



Efekt cieplarniany - odpowiedź Fundacji WWF Polska na materiał opublikowany na platformie edukacyjnej “epodręczniki” Ministerstwa Edukacji Narodowej

20 kwietnia 2020 roku w mediach społecznościowych rozgorzała dyskusja ws. filmu edukacyjnego opublikowanego w systemie “epodręczniki” Ministerstwa Edukacji Narodowej dotyczącego “pozytywnych i negatywnych skutków efektu cieplarnianego”¹.

Nagranie zawiera wiele nieścisłości, wprowadza w błąd i niestety, nie powinno stanowić rzetelnego źródła informacji dla uczniów w sprawie zmiany klimatu.

CO WZBUDZIŁO NASZ NIEPOKÓJ?

Uwagi szczegółowe (zgodnie z kolejnością pojawienia się ich w materiale):

Zjawisko efektu cieplarnianego

- Użycie, wobec gazów cieplarnianych, terminu “zanieczyszczenia powietrza”. Widzimy potrzebę doprecyzowania dwóch różnych zjawisk. Termin “zanieczyszczenie powietrza” stosowany jest w praktyce do pyłów, tlenków azotu, siarki, czy takich związków jak benzo(a)piren, tj. związków powodujących pogorszenie jakości powietrza i skutkującej takimi zjawiskami jak niska emisja, czy “smog”. Antropogeniczna emisja gazów cieplarnianych, pochodząca ze spalania paliw kopalnych w przemyśle i energetyce zawodowej, a także z transportu, rolnictwa oraz sposobu użytkowania gruntów to wydzielanie do atmosfery zwiększonych ilości dwutlenku węgla, metanu, podtlenku azotu, ozonu i fluorowanych gazów przemysłowych (tzw. F-gazy). W przestrzeni publicznej dostrzegamy częste pomyłki dot. czynników kształtujących tzw. “smog”, a emisją gazów cieplarnianych. Stąd w materiale edukacyjnym istotne byłoby wskazanie różnic pomiędzy związkami powodującymi bezpośrednio pogorszenie jakości powietrza a gazami cieplarnianymi przyczyniającymi się do antropogenicznej zmiany klimatu.
- Tlenek siarki nie jest (istotnym) gazem cieplarnianym.
- W dokumencie pojawia się stwierdzenie wskazujące, że ilość gazów cieplarnianych wytwarzanych w naturze jest wielokrotnie większa, niż ta wytworzona przez człowieka. Podczas gdy jest to stwierdzenie prawdziwe, nie ukazuje to istoty problemu: emisje antropogeniczne zmieniają naturalny bilans, powodując gwałtowną (w skali historycznej) akumulację gazów cieplarnianych w atmosferze (przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu) i wzrost średniej globalnej temperatury. Widać to zresztą na wykresie zaprezentowanym w ostatnich sekundach filmu, gdzie uczeń widzi przyrost globalnej

¹ Materiał został 21.04.2020 r. w godzinach popołudniowych zdjęty ze strony Internetowej https://epodreczniki.pl/a/film/Dc2jtbWI7?fbclid=IwAR0RRAhhMsuXTxefdma4AoJYiQ_v15nz92g_uo0SpzM1MWH_ItSpp24jLOPk

temperatury o ok. 1 st C w ciągu ostatnich stu lat i dowiaduje się, że za jego życia zmiany będą “coraz bardziej zauważalne”.

Sposób w jaki omawiane są konsekwencje nasilenia efektu cieplarnianego:

