

# Mam wpływ na zmianę klimatu

## autorka

Hanna Habera

## przedmiot

geografia

## czas trwania

45 minut

## poziom nauczania i klasa

szkoła podstawowa: klasy VII–VIII

## zagadnienia edukacji globalnej

- zmiana klimatu
- zasoby naturalne

## krótki opis scenariusza

Podczas zajęć uczniowie i uczennice poszukają powiązań między ich codziennymi wyborami i działaniami a emisją gazów cieplarnianych (ze szczególnym uwzględnieniem dwutlenku węgla). Dowiedzą się, które kraje są największymi na świecie emitentami CO<sub>2</sub> oraz jak na tym tle wypada Polska. Zaproponują zmiany swoich zachowań konsumenckich służące zmniejszeniu emisji dwutlenku węgla.

## pytanie kluczowe

Jak mogę zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?

## cele lekcji (w języku ucznia i uczennicy)

- wymienisz źródła emisji gazów cieplarnianych
- wskażesz na mapie świata kraje emitujące najwięcej dwutlenku węgla
- zaplanujesz działania zmniejszające emisję CO<sub>2</sub>

## związek z podstawą programową

- II.7, IX.16

## metody

- dyskusja kierowana
- metoda 5 Q
- praca z filmem
- praca z mapą

## formy pracy

- praca indywidualna
- praca grupowa

## środki dydaktyczne i materiały

- film *Ty też możesz działać na rzecz klimatu*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://bit.ly/TyTeżMożesz> (5:32)
- duże arkusze papieru (praca stacjonarna)
- flamastry (praca stacjonarna)
- załączniki

## Przebieg zajęć

Nauczyciel/nauczycielka może modyfikować długość dyskusji nad poszczególnymi zagadnieniami i przesunąć prezentacje grup na kolejną jednostkę lekcyjną.

## nauczanie zdalne

Whiteboard

## Wprowadzenie

1. Poproś, żeby każda osoba biorąca udział w zajęciach umieściła na flipcharcie (na tablicy Whiteboard w przypadku nauczania zdalnego) karteczkę samoprzylepną z zapisaną jedną czynnością, którą wczoraj wykonała (np. jechała z rodzicami samochodem, piła kakao, jadła banana, była na spacerze w lesie, rozmawiała przez telefon, grała w grę na komputerze...). Odczytaj wybrane notatki lub poproś chętnych uczniów i uczennice o ich odczytanie.
2. Zapytaj uczniów i uczennice, które z zapisanych czynności wiązały się (pośrednio lub bezpośrednio) z emisją CO<sub>2</sub>. Jeśli pojawią się trudności z odpowiedzią na to pytanie, wskaż przykładowe powiązania danej czynności z emisją CO<sub>2</sub>, np. jazda samochodem do szkoły lub na zakupy powoduje zarówno niską emisję, jak i emisję gazów cieplarnianych.

2 minuty

2 minuty

3. Na tablicy z notatkami młodzieży umieść pięć nazw wybranych źródeł emisji CO<sub>2</sub> (załącznik nr 1) i poproś uczestników i uczestniczki zajęć o połączenie linią zapisanej czynności z wybranym źródłem (lub źródłami) emisji CO<sub>2</sub>.

⌚ 2 minuty

4. Podsumuj aktywność uczniów i uczennic, odnosząc się do tezy zawartej w temacie lekcji. Zwróć uwagę na powstałą sieć powiązań. Podkreśl, że wszystkie wymienione przez nich czynności wykorzystują (pośrednio lub bezpośrednio) zasoby przyrodnicze i emitują do atmosfery CO<sub>2</sub>.

⌚ 1 minuta



### Praca właściwa

5. Krótko przybliż zagadnienie emisji gazów cieplarnianych oraz ich wpływu na zmianę klimatu. Podkreśl, że w czasie lekcji najwięcej uwagi poświęć dwutlenkowi węgla, który w największym stopniu odpowiada za współcześnie obserwowaną zmianę klimatu (załącznik nr 2).

