

## Ako ovplyvňuje prebiehajúca zmena klímy zdroje vody na planéte?



Možno sa pýtate, čo to tá klimatická zmena vlastne je. Súvisí s pojmom klíma a teda dlhodobým režimom atmosferických dejov – počasia na určitom území.

Na klímu vplýva množstvo faktorov ako napríklad slnečné žiarenie, teplota vzduchu, zrážky či oblačnosť. Samotnú klimatickú zmenu môžeme definovať aj ako človekom zapríčinenú zmenu klímy v globálnom merítku, spôsobenú najmä emisiami. Ovplyvňuje súčasný stav systému krajiny. Bolo by naivné domnievať sa, že sa tejto zmene môžeme vyhnúť. Je to nemožné, pretože už prebieha a nedokážeme ju už úplne zvrátiť. Výrazne sa prejavuje práve v kontexte vody. Napríklad také oceány sú pohlcovačmi oxidu uhličitého a za normálnych okolností zmierňujú výkyvy teplôt na Zemi. Je to tak práve kvôli tomu, že voda má výrazné termoregulačné schopnosti. Vodné plochy ovplyvňujú teplotu samotnej atmosféry a zapríčiňujú tiež, že sídla v ich okolí prechádzajú miernejšími zimami a menej horúcimi letami. Svoju nezastupiteľnú úlohu má voda ako taká aj v súvislosti s jej vyparovaním. Slúži ako prostriedok na uskladňovanie energie pre systém klímy.

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

Zvyšovanie teploty Zeme prináša súbor zmien, ktoré ovplyvňujú nielen človeka, ale aj všetky ekosystémy na Zemi. Ako sa tieto zmeny v klíme prejavujú v kontexte vody? Mení sa napríklad režim zrážok. To má často za dôsledok zmenu vo výdatnosti vodných zdrojov. Dochádza k čoraz rýchlejšiemu topeniu ľadových plôch a snehu. Hladina svetových morí a oceánov bude čoraz viac stúpať. To isté platí o teplote vodných zdrojov vo všeobecnosti. Postupne sa zvyšuje a ovplyvňuje tak kvalitu týchto zdrojov. Dobrým príkladom je aj zvyšovanie podielu skleníkových plynov v atmosfére. K týmto plynom totiž patrí aj vodná para ako vodné skupenstvo, ktorá patrí k prírodným skleníkovým plynom. Klimatické prejavy sú čoraz extrémnejšie a silnejšie. Napríklad extrémne suchá striedajú extrémne záplavy. V prípade vody, ale nehovoríme iba o jej kvantite, ale aj o jej kvalite a dostupnosti. V dnešnej dobe je pre nás voda tak prirodzenou súčasťou nášho fungovania, že si možno ani nedokážeme predstaviť to, že by sme k nej raz prístup mať nemuseli. Ako sme si možno už niektorí všimli, mnohé, kedysi bohaté vodné zdroje, sú dnes poloprázdne alebo úplne vyschnuté. Tento dôsledok globálneho otepľovania je veľmi nebezpečný pre ekosystémy žijúce v blízkosti týchto zdrojov. Nehovoriac o tom, že takéto vysušovanie oblastí ovplyvňuje aj nás, ľudí. Mnohé oblasti sú totiž odkázané na lokálne vodné zdroje, avšak čo potom, keď vyschnú? A čo ak nastane opačná situácia? Čo ak tých zrážok bude až príliš? Ako sme si už napísali, my – ľudia musíme rátať s tým, že extrémnych prejavov počasie bude pribúdať a budú silnejšie. Intenzívne zrážky môžu zapríčiniť záplavy, ktoré poškodia nielen naše sídla, ale aj ekosystémy, nehovoriac o tom, že spôsobujú znečistia zdroje pitnej vody. To všetko zas môže narušiť potravinovú produkciu.

V súvislosti s vodou ako takou ovplyvňuje otepľovanie asi najviac naše oceány, ktoré sú vplyvom stále narastajúcej koncentrácie oxidu uhličitého prekyslené. Tento jav odborne nazývame acidifikácia. Výsledkom toho dochádza k zmenám celých ekosystémov a mnohé rastlinné a živočíšne druhy žijúce práve v oceánoch majú doslova existenčné problémy. Možno ste už počuli o tom, v akom stave sú koralové útesy v tropických oblastiach. Príliš kyslé prostredie nie je ideálne ani pre mäkkýše, kôrovce či ostnatokožce. Problémom v tomto prípade nie je iba ohrozenie jednotlivých druhov. V prírode funguje tzv. potravinový reťazec. Ako vo vode, tak na súši. Akonáhle ale z tohto reťazca vypadne jeden článok, ovplyvní to všetky

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

ostatné. A keď už sme pri tom pre veľkú časť ľudskej populácie je oceán a voda ako taká zdrojom potravy. To však môže byť časom tiež minulosťou. Okrem vyhynutia hrozí vodným živočíchom aj to, že vplyvom zmeny prostredia budú nutné( a už dnes je to pre mnohé druhy realitou) meniť smery svojej migrácie. Napríklad také ryby.

Samostatnou kapitolou v rámci témy je topenie horských ľadovcov. Pre mnoho ľudí, najmä v hornatých častiach - napríklad v Ázii alebo Latinskej Amerike, to bude problém nakoľko ide často o ich primárne zdroje vody. Problém topenia ľadovcov spočíva v tom, že vplyvom zvýšenej teploty sa ľadovce v letných mesiacoch topia rýchlejšie, na druhej strane vplyvom zníženia zrážok v zime dochádza k zmenšovaniu rozlohy ľadovcov. Tie z pôvodných stanovísk doslova ustupujú. Obdobná situácia je aktuálna už dnes v pohorí Andy. Nehovoriac o tom, že ľadovcové oblasti sú domovom živočíšnych a rastlinných druhov. A keď sme už pri tých ľadovcoch, tie sa nachádzajú aj v oblasti pobreží, kde ich topenie spôsobí zas zvýšenie hladiny vôd, čo spôsobí záplavy a narušenie ekosystémov. Veľkou témou v prípade záplav je narušenie prostredia mokradí, ktoré sú taktiež domovom množstva živočíchov i rastlín. A čo napríklad prenikanie slanej vody do tej sladkej v období záplav? Takýto zdroj vody viac nie je považovaný za plnohodnotný.

