

SCENARIUSZ "KLIMAT W NASZYCH RĘKACH: JAK NAUKA WPLÝWA NA DZIAŁANIA NA RZECZ OCHRONY ŚRODOWISKA"



Dofinansowane przez
Unię Europejską



GREEN
INDUSTRY
FOUNDATION



1. Wstęp

Witajcie na szkoleniu, które jest poświęcone jednemu z najważniejszych wyzwań naszych czasów – zmianom klimatycznym i ochronie środowiska. Tytuł, "Klimat w naszych rękach", nie jest przypadkowy. Wskazuje on na kluczową rolę, jaką każdy z nas może i powinien odgrywać w kształtowaniu przyszłości naszej planety. Świat, w którym żyjemy, zmienia się w szybkim tempie, a wpływ człowieka na klimat staje się coraz bardziej widoczny.

Celem tego szkolenia jest zrozumienie, w jaki sposób nauka i badania nad zmianami klimatu mogą przełożyć się na realne działania, które każdy z nas może podjąć, aby chronić środowisko. Przeanalizujemy, jak wiedza naukowa kształtuje politykę klimatyczną, wpływa na codzienne decyzje i motywuje do podejmowania inicjatyw proekologicznych. Odpowiemy na pytania o to, jakie działania są najbardziej skuteczne i jakie kroki powinniśmy podjąć, aby zminimalizować nasz negatywny wpływ na planetę.

Dowiemy się również jak istotne jest krytyczne myślenie w szczególności w przypadku dezinformacji klimatycznej oraz nauczymy się wykorzystywać kreatywność w służbie ochrony środowiska.

Podczas tego szkolenia poznamy również przykłady inicjatyw ekologicznych, które przynoszą realne korzyści dla klimatu. Będziemy rozmawiać o tym, jak zmiany w naszym codziennym życiu mogą przyczynić się do globalnych przemian, a także o tym, jak możemy stać się ambasadorami zmian w naszych społecznościach.

To szkolenie jest nie tylko okazją do zdobycia wiedzy, ale także do inspiracji i refleksji nad naszą rolą w ochronie Ziemi. Wierzmy, że po jego zakończeniu każdy z uczestników będzie mógł świadomie i skutecznie działać na rzecz klimatu – bo przyszłość naszej planety leży w naszych rękach.

W ramach przygotowanego scenariusza edukacyjnego, jest do dyspozycji szereg narzędzi i materiałów, które można dostosować do potrzeb swoich uczestników oraz celów szkoleniowych.



2. Lista dostępnych zasobów



Test samooceny posiadanej wiedzy i umiejętności dla uczestnika – przed szkoleniem.

Test ten pozwala uczestnikom ocenić poziom swojej wiedzy oraz umiejętności przed rozpoczęciem szkolenia. Może być użyty do zidentyfikowania obszarów, które wymagają szczególnej uwagi podczas kursu.



Scenariusz modułu dla edukatora w tym określenie efektów uczenia się oraz kryteriów walidacji.

Scenariusz zawiera szczegółowe wytyczne dotyczące prowadzenia modułów, w tym zdefiniowane efekty uczenia się oraz kryteria walidacji, które pomogą w ocenie postępów uczestników. Część efektów została już określona, co ułatwi planowanie i realizację zajęć.



Prezentacja multimedialna.

Przygotowana prezentacja multimedialna wspiera wizualnie przekaz treści podczas szkolenia. Można ją wykorzystać do zilustrowania kluczowych zagadnień, ułatwiając uczestnikom przyswajanie informacji.



Trzy podcasty.

Podcasty mogą być używane jako dodatkowe materiały edukacyjne, które uczestnicy mogą odsłuchać przed lub po zajęciach. Są to krótkie nagrania omawiające kluczowe zagadnienia związane z tematyką zielonych kompetencji i krytycznego myślenia.



Pięć quizów/testów/komiksów.

Narzędzia te mogą być używane zarówno jako narzędzia oceniające na różnych etapach szkolenia, jak i jako sposób na sprawdzenie, w jakim stopniu uczestnicy przyswoili omawiane treści oraz wspierające dyskusję.



Dziesięć ćwiczeń/zadań.

Ćwiczenia i zadania są kluczowym elementem aktywnego uczenia się. Zostały one zaprojektowane tak, aby angażować uczestników, wspierać rozwój ich umiejętności krytycznego myślenia oraz praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w kontekście rzeczywistych problemów środowiskowych.



Scenariusz procesu weryfikacji efektów z testem kończącym.

Scenariusz ten zawiera opis procesu oceny końcowej, w tym test sprawdzający oraz wskazówki dla edukatora dotyczące sprawdzania wyników i udzielania feedbacku. Jest to kluczowy element weryfikacji osiągniętych przez uczestników efektów uczenia się oraz oceny ich postępów.

Każde z powyższych narzędzi można elastycznie dopasować do struktury i dynamiki prowadzonego szkolenia, co pozwoli na dostosowanie materiałów do potrzeb grupy oraz realizację zakładanych celów edukacyjnych. Zachęcamy do korzystania z pełnej gamy dostępnych zasobów, aby w pełni wspierać proces uczenia się uczestników i efektywnie rozwijać ich kompetencje w zakresie zrównoważonego rozwoju i ekologii.

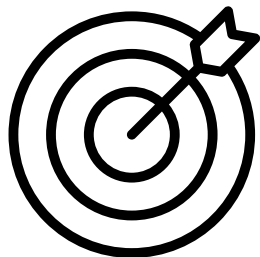
Wierzimy, że ten program nie tylko podniesie kompetencje uczestników, ale także przyczyni się do ich większej świadomości i zaangażowania w procesy związane z zieloną transformacją, wpływając pozytywnie na ich przyszłą pracę w obszarze zrównoważonego rozwoju.

Zapraszamy do zapoznania się z pełnym scenariuszem i życzymy owocnej pracy z uczestnikami!



MODUŁ I

PODSTAWY GLOBALNEGO OCIEPLENIA



Celem modułu jest zapoznanie uczestników z podstawowymi pojęciami związanymi z globalnym ociepleniem. Zaprezentowanie mechanizmów które kształtują i wpływają na zmianę klimatu. Uczestnicy zrozumieją, jak ich codzienne działania mogą wpływać na zmniejszenie lub zwiększenie efektu globalnego ociePLENIA, a także jakie kroki mogą podjąć w celu jego minimalizacji.

Efekty Kształcenia:

- ➔ Uczestnicy będą mieli solidne podstawy teoretyczne dotyczące globalnego ociePLENIA, w tym znajomość kluczowych pojęć, takich jak efekt cieplarniany, emisja gazów cieplarnianych i zmiany klimatyczne.
- ➔ Pozną kluczowe źródła emisji gazów cieplarnianych
- ➔ Będą potrafili przeanalizować, jakie czynniki przyczyniają się do globalnego ociePLENIA oraz jakie są jego krótko- i długoterminowe skutki dla różnych sfer życia na Ziemi.
- ➔ Uzyskanie świadomości swojego wpływu na klimat i zrozumieją, jak ich indywidualne działania mogą przyczynić się do walki z globalnym ociePLENIEM.
- ➔ Uczestnicy będą w stanie skutecznie komunikować innym, czym jest globalne ociePLENIE, jakie są jego konsekwencje oraz jak ważne jest podejmowanie działań na rzecz ochrony klimatu.

Kryteria walidacji



Uczestnicy powinni umieć definiować globalne ocieplenie, identyfikować przyczyny globalnego ocieplenia, opisywać mechanizm globalnego ocieplenia a także jego skutki. Uczestnicy powinni rozumieć zależności między działalnością człowieka a klimatem a także wskazać główne źródła gazów cieplarnianych.

Pytania, które może Prowadzący może zadać w trakcie omawiania modułu



Jak uważacie czym jest globalne ocieplenie?



Jakie są przyczyny globalnego ocieplenia?



Jak wpływa ono na klimat i otaczający nas świat?



Czy w waszym najbliższym otoczeniu zauważalne są efekty globalnego ocieplenia?



Czy globalne ocieplenie jest waszym zdaniem poważny problemem czy może sztucznie zjawiskiem sztucznie napompowanym przez media i korporacje, które mogą na nim zarabiać?

Treści, które Prowadzący szkolenie może wykorzystać w trakcie szkolenia:

➔ Promieniowanie i pochłanianie energii

Wszelkie procesy, które zachodzą na powierzchni Ziemi, wymagają energii; podobnie jak energii wymagają czynności wykonywane przez nasz organizm (takie jak przeżuwanie, oddychanie czy aktywność fizyczna).

Energia ta jednak nie pochodzi z wewnętrznego systemu, a jest dostarczana do powierzchni Ziemi z zewnątrz i następnie rozproszona pomiędzy różne organizmy i systemy. Rośliny wykorzystują taką energię na przykład do tworzenia związków chemicznych, które budują ich łodygi, liście itp. Energia ta jest również pochłaniana między innymi przez oceany, wpływając tym samym na temperaturę wody.

Pierwotnym źródłem energii w przypadku zachodzących na powierzchni Ziemi procesów jest promieniowanie słoneczne (czyli Słońce).

➔ Bilans energetyczny, efekt cieplarniany

Energia słoneczna, docierająca do powierzchni Ziemi w postaci promieniowania słonecznego, jest pochłaniana (np. przez wspomniane wcześniej oceany), a wraz z tym pochłanianiem rośnie energia i tym samym temperatura powierzchni Ziemi.

Bilans energetyczny jest bardzo istotnym zjawiskiem na Ziemi, związanym z dostarczaniem energii przez źródła takie jak Słońce.

Promienie słoneczne, które docierają do powierzchni Ziemi, po części są pochłaniane (np. przez rośliny do wspomnianych wyżej procesów chemicznych). Część jednak nie zostaje pochłonięta, a odbita i opuszcza naszą planetę. Bilans energetyczny jest więc zachowaniem równowagi między ilością energii dostarczonej do powierzchni Ziemi a ilością energii przez nią emitowanej i odbijanej.

Bilans energetyczny Ziemi decyduje o panującej na jej powierzchni średniej temperaturze. Jeśli jest zerowy, temperatura się nie zmienia. Jeśli dodatni – planeta się nagrzewa.

Bilans energetyczny oraz ilość dostarczanej, odbijanej i emitowanej energii powiązane są z kolejnym pojęciem – efektem cieplarnianym. Jest to skomplikowany proces, który zachodzi w atmosferze. W uproszczeniu: pewne gazy utrzymujące się w górnych warstwach atmosfery posiadają właściwości pozwalające na zatrzymywanie części tego odbitego od powierzchni Ziemi promieniowania słonecznego, tak aby nie mogło ono opuścić naszej planety. To jest właśnie efekt cieplarniany. Nie jest on sam w sobie zjawiskiem negatywnym. Zależy nam, aby zatrzymać część promieniowania słonecznego, bo dzięki temu temperatura na Ziemi jest optymalna dla życia. Jeżeli jednak ilość tych gazów o odpowiednich właściwościach (są to tzw. gazy cieplarniane, z których najbardziej znanym przykładem jest dwutlenek węgla, CO₂) zwiększy się, wówczas na Ziemi pozostanie zbyt dużo energii słonecznej, co w konsekwencji doprowadzi do zmiany bilansu energetycznego oraz wzrostu temperatury.

Innym źródłem energii na Ziemi jest ciepło płynące z głębi naszej planety. Jest ono jednak zaniedbywalnie małe w porównaniu z ilością energii docierającej do Ziemi ze Słońca, dlatego też pomijamy je w naszych rozważaniach.

Średnia temperatura powierzchni Ziemi zależy m.in. od:

- ilości promieniowania, które zostanie pochłonięte lub odbite przez powierzchnię Ziemi,
- ilości i rodzajów gazów cieplarnianych.

Kwestia gazów cieplarnianych dotyczy tego, ile energii zostanie zatrzymane przez atmosferę, a ile uleci (zostanie wypromieniowane) w przestrzeń kosmiczną. Im więcej gazów cieplarnianych w atmosferze, tym więcej zatrzymanej energii. Rodzaj gazów ma także znaczenie, ponieważ różne gazy mają różną zdolność do odbijania energii (np. metan, którego jest mniej w atmosferze, ma on większą zdolność odbijania energii niż na przykład dwutlenek węgla; metan jest 23 razy silniejszym gazem cieplarnianym niż dwutlenek węgla).

Jednym z gazów cieplarnianych jest także para wodna, która tworzy chmury.

Chociaż nadmiar gazów cieplarnianych jest szkodliwy dla klimatu Ziemi, ich zbilansowany udział w składzie atmosfery jest konieczny dla podtrzymania życia (oczywiście w odpowiednich ilościach!). Bez gazów cieplarnianych praktycznie całe ciepło uciekałoby (czyli zostałoby wypromieniowane) do przestrzeni kosmicznej, skutkując spadkiem temperatury powierzchni Ziemi.