- w materiale brakuje wytłumaczenia jaki czynnik jest decydujący w obecnie obserwowanym nasileniu efektu cieplarnianego.
- Brak odniesienia do konsensusu naukowego. Konsensus naukowy w tej dziedzinie, przedstawiony m.in. w raportach Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC), których stanowisko popiera też Polski Rząd², wskazuje na kluczowe znaczenie antropogenicznej emisji gazów cieplarnianych³ oraz wskazuje, że tylko zatrzymanie wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie 1,5-2 st C (w stosunku do epoki przedprzemysłowej) może uchronić ludzkość przed nieodwracalnymi zmianami warunków do życia na Ziemi.
- w materiale pada stwierdzenie dot. “stopniowego wzrostu temperatury”. W porównaniu do tempa historycznego, tempo tego wzrostu jest absolutnie bezprecedensowe: podczas gdy wcześniej zmiany trwały tysiące lat, aktualnie wyraźne zmiany widoczne są już w czasie życia jednego pokolenia. Zwłaszcza pokolenie młodzieży, do której skierowany jest materiał, w sposób ewidentny zmierzy się z tym zjawiskiem.

Negatywnym zjawiskom związanym ze zmianą klimatu poświęcono około 30 sekund materiału. Jest to zdecydowanie za mało, biorąc pod uwagę nasilającą się skalę skutków kryzysu klimatycznego.

- wskazano jedynie na możliwość zwiększenia się prawdopodobieństwa występowania huraganów i podwyższenie poziomu morza (bez wskazania konsekwencji dla ludzi i przyrody).
- Raporty IPCC (zob. np. Specjalny Raport IPCC 1,5 stopnia⁴) jednoznacznie wskazują, że nawet umiarkowany wzrost temperatur do końca tego wieku (w granicach 1,5-2 stopnie) spowoduje gwałtowny (często wielokrotny) wzrost nasilenia niekorzystnych zjawisk atmosferycznych i ich skutków dla ludzi i ekosystemów (np. zanik raf koralowych).
- W materiale pominięto takie czynniki jak susze, wzrost prawdopodobieństwa występowania ekstremalnych fal gorąca (nawet ze skutkiem śmiertelnym), wybielanie raf koralowych, zmianę (drastyczne przesunięcie) stref klimatycznych, włącznie z utratą

² Odpowiedź Michała Kurtyki, Sekretarza Stanu w Ministerstwie Środowiska (30.10.2018 r.) na interpelację nr. 25305, w sprawie przygotowania Polski do COP 24 (zgłaszająca: Gabriela Lenartowicz (10 08 2018). źródło: <http://orka2.sejm.gov.pl/INT8.nsf/klucz/ATTB63JGD/%24FILE/i25305-o1.pdf>

³ https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf

⁴ <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>

unikatowych ekosystemów i inne. W przypadku Polski wskazać można, oprócz suszy i zagrożenia dla obszarów nisko położonych, ryzyko bardziej bezśnieżnych zim, wzrostu prawdopodobieństwa wystąpienia deszczów nawalnych i fal upałów⁵, koszty adaptacji oraz naprawy zniszczonej infrastruktury.

- Nie wspomniano też zupełnie o lokalnych i globalnych konsekwencjach społeczno-gospodarczych, takich jak: straty rolników, wzrost cen żywności, trudności w zapewnieniu odpowiedniej produkcji żywności, dostęp do wody czy wzrost ryzyka konfliktów zbrojnych i masowych migracji klimatycznych.

W materiale położono dużo większą wagę, proporcjonalnie ok. 4:1, na teoretyczne pozytywne skutki zmiany klimatu. Zdaniem Fundacji WWF Polska nosi to znamiona bagatelizowania zjawiska kryzysu klimatycznego, bądź co najmniej próby pozostawienia ucznia z poczuciem, że zmiana klimatu niesie za sobą wiele korzyści. Wskazuje się m. in. na:

