

## SKLENÍKOVÝ EFEKT

Přečti si text a odpověz na otázky, které jsou za ním uvedeny.

### SKLENÍKOVÝ EFEKT: SKUTEČNOST NEBO VÝMYSL?

Živé věci potřebují k přežití energii. Energie, která udržuje život na Zemi, přichází ze Slunce, které je velmi žhavé, a tak vyzařuje energii do vesmíru. Nepatrná část této energie se dostává na Zemi.

Zemská atmosféra působí jako ochranná pokrývka povrchu naší planety a zabraňuje změnám teploty, které by existovaly ve světě bez vzduchu.

Většina vyzářené energie přicházející ze Slunce prochází zemskou atmosférou. Země něco z této energie pohltí a něco se od zemského povrchu odrazí zpět. Část této odražené energie pohltí atmosféra.

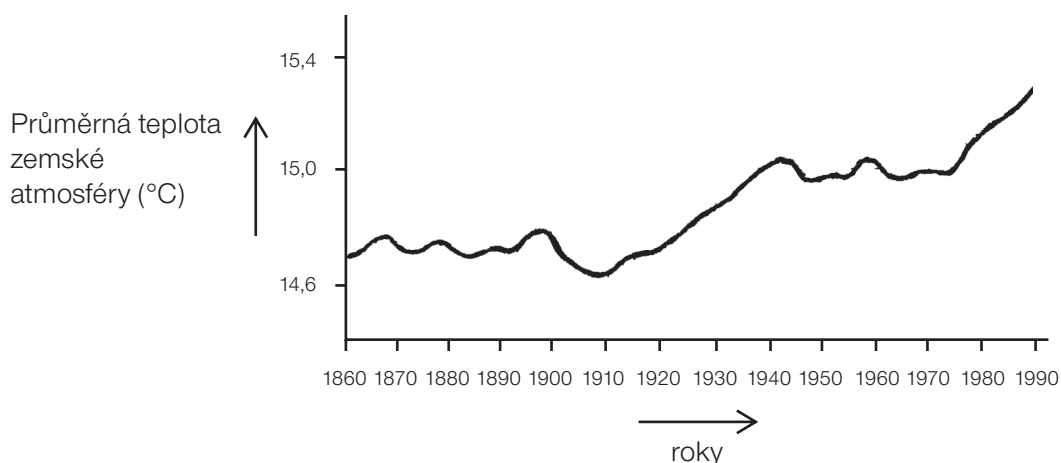
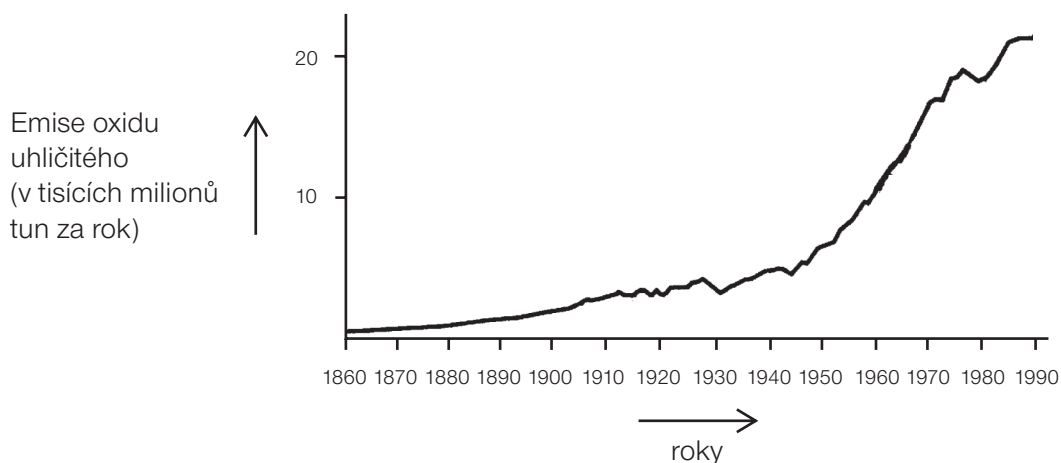
V důsledku toho je průměrná teplota nad zemským povrchem vyšší, než by byla, kdyby nebylo atmosféry. Zemská atmosféra má stejný účinek jako skleník, odtud tedy pochází termín *skleníkový efekt*.

Říká se, že skleníkový efekt v průběhu dvacátého století zesílil.

Faktem je, že průměrná teplota zemské atmosféry vzrostla. V novinách a časopisech se často tvrdí, že hlavní příčinou vzrůstu teploty ve dvacátém století jsou rostoucí emise oxidu uhličitého.

Žáka Ondru začal zajímat možný vztah mezi průměrnou teplotou zemské atmosféry a emisemi oxidu uhličitého na Zemi.

V knihovně našel následující dva grafy.



Ondra z těchto dvou grafů usoudil, že je jisté, že vzrůst průměrné teploty zemské atmosféry je způsoben vzrůstem emisí oxidu uhličitého.