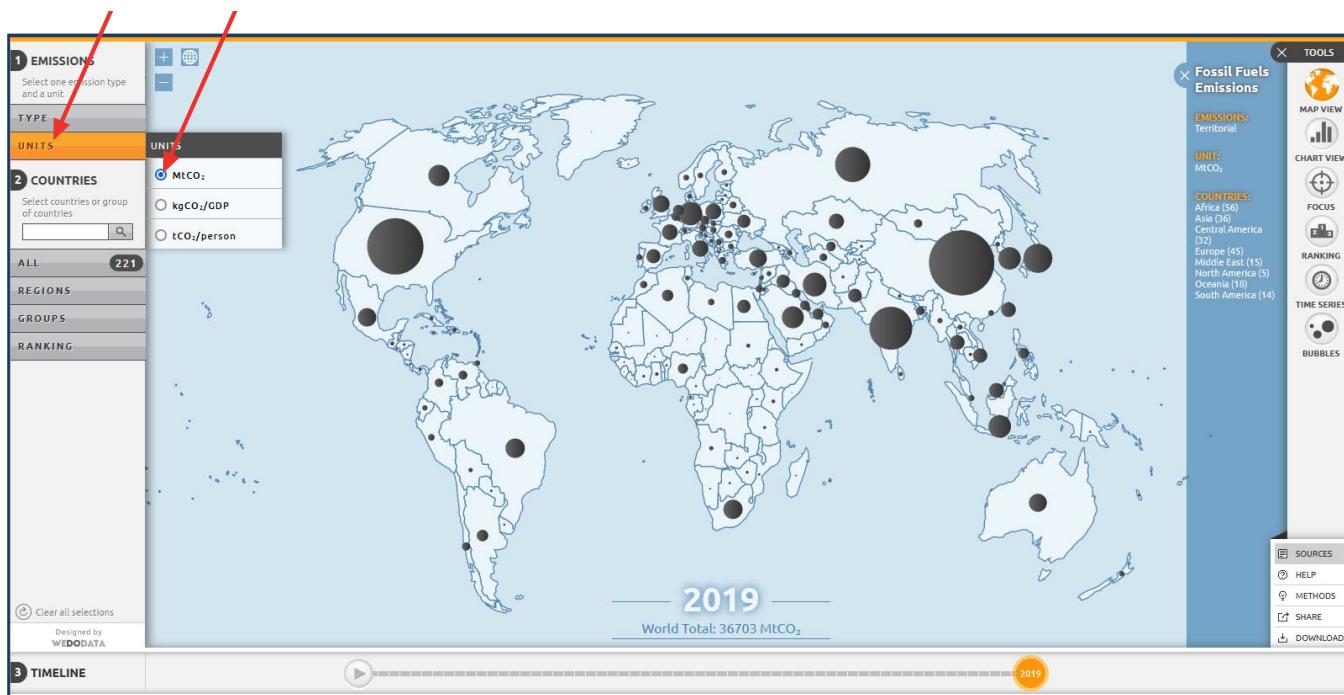
⌚ 3 minuty

6. Zaprezentuj interaktywną mapę świata (stacjonarnie – na tablicy interaktywnej, zdalnie – udostępniij ekran lub podaj klasie link) i poproś uczniów i uczennice o:

⌚ 3 minuty

- odczytanie wielkości emisji CO<sub>2</sub> od 1960 do 2019 roku w odstępach co 10 lat w wybranych krajach świata
- odczytanie wielkości emisji CO<sub>2</sub> w Polsce.

