotrebiteľskú gramotnosť.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

### Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Umenie a kultúra

- Analyzujte populárne piesne, ktoré hovoria o vode. V texte piesní môžete analyzovať umelecké jazykové prostriedky.
- Dajte žiactvu priestor, aby napísalo umelecký opis na tému Cesta kvapky vody z neba do školského potrubia.
- Zabezpečte prístup žiactva na internet a vyzvite ho, aby hľadal ďalšie príklady vodozádržných opatrení v slovenských mestách a obciach (prípadne v zahraničí).
- Počas výučby cudzieho jazyka si spoločne vytvorte slovník pojmov súvisiacich s vodou, jej šetrením a zadržiavaním v krajine. Tiež si môžete vytvoriť pravidlá/zásady/desatoro zodpovedného využívania vody.
- Vytvorte si mentálnu mapu pojmov a súvislostí o kolobehu vody na planéte. Ako podklad vám poslúži schéma klimatického systému Zeme.
- Nadviňte napríklad týmito úlohami:
  - Ⓐ Napište tri vzťahy, ktoré sú medzi dvomi-tromi javmi na obrázku. Vysvetlite, ako spolu súvisia.
  - Ⓑ Napište, aké fyzikálne veličiny ilustruje schéma klimatického systému Zeme. Doplnite aj tie, ktoré na obrázku nie sú priamo pomenované, ale súvisia so zobrazenými procesmi a javmi. Doplnite jednotky, v akých sa daná veličina meria.
  - Ⓒ Zamyslite sa, ktoré z uvedených pojmov sú pre vás nejasné, neviete ich definovať ani vysvetliť vlastnými slovami. Nájdite definíciu pojmu a doplňte zdroj informácie.
  - Ⓓ Doplnite odpovede na nasledujúce otázky:
    - Aké zdroje vody sú zobrazené v schéme klimatického systému Zeme? V akých skupenstvách sa podľa neho voda vyskytuje?
    - Ako vplýva slnečné žiarenie na udržanie kolobehu látok?
    - Ako môže ľudská činnosť ovplyvňovať kolobeh vody?
    - Ako ho môže narušiť?

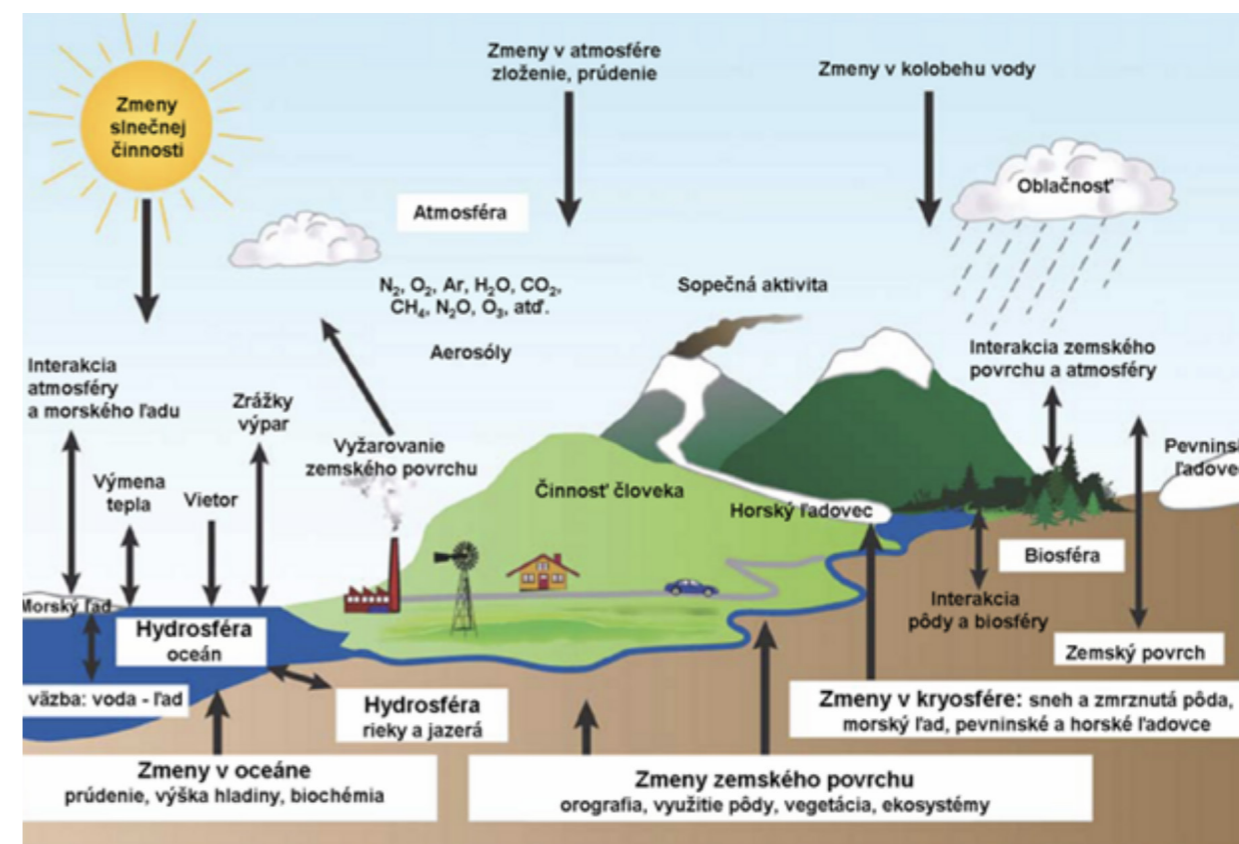


Schéma základnej časti klimatického systému Zeme

Zdroj: Le Treut et al. [2007]

V púchovskom gymnáziu nainštalovali nádobu na zachytávanie dažďovej vody. Touto vodou následne splachujú toalety v jednej z budov.



## ÚLOHA 1:

Vypočítajte, koľko litrov vody sa zmestí do nádoby, ak má objem  $13 \text{ m}^3$ .

## ÚLOHA 2:

Nádobu na zachytávanie vody má tvar valca a zmestí sa do nej  $13 \text{ m}^3$  dažďovej vody. Aká je dĺžka nádoby v metroch, ak má priemer  $1\,920 \text{ mm}$ ? Na zjednodušenie výpočtu zanedbajte nepravidelný tvar nádoby.

## ÚLOHA 3:

Vypočítajte, koľko spláchnutí umožní nádobu s objemom  $13 \text{ m}^3$ :

- Ⓐ ak je spotreba vody na jedno spláchnutie  $6 \text{ l}$  vody. Zaokrúhlite na celé číslo.      Ⓑ ak je spotreba vody na jedno spláchnutie  $3 \text{ l}$  vody. Zaokrúhlite na celé číslo.

.....

.....

.....

## ÚLOHA 4:

Navrhните, ako môžete šetriť vodu:

- Ⓐ vo vašej domácnosti?      Ⓑ vo vašej škole?

.....

.....

.....

## NÁMET 4:

## Termovízna snímka

**Vzdelávacie oblasti Človek a spoločnosť, Človek a príroda a prierezové gramotnosti – sociálna a emocionálna gramotnosť a environmentálna gramotnosť**

Využite vo výučbe **pracovný list 4 Termovízna snímka**, obsahuje úlohy o vplyve zelene na znižovanie teploty zeme. V nadväzných úlohách žiactvo analyzuje množstvo zelene v areáli školy a diskutuje o dopadoch horúčav na ľudské zdravie, najmä v prípade najzraniteľnejších sociálnych skupín. Tvoria zásady ochrany zdravia v letných mesiacoch.

Zároveň si žiaci a žiačky rozvíjajú kreatívne a kritické myslenie, ako aj riešenie problémov. Oboznámia sa s konkrétnymi opatreniami na zmiernenie dopadov zmeny klímy (vodozadržné opatrenia), hodnotia prejavy zmeny klímy na Slovensku a ich vplyv na zdravie ľudí.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

**Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Umenie a kultúra**

- Človek a príroda, Človek a spoločnosť a Jazyk a komunikácia
- Precvičte si so žiakmi a žiačkami tvorbu písaného textu. Vyzvite ich, aby napísali napríklad:
  - rozprávanie na témy Je mi ukrutné teplo! alebo Stalo sa to v jeden horúci letný deň,
  - báseň s rôznymi typmi rýmov o horúcich letných dňoch,
  - úvahu na tému Počet tropických dní každým rokom stúpa, mení sa klíma na Slovensku?,
  - opis krajiny na tému Horúci letný deň.
- V rámci výučby cudzích jazykov vyzvite žiactvo, aby napísalo mail pre fiktívneho „kamoša“ alebo „kamošku“ o tom, ako budú tráviť nadchádzajúce prázdniny. Samozrejme, v jazyku, ktorý sa učia.
- Vytvorte prezentáciu o zásadách ochrany zdravia počas letných prázdnin, pričom každý bod vyjadrite aj kreatívne. Napríklad prostredníctvom piesne, videa, fotografie, piktogramu, kresby, gif alebo meme.
- Rozdeľte triedu do skupín a vyzvite ich, aby zistili definíciu meteorologických pojmov: letný deň, tropický deň a tropická noc. Požiadajte ich, aby našli dáta zachytávajúce početnosť letných a tropických dní na vybraných meteorologických staniciach na Slovensku. Zdôraznite, aby zdroje dát správne citovali.

**Letný deň, tropický deň a noc**

Letný deň – deň s maximom teploty vzduchu  $\geq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Tropický deň – deň s maximom teploty vzduchu  $\geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Tropická noc – noc, počas ktorej neklesne minimálna (nočná) teplota pod  $20,0 \text{ }^\circ\text{C}$ .





Na fotografii vidíte fotografiu a termovíznu snímku zelenej strechy, budovy a okolia púchovského gymnázia zo 16. augusta 2016. Žiactvo nameralo nasledujúce hodnoty:

- teplota v strede zelenej plochy: 20,3 °C,
- teplota budovy naľavo: 34,0 °C,
- teplota budovy napravo: 34,1 °C,
- teplota cesty vedľa budovy: 29,5 °C.

#### ÚLOHA 1:

Porovnajzte obrázky a zdôvodnite, aké výhody poskytuje zeleň v školskom areáli.

#### ÚLOHA 2:

Analyzujte množstvo zelene v areáli vašej školy a porovnajzte ho napríklad s betónovými alebo zastavanými plochami.

#### ÚLOHA 3:

Pozrite si online satelitné snímky školy a nakreslite náčrt areálu. Na základe pohľadu zvrchu navrhните, aké zmeny by ste urobili na zníženie teploty v okolí školy počas letných mesiacov.

#### ÚLOHA 4:

Diskutujte a zdôvodnite, ktoré skupiny obyvateľstva sú počas horúcich letných mesiacov najzraniteľnejšie.

#### ÚLOHA 5:

Ako chránite svoje zdravie počas letných mesiacov? Napíšte päť príkladov.

#### ÚLOHA 6:

Aké ďalšie opatrenia pomáhajú zmierňovať horúčavy, ktoré sú prejavom klimatickej zmeny?

#### BONUSOVÁ OTÁZKA:

Aké činnosti by mohol vykonávať Maco Mlieč, známa literárna postava, na vašom školskom dvore alebo priamo v škole?

## NÁMET 5:

# Včely

**Vzdelávacie oblasti Jazyk a komunikácia, Človek a spoločnosť, Človek a príroda a prierezové gramotnosti – sociálna a emocionálna gramotnosť a environmentálna gramotnosť**

Využite vo výučbe **pracovný list 5 Včely**, kde sa žiactvo oboznámi s dôvodmi, pre ktoré klesajú populácie včiel a opelovačov vo svete. Týmto spôsobom si rozvíja schopnosť analyzovať text, riešiť problémy a kreatívne myslieť. Počas skupinovej práce analyzuje informácie o včelách a hľadá riešenia, ako zabrániť úhynu opelovačov. Metodika obsahuje štyri rôzne texty pre štyri skupiny, piaty hovorí o opatreniach na ochranu opelovačov v poľnohospodárskej výrobe.

Skupiny si prečítajú text a plnia úlohy, následne prezentujú zistenia a riešenia na ochranu opelovačov. Zapište ich na tabuľu alebo iné viditeľné miesto v triede. Ak využijete aj piaty text, piata skupina odprezentuje opatrenia na ochranu opelovačov v poľnohospodárstve.

S textami môžete pracovať aj na hodine slovenčiny, kde ich prepojíte napríklad s nasledujúcimi úlohami:

- Prečítajte si prvú vetu úryvku. Určte, o aký typ vety podľa zloženia ide.
- Prečítajte si prvú vetu úryvku a vypíšte všetky podstatné mená. Určte ich gramatické kategórie a vzor.
- Prečítajte si prvú vetu a určte v nej vetné členy.
- Podčiarknite v texte všetky slovesá/číslovky/predložky.
- Preformulujte text tak, aby spĺňal štýl:
  - bulvárneho časopisu,
  - kvalitného denníka.
- Preformulujte text tak, aby mu porozumelo aj iné publikum (napríklad prváčence).

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

#### Človek a príroda, Človek a spoločnosť a Jazyk a komunikácia

- Analyzujte rôzne druhy opelovačov a zistite, aké druhy včiel žijú na Slovensku.
- Rozdeľte triedu do štyroch skupín a vyzvite ich, aby spracovali témy zo života včiel:
  - charakteristika včiel (Kto žije v úli?),
  - rok v živote včely (Ako žijú včely?),
  - včelie produkty a ich využitie v liečbe, apiterapia (Ako včely pomáhajú ľuďom?),
  - príčiny a prevencia úhynu včiel (Ako môžeme včely chrániť?).

Skupiny témy odprezentujú zvyšku triedy, navzájom sa učia. Kľúčové informácie môžete vizualizovať do mentálnej mapy.

- Využite úryvok z diela Tisícročná včela od Petra Jaroša. Vyzvite triedu, aby na základe prečítaného textu analyzovala, čo v diele symbolizujú včely. Prečo?

### Peter Jaroš - Tisícročná včela

„Ja som ti, Samko môj, tisícročná včelia matka. Ja jediná nikdy nezomieram a zostávam i prebývam v úli, súc večná. Viem všetko o твоjich predkoch, o tebe, o vás všetkých, a budem vedieť všetko o твоjich deťoch, vnukoch, pravnukoch... Tisíciky mojich robotníč mi dennodenne nosia správy... mňa by si si mal zobrať za ženu...“ Samo sa strhol a prudko posadil. Pozrel na úle pred sebou, ale nič zvláštne na nich nevidel. Pretrel si oči a opäť pozrel. Potom vstal, pristúpil k jednému úlu, nadvihol vrchnák a nazrel medzi včely. Hmýrili sa, čmýrili, bzučali i hučali. Uprostred nich videl veľkú včeliu matku, lenivo sa pretahujúcu po telách trúdov a robotníč. Akýsi hnev vošiel doňho, nuž začal naberať z úla celé hrče včiel, ťažkal ich s dlaniach, obzeral a kládol nazad. A na jednej hrči sa pretáčala včelia matka...

Na úryvok môžete nadviazať napríklad týmito úlohami:

- o Text preštylizujte do dramatického textu (napr. na divadelnú hru).
- o Preformulujte text do súčasného jazyka, využite slang.
- o Zmeňte jazykový štýl ukážky, preformulujte ju na novinový článok.
- o Prečítajte si texty z pracovného listu a porovnajte, čo majú podobné a čím sa líšia od uvedenej ukážky.
- Pracujte s prirovnaním byť usilovný ako včela. Spíšte so žiactvom čo najdlhší zoznam prirovnaní o zvieratách (múdry ako sova, hladný ako vlk atď.).
- Preskúmajte, ako žiactvo vníma biodiverzitu v mestskom prostredí.
- Zahrajte sa so stolovou hrou Jenga, pričom každá vyťahnutá kocka bude predstavovať vyhynutý druh. Keď spadne, diskutujte, ako nazvať aktuálny stav. Vysvetlite, že ide o metaforu kolapsu ekosystému. Ak nejaký druh vyhynie, ovplyvňuje to celý ekosystém. Nemožno odhadnúť, kedy nastane bod zlomu, teda kedy už nebude schopný sa prispôsobiť zmenám a zlomí sa ako preťažený konár.
- Následne si zistíte, aké stupne ohrozenia existujú. Dajte žiactvu za úlohu, aby našlo príklady živočíchov v rôznych stupňoch ohrozenia.
- Vytvorte si herbár alebo nástenku s bylinkami zo školskej záhrady, prípadne navrhните, aké by ste v nej vedeli pestovať. Analyzujte ich liečivé účinky a kontraindikácie.
- Urobte si hodinu vonku. Vyzvite žiactvo, aby v troj- až štvorčlenných skupinách pozbieralo na školskom dvore prírodniny a usporiadalo ich do potravinového reťazca. Ten môžete doplniť o obrázky organizmov, ktoré na školskom dvore neboli dostupné.
- Urobte si prechádzku po školskom areáli, skúste určiť čo najviac rastlín a živočíchov a zaradiť ich do správnych taxonomických kategórií organizmov.

## PRACOVNÝ LIST 5

Včely

### ÚLOHA 1:

Prečítajte si text a vymyslite mu vhodný nadpis. Nadpis doplňte do rámika.

### ÚLOHA 2:

Zhrňte hlavnú myšlienku do jednej vety.

### ÚLOHA 3:

Napište dva-tri problémy, ktorým čelia včely a opel'ovače.

### ÚLOHA 4:

Vymyslite aspoň jedno riešenie, ktoré zvýši počty opel'ovačov.

TEXT 1:

Nadpis:

S rozvojom ľudských spoločností dochádza aj k zmene krajiny. Významný vplyv má industrializácia poľnohospodárstva, ktorá ovplyvňuje krajinu a životné prostredie v globálnom meradle. Pre včely to znamená, že sa rozmanitosť ich potravy znižuje.

Kultúrne plodiny, ako sú pšenica, ryža či kukurica, sa pestujú na približne štyroch pätinách celosvetovej pestovateľskej plochy. Okrem toho ich opelňuje vietor, a tak predstavujú len minimálny zdroj potravy pre opelovače. Keďže sa na veľkých monokultúrach používajú herbicidy, ktoré hubia buriny, pre iné rastliny neostáva priestor.

Poľnohospodári pestujú aj plodiny, ktoré vyžadujú opelovačov. Sú to repka olejná, slnečnica, rôzne druhy ovocia a zeleniny. No obdobie, počas ktorého predstavujú pre včely potravu, je relatívne krátke – trvá približne tri týždne. Nedokážu teda pokryť dlhšie obdobie.

Azda najlepšie vedia na túto situáciu reagovať včely medonosné, ktoré spolupracujú, dokážu za potravou doletieť ďaleko a dlhodobo skladovať jej prebytočné množstvo v úli vo forme medu a včelieho chleba. Znižovanie rozmanitosti plodín predstavuje však problém pre voľne žijúce samotárske včely a čmeliaky.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 1:

Nadpis:

S rozvojom ľudských spoločností dochádza aj k zmene krajiny. Významný vplyv má industrializácia poľnohospodárstva, ktorá ovplyvňuje krajinu a životné prostredie v globálnom meradle. Pre včely to znamená, že sa rozmanitosť ich potravy znižuje.

Kultúrne plodiny, ako sú pšenica, ryža či kukurica, sa pestujú na približne štyroch pätinách celosvetovej pestovateľskej plochy. Okrem toho ich opelňuje vietor, a tak predstavujú len minimálny zdroj potravy pre opelovače. Keďže sa na veľkých monokultúrach používajú herbicidy, ktoré hubia buriny, pre iné rastliny neostáva priestor.

Poľnohospodári pestujú aj plodiny, ktoré vyžadujú opelovačov. Sú to repka olejná, slnečnica, rôzne druhy ovocia a zeleniny. No obdobie, počas ktorého predstavujú pre včely potravu, je relatívne krátke – trvá približne tri týždne. Nedokážu teda pokryť dlhšie obdobie.

Azda najlepšie vedia na túto situáciu reagovať včely medonosné, ktoré spolupracujú, dokážu za potravou doletieť ďaleko a dlhodobo skladovať jej prebytočné množstvo v úli vo forme medu a včelieho chleba. Znižovanie rozmanitosti plodín predstavuje však problém pre voľne žijúce samotárske včely a čmeliaky.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 2:

Nadpis:

Pre včely získavajúce potravu z poľnohospodárskej pôdy predstavujú riziko pesticídy, ktoré sa bežne objavujú pri analýze vzoriek medu. Medzi také patria neonicotinoídy – látky, ktoré negatívne vplyvajú na navigačné schopnosti hmyzu a ten sa pri zbere potravy ľahko stratí. Tiež ovplyvňujú schopnosť rozlišovať najvýnosnejšie kvety. Dôsledkom používania pesticídov sa znižuje počet robotníč schopných doniesť do úlu peľ, a teda aj množstvo zásob potravy pre kráľovnú a dospievajúcich jedincov.

Ďalšími nebezpečnými chemickými látkami sú rôzne insekticídy a herbicíd glyfosát. Mnohé z týchto látok sú súčasťou aj iných prípravkov. Včely môžu s nimi prísť do kontaktu kŕmením na ošetrovaných plodinách, na znečistených divorastúcich kvetoch či vo vodných zdrojoch. Včelstvá potom čelia katastrofálnym následkom.

„Ak sa napríklad pri hľadaní potravy pravidelne strácajú zberačky, hniezdo včiel môže rýchlo zoslabnúť a uhynúť, akonáhle klesne počet robotníč. V prípade včiel samotárov, ktoré musia samostatne zbierať všetky zdroje potravy na zabezpečenie svojich individuálnych hniezd, bude vplyv neefektívneho hľadania potravy na reprodukciu a veľkosť populácie pravdepodobne ešte výraznejší,“ ozrejmuje vedci v článku v časopise Science.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 2:

Nadpis:

Pre včely získavajúce potravu z poľnohospodárskej pôdy predstavujú riziko pesticídy, ktoré sa bežne objavujú pri analýze vzoriek medu. Medzi také patria neonicotinoídy – látky, ktoré negatívne vplyvajú na navigačné schopnosti hmyzu a ten sa pri zbere potravy ľahko stratí. Tiež ovplyvňujú schopnosť rozlišovať najvýnosnejšie kvety. Dôsledkom používania pesticídov sa znižuje počet robotníč schopných doniesť do úlu peľ, a teda aj množstvo zásob potravy pre kráľovnú a dospievajúcich jedincov.

Ďalšími nebezpečnými chemickými látkami sú rôzne insekticídy a herbicíd glyfosát. Mnohé z týchto látok sú súčasťou aj iných prípravkov. Včely môžu s nimi prísť do kontaktu kŕmením na ošetrovaných plodinách, na znečistených divorastúcich kvetoch či vo vodných zdrojoch. Včelstvá potom čelia katastrofálnym následkom.

„Ak sa napríklad pri hľadaní potravy pravidelne strácajú zberačky, hniezdo včiel môže rýchlo zoslabnúť a uhynúť, akonáhle klesne počet robotníč. V prípade včiel samotárov, ktoré musia samostatne zbierať všetky zdroje potravy na zabezpečenie svojich individuálnych hniezd, bude vplyv neefektívneho hľadania potravy na reprodukciu a veľkosť populácie pravdepodobne ešte výraznejší,“ ozrejmuje vedci v článku v časopise Science.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 3:

Nadpis:

Budovaním fabriek, priemyselných parkov, závodov či dopravnej infraštruktúry dochádza k okliešťovaniu prostredia vhodného pre opel'ovače. Včely potom musia za potravou lietať ďaleko a prekonávať umelé bariéry v prostredí, čím ich efektivita klesá.

Znečistenie a rušivé prvky do značnej miery ovplyvňujú život včiel. Vôňa kvetov sa pod vplyvom emisií z dopravy stráca, a to sťažuje ich hľadanie. Kontaminovaný pel' a nektár môže včely vystaviť škodlivinám vrátane kovov, ktoré taktiež obmedzujú schopnosť včiel hľadať jedlo.

Navyše musia čeliť šíreniu chorôb a parazitov. Domestikované včely sa rozšírili po celom svete, vďaka čomu dochádza k prenosu chorôb, proti ktorým nemajú pôvodné lokálne druhy ochranu. Príkladom je parazit *Nosema ceranae*, ktorý sa z Ázie rozšíril do celého sveta.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 4:

Nadpis:

Meniaca sa klíma predstavuje problém najmä pre tie včely, ktoré sú väčšie a prispôbené na chladnejšie podmienky, ako sú napríklad čmeliaky. Počas horúčav sa rýchlo prehrievajú a nedokážu zbierať potravu. Okrem toho vplýva klimatická zmena aj na druhy závislé na konkrétnom druhu rastlín. Pretože sa posúva obdobie ich kvitnutia, môžu včely trpieť nedostatkom potravy.

Ďalším faktorom je zvyšujúce sa množstvo oxidu uhličitého v atmosfére, pre ktoré klesá obsah dôležitých živín v peli. Extrémne výkyvy počasia zase ovplyvňujú schopnosť rastlín produkovať dostatočné zdroje potravy pre opel'ovače.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 3:

Nadpis:

Budovaním fabriek, priemyselných parkov, závodov či dopravnej infraštruktúry dochádza k okliešťovaniu prostredia vhodného pre opel'ovače. Včely potom musia za potravou lietať ďaleko a prekonávať umelé bariéry v prostredí, čím ich efektivita klesá.

Znečistenie a rušivé prvky do značnej miery ovplyvňujú život včiel. Vôňa kvetov sa pod vplyvom emisií z dopravy stráca, a to sťažuje ich hľadanie. Kontaminovaný pel' a nektár môže včely vystaviť škodlivinám vrátane kovov, ktoré taktiež obmedzujú schopnosť včiel hľadať jedlo.

Navyše musia čeliť šíreniu chorôb a parazitov. Domestikované včely sa rozšírili po celom svete, vďaka čomu dochádza k prenosu chorôb, proti ktorým nemajú pôvodné lokálne druhy ochranu. Príkladom je parazit *Nosema ceranae*, ktorý sa z Ázie rozšíril do celého sveta.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

TEXT 4:

Nadpis:

Meniaca sa klíma predstavuje problém najmä pre tie včely, ktoré sú väčšie a prispôbené na chladnejšie podmienky, ako sú napríklad čmeliaky. Počas horúčav sa rýchlo prehrievajú a nedokážu zbierať potravu. Okrem toho vplýva klimatická zmena aj na druhy závislé na konkrétnom druhu rastlín. Pretože sa posúva obdobie ich kvitnutia, môžu včely trpieť nedostatkom potravy.