Definicja Albedo:

Rozmawiając o pochłanianiu i odbijaniu promieniowania, istotna jest także definicja albedo, czyli parametru, który określa zdolność odbijania promieni przez daną powierzchnię. Jak już wspomnieliśmy wcześniej, część promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni Ziemi jest przez nią odbite z powrotem w kierunku atmosfery i poza naszą planetę. Nie odbywa się to jednak równomiernie, ponieważ różne powierzchnie mają inną zdolność odbijania (mierzoną właśnie współczynnikiem albedo).

Najlepszym przykładem będzie tutaj kolor koszulek noszonych w ciepłe słoneczne dni: **w której będzie nam bardziej gorąco – w czarnej czy białej?**

Będzie nam cieplej w koszulce czarnej, ponieważ **czarny kolor bardziej pochłania promieniowanie słoneczne niż kolor biały.**

Analogicznie będzie z powierzchnią Ziemi. Ciemniejsze miejsca na powierzchni Ziemi zwykle mają większą zdolność pochłaniania promieni niż miejsca jaśniejsze.

Lód ma duże albedo – odbija dużą część padającego na niego promieniowania słonecznego. Woda ma małe albedo – pochłania większość padającego na nią promieniowania słonecznego. Dlatego im więcej stopionych lodowców i lądolodów, tym większa powierzchnia oceanu oraz tym więcej pochłoniętej energii.

Wszystkie powyższe informacje należy brać pod uwagę, badając bilans energetyczny Ziemi – ilość pochłanianego i odbijanego promieniowania słonecznego, albedo, efekt cieplarniany.

Zwiększenie ilości gazów cieplarnianych powoduje zatrzymanie większej ilości energii na Ziemi, zaburzając bilans energetyczny.

Zwiększenie energii pozostającej na Ziemi powoduje wzrost średniej temperatury. Wzrost średniej temperatury powoduje topnienie lodowców i lądolodów. Topnienie lodowców zmniejsza powierzchnię, która łatwo odbija promieniowanie słoneczne (lód, lodowce, lądolody), co prowadzi do zwiększenia ilości energii pozostającej na Ziemi, a więc mamy powrót do punktu wyjścia.

Zwiększenie ilości gazów cieplarnianych powoduje zatrzymanie większej ilości energii na Ziemi, zaburzając bilans energetyczny.

Punkty krytyczne klimatu

Punkt krytyczny to wartość, po której przekroczeniu zmienia się stan równowagi systemu.

Punkt krytyczny w ziemskim systemie klimatycznym to wartość, której przekroczenie może prowadzić do znaczącej zmiany klimatu, która może być nieodwracalna.

Pojęcie to często powiązane jest ze sprzężeniem zwrotnym dodatnim. Wprowadzając zmiany w systemie (np. dostarczając dodatkową ilość energii), możemy uruchomić procesy, które „same się nakręcają”, tak jak w sprzężeniu zwrotnym dodatnim, uruchamiając koło, którego nie da się zatrzymać ani cofnąć.

Przykładami elementów, które mogą być podatne na takie punkty krytyczne, są pokrywy lodowe na wodach Arktyki, na Grenlandii, w zachodniej i wschodniej Arktyce. Wzrost temperatury na Ziemi prowadzi do ich topnienia, a to z kolei podnosi poziom wody mórz i oceanów.

Inne przykłady punktów krytycznych:

- rozmarzanie wieloletniej zmarzliny na Syberii,
- susze w lasach deszczowych Amazonii, deforestacja (wylesianie) i pożary,
- osłabienie prądów morskich na Atlantyku,
- zniszczenie lasów iglastych w umiarkowanej strefie klimatycznej,
- zniszczenie Wielkiej Rafy Koralowej.

➔ Naukowe dowody zmiany klimatu

Stężenie dwutlenku węgla, metanu i podtlenku azotu w atmosferze znacznie wzrosło od początku rewolucji przemysłowej. W przypadku dwutlenku węgla średnie stężenie zmierzone w Obserwatorium Mauna Loa na Hawajach wzrosło z 316 części na milion (ppm) w 1959 r. (pierwszy pełny rok dostępnych danych) do ponad 411 ppm w 2019 r. Od tego czasu takie same tempo wzrostu odnotowano na wielu innych stacjach na całym świecie.

Od czasów przedindustrialnych stężenie CO₂ w atmosferze wzrosło o ponad 40%, metanu o ponad 150%, a podtlenku azotu o około 20%. Ponad połowa wzrostu CO₂ nastąpiła od 1970 r. Wzrost stężenia wszystkich trzech gazów przyczynia się do ocieplenia Ziemi, przy czym wzrost CO₂ gra największą rolę.

Naukowcy zbadali gazy cieplarniane w kontekście przeszłości. Analiza powietrza uwięzionego w lodzie gromadzącego się z biegiem czasu na Antarktydzie pokazuje, że stężenie CO₂ zaczęło znacząco rosnąć w XIX wieku, utrzymując się w zakresie od 260 do 280 ppm przez poprzednie 10 000 lat. Dane z rdzeni lodowych sięgające 800 000 lat wstecz pokazują, że w tym czasie stężenie CO₂ utrzymywało się w zakresie od 170 do 300 ppm przez wiele cykli „epoki lodowcowej”, a w zapisach rdzeni lodowych nie stwierdzono żadnego stężenia powyżej 300 ppm aż do ostatnich 200 lat. Pomiary form (izotopów) węgla we współczesnej atmosferze wykazują wyraźny ślad dodatku „starego” węgla pochodzącego ze spalania paliw kopalnych (w przeciwieństwie do „nowszej” węgla pochodzącego z organizmów żywych systemy). Ponadto wiadomo, że działalność człowieka (z wyłączeniem zmian w użytkowaniu gruntów) powoduje obecnie emisję szacunkowo 10 miliardów ton węgla rocznie, głównie w wyniku spalania paliw kopalnych, co w zupełności wystarcza do wyjaśnienia obserwowanego wzrostu stężenia. Te i inne dowody niezbicie wskazują na fakt, że podwyższone stężenie CO₂ w naszej atmosferze jest wynikiem działalności człowieka.

Oszacowanie globalnego wzrostu średniej temperatury powietrza na powierzchni wymaga dokładnej analizy milionów pomiarów z całego świata, w tym ze stacji lądowych, statków i satelitów. Pomimo wielu komplikacji związanych z syntezą takich danych wiele niezależnych zespołów oddzielnie i jednomyślnie stwierdziło, że średnia globalna temperatura powietrza przy powierzchni Ziemi wzrosła od 1900 r. o około 1°C. Chociaż występuje kilka przerw i przyspieszeń w trendzie wzrostowym, każda z ostatnich czterech dekad była cieplejsza niż jakakolwiek inna dekada w zapisie instrumentalnym od 1850 roku. Cofając się w czasie, zanim dokładne termometry były powszechnie dostępne, temperatury można zrekonstruować za pomocą wskaźników zastępczych wrażliwych na klimat w materiałach takich jak słoje drzew, rdzenie lodowe i osady morskie.

Porównania zapisów termometru z tymi pomiarami zastępczymi sugerują, że okres od początku lat 80. XX w. był najcieplejszym okresem 40 lat od co najmniej ośmiu stuleci i że globalna temperatura rośnie w stronę szczytowych temperatur obserwowanych ostatnio od 5 000 do 10 000 lat temu w najcieplejszym części naszego obecnego okresu międzylodowcowego. W ostatnich latach stało się oczywistych wiele innych skutków związanych z tendencją do ocieplenia. Pokrywa lodowa Morza Arktycznego latem dramatycznie się skurczyła. Wzrosła zawartość ciepła w oceanie. Od 1901 r. średni globalny poziom morza podniósł się o około 16 cm, zarówno w wyniku ekspansji cieplejszych wód oceanicznych, jak i dodawania na lądzie wód roztopowych z lodowców i pokryw lodowych. Zmiany ocieplenia i opadów zmieniają zasięg geograficzny wielu gatunków roślin i zwierząt oraz czas ich cykli życiowych. Oprócz wpływu na klimat część nadmiaru CO₂ w atmosferze jest pochłaniana przez ocean, zmieniając jego skład chemiczny (powodując zakwaszenie oceanu).

Opierając się wyłącznie na fizyce ilości energii, którą CO₂ pochłania i emituje, podwojenie stężenia CO₂ w atmosferze w porównaniu z poziomem przedindustrialnym (do około 560 ppm) samo w sobie spowodowałoby wzrost średniej globalnej temperatury o około 1 °C. Jednakże w całym systemie klimatycznym sprawy są bardziej złożone; ocieplenie prowadzi do dalszych efektów (sprzężeń zwrotnych), które albo wzmacniają, albo osłabiają początkowe ocieplenie.

Najważniejsze sprzężenia zwrotne dotyczą różnych form wody. Cieplesza atmosfera zazwyczaj zawiera więcej pary wodnej. Para wodna jest silnym gazem cieplarnianym, powodując tym samym większe ocieplenie; jego krótki czas życia w atmosferze powoduje, że jego wzrost w dużej mierze podąża wraz z ociepleniem. Zatem parę wodną traktuje się jako wzmacniacz, a nie siłę napędową zmian klimatycznych. Wyższe temperatury w regionach polarnych topią lód morski i zmniejszają sezonową pokrywą śnieżną, odsłaniając ciemniejszą powierzchnię oceanu i lądu, która może pochłaniać więcej ciepła, powodując dalsze ocieplenie. Kolejna ważna, choć niepewna informacja zwrotna dotyczy zmian w chmurach. Ocieplenie i wzrost zawartości pary wodnej łącznie mogą powodować wzrost lub zmniejszenie zachmurzenia, co może albo wzmocnić, albo osłabić zmianę temperatury w zależności od zmian w zasięgu poziomym, wysokości i właściwościach chmur. Najnowsza ocena naukowa wskazuje, że ogólny globalny efekt netto zmian w chmurach prawdopodobnie wzmocni ocieplenie.

Ocean łagodzi zmiany klimatyczne. Ocean jest ogromnym zbiornikiem ciepła, ale trudno jest ogrzać jego całą głębokość, ponieważ ciepła woda ma tendencję do zatrzymywania się blisko powierzchni. Dlatego tempo przenoszenia ciepła do głębin oceanu jest powolne; zmienia się z roku na rok i z dekady na dekadę i pomaga określić tempo ocieplenia powierzchni. Obserwacje oceanu podpowierzchniowego były ograniczone przed około 1970 rokiem, ale od tego czasu ocieplenie górnych 700 m (2300 stóp) jest wyraźnie widoczne, a od około 1990 roku wyraźnie obserwuje się również głębsze ocieplenie. Temperatury powierzchni i opady w większości regionów znacznie różnią się od średniej światowej ze względu na położenie geograficzne, w szczególności szerokość geograficzną i położenie kontynentalne. Zarówno średnie wartości temperatury, opadów, jak i ich wartości skrajne (które na ogół mają największy wpływ na systemy naturalne i infrastrukturę ludzką) są również pod silnym wpływem lokalnych wzorców wiatrów. Oszacowanie skutków procesów sprzężenia zwrotnego, tempa ocieplenia i regionalnych zmian klimatycznych wymaga zastosowania skomplikowanych modeli. Modele te różnią się prognozami dotyczącymi oczekiwanego dodatkowego ocieplenia, ale wszystkie są zgodne co do tego, że ogólny efekt netto sprzężeń ukierunkowany jest na wzmocnienie ocieplenia.

➔ Źródła emisji gazów cieplarnianych

W dyskusjach na temat zmian klimatu skupiamy się na dwutlenku węgla (CO₂) – najbardziej dominującym gazie cieplarnianym wytwarzanym przez spalanie paliw kopalnych, produkcję przemysłową i zmiany użytkowania gruntów. Jednak CO₂ nie jest jedynym gazem cieplarnianym, który napędza globalną zmianę klimatu. Istnieje wiele innych – metan, podtlenek azotu i gazy śladowe, takie jak grupa „gazów F” – które do tej pory przyczyniły się do znacznego ocieplenia.

Całkowita emisja gazów cieplarnianych to suma emisji różnych gazów: dwutlenku węgla, metanu, podtlenku azotu i mniejszych gazów śladowych, takich jak wodorofluorowęglowodory (HFC) i sześćfluorek siarki (SF₆).

Aktualne wyniki badań wskazują, że emisja dwutlenku węgla wynosi ok 75%, emisja metanu ok. 20% i emisja podtlenku azotu to ok. 5% całościowej emisji gazów cieplarnianych.

Metan

Rolnictwo, produkcja paliw kopalnych i gospodarka odpadami to główne źródła emisji metanu. Zwierzęta gospodarskie (przeżuwacze – bydło, kozy i owce) wytwarzają metan w procesie zwanym „fermentacją jelitową”. Uprawa ryżu wytwarza metan – podmokłe pola ryżowe stanowią idealne środowisko dla drobnoustrojów do produkcji metanu w procesie zwanym „metanogenezą”. Spalanie biomasy: metan powstaje w wyniku niecałkowitego spalania podczas spalania na dużą skalę lasów, sawanny i odpadów rolniczych. Odpady: rozkład odpadów organicznych na składowiskach wytwarza metan. Produkcja paliw kopalnych: podczas wydobywania ropy i gazu może wydzielać się metan – jest to kategoria często określana jako „emisje ulotne”.