Všetky tieto príklady zmien klímy v súvislosti s vodou prebiehajú už dnes. V rôznych oblastiach v rôznej intenzite a množstve. V minulosti, v ktorej svet prešiel rôznymi krízami, znamenal aj malý výkyv teplôt problémy ako nedostatok úrody či nepokoje. Pevne verím, že varovania vedcov, ktoré sú opodstatnené budú vyslyšané, my konečne prejdeme od slov k činom a pokúsime sa našu planétu zachrániť.

Lucia Eštočinová

Zdroje:

<https://daphne.sk/wp-content/uploads/2013/12/na-kazdej-kvapke.pdf>

FILO, J. 2021. *Naša klimatická zmena*. Bratislava: Petit Press. 175 s. ISBN 978 – 80 – 559 – 0723 – 9.

Foto: cz.depositphotos.com

## TAKŽE, ČO JE TO GLOBÁLNE OTEPLŔOVANIE?

Globálne otepľovanie definuje skutočnosť, že za posledných 50 rokov sa počas nami zaznamenanej histórie priemerná globálna teplota zvyšovala obrovským tempom. Od roku 2000 bolo historicky zaznamenaných 16 najhorúcejších rokov, pričom rok 2018 bol zaznamenaný ako štvrtý najhorúcejší rok.

Klíma na Zemi sa riadi pomalými cyklami narastania a ustupovania ľadovcov, väčšinou v závislosti na množstve slnečnej energie prijatej na našej obežnej dráhe.

Napriek tomu je tento trend otepľovania v súčasnosti obzvlášť dôležitý, pretože je **výsledkom ľudskej činnosti** a postupuje veľmi rýchlo. Teplota pôdy je už teraz o 1°C teplejšia ako priemer 20. storočia, čo znamená, že už teraz musíme čeliť celosvetovým následkom globálneho otepľovania a že nám **zostávajú iba 3°C, aby sme zvrátili najhoršie predpovede**.

Ak si zvedavý(á) v akých veľkých problémoch sme namočení, tak ... vo veľmi veľkých. Kvôli nárastu teploty klímy v priebehu nadchádzajúcich 25 rokov sú predpovede možných následkov zničujúce: **topenie polárnych ľadovcov, zaplavovanie pobrežných miest zvyšujúcou sa hladinou mora o viac ako 1 meter (do roku 2050), hromadné vymieranie rastlín a zvierat a napokon destabilizácia našej spoločnosti**.

New York Times vytvorili interaktívny nástroj, v ktorom môžeš zistiť do akej miery sa tvoje rodné mesto (alebo akékoľvek iné miesto na svete) stalo teplejším odo dňa tvojho narodenia.

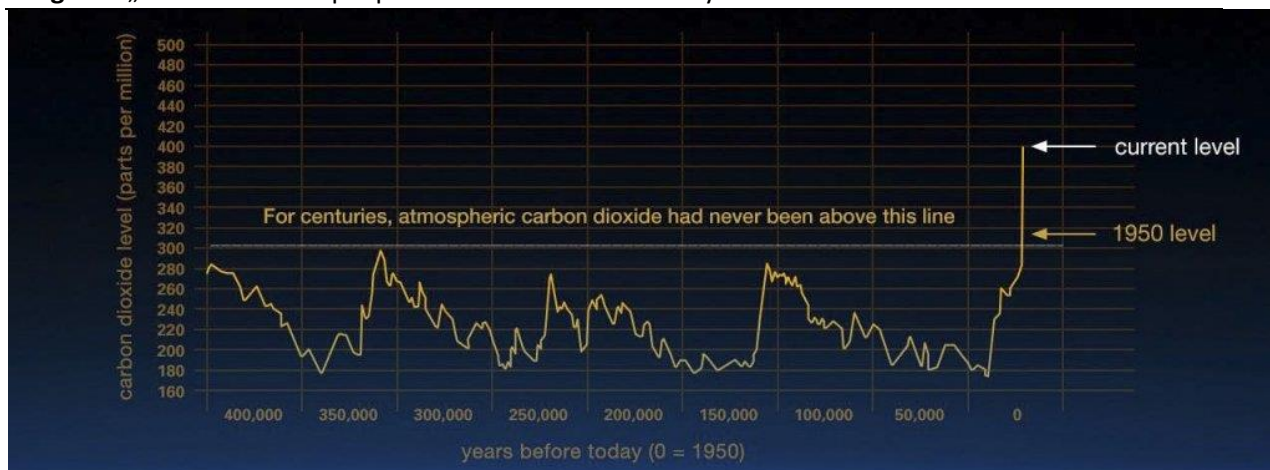
**Vedecká komunita súhlasí: globálne otepľovanie je skutočné** a takmer určite je spôsobená ľudskou činnosťou.

## PREČO AKO TO ZAČALO: PRÍČINY

Keď hovoríme o našej planéte, je celkom logické myslieť si, že globálne otepľovanie by mohlo súvisieť s činnosťou slnka. V minulých klimatických zmenách (pomalých a prirodzených) Slnko rozhodne zohralo svoju úlohu spolu so sopečnými erupciami. Niektoré dôkazy však ukazujú, že **súčasnú globálne otepľovanie nie je možné vysvetliť slnečnou aktivitou**. V skutočnosti Slnko od roku 1750 nezvýšilo svoju priemernú aktivitu a množstvo energie, ktoré od neho dostávame. A to samo osebe nestačí na vysvetlenie nárastu teploty. **Slnko a sopky prispievajú k otepľovaniu minimálne, iba dvoma percentami**.