Ďalším faktorom je zvyšujúce sa množstvo oxidu uhličitého v atmosfére, pre ktoré klesá obsah dôležitých živín v peli. Extrémne výkyvy počasia zase ovplyvňujú schopnosť rastlín produkovať dostatočné zdroje potravy pre opel'ovače.

**Zdroj:**

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

BONUSOVÝ  
TEXT 5:

Nadpis:

Na udržanie prosperujúcej a rôznorodej skupiny divožijúcich opel'ovačov, poskytujúcich opel'ovacie služby pre plodiny aj kvety, je potrebná systémová zmena v poľnohospodárstve. Prechod na regeneratívne poľnohospodárske postupy zahŕňa používanie krycích plodín strukovín, vyššiu diverzitu plodín a zníženie alebo úplná eliminácia používania pesticídov.

„V prípade poľnohospodárov je vhodná výsadba kvetnatých pásov, v súčasnosti sú už dostupné rôzne zmesi. V prípade lúk je dôležitý správny manažment. Mulčovanie vo všeobecnosti nie je na podporu biodiverzity vhodné. Vyhovujúce je, naopak, mozaikové kosenie, respektíve posunutie termínu kosenia na koniec leta, ak lúka nie je určená na produkciu sena. Veľmi žiaduce je tiež ponechávanie rozptýlenej nelesnej drevinovej vegetácie v podobe stromoradia, solitérne stromy a kry na lúkach a pasienkoch sú nenahraditeľné. Na udržiavanie väčších plôch je vhodná extenzívna celoročná pastva dobytká a koní,“ vysvetľuje entomológ Marek Semelbauer.

Zdroj:

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

BONUSOVÝ  
TEXT 5:

Nadpis:

Na udržanie prosperujúcej a rôznorodej skupiny divožijúcich opel'ovačov, poskytujúcich opel'ovacie služby pre plodiny aj kvety, je potrebná systémová zmena v poľnohospodárstve. Prechod na regeneratívne poľnohospodárske postupy zahŕňa používanie krycích plodín strukovín, vyššiu diverzitu plodín a zníženie alebo úplná eliminácia používania pesticídov.

„V prípade poľnohospodárov je vhodná výsadba kvetnatých pásov, v súčasnosti sú už dostupné rôzne zmesi. V prípade lúk je dôležitý správny manažment. Mulčovanie vo všeobecnosti nie je na podporu biodiverzity vhodné. Vyhovujúce je, naopak, mozaikové kosenie, respektíve posunutie termínu kosenia na koniec leta, ak lúka nie je určená na produkciu sena. Veľmi žiaduce je tiež ponechávanie rozptýlenej nelesnej drevinovej vegetácie v podobe stromoradia, solitérne stromy a kry na lúkach a pasienkoch sú nenahraditeľné. Na udržiavanie väčších plôch je vhodná extenzívna celoročná pastva dobytká a koní,“ vysvetľuje entomológ Marek Semelbauer.

Zdroj:

<https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/co-vsetko-ohrozuje-vcely-a-co-sa-s-tym-da-robit/> (upravené)

NÁMET 6:

## Vermikompostovanie

**Vzdelávacie oblasti Jazyk a komunikácia, Človek a spoločnosť, Človek a príroda a prierezové gramotnosti – finančná gramotnosť a environmentálna gramotnosť**

Využite vo výučbe **pracovný list 6 Vermikompostovanie** a prepojte ho s učivom o obrúčkavcoch alebo potravinových vzťahoch (príklady reducentov). Rozdeľte triedu na skupiny a pozvite ich, aby analyzovali informácie z pracovného listu, hľadali na internete cenové ponuky na kompostéry do domácnosti, zdôvodňovali vlastné postoje. Rozvíjajú si tak spoluprácu aj finančnú gramotnosť.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

**Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Jazyk a komunikácia**

- V rámci výučby o obrúčkavcoch, či potravinových vzťahoch zadajte skupinovú prácu a nechajte ich spracovať jednu z nasledujúcich tém:
  - všeobecná charakteristika obrúčkavcov (napríklad porovnanie dážďovky zemnej a kalifornskej),
  - vermikompostér (stavba, zloženie, cena),
  - životný cyklus dážďoviek a ich jedálničiek,
  - porovnanie vermikompostovania a klasického kompostovania.
- Analyzujte živé a neživé zložky pôdy, diskutujte ako vzniká humus a aké má benefity pre pôdu.
- Vytvorte zoznam zaujímavostí o (vermi)kompostovaní a vytvorte z nich prezentáciu, plagát, krátke video v cudzom jazyku.
- Otvorte diskusiu o udržateľnom životnom štýle a zodpovednom spotrebiteľskom správaní. Než o témach začnete diskutovať, prečítajte triede nasledujúce otázky. Požiadajte žiactvo, nech sa postaví:
  - Kto kompostuje?
  - Kto nosí do školy vlastnú fľašu na vodu (na viacero použití)?
  - Kto pravidelne nakupuje z druhej ruky (aspoň raz za posledné dva mesiace)?
  - Kto jedáva aspoň raz týždenne iba bezmäsitú stravu?
  - Kto sa pri nakupovaní ovocia a zeleniny zaujíma o krajinu pôvodu?
  - Kto si kupuje jedlo či nápoj do vlastnej nádoby (aspoň raz za posledný týždeň)?
  - Kto sa snaží minimalizovať odpad?
  - Kto doma triedi papier, plasty a sklo?
  - Kto si kupuje nápoje v zálohovateľných plastových fľašiach?

- Využite text o vermikompostovaní na precvičovanie jazykových javov, pričom môžete zadať úlohy typu:
  - Prečítajte si prvú vetu úryvku a určte, o aký typ vety ide podľa zloženia.
  - Prečítajte si prvú vetu úryvku a vypíšte všetky podstatné mená. Určte ich gramatické kategórie a vzor.
  - Prečítajte si prvú vetu a určte vetné členy.
  - Podčiarknite v texte všetky slovesá/číslovky/predložky.
  - Preformulujte text tak, aby spíňal štýl:
    - ~ bulvárneho časopisu,
    - ~ kvalitného denníka.
  - Preformulujte text tak, aby mu porozumelo aj iné publikum (napríklad prváčence).

**Vermikompostovanie** je kompostovanie pomocou dážďoviek. Biologický odpad dážďovky premieňajú vo svojom tráviacom trakte na organickú hmotu, pričom vylučujú látky bohaté na živiny.

Na vermikompostovanie sú vhodné dážďovky hnojné (*Eisenia fetida*) a dážďovky kalifornské (*Eisenia andrei*). Vhodnú potravu pre ne predstavujú šupky a zvyšky ovocia a zeleniny, vylúhované čajové vrecká, kávová usadenina, zvyšky pečiva. V menšej miere môžete do kompostéra vyhodiť škrupiny od vajec dodávajúce vápnik a iné nemastné zvyšky potravy. V kompostéri by však za žiadnych okolností nemali končiť tučné a mastné jedlá, mäso a mliečne výrobky.

Potrebné množstvo dážďoviek závisí od objemu organického odpadu v domácnosti. Ak denne domácnosť vyprodukuje 0,25 kg vhodného odpadu, potrebujeme v kompostéri približne 500 g dážďoviek.

Kuchynský bioodpad je vhodné upraviť pomocou mixéra na kašovitú hmotu alebo pokrájať na menšie kúsky, čím dosiahneme, že veľkosť častíc bude pre dážďovky lepšie spracovateľná. Dážďovky sú schopné požírať častice o veľkosti menšej než 0,5 mm<sup>2</sup>. Kŕmenie dážďoviek prebieha jeden až dvakrát za týždeň.

**Zdroje:**

- <https://www.nulaodpadu.sk/vermikompostujme>
- [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/80341/BPTX\\_2015\\_1\\_1310\\_0\\_412232\\_0\\_170791.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR1jHXmtl-jABZ\\_0zDrwubPrQCDmGLusyQeUNwHPWGiD58Y4\\_S5zp8xgyISE](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/80341/BPTX_2015_1_1310_0_412232_0_170791.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR1jHXmtl-jABZ_0zDrwubPrQCDmGLusyQeUNwHPWGiD58Y4_S5zp8xgyISE) (5.11. 2022)
- Kalina M.: Kompostování a péče o půdu. Praha: Grada Publishing, 2004, s. 44
- [https://theses.cz/id/b3197t/5258123?fbclid=IwAR3QdtJIA\\_d3Nbv\\_s1BI3v\\_8zd-kjYIkIDrFLPea0Qn5VTIGPoaCSvD7EbXs](https://theses.cz/id/b3197t/5258123?fbclid=IwAR3QdtJIA_d3Nbv_s1BI3v_8zd-kjYIkIDrFLPea0Qn5VTIGPoaCSvD7EbXs) (5.11. 2022)
- [https://theses.cz/id/l0cmj8/zaverecna\\_prace.pdf?fbclid=IwAR1vqs\\_J40vnXr-8vEtpPDWj1Wyeinyj3u-cW95PdlvJLV7VbkjxDMr62skl](https://theses.cz/id/l0cmj8/zaverecna_prace.pdf?fbclid=IwAR1vqs_J40vnXr-8vEtpPDWj1Wyeinyj3u-cW95PdlvJLV7VbkjxDMr62skl) (5.11.2022).

### ÚLOHA 1:

Zhrňte, za akých podmienok je vermikompostér vhodný do domácnosti.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ÚLOHA 2:

Nájdite tri cenové ponuky na vermikompostér do domácnosti. Zdôvodnite, ktorý a prečo by ste si vybrali.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ÚLOHA 3:

Napíšte, čo by bolo potrebné zabezpečiť, aby ste vermikompostovali aj v škole?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ÚLOHA 4:

Nájdite na internete návod, ako si založiť vermikompostér. Napíšte, aké pomôcky a náradie na to potrebujete.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### ÚLOHA 5:

Zhrňte, aký je váš názor na vermikompostovanie a ako súvisí s ochranou životného prostredia.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## NÁMET 7:

# Odpady v triede

**Vzdelávacia oblasť Jazyk a komunikácia, Človek a spoločnosť, Človek a príroda a prierezové gramotnosti – sociálna a emocionálna gramotnosť a environmentálna gramotnosť**

**Pracovný list 7 Odpady v triede** vychádza zo skúseností 1.B triedy Gymnázia Púchov. Počas jedného týždňa si zaznamenávala množstvo odpadu, ktoré ako trieda vyprodukovala. Úlohy v pracovnom liste vedú žiactvo k tomu, aby vymyslelo plán, ako podobný experiment zopakovať. Plánuje, aké pomôcky potrebuje, ako vyhodnotí údaje, ako dodrží zásady hygieny a ochrany zdravia. Precvičí si tým spoluprácu, logické a analytické myslenie. Zároveň tvorí metodológiu výskumu a zamýšľa sa nad ochranou zdravia.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

**Človek a príroda, Človek a spoločnosť, Jazyk a komunikácia, Matematika a informatika**

- Vyzvite triedu, aby na základe (plánovania) experimentu posúdila, ako by mohla prispieť k minimalizácii množstva vyprodukovaného odpadu. Využite napríklad tieto zadania:
  - Napíšte zoznam opatrení, ktorými môžete minimalizovať váš odpad.
  - Vymyslíte, ako môžete vylepšiť priestor vo vašej triede vďaka upcyklovaniu.
  - Stanovte si ciele na zníženie odpadu. Zvážte, ako budete hodnotiť, či sa vám darí ciele priebežne naplňať.
- Vyzvite žiactvo, aby analyzovalo dáta v programe Excel a vizualizovalo ich prostredníctvom vhodného grafu. Opýtajte sa, ktoré funkcie môžu využiť na analýzu dát o odpadoch.
- Zabezpečte žiactvu prístup na internet a vyskúšajte si webovú aplikáciu **AI for OCEANS**<sup>3</sup>, ktorá využíva umelú inteligenciu. V nej žiactvo naučí umelú inteligenciu rozpoznávať morské živočíchy od odpadu. Následne môžete otvoriť diskusiu o ochrane oceánov.
- Pozrite si dokumentárny film **Prečo plasty?**, ktorý je bezplatne dostupný na webe filmového festivalu Jeden svet. Následne môžete na spoločný filmový zážitok nadviazať diskusiu o plastovom odpade.
- Spoločne preskúmajte cirkulárnu ekonomiku prostredníctvom príkladov dobrej praxe z celého Slovenska. Nájdete ich v publikácii **Cirkulárne Slovensko 2022** z dielne Inštitútu cirkulárnej ekonomiky a Platformy pre obehové hospodárstvo Circular Slovakia. Diskutujte o jednotlivých príkladoch a zhodnoťte, či sú prenosné do ďalších odvetví a aký majú prínos.
- Zapojte žiactvo do dlhodobého projektu, kde budú napríklad počas dvoch týždňov dokumentovať čierne skládky. Vyzvite ich, aby vytvorili fotografie skládok. Následne môžete na mape obce označiť ich polohu a pripnúť k nej žiacke fotografie. Následne hľadajte spôsoby, ako čierne skládky nahlásiť samospráve. Analyzujte, či má vaša obec participatívne (online) nástroje, pomocou ktorých sa obyvateľstvo zapája do života samosprávy. Môžete tiež zistiť program schôdzí na obecnom zastupiteľstve a podmienky, za akých môžete vystúpiť na zasadnutí so svojim podnetom.

<sup>3</sup> Aplikácia je dostupná na <https://bit.ly/plastyocean>.

Žiactvo 1.B triedy púchovského gymnázia robili pokus, kde si počas jedného týždňa vážili odpad. Toto sú zistenia ich experimentu:

	Typ odpadu				Celková denná váha odpadu (g)
	Bloodpad (g)	Papier (g)	Plasty/kovy (g)	Ostatné (g)	
Pondelok	0	120	11	0	131
Utorok	61	80	197	0	338
Streda	91	162	103	0	355
Štvrtok	517	174	486	0	517
Piatok	224	341	313	56	1177
Súčet za celý týždeň podľa typu odpadu	892	877	1110	56	934
Celkový odpad za celý týždeň					2935

### ÚLOHA 1:

Analyzujte dáta v tabuľke.

- Vytvorte stĺpcový graf pre absolútne hodnoty tak, aby zachytával skladbu odpadu po jednotlivých dňoch.
- Vytvorte koláčový graf za celý týždeň pre percentuálne hodnoty tak, aby ste v ňom rozlíšili jednotlivé druhy odpadu.
- V čom je výhodné zobrazenie dát v grafoch oproti danej tabuľke? Napíšte aspoň dva dôvody.

### ÚLOHA 2:

Naplánujte nasledujúce činnosti:

- Navrhnete si, ako by ste podobný pokus zrealizovali vo vašej triede a aké druhy odpadu môžete merať. Spíšte v bodoch čiastkové úlohy a zoradte ich do časovej postupnosti. Pri každej činnosti napíšte, kto ju bude mať na starosti.
- Napíšte zoznam pomôcok potrebných na meranie množstva odpadu.
- Popíšte postup, ktorým zabezpečíte ochranu zdravia a dodržiavanie hygienických opatrení.
- Opíšte metódy a postup, ktorými vyhodnotíte zistenia z merania.

## NÁMET 8:

# Moje postoje

### Vzdelávacie oblasti *Človek a spoločnosť, Človek a príroda a prierezové gramotnosti – sociálna a emocionálna gramotnosť, environmentálna gramotnosť*

**Pracovný list 8 Moje postoje** umožňuje zmapovať postoje žiactva k ochrane životného prostredia a klímy. Vychádza pritom z ankety, ktorú uskutočnili na púchovskom gymnáziu pred niekoľkými rokmi. Žiaci a žiačky v pracovnom liste označia, aké sú ich osobné postoje. Výroky sa týkajú individuálneho správania ovplyvňujúceho zmenu klímy. Na aktivitu nadviažte diskusiou o zodpovednom správaní jednotlivcov a potrebe systémových zmien nevyhnutných na zníženie emisií skleníkových plynov. Pomocou úloh a diskusií si žiactvo uvedomuje vlastné postoje a dokáže ich podložiť kvalitnými argumentmi. Tiež si cvičí schopnosť počúvať iných.

Námety do ďalších predmetov a vzdelávacích oblastí:

#### Človek a spoločnosť, Človek a príroda, Jazyk a komunikácia

- Diskutujte o limitoch našej planéty a konzumnom životnom štýle. Preskúmajte koncept environmentálneho dlhu. Spýtajte sa triedy, čo si pod slovným spojením predstavuje, nápady zapisujte na tabuľu alebo zavesť na viditeľné miesto v triede. Požiadajte žiakov a žiačky, aby hádali, kedy v aktuálnom roku dosiahlo environmentálny dlh Slovensko (v roku 2023 išlo o 3. máj). Môžete nadviazať hľadáním informácií o planetárnych limitoch a nadmernom využívaní prírodných zdrojov.
- Vytvorte päť stanovišť, kde môže žiactvo diskutovať a spolupracovať. Vyberte si niektoré z nasledujúcich nedokončených viet zameraných na skúmanie postojov a hodnôt. Rozdeľte triedu na 5 skupín a každú pošlite na jedno stanovište, kde ste umiestnili niektorú z nedokončených viet. Vyzvite žiakov a žiačky, aby na každom stanovišti dokončili vetu a rozvinuli ju čo najviac. Na prvom stanovišti strávia 10 minút a potom sa presunú v smere hodinových ručičiek na ďalšie. Tam sa oboznámia s postrehami predchádzajúcej skupiny a nadviažu na ne vlastnými nápadi. Čas na jednotlivých stanovištiach môžete skrátiť podľa potreby (napríklad na 7 minút), aby sa skupiny stihli prestriedať na všetkých stanovištiach. Následne ich vyzvite, aby kľúčové postrehy z posledného stanovišta odprezentovali zvyšku triedy.

#### Environmentálny dlh

Ide o stav, keď spotreba prírodných zdrojov presiahne množstvo ich zásob. Zvyčajne sa ilustruje pomocou konkrétneho dátumu v daný rok, keď ľudstvo spotrebuje všetky prírodné zdroje, ktoré je planéta schopná vytvoriť za jeden rok. Na Slovensku tento deň pripadol v roku 2022 na 3. máj, v roku 2018 na 27. máj. Celosvetovo sme dosiahli Deň environmentálneho dlhu 28. júla v roku 2022, 23. septembra v roku 2000 a 29. decembra v roku 1970. To znamená, že planéta mala deficit zdrojov iba dva dni.



- o Byť zodpovedný znamená ... .
- o Pociťovať empatiu je ... .
- o Nespravodlivosť značí ... .
- o Dôstojnosť predstavuje ... .
- o Rešpektovať iných ľudí znamená ... .
- o Solidarita predstavuje ... .
- o Sloboda je ... .

Po aktivite sa opýtajte, ako ziactvu takýto typ úloh vyhovoval, ako sa mu spolupracovalo a diskutovalo, čo sa dozvedeli o svojich postojoch.

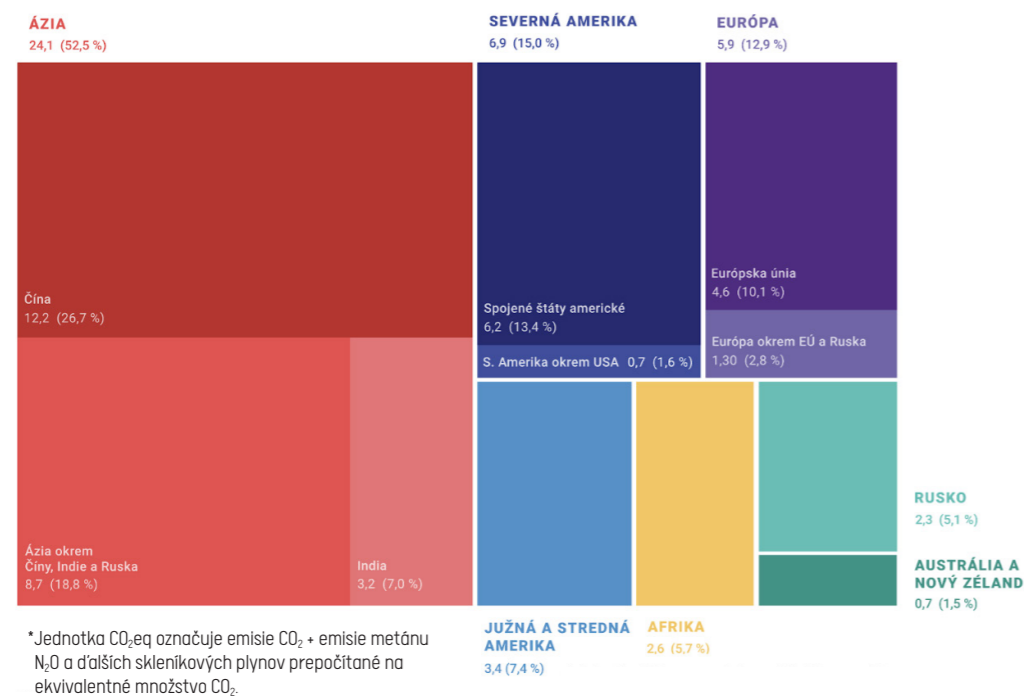
- Vyzvite triedu, aby preskúmala vlastné postoje týkajúce sa klimatickej spravodlivosti, tvorby emisií skleníkových plynov a ich vplyvu na klimatickú zmenu.

Ⓐ Vo dvojiciach preskúmajte infografiku zachytávajúcu svetové emisie skleníkových plynov (Fakty o klíme). Pokračujte krátkou diskusiou pomocou týchto otázok:

- ~ Kto produkuje najviac emisií?
- ~ Ktorý región alebo krajina produkuje najmenej emisií?
- ~ Čo na infografike vás prekvapilo?

### Emisie skleníkových plynov sveta

Celkové ročné emisie svetových regiónov za rok 2012 merané v gigatonách CO<sub>2</sub>eq\*



Zdroj: Fakty o klíme

Ⓑ Pokračujte analýzou infografiky o celkových ročných emisiách prepočítaných na obyvateľstvo, ktorá nadväzuje na infografiku Emisie skleníkových plynov sveta. Krátko diskutujte pomocou týchto otázok:

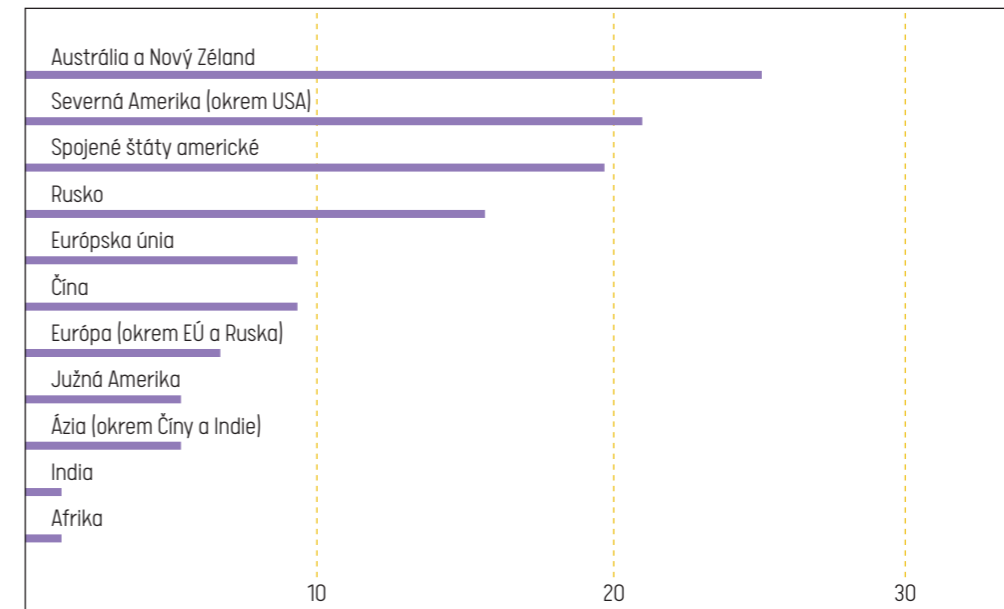
- ~ Kto produkuje najviac emisií?
- ~ Ktorý región alebo krajina produkuje najmenej emisií?
- ~ Ide o rovnaké krajiny ako v prípade prvého grafu?
- ~ Ktorý región nesie zodpovednosť za produkciu najväčšieho množstva emisií? Prečo?

### METODICKÝ TIP

Využite krátke video s názvom *Which countries have emitted the most CO<sub>2</sub>?* (1:39), ktoré zobrazuje kumulatívne emisie od roku 1750. Nájdete ho na YouTube kanáli Carbon Brief.

### Ročné emisie na obyvateľa (tony CO<sub>2</sub>eq\*)

\*Jednotka CO<sub>2</sub>eq označuje emisie CO<sub>2</sub> + emisie metánu N<sub>2</sub>O a ďalších skleníkových plynov prepočítané na ekvivalentné množstvo CO<sub>2</sub>.



Zdroj: Fakty o klíme

Zdroj dát: Európska agentúra pre životné prostredie

Ⓒ Rozdajte do štvorčlenných skupín výroky a názorovú škálu s bodmi nespravodlivé – spravodlivé. Vyzvite skupiny, aby zaradili nasledujúce výroky na škálu podľa vlastného uváženia. Nechajte im na diskusiu a rozhodovanie 5 až 10 minút:

- ~ Každá krajina by mala znižovať emisie.
- ~ Regióny a krajiny s najnižšími emisiami na osobu by mali mať menšie záväzky na znižovanie emisií.
- ~ Každá krajina by mala znižovať emisie rovnakým tempom.
- ~ Ekonomicky prosperujúce regióny a krajiny by mali znižovať emisie najviac, lebo si to môžu finančne dovoliť.
- ~ Najviac by mali znižovať emisie skleníkových plynov tie krajiny a regióny s ich najväčšou celkovou ročnou produkciou.

Rovnako môžete výroky čítať nahlas a umiestniť názorovú škálu s pólmi úplne súhlasím a úplne nesúhlasím v triede. Požiadajte žiakov a žiačky, aby sa na nej rozmiestnili a krátko diskutovali o svojich názoroch.

Nespravodlivé	Skôr nespravodlivé	Ani spravodlivé, ani nespravodlivé	Skôr spravodlivé	Spravodlivé

## PRACOVNÝ LIST 8

## Moje postoje

Do tabuľky zapíš, čo chceš robiť v záujme ochrany životného prostredia. Odpoveď označ krížikom (x).