Metan jest znacznie silniejszym gazem cieplarnianym niż CO₂ pod względem „potencjału ocieplenia”. W skali 100 lat i bez uwzględnienia sprzężenia zwrotnego klimatu jedna tona metanu spowodowałaby 28 razy większe ocieplenie niż jedna tona CO₂. Oznacza to, że pomimo niewielkiej masowej emisji gazów cieplarnianych metan był odpowiedzialny za około jedną czwartą wymuszenia radiacyjnego od 1750 r.

Metan jest bardzo „krótkotrwałym” gazem cieplarnianym. Oznacza to, że zgromadzony w atmosferze jest usuwany stosunkowo szybko – w skali kilkudziesięciu lat, w przeciwieństwie do CO₂, który może utrzymywać się w atmosferze przez stulecia, a nawet tysiące lat. Średni „czas życia” metanu w atmosferze wynosi około 12 lat

Oznacza to, że redukcja emisji metanu szybko skutkuje zmniejszeniem jego stężenia w atmosferze. Zmniejszyłoby to jego skutki ocieplające. Zatem rozwiązanie problemu emisji metanu może być skutecznym i szybkim sposobem łagodzenia niektórych skutków zmiany klimatu – w perspektywie dziesięcioleci.

Podtlenku azotu (N₂O)

Większość naszych emisji podtlenku azotu pochodzi z rolnictwa: N₂O powstaje, gdy stosujemy nawozy azotowe do gleby. Podtlenek azotu jest wytwarzany przez drobnoustroje niemal we wszystkich glebach. Jednak stosowanie nawozów azotowych sprawia, że mikroorganizmy łatwiej przyswajają azot, który może zostać przekształcony w N₂O – dzieje się tak, ponieważ nie wszystkie zastosowane składniki odżywcze są pobierane przez rośliny uprawne. Podtlenek azotu powstaje nie tylko w wyniku stosowania syntetycznego nawozu azotowego; te same procesy zachodzą, gdy używamy nawozów organicznych, takich jak obornik zwierzęcy.

Podtlenek azotu jest znacznie silniejszym gazem cieplarnianym niż CO₂ pod względem „potencjału ocieplenia”. W skali 100 lat i bez uwzględnienia sprzężenia zwrotnego klimatu jedna tona podtlenku azotu spowodowałaby 265 razy większe ocieplenie niż jedna tona CO₂.

Średni „czas życia” podtlenku azotu w atmosferze wynosi około 121 lat. Jest to zazwyczaj krótsze niż CO₂ (który może utrzymywać się przez stulecia, a nawet tysiące lat), ale dłuższe niż metan (którego średni czas życia wynosi 12 lat).

Emisje dwutlenku węgla, głównie ze spalania paliw kopalnych, wzrosły dramatycznie od początku rewolucji przemysłowej. Większość emisji gazów cieplarnianych na świecie pochodzi ze stosunkowo niewielkiej liczby krajów. Chiny, Stany Zjednoczone i państwa tworzące Unię Europejską to trzej najwięksi emitenci w ujęciu bezwzględny. Emisje gazów cieplarnianych w przeliczeniu na mieszkańca są najwyższe w Stanach Zjednoczonych i Rosji.

Emisje dwutlenku węgla gwałtownie wzrosły w ciągu ostatnich 70 lat. Jednak przewiduje się, że pozostaną stabilne, choć na bardzo wysokim poziomie, w nadchodzących dekadach. Oczekuje się, że redukcje emisji w gospodarkach rozwiniętych zrównoważą wzrost emisji dwutlenku węgla w krajach rozwijających się.

Oczekuje się, że inne gazy cieplarniane (tj. metan, podtlenek azotu i gazy fluorowane) wzrosną o 30 procent w ciągu najbliższych trzech dekad.

Po przedstawieniu teorii dotyczącej emisji gazów cieplarnianych prowadzący przechodzi do omówienia źródeł i wielkości emisji gazów cieplarnianych.

Źródła gazów cieplarnianych:

1. Energia (elektryczność, ciepło i transport): 73,2% w tym min.:

A) Zużycie energii w przemyśle: 24,2%

B) Transport: 16,2%

- Transport drogowy (11,9%)
- Lotnictwo (1,9%)
- Transport morski (1,7%)
- Kolej (0,4%)
- Rurociągi (0,3%)

C) Zużycie energii w budynkach: 17,5%

- Budynki mieszkalne (10,9%)
- Budynki komercyjne (6,6%)

2. Bezpośrednie procesy przemysłowe: 5,2%

A) Cement (3%):

B) Chemikalia i petrochemia (2,2%)

3. Odpady: 3,2%

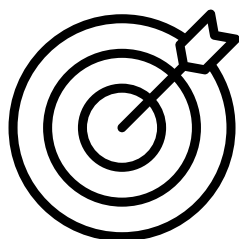
4. Rolnictwo, leśnictwo i użytkowanie gruntów: 18,4%

- A)** Trawy (0,1%): gdy trawy ulegają degradacji, gleby te mogą tracić węgiel, przekształcając się w tym procesie w dwutlenek węgla.
- B)** Uprawy (1,4%).
- C)** Wylesianie (2,2%).
- D)** Spalanie upraw (3,5%): spalanie pozostałości rolniczych – pozostałości roślinności z upraw takich jak ryż, pszenica, trzcina cukrowa i inne uprawy – uwalnia dwutlenek węgla, tlenek azotu i metan. Rolnicy często spalają resztki po zbiorach, aby przygotować ziemię pod ponowne zasianie upraw.
- E)** Uprawa ryżu (1,3%): zalane pola ryżowe wytwarzają metan w procesie zwanym „fermentacją beztlenową”. Materia organiczna w glebie jest przekształcana w metan ze względu na środowisko o niskiej zawartości tlenu na podmokłych polach ryżowych. 1,3% wydaje się dużo, ale ważne jest, aby umieścić to w kontekście: ryż odpowiada za około jedną piątą światowych dostaw kalorii i jest podstawową uprawą dla miliardów ludzi na całym świecie.
- F)** Gleby rolnicze (4,1%): podtlenek azotu – silny gaz cieplarniany – powstaje, gdy do gleby stosuje się syntetyczne nawozy azotowe.
- G)** Inwentarz żywy i obornik (5,8%): zwierzęta (głównie przeżuwacze, takie jak bydło i owce) wytwarzają gazy cieplarniane w procesie zwanym „fermentacją jelitową”. Kiedy mikroby w ich układach trawiennych rozkładają żywność, wytwarzają metan jako produkt uboczny. Oznacza to, że wołowina i jagnięcina mają tendencję do dużego śladu węglowego, a jedzenie mniejszej ilości jest skutecznym sposobem na zmniejszenie emisji w diecie.

Podtlenek azotu i metan mogą powstawać w wyniku rozkładu obornika zwierzęcego w warunkach niskiego stężenia tlenu. Często zdarza się to, gdy duża liczba zwierząt jest zarządzana na ograniczonym obszarze (takim jak gospodarstwa mleczarskie, fermy bydła mięsnego oraz fermy trzody chlewnej i drobiu), gdzie obornik jest zazwyczaj składowany w dużych stosach lub usuwany w lagunach i innych typach systemów zarządzania obornikiem.

MODUŁ II

Nauka w służbie klimatu



Moduł omawia przykłady nowych technologii oraz ich roli w zakresie ochrony środowiska. Rodzaje technologii zostały podzielone na 3 grupy: te które koncentrują się na identyfikacji problemów, te które ukierunkowane są na zatrzymanie szkód oraz te które koncentrują się na regeneracji, odwróceniu powstałych szkód. Poza tym uczestnicy zapoznają się z przykładami ekstremalnych zjawisk pogodowych.

Efekty uczenia się



Uczestnicy:

- Zrozumieją rolę nauki w zakresie walki ze skutkami zmian klimatu
- Poznają kluczowe osiągnięcia naukowe w zakresie ochrony środowiska
- Będą świadomi interdyscyplinarności badań klimatycznych
- Poznają przykłady ekstremalnych zjawisk pogodowych

Kryteria walidacji



Uczestnicy powinni umieć wyjaśnić rolę nauki w zakresie ochrony środowiska, podać przykłady osiągnięć naukowych w tym zakresie.

Pytania, które może zadać prowadzący w trakcie modułu:

- ? Czy jesteście w stanie podać przykłady nowych technologii wspierających ludzkość w walce ze zmianami klimatycznymi?
- ? Czy uważacie, że nowe technologie są kluczowe z perspektywy działań zmierzających do ochrony środowiska?
- ? Na jakim problemie środowiskowym powinny skupić się nowe technologie?

Treści, które Prowadzący może przekazać w trakcie omawiania modułu:

➔ Nowe technologie do walki ze zmianą klimatu

Twórcy technologii znajdują intrygujące sposoby na powstrzymanie i odwrócenie emisji dwutlenku węgla oraz zapobieganie dodatkowym szkodom dla planety.

Naukowcy radzą sobie ze zmianą klimatu na wiele pomysłowych sposobów. Nowe technologie ułatwiają identyfikację źródeł emisji, powstrzymują dalsze szkody dzięki większej efektywności energetycznej i alternatywom dla paliw kopalnych o niższej zawartości węgla, a nawet usuwają nadmiar gazów cieplarnianych z atmosfery. Wiele z nich jest dalekich od rutyny. Na przykład naukowcy badają możliwość wystrzelenia w przestrzeń kosmiczną ogromnej osłony przeciwsłonecznej i wykorzystania jej do zablokowania niewielkiej, ale krytycznej ilości promieniowania słonecznego. Jeśli ta technologia zadziała, teoria głosi, może wystarczyć, aby przeciwdziałać skutkom globalnego ocieplenia.

W innym innowacyjnym eksperymencie naukowcy wystrzelili w powietrze aerozole soli, aby zmienić skład chmur nad oceanami Ziemi i odesłać część energii słonecznej z powrotem w przestrzeń kosmiczną.

Wydaje się, że żaden obiecujący pomysł nie jest poza zasięgiem.

1. Identyfikacja problemów

Pierwszym krokiem do naprawy czegoś jest ustalenie, gdzie jest zepsute. Wiemy, jaki jest problem: nadmierna emisja gazów cieplarnianych, która podnosi globalne temperatury natomiast istotną kwestią jest ustalenie skąd pochodzą te emisje.

Wyznaczanie globalnych punktów zapalnych emisji za pomocą satelitów opartych na uczeniu maszynowym

W marcu Environmental Defense Fund (EDF) wystrzelił MethaneSAT, satelitę, który śledzi emisje metanu, jeszcze silniejszego gazu cieplarnianego niż dwutlenek węgla. Oczekuje się, że dane będą dostępne pod koniec 2024 roku. Dane te, w połączeniu ze sztuczną inteligencją Google i mapowaniem infrastruktury, pozwolą lepiej zrozumieć, jak łagodzić emisje metanu, zwłaszcza te pochodzące z infrastruktury naftowej i gazowej.

Wykrywanie emisji globalnego łańcucha dostaw za pomocą sztucznej inteligencji

Firmy, które produkują i przetwarzają ropę naftową, gaz, minerały i inne surowce, odpowiadają za połowę światowych emisji gazów cieplarnianych (GHG). Climate TRACE to finansowana przez Google organizacja non-profit, która śledzi i analizuje emisje dwutlenku węgla (CO₂) z elektrowni, fabryk, kontrolowanych spalań, statków towarowych i innych źródeł antropogenicznych, wykorzystując zdjęcia satelitarne, obrazowanie w podczerwieni i czujniki tlenu azotu. Organizacja non-profit zamierza analizować te informacje za pomocą uczenia maszynowego, aby stworzyć publicznie dostępne źródło danych o emisjach w czasie rzeczywistym. Rządy i inne grupy na całym świecie mogłyby wykorzystywać te niezależnie zbierane dane do wykrywania nielegalnych trucicieli, weryfikowania zgodności z międzynarodowymi porozumieniami dotyczącymi zmiany klimatu i zarządzania rynkami handlu emisjami dwutlenku węgla. Climate TRACE opublikowało bazę danych 352 milionów źródeł gazów cieplarnianych.

Pomiar cyfrowego śladu węglowego

Cyfryzacja gospodarki pomaga środowisku poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych. Jednak jej wpływ nadal musi być mierzony. Produkcja urządzeń komputerowych, wykorzystywane surowce i zużywana energia składają się na tzw. cyfrowy ślad węglowy, który odpowiadał 2% całkowitej globalnej emisji w 2015 r. i 4% w 2020 r., zgodnie z Enel, firmą energetyczną, która obecnie koncentruje się na zielonej energii. Aby zmierzyć cyfrowy ślad węglowy organizacji, aplikacja Greenly pozwala firmom ze wszystkich branż robić właśnie to.