- Szybszy wzrost roślin. Owszem, wyższe stężenie dwutlenku węgla może powodować szybszy ich wzrost, jednak ma też wiele negatywnych konsekwencji: generuje problemy z dostarczaniem innych związków (np. azotu)⁶ czy osłabienie ochrony przed szkodnikami⁷.
- Spadek kosztów ogrzewania. W materiale nie wspomina się jednak o konieczności wzrostu wydatków na chłodzenie, który jest procesem znacznie bardziej energochłonnym. Nie wspomina się również o tym, że ekstremalne temperatury prowadzą do fal zgonów (zob. np. zgony we Francji w 2003⁸ roku lub kwestię problemu “temperatury mokrego termometru”⁹). Warto dodać, że globalnie rok 2019 był drugim najgorętszym rokiem w historii badań (na podstawie pomiarów prowadzonych od 1880 r.)¹⁰.
- Pojawia się hipoteza głosząca, że aktualny proces zmiany klimatu może spowodować, że kolejna epoka lodowcowa może nadejść dziesiątki tysięcy lat później. W tym miejscu następuje wymienienie w trybie przypuszczającym, takich potencjalnych skutków (bez zarysowania skali czasowej i źródeł) jak to, że “być może unikniemy głodu, upadku rolnictwa, epidemii i spadku liczby ludności”.
- Wskazuje się też, że nastąpi wydłużenie okresu wegetacji. Podczas gdy samo wydłużenie okresu wegetacji niesie za sobą korzyści, zupełnie nieporuszone są równoległe negatywne zjawiska: susze, deszcze nawalne, prognozowane bardziej bezśnieżne zimy (czego próbkę mogliśmy obserwować w 2020 roku) oraz wciąż występujących późnych przymrozkach, generujących wielkie szkody w rolnictwie, w przypadku wczesnego rozpoczęcia wegetacji.

⁵ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/europe/>

⁶ <https://www.nature.com/nclimate/articles>

⁷ <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/03/080324173612.htm>

⁸ <https://academic.oup.com/eurpub/article/16/6/583/587693>

⁹ <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/mokry-termometr-a-nasze-przetrwanie-106>

¹⁰ Za NASA:

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-noaa-analyses-reveal-2019-second-warmest-year-on-record>

- W materiale pojawia się również stwierdzenie, że dzięki temu zjawisku rośliny staną się bardziej odporne na suszę, będąc bujniejsze. Brakuje uzasadnienia tej tezy i wskazania ciągu przyczynowo-skutkowego.
- W materiale wskazuje się też, że wzrost temperatur spowoduje umożliwienie pozyskania bogactw naturalnych Arktyki (takich jak ropa naftowa i rudy metali). Uznajemy za wysoce szkodliwe popularyzowanie takiej tezy, bez wskazania katastrofalnych skutków tego typu działań - tj. niszczenia unikalnych siedlisk Arktyki i dalszego napędzania zmiany klimatu poprzez wydobycie i spalanie ropy naftowej.

W następnej części materiału **wskazuje się naturalne i antropogeniczne czynniki zmiany klimatu**. Uwagą ogólną jest brak wskazania najważniejszego czynnika: działalności człowieka¹¹. Stąd przedstawione czynniki mają raczej charakter ciekawostek: niemożliwe jest, po obejrzeniu tego materiału, wskazanie kluczowych czynników zmieniających klimat. Kilka uwag szczegółowych:

- W przypadku aktywności naturalnej wskazuje się na aktywność wulkaniczną, podczas gdy wulkany są źródłem emisji gazów cieplarnianych, to jednak ich znaczenie w debacie publicznej o zmianie klimatu jest wielokrotnie przeceniane¹². Brak szerszego kontekstu uznajemy za szkodliwe utwierdzenie i wzmocnienie mitu dot. znaczącej roli aktywności wulkanicznej.
- W przypadku czynników antropogenicznych wskazuje się na spalanie paliw np. w elektrowniach, czy rolnictwo. Brakuje np. wzmianki o transporcie (odpowiadającym za kilkanaście procent emisji), lub choćby o ogrzewaniu budynków.

W części kolejnej (trwającej około dwóch minut) pojawiają się **cytowania wypowiedzi osób (studentów?) dot. zmiany efektu cieplarnianego**. Fragment ten ma, zdaniem autorów, przedstawić przykład “świadomości społecznej” problemu:

- Co do zasady odpowiedzi respondentów są poprawne (bądź przynajmniej wskazują ogólny kierunek problematyki) i zdają się odzwierciedlać zrozumienie tematyki przez osobę nie będącą ekspertem w dziedzinie.
- Trudno doszukać się waloru edukacyjnego tej części materiału.
- Znacznie większą wartość edukacyjną miałyby np. wypowiedź klimatologa.