Čo chcem urobiť na ochranu životného prostredia	určite áno	skôr áno	skôr nie	určite nie
Na nákupy budem používať plátenú tašku namiesto jednorazových igelitových tašiek.				
Namiesto balených ochutených vôd budem piť vodu z vodovodu.				
Budem využívať pešiu a cyklistickú dopravu namiesto motorovej dopravy.				
Naučím sa opravovať poškodené veci a prešívateľ oblečenie.				
Darujem veci, ktoré nepotrebujem a môžu niekomu poslúžiť.				
Budem minimalizovať a triediť odpad.				
Budem kompostovať bioodpad.				
Budem používať recyklovaný toaletný papier namiesto farbeného a zdobeného.				
Budem používať úsporné žiarovky a vypínať svetlá.				
V domácnosti aj škole budem šetriť vodu.				
Znižím spotrebu mäsových produktov.				
Uprednostním produkty bez obalu, respektíve zabalené len v nevyhnutnom množstve obalov.				
Zapojím sa do ochranných aktivít v okolí (napr. čistenie lesa, šírenie povedomia, kampane).				

Ⓓ V rámci samostatnej práce vyzvite žiactvo, aby doplnilo pokračovanie viet:

- ~ „Za znižovanie emisií nesie zodpovednosť ... .“
- ~ „V infografikách ma prekvapila informácia, že ... .“
- ~ „Ak je niečo nespravodlivé, znamená to, že ... .“
- ~ „Ak je niečo spravodlivé, znamená to, že ... .“

Ⓔ Na tabuľku napíšte do T-grafu slová spravodlivé a nespravodlivé. Vyzvite žiactvo, aby na základe svojich odpovedí definovalo, čo robí niečo spravodlivým a nespravodlivým.

## SPRÁVNE ODPOVEDE KU ÚLOHÁM:

### PRACOVNÝ LIST 1:

- ① A. 20-tisíc raz  
 B. Áno, aj v oblasti chudobnej na slnečné žiarenie (napr. severnej Európe) dopadá na strechu rodinného domu až 10-násobne viac energie ako sa spotrebuje na vykurovanie a prevádzku elektrospotrebičov.
- ② Správne odpovede sú označené tučným písmom.

Premieňajú slnečnú energiu na tepelnú energiu.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Premieňajú slnečnú energiu na elektrickú energiu.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Vytvárajú energiu, ktorá dokáže nabiť telefón aj poháňať spotrebiče v domácnosti.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Vytvárajú teplo na ohrievanie vody do vane alebo bazéna.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Sú takmer bezúdržbové.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Majú nižšie počiatočné náklady na inštaláciu.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>
Investície do ich inštalácie by sa mali vrátiť v priebehu niekoľkých rokov.	<b>fotovoltické panely / solárne kolektory</b>

- ③ C. Fotovoltické panely premieňajú slnečné žiarenie na elektrickú energiu, zatiaľ čo solárne kolektory na teplo.
- ④ B. Fotovoltické panely majú oveľa užšie využitie.
- ⑤ A. Solárne kolektory, pretože rodina má záujem najmä o ohrev vody.
- ⑥ B. Fotovoltické panely, pretože škola má záujem o zníženie nákladov týkajúcich sa elektrickej energie.

### PRACOVNÝ LIST 2:

- ① 28,98608 %, teda po zaokrúhlení 29,0 %  
 ② 345,86145 €, teda po zaokrúhlení 345,9 €  
 ③

Dátum	Celková denná spotreba energie (kWh)	Množstvo vyprodukovanej energie z panelov (kWh)	Kol'ko percent dennej spotreby vyprodukovali panely (%)	Priemerná hodinová spotreba energie (kWh)
pondelok 24. apríla	195,69	7,8	4,0	8,2
utorok 25. apríla	187,78	32,1	17,1	7,8
streda 26. apríla	169,50	42	24,8	7,01
štvrtok 27. apríla	167,10	40,1	24,0	7,0
piatok 28. apríla	147,57	61,8	41,9	6,1
sobota 29. apríla	74,4	22,7	30,5	3,1
nedeľa 30. apríla	72,0	36,4	50,6	3,0

- ④ V nedeľu 30. apríla, počas víkendu sa neučí a klesá spotreba energie.
- ⑤ Áno, o 18,6 %.
- ⑥ Spotreba elektriny klesá. Platby za energiu poklesli počas pandemických rokov, tiež aj spotreba energie. V rokoch 2019 a 2022 boli podobné sumy za elektrinu, ale spotreba bola nižšia v roku 2022. Ceny energie medzi týmito rokmi stúpili.
- ⑦ Graf A predstavuje štvrtok 11. mája 2023, pretože vtedy bola podľa meteogramu menšia oblačnosť a vyrobilo sa viac energie. Graf B predstavuje piatok 12. mája 2023.

### PRACOVNÝ LIST 3:

- ① 13 000 l  
 ② 4,49 m  
 ③ A. 2 166  
 B. 4 333  
 ④ Napríklad mať toaletu s dvomi možnosťami splachovania, uprednostniť krátke sprchy pred napustením vane, umývanie riadu v umývačke, opraviť kvapkajúce vodné kohútiky, využívať šedú a dažďovú vodu a podobne.

# Ďalšie materiály o klimatickej zmene

## Námety k infografike Klimatická zmena a migrácia

- 1 Požiadajte triedu, aby si samostatne alebo vo dvojiciach prečítala infografiku. Upriamte pozornosť na prejavy klimatickej zmeny a ich potenciálne riešenia. Vyzvite žiakov a žiačky, aby vo dvojiciach či väčších skupinách diskutovali o nasledujúcich otázkach:
  - Ktoré prejavy klimatickej zmeny pozorujete na Slovensku?
  - Ktoré považujete za najnebezpečnejšie? Pre koho?
  - Ktoré z ponúkaných riešení sa vám zdá najrozumnejšie? Ktoré považujete za najrelevantnejšie pre Slovensko?
  - Aké riešenie by ste doplnili?

Požiadajte skupiny, aby stručne prezentovali svoje zistenia. Počas nadväzujúcej aktivity môžete preskúmať, aké stratégie využíva vaša obec, aby sa adaptovala na klimatickú zmenu. Zamerajte na rozvojové priority a posúďte, do akej miery zmiernujú dopady zmeny klímy. Vyzvite skupiny, aby vyhľadali informácie o iných dedinách či mestách, ktoré sa na klimatickú krízu aktívne pripravujú.

- 2 Na infografiku môžete tiež nadviazať aktivitou zameranou na jazerá, ktoré v priebehu rokov stratili podstatnú časť svojej rozlohy, ako napríklad Aralské alebo Čadské jazero. Spoločne diskutujte o tom, z akých príčin sa jazerá znižujú a aké dôsledky to má na život miestneho obyvateľstva. Ako inšpiráciu môžete využiť aj učebný zdroj<sup>9</sup> na túto tému, ktorý vytvoril Stanislav Sucharek a vydalo Metodicko-pedagogické centrum.

- 3 Využite aktivitu Spravodlivé alebo nespravodlivé z príručky **Nástroje na meranie postojových zmien v triede** a zistíte, ako vnímajú (ne) spravodlivosť žiaci a žiačky vo vašej triede. Následne si prečítajte informácie z infografiky a diskutujte o tom, kde vidia príklady spravodlivosti a nespravodlivosti. Spoločne vymýšľajte riešenia, ktoré by zmiernili nerovnosť dopadov klimatickej krízy na krajiny globálneho Severu a Juhu. Na infografiku môžete tiež nadviazať aktivitou zameranou na jazerá, ktoré v priebehu rokov stratili podstatnú časť svojej rozlohy, ako napríklad Aralské alebo Čadské jazero. Spoločne diskutujte o tom, z akých príčin sa jazerá zmenšujú a aké dôsledky to má na život miestneho obyvateľstva. Ako inšpiráciu môžete využiť aj učebný zdroj 9 na túto tému, ktorý vytvoril Stanislav Sucharek a vydalo Metodicko-pedagogické centrum.



## Vzdelávacie aktivity

- Spoločne si pozrite **online výstavu volba2050.world**. Preskúmajte milníky ľudstva spojené s klimatickou zmenou a možné scenáre budúcnosti.
- Na **webstránke** výstavy volba2050.world sa nachádza aj **úvodná aktivita o klimatickej zmene**. Využijete ju vtedy, ak je téma pre vašu triedu nová alebo ak si chcete zopakovať, čo už o nej viete. Počas 45 minút preskúmate, ktoré pojmy týkajúce sa zmeny klímy žiactvo pozná a aké súvislosti medzi nimi vníma.
- Na úvodnú aktivitu nadväzuje **sedem pracovných listov** zameraných na online výstavu a témy s ňou súvisiace, ako sú NATURA 2000, Veľká zelená bariéra či masové vymieranie druhov.
- Vytvorte si v triede simuláciu nadmerného rybolovu pomocou aktivity **Sýty hladnému neverí z metodickej príručky Globálne vzdelávanie v predmete matematika**<sup>4</sup> či aktivitu **Kto zjedol všetky ryby?** z metodickej príručky **Globálne vzdelávanie v predmete geografia**<sup>5</sup>. Obe príručky sú z dielne organizácie Človek v ohrození.
- Preskúmajte situáciu na ostrovných štátoch Oceánie vďaka aktivite **Pomoc, potápame sa!** z metodickej príručky **Globálne vzdelávanie v predmete geografia**. Dostupná je aj v anglickom jazyku (Help, We Are Sinking! Climate Change on the Islands of Oceania) v metodickej príručke **Global Learning in Subject Teaching**<sup>6</sup>.
- Aktivita **Klíma sa nás týka** z metodickej príručky **Globálne vzdelávanie v predmete etická výchova**<sup>7</sup> otvára diskusiu o tom, aké dopady má zmena klímy na náš každodenný život. Žiaci a žiačky analyzujú, ako vplyvajú rôzne sektory slovenskej ekonomiky na produkciu oxidu uhličitého. V tejto metodickej príručke nájdete aj aktivity **Kto zastaví biomassaker, Načo nám je les?, Kto šil moje šaty?** a **O etických značkách**, ktoré sa venujú využívaniu zdrojov a spotrebiteľskému správaniu.
- Preskúmajte tému skleníkových plynov a ich vplyv na zmenu klímy počas aktivity **Kto ohrieva klímu?** z metodickej príručky **Globálne vzdelávanie v predmete matematika**. Žiactvo počíta príklady zamerané na tvorbu gigaton skleníkových plynov, ktoré pochádzajú z rôznych odvetví ľudskej činnosti. V predmete matematika sa môžete venovať aj investícii do solárnej energie v domácnosti, aktivitu **Rodina Kráľových šetrí peniaze aj planétu** nájdete v rovnakej príručke. V nej si žiactvo rozvinie počtové operácie a percentá, rovnako aj finančnú gramotnosť.

- Aktivita **Poviem ti o klimatickej zmene** z metodickej príručky **Globálne vzdelávanie v predmete slovenský jazyk a literatúra**<sup>8</sup> sa zameriava na klimatickú zmenu a jej prejavy, argumentáciu a rozširovanie slovných zásob o odborné slová súvisiace s témou zmeny klímy.
- Zistíte, aké sú žiacke postoje k téme klimatickej zmeny vo vašej triede. Využijete aktivitu **Ako sa ma týka klimatická zmena** z metodickej príručky **Nástroje na meranie postojových zmien v triede**<sup>9</sup>.

<sup>4</sup> Dostupná na <https://globalnevedelavanie.sk/MAT/>.

<sup>5</sup> Dostupná na <https://globalnevedelavanie.sk/GEO/>.

<sup>6</sup> Dostupná na <https://globalnevedelavanie.sk/ENG20/>.

<sup>7</sup> Dostupná na <https://globalnevedelavanie.sk/ETV/>.

<sup>8</sup> Dostupná na: <https://globalnevedelavanie.sk/SJL/>.

<sup>9</sup> Dostupná na: <https://globalnevedelavanie.sk/postojove-zmeny/>.

## Vzdelávanie prostredníctvom dokumentárnych filmov

Využite bezplatný prístup k dokumentárnym filmom v rámci projektu **Jeden svet na školách**. Filmy sú určené pre žiactvo vyšších ročníkov základných škôl a študentstvo stredných škôl. Metodicko-informačné materiály k filmom obsahujú jednoduché aktivity, ktoré môžete realizovať pred alebo po filme. Využite napríklad filmy:

### Po nás potopa 27 min.

**Anotácia:** „Prečo je také teplo?“ pýta sa protagonistka filmu **Po nás potopa** počítačovej aplikácie. „Môže za to klimatická kríza,“ odpovedá edukačný softvér Sofia. Aby sme videli dôsledky spôsobené zmenou klímy na vlastné oči, nemusíme cestovať do horiacej Austrálie ani roztápajúcej sa Antarktídy. Pociťujeme ich aj u nás na Slovensku. Demänovská ľadová jaskyňa sa rozpúšťa, dlhotrvajúce suchá ničia úrodu a extrémne horúčavy ohrozujú živé organizmy. To však zďaleka nie je všetko. Pokiaľ sa chceme vyhnúť najhoršiemu, mal by si každý z nás zodpovedať dôležitú otázku: „Ako chceš pokračovať?“

**Veková prístupnosť:** 12+

**Témy filmu:** klimatická zmena, klimatická kríza, dopady klimatickej zmeny na Slovensku

### Deti z miznúceho ostrova 22 min.

**Anotácia:** Väčšinu populácie ostrova Isle de Jean Charles tvoria potomkovia pôvodného obyvateľstva Severnej Ameriky. Ich predkovia osídlili úzky pruh krajiny na juhovýchode USA na začiatku 19. storočia. Dnes, keď ich domov ohrozujú nebezpečné erózie a hurikány, sa však majú stať prvými klimatickými utečencami na území Spojených štátov amerických. Po tragickom smrti rodičov žijú súrodenci Juliette a Howard Brunetovci na miznúcom ostrove so svojim strýkom. Americká vláda pre nich chystá nový domov vo vnútrozemí, kam sa majú presunúť už o dva roky. Ako sa vyrovnajú s ďalšou životnou stratou?

**Veková prístupnosť:** 14+

**Témy filmu:** globálna klimatická zmena, klimatická spravodlivosť, klimatická migrácia

K dispozícii je aj verzia so slovenskými titulkami s úpravou pre ľudí so sluchovým znevýhodnením a audio komentár pre ľudí so zrakovým znevýhodnením.

### Drahé deti budúcnosti 52 min.

**Anotácia:** Dokumentárny film **Drahé deti budúcnosti** zaznamenáva, ako sa jednotlivci snažia zlepšiť životné podmienky vo svojich krajinách prostredníctvom občianskeho aktivizmu. Môžeme tak sledovať hongkongske protesty proti čínskej politickej správe, vývoj medzinárodného študentského hnutia za klimatickú spravodlivosť v Ugande či protestné zhromaždenia proti sociálnej nerovnosti v Čile.

**UPOZORNENIE:** Film obsahuje zábery, keď sú aktivistky a aktivisti vystavení násilliu. Obsahuje tiež výrazy, ktoré môžu byť považované za vulgárne.

**Veková prístupnosť:** 14+

**Témy filmu:** environmentálny aktivizmus, klimatická spravodlivosť, nedemokratické režimy, občianska angažovanosť

Film je k dispozícii v anglickom jazyku so slovenskými titulkami a slovenskými titulkami s úpravou pre ľudí so sluchovým znevýhodnením.

### Generácia Greta 54 min.

**Anotácia:** Najmladšia má 12 a najstaršia 24 rokov. Vyrastajú a žijú vo svete, v ktorom sú čoraz častejšími úkazmi obdobia sucha, povodne a požiare. Všetky bojujú proti tomu istému nepriateľovi – núdzovej situácii v oblasti klímy. Napriek kultúrnym a geografickým rozdielom má deväť mladých aktivistiek rovnaký cieľ: zvyšovať povedomie o klimatickej pohotovosti, bojovať proti ľahostajnosti politikov a zvýrazňovať potrebu radikálnej spoločenskej zmeny tak, aby boli našimi najvyššími prioritami príroda a sociálna spravodlivosť. Aj pod vplyvom Greta Thunberg, azda najznámejšej aktivistky, majú tieto mladé ženy v repertoári takú charizmu a sebaistotu ako najväčšie osobnosti politickej histórie. Kto sú tieto aktivistky s odhodlaním zmeniť svet? Ako možno chápať ich hnev? Aké nádeje prinášajú? Generácia Greta predstavuje prostredníctvom silných očitých svedectiev a úžasných archívnych záberov príbeh deviatich obdivuhodných mladých žien.

**Veková prístupnosť:** 14+

**Témy filmu:** klimatická zmena, klimatická spravodlivosť, občiansky aktivizmus

Film je v anglickom a francúzskom jazyku so slovenskými titulkami, slovenské titulky sú k dispozícii s úpravou pre ľudí so sluchovým znevýhodnením.

**Anotácia:** Ďakujeme za dážď je unikátny filmový projekt, ktorý natočili kenský farmár Kisilu Musya s nóskou filmárkou Juliou Dahr. Počas piatich rokov zachytil Kisilu nielen život svojej rodiny a komunity, ale aj ničivé dôsledky klimatickej zmeny – záplavy, extrémne suchá, ale aj smrť. Spoločne s Juliou sledujeme jeho premenu z otca na komunitného lídra a neskôr na aktivistu na celosvetovej úrovni. Posolstvo svojej komunity totiž prednesie až na klimatickom samite v Paríži. Film je výpoveďou večného optimistu, ktorý v boji o lepšiu budúcnosť otestuje vlastné limity.

**Veková prístupnosť:** 14+

**Témy filmu:** environmentálny aktivizmus, globálna klimatická zmena, klimatická spravodlivosť, migrácia  
Film je v anglickom jazyku so slovenskými titulkami.

**Anotácia:** Skupina mladých ľudí z rôznych krajín sa na neznámom odľahlom mieste pripravuje na „akciu“. V centre pozornosti stoja Belgis z Indonézie a Marek z Poľska, ktorí sa zúčastňujú na výcvikoch, kde sa učia, ako sa utáboriť a ako postupovať pri výraznom znížení telesnej teploty. Kto sú títo ľudia? Aké sú ich ciele a motivácia? Čo chcú dosiahnuť a s akými následkami musia počítať?

**Veková prístupnosť:** 14+

**Témy filmu:** environmentálny aktivizmus, občianska neposlušnosť, záujem o veci verejné

Film je v anglickom a poľskom jazyku so slovenskými titulkami.

## Kurzy pre učiteľstvo

- Doplňte si znalosti o klimatickej zmene na **e-learningovom kurze Zmena klímy zrozumiteľne** z dielne mediálnej iniciatívy Svet medzi riadkami.
- Možnosť rozšíriť si poznatky ponúka aj **online kurz pre učiteľstvo 2. stupňa ZŠ a SŠ s názvom Klimatická zmena** z dielne českej organizácie Člověk v tísni. Tá pripravila aj ďalšie užitočné materiály o klíme, napríklad v rámci projektu **Učím o klimatu**.

## Zdroje informácií

- Podrobné infografiky a grafy o klíme** pravidelne vydáva portál **Fakty o klíme**. Využite vo výučbe napríklad vynikajúce infografiky:
  - Emisné scenáre,
  - Svetové emisie skleníkových plynov,
  - Elektrina na Slovensku,
  - Slovník pojmov.
- Prečítajte si **informácie o klimatickej zmene** z dielne Slovenského hydrometeorologického ústavu. Nájdete ich rozdelené do kapitol Klimatický systém Zeme, Prejavy, Príčiny, Klíma v histórii Zeme a Scenáre budúcej klímy.
- Ako vníma zmenu klímy slovenská verejnosť? Začítajte sa do výskumnej správy **Slovenská klíma 2022**. Do výskumu z dielne Institutu 2050 a Katedry environmentálnych štúdií Masarykovej univerzity sa zapojilo 1 934 ľudí. Dáta podrobne ukazujú, ako Slováci a Slovenky vnímajú zmenu klímy, čoho sa obávajú alebo aké riešenia podporujú.
- Podrobne rozpísané riešenia klimatickej krízy** nájdete v **reportoch Medzivládneho panelu pre klimatickú zmenu** (IPCC). Materiály sú dostupné v angličtine.
- Prehľad opatrení Európskej únie v oblasti zmeny klímy** nájdete na **webe Rady Európy**. EÚ ašpiruje na to, aby bola v ochrane klímy globálnou líderkou.

## Inšpirácie na čítanie, počúvanie, sledovanie

- Desať interaktívnych textov o zmene klímy** skúma problematiku z rôznych uhlov pohľadu. Sú súčasťou verejne dostupného mediálneho špeciálu **Vianoce na blate. Ako zmena klímy ovplyvní najkrajšie sviatky**, ktorý pripravil tím iniciatívy Svet medzi riadkami.
- Svet medzi riadkami pripravuje aj **podcasty týkajúce sa klimatickej zmeny**, napríklad:
  - Keď prestaneme vyrábať oblečenie, ľudia majú čo nosiť ďalších 10 rokov**,
  - Oblečenie z citrusových šupiek, mramoru, húb či rybárskych sietí. Čo sú materiály budúcnosti?**,
  - Menej snehu či viac sucha už cítime na vlastnej koži. Vieme, že je za tým zmena podnebia**,
  - Svet po kolapse civilizácie: Zelenina vypestovaná v parku a namiesto splachovacieho záchoda latrína**,
  - Krajné klimatické riešenia: Ako by ľudia reagovali, keby im zakázali lietať**,
  - Od priväzovania sa k stromom po ekoterorizmus. Ktoré radikálne protesty sú už za hranicou**,
  - Žiť ekologickejšie? Základom je dobrovoľná skromnosť**.
- Bohatým zdrojom informácií s množstvom príkladov a interaktívnych prvkov je **klimatický mediálny špeciál Planeta v nouzi** od Aktuálně.cz. Rovnaké médium vydalo **článok o klimatickom utečenectve**, kde nájdete prehľadné dáta aj príbehy konkrétnych ľudí.
- „Keď sa človek zapája do riešenia klimatickej krízy, má to priaznivé účinky na jeho psychiku“**, upozorňuje Juraj Javorský v Denníku N.
- Pozrite si krátke vysvetľujúce videá od iniciatívy Svet medzi riadkami na YouTube kanáli Svet medzi riadkami s názvom **Klimatická zmena**.
- Prečítajte si článok **Fero Joke: Klimatickú zmenu som začal vnímať cez extrémne počasie** na portáli Hospodárskych novín, kde nájdete odpovede na najčastejšie otázky o zmene klímy.
- V článku **Body, z ktorých niet návratu, sa nebezpečne blížia** od Jakuba Fila sa dozvieme viac o bodoch zlomu. Využite aj infografiku s desiatimi bodmi zlomu a krátkym vysvetlením, ako ich ovplyvní rastúca teplota planéty.
- Na portáli Brainea sa v článku **Obyvatelia krajín, ktoré sa veľmi málo podieľali na klimatickej kríze, sú ňou najviac zasiahnutí, hovorí odborník** dozvieme viac o klimatickej spravodlivosti.
- Prečítajte si článok **Rozvojové krajiny chcú viac peňazí na adaptáciu. Extrémom počasia sa nevyhne ani Slovensko** na portáli Euractiv o potrebe adaptácie na prejavy klimatickej zmeny v krajinách, ktoré nimi trpia už dnes. V článku je aj vynikajúce video s názvom **Which countries have emitted the most CO<sub>2</sub>?** (1:39). Zobrazuje množstvo všetkých vyprodukovaných emisií v jednotlivých krajinách alebo regiónoch sveta od roku 1750. Je skvelou pomôckou, ako otvoriť tému klimatickej spravodlivosti. Rovnomenné video je dostupné aj na YouTube kanáli Carbon Brief.
- Pozrite si krátke video **Adela & Viktor Vinczeovci o zelenej ekonomike** (6:38), kde známe osobnosti vysvetľujú, prečo je dôležité, aby štáty prešli na zelenú ekonomiku už dnes a prečo to neskôr bude oveľa drahšie. Video je dostupné na YouTube kanáli Svet medzi riadkami.
- Prečítajte si článok **Klimatická úzkosť a mladí ľudia – Tu je návod, ako sa jej zbaviť** alebo si na vypočujte reláciu **Host' Nory Gubkovej na Rádiu Slovensko** (relácia je z 30. júna 2021 a má dĺžku 54:59).
- Pozrite si animované video **Kto je zodpovedný za klimatickú zmenu? – Kto to musí napraviť?** (10:35) na YouTube kanáli Kurzgesagt – In a Nutshell. Video je v anglickom jazyku a sú k nemu dostupné titulkami v slovenčine.

# Čo potrebujete vedieť o klimatickej zmene

## 1) Klimatická zmena je nepopierateľná. Klimatické podmienky sa menia na celoplanetárnej úrovni, pričom majú rôzne lokálne a regionálne prejavy.

Súčasná klimatická zmena je bez akýchkoľvek pochybností skutočná, prebieha už dnes a spôsobuje ju činnosť človeka. Štúdia z roku 2013 skúmala recenzované vedecké práce týkajúce sa tejto oblasti, ktoré vyšli v období rokov 1991 až 2012. Podľa nej bol vedecký konsenzus na úrovni 97 %, čo prakticky znamenalo istotu.

### Klimatická zmena vs. klimatické zmeny

Podľa definície Medzivládneho panelu pre klimatickú zmenu (Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC) rozlišujeme medzi klimatickou zmenou (v jednotnom čísle) spôsobenou činnosťou človeka a klimatickými zmenami (v množnom čísle), ktoré sú pre planétu prirodzené a diali by sa aj bez pričinenia človeka.

V roku 2021 preskúmal tím environmentalistu Marka Lynasa na newyorskej Cornell Univerzity viac ako 88 000 vedeckých prác publikovaných od roku 2012. Potvrdil, že vedecký konsenzus je na úrovni 99,9 %. V podobnom duchu sa vyjadruje aj najrešpektovanejšia vedecká inštitúcia skúmajúca klimatickú zmenu. Medzivládny panel pre zmenu klímy funguje od roku 1988. V reporte z roku 2021 uvádza, že bez akýchkoľvek pochybností zohriala atmosféru, oceány a pevniny ľudská činnosť, pričom v obrovskej a veľmi rýchlej miere prispela k zmene klimatického systému v atmosfére, kryosfére, oceánoch a biosfére.