Szczególnie ważne jest monitorowanie śladu węglowego, ponieważ wzrost wykorzystania AI powoduje masowe zwiększenie zużycia energii elektrycznej i wody w centrach danych, które zasilają AI. Szacuje się, że w ciągu zaledwie kilku lat zużycie energii związane z AI będzie porównywalne z zużyciem w kraju takim jak Argentyna, według naukowca danych Alexa de Vriesa, którego analiza została opublikowana w The New York Times.

2. Zatrzymanie dalszych szkód

Gdy wiesz, że coś, co robisz, stwarza problem, następnym krokiem jest zrobienie czegoś inaczej. W odniesieniu do zmiany klimatu oznacza to opracowanie źródeł energii emitujących niższe poziomy dwutlenku węgla i znalezienie bardziej wydajnych sposobów wykorzystania generowanej energii.

Energia o niższej zawartości węgla jest wszędzie wokół nas, a naukowcy znajdują pomysłowe sposoby na jej wykorzystanie:

Zmniejszanie i ponowne wykorzystywanie odpadów żywnościowych

Według szacunków Organizacji Narodów Zjednoczonych oszałamiająca jedna trzecia wyprodukowanej żywności jest marnowana lub tracona. Jest to szczególnie tragiczne, biorąc pod uwagę, że 800 milionów ludzi na całym świecie nie ma wystarczająco dużo jedzenia, zgodnie z danymi Światowego Programu Żywnościowego ONZ. Jednocześnie rolnictwo i produkcja żywności należą do głównych czynników przyczyniających się do emisji gazów cieplarnianych. W rzeczywistości gnijąca żywność na wysypiskach śmieci przyczynia się do 10% globalnej emisji gazów cieplarnianych, zgodnie z danymi ONZ.



Nowe technologie cyfrowe, w tym cyfrowe bliźniaki, mogą pomóc ograniczyć marnowanie żywności poprzez monitorowanie i modelowanie świeżości żywności, wydłużanie okresu przydatności do spożycia i sprzedawanie żywności w atrakcyjniejszych cenach tuż przed upływem terminu ważności za pośrednictwem aplikacji. Na przykład Freshspire wykorzystuje przetwarzanie w chmurze, aby zmniejszyć marnowanie żywności w miejscu produkcji, zapewniając zarządzanie zamówieniami, zarządzanie dostawcami i rozwiązania analityki danych, które łączą małe i średnie gospodarstwa rolne ze sklepami spożywczymi, restauracjami, organizacjami non-profit i innymi klientami, którym mogą sprzedawać żywność, która w przeciwnym razie mogłaby zostać zmarnowana. Natomiast partnerstwo akademicko-technologiczne na Uniwersytecie Princeton zaowocowało technologią bezprzewodową używaną do sortowania jakości owoców w celu zmniejszenia liczby owoców trafiających na wysypisko.

Kompostowanie odpadów żywnościowych, gdy osiągną one punkt zepsucia i przekształcanie ich w paszę dla roślin, to dość proste rozwiązanie, które pozwala uniknąć wysyłania żywności na wysypiska. Wiele startupów, w tym Full Harvest, Hungry Harvest i Imperfect Produce, wdraża technologię mającą na celu poprawę wyglądu produktów, aby spełnić oczekiwania konsumentów, pomagając uniknąć ich marnowania wyłącznie ze względów kosmetycznych.

Odpady rolnicze można wykorzystać również do innych celów. Na przykład Strawcture Eco zamienia produkty uboczne z gospodarstw rolnych w zrównoważone materiały budowlane.

Tkanina zasilana energią słoneczną

Co by było, gdybyś mógł ładować telefon lub laptopa, mając na sobie koszulkę? Nowy polimer, który zbiera energię słoneczną, można zastosować w tekstyliach, co stwarza możliwość produkcji koszul, spodni i innych ubrań, które mogą służyć jako mobilne źródła energii.

Krople wody

Istnieje wiele obiecujących osiągnięć w zakresie pozyskiwania energii z kropli deszczu. Naukowcy z City University of Hong Kong opracowali generator, który może zamieniać deszcz (lub przeciekający kran) w energię o napięciu 140 woltów na kroplę – wystarczającym, aby jedna kropla na krótko zaświeciła 100 małych żarówek LED. Naukowcy z Chin i Wielkiej Brytanii opracowali technikę pozyskiwania energii wiatrowej o niskiej prędkości przy użyciu zakotwiczonych kropli jonowych. Metoda ta – wykorzystująca wiatry, które są zbyt słabe, aby napędzać turbinę – mogłaby być używana do zasilania małych urządzeń elektronicznych.

Naukowcy na Florydzie testują, jak dobrze turbiny zakotwiczone 80 stóp pod powierzchnią oceanu mogą przechwytywać stały przepływ Zatoki. A nowy generator drukowany w technologii 4D pokazuje potencjał do czerpania jeszcze większej mocy z kropelek wody lub innych cieczy.

Energia pływów

Produkcja energii pływów ma potencjał dostarczania ogromnych ilości czystej energii, wykorzystując przewidywalne prądy pływowe za pomocą metod takich jak strumienie pływowe, zapory i laguny pływowe. Technologia ta jest w powijakach, a pierwsze projekty są planowane w Stanach Zjednoczonych, w stanie Waszyngton i Maine. Miasto Liverpool w Anglii ogłosiło plany budowy największego na świecie generatora energii pływowej na rzece Mersey; mógłby on zasiląć ponad milion domów przez 120 lat lub dłużej.

Energia fal

Konwertery energii fal mogłyby zbierać 29 500 terawatogodzin odnawialnej energii elektrycznej z oceanu każdego roku. Technologia ta powraca po niepowodzeniu dużego projektu w 2008 roku. Wzburzone wody u wybrzeży Aguçadoura w północnej Portugalii nadal stanowią idealne pole do eksperymentów dla nowych konwerterów energii fal, a szwedzka firma CorPower Ocean właśnie zakończyła tam testowanie wykonalności swojego nowego 60-stopowego generatora boi C4 na skalę komercyjną. Portugalia jest miejscem innej obiecującej technologii energii fal zwanej Wave Roller. Eksperymenty z energią fal w USA były ograniczone i przytaczano wysokie koszty. Władze Kalifornii nakazały agencjom stanowym zbadać technologię i złożyć w 2025 roku raportu na temat jej wykonalności.



Wykorzystywanie morskich stworzeń magazynujących węgiel

Naukowcy z Ohio State University są częścią zespołu badawczego, który skupia się na gatunkach wirusów w oceanach świata, aby zidentyfikować te, które najprawdopodobniej będą zwalczać zmiany klimatyczne, pomagając w wychwytywaniu dwutlenku węgla w wodzie morskiej.

Generatory wiatru

Hamulce generujące energię są znane każdemu, kto prowadzi samochód elektryczny lub hybrydowy. Co powiesz na zainstalowanie ich w innych urządzeniach, które często się zatrzymują – na przykład w windach? Nowa generacja technologii wind obejmuje napędy regeneracyjne, które wytwarzają energię podczas opuszczania wind, szczególnie gdy są obciążone dużym obciążeniem, zgodnie z Propmodo. Napędy regeneracyjne mogą odzyskać do 30% całkowitego zużycia energii przez windę. Empire State Building w Nowym Jorku był jednym z pierwszych przykładów tej technologii, a od 2022 r. twierdzi, że jest gospodarzem „największego bezprzewodowego systemu zarządzania bateriami na świecie”.

Inne innowacyjne technologie i wzmacniacze wydajności

Aby zmniejszyć nasze uzależnienie od paliw kopalnych, musimy również zwiększyć efektywność energetyczną. Również w tym przypadku obiecujące są nowe osiągnięcia:

Przezroczyste drewno

Dobrze zaprojektowane okna pomagają regulować temperaturę budynku i zużycie energii, ale konwencjonalna produkcja szkła jest ciężka pod względem emisji dwutlenku węgla. Przezroczyste drewno, nowy materiał wykonany niemal w całości z szybko rosnących drzew balsa, jest zrównoważoną alternatywą, która jest również pięć razy bardziej wydajna termicznie niż szkło. Przewiduje się również jego zastosowanie w telefonach komórkowych.

Programowanie energooszczędne

Projektanci stron internetowych badają sposoby na skrócenie czasu ładowania i uczynienie witryn mniej energochłonnymi i bardziej zrównoważonymi dzięki takim technikom, jak zoptymalizowane zużycie zasobów, przechowywanie w chmurze, buforowanie, projektowanie mobilne i hosting neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla. Trwają również szersze działania mające na celu uczynienie inżynierii oprogramowania bardziej zrównoważoną poprzez energooszczędność, wydajność sprzętu i komputery świadome emisji dwutlenku węgla.

Łagodzenie nieefektywności budynków za pomocą czujników, analiz i sztucznej inteligencji

Przez lata zarządcy obiektów korzystali z analizy danych i czujników w celu promowania efektywności energetycznej. Teraz wkracza do akcji sztuczna inteligencja, rewolucjonizując sposób, w jaki zarządcy obiektów podchodzą do podejmowania decyzji i procesów operacyjnych. Na przykład sztuczna inteligencja może analizować historyczne wzorce zużycia energii w celu identyfikacji obszarów marnotrawstwa i zalecać środki oszczędzania energii oraz proaktywne zarządzanie aktywami. A uruchomienie sztucznej inteligencji/uczenia maszynowego na dużych zestawach danych generowanych przez czujniki przemysłowego Internetu rzeczy (IIoT) pozwala znacznie szybciej uzyskać przydatne informacje.

3. Regeneracja: odwrócenie istniejących szkód

Biorąc pod uwagę szybki spadek kluczowych wskaźników zdrowia naszej planety, typowe działania na rzecz zrównoważonego rozwoju, skupione na redukcji emisji, odpadów w naszym systemie gospodarczym, są podstawą. Poza tym konieczne jest wdrożenie systemów, które odwrócą szkody, wraz z operacjami biznesowymi, które leczą i regenerują nasze zasoby naturalne, takimi jak:

Wychwytywanie i wykorzystanie dwutlenku węgla

Technologia bezpośredniego wychwytywania powietrza to forma usuwania dwutlenku węgla, która usuwa CO₂ z powietrza otoczenia lub nieruchomego. Oddzielony CO₂ można następnie trwale składować głęboko pod ziemią lub przekształcić w produkty – przykład zasady gospodarki o obiegu zamkniętym polegającej na znajdowaniu zastosowań dla odpadów i produktów ubocznych.

Biowęgiel do odnowy gleby

Wytwarzany w wyniku ogrzewania drewna i innej biomasy w wysokich temperaturach bez tlenu, biowęgiel staje się coraz bardziej popularny jako środek do sekwestracji węgla – usuwania go z atmosfery poprzez blokowanie go w formach stałych. Zmieszany z glebą biowęgiel zwiększa jej żyzność i zdolność do pochłaniania emisji gazów cieplarnianych. Istnieje wiele obiecujących zastosowań rolniczych, a także rynek sprzedaży kredytów węglowych z biowęgla korporacjom.

Alternatywne zastosowania grzybów

Na plagę materiałów opakowaniowych, takich jak styropianowe orzeszki ziemne, odpowiadają alternatywy oparte na grzybach i organicznych odpadach roślinnych, takich jak konopie i łupiny kukurydzy. Oferuje to bezpieczną i kompostowalną w domu alternatywę dla pianek plastikowych. Oprócz opakowań, grzyby wchodziły do gry jako alternatywy dla mięsa i jako środek do czyszczenia wycieków ropy – w istocie magiczne grzyby.

Regeneratywne rolnictwo

Niezbędne jest, aby praktyki rolnicze wykraczały poza zrównoważony rozwój, leczęły ziemię, przygotowując ją do ponownego rozkwitu. Podczas gdy osiągnięcie neutralności węglowej wiąże się z równoważeniem emisji z usuwaniem, praktyki regeneracyjne aktywnie przyczyniają się do sekwestracji i magazynowania węgla w glebie. „Czystym pozytywnym” efektem jest aktywne zmniejszanie poziomu dwutlenku węgla w atmosferze i odwrócenie zmian klimatycznych. Firmy private equity inwestują w przedsięwzięcia z zakresu regeneratywnego rolnictwa.

Rafy koralowe drukowane w 3D

Finansowani przez grant National Science Foundation (NSF) naukowcy z University of Texas zamierzają zbudować sztuczne rafy drukowane w 3D, które będą replikować rzymski beton, który niezwykle dobrze znosił wodę morską. Inny projekt rafy koralowej drukowanej w 3D na Florydzie obejmował zatopienie 25 betonowych modułów na dnie Zatoki, tworząc nowe ekosystemy morskie na głębokości od 60 do 90 stóp.