W przedostatniej części materiału przedstawiono **działania jakie każdy z nas może podjąć by “chronić klimat”**.

- Fundacja WWF Polska popiera uświadamianie w sprawie indywidualnych działań, jakie możemy podjąć (“zaczynij od siebie”).
- W materiale brakuje jednak jasnego wskazania, że nie uchronimy się przed katastrofą klimatyczną dzięki naszym indywidualnym działaniom.

¹¹ <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>

¹² <https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-wulkany-emituja-wiecej-dwutlenku-wegla-niz-czlowiek-58>

- Brakuje wskazania, że konieczne są rozwiązania systemowe: na poziomie polityczno-gospodarczym (np. prowadzenie ambitnej polityki klimatycznej, czy odejście od wydobycia i spalania paliw kopalnych).

Na samym końcu materiału zaprezentowano **wykres globalnej zmiany średnich temperatur**.

- Wykres ten jest zdezaktualizowany (zakres do ok. 2000 roku).
- Od narratora, bądź elementów przedstawionych na ekranie, oglądający nie dowie się jednak, czy wzrost średnich globalnych temperatur o około jeden stopień to dużo, czy mało.
- Uczeń nie dowie się też jak szacowana jest zmiana klimatu w przyszłości. Wiemy, że kontynuacja dzisiejszych polityk prowadzi nas do świata cieplejszego o 2,3-4,1 stopnia Celsjusza do końca XXI wieku wzgl. początku rewolucji przemysłowej¹³. Taka zmiana temperatury (w przeciągu dwóch wieków) byłaby absolutnie bezprecedensowa, porównywalna jedynie z różnicami pomiędzy interglacjami a szczytem epoki lodowcowej. Tym razem jednak proces ten odbywa się w przeciągu dwóch wieków (a nie tysięcy lat) przy olbrzymiej antropopresji i zagrożeniu życia miliardów mieszkańców globu.

Podsumowując: materiał umieszczony na oficjalnej platformie edukacyjnej Ministerstwa Edukacji Narodowej ma charakter wybiórczy i chaotyczny. Materiał w sposób niewystarczający informuje o problematyce zmiany klimatu, skupiając się na czynnikach mniej istotnych, np. na potencjalnych korzyściach płynących ze zmiany klimatu, odwracając uwagę od zagrożenia, jakie niesie to zjawisko. W materiale brakuje też odniesienia do istniejącego konsensusu naukowego ws. zmiany klimatu. W konsekwencji, po obejrzeniu materiału, uczeń nie będzie dysponował odpowiednią wiedzą i zrozumieniem problematyki.

Postulujemy zastąpienie materiału dopracowanym i wiarygodnym opracowaniem.

W tym celu polecamy [Filmy powstałe, ze środków publicznych](#), w ramach projektu “Life Wzrost: Energia odNowa”¹⁴, gotowe [scenariusze zajęć](#) dla szkoły podstawowej przygotowane przez WWF, a także [Publikację skierowaną do uczniów i nauczycieli](#), którzy chcą w swojej szkole organizować debaty dotyczące tych tematów przygotowaną przez Centrum Edukacji Obywatelskiej. Niestety, w przypadku braku jednoznacznego oparcia podstawy programowej o najlepszą dostępną wiedzę naukową w kwestii zmiany klimatu, pole do interpretacji pozostaje szerokie. Postulujemy więc o uwzględnienie w podstawie programowej m. in. geografii i chemii jednoznacznego odniesienia do dominującej roli człowieka w obserwowanej aktualnie dynamicznej zmianie klimatu.

¹³ <https://climateactiontracker.org/global/cat-thermometer/>

¹⁴<https://energiaodnowa.wwf.pl/pl/> zob. Jeden z odcinków dot. Zmiany klimatu: https://www.youtube.com/watch?v=8xat0mNjktw&feature=emb_title