

Wędrujące kulki

Cykl:

„Odpowiedzialna produkcja
i konsumpcja żywności -
WARSZTAT 2”

WERSJA DLA DZIECI



Dofinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU
OCHRONY ŚRODOWISKA
i GOSPODARKI WODNEJ**

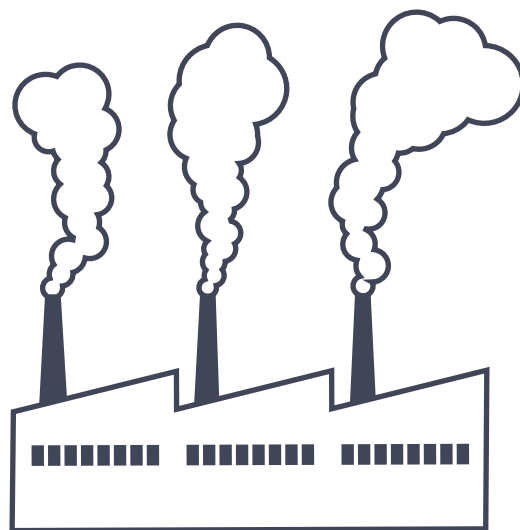

caritas
laudato sí

Niniejszy materiał został opublikowany dzięki dofinansowaniu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Caritas Polska.

WĘDRUJĄCE KULKI

Cykl: „Odpowiedzialna produkcja i konsumpcja żywności - warsztat 2”

Przeżywamy czas poważnego kryzysu przyrodniczego, którego powodem jest kumulowanie się w atmosferze tzw. gazów cieplarnianych, z których najwięcej jest dwutlenku węgla. Otulona CO₂ jak kołderką Ziemia ociepla się w tempie nieznanym wcześniej w historii Ziemi. Powoduje to zaburzenia klimatu, nadzwyczajne zjawiska pogodowe - upały i susze, które skutkują kryzysem społecznym, którego wyrazem jest migracja ludzi z terenów, gdzie trudno już żyć do stref o łagodniejszym klimacie, np. do Europy,



Powodem zwiększania się ilości gazów cieplarnianych w atmosferze, w tym dwutlenku węgla, jest wydobywanie i spalanie węgla skumulowanego wcześniej w skorupie ziemskiej - węgla kamiennego i brunatnego, ropy i gazu, a także przemysłowa produkcja żywności, zwłaszcza zwierząt. Zanim ludzie zapoczątkowali rewolucję przemysłową, nasze gospodarstwa emitowały węgiel pochodzący z drzew w ilości pochłanianej przez rośliny i oceany. Równowaga była zachowana. Zmiana sytuacji nastąpiła, gdy ludzie sięgnęli po nieodnawialne źródła węgla.



W społeczeństwie krąży opinia, że działalność człowieka generuje nieporównanie mniej dwutlenku węgla niż cały układ przyrodniczy w swoim procesie oddychania. I to jest prawda. Nieprawdą jednak jest, że te stosunkowo niewielkie ilości dostarczane atmosferze przez człowieka nie mają znaczenia. Właściwością dwutlenku węgla ze źródeł nieodnawialnych jest to że rok po roku, od prawie 200 lat jest on dokładany do puli węgla bezpośrednio krążącego w przyrodzie w tzw. szybkim obiegu węgla. Pochłanianie CO₂ przez rośliny i oceany występuje, ale nie neutralizuje go w całości i dlatego ilość węgla w atmosferze stale się zwiększa.



Proponujemy Państwu warsztat dla dzieci, który pokaże ten mechanizm w prostej zabawie. Trzeba jednak zaznaczyć, że pokazany tu obraz jest mocno uproszczony w stosunku do złożoności tego procesu w naturze. Świadomie pomijamy wydzielanie CO₂ przez wulkany i inne procesy geologiczne, podobnie jak pomijamy procesy wiązania CO₂ w pokładach mineralnych. Uproszczenie jest celowe. Nie zmienia obrazu zjawiska, a upraszcza schemat zabawy.

Inna uwaga dotyczy pojęć oddychania i fotosyntezy. Uważamy, że do zrozumienia omawianego tu zjawiska nie musimy wyjaśniać dzieciom szczegółów dotyczących fotosyntezy i oddychania. Wystarczy ich nazwa oraz świadomość, że to rośliny pochłaniają węgiel z atmosfery, a wszystkie organizmy żywe ten węgiel oddają do powietrza w postaci dwutlenku węgla.