Kryzys klimatyczny pozostaje pilny i nieuchronny, ale nadal można go rozwiązać. To tylko kilka innowacji technologicznych, które dają nam nadzieję na wyjście poza proste zapobieganie katastrofie i zbudowanie świata, który jest bardziej znośny.

Nowe możliwości, pomysły i technologie wciąż się pojawiają; świat potrzebuje kombinacji podejść przetestowanych, udoskonalonych i wdrożonych w celu walki z globalnym ociepleniem.

Po omówieniu kwestii wynalazków prowadzący przechodzi do zaprezentowania przykładów ekstremalnych zjawisk pogodowych oraz ich konsekwencji.

Ekstremalne zjawiska pogodowe

Najnowsze analizy naukowe wskazują, że około 80% występujących ekstremalnych zjawisk pogodowych zostało wywołanych działalnością człowieka. Naukowcy oceniają również, że pojawiające się zjawiska ekstremalnych upałów są w 93% wywołane działalnością człowieka w przypadku opadów oraz powodzi odsetek ten wynosi 56% natomiast w przypadku susz i wywołanych przez nie pożarów 68%.

Przykłady:

Fale upałów: W lipcu 2023 r. w kilku częściach półkuli północnej, w tym w południowo-zachodniej części Stanów Zjednoczonych i Meksyku, w Europie Południowej i Chinach, wystąpiły ekstremalne fale upałów. 16 lipca w Dolinie Śmierci w USA i w północno-zachodnich Chinach temperatura przekroczyła 50°C. Rekordy osiągnięto także na wielu innych stacjach pogodowych w Chinach, a ogólnochiński rekord ciepła został pobity w Sanbao 16 lipca. W Europie najgorętszy w historii dzień odnotowano w Katalonii, a w innych częściach Hiszpanii pobito najwyższe w historii rekordy dziennej minimalnej temperatury. W Stanach Zjednoczonych w niektórych częściach Nevady, Kolorado i Nowego Meksyku osiągnięto najwyższe w historii temperatury, a w niektórych częściach Arizony na Kajmanach – najwyższe w historii temperatury nocne w Phoenix w Arizonie, która również była najdłuższą rekordową i nie spadła poniżej 32,2°C. W USA potwierdzono kilka zgonów z powodu upałów, w tym migrantów na granicy z Meksykiem. W samym Meksyku z powodu upałów zginęło ponad 200 osób. Hiszpania, Włochy, Grecja, Cypr, Algieria i Chiny również zgłosiły zgony z powodu upału, a także duży wzrost liczby hospitalizacji z powodu chorób związanych z upałem. Duża część populacji we Włoszech i Hiszpanii oraz ponad 100 milionów mieszkańców południowych Stanów Zjednoczonych objęta jest alertami dotyczącymi upałów. We wszystkich trzech regionach zapotrzebowanie na energię gwałtownie wzrosło, co miało negatywny wpływ na wiele ważnych upraw, w tym oliwę z oliwek w Hiszpanii i bawełnę w Chinach.

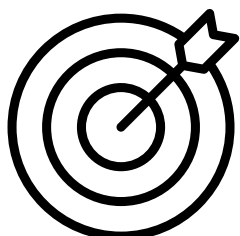
Opady i powódzie: Między 24 kwietnia a 4 maja 2024 r. w najbardziej wysuniętym na południe stanie Brazylii, Rio Grande do Sul, spadło ponad 420 mm deszczu, przez co ponad 90% stanu zostało dotkniętych powodzią. Powódzie zmusiły do przesiedlenia ponad 80 000 osób, ponad 150 000 zostało rannych, a 29 maja – 169 ofiar śmiertelnych, a 44 osoby nadal uznane są za zaginione (Governo do Estado de Rio Grande do Sul, 2024). Doszło również do zakłóceń w świadczeniu podstawowych usług, w wyniku czego 418 200 gospodarstw domowych zostało pozbawionych prądu, a ponad milion jednostek odbiorczych – bez wody. Dziesiątki gmin utraciły usługi telefoniczne i internetowe.

Susze i pożary: Uważa się, że jak dotąd w tym roku pożary strawiły ponad 1,3 miliona hektarów Pantanal, największego na świecie tropikalnego obszaru podmokłego i największego punktu różnorodności biologicznej. Chociaż szczyt sezonu pożarowego przypada zwykle na sierpień i wrzesień, czerwiec 2024 r. był wyjątkowy – szacuje się, że w ciągu jednego miesiąca spłonęło około 440 000 hektarów, co stanowi obszar znacznie większy niż poprzednie maksimum w czerwcu wynoszące 257 000 hektarów i znacznie przekraczający średnią miesięczną wynoszącą około 8 300 hektarów. Położony na granicy z Boliwią i Paragwajem brazylijski Pantanal obejmuje ponad 15 milionów hektarów. Tereny podmokłe zalewane są sezonowo, od listopada do kwietnia, a następnie wysychają w porze suchej od maja do października. Obsługuje ogromną gamę unikalnych gatunków, jest domem dla wielu rdzennych grup, zapewnia ważne usługi ekosystemowe dla otaczającego obszaru, zapewnia źródła utrzymania dziesiątkom tysięcy farmerów, rolników i rybaków oraz jest ogromnym magazynem dwutlenku węgla. Społeczności tubylcze i tradycyjne należą do najbardziej dotkniętych pożarami, ponieważ tradycyjne ziemie są niszczone, zakłócanie są praktyki kulturalne, a ludzie są wysiedlani. Zagrożona jest także działalność gospodarcza, taka jak turystyka i rolnictwo, powodując straty w plonach i śmierć zwierząt gospodarskich. Pożary zabiły także niezliczone dzikie zwierzęta i ptaki, zniszczyły ważne siedliska i znacznie utrudniły życie zwierzętom, które zdołały uciec, ponieważ coraz bardziej brakowało pożywienia i wody.



MODUŁ III

Myślenie krytyczne i kreatywne



W ramach tego modułu uczestnicy będą rozwijać umiejętności krytycznego myślenia oraz kreatywności. Zostaną zaprezentowane przykłady dezinformacji w zakresie klimatycznej oraz uczestnicy poznają w praktyce rolę kreatywności w zakresie ochrony środowiska.

Efekty uczenia się



Uczestnicy dowiedzą się czym jest dezinformacja klimatyczna a poznają możliwości wykorzystania kreatywności w zakresie ochrony środowiska.

Kryteria walidacji



Uczestnicy potrafią zidentyfikować dezinformację klimatyczną w internecie oraz wykorzystać kreatywność w zakresie ochrony środowiska.

Pytania, które może zadać prowadzący w trakcie modułu:

- ? Czy spotkaliście się kiedyś z nieprawdziwymi informacjami dotyczącymi klimatu rozprzestrzeganymi w Internecie?
- ? Po czym Waszym zdaniem można poznać że dany artykuł i zawarte w nim informacje nie są wiarygodne?
- ? Czy uważacie że w Internecie jest dużo treści nie do końca zgodnych z prawdą a dotyczących zmian klimatu oraz ochrony środowiska?
- ? Czy uważacie, że rozprzestrzenienie nieprawdziwych informacji zależy głównie od niewiedzy czy wręcz przeciwnie a stają za nimi określone grupy interesów. Jak sądzicie, kto stoi za takimi artykułami?

Treści, które Prowadzący może przekazać w trakcie omawiania modułu:

Dezinformacja klimatyczna to zwodnicze lub wprowadzające w błąd treści, które:

- podważają istnienie lub skutki zmian klimatycznych, jednoznaczny wpływ człowieka na zmiany klimatyczne oraz potrzebę podjęcia odpowiednich pilnych działań zgodnie z konsensusem naukowym i celami Porozumienia klimatycznego z Paryża
- fałszywie przedstawiają dane naukowe, w tym poprzez pominięcie lub wybiórcze podejście, aby podważyć zaufanie do nauk o klimacie, instytucji, ekspertów i rozwiązań zajmujących się klimatem;
- fałszywie nagłaśniają wysiłki jako wspierające cele klimatyczne, które w rzeczywistości przyczyniają się do ocieplenia klimatu lub są sprzeczne z konsensusem naukowym w sprawie łagodzenia zmiany klimatu lub adaptacji.

Definicja ta została opracowana przez organizację Climate Action Against Deinformation.

Często, gdy ludzie słyszą termin „dezinformacja klimatyczna”, przychodzą na myśl zaprzeczanie zmianom klimatycznym, co dowodzi, że zmiany klimatyczne nie są rzeczywiste ani że nie są spowodowane przez człowieka. Ale to tylko jedna z form dezinformacji klimatycznej. Coraz częściej ci, którzy zakłócają dyskusję na temat klimatu, stosują taktykę „odwracania uwagi i opóźniania”, aby nas powstrzymać i opóźnić działania. Są to narracje subtelniejsze, ale nie mniej szkodliwe: nie zaprzeczają istnieniu ocieplenia klimatu, lecz zamiast tego atakują środki zwalczania kryzysu, kwestionują uczciwość klimatologów i argumentują, że ekolodzy to panikarze. Być może słyszeliście już niektóre z tych narracji: „Energia odnawialna nie działa” „Ekolodzy wpadają w histerię” „Net Zero szkodzi gospodarce”

Te fałszywe oświadczenia mają swoje konsekwencje. Badania pokazują, że dezinformacja klimatyczna jest głównym czynnikiem przyczyniającym się do polaryzacji społeczeństwa w związku z kryzysem klimatycznym i kształtuje postawy społeczne wobec nauk o klimacie. Osoby narażone na tego rodzaju dezinformację rzadziej wspierają politykę łagodzenia zmiany klimatu, co utrudnia decydom podejmowanie znaczących działań klimatycznych.

Każde kłamstwo, wypaczenie i teoria spiskowa na temat zmian klimatycznych stanowi przeszkodę w znaczących działaniach klimatycznych – które stanowią zbiorowy wysiłek wymagający naszej zgody co do zestawu podstawowych faktów. Obecna strategia przemysłu paliw kopalnych polega na zachęcaniu do nieporozumień na temat tych faktów w celu wspierania podziałów. Badania wykazały, że ta taktyka działa, przyczyniając się do wielu negatywnych zjawisk od bierności politycznej po odrzucenie polityk łagodzących zmiany klimatu. Tego oczywiście spodziewał się przemysł paliw kopalnych. Rozpowszechnianie dezinformacji w mediach społecznościowych jest po prostu mutacją tego, co robiono offline przez dziesięciolecia. Jest to także strona prosto z podręcznika branży tytoniowej. W kompleksowym raporcie za rok 2020 na temat dezinformacji klimatycznej zacytowano sformułowanie z notatki dyrektora branży tytoniowej wyjaśniającej, w jaki sposób zastosowano tę samą taktykę podczas trwających od dziesięcioleci prób tej branży stłumienia wpływu badań naukowych łączących papierosy z rakiem: „Naszym produktem jest wątpliwość, ponieważ jest to najlepszy sposób konkurencyjności z „faktem”, jaki istnieje w świadomości ogółu społeczeństwa. Jest to także sposób na wywołanie kontrowersji.”

Firmy zajmujące się paliwami kopalnymi, inni główni truciściele i ich sojusznicy wydali setki milionów dolarów na rozpowszechnianie fałszywych i wprowadzających w błąd treści w mediach społecznościowych. Jedna z analiz wykazała, że 16 największych firm zanieczyszczających środowisko na świecie było odpowiedzialnych za umieszczenie ponad 1700 takich reklam na Facebooku w 2021 r. Łącznie reklamy te uzyskały około 150 milionów wyświetleń, a platforma zarobiła prawie 5 milionów dolarów.

Czysta energia jest ulubionym celem tych podejrzanych handlarzy mediów społecznościowych XXI wieku. Na przykład Texas Public Policy Foundation, zespół doradców silnie powiązany z przemysłem naftowym i gazowym, włączył się w regionalne konflikty dotyczące energii wiatrowej, nagrywając w serwisie YouTube filmy przedstawiające te bitwy jako starcia pomiędzy lokalnymi, małymi przedsiębiorstwami a międzynarodowymi, czystymi przedsiębiorstwami energetycznymi.

W 2023 r. ExxonMobil zapłacił za co najmniej 350 reklam, których celem było wywarcie wpływu na proponowane przepisy w stanie Nowy Jork, które miałyby na celu wycofanie gazu ziemnego z nowych budynków. Wiedząc, że użytkownicy znacznie częściej ufają informacjom politycznym, które wydają się pochodzić od organizacji oddolnych, a nie informacjom, które można łatwo zidentyfikować jako reklamy korporacyjne, firmy naftowe i gazowe nabrały wprawy w tworzeniu grup frontowych, które wyglądają, brzmią i działają jak ogólnokrajowe zbiory „zaniepokojonych” obywateli. Dezinformację klimatyczną uwzględniono nawet w planach marketingowych, aby pomóc przekonać społeczeństwo do dalszego wykorzystania paliw kopalnych. Grupy branżowe działające w branży gazu ziemnego faktycznie płacą wpływowym osobom na Instagramie – często młodym kobietom, które cieszą się dużą popularnością wśród smakoszy i entuzjastów gotowania – za omawianie korzyści płynących z gotowania na kuchence gazowej w porównaniu z kuchenką elektryczną, próbując sprawić, że spalanie tego konkretnego paliwa kopalnego wydają się być warunkiem pomyślnego wykorzystania receptury. Wiele z tych ogólnych przekazów jest często wzmacnianych przez największych indywidualnych rozpowszechniaczy dezinformacji w Internecie, a niektórzy z nich otrzymują fundusze od grup interesu zajmujących się paliwami kopalnymi.