## Otázka 1: SKLENÍKOVÝ EFEKT

Co v těchto grafech podporuje Ondrův závěr?

.....

.....

.....

### CHARAKTERISTIKA OTÁZKY 1

**Kontext/situace:** Životní prostředí/globální  
**Kompetence:** Používání vědeckých důkazů  
**Vědomosti:** Vědomosti o přírodních vědách  
 (vědecká vysvětlení)  
**Formát otázky:** otevřená s tvorbou odpovědi

Průměrná úspěšnost	Celkem	Dívky	Chlapci
ČR	49,7%	51,8%	48,0%
OECD	53,9%	55,1%	52,8%

### HODNOCENÍ OTÁZKY 1

#### Úplná odpověď

Kód 11: Poukazuje na nárůst jak (průměrné) teploty, tak emisí oxidu uhličitého.

- Když se zvýšily emise, vzrostla teplota.
- Oba grafy jsou rostoucí.
- Protože v roce 1910 začaly oba grafy růst.
- Teplota stoupá, když je vypouštěn CO<sub>2</sub>.
- Křivky v grafech společně stoupají.
- Vše vzrůstá.
- Čím více emisí CO<sub>2</sub>, tím vyšší teplota.

Kód 12: Poukazuje (v obecných termínech) na vztah mezi teplotou a emisemi oxidu uhličitého.

*[Poznámka: Tento kód by měl postihovat použití takových termínů, jako např. „vztah“, „podobný tvar“ „nebo „přímo úměrné“. Ačkoli vyjádření vztahu výrazem „přímo úměrné“ není úplně správné, ukazuje dostatečné porozumění a tato odpověď může být jako celek považována za správnou.]*

- Množství CO<sub>2</sub> a průměrná teplota na Zemi jsou přímo úměrné.
- Mají podobný tvar, který ukazuje na vzájemný vztah.

#### Nevyhovující odpověď

Kód 01: Poukazuje na nárůst buď (průměrné) teploty, nebo emisí oxidu uhličitého.

- Teplota stoupla.
- CO<sub>2</sub> se zvyšuje.
- Projevuje se překvapivá změna teplot.

Kód 02: Poukazuje na teplotu a emise oxidu uhličitého bez jasného uvedení nějakého vztahu.

- Emise oxidu uhličitého (graf 1) mají vliv na stoupající zemskou teplotu (graf 2).
- Oxid uhličitý je hlavní příčinou vzrůstu zemské teploty.

NEBO

jiná odpověď

- Emise oxidu uhličitého rostou mnohem více než průměrná zemská teplota.  
[Poznámka: Tato odpověď je nesprávná, protože je za odpověď považován rozsah, v jakém stoupají emise CO<sub>2</sub> a zemská teplota, spíše než to, že je obojí rostoucí.]
- Nárůst CO<sub>2</sub> během let je způsoben nárůstem teploty zemské atmosféry.
- Způsob, jakým graf stoupá.
- Je tady růst.

Kód 99: nezodpovězeno

## Otázka 2: SKLENÍKOVÝ EFEKT

Žákyně Jana nesouhlasí s Ondrovým závěrem. Porovnává oba grafy a říká, že některé části grafů jeho závěr nepodporují.

Uveď příklad části grafů, která nepodporuje Ondrův závěr. Vysvětli svou odpověď.

.....

.....

.....

## CHARAKTERISTIKA OTÁZKY 2

**Kontext/situace:** Životní prostředí/globální  
**Kompetence:** Používání vědeckých důkazů  
**Vědomosti:** Vědomosti o přírodních vědách  
 (vědecká vysvětlení)  
**Formát otázky:** otevřená s tvorbou odpovědi

Průměrná úspěšnost	Celkem	Dívky	Chlapci
ČR	31,6 %	33,2 %	30,3 %
OECD	34,5 %	34,3 %	34,6 %

## HODNOCENÍ OTÁZKY 2

### Úplná odpověď

Kód 21: Vztahuje se k jedné určité části grafů, kde nejsou obě křivky buď klesající, nebo stoupající, a udává odpovídající vysvětlení.

- V období 1900–1910 (přibližně) přibýval CO<sub>2</sub>, zatímco teplota klesala.
- V období 1980–1983 klesal oxid uhličitý a teplota stoupala.
- Teplota v 19. století je téměř stejná, první graf však stále stoupá.
- Mezi 1950 a 1980 se teplota nezvyšovala, avšak CO<sub>2</sub> přibýval.
- Od 1940 do 1975 teplota zůstává přibližně stejná, ale emise oxidu uhličitého vykazují prudký růst.
- V roce 1940 je teplota mnohem vyšší než teplota v roce 1920 a oběma přísluší podobné emise oxidu uhličitého.

### Částečná odpověď

Kód 11: Uvádí správné období bez vysvětlení.