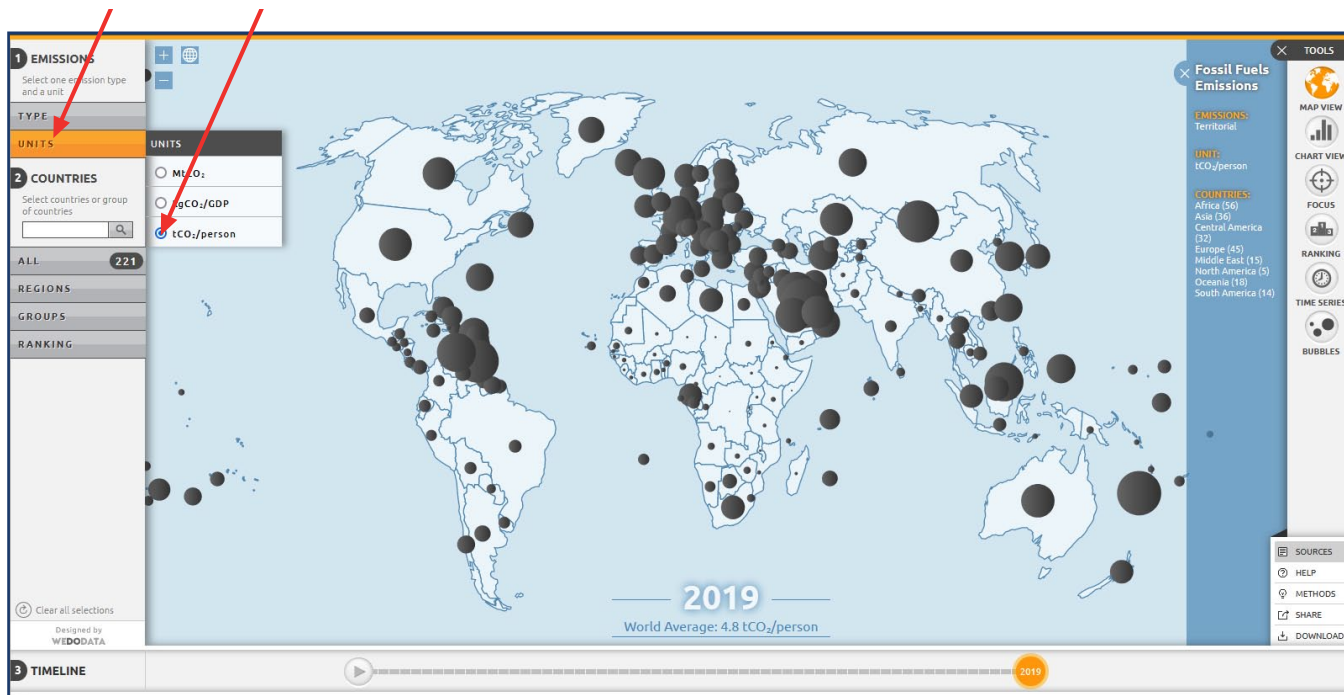
Podaj młodzieży informacje o przeliczaniu jednostek: MtCO<sub>2</sub> = 1 milion ton CO<sub>2</sub>



• Źródło: *Fossil Fuels Emissions*,  
Global Carbon Atlas,  
<http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>.

7. Poproś uczniów i uczennice o skonfrontowanie ustaleń z danymi z kolejnej mapy, która przedstawia emisję CO<sub>2</sub> w danym kraju w przeliczeniu na osobę (wybór w menu z lewej strony mapy).

⌚ 2 minuty



Warto wyjaśnić, dlaczego emisje w Chinach czy Indiach są wysokie w porównaniu z emisjami w krajach europejskich (duża część produkcji w Chinach i Indiach jest przeznaczona na eksport do krajów globalnej Północy).

8. Przedstaw uczniom i uczennicom działania na rzecz klimatu, które podejmują ich rówieśnicy i rówieśniczki w innych szkołach w Polsce, prezentując film *Ty też możesz działać na rzecz klimatu* (5:32).
9. Podziel klasę na pięć grup i rozdaj karty pracy z załącznika nr 3. Poproś uczestników i uczestniczki zajęć o zastanowienie się, jak mogą się przyczynić do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>, biorąc pod uwagę różne źródła emisji tego gazu (grupa 1 – energetyka, grupa 2 – przemysł, grupa 3 – transport, grupa 4 – rolnictwo, grupa 5 – zmiany użytkowania terenu). Niech uczniowie i uczennice wykorzystają informacje z obejrzanego filmu. Wyjaśnij, że ich zadaniem jest uzupełnienie kart pracy oraz przedstawienie efektów pracy w grupach na forum klasy.
10. Poproś reprezentantów i reprezentantki grup o przedstawienie wyników pracy. Każda grupa ma na to 2 minuty. Wybierz jedną osobę do pilnowania czasu.

⌚ 6 minut

⌚ 10 minut

⌚ 11 minut

## Podsumowanie

11. Poproś uczniów i uczennice o dokończenie zdania nawiązującego do tematu lekcji: „Mam wpływ na zmianę klimatu i dlatego od dziś...”.

⌚ 3 minuty

## Propozycje kontynuacji tematyki zmiany klimatu

- Scenariusz *Wpływ zmiany klimatu na zjawiska ekstremalne w Ameryce Północnej*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, 2018, <https://bit.ly/CEOZjawiskaEkstremalne>.
- Scenariusz *Ocean plastiku*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://globalna.ceo.org.pl/material/ocean-plastiku>.

Zachęć innych nauczycieli i nauczycielki ze swojej szkoły do realizacji tematyki zmiany klimatu:

- Wyszukiwarka materiałów poświęconych zmianie klimatu, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://globalna.ceo.org.pl/materialy>.