Naukowcy z Uniwersytetu Indiana zidentyfikowali trzy odrębne, ale powiązane ze sobą rodzaje zachowań, które, ich zdaniem, „sprawiają, że ekosystem mediów społecznościowych jest podatny na zarówno zamierzoną, jak i przypadkową dezinformację”. Błędy poznawcze to systematyczne błędy w myśleniu, które wynikają z naszej skłonności do korzystania ze skrótów myślowych. Stronniczość społeczna to tendencja do ufania informacjom pochodzącym od osób, które znasz (lub z którymi się identyfikujesz) w stosunku do informacji z innych źródeł. A stronniczość algorytmiczna jest efektem samych platform mediów społecznościowych: witryny takie jak Facebook i Platforma „X” dostosowują treści, które widzisz każdego dnia, na podstawie tego, na co według nich zareagujesz najbardziej namiętnie – niezależnie od tego, czy twoją reakcją będzie radość, współczucie czy złość. Razem jest to w zasadzie przepis na katastrofę dyskursu.

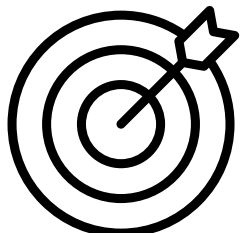
Stronniczość poznawcza oznacza, że jesteśmy znacznie bardziej skłonni wierzyć – i dzielić się – informacjami, które wydają nam się prawdziwe, bez konieczności poświęcania czasu na potwierdzenie, czy rzeczywiście są one prawdziwe. Stronniczość społeczna oznacza, że jesteśmy jeszcze bardziej skłonni wierzyć i dzielić się tymi informacjami, jeśli dotarły do nas za pośrednictwem kogoś z naszego kręgu społecznego (lub ideologicznego). A stronniczość algorytmiczna oznacza, że gdy już polubimy i udostępniemy tę część być może prawdziwych, a może nieprawdziwych informacji, będziemy widzieć znacznie więcej postów w tym samym duchu. Dodaj do tego niewielki, ale znaczący przyptyw dopaminy, którego ludzie doświadczają, gdy inni lubią i/lub udostępniają ich posty, a w zasadzie masz maszynę zbudowaną do nieskrępowanego, niefiltrowanego przesyłania wiadomości. Jeśli jesteś dyrektorem ds. ropy i gazu lub analitykiem zespołu doradców, którego celem jest zniszczenie czystej energii, nie mogłeś wymyślić lepszego sposobu na rozpowszechnienie informacji i utrwalenie jej.

Jak sobie radzić z dezinformacją, w szczególności w internecie:

- **Podchodź sceptycznie do nagłówków.** Fałszywe wiadomości często mają chwytliwe nagłówki pisane wielkimi literami i wykrzyknikami. Jeśli szokujące twierdzenia w nagłówku brzmią niewiarygodnie, prawdopodobnie takie są.
- **Przyjrzyj się uważnie adresowi URL.** Fałszywy lub podobny adres URL może być ostrzegawczym sygnałem fałszywych wiadomości. Wiele witryn z fałszywymi wiadomościami naśladuje autentyczne źródła wiadomości, wprowadzając niewielkie zmiany w adresie URL. Możesz przejść do witryny, aby porównać adres URL z uznanymi źródłami.
- **Zbadaj źródło.** Upewnij się, że historia została napisana przez źródło, któremu ufasz i które ma reputację dokładności. Jeśli historia pochodzi z nieznannej organizacji, sprawdź jej sekcję „O nas”, aby dowiedzieć się więcej.
- **Uważaj na nietypowe formatowanie.** Wiele witryn z fałszywymi wiadomościami ma błędy ortograficzne lub niezręczny układ. Przeczytaj uważnie, jeśli zauważysz te oznaki.
- **Zwróć uwagę na zdjęcia.** Fałszywe wiadomości często zawierają zmanipulowane obrazy lub filmy. Czasami zdjęcie może być autentyczne, ale wyrwane z kontekstu. Możesz wyszukać zdjęcie lub obraz, aby sprawdzić, skąd pochodzi.
- **Sprawdź daty.** Fałszywe wiadomości mogą zawierać osie czasu, które nie mają sensu, lub daty wydarzeń, które zostały zmienione.
- **Sprawdź dowody.** Sprawdź źródła autora, aby potwierdzić, że są dokładne. Brak dowodów lub poleganie na anonimowych ekspertach może wskazywać na fałszywą wiadomość.
- **Przejrzyj inne raporty.** Jeśli żadne inne źródło wiadomości nie podaje tej samej historii, może to wskazywać, że jest ona fałszywa. Jeśli historia jest podawana przez wiele źródeł, którym ufasz, jest bardziej prawdopodobne, że jest prawdziwa.
- **Określ, czy informacja miała być żartem.** Czasami fałszywe wiadomości mogą być trudne do odróżnienia od humoru lub satyry.
- **Myśl krytycznie.** Niektóre historie są celowo fałszywe. Dziel się tylko wiadomościami, o których wiesz, że są wiarygodne.

MODUŁ IV

Warsztaty projektowe – tworzenie rozwiązań



Moduł 4 przybliży czym są lokalne inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju, przedstawia ich korzyści, wyzwania przed jakimi stają oraz kluczowe strategie takich inicjatyw. Prezentuje również czym jest projekt, etapy jego przygotowania i wdrażania.

Efekty uczenia się



Uczestnicy dowiedzą się czym są lokalne inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju a także poznają etapy i narzędzia służące do planowania i wdrażania projektu ochrony klimatu w lokalnej społeczności.

Kryteria walidacji



Uczestnicy potrafią scharakteryzować lokalne inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju, a także zaplanować i wdrożyć projekt ochrony klimatu w lokalnej społeczności.

Pytania, które może zadać prowadzący w trakcie modułu:



Czym jest według nich projekt? Czym się charakteryzuje?



Czym jest zarządzanie projektem?



Jakie ewentualne korzyści wynikające planowania realizacji projektu dostrzegacie?

Treści, które Prowadzący może przekazać w trakcie omawiania modułu:

Organizacja lokalnych inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju

Inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju kierowane przez społeczność są niezbędne z kilku powodów. Po pierwsze, promują lokalną własność i odpowiedzialność, zachęcając jednostki i grupy do podejmowania proaktywnych kroków w kierunku zrównoważonego rozwoju. Po drugie, można je dostosować do konkretnych potrzeb i kontekstów społeczności, zapewniając, że interwencje są istotne i skuteczne. Po trzecie, inicjatywy kierowane przez społeczność często wykorzystują lokalną wiedzę i zasoby, dzięki czemu są bardziej odporne i zdolne do adaptacji. Na koniec, inicjatywy te mogą służyć jako modele dla szerszej polityki i praktyki, demonstrując innowacyjne podejścia do zrównoważonego rozwoju, które można skalować i powielać.

Definicja i kluczowe cechy

Inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju kierowane przez lokalną społeczność to oddolne wysiłki lokalnych społeczności w celu wdrażania praktyk i promowania zrównoważonego rozwoju. Inicjatywy te mogą przybierać różne formy, w tym projekty energii odnawialnej, programy efektywności energetycznej, zrównoważone schematy transportowe, wysiłki na rzecz redukcji odpadów oraz działania edukacyjne i angażujące społeczność.

Kluczowe cechy inicjatyw kierowanych przez społeczność obejmują:

1. **Lokalna własność:** Inicjatywy są prowadzone i zarządzane przez członków społeczności, co wzmacnia poczucie własności i odpowiedzialności.
2. **Inkluzywność:** Wysiłki mają na celu zaangażowanie różnorodnych interesariuszy, zapewniając, że wszyscy członkowie społeczności mają głos i mogą się przyczynić.
3. **Elastyczność:** Inicjatywy są dostosowane do konkretnych potrzeb, kontekstów i zasobów społeczności, umożliwiając adaptacyjne i responsywne podejścia.
4. **Współpraca:** Partnerstwa z rządami, przedsiębiorstwami, organizacjami non-profit i innymi organizacjami zwiększają skuteczność i zasięg inicjatyw.
5. **Innowacja:** Społeczności często stosują kreatywne i innowacyjne rozwiązania, aby sprostać lokalnym wyzwaniom i szansom.

Korzyści z zaangażowania społeczności

Zaangażowanie społeczności w inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju oferuje liczne korzyści, w tym:

1. **Wzmocnienie:** Zaangażowanie członków społeczności w podejmowanie decyzji i działanie daje im możliwość kontrolowania wpływu na środowisko i wzmacnia poczucie sprawczości.
2. **Lokalne znaczenie:** Inicjatywy są projektowane w celu zaspokojenia konkretnych potrzeb i okoliczności społeczności, dzięki czemu stają się bardziej istotne i skuteczne.
3. **Efektywność zasobów:** Wykorzystanie lokalnej wiedzy, umiejętności i zasobów zwiększa efektywność i zrównoważoność inicjatyw.
4. **Zmiana zachowań:** Działania kierowane przez społeczność mogą napędzać zmianę zachowań poprzez podnoszenie świadomości, zapewnianie edukacji i tworzenie norm społecznych dotyczących zrównoważonego rozwoju.
5. **Spójność społeczna:** Współpraca nad wspólnymi celami wzmacnia więzi społeczne i buduje poczucie wspólnoty.

Wyzwania i ograniczenia

Pomimo swojego potencjału, inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska kierowane przez społeczność napotykają na szereg wyzwań i ograniczeń, w tym:

1. **Ograniczenia zasobów:** Ograniczone finansowanie, wiedza techniczna i zasoby ludzkie mogą utrudniać skalę i wpływ inicjatyw. Opór wobec zmian: Pokonywanie oporu i apatii wśród członków społeczności może być trudne, zwłaszcza gdy inicjatywy wymagają znaczących zmian w stylu życia.
2. **Bariery polityczne i regulacyjne:** Poruszanie się po skomplikowanych środowiskach politycznych i regulacyjnych może stanowić przeszkodę dla wdrażania i skalowania inicjatyw.
3. **Włączanie i równość:** Zapewnienie, że inicjatywy są włączające i sprawiedliwe oraz że wszyscy członkowie społeczności mogą uczestniczyć i czerpać korzyści, jest niezbędne, ale może być trudne do osiągnięcia.

Kluczowe strategie udanych inicjatyw na rzecz ochrony środowiska prowadzonych przez społeczność

Budowanie świadomości i zaangażowania społeczności

Podnoszenie świadomości i angażowanie społeczności ma kluczowe znaczenie dla sukcesu inicjatyw na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla.

Strategie obejmują:

- **Edukacja i zasięg:** prowadzenie warsztatów, seminariów i sesji informacyjnych w celu edukowania członków społeczności na temat zmian klimatu i korzyści płynących z redukcji emisji dwutlenku węgla.
- **Media i komunikacja:** wykorzystywanie lokalnych mediów, mediów społecznościowych i newsletterów do rozpowszechniania informacji i informowania społeczności.
- **Zachęty i nagrody:** zapewnianie zachęt, takich jak rabaty lub programy uznaniowe, w celu zachęcania do udziału i nagradzania wkładów.

Wykorzystanie lokalnej wiedzy i zasobów

Wykorzystanie lokalnej wiedzy i zasobów zwiększa trafność i trwałość inicjatyw. Strategie obejmują:

- **Planowanie partycypacyjne:** angażowanie członków społeczności w proces planowania i podejmowania decyzji w celu zapewnienia, że inicjatywy odpowiadają lokalnym potrzebom i priorytetom.
- **Lokalna wiedza specjalistyczna:** korzystanie z umiejętności i wiedzy specjalistycznej lokalnych mieszkańców, przedsiębiorstw i organizacji w celu wdrażania projektów.
- **Mapowanie zasobów:** identyfikowanie i wykorzystywanie lokalnych zasobów, takich jak potencjał energii odnawialnej, lokalne materiały i istniejąca infrastruktura.

Współpraca z rządami i organizacjami

Partnerstwa z rządami, przedsiębiorstwami, organizacjami non-profit i innymi organizacjami mogą zwiększyć wpływ i zasięg inicjatyw kierowanych przez społeczność. Strategie obejmują:

- Rzecznictwo polityczne: współpraca z lokalnymi władzami w celu opracowania wspierających polityk, przepisów i zachęt do redukcji emisji dwutlenku węgla.
- Partnerstwa publiczno-prywatne: współpraca z przedsiębiorstwami w celu wykorzystania zasobów, wiedzy specjalistycznej i sieci dla projektów zrównoważonego rozwoju.
- Wsparcie organizacji pozarządowych: partnerstwo z organizacjami non-profit i organizacjami społecznymi w celu uzyskania dostępu do finansowania, pomocy technicznej i wsparcia w zakresie budowania potencjału.