Program: „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma



Zdroj: [climate.nasa.gov/evidence](https://climate.nasa.gov/evidence)

Svet však, na druhej strane, **uvolňuje do ovzdušia oxid uhličitý oveľa rýchlejšie ako by kedy bola dokázala príroda**. Iba v priebehu niekoľkých desaťročí ľudské aktivity priniesli zmeny, ktoré by prirodzene v prírode trvali vytvoriť tisícky rokov. Ide najmä o používanie uhlia, ktoré poškodzuje našu atmosféru a uvolňuje o 70% viac oxidu uhličitého ako zemné plyny. Celosvetovo je výroba elektrickej energie zodpovedná za približne 23 miliárd ton emisií oxidu uhličitého za rok, čo je 700 ton za sekundu.

**Ochrániť planétu nám môžu pomôcť lesy**, pretože dokážu oxid vo veľkom absorbovať. Bohužiaľ ich v súčasnosti ničime pre poľnohospodárstvo a chov hospodárskych zvierat. Odhaduje sa, že až 13% globálnych uhlíkových emisií pochádza z odlesňovania, čo je vyššie percento ako celkové množstvo emisií z každého osobného auta, nákladného auta a lietadla na Zemi.

**UBLIŽUJEME JEDNÉMU Z NAŠICH NAJLEPŠÍCH PRIATEĽOV**

**SI ZVEDAVÝ/Á AKO? ZISTI VIAC V NAŠOM ČLÁNKU.**

[Viac o odlesňovaní](#)

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč



*Zdroj: worldwidelife.org*

Hlavnou príčinou súčasného globálneho otepľovania je zvýšenie "**skleníkového efektu**". Tento efekt nastáva, keď plyny, ktoré nazývame "**skleníkové plyny**", nachádzajúce sa v našej atmosfére zachytia teplo vychádzajúce zo Zeme a blokujú únik tepla do vesmíru. Oxid uhličitý je jedným zo skleníkových plynov, ktorý sa od priemyselnej revolúcie zvýšil o viac ako tretinu. Ďalšími sú **metán**, **oxid dusný** a chlorofluorokarbóny (CFC). Metán je aktívnejší skleníkový plyn a má viacero zdrojov. Medzi hlavné zdroje metánu patrí živočíšny hnoj. Oxid dusný sa vyrába pri kultivácii pôdy a používaním hnojív. CFC sa používajú v mnohých produktoch, avšak v súčasnosti sú viac regulované medzinárodnými dohodami.

## DŔSLEDKY GLOBÁLNEHO OTEPLŔOVANIA

Dokonca aj malé zvýšenie teploty Zeme má vážne následky. Naše ľadovce ustupujú a v zničených lesoch majú voľne žijúce zvieratá problém prežiť. Tu sú ďalšie následky, ktoré sa už dejú okolo nás:

- Oceány absorbujú veľkú časť zvýšeného tepla a stávajú sa teplejšími. Okrem toho, kyslosť povrchových oceánov vzrástla o približne 30% v dôsledku vysokého množstva absorbovaného oxidu uhličitého. To spôsobilo, že náš **morský ekosystém je vo veľkom riziku**, najmä mäkkýše, kraby a koraly.
- Grónsko a antarktický ľad výrazne klesol. Antarktída za posledných 20 rokov stratila približne 119 miliárd ton ľadu, zatiaľ čo Grónsko 281 miliárd ton.
- Pri strate ľadu dochádza k rýchlemu a **nebezpečnému nárastu hladiny mora**, ktorý sa každým rokom zrýchľuje.



Zdroj: Ian Hitchcock / Getty Images

- Zvýšenie teploty tiež **zhoršuje znečistenie ovzdušia** zvyšovaním prízemnej hladiny ozónu, ktorá je hlavnou zložkou smogu. Čím je teplota vyššia, tým viac ozónu sa vytvára.
- **Počasie sa začína stávať extrémnejším**, zaznamenávame nové rekordy vysokej aj nízkej teploty, intenzívne horúčavy a požiare. Na druhej strane čelíme aj dlhotrvajúcim suchám, silnejším búrkam a hurikánom, dlhým dažďom a záplavám. Výsledkom je, že vlhké oblasti sa na našej planéte menia na vlhkejšie a suché ešte na suchšie.

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

- Mnohé druhy zvierat sa sťahujú do chladnejších alebo vyšších polôh, aby sa vyhli otepľovaniu. Aj napriek tomu však mnohé stavovce miznú 114 krát rýchlejšie ako by mali.

V prípade, že súčasné trendy budú pokračovať, pravdepodobne dôjde k zhoršeným environmentálnym, hospodárskym a zdravotným následkom.

NASA pripravila krásne interaktívne snímky o dôsledkoch klimatických zmien na rôzne časti sveta - ak chceš vedieť viac, [klikni na tento odkaz](#).

Globálne otepľovanie sa považuje za **najväčšiu celosvetovú zdravotnícku hrozbu 21. storočia**, a to najmä pre deti, staršie osoby a komunity s nízkymi príjmami. Hovoríme o únave v dôsledku horúčav, astme, infarktoch, kardiovaskulárnych, pľúcnych a obličkových ochoreniach.

Skleníkový efekt nie je niečo, o čom sme sa len nedávno dozvedeli. Vedci už v 19. storočí skleníkový efekt objavili a vytvorili prvú predpoveď o tom, že Zem sa v dôsledku ľudskej činnosti v budúcnosti oteplí. **Skleníkové plyny sa správajú ako prikrývka**. Čím je hrubšia, tým teplejšia je naša planéta. Samozrejme, tieto plyny pomáhajú Zemi, aby sa nestala príliš studenou, aby sme na nej mohli žiť. Prostredníctvom spaľovania fosílnych palív a iných ľudských aktivít sme ale vypustili veľké množstvo z nich, čo výrazne oteplilo Zem.