### polecane teksty i materiały

- Miniserwis Centrum Edukacji Obywatelskiej *Klimat*, <https://globalna.ceo.org.pl/tematy/klimat>.
- Portal Ziemia na Rozdrożu, <https://ziemianarozdrozu.pl>.
- Portal Nauka o Klimacie, <https://naukaoklimacie.pl>.
- *Klimatyczne ABC*, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.
- Filmy Centrum Edukacji Obywatelskiej *Odpowiadaj na globalne wyzwania*, <https://bit.ly/FilmyCEO-GlobalneWyzwania>.

### źródła wykorzystane w tym scenariuszu

- Global Carbon Atlas, <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>.
- *Klimatyczne ABC*, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.
- *Szkoła pełna energii*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2011, <https://globalna.ceo.org.pl/material/scenariusze-zajec-pelne-energii>.
- K. Salus, *Przemysł odzieżowy odpowiada za ponad jedną trzecią mikroplastiku w oceanach*, Fundacja Kupuj Odpowiedzialnie, 2019, [https://ekonsument.pl/a67169\\_przemysl\\_modowy\\_a\\_mikroplastik\\_w\\_oceanach.html](https://ekonsument.pl/a67169_przemysl_modowy_a_mikroplastik_w_oceanach.html).
- A. Rok, *Wybory konsumenckie a zużycie energii*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://globalna.ceo.org.pl/material/wybory-konsumenckie-a-zuzycie-energii>.
- J. Mizerny, *Jedzenie, które niszczy klimat i środowisko. I to ja!*, Green Projects. To eko-scytujące!, 17.10.2019, <https://www.green-projects.pl/jedzenie-ktore-niszczy-klimat-srodowisko>.
- Europejska Agencja Środowiska, *Grunty i gleby w Europie. Dlaczego konieczne jest korzystanie z tych niezbędnych i wyczerpywalnych zasobów w sposób zrównoważony?*, 2019, <https://www.eea.europa.eu/pl/publications/sygnaly-eea-2019-grunty-i>.
- A. Węgiel, *Olej palmowy a lasy tropikalne*, [http://www1.up.poznan.pl/orangutany/?q=lasy\\_tropikalne](http://www1.up.poznan.pl/orangutany/?q=lasy_tropikalne).
- *Zobacz, jak ważną rolę pełnią lasy tropikalne w pochłanianiu dwutlenku węgla*, PAP, 27.10.2021, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C802626%2Czobacz-jak-wazna-role-pelnia-lasy-tropikalne-w-pochlaniu-dwutlenku-wegla>.

### załączniki

- Załącznik nr 1 - Materiał pomocniczy: Źródła emisji CO<sub>2</sub>
- Załącznik nr 2 - Materiał pomocniczy: Antropogeniczne emisje dwutlenku węgla
- Załącznik nr 3 - Karta pracy: Co mogę zrobić na rzecz klimatu?





## Załącznik nr 1

Materiał pomocniczy: Źródła emisji CO<sub>2</sub>



**energetyka**



**przemysł**



**transport**



**rolnictwo**



**zmiany  
użytkowania  
terenu**

## Załącznik nr 2

### Materiał pomocniczy – Antropogeniczne emisje dwutlenku węgla



### Gazy cieplarniane

Dwutlenek węgla nie jest jedynym gazem cieplarnianym, który jest wprowadzany do atmosfery w związku z działalnością człowieka. Ważną rolę odgrywają również metan, tlenek azotu(I), freony i inne gazy techniczne. Ich koncentracja w atmosferze jest dużo mniejsza niż koncentracja dwutlenku węgla i w dużo mniejszym stopniu odpowiadają one za obserwowane obecnie ocieplanie się klimatu. [...]

Najwięcej uwagi poświęcimy dwutlenkowi węgla, który w największym stopniu odpowiada za współcześnie obserwowaną zmianę klimatu. Przyjrzymy się również emisjom związanym z poszczególnymi dziedzinami działalności człowieka (np. energetyką, rolnictwem, transportem). [...]

Największy wkład w obserwowane obecnie ocieplanie się klimatu ma wzrost koncentracji dwutlenku węgla. [...]

Człowiek przyczynia się do emisji dwutlenku węgla do atmosfery przede wszystkim poprzez spalanie paliw kopalnych – procesu, w wyniku którego do szybkiego cyklu węglowego trafia węgiel wycofany z niego miliony lat temu. [...]