Wykorzystanie technologii i innowacji

Wykorzystanie technologii i innowacji może zwiększyć wydajność i skuteczność działań na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla. Strategie obejmują:

- Technologie energii odnawialnej: Wdrażanie technologii energii słonecznej, wiatrowej i innych technologii energii odnawialnej w celu zmniejszenia zależności od paliw kopalnych.
- Inteligentne systemy: Wdrażanie inteligentnych sieci, systemów zarządzania energią i rozwiązań IoT w celu optymalizacji zużycia energii i redukcji emisji.
- Platformy cyfrowe: Korzystanie z platform cyfrowych i narzędzi do monitorowania, raportowania i angażowania społeczności w inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Zapewnienie zrównoważonego finansowania i zasobów

Zabezpieczenie zrównoważonego finansowania i zasobów jest niezbędne do długoterminowego sukcesu inicjatyw. Strategie obejmują:

- **Różnorodne źródła finansowania:** Dostęp do różnych źródeł finansowania, takich jak dotacje, darowizny, finansowanie społecznościowe i działania generujące dochód.
- **Planowanie finansowe:** Opracowywanie solidnych planów finansowych i budżetów w celu zapewnienia efektywnego wykorzystania zasobów i długoterminowej stabilności finansowej.
- **Efektywność zasobów:** Wdrażanie opłacalnych środków i praktyk w celu maksymalizacji wpływu dostępnych zasobów.

Zaangażowanie społeczności jest niezbędne do osiągnięcia znaczących efektów w zakresie ochrony środowiska. Inicjatywy prowadzone przez społeczność wzmacniają lokalną własność i odpowiedzialność, wykorzystują lokalną wiedzę i zasoby oraz napędzają zmianę zachowań i spójność społeczną.

Przyszłość inicjatyw na rzecz zrównoważonego rozwoju prowadzonych przez społeczność jest obiecująca, a pojawiające się trendy i innowacje oferują nowe możliwości oddziaływania. Wykorzystując narzędzia cyfrowe, budując silne partnerstwa i zapewniając inkluzywność i równość, społeczności mogą odegrać kluczową rolę w rozwiązywaniu globalnego wyzwania, jakim jest zmiana klimatu, i tworzeniu zrównoważonej przyszłości dla wszystkich.

Planowanie i wdrażanie projektu ochrony klimatu w lokalnej społeczności

Poszczególne elementy definicji projektu:

- **Unikalne** – projekt nie jest rutynowym działaniem, ale każdy z nich ma swoje specyficzne uwarunkowania, cele i problemy. Innymi słowy, nie ma dwóch identycznych projektów, co czyni ich realizację trudniejszą i bardziej wymagającą.
- **Trwające przez określony czas** – projekty mają ustalony początek i koniec. Oznacza to, że trwają, aż osiągniemy założone cele lub – z różnych powodów – porzucimy realizację danego projektu. Czas trwania projektu może być krótki, jak choćby w przypadku wspomnianej organizacji przyjęcia urodzinowego, lub względnie długi, jak np. przy wprowadzeniu nowego produktu na rynek przez korporację.
- **Przedsięwzięcie** – jest to świadomy, zorganizowany wysiłek, który obejmuje skoordynowane działania i wykorzystuje różne zasoby.
- **Służące realizacji konkretnego celu** – projekt jest ukierunkowany na uzyskanie konkretnego rezultatu lub stworzenie nowej wartości. Realizacja projektu oznacza skoncentrowanie się na tym konkretnym celu i podejmowanie działań zmierzających do jego osiągnięcia. Jak już wcześniej wspomniano, może to być to cel biznesowy, osobisty, społeczny lub inny.

Potem prowadzący wyjaśnia czym jest zarządzanie projektem.

Po omówieniu podstawowych pojęć prowadzący wyjaśnia pojęcie planu projektu, jego komponenty oraz podkreśla jego znaczenie i korzyści z niego wynikające z perspektywy wdrażania danego projektu

Korzyści wynikające z wdrożenia planu działania:

Większa przejrzystość – plan działania zapewnia jasny i zwięzły przegląd projektu, w tym jego celów, założeń, zadań i harmonogramu. Dzięki temu wszyscy zaangażowani w projekt mogą łatwo zorientować się, co i kiedy należy zrobić. Ta zwiększona widoczność i przejrzystość może pomóc w poprawie komunikacji i współpracy, a także może pomóc w wczesnym identyfikowaniu i ograniczaniu ryzyka.

Większa wydajność i produktywność – plan działania może pomóc w poprawie wydajności i produktywności poprzez podzielenie projektu na mniejsze, łatwiejsze do wykonania zadania. Ułatwia to śledzenie postępów i identyfikację obszarów, w których można wprowadzić ulepszenia. Ponadto plan działania może pomóc w zapewnieniu skutecznej alokacji zasobów i terminowej realizacji zadań.

Zmniejszone ryzyko niepowodzenia projektu – dzięki jasnemu zdefiniowaniu celów i założeń projektu plan działania może pomóc w zmniejszeniu ryzyka niepowodzenia projektu. Dzieje się tak dlatego, że ułatwia to wczesną identyfikację i ograniczanie ryzyka. Dodatkowo plan działania może pomóc w zapewnieniu, że projekt zostanie ukończony na czas i w ramach budżetu.

Lepsze podejmowanie decyzji – plan działania może pomóc w usprawnieniu procesu decyzyjnego, zapewniając ramy dla oceny opcji i dokonywania świadomych wyborów. Dzieje się tak dlatego, że plan działania jasno określa cele i założenia projektu, a także związane z nim zadania i harmonogram. Ułatwia to ocenę wpływu różnych decyzji na projekt i wybór opcji, która z największym prawdopodobieństwem przyniesie pożądane rezultaty.

Zwiększone morale i motywacja zespołu – plan działania może pomóc zwiększyć morale i motywację zespołu, zapewniając poczucie celu i kierunku. Dzieje się tak dlatego, że plan działania jasno określa cele i założenia projektu, a także związane z nim zadania i harmonogram. Może to pomóc utrzymać koncentrację i motywację członków zespołu, a także może pomóc w stworzeniu poczucia współodpowiedzialności za projekt.

Większa wydajność i produktywność – plan działania może pomóc w poprawie wydajności i produktywności poprzez podzielenie projektu na mniejsze, łatwiejsze do wykonania zadania. Ułatwia to śledzenie postępów i identyfikację obszarów, w których można wprowadzić ulepszenia. Ponadto plan działania może pomóc w zapewnieniu skutecznej alokacji zasobów i terminowej realizacji zadań.

Zmniejszone ryzyko niepowodzenia projektu – dzięki jasnemu zdefiniowaniu celów i założeń projektu plan działania może pomóc w zmniejszeniu ryzyka niepowodzenia projektu. Dzieje się tak dlatego, że ułatwia to wczesną identyfikację i ograniczanie ryzyka. Dodatkowo plan działania może pomóc w zapewnieniu, że projekt zostanie ukończony na czas i w ramach budżetu.

Lepsze podejmowanie decyzji – plan działania może pomóc w usprawnieniu procesu decyzyjnego, zapewniając ramy dla oceny opcji i dokonywania świadomych wyborów. Dzieje się tak dlatego, że plan działania jasno określa cele i założenia projektu, a także związane z nim zadania i harmonogram. Ułatwia to ocenę wpływu różnych decyzji na projekt i wybór opcji, która z największym prawdopodobieństwem przyniesie pożądane rezultaty.

Zwiększone morale i motywacja zespołu – plan działania może pomóc zwiększyć morale i motywację zespołu, zapewniając poczucie celu i kierunku. Dzieje się tak dlatego, że plan działania jasno określa cele i założenia projektu, a także związane z nim zadania i harmonogram. Może to pomóc utrzymać koncentrację i motywację członków zespołu, a także może pomóc w stworzeniu poczucia współodpowiedzialności za projekt.

Prowadzący wyjaśnia czym jest metodologia wyznaczania celów SMART. Omawia poszczególne jej elementy a następnie wyjaśnia jak ustalać konkretne, mierzalne, osiągalne, istotne i określone w czasie cele SMART.

W tym miejscu należy położyć nacisk na omówienie poszczególnych komponentów metodologii SMART, posiłkując się poniższymi przykładami.

1. Skonkretyzowany (Specific)

Przykład: „Rozpowszechnię raport budżetowy”.

2. Mierzalny (Measurable)

Stosowanie kryteriów SMART „Wymiernych”: „Rozpowszechnię raport budżetowy, który pokaże bieżące wydatki naszego działu”.

3. Osiągalny (Achievable)

Stosowanie kryteriów SMART „Osiągalnych”: „Rozpowszechnię raport budżetowy, który pokaże bieżące wydatki naszego działu w porównaniu z przydzielonym nam rocznym budżetem i podkreślę obszary, w których przekraczamy wydatki”.

4. Istotny (Relevant)

Stosowanie kryteriów SMART „Istotne”: „Rozpowszechnię raport budżetowy, który pokaże bieżące wydatki naszego działu w porównaniu z przydzielonym nam rocznym budżetem i podkreślę obszary, w których przekraczamy wydatki. Na podstawie naszych bieżących wydatków przedstawię sugestie, jak obciąć wydatki, abyśmy zmieścili się w budżecie.”.

5. Określony w czasie (Time-bound)

Stosowanie kryteriów SMART „Opartych na czasie”: „Każdego miesiąca w tym roku będę rozpowszechniać raport budżetowy, który pokaże bieżące wydatki naszego działu w porównaniu z przydzielonym budżetem rocznym i podkreślę obszary, w których przekraczamy wydatki. Na podstawie naszych bieżących wydatków, przedstawię sugestie, jak obciąć wydatki, abyśmy zmieścili się w budżecie.”

Po omówieniu kryteriów SMART Prowadzący przybliży tematykę ustalania priorytetów poszczególnych celów.

Wyjaśnia uczestnikom, że aby ustalić priorytety celów SMART, należy wziąć pod uwagę cztery kryteria:

- **pilność** – odnosi się do tego, jak szybko zadanie musi zostać zrealizowane, w oparciu o terminy, zależności lub ryzyko,
- **znaczenie** – ważność odnosi się do stopnia zgodności zadania ze sformułowanym celem inicjatywy
- **wysiłek** – wysiłek odnosi się do ilości czasu, zasobów i energii wymaganej do osiągnięcia zadania
- **wpływ** – wpływ odnosi się do wartości, jaką zadanie tworzy dla Twojej organizacji, klientów lub interesariuszy

Następnie omawia najpowszechniejsze narzędzie, które może pomóc w ustaleniu priorytetów celów SMART, jakim jest tzw. macierz Eisenhowera, która dzieli zadania na cztery ćwiartki w oparciu o dwa powyższe kryteria tj. pilność i znaczenie:

Pierwsza Ćwiartka: Ważne i pilne (zadania, które należy natychmiast zrealizować) – umieszczone tu zadania powinny się ukończyć jak najszybciej. Zazwyczaj są to prośby pojawiające się w ostatniej chwili, wskutek nieprzewidzianych okoliczności. Zasadniczo takie zadania powinny zostać ukończone natychmiast lub tego samego dnia. Są to przypadki takie jak zastąpienie chorego współpracownika lub pojawienie się nieoczekiwanej sytuacji awaryjnej, na przykład zakłócenia łańcucha dostaw.

Druga Ćwiartka: Ważne, choć nie pilne (zadania do zaplanowania na później) – znajdują się tu długoterminowe cele i zadania, które są ważne, ale nie mają konkretnego terminu realizacji, w związku z czym można ukończyć je później. W tę kategorię wlicza się zdobycie kwalifikacji zawodowych lub zaplanowanie długoterminowych celów biznesowych, na przykład redukcji budżetu.

Trzecia Ćwiartka: Pilne, choć nie ważne (zadania, które można przydzielić innym) – te zadania powinny zostać zrealizowane natychmiast, ale nie są na tyle ważne, by wymagały Twojej uwagi, co oznacza, że można je przydzielić innym członkom zespołu. Ta kategoria obejmuje rutynowe zadania czy długie spotkania i rozmowy telefoniczne prowadzone bez wyraźnego celu.

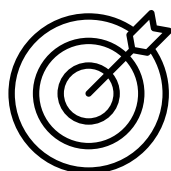
Czwarta Ćwiartka: Nieważne i niepilne (zadania, które należy zignorować) – te zadania tylko rozpraszają uwagę i powinno się ich unikać. W wielu przypadkach możesz je po prostu zignorować lub anulować. Chodzi tu o sytuacje takie jak spotkania towarzyskie czy za długie przerwy na kawę.