## BUDÚCE DÔSLEDKY: PREDPOVEĎ

Globálne otepľovanie a zmena klímy sú súčasťou každodenného života. Už teraz môžeme vidieť rôzne nebezpečné následky a **predpoveď budúcnosti nie je vôbec ubezpečujúca**. Budeme musieť čeliť extrémnym dôsledkom, v závislosti od toho ako vážne sa o tento problém postaráme práve teraz. Vedci predpovedajú, že ak sa budeme správať tak, ako doteraz, toto sú problémy, ktorým budeme musieť čeliť v blízkej budúcnosti:



Zdroj: Wenqing Yan Yuumei - Deviantart.com

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč



**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

- Topenie ľadovcov, skoré topenie snehu a silné suchá spôsobia **dramatický nedostatok vody** a zvýšia riziko požiarov. **Očakáva sa, že Arktický oceán sa zmení na ľad v lete už pred rokom 2050.**
- Rastúce hladiny morí povedú k pobrežným záplavám. Búrky a vysoké prílivy by sa mohli skombinovať s nárastom hladiny morí, čím by sa mohli zvýšiť záplavy aj v nepobrežných oblastiach. **Úroveň hladiny mora bude neustále narastať**, pretože oceánom trvá veľmi dlho, kým zareagujú na teplejšie podmienky na povrchu Zeme. Odborníci sa domnievajú, že aj keby sme všetky naše emisie zastavili hneď zajtra, nárast hladiny mora o približne 4 až 5 metrov je nevyhnutný. A **to je dosť na zaplavenie mnohých miest po celom svete.**
- Dôjde k **zmenám v ročných obdobiach**, k predĺženiu sezóny bez mrazov a k väčším a dlhším dažďom. Predpokladá sa, že letné teploty budú naďalej stúpať, čo povedie k zníženiu pôdnej vlhkosti a tým aj k plodnosti.
- Vlny horúčav, dezertifikácia, zvýšené záplavy a intenzívne búrky poškodia alebo zničia poľnohospodárstvo a rybné hospodárstvo. **Do roku 2025 bude v krajinách alebo regiónoch s absolútnym nedostatkom vody žiť 1,8 miliardy ľudí** a dve tretiny svetového obyvateľstva by mohli žiť v podmienkach so sťaženým prístupom k vode.
- Mnohé rastlinné a živočíšne druhy budú čeliť vyhynutiu.
- Klimatické zmeny do roku 2050 donútia k vystaňovaniu z domovov 250 miliónov ľudí.
- **Alergie, astma a infekcie sa stanú bežnejšími** v dôsledku vyššej miery znečistenia ovzdušia.

## AKO ZASTAVIŤ KLIMATICKÉ ZMENY

Scenár, ktorý sme práve popísali, znie celkom apokalypticky. Existujú nejaké riešenia tohto problému? Odpoveď je - áno, hoci **zmena momentálne prichádza príliš pomaly**. Dobrou správou je, že v mnohých krajinách emisie klesajú v dôsledku zavádzania nových zákonov a politik, akými sú napríklad štandardy pre pohonné hmoty, prísnejšie stavebné predpisy a emisné limity pre elektrárne. Mnohé krajiny podpísali v decembri 2015 Parižsku dohodu a zaviazali sa k lepšej politike v boji proti zmene klímy. Zmena sa prejaví investovaním do čistejších zdrojov energie, ako sú veterné turbíny, solárne panely, vodné elektrárne a elektrárne, ktoré spaľujú zemný plyn namiesto spaľovania uhlia. Krajiny tiež stanovujú uhlíkové dane z emisií, čo by mohlo mať hlboký dopad na priemyselné odvetvia a presvedčiť ich, aby začali využívať čistejšie zdroje energie rýchlejšie.

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôbovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

## ČO MÔŽEME UROBIŤ MY?

Je pre nás globálne otepľovanie príliš veľkým problémom, aby sme sa podielali na jeho riešení?

Nezabúdaj, že **každý malý skutok sa počíta**. Riešenie zmeny klímy si vyžaduje kolektívne jednanie. Najprínosnejšou aktivitou je určite o problematike hovoriť a požadovať zmenu. Môžeš začať svojimi priateľmi a rodinou. Môžeš to urobiť osobne, prostredníctvom sociálnych médií alebo ešte na vyššej úrovni organizácií či politiky.

### Môžeš tiež podniknúť priame kroky na zníženie svojej uhlíkovej stopy:

- Skús **šetriť energiu** pri spotrebiteľskom rozhodovaní a pri dennej rutine. Zatesni domácu izoláciu, nainštaluj smart termostat, zvoľ šetrnejšie žiarovky, vypínaj nepoužívané svetlá a odpájaj nepoužívané zariadenia. Nakupuj nové spotrebiče s vyššou energetickou účinnosťou. Odkedy boli prvýkrát zavedené, štandardy účinnosti pre spotrebiče zabránili 2,3 miliardám ton oxidu uhličitého dostať sa do vzduchu. To je približne rovnaké množstvo ako ročné znečistenie uhlíkom, ktoré by malo na svedomí 440 miliónov automobilov.

### NEOBNOVITELNÉ ZDROJE: „ŠPINA VÁ“ ENERGIA

#### ZAÚJÍMAJÚ ŤA DETAILS? ZISTI VIAC.

[Viac o energii](#)

- **Používaj mestskú hromadnú dopravu** alebo share a ride namiesto toho, aby si jazdil autom sám.
- **Neplytvaj jedlom a jedz menej mäsa**. Šetri vodu, pretože na jej dopravu a ohrev sa spotrebuje veľa energie.