### Wzrost emisji gazów cieplarnianych

Rozwój współczesnej cywilizacji wymagał coraz większego zużycia energii do napędzania maszyn przemysłowych i rolniczych, pojazdów, urządzeń domowych i wielu innych. Zaspokojenie tych potrzeb możliwe było dzięki masowemu wykorzystaniu paliw kopalnych – najpierw przede wszystkim węgla brunatnego i kamiennego, następnie także ropy naftowej i gazu ziemnego.

Niestety, wykorzystanie paliw kopalnych do produkcji energii nieuchronnie łączy się z uwalnianiem do atmosfery

dwutlenku węgla, ważnego gazu cieplarnianego (to efekt reakcji spalania), oraz innych zanieczyszczeń. Zwiększenie koncentracji gazów cieplarnianych skutkuje wzrostem średniej temperatury powierzchni Ziemi, zjawiskiem przynoszącym wiele negatywnych skutków dla przyrody i ludzkości. [...] Obecnie spalanie węgla, ropy i gazu odpowiada za ponad 80% całkowitych emisji dwutlenku węgla związanych z działalnością człowieka. [...]

**Pośrednie emisje gazów cieplarnianych** – ilość gazów cieplarnianych emitowanych do atmosfery w związku z produkcją towarów czy usług, z których dany sektor korzysta, na przykład: większość sektorów korzysta z prądu elektrycznego, który na ogół produkowany jest dzięki spalaniu paliw kopalnych, z czym wiążą się emisje gazów cieplarnianych do atmosfery. [...]

### Potrzebne zmiany systemowe

Wraz z rozwojem współczesnej cywilizacji – rozbudową przemysłu, intensyfikacją rolnictwa, wzrostem populacji i jej dobrobytu – człowiek zaczął emitować do atmosfery coraz większe ilości gazów cieplarnianych, przede wszystkim dwutlenku węgla.

Konieczna przebudowa systemu powinna obejmować przede wszystkim:

- energetykę (odejście od paliw kopalnych i jednoczesny rozwój niskoemisyjnych źródeł energii),
- transport (opodatkowanie wysokoemisyjnych środków transportu i rozwój taniego transportu publicznego),
- rolnictwo (odejście od wysokoemisyjnej produkcji, w tym mięsa, i zastąpienie jej produkcją lokalną),
- stosunek do przyrody, w tym przywracanie dzikich terenów.

• Źródło: *Klimatyczne ABC*, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

## Grupa

**I**

Zadaniem grupy jest:

- zapoznanie się z tekstem źródłowym *Energetyka*
- zaproponowanie własnych działań prowadzących do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w tym obszarze
- zapisanie pomysłów w karcie pracy
- prezentacja wyników pracy grupy na forum klasy (🕒 2 minuty).

energetyka

## Energetyka

Większość energii elektrycznej jest obecnie wytwarzana poprzez spalanie paliw kopalnych. Wydzielane podczas ich spalania ciepło jest najczęściej zużywane do podgrzewania i odparowywania wody. Para napędza turbinę, której ruch służy do generowania prądu elektrycznego. Przy okazji otrzymujemy również ciepłą wodę, która może być użyta do ogrzewania budynków [...]. Energetyka odpowiada za większość związanych z działalnością człowieka emisji dwutlenku węgla.

- Źródło: Klimatyczne ABC, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

Niezbędne jest dokonanie zmian w sposobie wytwarzania energii. Istotną rolę odgrywają tu tzw. alternatywne w stosunku do paliw kopalnych, źródła energii. Są to głównie odnawialne źródła energii oraz energetyka atomowa. Oprócz zastępowania dotychczasowych źródeł energii nowymi, istotna jest również decentralizacja wytwarzania energii. Lokalne wytwarzanie energii nie tylko zwiększa bezpieczeństwo jej dostaw, ale przede wszystkim pozwala ograniczyć straty związane z jej przesyłem na znaczne odległości.

- Źródło: Szkoła pełna energii, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2011, <https://globalna.ceo.org.pl/material/scenariusze-zajec-pelne-energii>.

Co możemy **robić inaczej**, aby zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?

## Grupa

# II

Zadaniem grupy jest:

- zapoznanie się z tekstem źródłowym *Przemysł*
- zaproponowanie własnych działań prowadzących do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w tym obszarze
- zapisanie pomysłów w karcie pracy
- prezentacja wyników pracy grupy na forum klasy (🕒 2 minuty).