- PRZEDMIOT:** Sposób kumulowania się dwutlenku węgla w atmosferze.
- CEL:** Zrozumienie jak to się dzieje, że dwutlenku węgla przybywa w naszej atmosferze.
- FORMA ZAJĘĆ:** Gra sytuacyjna z odgrywaniem przypisanych ról. Rozwinięcie merytoryczne.
- CZAS:** Czas realizacji: ok. 45 min.
- DCZESTNICY:** Warsztat jest przeznaczony dla młodzieży klas 4-6 SP. Pracujemy w 7 zespołach 3-4 osobowych.
- MIEJSCE ZAJĘĆ:** Warsztat możemy zrobić w sali zajęciowej.
- MATERIAŁY:**
- Duży słoć szklany 1800 ml.
 - Kulki plastikowe 6 mm, w ilości min. 2000 ml.
 - 10 pudełek opisanych: Drzewa, Krzewy, Trawy, Zioła, Glony, Gąsienice motyli, Ludzie, Złoże węgla, Złoże ropy lub Złoże gazu.
 - Prezentacja podsumowująca: [Gazy cieplarniane_PREZENTACJA_dzieci](#)
- PRZYKŁAD OZWANIA:**
1. Potrzebujemy jednego stołu ustawionego centralnie. Na nim stanie duży słoć wypełniony kulkami w 2/3 - ok. 1,500 litra z 1.800 jego pojemności.
 2. Potrzebujemy 7 stolików do pracy 7 zespołów roboczych. Na każdym stawiamy puste pudełka opisane jako Drzewa, Krzewy, Trawy, Zioła, Glony, Gąsienice motyli, Ludzie.
 3. W trzeciej turze zabawy dostawimy na stół „Ludzi” dodatkowe pudełka opisane jako „Złoże węgla”, „Złoże ropy” lub „Złoże gazu” wypełnione dodatkowymi kulkami.



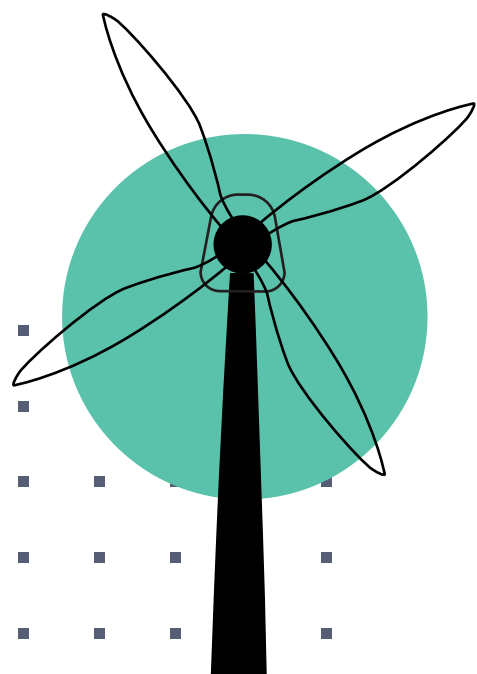
PRZEBIEG ĆWICZENIA:

1. Wprowadzenie. Mówimy, Ten słoń, to atmosfera. Jest w niej 7000 jednostek gazu - dwutlenku węgla (czyli 1500 ml) kulek. Gaz ten jest wydzielany przez organizmy żywe w procesie oddychania. Robią to drzewa, zwierzęta, ludzie, a nawet przez glony i małe zwierzątka żyjące w morzu. Z drugiej strony jest on pochłaniany przez rośliny: drzewa, zioła i glony w procesie zwanym fotosyntezą. Naukowcy nazywają to szybkim cyklem obiegu węgla w przyrodzie...
2. Proponujemy dzieciom mały eksperyment. Dzielimy się na 7 zespołów. Pierwszy zespół to Drzewa. Drugi zespół to Krzewy. Trzeci zespół to Trawy. Czwarty zespół to Zioła. Piąty zespół to Glony żyjące w wodzie. Szósty zespół to Gąsienice motyli, które zjadają liście drzew, krzewów, traw i ziół. Siódmy zespół to Ludzie. Każdy zespół zajmuje stolik na którym stoją odpowiednio opisane, puste pudełka.
3. **Krok 1.** Uczestnicy grup „roślinnych” podchodzą do słoja i wyjmują z niego po „garści” kulek i wsypują je do swojego pudełka, co odpowiada pochłanianiu węgla w fotosyntezie. Gdy kulki znajdują się w pudełkach roślin gąsienice i ludzie wybierają się na obiad - gąsienice wcinają liście, a ludzie np. kalafiora. Dlatego z kulek przyniesionych przez „rośliny”, część trzeba oddać gąsienicom i ludziom...
4. **Krok 2.** Wszyscy uczestnicy zabawy (gąsienice i ludzie także) odnoszą swoje kulki do słoja, co odpowiada wydalaniu węgla do atmosfery przez oddychanie. Zostają im puste pudełka.