- 1930–1933
- před 1910



Kód 12: Zmiňuje pouze jeden určitý rok (ne časové období) s přijatelným vysvětlením.

[Poznámka: Kód 14 by měl být použit tehdy, jestliže se vysvětlení zaměřuje na nepravidelnost v jednom z grafů.]

- V roce 1980 emise klesly, ale teplota stále stoupala.

NEBO

Udává příklad, který nepodporuje Ondrův závěr, udělá ale chybu v uvedení období.

[Poznámka: Měl by tu být důkaz této chyby – např. v grafu je označena oblast jasně ukazující na správnou odpověď a k chybě pak došlo při přepisu této informace do textu odpovědi.]

- Mezi 1950 a 1960 teplota klesala a emise oxidu uhličitého rostly.

Kód 13: Poukazuje na rozdíly mezi dvěma křivkami bez zmínky o určitém období.

- Na některých místech teplota stoupá, i když emise klesají.
- Dříve byly malé emise, přesto však byla vysoká teplota.
- Když je v grafu 1 rovnoměrný nárůst, není nárůst v grafu 2, ten zůstává konstantní.  
[Poznámka: Zůstává konstantní „celkově“.]
- Protože ze začátku je teplota stále vysoká tam, kde je oxid uhličitý velmi nízký.

Kód 14: Poukazuje na nepravidelnosti v jednom z grafů.

- Přibližně v roce 1910 teplota poklesla a po určité období tak přetrvávala.
- Ve druhém grafu je v roce 1910 pokles teploty zemské atmosféry.

Kód 15: Uvádí rozdíly v grafech, vysvětlení je však nedostačující.

- Ve čtyřicátých letech bylo teplo velké, ale oxid uhličitý byl velmi nízký.  
[Poznámka: Vysvětlení je velmi chabé, avšak rozdíl, který uvádí, je zřejmý.]

### **Nevyhovující odpověď**

Kód 01: Poukazuje na nepravidelnosti na křivce bez toho, že by výslovně poukázal/a na dva grafy.

- Trochu stoupá a klesá.
- Klesla v roce 1930.

Kód 02: Poukazuje na nedostatečně definované období nebo rok bez jakéhokoli vysvětlení.

- Prostřední část.
- 1910

Kód 03: jiné odpovědi

- V roce 1940 průměrná teplota vzrostla, ne však emise oxidu uhličitého.
- Kolem roku 1910 teplota vzrostla, ne však emise.

Kód 99: nezodpovězeno

### **Otázka 3: SKLENÍKOVÝ EFEKT**

Ondra trvá na svém závěru, že růst průměrné teploty zemské atmosféry je způsoben vzrůstem emisí oxidu uhličitého. Ale Jana si myslí, že jeho závěr je ukvapený. Říká: „Než uděláš tento závěr, musíš si být jistý, že ostatní faktory, které by mohly ovlivnit skleníkový efekt, se nemění.“

Jmenuj jeden z faktorů, které má Jana na mysli.

.....

.....

**CHARAKTERISTIKA OTÁZKY 3**

<b>Kontext/situace:</b>	<i>Životní prostředí/globální</i>
<b>Kompetence:</b>	<i>Vysvětlování jevů pomocí přírodních věd</i>
<b>Vědomosti:</b>	<i>Vědomosti z přírodních věd (systémy Země a vesmíru)</i>
<b>Formát otázky:</b>	<i>otevřená s tvorbou odpovědi</i>

<b>Průměrná úspěšnost</b>	Celkem	Dívky	Chlapci
ČR	20,7 %	20,9 %	20,4 %
OECD	18,9 %	19,1 %	18,7 %

**HODNOCENÍ OTÁZKY 3****Úplná odpověď**

Kód 11: Udává faktor vztahující se k energii/záření přicházející ze Slunce.

- Slunce zahřívá a Země možná mění polohu.
- Energie je od Země odražena zpět.

Kód 12: Udává faktor vztahující se k přírodní složce nebo k případnému zdroji znečištění ovzduší.

- Vodní pára ve vzduchu.
- Mraky.
- Takové věci jako výbuchy sopek.
- Znečištění ovzduší (plyn, palivo).
- Množství výfukových plynů.
- Freony.
- Počet aut.
- Ozón (jako složka vzduchu).

*[Poznámka: Když je zmíněno ztenčování ozónové vrstvy, použijte kód 03.]*

**Nevyhovující odpověď**

Kód 01: Poukazuje na příčinu, která ovlivňuje koncentraci oxidu uhličitého.

- Kácení deštných pralesů.
- Množství CO<sub>2</sub>, který unikl.
- Pevná paliva.

Kód 02: Poukazuje na neurčitý faktor.

- Hnojiva.
- Spreje.
- Jaké bývá počasí.

Kód 03: jiné nesprávné faktory nebo jiné odpovědi

- Množství kyslíku.
- Dusík.
- Díra v ozónové vrstvě se také zvětšuje.

Kód 99: nezodpovězeno