## przemysł



## Przemysł

Przemysł odpowiada w sumie za ok. 30% antropogenicznych emisji gazów cieplarnianych. W ok. 1/3 jest to efekt wykorzystania energii elektrycznej do napędzania wszelkiego rodzaju maszyn, jednak 2/3 to bezpośredni efekt procesów technologicznych, takich jak na przykład:

- produkcja cementu (w 2018 odpowiadała za ok. 3,5% całkowitej antropogenicznej emisji CO<sub>2</sub>) [...]
- produkcja stali (CO<sub>2</sub> jest jednym z produktów reakcji zachodzących w piecach hutniczych) [...].

- Źródło: Klimatyczne ABC, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

[P]rzemysł odzieżowy wpływa na zużycie energii, wody oraz powstawanie zanieczyszczeń. Przytoczone dane są szokujące! Chociażby fakt, że w 2015 roku przemysł odzieżowy wyemitował 1,2 miliarda ton dwutlenku węgla – więcej niż wszystkie międzynarodowe loty i żegluga morska razem wzięte! Pokazuje także, które rodzaje włókien są najbardziej energochłonne. W zestawieniu tym przoduje nylon, akryl i poliester. Natomiast produkcja lnu, bawełny i wełny zużywa najmniej energii.

- Źródło: K. Salus, *Przemysł odzieżowy odpowiada za ponad jedną trzecią mikroplastiku w oceanach*, Fundacja Kupuj Odpowiedzialnie, 2019, [https://ekonsument.pl/a67169\\_przemysl\\_modowy\\_a\\_mikroplastik\\_w\\_oceanach.html](https://ekonsument.pl/a67169_przemysl_modowy_a_mikroplastik_w_oceanach.html).

Zgodnie z definicją proponowaną przez Unię Europejską, zrównoważona konsumpcja i produkcja to „wydajniejsze użytkowanie zasobów naturalnych i energii oraz ograniczanie emisji gazów cieplarnianych i innego oddziaływania na środowisko, (...) celem jest zaspokojenie podstawowego zapotrzebowania na wyroby i usługi, a zarazem zapewnienie lepszej jakości życia i zagwarantowanie, że wystarczająco dużo zasobów pozostało dla przyszłych pokoleń”. Tak rozumiana zrównoważona konsumpcja dotyczy stylu życia, zachowań nabywczych konsumentów oraz użytkowania i usuwania produktów i usług. Wybory konsumenckie to zatem jeden z najważniejszych instrumentów naszego oddziaływania na środowisko naturalne, a poprzez nie na jakość życia obecnych i przyszłych pokoleń, w Polsce i na drugim końcu świata.

- Źródło: A. Rok, *Wybory konsumenckie a zużycie energii*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://globalna.ceo.org.pl/material/wybory-konsumenckie-a-zuzycie-energii>.

Co możemy **przestać robić**, aby zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?



## Grupa

# III

Zadaniem grupy jest:

- zapoznanie się z tekstem źródłowym *Transport*
- zaproponowanie własnych działań prowadzących do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w tym obszarze
- zapisanie pomysłów w karcie pracy
- prezentacja wyników pracy grupy na forum klasy (🕒 2 minuty).



transport

## Transport

Transport odpowiada za 14–15% emisji antropogenicznych emisji gazów cieplarnianych. W większości ich źródłem jest obecnie bezpośrednie spalanie paliw zawierających węgiel w silnikach pojazdów. Największe emisje powodują:

- transport drogowy (samochody osobowe, ciężarowe, autobusy) – ok. 72%,
- transport lotniczy – ok. 11%,
- transport wodny – ok. 11% [...].

[P]ozostałe źródła emisji to rurociągi, emisje pośrednie pojazdów elektrycznych, transport kolejowy [...].