W kolejnym etapie Prowadzący opisuje czym jest i do czego wykorzystywany jest harmonogram projektu. Omawia również narzędzie do jego tworzenia oraz wyjaśnia rolę i znaczenie kamieni milowych w tworzeniu harmonogramu projektu.

Przy omawianiu harmonogramu projektu należy przybliżyć i wyjaśnić funkcjonowanie podstawowego i najpowszechniej wykorzystywanego narzędzia do tworzenia harmonogramu jakim jest wykres Gantta.

MODUŁ I

Ćwiczenie 1: Zrozumienie czym jest globalne ocieplenie



Ćwiczenie to pozwala uczestnikom zrozumieć czym jest globalne ocieplenie i jakie czynniki na nie wpływają.

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy potrafią samodzielnie zdefiniować pojęcie globalnego ocieplenia, uwzględniając jego kluczowe aspekty.

Uczestnicy rozumieją przyczyny globalnego ocieplenia, takie jak emisja gazów cieplarnianych, i potrafią to wytłumaczyć.

Kryteria walidacji



Definicje stworzone przez uczestników zawierają kluczowe elementy globalnego ocieplenia, takie jak wzrost temperatury na Ziemi, przyczyny (np. emisja gazów cieplarnianych), i możliwe skutki.



Definicje są zrozumiałe, spójne i odzwierciedlają aktualną wiedzę na temat globalnego ocieplenia.



Uczestnicy po zakończeniu ćwiczenia potrafią wskazać, w jaki sposób ich rozumienie globalnego ocieplenia zmieniło się w trakcie ćwiczenia.

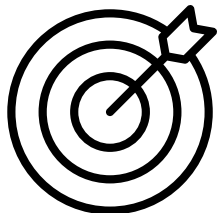


Uczestnicy są w stanie zidentyfikować różnice między pierwotnymi definicjami a definicją wypracowaną w parze oraz zrozumieć, co wpłynęło na te zmiany.



To ćwiczenie stanowi integralną część Modułu 1, wspierając jego cele edukacyjne poprzez praktyczne zastosowanie zdobytej wiedzy w rzeczywistych kontekstach zawodowych.

Ćwiczenie 2



Niniejsze ćwiczenie pozwala na przanalizowanie i wyciągnięcie wniosków na temat przyczyn globalnego ocieplenia poprzez zidentyfikowanie argumentów za i przeciwko wpływowi działalności człowieka na globalne ocieplenie oraz wypracowanie indywidualnego stanowiska na ten temat.

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy potrafią krytycznie analizować różnorodne argumenty dotyczące przyczyn globalnego ocieplenia, zarówno te, które popierają wpływ człowieka, jak i te, które go kwestionują.

Uczestnicy rozumieją złożoność debaty na temat globalnego ocieplenia i potrafią zidentyfikować wspólne punkty między obiema stronami sporu.

Uczestnicy potrafią przedstawić swoje stanowisko na temat globalnego ocieplenia, uzasadniając je rzetelnymi informacjami i wnioskami wyciągniętymi z dyskusji.

Kryteria walidacji

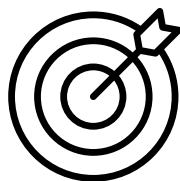


Tabela stworzona przez każdą parę zawiera dobrze sformułowane argumenty za i przeciw wpływowi działalności człowieka na globalne ocieplenie.



Tabela identyfikuje fakty, co do których zgadzają się obie strony, pokazując, że uczestnicy zrozumieli różne perspektywy.

Ćwiczenie 3



Ćwiczenie to ma na celu rozwinięcie umiejętności analizy i syntezy informacji na temat wpływu dwutlenku węgla na globalne ocieplenie poprzez analizę danych z wykresów.

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy potrafią interpretować dane z wykresów dotyczących zmian procentowych dwutlenku węgla w atmosferze oraz średnich globalnych temperatur.

Uczestnicy są w stanie porównać dane z różnych okresów historycznych i zidentyfikować trendy.

Uczestnicy rozumieją, jak wzrost dwutlenku węgla w atmosferze może wpływać na wzrost globalnych temperatur.

Uczestnicy potrafią zidentyfikować potencjalny związek między zwiększeniem stężenia CO₂ a wzrostem temperatury na podstawie danych.

Kryteria walidacji



Uczestnicy potrafią dokładnie określić różnicę w średnich temperaturach oraz procentowy wzrost CO₂ w atmosferze w omawianych okresach.



Uczestnicy prawidłowo identyfikują i opisują związek między wzrostem dwutlenku węgla a wzrostem średniej globalnej temperatury, wskazując na możliwy związek przyczynowo-skutkowy.



Uczestnicy są w stanie połączyć dane z obu wykresów i sformułować spójny wniosek.

MODUŁ III – Myślenie krytyczne i kreatywne

Ćwiczenie 4: Deinformacja klimatyczna



Ćwiczenie to jest idealnym uzupełnieniem Modułu 3, ponieważ uczy uczestników, jak odróżniać wiarygodnych informacji od deinformacji klimatycznej poprzez analizę rzeczywistych artykułów dotyczących zmian klimatycznych..

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy potrafią rozróżniać informacje oparte na naukowych dowodach od tych, które mogą być manipulacyjne lub nieprawdziwe.

Uczestnicy uczą się oceniać wiarygodność źródeł i autorytetów cytowanych w artykułach.

Uczestnicy są w stanie zidentyfikować techniki retoryczne stosowane w celu przekonania odbiorcy do określonej narracji.

Kryteria walidacji



Uczestnicy poprawnie wskazują, który artykuł opiera się na potwierdzonych naukowo informacjach, a który może zawierać elementy deinformacji.



Uczestnicy prawidłowo identyfikują techniki retoryczne i potencjalnie wprowadzające w błąd elementy w artykule uznanym za mniej wiarygodny.

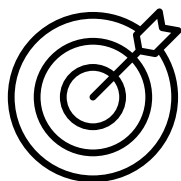


Uczestnicy dokonują trafnej oceny wiarygodności źródeł informacji i autorytetów naukowych przytaczanych w artykułach.



Uczestnicy uwzględniają w swojej analizie kontekst publikacji, np. redakcję, w której artykuł się ukazał, oraz potencjalne konflikty interesów autora.

Ćwiczenie 5: Wpływ Krytycznego Myślenia na Rozwój Zielonych Technologii



Ćwiczenie to integruje kreatywność z ochroną klimatu wskazując jak może być ona pożyteczna i wskazana w zakresie ochrony środowiska, co bezpośrednio wspiera cele edukacyjne Modułu 3.

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy nauczą się myśleć nieszablonowo, tworząc atrakcyjne wizualnie i funkcjonalne projekty ubrań z materiałów odpadowych.

Zrozumieją znaczenia ponownego wykorzystania odpadów w modzie i jego wpływu na ochronę środowiska.

Kryteria walidacji



Uczestnicy przedstawiają oryginalne i kreatywne pomysły na wykorzystanie materiałów przeznaczonych do wyrzucenia



Projekty uczestników uwzględniają kluczowe elementy takie jak forma, kolor, trwałość, praktyczność i atrakcyjność wizualna.



Uczestnicy wykazują zrozumienie roli kreatywności w zakresie ochrony środowiska.

MODUŁ IV

Ćwiczenia 6–10



Ćwiczenia od 6 do 10 są zaplanowane w celu nauki stopniowego tworzenia planu projektu mającego na celu rozwiązanie problemu środowiskowego w lokalnej społeczności. Uczestnicy, pracując w grupach, będą identyfikować lokalne problemy środowiskowe, definiować cele projektu, oceniać zasoby i zagrożenia, wybierać kluczowe działania oraz planować harmonogram realizacji projektu.

Efekty uczenia się wspierane przez ćwiczenie



Uczestnicy nauczą się rozpoznawać i analizować problemy środowiskowe w swojej społeczności.

Uczestnicy zdobędą umiejętność tworzenia struktury projektu, w tym definiowania celów, działań oraz harmonogramu.

Uczestnicy nauczą się oceniać dostępne zasoby oraz identyfikować potencjalne zagrożenia i sposoby ich minimalizacji.

Uczestnicy nauczą się generować realistyczne i efektywne rozwiązania dla lokalnych problemów środowiskowych.




Kryteria walidacji



Dokładność identyfikacji problemu – Ocena, jak trafnie uczestnicy zidentyfikowali i opisali lokalny problem środowiskowy oraz jego przyczyny i skutki (Ćwiczenie nr 6).



Jasność i precyzja celów projektu – Ocena, czy cele projektu są jasno określone, realistyczne i spójne z zidentyfikowanym problemem (Ćwiczenie nr 7).

-  Wybór i ocena działań – Ocena trafności i wykonalności wybranych działań oraz ich potencjału do realizacji celu projektu (Ćwiczenie nr 8).
-  Kompleksowość analizy – Ocena kompletności informacji oraz jakości źródeł i wsparcia zidentyfikowanego przez uczestników (Ćwiczenie nr 9).
-  Realistyczność harmonogramu – Ocena, na ile harmonogram działań oraz przydział odpowiedzialności i zasobów są realistyczne i dobrze zorganizowane (Ćwiczenie nr 10).

PODSUMOWANIE

Odkrycia naukowe nie tylko pomagają zrozumieć skalę problemu, ale również wskazują na konkretne rozwiązania, które mogą być wdrażane zarówno na poziomie globalnym, jak i indywidualnym. Każdy z nas, korzystając z wiedzy naukowej, może przyczynić się do budowy bardziej zrównoważonej przyszłości.

Szkolenie "Klimat w naszych rękach: Jak nauka wpływa na działania na rzecz ochrony środowiska" koncentrowało się na roli nauki w walce ze zmianami klimatycznymi i w ochronie środowiska.

W trakcie szkolenia omówiono, jak badania naukowe dostarczają kluczowej wiedzy na temat przyczyn i skutków zmian klimatycznych. Dzięki nim możliwe jest opracowywanie skutecznych strategii i polityk środowiskowych, które opierają się na solidnych, potwierdzonych dowodach. Zwrócono uwagę na to, jak innowacje technologiczne, inspirowane odkryciami naukowymi, wspierają zrównoważony rozwój poprzez rozwój energii odnawialnej, zrównoważonego rolnictwa oraz efektywnych metod zarządzania zasobami.

Podsumowując, szkolenie wykazało, że nauka stanowi fundament w walce z kryzysem klimatycznym. Oparcie działań na rzetelnych badaniach naukowych pozwala na podejmowanie skutecznych i odpowiedzialnych decyzji na rzecz ochrony środowiska, a także inspirowanie do wprowadzania innowacji, które mogą pomóc w budowaniu zrównoważonej przyszłości dla nas wszystkich.

Każdy uczestnik, który pomyślnie ukończy szkolenie otrzyma Certyfikat Ukończenia Szkolenia. Certyfikat ten będzie stanowił formalne potwierdzenie nabytych umiejętności i wiedzy, które są niezbędne do skutecznego działania w obszarze ochrony środowiska.



CERTYFIKAT

imię i nazwisko uczestnika

otrzymuje niniejszym certyfikat ukończenia szkolenia pt.

"Rozwój Zielonych Kompetencji i Krytycznego Myślenia"

Szkolenie odbyło się w dniu:

Miejsce szkolenia:

- Przybliżenie przyczyn zmian klimatycznych i ich wpływ na środowisko.
- Analizę i ocenę metod ochrony klimatu opartych na dowodach naukowych.
- Tworzenie własne projekty lub inicjatywy mających na celu ochronę środowiska i promocję zrównoważonego rozwoju.
- Współpracę w grupach nad rozwiązywaniem problemów środowiskowych.
- Wykorzystywanie umiejętności krytycznego myślenia do oceny wiarygodności źródeł informacji o klimacie.

Szkolenie miało na celu wyposażyć uczestników w praktyczne narzędzia oraz wiedzę niezbędną do skutecznego działania na rzecz zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.

Certyfikat został wydany przez:

Imię i nazwisko organizatora

Stanowisko

Organizacja/Firma

.....

Wszystkie rezultaty projektu "Zielona siła – Green Power" zostały sfinansowane ze środków UE. Wyrażone poglądy i opinie są jedynie opiniami autora lub autorów i niekoniecznie odzwierciedlają poglądy i opinie Unii Europejskiej lub Europejskiej Agencji Wykonawczej ds. Edukacji i Kultury (EACEA). Unia Europejska ani EACEA nie ponoszą za nie odpowiedzialności.

Wszystkie rezultaty wypracowane w ramach przedmiotowego projektu udostępniane są na zasadzie otwartych licencji (CC BY-SA 4.0 DEED). Można z nich korzystać bezpłatnie i bez ograniczeń. Kopiowanie lub przetwarzanie tych materiałów w całości lub w części bez zgody autora jest zabronione. W przypadku wykorzystania rezultatów niezbędne jest podanie źródła finansowania oraz jego autorów.