### Planetárna klíma

Planetárna klíma vzniká súhrou množstva fyzikálnych procesov. **Slné žiarenie** je hlavným zdrojom energie. **Skleníkové plyny** menia prenikanie tepelného žiarenia skrz atmosféru a ovplyvňujú tak celkovú energetickú rovnováhu planéty. **Oceánske a atmosférické prúdy** distribuujú teplo do rôznych oblastí planéty. V tejto planetárnej dynamike hrajú dôležitú úlohu aj spätné väzby a kolobeh vody a uhlíka (pozri obrázok). Vo všeobecnosti sa dá povedať, že pozitívne **spätné väzby** podporujú nestabilitu klimatického systému, naopak, negatívne jeho stabilitu zvyšujú. Miera pôsobenia pozitívnych a negatívnych spätných väzieb sa v klimatickom systéme neustále mení nielen v priebehu dňa a roka, ale aj od miesta k miestu neustále mení. Dôsledkom toho je správanie klimatického systému naozaj zložitá.

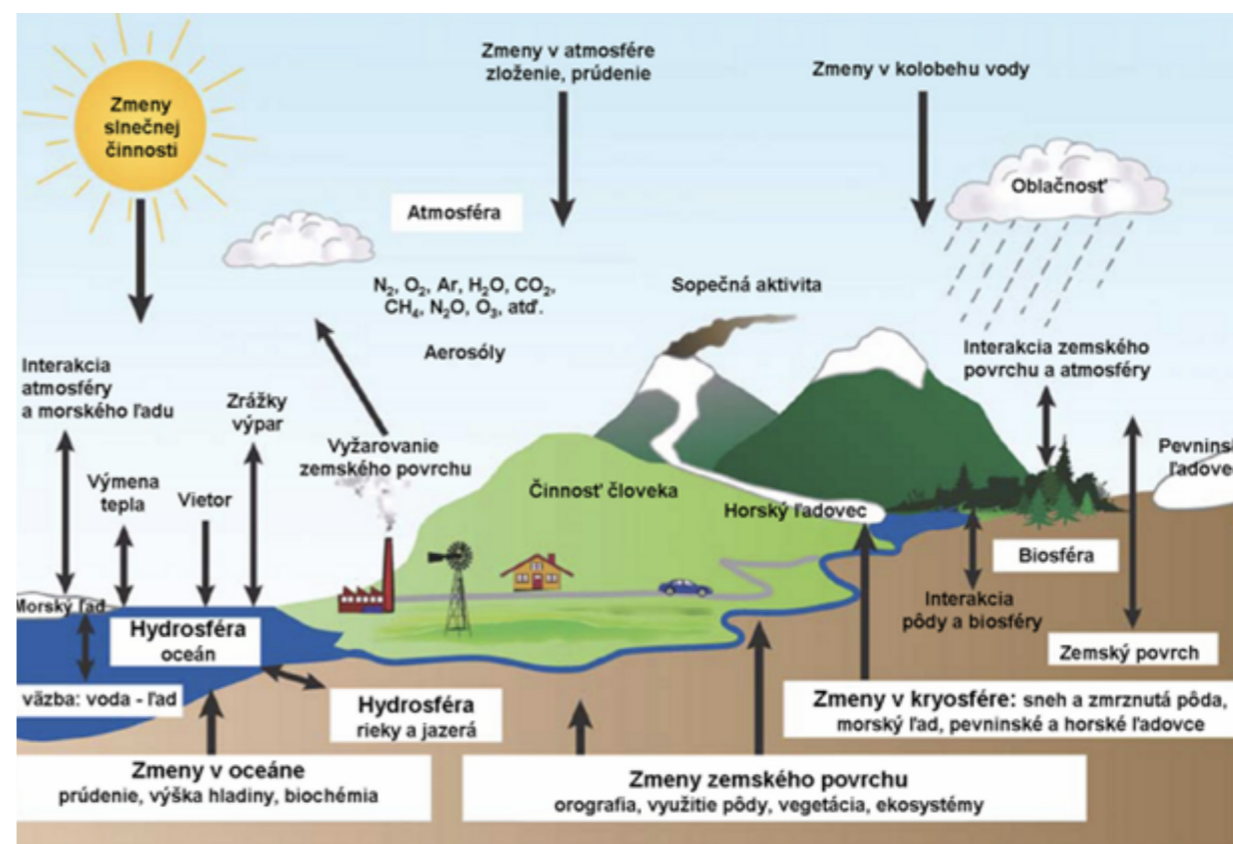


Schéma základnej časti klimatického systému Zeme

Zdroj: Le Treut et al. (2007)

**Negatívne dôsledky zmeny klímy pozorujeme už dnes.** Prejavujú sa ako zvyšovanie priemernej teploty, horúčavy, povodne, ničivé požiare, devastácie suchá, topenie ľadovcov, stúpajúca hladina morí a oceánov, strata druhovej rozmanitosti, vymieranie druhov, vyššie množstvo patogénov a chorôb, rozpady lesných ekosystémov, nedostupnejšie vodné zdroje, erózia pôdy, extrémne prejavy počasia ako búrky, hurikány, víchrice. Môžeme predstierať, že sa nás to netýka, podmienky prírodného sveta však determinujú aj svet ľudí. Všetky uvedené prejavy dopadajú na naše zdravie, potravinovú bezpečnosť a kvalitu života. Umocňujú sociálne prnutie, konflikty a nepokoje. Zvyšujú migráciu a narúšajú politickú stabilitu. A to aj v štátoch, ktoré sa tvária, že sa klimatická kríza sa deje niekde vo vzdialených krajinách.

### Klimatická zmena zasiahla aj Slovensko.

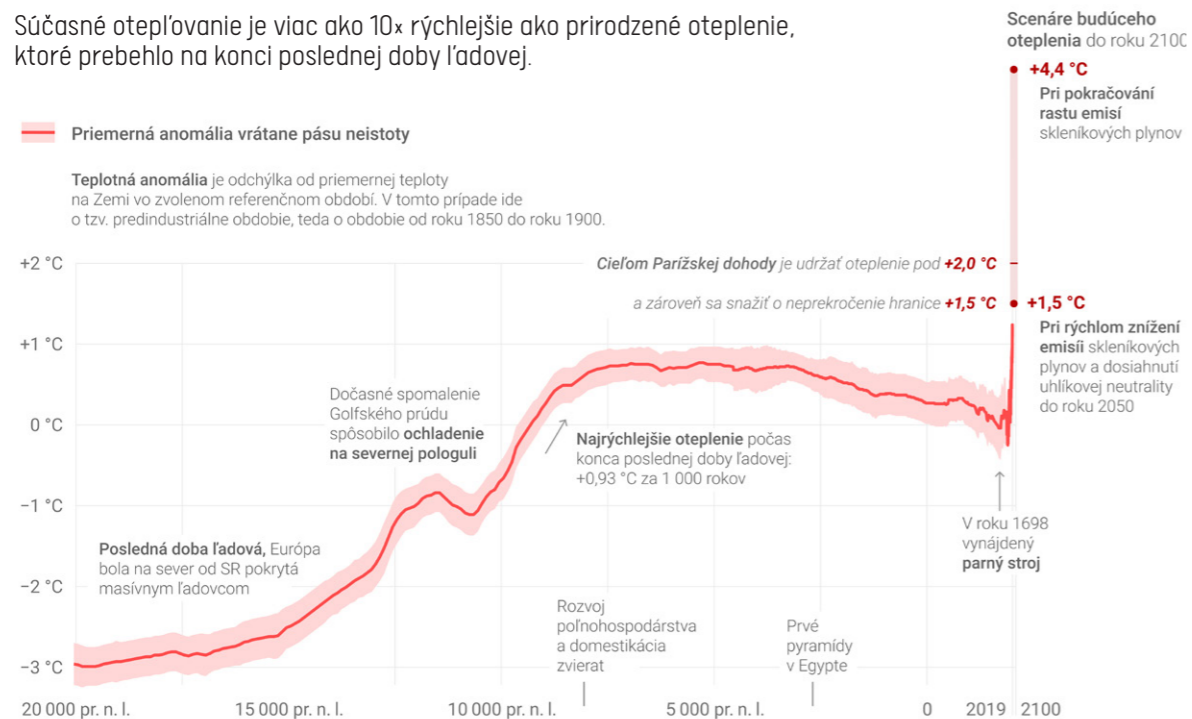
Podľa Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) sa priemerná ročná teplota vzduchu zvýšila o 1,1 °C za posledných sto rokov. Potvrdzujú to najmä pozorovania z observatória v Hurbanove, ktoré sa začali v 1871 a od roku 1901 prebiehajú kontinuálne. Zároveň došlo k poklesu atmosférických zrážok v priemere o 5,6 % a relatívnej vlhkosti vzduchu o 5 %. Extrémne prejavy počasia znižujú poľnohospodársku produkciu, verejné zdravotníctvo sa musí

postarať o starších ľudí či deti, ktorým narastajúci počet tropických dní spôsobuje ťažkosti. Dôsledkom horúčav klesá počet zrážok, ktoré na zem dopadajú čoraz častejšie vo forme búrok. Tie pôsobia problémy v poľnohospodárstve, lesníctve, rybárstve a ďalších oblastiach života.

Do roku 2075 sa môže globálne otepľovanie na našom území prejavíť nárastom priemernej teploty vzduchu o 2 až 4 °C, potvrdzuje Územná štúdia Slovenska o zmene klímy. Takéto klimatické zmeny u nás neboli zaznamenané počas celého holocénu, teda za posledných približne 12 000 rokov. V praxi to znamená, že sa teplotné pomery Podunajskej nížiny presunú severne, na Liptov. Je vysoko pravdepodobné, že negatívne ovplyvnia kvalitu vodných zdrojov, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo a rybárstvo, zhoršia mieru ohrozenia biodiverzity a ľudského zdravia. Nehovoriac o nedozerných spoločenských, politických následkoch, aké vyvolávajú prejavy klimatickej zmeny naprieč svetom.

## SVETOVÁ TEPLOTNÁ ANOMÁLIA ZA 22 000 ROKOV

Súčasnú otepľovanie je viac ako 10x rýchlejšie ako prirodzené oteplenie, ktoré prebehlo na konci poslednej doby ľadovej.



Zdroj: [Fakty o klíme](#)

### Klimatická zmena vs. klimatické zmeny

Podnebie alebo klíma nie je to isté ako **počasie**. Pod pojmom počasie rozumieme **aktuálny stav** atmosféry charakterizovaný súborom vybraných meteorologických prvkov (teplota vzduchu, oblačnosť, tlak a vlhkosť vzduchu, smer a rýchlosť vetra atď.).

Na rozdiel od počasia je **klíma (podnebie)** charakteristický režim počasia v danej oblasti hodnotený **počas dlhšieho obdobia**. Aby sme dokázali charakterizovať klímu určitého regiónu, musíme zaznamenať štatistické údaje celého radu meteorologických prvkov (teplota vzduchu, atmosférické zrážky, vlhkosť vzduchu, tlak vzduchu, smer a rýchlosť vetra, snehová pokrývka a pod.) počas dostatočne dlhého obdobia. Spravidla ide o najmenej 30 rokov.

Zdroj: [SHMÚ](#)

## 2) Klimatickú zmenu spôsobuje činnosť človeka, predovšetkým spaľovanie fosílnych palív (uhlie, ropa, zemný plyn). Tie prispievajú k skleníkovému efektu, dôsledkom čoho priemerná globálna teplota neustále rastie.

Súčasná klimatická zmena sa výrazne líši od zmien klímy v minulosti, pretože je spôsobená ľudskou činnosťou. Keď človek ťaží, transportuje a spaľuje fosílna palivá, odlesňuje krajinu a využíva ju na intenzívne poľnohospodárstvo, **mení zloženie atmosféry**. Množstvo skleníkových plynov narastá, resp. neubúda v dostatočnej miere. Skleníkové plyny zohrievajú planétu silnejším skleníkovým efektom ako prirodzené činitele typu vodná para. Skleníkový efekt spôsobuje otepľovanie a vedie k topeniu ľadovcov, vzostupu hladín oceánov, dlhodobým suchám, častejším vlnám horúčav a iným extrémnym prejavom počasia. Následkom sú obrovské dopady na ľudskú činnosť.

**Súčasná klimatická zmena je spôsobená činnosťou človeka.** Tým sa výrazne líši od zmien klímy v minulosti (viď infobox Počasie vs. klíma). **Ťažba, transport a spaľovanie uhlia, ropy a zemného plynu** a niektoré ďalšie činnosti ako napr. **intenzívne poľnohospodárstvo a odlesňovanie, menia zloženie atmosféry** tým, že do nej pridávajú viac skleníkových plynov, resp. ich neuberajú v dostatočnej miere. Tieto skleníkové plyny zohrievajú planétu silnejším skleníkovým efektom v porovnaní s čisto prírodnými činiteľmi ako napr. vodná para. Skleníkový efekt spôsobuje otepľovanie s dôsledkami ako topenie ľadovcov, vzostup hladín oceánov, dlhodobé suchá alebo častejšie vlny horúčav a iné extrémne prejavy počasia, čo má za následok obrovské dopady na ľudskú činnosť.

Existuje niekoľko dôkazov, že nárast koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére spôsobuje spaľovanie fosílnych palív (pozri graf o vývoji koncentrácie CO<sub>2</sub> v atmosfére):

- Po prvé, ľudstvo ročne spáli vyše 5 miliárd ton uhlia, približne 4 miliardy ton ropy a 3 miliardy ton zemného plynu. Nárast koncentrácie CO<sub>2</sub> v atmosfére zodpovedá uvedeným množstvám (po započítaní časti CO<sub>2</sub> pohltenej oceánmi). Ak ktokoľvek tvrdí, že jeho koncentrácia rastie z iného dôvodu, musí presvedčivo vysvetliť, kam sa strácajú emisie zo spaľovania takého veľkého množstva fosílnych palív.
- Po druhé, nárast koncentrácie CO<sub>2</sub> sprevádza pokles koncentrácie kyslíka (O<sub>2</sub>), čo presne zodpovedá reakčným pomerom pri spaľovaní fosílnych palív (po započítaní časti CO<sub>2</sub> pohltenej oceánmi). Ide o ďalší dôkaz, že za zvyšovanie koncentrácie CO<sub>2</sub> môže práve spaľovanie.

### Skleníkový efekt

Skleníkový efekt je prirodzený proces zodpovedný za udržiavanie stabilnej teploty Zeme. Približne tretina slnečnej energie, ktorá sa dostane na našu planétu, sa odráža späť do vesmíru. Zvyšok prechádza atmosférou na zemský povrch, kde ju absorbujú zem, oceány a atmosféra, čím sa planéta ohrieva. Teplo potom vyžaruje späť do atmosféry vo forme neviditeľného infračerveného svetla. Len malá časť pokračuje ďalej do vesmíru, až 90 % infračerveného svetla absorbujú skleníkové plyny. Zachytia sa v našej atmosfére na dlhé desaťročia, čím prispievajú k zvyšovaniu teploty. Čím je v atmosfére skleníkových plynov viac, tým je pri zemskom povrchu vyššia teplota vzduchu. Prírodný skleníkový efekt predstavuje oteplenie o 33 °C oproti tomu, ak by na planéte nefungoval skleníkový efekt. Ak by vzrástlo iba množstvo oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) na dvojnásobok, zosilnel by skleníkový efekt atmosféry približne o 2 °C, teda na 35 °C.

Zdroj: [SHMU, Správa o emisiách 2022](#)

- Po tretie, rôzne zdroje CO<sub>2</sub> majú rôzne **zastúpenie izotopov uhlíka**. Uhlík obsiahnutý v uhlí a rope má zníženú koncentráciu stabilného izotopu (<sup>13</sup>C) a neobsahuje žiadne rádioaktívne izotopy (<sup>14</sup>C). Oxid uhličitý vydychovaný rastlinami má nižšiu koncentráciu ako ten vychádzajúci z oceánu, oxid uhličitý v atmosfére pochádza z oboch uvedených zdrojov. Podrobná analýza dokazuje, že súčasná narastajúca koncentrácia CO<sub>2</sub> presne zodpovedá množstvu spaľovaných fosílnych palív. Viac informácií o izotopoch uhlíka je dostupných na portáli [NOAA Earth System Research Laboratory](#).

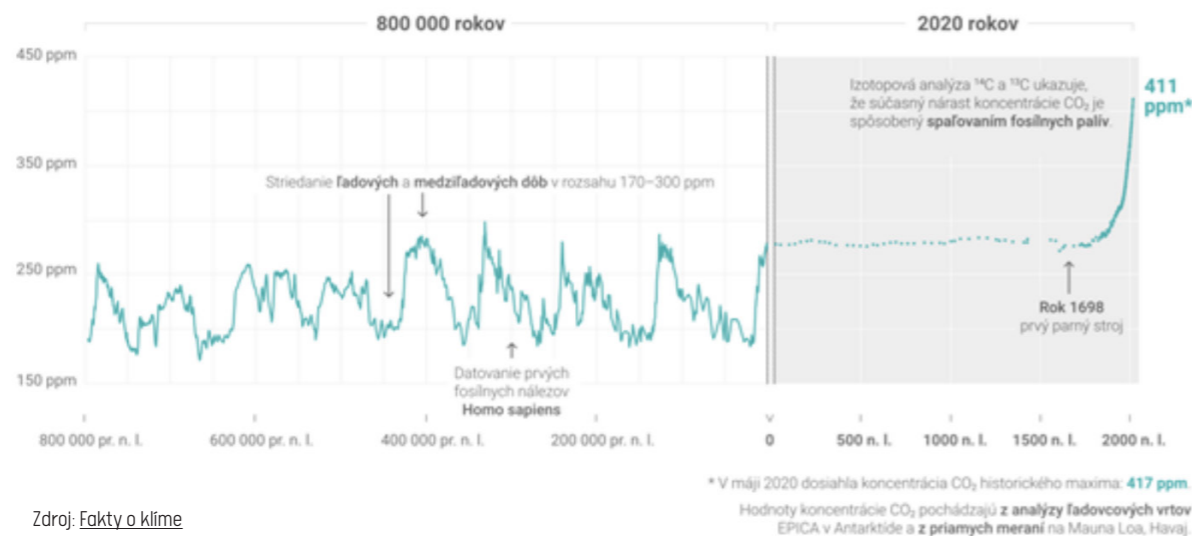
Okrem oxidu uhličitého, ktorého vysoká koncentrácia v atmosfére zohráva dominantnú rolu v skleníkovom efekte, prispievajú k otepľovaniu aj ďalšie **antropogénne skleníkové plyny**, najmä metán (CH<sub>4</sub>) a oxid dusný (N<sub>2</sub>O). Do veľkej miery zadržiava tepelné žiarenie aj vodná para, pričom jej množstvo v atmosfére závisí od teploty planéty a výparu z oceánov. Zaraduje sa preto medzi spätné väzby klimatického systému, nie antropogénne skleníkové plyny.



## VÝVOJ KONCENTRÁCIE CO<sub>2</sub> V ATMOSFÉERE

Súčasná koncentrácia CO<sub>2</sub> v atmosféere je vyššia ako hodnoty zaznamenané na Zemi za celú dobu existencie ľudstva.

ppm (parts per million) je jednotka koncentrácie. Koncentrácia 400 ppm v atmosféere znamená, že v jednom miliónu molekúl vzduchu je 400 molekúl CO<sub>2</sub>.



Zdroj: Fakty o klíme

### 3) Klimatická zmena sa netýka len životného prostredia. Rovnako dôležité sú jej ekonomický, sociálny a spoločenský rozmer.

Mnohé desaťročia vnímalo ľudstvo klimatickú zmenu nesprávne – ako okrajový environmentálny problém týkajúci sa prírody a životného štýlu. Keďže vraj nemala dopad na to najdôležitejšie, ekonomický rozvoj a sociálnu stabilitu, nebolo treba sa jej venovať na celospoločenskej úrovni. Ide o mylné vnímanie celej problematiky, pretože ekonomická aktivita a sociálne interakcie sa dejú v životnom prostredí. Ak sa zmení, logicky sa zmenia podmienky pre všetko ostatné. Z tohto porozumenia vychádza aj koncept trvalo udržateľného rozvoja (TUR), ktorý je už od vzniku Slovenskej republiky súčasťou našej legislatívy a strategických dokumentov.

**Trvalo udržateľný rozvoj umožňuje uspokojenie potrieb súčasných generácií bez toho, aby ohrozili nároky budúcich generácií na uspokojovanie ich potrieb.** Súčasná chápanie pojmu vychádza zo správy Naša spoločná budúcnosť (1987) vypracovanej a prijatej Svetovou komisiou pre životné prostredie a rozvoj OSN. Takzvaná Brundtlandská správa definuje trvalo udržateľný rozvoj ako jednotu a harmóniu troch pilierov, na ktorých stojí, teda **hospodárskeho rozvoja, sociálnej rovnosti a ochrany životného prostredia.**

Zjednodušený príklad Hornej Nitry poukazuje na zložitú a prepojenú všetkých troch pilierov trvalo udržateľného rozvoja. Ak chceme zvládnuť výzvy, ktoré so sebou prináša zmena klímy, mali by sme na ňu hľadieť optikou trvalej udržateľnosti. Vnímať ju iba ako problém životného prostredia by sa nám nemuselo oplatiť.

Aby ľudstvo v najbližších storočiach predišlo katastrofickým dôsledkom, vrátane ohrozenia vlastnej existencie, neminie nás ekonomická tranzícia od fosilných palív smerom k udržateľnejším riešeniam. Nevyhnutne pritom treba brať do úvahy sociálnu, ekonomickú aj environmentálnu oblasť. Do ochrany klímy sa musí zapojiť celá ľudská spoločnosť na individuálnej aj kolektívnej úrovni.

Do verejného diskurzu preniká čoraz viac možností riešenia vychádzajúcich z princípov trvalo udržateľného rozvoja. Napríklad **nerastová ekonomika** (angl. degrowth) odmieta dôraz na neustály ekonomický rast vyjadrený stúpajúcim HDP. Ide o súbor ekonomických a sociálnych teórií, podľa ktorých nemožno dosiahnuť trvalú udržateľnosť nekonečným rastom hospodárstva v rámci obmedzených prírodných zdrojov. Naopak, nerast sa snaží nahradiť

## PRÍKLAD Z PRAXE

### Regionálny príklad trvalo udržateľného rozvoja

Horná Nitra má vyše storočnú banícku tradíciu, ťažbu uhlia by však mal ukončiť v roku 2023. Aj keď išlo o lokálne významnú časť ekonomiky, v posledných rokoch sa nevyplácala pre nízku kvalitu uhlia. Negatívne tiež ovplyvňovala životné prostredie, a tým aj ľudské zdravie. Oblasť na jednej strane disponuje prírodnými krásami, na strane druhej sa potýka s nízkou kvalitou vodných zdrojov, starnúcou populáciou, vysokou mierou respiračných ochorení a odlivom mladých.

V porovnaní s inými regiónmi má Horná Nitra pomerne vysokú mieru zamestnanosti. Ešte v roku 2021 pracovalo v Hornonitrianskych baniach Prievidza vyše dvetisíc prevažne starších ľudí. Po zatvorení podniku však hrozilo, že prídu o živobytie. Uhlie bolo navyše dôležitým zdrojom na výrobu tepla. Aj keď boli Hornonitrianske bane Prievidza ako súkromná spoločnosť dlhodobo v strate, získali štátnu dotáciu vo výške 1,3 miliardy eur.

Ak si odmyslíme politický kontext ohľadom dotácií, ide o vhodný príklad využitia optiky TUR na riešenie situácie v regióne:

- Z hľadiska ochrany životného prostredia by malo zmysel bane okamžite zavrieť, a to kedykoľvek počas posledných pätnástich rokov. Výrazne poškodzovali životné prostredie a ľudské zdravie, z čoho vyplývali ďalšie ekonomické dopady.
- Ani z ekonomického hľadiska sa neoplatilo podnikať, uhlie bolo nekvalitné a bane sa topili v stratách. Pracovali v nich však tisíce ľudí, ktorých príjem živil celé rodiny. Živobytie mnohých ďalších sa viazalo na banícky priemysel.
- Ak by sa bane zavreli okamžite, malo by to nedozerné následky na sociálnu stabilitu v regióne. Tisíce ľudí by sa ocitli bez zamestnania, pretože miestny pracovný trh by ich nevládol poňať v takom krátkom čase. Niektorí by museli migrovať za prácou, iní by skončili v systéme sociálnych dávok, ďalších by zúfalstvo hnalo ku gamblerstvu, alkoholizmu, násilliu. Všetky uvedené dopady by zatažili štátny rozpočet nákladmi na posilnenie zdravotných, sociálnych a ďalších verejných služieb.

súčasný hospodársky systém udržateľnejšími možnosťami zameranými na spoločné blaho, znižovanie nerovnosti a obmedzenie spotreby. Viac informácií je dostupných na portáli <https://nerust.cz/>.

Novým prístupom k ekonomickému mysleniu je aj **ekonomia šišky** (angl. Doughnut Economics). Táto teória sa snaží dosiahnuť rovnováhu medzi spoločenským blahom a udržateľnosťou životného prostredia. Zakladá sa na predpoklade, že hospodársky systém by mal zabezpečiť dostatok zdrojov na uspokojenie základných ľudských potrieb a zároveň byť udržateľný z hľadiska ochrany prírodného prostredia.

Podľa ekonomie šišky by sa mali hospodárske rozhodnutia riadiť dvomi základnými princípmi, vnútorným a vonkajším okrajom. Vnútorný okraj sa týka minimálneho množstva zdrojov a spoločenských služieb potrebných na uspokojenie základných potrieb každého človeka. Vonkajší okraj ohraničuje maximálne množstvo zdrojov, ktoré môžeme využívať, a pritom zabezpečiť udržateľnosť planéty. Viac informácií o ekonomii šišky ponúka Český rozhlas Plus v relácii Ex libris, konkrétne v časti *Jak přemýšlet o ekonomice 21. století? Nový model je jako donut*. Kate Raworthová: *Ekonomie koblíhy*.

### Horná Nitra a spravodlivá transformácia

Horná Nitra je jedným z území, ktoré môžu čerpať rôzne formy podpory z Fondu na spravodlivú transformáciu. Ide o kľúčový nástroj Európskej únie s cieľom zabezpečiť, aby sa prechod na klimaticky neutrálnu hospodárstvo uskutočňoval spravodlivým spôsobom a **na nikoho sa pritom nezabudlo**. Fond poskytuje cieleňú podporu najviac zasiahnutým regiónom, kde pomáha zmierniť sociálno-ekonomické dopady transformácie. Na daný účel mobilizuje približne 55 miliárd eur v rokoch 2021 až 2027.