### JEDLO: PODCEŇOVANÁ HROZBA

#### CHCEŠ VEDIEŤ VIAC? PREČÍTAJ SI VIAC V NAŠOM ČLÁNKU.

[Viac o jedle](#)

- Skús obmedziť lietane, o jeden alebo dva lety ročne. Tým ušetriš veľkú časť emisií.
- Podporuj firmy, ktoré sa snažia o udržateľnú produkciu tým, že si zakúpiš ich výrobky a že zazdieľaš ich nápady.
- Plánuješ kúpiť v budúcnosti nový dom? Zváž inštaláciu solárnych panelov na jeho streche a napájanie obnoviteľnou energiou. Budeš kupovať auto? Zváž elektrické alebo hybridné. **Elektrické vozidlá** sú efektívnejšie ako benzínové vozidlá a počas dňa sa pohybujú bez znečistenia ovzdušia. A možno sa stanú ešte účinnejšími, keď sa elektrická energia na ich spotrebu začne vyrábať z obnoviteľnej energie. Ak máš klasické auto, skontroluj, či má správne nafúkané pneumatiky. To totiž dokáže ušetriť množstvo litrov benzínu či nafty ročne, okolo 4%.

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

Ak si myslíš, že väčšina z týchto krokov by ťa stála veľa peňazí, skús si vypočítať, či v dlhodobom horizonte šetrenie energiou naopak nepovedie k opačnému výsledku. Dnes to bude síce investícia, no počas budúcich rokov ušetríš.

## NÁDEJ V LEPŠIU BUDÚCNOSŤ

Globálne otepľovanie je neodkladnou hrozbou, ktorú sme spôsobili a teraz sa o ňu musíme postarať. Už nebudeme môcť vrátiť čas a budeme musieť čeliť niektorým dôsledkom zmeny klímy bez ohľadu na to, čo teraz robíme. **Nádej tu ale stále existuje** Ak všetci spoločne zapracujeme na znížení celosvetových emisií, môžeme sa vyhnúť najväčšiemu dôsledku, ktorý by inak prinieslo globálne otepľovanie. **Naša spoločnosť stanovila konkrétny kolektívny cieľ - nepresiahnuť v nadchádzajúcich rokoch teplotu o viac ako 1,5°C.** Ak sa nám to podarí, zachránime našu planétu aj samých seba.

*Zdroje: [NASA](#), [The New York Times](#), [National Geographic](#), [WWF](#), [Take part](#), [National Geographic](#), [WWF](#), [nrdc.org](#)*

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

## Význam zelene

Súčasťou zeleného životného prostredia nie sú len mestské lesy, ale aj celkovo –mestská zeleň. Ide o zeleň prístupnú verejnosti bez obmedzenia, nachádzajúcu sa na pozemkoch mesta a mestských častí. Je nenahraditeľnou súčasťou mestského organizmu.

Zahŕňa všetky trvalé, ale aj krátkodobé vegetačné prvky - stromy, kry, trvalky, letničky a cibuľoviny, trávnaté plochy, mobilnú zeleň či strešné záhrady.

### Funkcie zelene:

#### Mikroklimatická funkcia

Životné prostredie v mestách sa v súčasnosti výrazne odlišuje od okolitej krajiny vo viacerých mikroklimatických charakteristikách - v teplote, vlhkosti, v kvalite ovzdušia a iné. Zeleň verejných priestorov zohráva v optimalizácii týchto parametrov hlavnú úlohu. Zvyšuje vlhkosť ovzdušia, poskytuje tieň, znižuje výkyvy teplôt a rýchlosti vetra a pod.

#### Regulácia hydrologického cyklu

Dobre navrhnuté verejné priestory (s dostatkom zelene) môžu mať pozitívny vplyv na hydrologický cyklus v mestských oblastiach. Zeleň svojim povrchom zachytáva výrazné množstvá zrážok, ktoré sa môžu následne vypariť do atmosféry, čím sa zvýši atmosférická vlhkosť a časť zrážok pomaly vsiakne do pôdy.

#### Zachovanie biodiverzity

Množstvo zelene a priestorové vzťahy medzi jednotlivými zelenými plochami majú priamy vplyv na stav biodiverzity v mestskom prostredí. Pojem biodiverzity v mestách sa môže vzťahovať na rastliny a živočíchy, ktoré sa vyskytujú v zastavanom prostredí (fasády, strechy, balkóny), alebo na zostávajúce prvky biodiverzity v prirodzených oblastiach zelene (napríklad vo forme mestských lesov), alebo môže ísť o biodiverzitu na verejných mestských priestranstvách. Fragmentácia prírodných prvkov v meste si vyžaduje prepájanie plôch zelene do miestneho systému na celomestskej úrovni.

#### Čistenie ovzdušia

Stromy a takmer všetky rastliny odstraňujú plynné znečistenie ovzdušia prostredníctvom jeho prenikania do listov, no niektoré plyny sú zneškodnené už na povrchu listov. Listy zachytávajú aj obrovské množstvo prachových častíc z ovzdušia. Veľmi účinnými zachytávačmi prachu sú aj trávniky a popínavé rastliny, ako sú napríklad brečtany na stenách budov a múrov. Zeleň v priebehu rastových procesov odstraňuje z ovzdušia aj oxid uhličitý, či ukladá uhlík v telách rastlín, v biomase. Najúčinnějšími čističmi sú veľké listnaté stromy.

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

### Znižovanie hluku

Zeleň je účinnou hlukovou bariérou. Hluk produkovaný cestnou premávkou a výrobnými areálmi vie veľmi znepríjemniť životné prostredie obyvateľov mesta. Pri vegetačných hlukových bariérach je rozhodujúce druhové zloženie porastu, jeho mocnosť - hrúbka a etážovitosť (bylinné poschodie, kry, malé stromy, veľké stromy). 50 metrov hrubý pás zelene môže znížiť hluk až o 30 dB.