- Źródło: *Klimatyczne ABC*, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

Według ekspertów Komisji Europejskiej zrównoważony system transportowy to taki, który:

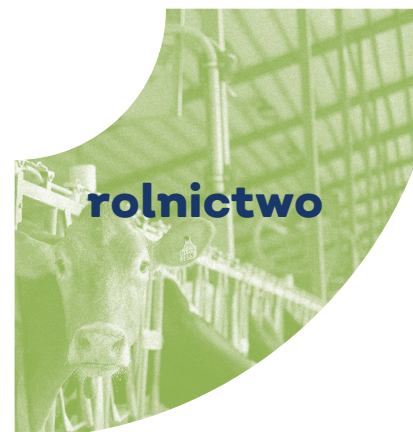
- zapewnia dostępność celów komunikacyjnych w sposób bezpieczny, niezagrażający zdrowiu ludzi i środowisku w sposób równy dla obecnej i następnych generacji;
  - pozwala funkcjonować efektywnie, oferować możliwość wyboru środka transportowego i podtrzymać gospodarkę oraz rozwój regionalny;
  - ogranicza emisje i odpady w ramach możliwości zaabsorbowania ich przez ziemię, zużywa odnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich odtworzenia, zużywa nieodnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich zastąpienia przez odnawialne substytuty, przy minimalizowaniu zajęcia terenu i hałasu.
- Źródło: *Szkoła pełna energii*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2011, <https://globalna.ceo.org.pl/material/scenariusze-zajec-pelne-energii>.

Czego możemy **robić mniej**, aby zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?

## Grupa IV

Zadaniem grupy jest:

- zapoznanie się z tekstem źródłowym *Rolnictwo*
- zaproponowanie własnych działań prowadzących do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w tym obszarze
- zapisanie pomysłów w karcie pracy
- prezentacja wyników pracy grupy na forum klasy (🕒 2 minuty).



## Rolnictwo

Szczególnie obciążającym dla klimatu działem rolnictwa jest hodowla zwierząt, która odpowiada w sumie za ok. 14,5% całości antropogenicznych emisji gazów cieplarnianych [...].

Wyprodukowanie żywności na bazie roślin wymaga, średnio rzecz biorąc, mniejszych nakładów (terenów uprawnych, wody, nawozów) i wiąże się z mniejszymi emisjami gazów cieplarnianych niż wyprodukowanie produktów odzwierzęcych o takiej samej wartości energetycznej. Wynika to z faktu, że w pierwszym przypadku roślina jest już podstawą produktu, a w drugim – trzeba wyhodować wystarczająco dużo roślin, by utrzymać zwierzęta przy życiu przez kilka miesięcy lub lat (nie cała spożywana przez zwierzęta pasza jest wbudowywana w ich organizmy, część jest zużywana na podtrzymanie procesów życiowych, a część zamieniana na ciepło lub odchody).

- Źródło: Klimatyczne ABC, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

Jak można przeczytać w jednym z ostatnio wydanych raportów IPCC pt. „Climate change and land”, szacuje się, że obecnie **25–30% całkowitej wyprodukowanej żywności jest tracone lub marnowane**. Oznacza to straty rzędu mniej więcej 1,3 miliarda ton pożywienia każdego roku. Jak podaje IPCC przekłada się to na **8–10% globalnej emisji ekwiwalentu CO<sub>2</sub>**. FAO z kolei podaje, że **emisje związane ze zmarnowanym jedzeniem to 4,4 GtCO<sub>2</sub>e**. Oznacza to, że gdybyśmy uznali marnowanie żywności za kraj, to byłoby **na 3. miejscu w rankingu największych emitentów CO<sub>2</sub>**.

Ale to nie wszystko. Każdy kilogram zmarnowanej żywności oznacza także:

- zmarnowaną wodę,
  - zmarnowane paliwo potrzebne do przewiezienia produktów spożywczych,
  - zmarnowaną powierzchnię pól uprawnych,
  - zmarnowaną energię potrzebną np. do chłodzenia produktów, które staną się odpadem,
  - zmarnowane nawozy,
  - zmarnowaną ludzką pracę.
- Źródło: J. Mizerny, *Jedzenie, które niszczy klimat i środowisko. I to jak!*, Green Projects. To eko-scytujące!, 17.10.2019, <https://www.green-projects.pl/jedzenie-ktore-niszczy-klimat-srodowisko>.

Czego możemy **robić więcej**, aby zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?

## Grupa



Zadaniem grupy jest:

- zapoznanie się z tekstem źródłowym *Zmiany użytkowania terenu*
- zaproponowanie własnych działań prowadzących do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla w tym obszarze
- zapisanie pomysłów w karcie pracy
- prezentacja wyników pracy grupy na forum klasy (🕒 2 minuty).



## zmiany użytkowania terenu

## Zmiany użytkowania terenu

Drugim ważnym źródłem CO<sub>2</sub> są zmiany użytkowania terenu. [...] [P]osunięcia takie, jak wycięcie lasu, wykarczowanie zarośli, wysuszenie bagna (zbiorczo nazywane zmianami użytkowania terenu), skutkują emisjami dwutlenku węgla do atmosfery.