#### 4) **Zmena klímy úzko súvisí s nerovnosťou a nespravodlivosťou na zemi. Obyvateľstvo krajín, ktoré k nej prispeli najmenej, čelí najhorším dopadom klimatickej krízy. Naopak, ľudia z tých častí sveta, ktoré ju spôsobili, majú lepší prístup k adaptačným a mitigačným opatreniam.**

Klimatická zmena ovplyvňuje celú našu planétu, jej dopady a možnosti adaptácie sa však líšia naprieč regiónmi sveta. Súvisí to s hlavnou príčinou zmeny klímy, teda dominantným využívaním fosilných palív. Krajiny, ktoré od priemyselnej revolúcie využívali vo veľkom spaľovanie uhlia, ropy a zemného plynu, sa postupne industrializovali a obohatli (vrátane územia Slovenska). Ekonomický rast a kvalita života v mnohých štátoch stúpala, posledné storočie žije ich obyvateľstvo v bezprecedentnom blahobyte.

Opačný trend zažívali krajiny pod priamou koloniálnou nadvládou európskych mocností, ako sú dnešná India, Vietnam, Brazília, Nigéria, Alžírsko, Kazachstan alebo Madagaskar. Stali sa zdrojmi surovín a lacnej pracovnej sily, miestny priemysel sa však rozvíjal omnoho pomalším tempom. Počas 20. storočia zažívali európske a severoamerické územia obrovský ekonomický, sociálny a technologický rozmach. Zvyšok sveta, sa nielenže nerozvíjal rovnakým spôsobom, naopak, upadal pre koloniálne praktiky s negatívnymi dôsledkami na životné prostredie, sociálne zabezpečenie a ekonomické väzby.

Aj keď sa koloniálne veľmoci zväčša rozpadli v druhej polovici 20. storočia, miliardy ľudí pociťujú následky kolonializmu dodnes. Globalizácia, celosvetová vzájomná previazanosť, umožňuje bohatým štátom, aby pokračovali vo využívaní pôvodných kolónií. Krajiny globálneho Juhu ostávajú zdrojmi prírodného bohatstva a pracovnej sily, zatiaľ čo globálny Sever ťaží z ekonomických, sociálnych a technologických výhod, ktoré nadobudol v posledných storočiach.

Členenie sveta na globálny Sever a Juh prirodzene otvára otázky **klimatickej zmeny a spravodlivosti**. Industriálne krajiny vyprodukovali omnoho väčšie množstvo emisií a napáchali na planéte omnoho závažnejšie environmentálne škody než prevažne agrárne krajiny.

Platí to aj pre našu krajinu. Keď prepočítame celkové kumulatívne emisie skleníkových plynov na osobu, zistíme, že sme historicky vyprodukovali vyššie množstvo emisií ako Čína, ich najväčší súčasný producent. Na jedného Slováka pripadá napríklad až 6 000-násobne viac emisií než na Madagaskarčana. Zároveň sme podstatne bohatší a dokážeme sa ľahšie adaptovať na dopady klimatickej zmeny, zatiaľ čo populácia Madagaskaru trpí nedostatkom

#### **Globálny Sever a globálny Juh**

Rozdelenie na globálny Sever a Juh predstavuje pomyselnú líniu, oddeľujúcu najbohatšie a najchudobnejšie krajiny na planéte (zväčša v dôsledku industrializácie). Pojmy sa objavili v 50. rokoch 20. storočia ako alternatíva k názvom rozvojové a rozvinuté krajiny, respektíve krajiny prvého sveta (Západ pod vedením USA), druhého (Východ pod vedením ZSSR) a tretieho (všetky ostatné) počas studenej vojny.

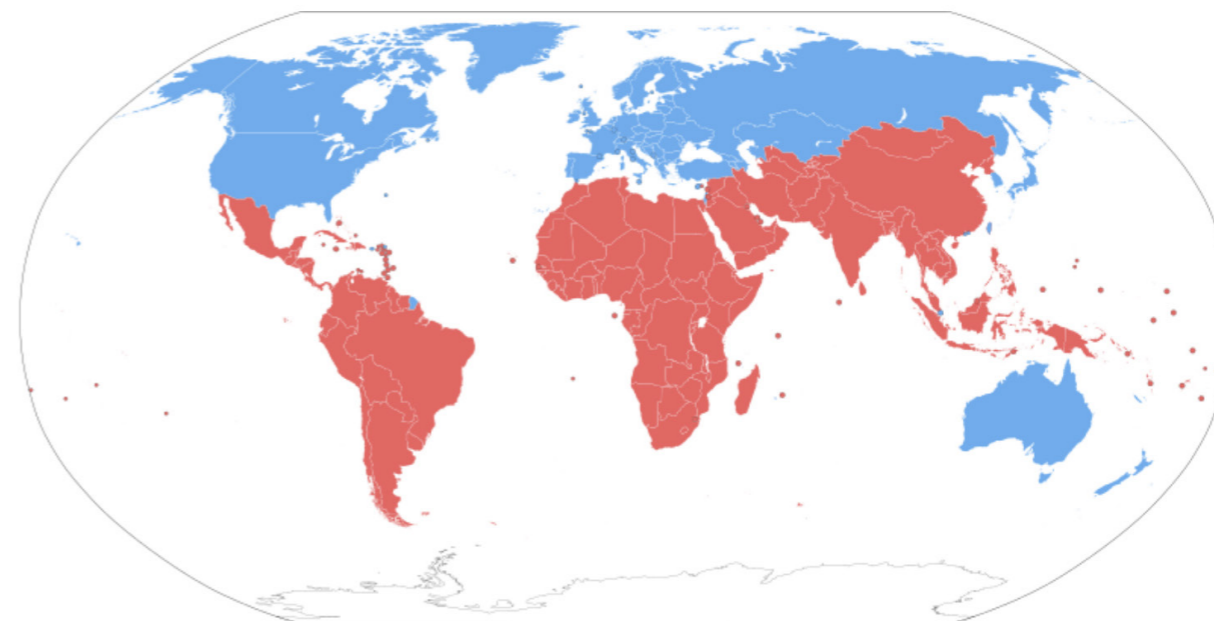
Globálny Sever zahŕňa ekonomicky rozvinuté krajiny Severnej Ameriky, Európy, Ázie a Oceánie. Globálny Juh predstavujú krajiny v Afrike, Latinskej Amerike, rozvojových častiach Ázie a Blízkeho východu. Nejde teda o geografické rozdelenie pozdĺž rovníka. V rámci medzinárodných vzťahov sa uprednostňujú pojmy globálny Sever a Juh namiesto výrazov typu najmenej rozvinuté/rozvojové krajiny.

základných potravín pre dlhotrvajúce suchá. Podobnej nespravodlivosti čelia mnohé iné krajiny globálneho Juhu.

**Počas diskusií o riešeníach klimatickej krízy sa často objavuje aspekt spravodlivosti. Obyvateľstvo krajín, ktoré spôsobili zmenu klímy by malo prevziať vlastnú zodpovednosť a pokryť náklady súvisiace s adaptáciou a mitigáciou aj v iných častiach sveta.**

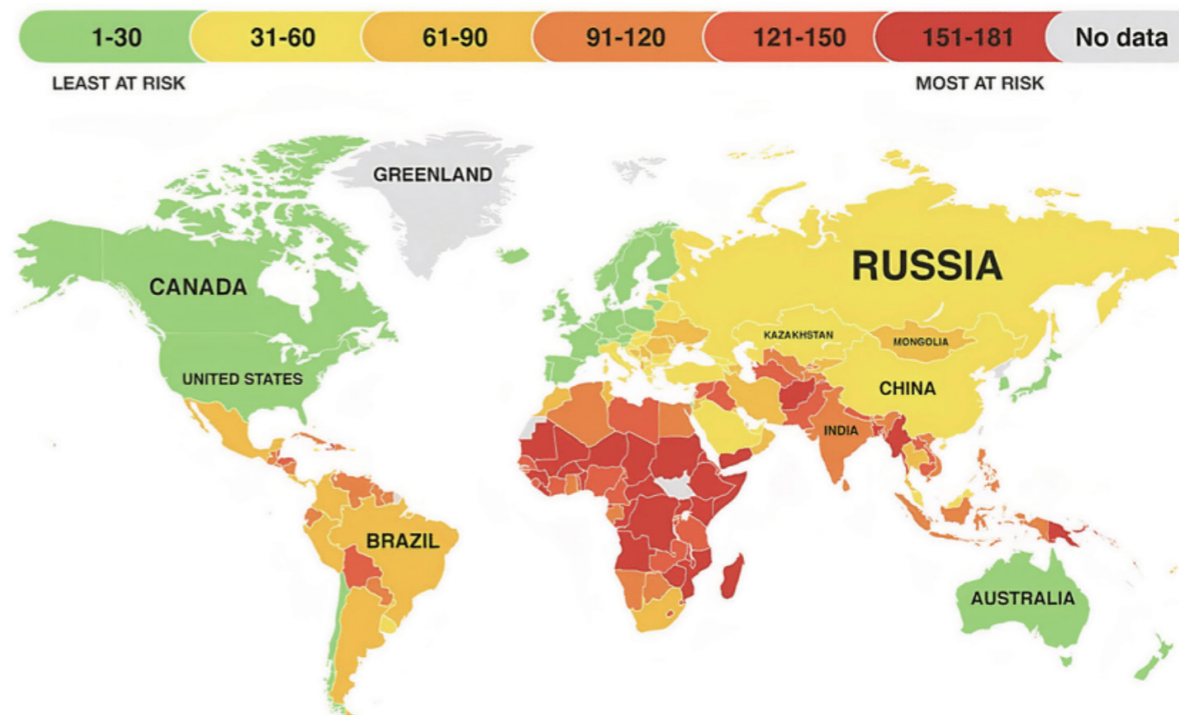
#### **MAPA GLOBÁLNEHO SEVERU A JUHU**

Na prvý pohľad je zrejmé, že krajiny globálneho Juhu (červená farba) sa nachádzajú na územiach najviac ohrozených klimatickou zmenou. Práve preto musí byť dôraz na zodpovednosť a spravodlivosť súčasťou riešenia klimatickej krízy.



Zdroj: Wikimedia

#### **MAPA OHROZENIA KLIMATICKOU ZMENOU**



Zdroj: ResearchGate

## 5) Klimatickej zмене a jej dopadom sa už nedá zabrániť. Efektívnymi systémovými opatreniami však dokážeme udržať globálnu teplotu pod 1,5 °C oproti predindustrialnému bodobiu a neskôr znížiť na stabilnú úroveň z posledných 10 000 rokov. Vyhneme sa tým katastrofe, ktorá by nasledovala v prípade nárastu o viac ako 2 °C.

### Klimatická zmena sa deje priamo tu a teraz, dopady pociťujú ľudia na celom svete vrátane Slovenska.

Oproti predindustriálnej ére (1850 – 1900) sa planéta ohriala o viac než 1,1 °C. Parížska klimatická dohoda deklaruje celosvetové úsilie o udržanie nárastu priemernej globálnej teploty výrazne pod hranicou 1,5 °C. Pokiaľ ľudstvo nedodrží danú teplotnú hranicu, riskuje prekročenie tzv. **bodov zlomu** (angl. tipping points). Pri oteplení nad 2 °C sa predpokladá, že dôjde k pravdepodobným bodom zlomu mnohých veľkých planetárnych systémov (pozri infografiku o bodoch zlomu).

Udržanie nárastu teploty v medziach, ktoré nespôsobia rozsiahlu deštrukciu životného prostredia, si vyžaduje radikálne zníženie emisií. Znamená to zníženie emisií oxidu uhličitého na polovicu do roku 2030 a **dosiahnutie uhlíkovej neutrality do roku 2050**. Ide o stav, keď ľudstvo vyprodukuje rovnaké množstvo emisií, aké dokáže dostať z atmosféry. V prípade, že sa uspokojíme s obmedzením oteplenia na 2 °C, musíme znížiť emisie o štvrtinu do roku 2030 a dosiahnuť uhlíkovú neutralitu do roku 2070. V praxi si to vyžaduje rýchlu a podstatnú zmenu v energetike, doprave, poľnohospodárstve, lesníctve a iných oblastiach.

### Body zlomu

Každý ekosystém má svoj bod zlomu. Ide o okamih, keď začne byť zmena prírodných podmienok natoľko významná, že nie je schopný ju naďalej znášať. Takpovediac zlomí sa podobne ako vetva stromu pri preťažení. Zatiaľ čo oteplenie o 1,5 °C bude fatálne „iba“ pre väčšinu koralových útesov, hranica 2 °C predstavuje pravdepodobné body zlomu mnohých veľkých ekosystémov (napr. severských ihličnatých lesov). Po dosiahnutí bodu zlomu sa spustia ďalšie prírodné procesy, ktoré už človek nedokáže zastaviť.

Viac téme ponúka komentár Jakuba Fila v denníku SME. Infografika primárne využíva dáta z portálu [Faktaoklimatu.cz](https://faktaoklimatu.cz).

### Mitigácia a adaptácia v kontexte klimatickej zmeny

**Mitigácia** predstavuje znižovanie emisií skleníkových plynov vypúšťaných do atmosféry s cieľom minimalizovať dopady ľudskej činnosti na klímu a zmiernovať globálne otepľovanie. Mitigačné opatrenia zahŕňajú zvyšovanie energetickej efektivity, využívanie udržateľnejších zdrojov energie (slnko, vietor, voda), ochranu prírodných ekosystémov a zmenu správania (využívanie verejnej dopravy, znižovanie spotreby mäsa, minimalizácia odpadu).

**Adaptácia** znamená prispôbiť sa klimatickej zмене s cieľom minimalizovať jej negatívne dopady na ľudí a prírodu. Ide o úsilie zvýšiť odolnosť ľudského spoločenstva a ekosystémov voči súčasným aj budúcim klimatickým podmienkam. Adaptačné opatrenia môžu mať podobu zabezpečenia prístupu k čistej vode, zlepšenia manažmentu vodných zdrojov, zvyšovania úrovne ochrany pred extrémnymi prejavmi počasia, posilnenia infraštruktúry a transformácie poľnohospodárstva.

## Body zlomu

Prečo sa nesmie oteplieť viac než o 1,5 °C.

Čo sú to body zlomu? Parížska deklarácia deklaruje zámer, aby sa globálna teplota nezvyšila o viac ako 1,5 °C. Jedným z hlavných dôvodov na stanovenie tejto hranice, je snaha o neprekročenie takzvaných bodov zlomu. Ide o situácia, kedy pre zvyšujúce sa oteplenie skolabuje nejaký dôležitý planetárny systém. Rovnako ako vetva unesie iba určitú záťaž, aj planetárne systémy môžu v nejakom bode skolabovať. Kým pri oteplení o 1,5 °C sú ohrozené „iba“ koralové útesy, oteplenie o 2 °C môže priblížiť ku kolapsu väčšinu z nich. Od začiatku industriálnej revolúcie sa už svet oteplil o 1 °C.

### 1 Koralové útesy v Karibiku a Oceánii

Rastúca teplota morí aj jej kyslosť z obvodu pribúdajúceho CO<sub>2</sub> ničia koralové ekosystémy. Na karally je naviazaná štvrtina všetkých morských živočíchov a zároveň slúžia ako pohlcovače uhlíka, zachytávajú 97 percent z nej. Pri oteplení o 1,2 °C neprežijú žiadne zo súčasných existujúcich koralových útesov.

### 2 Tropické dažďové pralesy

Zijú v nich približne dve tretiny živočíšnych a rastlinných druhov planéty. Už dnes ich ohrozuje ťažba a vypašovanie. Pri oteplení o 3 až 4 °C dôjde k úhynu stromov vo všetkých lokálitách s dažďovými pralesmi.

### 3 Severské ihličnaté lesy

Tajgy sú najväčším planetárnym ekosystémom, ktorý zaberá až 11 percent súše. Otepľovanie vedie k suchu, následným požiarom, preminutiu poddĺžneho hmyzu a postupnému nahradzaniu lesov stepou. Rovnako ako pri pralesoch, pri oteplení o 3 až 4 °C dôjde k úhynu stromov.

## SME

10

### Zmena monzónového prúdenia v Indii

V Indii nacojak môže zásadná zmena monzónu ohroziť oblasť, kde žije stámilióny ľudí, ktorí budú ohrození záplavami a extrémami počasia, najmä suchom. To vytvorí tlak na výrobu a distribúciu potravín.

9

### El Niño

Sriedenie teplejších a studených období, v Pacifiku známe aj ako fenomény El Niño (teplý) a La Niña (studený), spôsobuje extrémne výkyvy počasia – oteplenie aj suchá – v južnom Pacifiku a Južnej Amerike. Oteplenie o 1,5 °C môže zvýrazniť efekt El Niño, ktorý bude až dvakrát častejší ako v súčasnosti.

8

### Golfský prúd

Je to silný teplý prúd, práve vďaka ktorému má Európa oveľa miernejšie zimy a celkové teplejšie podnebie ako lokality na rovnakých rovnobežkách, napríklad v Ázii. Od roku 1950 postupne slabne a tieto zmeny môžu negatívne ovplyvňovať výkvy počasia v Európe.

7

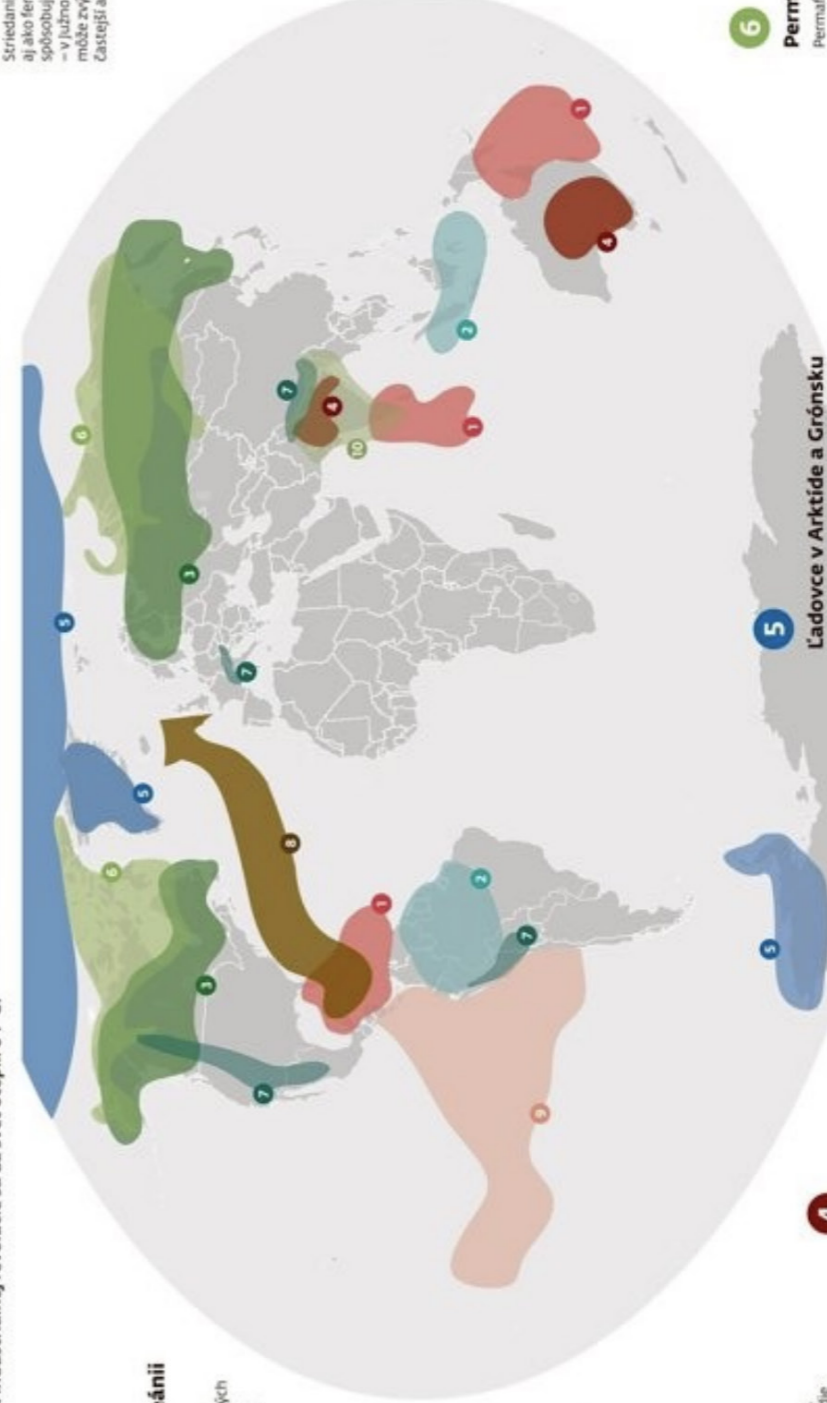
### Horské ľadovce

Horské ľadovce v Himalájach, Andách, Kordilérach a Alpách sú zdrojom pitnej vody pre množstvo ľudí. Ich zmenšovanie ohrozi poľnohospodárstvo najmä v južnej Amerike a Ázii.

6

### Permafrost

Permafrost tvorilo zamrznutý pôda, najmä na Sibíri a v Severnej Amerike, v sebe ukladá obrovské množstvo metánu, ktorý je 34-krát efektívnejší skleníkový plyn ako uhlík. Postupne rozštiepanie permafrostu uvoľní tento metán do atmosféry a urýchli otepľovanie. Oteplenie o 2 °C znamená roztopenie 28 až 53 percent permafrostu, oteplenie o 3 °C prakticky jeho kolaps. Jeho postupný rozpad prida k ľudským emisiám také množstvo uhlíka, ako keby sa zvýšili o 10 až 30 percent v súčasnosti vypúšťaného množstva.



### 4 Extrémne vlny horúčav

Vlny horúčav už dnes ohrozujú zvieratá aj ľudí v niektorých regiónoch planéty. Teploty nad 45 °C, ktoré v roku 2019 postihli Austráliu, viedli k vyhynutiu tretej populácie kiahňov. Vymieranie zvierat či rastlín bude viesť ku kolapsom lokálnych ekosystémov. Vlny horúčav budú stále častejšie a budú znamenať veľké ohrozenie aj pre ľudské zdravie.

5

### Ľadovce v Arktide a Grónsku

Rozpad ľadovca z dôvodu rastúcich teplôt sa stále zrychľuje. A navyše ešte posilňuje ďalšie otepľovanie – menšej ľadu znamená viac absorbovaného tepla tmavšou hmotou a vodou, teda ešte menšej ľadu. Oteplenie o 1,5 °C dáva šancu, že ľad sa v Arktide počas zimy bude tvoriť aspoň časťočne, oteplenie nad 2 °C v dlhodobom horizonte znamená Arktídu bez ľadu. Roztopenie ľadovca, ktorý pokrýva Grónsko zase znamená rast morských hladín. Jeho kompletný rozpad by ich zvýšil o 2 metre. Rozpad zápoloarktického ľadovca o ďalších 5 metrov.

## 6) **Ludstvo dokáže znižovať emisie spôsobujúce klimatickú zmenu. Medzi najefektívnejšie opatrenia patrí nahradiť fosilné palivá obnoviteľnými zdrojmi energie a čo najefektívnejšie ich využívať. Možno to dosiahnuť napríklad zatepľovaním budov alebo využívaním verejnej dopravy, úspornejších spotrebičov, komunitných záhrad, spoločných bicyklov, narádi, vozidiel.**

V hľadaní riešenia klimatickej zmeny existuje jasný vedecký konsenzus. Najdôležitejšie je prejsť na udržateľnejšie zdroje energie a tepla. Ide o najrýchlejšiu cestu s najväčším pozitívnym dosahom, s ohľadom na potrebné investície, dostupné technológie a očakávané benefity. Energetika sa podieľa na vypúšťaní vyše troch štvrtín emisií skleníkových plynov v Európskej únii, a veľmi podobne aj vo svete.

Prostredníctvom dostupných technológií však vieme nahradiť fosilné palivá pri výrobe elektriny aj tepla. Energetický a dopravný priemysel sa musí postupne preorientovať z uhlia, plynu a ropy na **solárnu, veternú, geotermálnu a vodnú energiu**, v užitočnej miere môže využívať aj atómovú energiu a biomasu. Zároveň je potrebné modernizovať infraštruktúru, ktorá v súčasnosti ráta najmä s veľkými centrálnymi zdrojmi energie. Do budúcnosti by mala smerovať k lepšej prepojenosti, efektívnejšiemu a flexibilnejšiemu riadeniu (tzv. smart grids).

**Prechod na udržateľnejšie zdroje energie** sa dá dosiahnuť rôznymi spôsobmi. Napríklad obmedzovaním znečisťovateľov prostredníctvom zákazov, regulácií, uhlíkovej dane, znižovania podpory investícií a dotácií, nemožnosti poistenia týchto zdrojov. Alebo, naopak, podporou udržateľnejších foriem výroby energie a tepla, a to legislatívnymi a finančnými výhodami, ako aj investíciou zdrojov vrátane výskumných, organizačných a ľudských kapacít.

**Efektívnejšie využitie energetických zdrojov** znamená v našom prostredí hlavne zateplenie a rekonštrukcie budov, zlepšenie infraštruktúry, výmenu starých spotrebičov za úsporné, lepšie riadenie a sledovanie spotreby. Rovnako kľúčové je nazeráť na odpady ako na potencionálny zdroj viackrát využiteľných surovín.

Medzi dôležité riešenia zamerané na redukciu emisií patrí aj **väčší dôraz na využívanie verejných služieb**. Podporovať by sme mali predovšetkým hromadnú dopravu a **ekonomiku spoločného využívania**, zatiaľ čo obmedzovať treba vysoko individualizované a emisne náročné činnosti (krátke cesty lietadlom, nepotrebné jazdy autom a podobne).

### **Organizácia Spojených národov (OSN) uvádza päť dôvodov, prečo prejsť na obnoviteľné zdroje:**

#### ① **Obnoviteľné zdroje energie sú všade okolo nás.**

Približne štyri pätiny svetovej populácie žijú v krajinách, ktoré dovážajú fosilné palivá. Ide o približne 6 miliárd ľudí závislých na importe fosilných palív z iných krajín, čím sa stávajú zraniteľnými voči geopolitickým šokom a krízam. Obnoviteľné zdroje energie sú však dostupné vo všetkých krajinách a ich potenciál nie je naplno využitý. Medzinárodná agentúra pre obnoviteľnú energiu (International Renewable Energy Agency, IRENA) odhaduje, že do roku 2050 by mohli a malo pochádzať 90 % svetovej elektriny z obnoviteľných zdrojov. Tie ponúkajú možnosť vymaniť sa z dovozovej závislosti, umožňujú krajinám diverzifikovať hospodárstvo a chrániť sa pred nepredvídateľnými výkyvmi cien fosilných palív. Zároveň podporujú inkluzívny hospodársky rast, tvorbu nových pracovných miest a znižovanie miery chudoby.