### Sociálny benefit

Zeleň má priamy vplyv na psychickú aj fyzickú pohodu obyvateľov. Poskytuje priestor pre oddych, rekreáciu a vzdelávanie. V mnohých mestách má významnú a nezanedbateľnú historickú a kultúrnu hodnotu.

### Estetické a architektonické benefity

Hlavnou úlohou zelene z tohto pohľadu je vylepšiť urbanizovaný priestor mesta z hľadiska jeho štruktúry, tvarov a farieb. Esteticky vhodne usporiadané prvky zelene pôsobia pozitívne na pracovné nasadenie človeka, ale hlavne harmonicky na jeho duševnú i fyzickú pohodu.

## **Správa a údržba zelene v sídlach - prírode blízka údržba zelene**

Správa a údržba verejnej zelene patrí medzi jednu zo základných povinností obcí. Princíp prírode blízkej tzv. diferencovanej údržby zelene, ktorej základná idea spočíva vo filozofii udržateľného rozvoja, má mimoriadny ekologický, ekonomický a estetický význam. Ekologický význam spočíva vo vytvorení rôznych typov prostredia pre rozličné druhy, ako aj zabezpečenia dostatku kvitnúcich a medonosných rastlín pre opelovače, ekonomický význam spočíva v úsporách na jednotlivých úkonoch údržby a estetický význam tkvie v podčiarknutí rôznorodosti prostredníctvom farieb a vôní, ktoré vyjadrujú spätosť s prírodou.

Prírode blízka údržba zelene v sídlach prináša ešte viacero konkrétnych výhod, nakoľko:

- chráni vodné zdroje a ich kvalitu v obci,
- chráni zdravie obyvateľov,
- podporuje biodiverzitu,
- chráni kvalitu prostredia,
- šetrí obecný rozpočet.

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

Prírode blízka údržba zelene sa začína dobrou evidenciou všetkých plôch a ich správneho zatriedenia do intenzitných tried údržby. Komplexne pojednáva všetky úkony údržby, od prírodných postupov pri ochrane rastlín bez používania chemických preparátov, cez kosenie so zreteľom na ochranu hmyzu a iných živočíšnych druhov. Veľká pozornosť sa venuje vhodnému výberu druhov vegetačných prvkov (drevín a bylín), a to napríklad formou využívania trvalkových záhonov nenáročných na závlahu a dobre znášajúcich podmienky sídelných stanovišť. Prírode blízka starostlivosť sa aplikuje aj pri starostlivosti o stromy, a to osobitne so zreteľom k ochrane druhov, dutinových hniezdičov a hmyzu.

## Vplyv klímy a zmien počasia v jednotlivých ročných obdobiach na životné prejavy rastlín

Fenológia sa zaoberá vplyvom klímy a zmien počasia v jednotlivých ročných obdobiach na životné prejavy rastlín a živočíchov. V rámci Európy sa lesy považujú za najrozmanitejšie ekosystémy. Stromy predstavujú indikátor zdravotného stavu lesov a poskytujú kľúčové informácie o tom či žijeme v rovnováhe s prírodným prostredím, inými slovami povedané či žijeme trvalo udržateľne.

Fenologické pozorovania sa na Slovensku vykonávajú v sieti fenologických staníc Slovenského hydrometeorologického ústavu, kde sa v jednotlivých rokoch sledujú termíny nástupu, trvania a ukončenia jednotlivých fenologických fáz (napr. vzchádzanie, kvitnutie a olistenie rastlín, zrelosť plodov, žltnutie a opadávanie listov).

### Zaznamenávanie fenologických fáz

Počas roka môžete sledovať na stromoch 6 fenologických fáz.

1. Pučanie - keď na otvorenom púčiku vidieť zárodky nových listov.
2. Prvé kvety - keď sú korunné lupienky otvorené tak, že vidno do vnútra kvetu (len u pagaštanu, jarabiny a lipy).
3. Prvé listy - keď sa objaví prvý úplne rozvinutý list a dá sa rozpoznať jeho tvar (nemusí ísť o dospelý list).
4. Dozreté plody - dužinaté bobule má zo sledovaných druhov len jarabina, ktoré sú v zrelosti červené, ostatné stromy majú semená uložené v tvrdých (suchých) plodoch, ktoré postupne opadávajú.
5. Začiatok opadu listov - keď začnú opadávať listy a objavia sa prvé obnažené konáre. Listy môžu začať opadávať skôr ako začnú meniť farbu.

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

6. Plné sfarbenie - keď všetky listy nadobudnú plné jesenné sfarbenie. Pokiaľ si nie ste istí fenologickou fázou stromu, skontrolujte či daná fáza prebieha aj na ostaných stromoch rovnakého druhu.

## Vplyv zmeny klímy na fenologické fázy rastlín

Zmeny teploty, úhrnov zrážok, ale aj iných faktorov prostredia menia časový priebeh životných prejavov rastlín, t.j. nástupy fenofáz, a tým aj dĺžky fenofázových intervalov a celých vegetačných období jednotlivých plodín.

Neustále otepľovanie Zeme sa prejavuje miernym klesajúcim trendom v nástupe sledovaných fenologických fáz, ktorý naznačuje ich posun do skoršieho obdobia. Väčšie rozdiely v nástupe fenofáz je badať pri porovnaní súčasných (2009 – 2018) a historických (1930 – 1960) fenologických údajov. Nástup fenologickej fázy pučanie listových púčikov sa v porovnaní s historickými dátami posunul o 32 až 39 dní do skoršieho obdobia u jednotlivých drevín. Posun do skoršieho obdobia pri fenologickej fáze kvitnutie je menej výrazný a predstavuje 3 až 11 dní.