Pytanie: Ile mamy kulek w słoju? **Odpowiedź:** tyle ile było na początku przed pobraniem ich przez rośliny. Czyli jest równowaga - stały poziom węgla w atmosferze.

5. **Krok 3.** Powtarzamy krok 1 i 2.

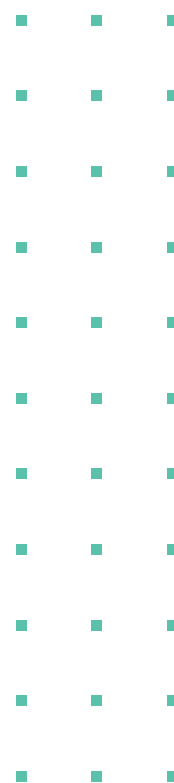
Pytanie: Ile mamy kulek w słoju? **Odpowiedź:** tyle ile było na początku przed pobraniem ich przez rośliny. Czyli jest równowaga - stały poziom węgla w atmosferze.



6. Krok 4. Powtarzamy krok 1 i 2, ale uwaga: my ludzie wykopaliliśmy węgiel, ropę lub gaz i spaliliśmy go w naszych piecach lub samochodach, dlatego dostawiamy „Ludziom” trzy pełne kulek pudełka opisane jako „Złoże węgla”, „Złoże ropy” lub „Złoże gazu”. Dlatego ludzie dodają do swojej garstki pobranej od „roślin” dodają także kilka kulek pobranych z pudełek podpisanych jako „Złoże węgla”, „Złoże ropy” lub „Złoże gazu”.

Pytanie: Ile mamy kulek w stoju? **Odpowiedź:** trochę więcej.
Równowaga została naruszona, ale kulki wciąż mieszczą się w stoju.

7. Powtarzamy krok 4 kilka razy, aż do przepiętnienia stoja. Równowaga została zburzona.
8. Na wprowadzenie i eksperyment mamy 30 minut.
9. **Uwaga:** Jeśli mamy dość czasu, to z pudełek „Złóża” pobieramy niewiele kulek, wtedy proces się wydłuży. Jeśli czasu mamy mniej, powinniśmy ich dorzucić nieco więcej.