#### ② **Energia z obnoviteľných zdrojov je lacnejšia.**

Vo väčšine častí sveta ide o najlacnejší spôsob získavania energie, keďže ceny technológií potrebných na ich využívanie rýchlo klesajú. V rokoch 2010 až 2020 klesla cena elektriny vyrobenej zo solárnej energie o 85 %, náklady na výrobu veternej energie na pevnine a vo vode sa znížili o viac ako polovicu. Platí to pre bohatšie krajiny rovnako ako pre tie chudobnejšie, kde sa očakáva najväčší dopyt po novej elektrine.

V nasledujúcich rokoch predstavujú klesajúce náklady reálnu príležitosť dodávať významnú čas elektrickej energie z nízkouhlíkových zdrojov. Lacná energia z obnoviteľných zdrojov dokáže pokryť až dve tretiny celkovej svetovej spotreby do roku 2030 a dekarbonizovať 90 % energetického sektora do roku 2050.

Výrazný pokles emisií oxidu uhličitého v atmosfére by navyše zmierňoval klimatickú zmenu.

Aj keď sa náklady na solárnu a veternú energiu neznížia ani v roku 2023 na úroveň pred pandémiou (pre všeobecne vyššie ceny komodít a nákladov na prepravu), ich konkurencieschopnosť sa v skutočnosti zlepšuje v dôsledku výrazne vyššieho nárastu cien plynu a uhlia. Informovala o tom Medzinárodná energetická agentúra (International Energy Agency, IEA).

### **Klimatická zmena a technológie**

V mediálnom, odbornom a medzinárodnom prostredí sa často objavujú informácie o nových priekopníckych technológiách od výroby elektrickej energie (malé jadrové fúzne reaktory) až po zachytávanie uhlíka z atmosféry. Technologickí optimisti sľubujú zázračné riešenia, ku ktorým síce vedie dlhá, veľmi drahá a časovo náročná cesta, ale zachránia nás doslova v hodine dvanásť. Akokoľvek dôležitú rolu môžu podobné technológie zohrať v budúcnosti, v súčasnosti sa na ne nedá spoliehať.

Vyvinúť technológiu ešte neznamena, že sa podarí ju masovo zaviesť dostatočne rýchlo naprieč celým svetom. Preto je nevyhnutné, aby ľudstvo využívalo súčasné technológie, dokázalo ich rozšíriť hromadne a v krátkom čase. Patria medzi ne solárne a veterné elektrárne, zateplenie budov či systémy riadenia. Mimochodom, pred tridsiatimi rokmi tvrdili technologickí optimisti, že nás zachránia solárna a veterná energia. Dnes ich pozornosť pútajú nové technológie, zatiaľ čo ignorujú tie, ktoré už máme k dispozícii.

#### ③ **Energia z obnoviteľných zdrojov je zdravšia.**

Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (World Health Organisation, WHO) dýcha až 99 % svetovej populácie vzduch, ktorý prekračuje limity kvality ovzdušia a ohrozuje ľudské zdravie. Každý rok zomrie viac ako 13 miliónov ľudí na svete v dôsledku znečisteného ovzdušia a ďalších zbytočných environmentálnych záťaží. Vysoké hladiny jemných častíc a oxidu dusnatého pochádzajú najmä zo spaľovania fosilných palív. Tie v roku 2018 spôsobili zdravotné a ekonomické náklady vo výške 2,7 biliónov Eur, čo predstavuje približne 7,3 miliárd Eur denne. Prechod na

čisté zdroje energie (napríklad z vetra a slnka) zmierňuje nielen zmenu klímy, ale aj znečistenie ovzdušia a škody na zdraví.

#### ④ **Energia z obnoviteľných zdrojov vytvára nové pracovné miesta.**

Každé euro investované do obnoviteľných zdrojov energie vytvára trikrát viac pracovných miest než vo fosilnom priemysle. Podľa odhadov Medzinárodnej energetickej agentúry povedie prechod k nulovým emisiám k celosvetovému nárastu pracovných miest v energetickom sektore. Zatiaľ čo do roku 2030 by mohlo byť stratených približne 5 miliónov pracovných miest v produkcii fosilných palív, v sektore obnoviteľných zdrojov by sa mohlo vytvoriť až 14 miliónov nových pracovných miest. Znamená

### **Elektrické vs. spaľovacie autá**

Na Slovensku sa vyrába najviac áut so spaľovacím motorom na obyvateľa, a to celosvetovo. Naša ekonomika je s automobilovým priemyslom úzko spätá. Ide preto o silnú politickú tému, na ktorú si dokáže v podstate vytvoriť názor každý, keďže autá sú bežnou súčasťou každodenného života. V posledných rokoch sa celospoločenskou témou stali aj elektrické vozidlá. Sú však lepšie?

Na to neexistuje jednoznačná odpoveď, najmä keď vezmeme do úvahy, **ako sa vyrába elektrická energia do áut**. V Poľsku a Česku pravdepodobne z uhlia, najšpinavšieho emisného zdroja, na Islande z geotermálnej energie, zatiaľ čo na Slovensku prevažne z jadra a plynu. Elektrické auto má skrátka v každej krajine inú uhlíkovú náročnosť.

Zároveň je diskusia o ekologickejších motoroch zavádzajúca. Omnoho dôležitejšie je hovoriť o tom, **aký typ dopravy je najvhodnejší na ten-ktorý účel**. Do úvahy treba vziať aj iné druhy dopravy, ako sú verejná doprava, bicykel, chôdza, rovnako ako treba mať na pamäti dizajn verejného priestoru, stavebné normy, dostupnosť verejných služieb, ľudské zdravie, bezpečnosť dopravnú infraštruktúru. V centre veľkých miest môže byť zbytočné vlastniť osobné vozidlo, pokiaľ máme prácu, školu a voľnočasové aktivity dostupné peši alebo na bicykli. Naopak, pre človeka so zdravotným znevýhodnením žijúceho na vidieku môže byť auto nevyhnutnosťou.

to, že by vzniklo 9 miliónov pracovných miest. Okrem toho nich by súvisiace odvetvia potrebovali zamestnať ďalších 16 miliónov ľudí na plnenie nových úloh. Napríklad vo výrobe elektromobilov alebo šetrných spotrebičov, alebo inovatívnych technológií (súvisiacich s vodíkom). Vďaka čistej energii, efektívnosti a nízkym emisiám by sa vo svete vytvorilo viac ako 30 miliónov pracovných miest do roku 2030. Nevyhnutné je pritom zohľadniť ľudské práva a potreby tak, aby sa na nikoho nezabudlo. To je kľúčový princíp spravodlivej transformácie.

#### 5) **Energia z obnoviteľných zdrojov dáva zmysel aj z ekonomického hľadiska.**

Celosvetovo stáli dotácie pre fosílna palivá približne 5,4 biliónov Eur v roku 2020. Suma zahŕňa explicitné dotácie a daňové úľavy, rovnako ako zdravotné a environmentálne škody,

ktoré sa nezapočítavajú do nákladov na fosílna palivá. Pre porovnanie, do roku 2030 musíme investovať asi 3,6 biliónov Eur ročne do obnoviteľných zdrojov energie, vrátane investícií do technológií a infraštruktúry, aby sme dosiahli čisté emisie do roku 2050.

Počiatkové náklady môžu pre mnohé krajiny s obmedzenými zdrojmi odstrašujúce a budú preto potrebovať finančnú a technickú podporu. Investície do obnoviteľnej energie sa však oplatia. Len znížením znečistenia a klimatických dopadov by svet ušetril až 3,8 bilióna Eur ročne do roku 2030. Okrem toho môžu efektívne a spoľahlivé obnoviteľné technológie vytvoriť systém, ktorý je menej náchylný na trhové šoky. Diverzifikáciou možností dodávok energie sa zlepši jeho odolnosť a energetická bezpečnosť krajín.

## 7) **Súčasne so zmenou klímy masovo vymierajú mnohé prírodné druhy. Pôdny fond degraduje, prírodné zdroje sa vyčerpávajú, socioekonomická nerovnosť rastie a informačné prostredie sa mení prírýchlo. To všetko prispieva ku klimatickej zmene.**

Klimatická zmena a **šieste masové vymieranie druhov** sú úzko prepojené, keďže má významný vplyv na ekosystémy. Postupne sa stávajú nestabilnými a menia sa rýchlejšie, ako sa dokážu prispôsobiť rôzne druhy. Biologická rozmanitosť klesá a vedie k ich vymieraniu. Ani v 21. storočí presne nerozumieme, ako funguje celý prírodný systém. Klimatická zmena ovplyvňuje teplotu a vlhkosť, ktoré sú kľúčové pre mnohé druhy živých organizmov. Napríklad 90 % koralov nedokáže prežiť pri oteplení planéty o 2 °C. Zároveň zahynú iné morské tvory, ktorým koralové útesy poskytujú potravu, úkryt a priestor na rozmnožovanie. Nedosta-

tok rýb ovplyvní životy ľudí v prímorských oblastiach, povedie k sociálnym nnutiam a konfliktom, migrácií za živobytím do iných častí sveta.

Ďalším závažným problémom súvisiacim s klimatickou zmenou je **degradácia pôdneho fondu** v dôsledku zvyšovania teploty a poklesu zrážok. To môže vplývať na rozmnožovanie a distribúciu mikroorganizmov, ktoré sú kľúčové pre zdravie pôdy. Ak sa zvýši frekvencia suchých období, klesne kvalita pôdy a úrodnosť sa zníži o desatinu až polovicu, upozorňuje na to správa Medzivládneho panelu pre zmenu klímy z roku 2019.

### Biodiverzita

Pojmy biodiverzita alebo biologická rozmanitosť označujú celkovú rôznorodosť života na zemi. Predstavujú rozmanitosť množstva druhov rastlín, zvierat, húb a mikroorganizmov na planéte a zároveň genetických vlastností v rámci jednotlivých druhov. Biodiverzita je pre život na zemi nepostrádateľná. Všetky druhy sú vzájomne prepojené a závislé, tvoria ekosystémy a poskytujú ľuďstvu ekosystémové služby vo forme čistej vody, vzduchu, potravy alebo liečiv.

Pôda môže stratiť organickú hmotu a živiny potrebné pre rast rastlín následkom čoho klesnú výnosy plodín. Degradácia pôdneho fondu tiež zhorší kvalitu vody, prispieje k strate biodiverzity, zvýši riziko erózie a vzniku púští. Intenzívne poľnohospodárstvo navyše produkuje približne pätinu celkových emisií skleníkových plynov, ktoré pochádzajú z hnojenia, chovu hospodárskych zvierat a orby pôdy.

Medzi dôsledky klimatickej zmeny patrí aj narastajúca **socioekonomická nerovnosť v rôznych častiach sveta**. Živobytie obyvateľstva prevažne globálneho Juhu závisí na poľnohospodárstve a prírodných zdrojoch. Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (Organisation for Economic Cooperation and Development, OECD) vo svojej správe z roku 2020 konštatuje, že 40 % najchudobnejších domácností na planéte vyprodukuje len 5 % celosvetových emisií skleníkových plynov. Zatiaľ čo 10 % najbohatších domácností nesie zodpovednosť až za 50 % emisií. Nerovnosť sa týka nielen celých krajín, ale aj rôznych regiónov a sociálnych skupín v nich.

### Greenwashing

Ide o pojem označujúci metódy, aké využívajú niektoré firmy, organizácie, jednotlivci na oklamanie klientely a voličstva. Snažia sa ho presvedčiť, že ich produkty, služby alebo programy sú ekologické alebo udržateľné, aj keď to v skutočnosti nie je pravda.

Greenwashing môže mať podobu buď zeleného loga, symbolu alebo názvu vzbudzujúceho dojem ekologickosti, alebo tvrdenia, že firma používa obnoviteľné zdroje energie, prípadne má len minimálny vplyv na životné prostredie. Tento spôsob zavádzania zvyšuje spotrebu škodlivých produktov a služieb, vedie k neudržateľným praktikám a oddaluje skutočné riešenia problémov.

Všetky uvedené zmeny životného prostredia sa dejú v ére bezprecedentných zmien **informačného prostredia**. Weby, sociálne siete, vyhľadávače, umelá inteligencia, algoritmy, ústup tradičných médií, dezinformácie, hoaxy a najmä reklama ovplyvňujú, ako premýšľame o zmene klímy, o dopadoch a riešení klimatickej krízy, o vlastnej zodpovednosti.

Celospoločenské porozumenie a podpora sú pritom absolútne kľúčové pre **dekarbonizáciu slovenskej ekonomiky**. Rovnako ako inde na svete však situáciu komplikuje polarizácia spoločnosti, pokles vzájomnej dôvery, neustále spochybňovanie vedecké-

ho poznania, faktov a expertízy. Aby ľudstvo dokázalo robiť čo najlepšie systémové rozhodnutia, potrebuje mať kvalitné a overené informácie. Aj keď nie je ťažké ich získať, orientovať sa v nekonečnej a rýchlo sa meniacej záplave informácií formovanej reklamných obsahom je čoraz komplikovanejšie.

### Konferencie OSN o zmene klímy a biodiverzite

Ide o dve medzinárodné fóra (tzv. Conference of the Parties, COP) zaoberajúce sa výzvami, ktorým čelí naša planéta. Konferencia OSN o zmene klímy sa koná každoročne od roku 1992 a rieši opatrenia na zmiernenie klimatickej zmeny, jej vplyvov na životné prostredie a ľudské spoločnosti. Zaoberá sa napríklad znižovaním emisií skleníkových plynov alebo adaptáciou na zmenu klímy.

Konferencia OSN o biodiverzite sa venuje zachovaniu biologickej rozmanitosti a ochrane prírodných ekosystémov na celom svete. Zameriava sa ochranu rôznorodých druhov mikroorganizmov, húb, rastlín a živočíchov, ako aj ich životného prostredia. Zároveň sa zaoberá identifikáciou a riešením hrozieb, medzi ktoré patrí odlesňovanie, znečistenie a klimatická zmena. Prelomovou bola v poradí pätnásta Konferencia OSN o biodiverzite (COP15) v roku 2022, kde sa zúčastnené krajiny zaviazali ponechať 30 % územia do roku 2030 pre divokú prírodu.

## 8) Klimatická zmena je zložitou výzvou vzájomne previazanou s inými globálnymi problémami, preto ju nedokážu vyriešiť jednotlivci, firmy, vlády ani medzinárodné inštitúcie. Podarí sa im to jedine vtedy, ak budú dlhodobo spolupracovať na rôznych úrovniach – lokálnej, regionálnej, štátnej, medzinárodnej aj globálnej.

Klimatickú zmenu možno považovať za prvý globálny problém schopný meniť životné podmienky ľudstva a prírody na celoplanetárnej úrovni. V minulosti sa považovalo za podobnú výzvu zväčšovanie ozónovej diery, ktoré si rovnako vyžadovalo medzinárodnú dohodu a spoluprácu.

### Ozónová diera a globálne úsilie

Ozónová vrstva v atmosfére chráni Zem pred škodlivým ultrafialovým žiarením Slnka, ktoré ohrozuje ľudí (rakovina kože) aj iné živé organizmy. K objavu ozónovej diery v 80. rokoch 20. storočia viedlo poznanie, že vrstva ozónu nad Antarktídou sa čoraz viac stenčovala. Ozónovú dieru spôsobovalo používanie chemických látok nazývaných freóny (CFC) napríklad v sprejoch na vlasy, deodorantoch a klimatizáciách.

Svetové spoločenstvo sa dohodlo na riešení a v roku 1987 prijalo takzvaný **Montrealský protokol**. Ten obmedzoval používanie freónov a iných látok škodlivých pre ozónovú vrstvu, vďaka čomu sa podarilo zastaviť rozširovanie ozónovej diery a ozónová vrstva začala opäť narastať. Medzinárodná dohoda mohla byť úspešná aj preto, že výskumné tímy a priemysel dokázali nahradiť freóny menej škodlivými látkami.

V súčasnosti je ozónová diera pod kontrolou. Očakáva sa, že do polovice 21. storočia sa obnoví na úroveň pred roku 1980. **Ozónová diera je preto príkladom toho, ako spoločné úsilie a medzinárodná spolupráca môžu riešiť globálne environmentálne problémy.**

Riešenie klimatickej zmeny je však omnoho zložitejšie, pretože sa týka nášho dennodenného fungovania. Zmenu klímy ovplyvňujeme tým, ako si svietime, čím si doma kúrime, čo si oblečieme, aké jedlo jeme, čím sa prepravujeme, aké informácie vstrebávame, čomu venujeme voľný čas, kde trávime dovolenku, koho volíme, čomu veríme a po čom túžime. Navyše je klimatická zmena úzko previazaná s ekonomickými a sociálnymi benefitmi. Zatiaľ čo niektoré firmy, skupiny, organizácie, krajiny, osoby z nich profitujú, iným chýba rovnaký prístup. Následkom toho disponujú rôznymi úrovňami moci, ktorá umožňuje rozhodovať, ovplyvňovať a (ne) meniť systémy poškodzujúce klímu.

Ľudstvo pritom vie o klimatickej zmene celú desaťročia, už v roku 1988 vznikol Medzivládny panel pre zmenu klímy. Odvtedy prijalo svetové spoločenstvo viacero dohôd a stratégií. Najdôležitejšou bola **Parižska klimatická dohoda (2016)** s jasnými záväzkami na ochranu klímy, ratifikovalo ju aj Slovensko.

Výzvou však ostáva neexistencia medzinárodnej autority, ktorá by dokázala nielen navrhnúť a schvaľovať dohody, ale aj vymáhať ich dodržiavanie prostredníctvom funkčného sankčného mechanizmu. V súčasnosti sa všetko deje v podstate na princípe dobrovoľnosti. Dodržiavanie dohôd a zákonov môžu od jednotlivých aktérov požadovať iba národné štáty, prípadne medzinárodné zoskupenia ako Európska únia (od členských krajín). Vymáhateľnosť však naráža na tlak loby a marketingu, ako aj na armády právnikov bohatých spoločností. Práve tie dokážu oddialiť alebo minimalizovať ich zodpovednosť, prípadne im zabezpečiť finančnú a legislatívnu podporu. Svedčí o tom aj výška dotácií, ktoré štáty investujú do fosilného priemyslu namiesto podpory zdrojov udržateľnej energie.

Aj keď sa zdá, že ľudstvo načúva vedeckým tímom, kvalifikovaným názorom a hlasom občianskeho sektora, podniká skôr deklaratívne kroky. A zatiaľ čo demonštrujeme dobré úmysly, čas na riešenie klimatickej zmeny sa kráti. Emisie naďalej stúpajú, zem sa ohrieva a body zlomu približujú.

## Zdroje

Earth System Research Laboratories: *The Data: The Story Told from CO2 Samples. A Mosaic of Stories.* gml.noaa.gov. (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://gml.noaa.gov/outreach/isotopes/mixing.html>.

Európsky parlament: *Ktoré krajiny a odvetvia vypúšťajú najviac emisií (infografika).* 2023. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20180301STO98928/ktore-krajiny-a-odvetvia-vypustaju-najviac-emisii-infografika>.

Fakty o klíme: *Slovník pojmov.* faktyoklime.sk (nedatované). [cit. 29.5.2023]. Dostupné na: <https://faktyoklime.sk/slovník#antropogennesklenikoveplyny>.

FILO, J.: *Body, z ktorých niet návratu, sa nebezpečne blížia.* komentare.sme.sk. 2021. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://komentare.sme.sk/c/22589263/body-z-ktorych-niet-navratu-sa-nebezpecne-blizia.html>.

LYNAS, M., HOULTON, B. Z., PERRY, J.: *Greater than 99% consensus on human caused climate change in the peer-reviewed scientific literature.* iopscience.iop.org. 2021. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ac2966>.

Nerúst - Dobrý život všem v rámci planetárných limitů. (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://nerust.cz/>.

Research Gate: *The map shows the countries most at risk and least at risk against climate change.* researchgate.net. 2021. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: [https://www.researchgate.net/figure/The-map-shows-the-countries-most-at-risk-and-least-at-risk-against-climate-change-28-fig1\\_348437846](https://www.researchgate.net/figure/The-map-shows-the-countries-most-at-risk-and-least-at-risk-against-climate-change-28-fig1_348437846).

SHMÚ: *Klimatická zmena. Príčiny.* shmu.sk. (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.shmu.sk/sk/?page=1071>.

Slovenský hydrometeorologický ústav: *Klimatický systém Zeme.* (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.shmu.sk/sk/?page=1070>.

SHMÚ: *Správa o emisiách 2022.* oeab.shmu.sk. 2022. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://oeab.shmu.sk/app/cmsSiteBoxAttachment.php?ID=107&cmsDataID=0>.

The Intergovernmental Panel on Climate Change: *Summary for Policymakers Headline Statements.* (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/spm-headline-statements/>.

United Nations: *Renewable energy – powering a safer future.* (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>.

VRBOVÁ, D.: *Jak přemýšlet o ekonomice 21. století? Nový model je jako donut.* Kate Raworthová: *Ekonomie koblíhy.* plus.rozhlas.cz. 2022. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://plus.rozhlas.cz/jak-premyslet-o-ekonomice-21-stoleti-novy-model-je-jako-donut-kate-raworthova-8712718>.

Wikimedia: *Global North and Global South.* commons.wikimedia.org. 2023. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global\\_North\\_and\\_Global\\_South.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global_North_and_Global_South.svg).

Wikipedie: *Izotopy uhlíku.* cs.wikipedia.org. 2022. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Izotopy\\_uhl%C3%ADku](https://cs.wikipedia.org/wiki/Izotopy_uhl%C3%ADku).

# Klimatická zmena a duševné zdravie

Keď v triede hovoríme o klimatickej zmene, často ju spájame s jej negatívnymi prejavmi a katastrofickými scenármi do budúcnosti. To môže ovplyvniť mentálnu pohodu detí a mladých ľudí, rovnako ako dospelých. Zmena klímy vyvoláva širokú škálu emócií – napríklad obavy z budúcnosti, ktoré môžu motivovať k občianskemu aktivizmu. Alebo, naopak, ak ostávajú hlasy mladých nevyočuté, narastajúce pocity frustrácie ich môžu paralyzovať, viesť k apatii či nezájmu.

V nasledujúcej kapitole si zhrnieme, čo je klimatická úzkosť, kedy vzniká, aké sú jej príznaky a ktoré skupiny ľudí ju zažívajú najčastejšie. Budeme sa venovať aj iným druhom ekoemócií, ktoré v nás vyvoláva klimatická kríza. Pozrieme sa tiež na to, ako s klimatickou úzkosťou pracovať v triede a ako pri odovzdávaní poznatkov o klimatickej zmene zbytočne nevyvolať emócie ako beznádej, apatiu alebo nedôveru voči autoritám. Na záver vám ponúkame cvičenia zamerané na budovanie aktívnej nádeje, ktorá ľudstvu pomáha prežiť vo svete plnom kríz.

## Klimatická úzkosť

Klimatická zmena je environmentálnym problémom a zároveň celospoločenskou výzvou. Keďže okolitý svet sa neprestajne mení, aj my sa nevyhnutne musíme adaptovať na neustále zmeny. Do akej miery sme sa na to po psychickej stránke pripravili? Medzi negatívne dôsledky klimatickej zmeny treba zahrnúť aj jej vplyv na duševné zdravie. Aby sme sa dokázali vyrovnávať s emóciami, ktoré v nás vyvoláva, mali by sme k našim emóciám pristupovať vedome a s rešpektom.

### Klimatická kríza ako existenčná hrozba

Vplyvy klimatickej zmeny na ľudskú psychiku, podobne ako skúsenosti s ňou, bývajú priame alebo nepriame. Nepriamy vplyv je ťažké zaznamenať, lebo sa môže diať postupne a nemusíme si ho všimnúť. Klimatická úzkosť je práve takýmto druhom

vplyvu. Človek môže napríklad pociťovať úzkosť, pretože sa rúbe les neďaleko jeho domu, alebo ju prežívať, pretože má pocit, že klimatická zmena nepriaznivo ovplyvní jeho budúcnosť.

Zvýšený záujem médií a vedeckých tímov o klimatickú úzkosť evidujeme od roku 2018. Zásluhu na šírení povedomia o klimatickej úzkosti má klimatická aktivistka Greta Thunberg, ktorá otvorene hovorí o svojich obavách z klimatickej zmeny. Mladí ľudia o téme diskutujú najmä na sociálnych sieťach a počas školských štrajkov za klímu inšpirovaných mládežníckym hnutím Fridays for Future. Svoje obavy odôvodňujú tým, že práve ich generácia bude najviac ovplyvnená neriešenou klimatickou zmenou, ktorú spôsobili predošlé generácie.

**Klimatickú úzkosť definujeme ako chronické, silné a stále obavy z environmentálnej skazy. Hrozba klimatickej zmeny je existenciálna, a preto sa klimatická úzkosť spája s existenčnými obavami vrátane obáv z ohrozenia existencie ľudí a spoločnosti, úzkosti súvisiacej s konečnosťou a so zmyslom života, obáv zo smrti, z možnosti konca doterajšieho spôsobu života alebo z budúcnosti.**

Klimatická zmena spôsobuje pocity neistoty, nepredvídateľnosti, bezmocnosti, pocit straty efektivity či kontroly, ale aj ontologickej bezpečnosti (pocit, že vedomosti človeka a systémy porozumenia, na ktoré sa spoliehal, už nie sú pravdivé). Najmä starší ľudia prežívajú silné emócie, keď zisťujú, že pranostiky a zaužívané vzorce počasia, na ktoré boli zvyknutí, už neplatia.

Neistota a nepredvídateľnosť zasahujú aj do sociálnych vzťahov. Ľudia často nevedia, aké sociálne normy by mali dodržiavať alebo ako sa správať vo vzťahu k environmentálnemu prostrediu. Napríklad kedysi bolo pre mnohých ľudí spoločensky akceptovateľné využívať leteckú dopravu, no dnes sa v tejto súvislosti stretávame s leteckou hanbou. Ide o sociálny fenomén, ktorý sa objavil vo Švédsku v roku 2018. Zakladá sa na tom, že lietanie je v časoch klimatickej krízy odsúdeniahodný čin, takže ľudia potom cítia vinu za vplyv, aký má využívanie leteckej dopravy na životné prostredie.

## DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

Prečítajte si výskum [Slovenská klíma 2022](#), ktorý mapoval názory verejnosti na zmenu klímy a opatrenia smerujúce k jej ochrane. Do reprezentatívneho výskumu sa zapojilo 1 936 ľudí vo veku od 15 rokov. Medzi zistenia patria napríklad nasledujúce:

- Tri štvrtiny opýtaných považuje dopady zmeny klímy na Slovensku za závažné a podobné množstvo ľudí chce, aby sa Slovensko usilovalo o dosiahnutie uhlíkovej neutrality.
- Problém klimatickej zmeny treba podľa 64 % ľudí riešiť okamžite a podľa ďalších 22 % v tomto desaťročí. Naopak, zmenu klímy spochybňuje približne každý dvadsiaty človek.
- Podľa väčšiny opýtaných by sa mali priemyselné podniky a firmy, ministerstvo životného prostredia a slovenská vláda zapojiť do ochrany klímy omnoho viac než v súčasnosti.
- Viac ako tri štvrtiny oslovených súhlasí s tým, aby sa ekonomicky podporovali obnoviteľné zdroje energie, prírodné prvky zadržávajúce vodu v krajine (napr. živé plochy, medze na poliach, mokrade), zateplovanie a výstavba nízkoenergetických budov, ekologické postupy v poľnohospodárstve.

Výskum vznikol pod záštitou Katedry environmentálnych štúdií Fakulty sociálnych štúdií Masarykovej univerzity v Brne a Institutu 2050 na základe dát zozbieraných výskumnou agentúrou MNFORCE od februára do apríla 2022. Do prípravy sa zapojila aj Slovenská klimatická koalícia.

Prečo zažívame nepríjemné duševné stavy v dôsledku klimatickej zmeny? Vysvetlenie ponúka hypotéza o biofilii. Tá predpokladá, že ľudia majú vrodene spojenie s prírodou prinášajúce množstvo výhod a pozitívnych stavov v psychickom aj fyzickom prežívaní. Patria medzi ne napríklad redukcia stresu, pocitov hnevu a strachu, zlepšenie nálady a pozornosti, zníženie krvného tlaku, srdcovej frekvencie a svalového napätia, zmiernenie bolesti alebo posilnenie imunity.

Navyše pobyt v prírode zvyšuje našu tendenciu pomáhať si a podporovať sa navzájom, pretože aktivuje časti mozgu spojené s empatiou a láskou. Nepriaznivé vplyvy klimatickej zmeny na životné prostredie toto spojenie narušajú, čo vedie k pocitom straty v dôsledku zmien na osobne významných prírodných miestach (napríklad v okolí bydliska alebo na obľúbenej lúke).

Klimatická úzkosť sa vyznačuje rôznymi príznakmi, ktoré prežívame buď v miernej, alebo závažnej forme. **Klimatická úzkosť nie je choroba, ale pochopiteľná reakcia na vážnosť environmentálnych problémov, ktorým čelíme.** Netreba ju patologizovať, u niektorých ľudí však bývajú nepríjemné emócie vyvolané klimatickou krízou také silné, až prispejú k vzniku duševných chorôb.

### Mierne príznaky klimatickej úzkosti:

- poruchy spánku, nespavosť,
- zmeny nálad,
- smútok a nepokoj,
- občasné poruchy fungovania (napr. dočasná paralýza pri rozhodovaní o etických otázkach),
- miernejšie symptomatické správanie, napríklad jednostranná zaujatosť alebo mierna disociácia (napr. človek pociťuje zvýšenú potrebu minimalizovať odpad a očakáva okamžité zmiernenie klimatickej zmeny v dôsledku svojho správania).

### Závažné príznaky klimatickej úzkosti:

- obsedantné myslenie a kompulzívne správanie, napríklad klimatická anorexia alebo klimatická ortorexia (človek sa stráni všetkých jedál, ktorých produkcia podľa neho škodí životnému prostrediu, postupne konzumuje čoraz obmedzenejší výber jedál, radikálne si odopiera mnohé ďalšie veci a aktivity, čím si zhoršuje duševný stav),
- depresívne stavy,
- úzkostné poruchy,
- užívanie návykových látok,
- sebaopoškodzovanie.

**Klimatickú úzkosť prežívajú ľudia rôznymi spôsobmi.** Niektorí sú viac motivovaní konať v prospech klímy a dokážu efektívne pretaviť obavy do zmysluplného konania, čiže v tomto prípade má klimatická úzkosť motivačnú funkciu. Iní zase prežívajú klimatickú úzkosť intenzívne, bez schopnosti konať. Tento jav sa nazýva **ekoparalyza**, ktorá sa niekedy mylne interpretuje ako apatia.

**Ekoapatia** sa môže prejaviť vtedy, keď zažívame také silné znepokojenie z klimatickej krízy, že nedokážeme svoje emócie spracovať, a preto sa uchýlime k obranným mechanizmom. Začneme napríklad existenciu problému odmietať, vzdáme sa práva konať a poukazovať naň. Výsledkom je začarovaný kruh. Situácia sa zhoršuje pre jej popieranie, čo plodí ešte viac úzkosti. Mnohí ľudia sa s ňou snažia vyrovnáť ešte intenzívnejším popieraním, čím pociťujú čoraz intenzívnejší tlak nepriemerných emócií. Inokedy môžeme upadať do **environmentálnej melanchólie**. Citíme ju vtedy, keď sa usilujeme vopred spretrhať emočné väzby, ktoré cítime k určitému prírodnému prostrediu, aby sme nemuseli trpieť neskôr, keď ich dôsledkom klimatickej zmeny stratíme.

Viacere výskumy zmapovali, aké faktory zvyšujú pravdepodobnosť, že budeme pociťovať závažné príznaky klimatickej úzkosti. Patria medzi ne viditeľné zmeny životného prostredia v dôsledku klimatickej zmeny, predispozícia na úzkostné poruchy alebo depresiu a priama skúsenosť s extrémnymi prejavmi počasia. Klimatickú úzkosť prežívajú aj ľudia, ktorí osobne nezažili priame dopady klimatickej zmeny, no uvedomujú si, akú existenčnú hrozbu predstavuje.

#### Najzraniteľnejšie sociálne skupiny v súvislosti s klimatickou úzkosťou:

- deti a mládež;
- ľudia, ktorí zápasia s problémami týkajúcimi sa duševného zdravia;
- ľudia, ktorí majú silné puto k prírode alebo s ňou spájajú svoje kultúrne hodnoty (napríklad pôvodné obyvateľstvo);
- ľudia, ktorých živobytie sa spája s prírodou, keďže sa venujú pestovateľstvu, farmárčeniu, lovu, turizmu a podobne;
- ľudia, ktorí zažili priame dopady klimatickej krízy, ako sú prírodné katastrofy či dlhodobé zmeny životných podmienok;
- ľudia, ktorí sa aktívne venujú klimatickej kríze prostredníctvom výskumu, aktivizmu, žurnalistiky a podobne.

Okrem klimatickej úzkosti môžeme pociťovať aj iné druhy ekoemócií súvisiacich s klimatickou krízou:

- **ekologická vina** vzniká, keď máme pocit, že sme nesplnili osobné alebo spoločenské normy pro-environmentálneho správania;
- **ekologický žiaľ** pociťujeme ako smútok nad prežívanými alebo očakávanými ekologickými stratami, napr. nad vymieraním fauny a flóry, nad stratou zaužívaného spôsobu života alebo osobnej identity vytvorenej vo vzťahu k prírodnému prostrediu;
- **ekologický hnev** znamená zlosť voči spoločnosti, ktorá dopustila degradáciu planéty;
- **ekologická nostalgia** sa objaví, keď sa vraciame na známe prírodné miesta, ktoré sa počas našej neprítomnosti zmenili dôsledkom klimatickej krízy;
- **solastalgia** vzniká u ľudí, ktorí zažili deštrukciu prírodného prostredia v blízkosti ich domova (napríklad ak v susedstve spustili ťažbu uhlia);
- **ekologická hanba** je znevažovanie a zosmiešňovanie pro-environmentálneho správania, alebo, naopak, znevažovanie a zosmiešňovanie ľudí, ktorí sa správajú neekologicky.

## Klimatická úzkosť v školskom prostredí

Dnešné šesťročné deti zažijú počas života až sedemkrát viac vln horúčav a trikrát viac prírodných katastrof spôsobených klimatickou zmenou ako ich starí rodičia. Mladí ľudia budú musieť čeliť desivému scenáru.

Prostredníctvom výskumu realizovaného v desiatich krajinách sveta v roku 2021 sa zistilo, že 84 % osôb vo veku 16 až 25 rokov sa obáva klimatickej zmeny. Polovica z nich v tejto súvislosti pociťuje smútok, úzkosť, hnev, bezmocnosť a vinu, ktoré negatívne ovplyvňujú ich každodenné fungovanie. Opisujú tiež zvýšenú mieru negatívnych myšlienok typu:

- „*Ľudstvo je odsúdené na zánik.*“
- „*Naše bezpečie je ohrozené.*“
- „*Nebudeme mať prístup k rovnakým zdrojom, aké mali naši rodičia.*“
- „*Veci, na ktorých nám záleží, budú zničené.*“

Respondentky a respondenti hodnotili aj reakcie kompetentných na klimatickú krízu vo svojich krajinách. Väčšina z nich vnímala kroky vlády ako nedostatočné, čo pociťovali ako zradu a stratu bezpečia.

Klimatickú úzkosť môže u mladých ľudí spôsobovať aj nekonanie dospelých (vrátane autorít), ktorí na ich obavy často nereagujú, a preto sa cítia nevypočutí. Takmer tri štvrtiny z nich sa domnievajú, že dospelí neberú vážne ich názory a obavy týkajúce sa klimatickej krízy. To vedie k pocitom neistoty, zrad, hnevu a osamelosti. Navyše sa často stretávajú s tvrdením, že staršia generácia to síce pokazila, ale náprava je úlohou mladých. Takýto postoj prispieva k ekoparalyze a spúšťa vyhýbanie sa problému.

**Úlohou školy je poskytovať informácie o klimatickej zmene a zároveň strategicky podporovať žiactvo v angažovanosti aj vývoju primeraných emocionálnych reakciách. Ak komunikácia týchto tém absentuje, žiaci a žiačky vykazujú nedostatok nádeje, nedôvery v iných a nižšiu mieru pro-environmentálneho správania.**

### Ako vytvoriť atmosféru, ktorá podporí angažovanosť namiesto klimatickej úzkosti

Na zvládanie klimatickej úzkosti je najúčinnnejšie aktivovať **pozitívne emócie, ako sú nádej a dôvera v iných**. To si vyžaduje prehodnotenie stresora, čiže vonkajšej alebo vnútornej sily vyvolávajúcej fyzický a emočný stres. Ak je stresorom klimatická kríza, situácia si vyžaduje, aby sme si ako jedinci osvojili nové behaviorálne adaptačné mechanizmy, vďaka ktorým sa dokážeme prispôsobiť zmenám v okolí prostredí. Cieľom je nájsť novú perspektívu, vidieť svetlejšiu stránku ohrozujúcej situácie a dôverovať iným, že budú konať.

Na pôde školy môžete dôveru v iných podporovať napríklad **povzbudzovaním žiactva, aby sa zapojilo do komunitných a kolektívnych aktivít, ako sú diskusie, štrajky, aktivity environmentálnych organizácií a podujatia v komunitných záhradách**. Rovnako prínosné je hovoriť o aktivitách a projektoch v blízkom okolí, ktoré sa zameriavajú na ochranu klímy a životného prostredia.

Výučba o klimatickej zmene alebo iných témach je zároveň príležitosťou, aby ste aktívne tvorili a rozvíjali prostredie zamerané na spoluprácu. V príručke Spolupráca v školskom prostredí (Človek v ohrození, 2022) nájdete praktické odporúčania, ako zavádzať kooperatívne učenie, ako podporovať spoluprácu na hodinách aj mimo nich.

Tieto stratégie pomáhajú žiactvu vysporiadať sa so stresormi (rôznymi krízami a zmenami) spôsobom, ktorý aktivuje nádej a motivačnú silu. Aby si ich mladí ľudia osvojili, musia vnímať dospelých ako tých, ktorí komunikujú environmentálne problémy pozitívne a zdôrazňujú možnosti ich riešenia, a zároveň berú pohľad mladých vážne, podporujú pozitívne zmeny perspektívy a aktívne konanie.

Keď mladí ľudia zažívajú s dospelými komunikáciu plnú negatívnych úvah o budúcnosti, keď nemajú možnosť vyjadriť vlastné emócie a názory, keď čelia odmietaniu a znevažovaniu ich obáv ako neopodstatnených, zvyšuje sa pravdepodobnosť, že sa u nich rozvinie klimatická úzkosť, nedôvera voči autoritám a nedostatok motivácie k pro-environmentálnemu správaniu. Ide pritom o správanie považované v kontexte danej spoločnosti za priaznivé pre životné prostredie, ako sú napríklad recyklácia, šetrenie energiami, využívanie ekologickejších foriem dopravy, účasť na protestoch za ochranu životného prostredia alebo podpisovanie petícií.

Keď chceme žiactvu uľahčiť zvládanie klimatickej úzkosti a ďalších ekoemócií, mali by sme sa najprv zamerať na zvládnutie vlastných pocitov a obáv. Hľadajme spôsoby, ako ich spracovať a udržať si pozitívnu perspektívu a nádej. Pomôcť nám môžu napríklad cvičenia zamerané na budovanie aktívnej nádeje. Žiaci a žiačky určite ocenia, ak sa im úprimne zdôveríme so svojimi obavami a zároveň im ukážeme spôsoby, ktoré nám samým pomohli sa s nepriemernými emóciami vyrovnáť. Cvičenia na budovanie aktívnej nádeje nájdete na nasledujúcich stranách.

### Ako hovoriť o klimatickej kríze bez vyvolávania nepriemerných emócií

- Vytvorte atmosféru bezpečia a dôvery, kde sa vaše žiaci a žiačky budú môcť podeliť o vlastné názory a obavy týkajúce sa klimatickej krízy, a to bez odsudzovania, zosmiešňovania či odmietania.
- Na začiatku diskusie im dajte priestor povedať, čo vedia o klimatickej kríze. Mnoho mladých ľudí si vytvára predstavy o tejto problematike na základe útržkovitých informácií zo správ, sociálnych médií, rozhovorov dospelých. Môžu mať preto skreslené alebo matúce informácie, ktoré si potrebujú ujasniť. Doprajte im čas na otázky a učte ich, ako vyhľadávať a rozlišovať relevantné zdroje informácií o klimatickej kríze.
- Snažte sa pochopiť, vypočuť a akceptovať strach, bolesť, úzkosť či krivdu, ktoré pociťujú. Vysvetlite, že prežívanie emócií nie je lineárne, podobá sa skôr jazde na horskej dráhe. Je normálne, ak niekedy prežívame klimatickú úzkosť, hnev, smútok, a inokedy nádej a vieru v lepšiu budúcnosť. Potom môžeme znovu upadnúť do pocitov beznádeje a strachu, alebo pociťovať viacero protichodných pocitov naraz. Všetky uvedené príklady sú primeranou reakciou na zložitú výzvu, akou je klimatická zmena.
- Uznajte právo mladých ľudí konať v prospech klímy, stať v centre diskusií o problematike klimatickej krízy, podieľať sa na tvorbe klimatických opatrení vo vedúcej pozícii.



- Snažte sa zmeniť paralyzujúci naratív, ktorý súčasnú mládež opisuje ako generáciu povinnú napraviť chyby predošlých generácií. Povzbudte ich a podporte v aktívnom budovaní nádeje, napríklad pomocou príkladov kreatívnych riešení na zníženie emisií namiesto strašenia katastrofickými scenármi. Hovorte o klimatickej kríze ako o príležitosti na pozitívnu zmenu.
- Podporte žiactvo skôr v kolektívnom a komunitnom úsilí na zmiernenie dopadov klimatickej zmeny než v individuálnych akciách. Spoločnými počinmi si vytvárajú dôveru v iných.
- Aktivitu prispôbte tak, aby bola primeraná veku a vývoju žiactva. U mladších detí sa odporúča vytvoriť príležitosť na proenvironmentálne správanie priamo v triede, napríklad prostredníctvom spoločnej tvorby plagátov o klimatickej zmene, ktoré sú adresované dospelým, a preto ich vystavíte vo verejnom priestore.

#### Meranie postojov v triede:

Využite praktické nástroje na meranie postojov vo vašej triede. Umožnia vám nielen analyzovať aktuálne žiacke postoje a cielene s nimi pracovať, ale aj odmerať efektivitu vášho pedagogického úsilia s odstupom času. Využite napríklad aktivitu Ako sa ma týka klimatická zmena, Spravodlivé a nespravodlivé či Kto je zodpovedný za zlepšenie sveta z príručky *Nástroje na meranie postojových zmien v triede* [Človek v ohrození, 2021], ktorá je dostupná online na: <https://globalnevezdelavanie.sk/postojove-zmeny/>.

#### V akých prípadoch tému klimatickej úzkosti neotvárať:

- ak je v triede osoba trpiaca úzkosťou, depresiou alebo inými duševnými ťažkosťami;
- ak žiactvo pred diskusiou o klimatickej úzkosti nemá relevantné informácie o klimatickej zmene a jej dopadoch;
- ak vás trápia klimatická úzkosť a potrebujete priestor na spracovanie vlastných emócií ohľadom klimatickej krízy.

## Budovanie aktívnej nádeje

Práca obnovujúca spojenie (POS) od americkej ekofilozofky a aktivistky Joanny Macy je transformačný štvorstupňový proces učenia. Metóda nám umožňuje uznať, zažiť a pochopiť emócie, ktoré prežívame v súvislosti s klimatickou krízou. POS **obnovuje zmysel pre aktivnu posilňujúcu nádej. Tá vychádzajúca z vďačnosti, súcitu, predstavivosti, komunity a kolektívnej angažovanosti.** Cieľom je, aby sme sa posunuli z ekoparalýzy do realistickej aktívnej nádeje, ktorá nás motivuje konať.

**Pasívna nádej** sa prejavuje ako čakanie na vonkajšie sily, ktoré majú privodiť to, čo si prajeme. **Aktivna nádej** znamená aktívne sa zúčastniť na realizácii toho, v čo dúfame. Základom tohto učenia je posun v perspektíve, ktorý v nás buduje pocit osobnej sily a umožňuje nám lepšie reagovať na naliehavé výzvy dnešnej doby.

POS vychádza z hlbín ekológie, teórie systémov a ekopsychológie. Metóda využíva predstavivosť na rozšírenie pocitu spojenia s prírodou, prehĺbenie empatie a stimuláciu kreatívneho myslenia. Rôzne interaktívne cvičenia vytvárajú priestor, kde si dokážeme predstaviť a vytvoriť spojenie s minulosťou aj budúcnosťou.

#### PRÍKLAD Z PRAXE

Žiačka prišla na stretnutie so školskou psychologičkou po zemetrasení, v dôsledku ktorého sa obávala dôsledkov klimatickej krízy. Zažívala silné prejavy klimatickej úzkosti, hoci išlo o slabé otrasy, nikomu sa nič nestalo ani nedošlo ku škodám na majetku.

Bála sa, že pre klimatická zmena prinesie ešte horšie zemetrasenia a extrémne javy počasia, ako vnímala inde vo svete. Paralyzoval ju strach z konca existencie ľudstva, zvierat, rastlín, planéty. Pýtala sa, prečo situáciu nikto nerieši a prečo sa nikto nebojí.

Školská psychologička jej odporučila štvorfázový model cvičení na budovanie aktívnej nádeje. Potom, ako žiačka POS absolvovala, opísala, že sa cíti pokojnejšia a motivovanejšia. Prejavila ochuť zapájať sa do aktivít na ochranu klímy a nájsť ľudí s podobnými hodnotami v rámci niektorej organizácie s touto agendou.

Tento proces je často vizualizovaný ako cyklická špirála so štyrmi fázami. Proces učenia sa začína **vďačnosťou**, ktorá pomáha vytvárať dôveru a optimizmus. Vo fáze **učenia si vlastnej bolesti týkajúcej sa sveta** venujeme čas a pozornosť našim pocitom, vytvárame si priestor na prežívanie smútku, rozhorčenia, úzkosti. Potom prejdeme do fázy **videnia novými očami**, kde získavame novú perspektívu. Pochopíme, čo je možné, a uvedomíme si, že disponujeme silou dosiahnuť zmeny. Proces končí fázou **ísť ďalej**, počas ktorej si ujasňujeme si vlastnú víziu a stanovujeme praktické kroky posúvajúce ju vpred.

## Cvičenia na budovanie aktívnej nádeje

Cvičenia na budovanie aktívnej nádeje sú všestranné a vhodné pre deti aj dospelých. Stačí na ne niekoľko minút, môžeme sa im venovať zopár hodín, dní, týždňov. Samostatne si vyberieme, či chceme prejsť zaradom celý štvorfázový model, alebo vyskúšame konkrétne cvičenia. Môžeme ich zaradiť v rámci triednickej hodiny alebo na záver hodiny iného predmetu, kde rozoberáme tému klimatickej krízy.

Cvičenia sa dajú vykonávať individuálne aj skupinovo. V tejto kapitole nájdete výber cvičení vhodných na zaradenie do výučby. Pochádzajú z knihy *Aktivní naděje?: Jak čelit zmatku naší doby a nezbláznit se?* autorky Joanny Macy.

### Prvá fáza: Vďačnosť

#### Precvičovanie vďačnosti

- 1 Vyzvite žiakov a žiačky, aby preskúmali nedávne spomienky. Ich úlohou je nájsť v triede osobu, predmet alebo priestor spojený s príjemnou situáciou, ktorá sa udiala počas uplynulých 24 hodín. Zdôraznite, že môže ísť aj o maličkosti spojené s myšlienkou: „Teší ma, že sa to stalo.“
- 2 Keď si spomienku oživí, vyzvite ich, aby si ju znova vychutnali. Nech zavrú oči a predstavia si, ako daný okamih opäť prežívajú. Požiadajte ich, aby si všímali farby, vône, chute, zvuky a pocity vo vlastnom tele.
- 3 Na záver cvičenia ich vyzvite, aby sa poďakovali za príjemnú spomienku a zamysleli sa nad nasledujúcimi otázkami:
  - o Kto alebo čo napomohlo tomu, aby váš príjemný okamih nastal?
  - o Aká ďalšia osoba alebo vec boli prítomné vo vašej spomienke? Pomyslite si na ne a v duchu sa im poďakujte.

#### Nedokončené vety na tému vďačnosť

- 1 Využite nedokončené vety, ktoré vašu triedu podporia v rozvoji vďačnosti. Žiactvu ich môžete ponúknuť vo viacerých variáciách. Napríklad rozdajte začiatky viet jednotlivcom a vyzvite ich, nech ich doplnia podľa vašich pokynov (napríklad samostatne a písomne, alebo nahlas, alebo v duchu).
- 2 Alebo rozdajte nedokončené vety do dvojíc a vyzvite ich, nech sa striedajú v odpovediach na nedokončené vety, pričom každej sa môžu venovať niekoľko minút. Ak si niekto nie je istý, ako nadviazať, nech sa vráti na začiatok vety a popremýšľa, čo mu prirodzene napadá ako pokračovanie vety. Odpovede sa môžu líšiť zakaždým, keď sa do cvičenia pustíte nanovo.
  - o „Niektoré z vecí, ktoré milujem na živote na zemi, sú ... .“
  - o „Miesto, ktoré malo pre mňa ako dieťa istú mágiu, bolo ... .“
  - o „Moje obľúbené činnosti sú ... .“
  - o „Osoba, ktorá ma podporila v sebadôvere, je alebo bola ... .“
  - o „Niektoré z vecí, ktoré si na sebe cením, sú ... .“

### PodĎakovanie tomu, čo nás v živote podporuje

- 1 Prejdite sa s triedou po školskom dvore alebo inom príjemnom prostredí v blízkosti školy. Vyzvite ich, aby sa samostatne poprechádzali a všimli si krásu okolo seba, rastliny, stromy, atmosféru. Keď si ju uvedomia, nech za ňu vyjadria vďaku spôsobom, ktorý im je blízky.
- 2 Potom ich vyzvite, aby sa počas prechádzky sústredili na svoj pomalý, pokojný a hlboký dych. Urobte si spoločne cvičenie, kde sa pri nádychu sústredia na vzduch, ktorý im prúdi do tela. Nech v mysli ocenia kyslík, ktorý by tu nebol bez pozoruhodnej práce rastlín. Práve ony transformujú zemskú atmosféru a činia ju dýchatelňou.
- 3 Zdôraznite, že rastliny vstrebávajú oxid uhličitý a zmiernujú skleníkový efekt. Bez ich činnosti by sme neboli nažive. Opýtajte sa, akým spôsobom by chceli rastlinám a prírode vyjadriť vďaku.

### Druhá fáza: Uctenie si vlastnej bolesti

#### Nedokončené vety na tému obavy

- 1 Rozdajte nedokončené vety o obavách do dvojíc. Požiadajte ich, aby jedna osoba počúvala a druhá spontánne hovorila. Úlohou jednej je pozorne, mlčky počúvať. Druhá sa venuje približne 2 minúty každej nedokončenej vete tak, že vysloví jej prvú časť a potom pokračuje slovami, ktoré jej spontánne napadnú. Pokiaľ si nie je istá, čo povedať, môže sa vrátiť na začiatok vety a vnímať, čo jej príde na myseľ.
- 2 Dvojice si vymieňajú role buď po každej vete, alebo po všetkých štyroch vetách. Navzájom sa pozorne počúvajú. Po uplynutí 2 minút ich vždy požiadajte, nech dokončia myšlienku a vymenia si úlohy.
  - o „Keď premýšľam nad stavom nášho sveta, mám pocit, že situácia sa stáva ... .“
  - o „Niektoré z mojich obáv sa týkajú ... .“
  - o „Keď na svoje obavy myslím, cítim sa ... .“
  - o „S týmito pocitmi sa vysporiadavam tak, že ... .“

#### Smútočná mohyla

- 1 Cvičenie môžete žiakom a žiačkam ponúknuť ako domácu úlohu alebo samostatnú prácu počas výletov a účelových cvičení. Pozvite ich, aby sa zamysleli, nad akými stratami v okolitom svete pociťujú smútok, za čím truchlia.
- 2 Potom ich požiadajte, aby sa s tou otázkou poprechádzali po okolí. Nech sa pokúsia nájsť prírodninu predstavujúcu niečo vzácné, čo náš svet stráca. Keď vzácnosť nájdú, zvolia si špeciálne miesto na jej uloženie, čím uznajú vlastnú stratu a žiaľ s ňou spojený.
- 3 Neskôr sa môžu na toto vracieť, aby uznali aj ďalšie straty. Časom na ňom navršia mohylu (pamätník) z prírodnin symbolizujúcich miznúce vzácnosti. Zámerom cvičenia je, aby si všimli a mohli zhmotniť, čo v živote strácajú a na čom im záleží.
- 4 Smútočnú mohylu si môžete vystavať aj spoločne s triedou. Postupujte podľa predošlých inštrukcií, buď jednotlivito, alebo v skupine hľadajte symboly vašich strát a navršte ich na seba na školskom dvore alebo prírodnom mieste. Ak je mohyla súčasťou školského areálu, zabezpečte, aby ju niekto omylom nepreniesol alebo nezničil.