Podľa globálnych klimatických modelov dôjde k zvýšeniu priemernej ročnej teploty vzduchu o 2,9 °C v porovnaní s obdobím 1986 – 2005, táto zmena môže mať dramatické dopady na ekosystémy.

## Pôda

Pôda pokrýva len okolo 30% našej planéty a žije na nej viac ako 7 miliárd ľudí. Až 85% našich zdrojov energie, tj. fosílna palivá, pochádza z pôdy.

Je to miesto, ktoré využívame pre pestovanie našich potravín, napriek tomu máme obvykle tendenciu sústrediť našu pozornosť skôr na znečistenie vody a ovzdušia.

Robíme to preto, lebo znečistenie vody a vzduchu môžeme vidieť vlastnými očami lepšie ako znečistenie pôdy. Je to ale správne?

### NAŠA PÔDA

Pôda je komplexný rastúci biotop, ktorý má schopnosť byť produktívny, ak sa oň dobre staráme. Je to zmes rôznych zložiek: štrk, piesok, hlina a úlomky hornín a minerálov.

Spomedzi týchto zložiek predstavuje väčšie riziko kontaminácie najmä priepustný štrk a piesok. Ďalšou, dnes už neodmysliteľnou zložkou pôdy sú rôzne druhy nečistôt. Hromady vyhodенých odpadkov môžeme vidieť na zemi, v riekach, rybníkoch, a to ani nehovoríme o nelegálnom skládkovaní bez akejkoľvek regulácie.

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč

Program: „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

## SKOK DO MINULOSTI

Nová technológia priniesla našim krajinám dobré a menej dobré veci. Na jednej strane až do polovice 20. storočia bol tuhý odpad zvyčajne umiestnený na otvorených skládkach, kontaminovali pôdu a mali nepriaznivý vplyv na životné prostredie a nakoniec aj na naše zdravie. Ľudia zanechávali odpad na uliciach, na okraji ciest a na vzdialených miestach, kde začali rásť hromady odpadu šíriacich choroby.

Na druhú stranu, pred dvadsiatym storočím bola **väčšina materiálov, ktoré sme používali výlučne prírodná**. Keď ich aj niekto vyhodil, vzniknutý odpad bol biologicky odbúrateľný a neškodný.

Nedávny vývoj chemických materiálov (napríklad plastov) vytvoril ťažšiu hádanku, ako vyriešiť likvidáciu odpadu a jeho konečný vplyv na znečistenie pôdy. Táto hádanka nie je vyriešená dodnes.

## ZNEČISTENIE PÔDY

Znečistenie pôdy vzniká umiestnením kvapalného alebo tuhého odpadu na zemi alebo v podzemí. Tento odpad späťne znečisťuje pôdu a podzemnú vodu a vedie k ďalším zmenám v pôde (napr. k erózii). Ide o degradáciu pôdy ľudskými aktivitami, ktorá prichádza predovšetkým s rastúcou urbanizáciou a industrializáciou. Od začiatku našej modernej histórie sme upravili a zmenili až 50% všetkej pôdy na Zemi.



Zdroj: Zeljkosantrac

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč



Aby sme získali predstavu o tom, aká zásadná táto zmena je, musíme pochopiť jednu vec. Trvá asi 500 rokov, kým sa prirodzene vyprodukuje 2,5 cm pôdy v ideálnych podmienkach bez ekologických zmien.

**Znečistená pôda je veľkou hrozbou pre nás aj pre životné prostredie.**

AKÉ SÚ PRÍČINY ZNEČISTENIA ZEME?

### ODLESŇOVANIE

**Každú sekundu sa v amazonskom dažďovom pralese v Brazílii vyrúbe oblasť o veľkosti futbalového ihriska**, dôvodmi sú výroba dreva a poľnohospodárstvo. Výrub stromov a vypaľovanie pôdy nielenže zabíja voľne žijúce živočíchy, ale aj nezvratne ovplyvňuje pôdu. To ju robí zraniteľnou voči erózii, pretože zanecháva rastliny neplodné a bez koreňov, ktoré by ich udržiavali na svojom mieste.

UB

### POL'NOHOSPODÁRSTVO

Naša populácia neustále rastie a tým aj náš dopyt po potravinách. Lesy a lúky sú preto premieňané na poľnohospodársku pôdu. Zatiaľ čo prirodzená vegetácia má hlboké korene, kultivované rastliny ako bavlna, káva, pšenica, sójové bôby hlboké korene nemajú a vedú k **erózii pôdy a záplavám**. Okrem toho sa za účelom dosiahnutia čo najvyššej úrovne pestovania používajú **vysoko toxické hnojivá, pesticídy, fungicídy, herbicídy a insekticídy**.

Tieto postreky sa ďalej vsiaknu cez korene rastlín a cez uhynutý hmyz do pôdy, čím ju kontaminuje. Takýmto spôsobom môže byť pôda znečistená až 1000 km od zdroja. Postreky sa teda šíria ďalej a kontaminujú aj podzemné vody. **Mestá musia tieto toxické látky odstraňovať z vody v čističkách vôd**, čo ich stojí nemalé peniaze. Podrobnejšie informácie o účinkoch hnojív nájdete v článku o znečistení vody.



Zdroj: Ifede - dreamstime.com

## PRIEMYSEL

Priemysel má na životné prostredie rozhodujúci dopad. V rozvinutých krajinách sú síce emisie a skládky regulované, priemysel ale často uvoľňuje do pôdy alebo atmosféry toxický či materiálový odpad. Rádioaktívne látky, najnebezpečnejší druh odpadu, musia byť veľmi starostlivo skladované v podzemí.