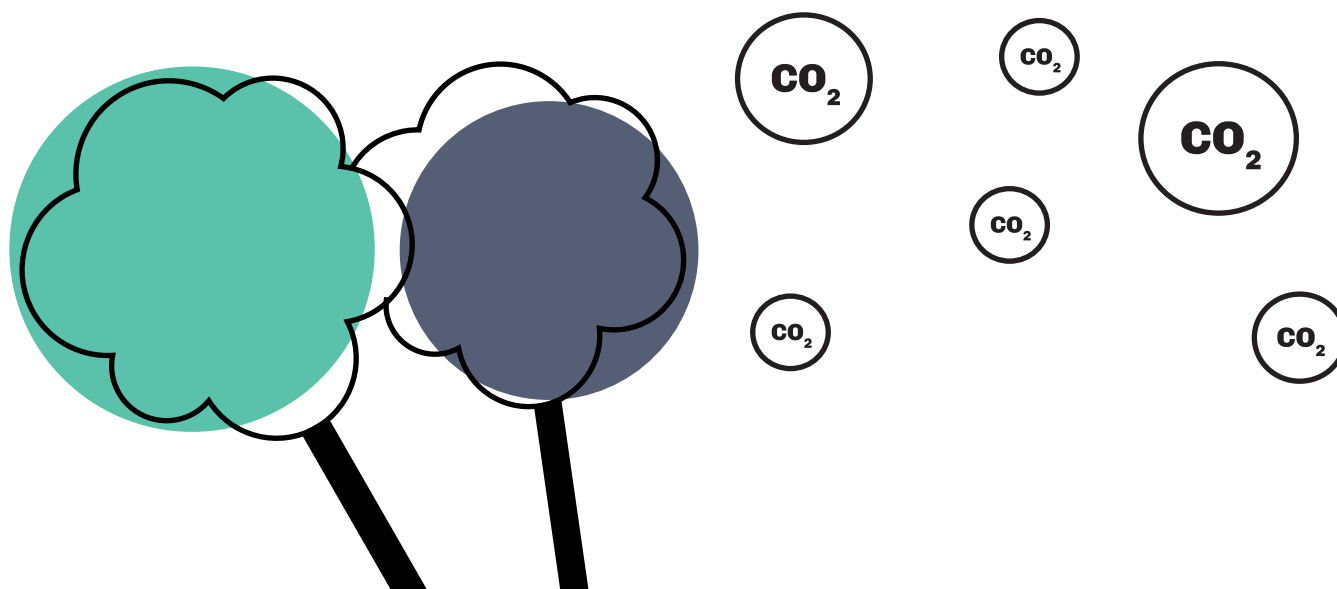


REFLEKSJA

1. Pytamy, co tu się stało? Dlaczego stój się przepiętnił? Zbieramy opinie dzieci. Pytamy prowokacyjnie, ale co to znaczy tych kilka kulek wobec 7000 znajdujących się stoju?
Na ocenę efektów działania mamy 5 minut.

PODSUMOWANIE

1. Zwracamy uwagę dzieci na różnicę między kulkami symbolizującymi cząstki węgla znajdującymi się w obiegu naturalnym, czyli między organizmami żywymi, od tych zdeponowanych w „Złóżach”. Kulki pobrane ze „Złóż” nie powracają do nich, tylko stale zwiększają ilość węgla w atmosferze.
2. Podsumowujemy zajęcia za pomocą prezentacji. Na całe podsumowanie mamy 10 minut.



EKSPERYMENT



A. Rola Drzew, Krzewów, Traw, Ziół i Glonów

Na znak prowadzącej podejź do stoja i wyjmij z niego „garść” kulek i wsyp je do pudełka swojego zespołu. To symbol pochłaniania węgla z atmosfery w procesie fotosyntezy.

Uwaga: mogą do was przyjść gąsienica i człowiek na obiad z waszych liści i owoców. Nie podoba się to wam wcale, ale wiadomo rośliny nóżek nie mają... Musicie im oddać trochę waszych kulek.

Gdy gąsienice i ludzie sobie pójdą, na znak prowadzącego wsypcie pozostałe wam kulki z powrotem do stoja. To symbol wydalania węgla do atmosfery przez oddychanie.

Na znak prowadzącego powtórzycie ten proces kilka razy.



B. Rola Gąsienic

Poczekaj, aż rośliny się wsypią swoje kulki symbolizujące węgiel do pudełek i wybierz się na obiad. Twój obiad to liście roślin. Dlatego musisz pobrać nieco kulek od roślin i wsypać do pudełka swojego zespołu. To symbol odżywiania się materią produkowaną przez rośliny.

Na znak prowadzącego wsypcie zebrane kulki z powrotem do stoja. To symbol wydalania węgla do atmosfery przez oddychanie.

Na znak prowadzącego powtórzycie ten proces kilka razy.



C. Rola Ludzi

Poczekaj, aż rośliny się wsypią swoje kulki symbolizujące węgiel do pudełek i wybierz się na obiad. Twój obiad to np. kalafior lub jabłko. Trochę ziół też ci się przyda. Dlatego musisz pobrać nieco kulek od roślin i wsypać do pudełka swojego zespołu. To symbol odżywiania się materią produkowaną przez rośliny.

Na znak prowadzącego wsypcie zebrane kulki z powrotem do stoja. To symbol wydalania węgla do atmosfery przez oddychanie.

Na znak prowadzącego powtórzycie ten proces kilka razy.

Uwaga: począwszy od trzeciej tury pobierasz kulki nie tylko od roślin. Pobierasz kulki także z pudełek o nazwie „Złoże węgla”, „Złoże ropy” lub „Złoże gazu”. To symbol rewolucji przemysłowej.