- Źródło: Klimatyczne ABC, red. M. Budziszewska, A. Kardaś, Z. Bohdanowicz, Warszawa 2021, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl>.

Zmiany klimatu wywierają istotny wpływ na gleby, a zmiany w sposobie użytkowania gruntów i gleb mogą przyspieszyć lub spowolnić te zmiany. Bez zdrowszych gleb i zrównoważonego gospodarowania gruntami i glebami nie będziemy w stanie stawić czoła kryzysowi klimatycznemu, produkować wystarczającej ilości żywności ani przystosować się do zmian klimatu. Odpowiedzią na te kwestie może być ochrona i odbudowa kluczowych ekosystemów oraz umożliwienie naturze pochłaniania węgla z atmosfery.

- Źródło: Europejska Agencja Środowiska, *Grunty i gleby w Europie. Dlaczego konieczne jest korzystanie z tych niezbędnych i wyczerpywalnych zasobów w sposób zrównoważony?*, 2019, <https://www.eea.europa.eu/pl/publications/sygnaly-eea-2019-grunty-i>.

[P]rowadzona na ogromną skalę produkcja oleju palmowego związana jest z różnymi problemami. Ekspansja plantacji powoduje wycinanie wielkich połaci lasów, przekształcanie mokradł i gruntów ornych, wzrost emisji dwutlenku węgla, podniesienie ryzyka pożarów i powodzi. Ścieki powstające przy produkcji oleju powodują eutrofizację i zakwaszenie, zawierają związki toksyczne które zanieczyszczają ekosystemy wodne i lądowe oraz uwalniają gazy cieplarniane [...].

- Źródło: A. Węgiel, *Olej palmowy a lasy tropikalne*, [http://www1.up.poznan.pl/orangutany/?q=lasy\\_tropikalne](http://www1.up.poznan.pl/orangutany/?q=lasy_tropikalne).

Lasy tropikalne pełnią ważną rolę w pochłanianiu dwutlenku węgla z atmosfery oraz w łagodzeniu skutków zmiany klimatu. Stare dojrzałe lasy, z kilkusetletnimi drzewami, magazynują olbrzymią ilość węgla. Zasadzenie na ich miejsce młodych, szybko rosnących drzew zwiększa czasowo pochłanianie CO<sub>2</sub>, lecz może to jedynie częściowo kompensować wcześniejszą emisję CO<sub>2</sub> spowodowaną zniszczeniem starodrzewu. Ponadto warto pamiętać, że zdolność magazynowania węgla przez plantacje np. soi jest znacznie mniejsza niż lasów naturalnych.

- Źródło: *Zobacz, jak ważną rolę pełnią lasy tropikalne w pochłanianiu dwutlenku węgla*, PAP, 27.10.2021, <https://www.pap.pl/aktualnosci/news%2C802626%2Czobacz-jak-wazna-rola-pelnia-lasy-tropikalne-w-pochlaniu-dwutlenku-wegla>.

Co możemy zacząć robić, aby zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub>?



Scenariusz powstał w ramach programu „1Planet4All – Razem dla klimatu!” realizowanego przez Centrum Edukacji Obywatelskiej.



Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej. Treść materiału wyraża wyłącznie poglądy autorów, autorek i nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Unii Europejskiej.

Publikacja jest dostępna na licencji Creative Commons. Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe. Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Fundacji Centrum Edukacji Obywatelskiej. Zezwala się na dowolne wykorzystanie utworu pod warunkiem zachowania ww. informacji, w tym informacji o stosowanej licencji, o posiadaczach praw oraz o Unii Europejskiej opatrzonej informacją o prawach autorskich (więcej o wolnych licencjach: <http://creativecommons.pl>).

**Autorka:** Hanna Habera  
**Redakcja:** Marta Jackowska-Uwadizu, Marta Kałużyńska  
**Korekta:** Justyna Yiğitler  
**Opracowanie graficzne:** Zofia Herbich  
**Rok publikacji:** 2022

**Zdjęcia:**  
Andreas Felske/Unsplash  
Pablo García Saldaña/Unsplash  
Patrick Federi/Unsplash  
ETA+/Unsplash  
Kirill Shavlo/Unsplash  
Douglas Bagg/Unsplash  
Austin Santaniello/Unsplash  
Dimitry B/Unsplash