### Odkrývanie obáv

- 1 Rozdajte žiakom a žiačkam čisté papiere, písacie a kreatívne potreby (farebné perá, fixky, pastelky, ceruzky atď.), prípadne ich vopred požiadajte, aby si ich priniesli. Vyzvite ich, aby vytvorili akékoľvek obrazy, ktoré by predstavovali obavy a pocity s nimi spojené.
- 2 Kresby môžete vystaviť v škole alebo na verejnom mieste, aby ich videli dospelí a lepšie pochopili obavy mladej generácie. Môžu ich tiež motivovať k ekologickejšiemu správaniu a ochrane klímy.

### Tretia fáza: Videnie novými očami

#### Povedz mi, kto si

- 1 Požiadajte žiakov a žiačky, aby si predstavili, že sa stretli s niekým neznámym, kto by ich rád spoznal. Prečítajte im nasledujúcu otázku a požiadajte ich, aby si zapísali, ako by mu odpovedali:
  - o „Povedz mi, kto si?“
- 2 Keď dopíšu odpoveď, predstavia si inú osobu, ako sa ich pýta rovnakú otázku. Nech zakaždým napíšu novú odpoveď, akákoľvek im napadne a považujú ju za pravdivú. Pozvite ich, aby proces opakovali dovtedy, kým nebudú mať aspoň desať odpovedí.
- 3 Aktivitu môžete realizovať aj vo dvojiciach. Požiadajte ich, aby sa po 2 minútach striedali v tvorbe odpovedí, navzájom sa aktívne počúvali a prijímali vypočuté slová bez hodnotenia.

#### List od matky zeme

- 1 Pozvite žiakov a žiačky, aby si rozvíjali predstavivosť. Počas tohto cvičenia spolu preskúmate, čo by povedala planéta, ak by vedela hovoriť prostredníctvom ľudských bytostí. Budete potrebovať papiere a písacie potreby.
- 2 Požiadajte jednotlivcov, nech si predstavia, že matka zeme sa im prihovára. Jej slová zaznamenajú na čistý papier. List sa môže začať oslovením a pokračovať odkazom, ktorý im chce odovzdať. Napríklad:
  - o „Milá Lenka, píšem ti ... .“
- 3 Objasnite, že úvod aj obsah listu ostáva ľubovoľný. Nech nechajú slová slobodne plynúť a užijú si voľné písanie. List môžu ukončiť pozdravom a podpisom matky zeme.

#### Nedokončené vety, ktoré nás posilňujú

- 1 Využite nasledujúce nedokončené vety a podporte žiakov a žiačky, aby si uvedomili, čo im dodáva silu, posilňuje ich na duchu. Nedokončené vety môžete využiť vo viacerých variáciách. Napríklad ich zadajte ako samostatnú prácu a požiadajte žiactvo, nech ich doplní podľa vašich pokynov (napríklad samostatne a písomne, alebo nahlas, alebo v duchu).
- 2 Alebo rozdajte nedokončené vety do dvojíc. Vyzvite ich, nech sa postupne striedajú v odpovediach, každej sa môžu venovať niekoľko minút. Pokiaľ si niekto nie je istý, čo povedať, môže sa vrátiť na začiatok vety a vnímať, čo mu príde na myseľ.
  - o „Získavam silu tým, že ... .“
  - o „To, čo ma posilňuje, je ... .“

### List od siedmej generácie



- 1 Toto cvičenie slúži na vytvorenie spojenia s generáciami, čo prídu po nás. Konkrétne so siedmou generáciou, ktorá bude žiť približne o dvesto rokov. Žiaci a žiačky si skúsia predstaviť, že sa na naše snahy pozerá vlastnými očami, posielajú nám rady a povzbudenie.
- 2 Nech zavrú oči a predstavujú si, ako cestujú v čase do budúcnosti a stotožňujú sa s ľudskou bytosťou žijúcou o dvesto rokov. Netreba poznať jej životnú situáciu, iba si predstaviť, ako na nás hľadí zo svojej éry a niečo nám chce povedať.
- 3 Pozvite ich, aby rozvíjali svoju fantáziu a napísali list, aký by im bytosť z budúcnosti poslala, keby existovala. Ako prvé môžu napísať, ako by ich oslovila, a potom pokračovať textom listu a ukončiť ho podpisom.

### List do budúcnosti



- 1 Počas tohto cvičenia si budete rozvíjať predstavivosť a kreatívne písanie. Požiadajte žiakov a žiačky, aby si predstavili, že sa im prihovárajú ľudia z dávnych čias.
- 2 Pozvite ich, aby praotcov a pramatky požiadali o odpovede na tieto otázky:
  - o „Pramatka/praotec, počúvam príbehy o dobe, v ktorej žiješ. Niektorí ľudia získali veľké bohatstvo, iní hladujú a blúdia svetom bez domova. Tvoja generácia ničí moria, trávi rieky, pôdu aj vzduch, trpí všetko živé. Nakolko pritom myslíš aj na mňa? Ako sa ti žije s vedomím, že poniesiem dôsledky tvojich činov?“
  - o „Pramatka/praotec, poznám piesne a príbehy o hrdinských činoch, ktorými sa tvoja generácia snažila predísť katastrofám. Nie je v nich však zmienka o tom, ako sa to všetko začalo. Na aké pocity si spomínaš? Patrili medzi ne osamelosť a zmätok? Aké boli tvoje prvé kroky k záchrane života na zemi?“
  - o „Pramatka/praotec, viem, že potom nasledovali ďalšie a ďalšie kroky. Ďakujem ti za ne. Prezrad', odkiaľ čerpáš silu pokračovať a prekonávať všetky prekážky?“

## Štvrtá fáza: Ľst ďalej

### Rozjímajme nad úspechom



- 1 Spoločne sa zamyslite nad tým, ako vnímate úspech. Dohodnite sa, či na otázku týkajúcu sa úspechu budete odpovedať individuálne písomne, alebo ústne vo dvojiciach.
- 2 Pozvite jednotlivcov alebo dvojice, aby odpovedali na nasledujúcu otázku. Dajte im dostatok času na premyslenie, prípadne ju napíšte na tabuľu:
  - o Úspech sa definuje ako niečo, čo prispieva k blahu ľudstva. Ako často zažívate pocit úspechu?

### Vychutnať si úspech každodenne



- 1 Vďaka tomuto cvičeniu si žiaci a žiačky zvedomujú, čo ich potešilo alebo čo považujú za úspech uplynulých dní. Vety, ktoré vytvoria, môžu napísať na papier alebo ich prediskutovať vo dvojiciach.
- 2 Vyzvite ich, aby dokončili vetu:
  - o Nedávno sa mi podaril krok, z ktorého mám dobrý pocit. Išlo o ... .“

### Vzájomná inšpirácia



- 1 Vyzvite žiakov a žiačky, aby dokončili nasledujúcu vetu:
  - o „To, čo ma v tejto chvíli inšpiruje, je... .“
- 2 Upresnite, či majú odpovedať písomne alebo ústne, samostatne, vo dvojiciach alebo menších skupinách.
- 3 Navrhните, ako sa môžu inšpirovať navzájom. Dokončené vety umiestnite napríklad na nástenku, napíšte ich na samolepiace lístky a nalepte ich na tabuľu, vytvorte si Padlet alebo Jamboard a podelte sa s nápadmi online, nakreslite si mentálnu mapu na tabuľu a podobne.

### Aké máme ciele a zdroje



- 1 Rozhodnite, či cvičenie zadáte ako samostatnú prácu alebo úlohu pre dvojice, či na nej budete pracovať ústne alebo písomne.
- 2 Vysvetlite žiakom a žiačkam, že sa budete venovať riešeniam na ochranu klímy, pomenujete si vlastné ciele a zdroje, ktoré máte k dispozícii.
- 3 Vyzvite ich, aby odpovedali na tieto otázky:
  - o Predstavte si, že nemôžete zlyhať. Čo urobíte pre uzdravenie nášho sveta ako prvé?
  - o Aký projekt dokážete zrealizovať počas nasledujúcich dvanástich mesiacov?
  - o Čo potrebujete k uskutočneniu cieľa? Aké vnútorné a vonkajšie zdroje môžete využiť?
  - o Aké vnútorné a vonkajšie zdroje potrebujete získať, aby ste dosiahli cieľ? Čo sa možno potrebujete naučiť?
  - o Ak by ste dosiahli cieľ a pokračovali naďalej v práci, čo by sa mohlo stať? Aké prekážky môžete na ceste očakávať? Ako ich prekonáte?
  - o Aký krok môžete urobiť počas nasledujúceho týždňa? Môže byť aj maličký, posunie vás však bližšie k cieľu.

### DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE

**Vnútorné zdroje** zahŕňajú určité silné stránky, schopnosti a skúsenosti, rovnako ako nadobudnuté vedomosti.

**Vonkajšie zdroje** zahŕňajú vzťahy, kontakty a podporné siete, z ktorých možno čerpať, a tiež materiálne zdroje, ako sú peniaze, vybavenie, priestory na prácu a oddych.

### Nedokončené vety na udržanie pozitívnej energie (individuálna aj skupinová práca)



- 1 Rozhodnite o forme, akou má žiactvo doplniť nedokončené vety zamerané na podporu vytrvalosti a nadšenia. Či písomne alebo ústne, samostatne, vo dvojiciach alebo menších skupinách.
- 2 Pozvite triedu, aby zodpovedala doplnila nasledujúce vety:
  - o „Medzi veci, ktoré ma vyčerpávajú a odrádzajú, patria ... .“
  - o „To, čo mi dodáva energiu, je ... .“
  - o „Najväčšie nadšenie prežívam, keď ... .“

## Miesto, kde vieme načúvať prírode



- 1 Toto cvičenie je pozvánkou na rozvoj všímavosti (angl. mindfulness) a relaxáciu. Môže sa stať, že niekto sa hneď uvoľní, iný sa nevie dobre sústrediť, ďalší sa necíti príjemne so zatvorenými očami. Všetky druhy reakcií sú v poriadku.
- 2 Požiadajte žiakov a žiačky, aby sa pohodlne usadili, uvoľnili, obe chodidlá položili na podlahu a zavreli oči. Uistite ich, že ak by chceli s cvičením kedykoľvek prestať, môžu. Nech zostanú ticho sedieť, aby nerušili ostatných.
- 3 Vyzvite ich, aby popremýšľali nad miestom, kde cítia spojenie s prírodou. Môže to byť miesto, ktoré naozaj existuje, alebo si ho vytvorili v predstavách. Ak sa práve nachádza v bezprostrednom okolí, môžu sa naň presunúť.
- 4 Nech si predstavia, ako sa pripájajú ku koreňovému systému daného miesta a čerpajú z neho vhlady, inšpiráciu a ďalšie dôležité živiny. Nech vnímajú, čo ich práve tu spája s prírodou. Jediné, čo musia urobiť, aby dostali radu, je požiadať o ňu a potom načúvať.
- 5 Na cvičenie sa dá nadviazať kreslením skutočného alebo imaginárneho miesta, zaznamenaním alebo znázornením odkazov, ktoré im príroda odovzdala.

### METODICKÝ TIP

Ak budete počas cvičenia zažívať nepríjemné pocity, neodsudzujte ich. Všetko, čo cítite, je prirodzené. Sústreďte sa na vlastný dych, vedome ho spomaľujte a prehľbujte. Ukotvite nepríjemné pocity v dychu, s každým výdychom ich nechajte odísť.

## Zdroje

ALBRECHT, G.: *Chronic Environmental Change: Emerging "Psychoterratic" Syndromes*. *Climate Change and Human Well-Being*. 2011. vol. 7, no. 87. s. 43 – 56. [cit. 1. 4. 2023]. Dostupné na: [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9742-5\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9742-5_3).

BODNAR, S.: *Wasted and Bombed: Clinical Enactments of a Changing Relationship to the Earth*. *Psychoanalytic Dialogues*. 2008. vol. 18, no. 4. s. 484 – 512. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1080/10481880802198319>.

BRAGG, E.: *What If ... ? Climate Change as Ally*. *Ecopsychology*. 2015. vol. 7, no. 4. s. 231 – 237. [cit. 3. 4. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1089/eco.2015.0022>.

GRUPE, D. W., NITSCHKE, J. B.: *Uncertainty and anticipation in anxiety: An integrated neurobiological and psychological perspective*. *Nature Reviews Neuroscience*. 2013. vol. 14, no. 7. s. 488 – 501. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1038/nrn3524>.

CHIW, A., LING, H. S.: *Young People of Australia and Climate Change: Perceptions and Concerns*. A Report for Millennium Kids. 2019. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://www.millenniumkids.com.au/wp-content/uploads/2019/02/Young-People-andClimate-Change.pdf>.

KRAJHANZL, J.: *Psychologie vztahu k přírodě a životnímu prostředí*. Masarykova univerzita. 2015.

MACY, J., JOHNSTONE, C.: *Aktivní naděje: jak čelit zmatku naší doby a nezbáznit se*. Alferia. 2020.

MKONO, M.: *Eco-anxiety and the flight shaming movement: implications for tourism*. *Journal of Tourism Futures*. 2020. vol. 6, no. 3. s. 223 – 226. [cit. 1. 4. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1108/jtf-10-2019-0093>.

OJALA, M., BENGTTSSON, H.: *Young People's Coping Strategies concerning Climate Change: Relations to Perceived Communication with Parents and Friends and Pro-Environmental Behavior*. *Environment and Behavior*. 2019. vol. 51, no. 8. s. 907 – 935. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1177/0013916518763894>.

*PA Dictionary of Psychology*. [cit. 24. 4. 2023]. Dostupné na: <https://dictionary.apa.org/>.

PIKHALA, P.: *Climate Anxiety*. Mieli. 2021. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://mieli.fi/en/materials/climate-anxiety/>.

PIKHALA, P.: *Eco-anxiety, tragedy, and hope: Psychological and spiritual dimensions of climate change*. *Zygon*. 2018. vol. 53, no. 2. s. 545 – 569. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/zygo.12407>.

SAPIAINS, R., BEETON, R. J. S., WALKER, I. A.: *The Dissociative Experience: Mediating the Tension Between People's Awareness of Environmental Problems and Their Inadequate Behavioral Responses*. *Ecopsychology*. 2015. vol. 7, no. 1. s. 38 – 47. [cit. 1. 4. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1089/eco.2014.0048>.

STEVENSON, K., PETERSON, N.: *Motivating Action through Fostering Climate Change Hope and Concern and Avoiding Despair among Adolescents*. *Sustainability*. 2015. vol. 8, no. 1. s. 6–20. [cit. 3. 4. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/su8010006>.

USHER, K., DURKIN, J., BHULLAR, N.: *Eco-anxiety: How thinking about climate change-related environmental decline is affecting our mental health*. *International Journal of Mental Health Nursing*. 2019. vol. 28, no.6. s. 1233–1234. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/inm.12673>.

WRAY, B., MELLOR, C., VAN SUSTEREN, L.: *Young People's Voices on Climate Anxiety, Government Betrayal and Moral Injury: A Global Phenomenon*. *Social Science Research Network*. 2021. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3918955>.



org/10.3390/su8010006.

SUCHOŽOVÁ, E.: *Rozvíjanie a hodnotenie kľúčových kompetencií v edukačnom procese*. Metodicko-pedagogické centrum, 2014, [cit. 30. 11. 2021]. Dostupné na: <https://mpc-edu.sk/sites/default/files/projekty/vystup/suchozova.pdf>.

Svet medzi riadkami: *Top slovenská eko-škola: Nad telocvičňou majú zelenú strechu a splachujú dažďovou vodou*. sme.sk. (nedatované). [cit. 17.5.2023]. Dostupné na: <https://podcasty.sme.sk/t/8788/svet-medzi-riadkami>.

The Intergovernmental Panel on Climate Change: *Summary for Policymakers Headline Statements*. (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/resources/spm-headline-statements/>.

United Nations: *Renewable energy – powering a safer future*. (nedatované). [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://www.un.org/en/climatechange/raising-ambition/renewable-energy>.

USHER, K., DURKIN, J., BHULLAR, N.: *Eco-anxiety: How thinking about climate change-related environmental decline is affecting our mental health*. International Journal of Mental Health Nursing. 2019. vol. 28, no.6. s. 1233–1234. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1111/inm.12673>.

*Vermi-kompostovanie. Ver mi, kompostovať s dažďovkami sa dá kdekoľvek: v kuchyni, v kancelárii či v obývačke* :). nulaodpadu.sk. 2020. [cit. 29. 5. 2023] Dostupné na: <https://www.nulaodpadu.sk/vermikompostujme>.

VRBOVÁ, D.: *Jak přemýšlet o ekonomice 21. století? Nový model je jako donut*. Kate Raworthová: *Ekonomie koblíhy*. plus.rozhlas.cz. 2022. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: <https://plus.rozhlas.cz/jak-premyslet-o-ekonomice-21-stoleti-novy-model-je-jako-donut-kate-raworthova-8712718>.

Wikimedia: *Global North and Global South*. commons.wikimedia.org. 2023. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global\\_North\\_and\\_Global\\_South.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Global_North_and_Global_South.svg).

Wikipedie: *Izotopy uhlíku*. cs.wikipedia.org. 2022. [cit. 29. 5. 2023]. Dostupné na: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Izotopy\\_uhl%C3%ADku](https://cs.wikipedia.org/wiki/Izotopy_uhl%C3%ADku).

WRAY, B., MELLOR, C., VAN SUSTEREN, L.: *Young People's Voices on Climate Anxiety, Government Betrayal and Moral Injury: A Global Phenomenon*. Social Science Research Network. 2021. [cit. 27. 3. 2023]. Dostupné na: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3918955>.

Zelená škola: *Robíme, čo učíme*. In: Facebook. 2021. [cit. 17.5.2023]. Dostupné na: [https://www.facebook.com/zelena.skola/videos/290599636107927/?extid=NS-UNK-UNK-UNK-IO5\\_GK0T-GK1C](https://www.facebook.com/zelena.skola/videos/290599636107927/?extid=NS-UNK-UNK-UNK-IO5_GK0T-GK1C).

Zelená škola: *Zelená strecha na gymnáziu?* In: Facebook. 2021. [cit. 17.5.2023]. Dostupné na: [https://www.facebook.com/zelena.skola/videos/zelen%C3%A1-strecha-na-gymn%C3%A1ziu-%C5%A1tudenti-hrd%C3%AD-na-svoju-%C5%A1kolu%C4%8Ditelia-ktor%C3%AD-vedia-ako-/518249769623440/?extid=SEO---&locale=cs\\_CZ&paipv=0&eav=AfZL\]-vXHt-WVgfT1ut04jky\\_A18T3nxV-sa0DLwEiYkJ2S4gGYFchFk12DTYk-GAYajw&\\_rdr](https://www.facebook.com/zelena.skola/videos/zelen%C3%A1-strecha-na-gymn%C3%A1ziu-%C5%A1tudenti-hrd%C3%AD-na-svoju-%C5%A1kolu%C4%8Ditelia-ktor%C3%AD-vedia-ako-/518249769623440/?extid=SEO---&locale=cs_CZ&paipv=0&eav=AfZL]-vXHt-WVgfT1ut04jky_A18T3nxV-sa0DLwEiYkJ2S4gGYFchFk12DTYk-GAYajw&_rdr).

## Vzdelávacie príručky a aktivity:

*Global Learning in Subject Teaching*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2020. 96 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/ENG20/>.

*Globálne vzdelávanie v predmete etická výchova*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2020. 112 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/ETV/>.

*Globálne vzdelávanie v predmete geografia*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2020. 112 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/GEO/>.

*Globálne vzdelávanie v predmete matematika*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2020. 104 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/MAT/>.

*Globálne vzdelávanie v predmete slovenský jazyk a literatúra*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2020. 96 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/SJL/>.

*Jeden svet na školách*. Človek v ohrození, n. o. Dostupné na: <https://www.jedensvet.sk/jeden-svet-na-skolach/>.

*Nástroje na meranie postojových zmien v triede. Nástroje na meranie postojových zmien v triede*. 1. vyd. Bratislava: Človek v ohrození, n. o. 2021. 56 s. Dostupné na: <https://globalne-vzdelavanie.sk/postojove-zmeny/>.

*Vzdelávacie aktivity: Voľba 2050*. Človek v ohrození, n. o. Dostupné na: <https://volba2050.world/vzdelavacie-aktivity/>.

## Poznámky

## Poznámky

## Poznámky

” Až 80,8 % ľudí na Slovensku si myslí,  
že klimatická zmena je príležitosťou  
zmeniť náš život k lepšiemu.

*Reprezentatívny výskum  
Slovenská klíma 2022*



## ČLOVEK V OHROZENÍ

je mimovládna nezisková organizácia. Našou misiou je účinne pomáhať ľuďom trpiacim dôsledkami vojnových konfliktov, prírodných katastrof a autoritárskych režimov. Už vyše dve desaťročia podporujeme tých, ktorých najrôznejšie okolnosti oberajú o ľudskú dôstojnosť a slobodu.

Na Slovensku sa venujeme projektom sociálnej integrácie, kde pomáhame deťom i dospelým zasiahnutým generačnou chudobou. Našou prácou prispievame k budovaniu otvorenej, tolerantnej a inkluzívnej spoločnosti.

Od roku 2003 realizujeme programy globálneho vzdelávania v školskom aj mimoškolskom prostredí. Pedagogickému personálu ponúkame široký výber publikácií a metodických príručiek, vďaka ktorým môžu žiaci a žiačky lepšie porozumieť okolitému svetu, rozvíjať si kritické myslenie a podieľať sa na pozitívnych zmenách na lokálnej, či globálnej úrovni.

---

[www.globalnevzdelavanie.sk](http://www.globalnevzdelavanie.sk)

[www.clovekvohrozeni.sk](http://www.clovekvohrozeni.sk)

[www.jedensvet.sk](http://www.jedensvet.sk)



Publikácia „Ako učiť o klimatickej zmene“ vznikla ako súčasť projektu „ACC03P24 Vedieť-Rozumieť-Chrániť“ v rámci programu Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy (SK-Klíma). Projekt je podporený Nórskom prostredníctvom Nórskeho grantov. Spolufinancované zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky. Správca programu nenesie zodpovednosť za akékoľvek informácie obsiahnuté v dokumente.

## Spoločným úsilím k zelenej, konkurencieschopnej a inkluzívnej Európe.

[www.norwaygrants.sk](http://www.norwaygrants.sk)

## Ako učiť o klimatickej zmene

*Prekročíme hranice environmentálnej výchovy*

© Človek v ohrození, n. o.

### Autorský tím:

Mgr. Lenka Putalová,  
Mgr. Lukáš Osvald,  
Mgr. Patrícia Gajdošociová,

### Za Gymnázium Púchov:

RNDr. Dagmar Balalová,  
RNDr. Stanislava Búriková PhD.,  
Mgr. Martina Boleková,  
Ing. Miroslava Crkoňová,  
RNDr. Iveta Drobná,  
Mgr. Veronika Hanáková,  
Mgr. Juraj Jankech PhD.,  
PaedDr. Miroslav Kubičár,  
Mgr. Lucia Medňanská,  
Mgr. Katarína Panvicová,  
Mgr. Mária Pastorková,  
RNDr. Alena Súrová,  
PaedDr. Gabriela Václavíková,  
Mgr. Miroslava Zbinová

### Editácia:

Zuzana Límová,  
Lenka Putalová

### Jazyková úprava:

Mária Tutokyová,  
Viera Marčeková

### Ilustrácia na obálke:

Ově pictures, s.r.o.

### Grafický dizajn a úprava:

Miroslav Lukačovič

### Vydavateľ:

Človek v ohrození, n. o.

### Rok vydania:

2023 (1. vydanie)

### ISBN:

978-80-89817-72-6

Publikácia vznikla s finančnou podporou Európskej únie. Za obsah publikácie je plne zodpovedná nezisková organizácia Človek v ohrození. Publikácia nereprezentuje názory Európskej únie. Nezodpovedá za použitie informácií, ktoré sú v publikácii obsiahnuté. Elektronická verzia publikácie a ďalšie publikácie sú bezplatne dostupné na stránke [www.globalnevezdelavanie.sk](http://www.globalnevezdelavanie.sk).

Publikáciu je možné rozmnožovať, rozširovať a ďalej šíriť na internete len pre nekomerčné účely a za podmienky citácie zdroja vo forme:

Ako učiť o klimatickej zmene. Bratislava:  
Človek v ohrození, n.o. 2023 112 s.  
ISBN: 978-80-89817-72-6.



” Aktivita o vermikompostovaní sa mi veľmi páčila. Deviatacku triedu téma zaujala a s chuťou sa pustila do pracovného listu. Diskusia o udržateľnom životnom štýle upútala aj žiactvo, ktoré na bežných hodinách slovenčiny nebýva aktívne. Pri najbližšej príležitosti určite využijem námet Včely.

*Učiteľka základnej školy Zuzana*

” „Príručka Ako učiť o klimatickej zmene prináša základné informácie o danej problematike, množstvo materiálov na rôzne vyučovacie hodiny, námety aj pracovné listy. Čím sa líši od podobných publikácií? Autorský tím vychádza zo skúseností konkrétnej vzdelávacej inštitúcie, ktorá o klíme nielen učí, ale robí aj opatrenia na jej ochranu. Práve na nich stavia klimatické vzdelávanie a zároveň inšpiruje iné školy.

*Učiteľka základnej školy Mária*