Naopak, mnohé rozvojové krajiny nemajú (alebo len málo) právne predpisy o emisiách či skládkach. Účinky priemyselného odpadu na pôdu sú tak škodlivé a vyvolávajú negatívne zmeny vo svojom mikrobiologickom a minerálnom zložení.

## ŤAŽBA

Bane prispievajú k erózii odstraňovaním pôdy. Približne 40% všetkých svetových baní tvoria povrchové bane. To znamená, že úrodná pôda je kvôli získavaniu minerálov buď osekávaná alebo vypaľovaná. Ostatné tradičné bane sú vybudované výkopom zeminy a vytváraním dlhých tunelov. Po tom, čo baníci ťažobné práce pod zemou dokončia, opustené bane sa časom samovoľne rútia.

Ak sa rozhodne o ukončení ťažobného projektu, v rozvinutých krajinách je vyžadovaná rekultivácia pôdy. Ale napríklad v Číne sa rekultivuje iba 12% pôdy, pretože pôda je tak degradovaná, že často nedokáže podporiť novozaložený porast.

Ďalším negatívnym dôsledkom, ktoré ťažba prináša, je požiar uhlia. Podzemné uhoľné požiare môžu po stáročia horieť a vytvárať toxické plyny a popol. Okrem toho sa na ťažbu minerálov používajú ďalšie chemické a elektrické procesy, ktoré tiež prispievajú k degradácii pôdy.



Zdroj: Stephen Codrington

## SKLÁDKY A ODPAD

Skládky sú v súlade s predpismi a sú bežným spôsobom na likvidáciu nerecyklovateľného a komunálneho odpadu v rozvinutých krajinách. Majú ale tendenciu byť preplnené a konštrukcia, z ktorej je skládka vyrobená, sa môže časom zrútiť. To vedie k úniku toxických kvapalných a plyných odpadov, ktoré kontaminujú pôdu. Napriek tomu stále prispievame k poškodzovaniu pôdy vyhadzovaním odpadkov, a to najmä v prípade oleja, farieb a iných nebezpečných odpadov z domácností, ktoré by sme namiesto toho mali vhodne recyklovať.

## URBANIZÁCIA

Rozširovanie miest v dôsledku zvyšujúceho sa počtu obyvateľov vedie k ďalšiemu využívaniu pôdy kvôli dopytu po bývaní, potravinách, vode a po likvidácii komunálneho odpadu. Predstav si, že rozloha pôdy potrebná na nasýtenie obyvateľov Londýna a na opätovné absorbovanie ich emisií CO<sub>2</sub> je 125-krát väčšia ako rozloha samotného mesta. V skutočnosti **bývame asi iba na 3% celkového povrchu planéty, ale potrebujeme až tretinu celkovej plochy Zeme pre poľnohospodárstvo**.

Je veľmi dôležité si uvedomiť, že **poškodzovanie pôdy vedie k ohrozeniu života**. Ak sa stane pôda neúrodnou, život ľudí a zvierat sa stane kritickým.

## AKÉ SÚ DÔSLEDKY TOHO VŠETKÉHO?

Následky znečistenia pôdy sú rôzne:

- **Znehodnotenie podzemných vôd:** kontaminanty z fariem, priemyselných oblastí a skládok končia v podzemnej vode.
- **Strata ornice:** používanie hnojív a pesticídov mení zloženie ornice. Stáva sa náchylnejšou na eróziu, na zníženie plodnosti a produktivity.
- **Enviromentálny dopad:** v dôsledku odlesňovania a erózie sa zvieratá presúvajú inam s cieľom nájsť nový domov a výživu. To môže byť pre mnoho druhov nebezpečné a spolu s tým rastie riziko ich vyhynutia. Strata stromov ovplyvňuje dažďový cyklus, čo vedie k nepravidelným dažďom, záplavám, nesezónnym zmenám počasia a globálnemu otepľovaniu.
- **Klimatické zmeny a vznik požiarov:** s rizikom straty ekosystémov so znečistenou pôdou sú ovplyvnené klimatické modely. Znečisťujúce látky v pôde a všetko ostatné čo sme doteraz popísali, vytvárajú suché podmienky a dokonalé prostredie pre požiare, ktoré na znečistenej pôde môžu rýchlo rásť oveľa rýchlejšie.

**Program:** „Zmierňovanie a prispôsobovanie sa zmene klímy“

SK-Klíma

Žijeme na Zemi, a teda by malo byť v našom najlepšom záujme, aby sme sa o ňu starali. Účinky znečistenia pôdy sú niekedy podceňované, pretože sú výsledkom dlhodobých procesov, ale stále majú veľký vplyv na životné prostredie a náš život.

Našťastie **je možné negatívne výsledky znečistenia pôdy výrazne znížiť, ak budeme spolupracovať**. Pokiaľ si uvedomíme, že naša planéta je obmedzeným a vzácnym zdrojom života, budeme mať väčšiu nádej na lepšiu budúcnosť, v ktorej si budeme viac cenit naše životné prostredie a menej ničiť krajinu.

A ak chceš vedieť viac o miestnom stave našej pôdy, môžeš si pozrieť túto [reportáž z Českej republiky od A dost!](#)

**Zdroje:** *Britannica, Conservation institute, Conserve energy future, New world encyclopedia, Explain that stuff, Greentumble, [www.klimaspaja.sk](http://www.klimaspaja.sk), [www.uzemneplany.sk](http://www.uzemneplany.sk), [www.svkbb.eu](http://www.svkbb.eu), [www.stromzivota.sk](http://www.stromzivota.sk), [vedanadosah.sk](http://vedanadosah.sk),*

---

**Projekt:** ACC03P30 „Zvyšovanie povedomia o zmiernovaní a prispôsobovaní sa zmene klímy medzi žiakmi školy a verejnosťou“ spolufinancovaný z Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky

**Prijímateľ:** Spojená škola, Námestie sv. Martina 5, 908 51 Holíč