

Wzajemne Oddziaływania
Wody, Powietrza i Gleby
W
Środowisku Naturalnym

Woda, Powietrze, Gleba

- Trójca Życia:

Woda, powietrze i gleba stanowią trzy podstawowe elementy naszego ekosystemu. Są ze sobą powiązane i wpływają na siebie nawzajem.



Oddziaływania w Ekosystemie:

Woda dostarcza życiodajną wilgoć glebie, a gleba zatrzymuje i filtrowa wodę, chroniąc ją przed zanieczyszczeniem.

Powietrze natomiast dostarcza tlenu, a jednocześnie stanowi miejsce, gdzie zachodzą procesy chemiczne.



Zanieczyszczenia jako Wyzwanie

Współczesne społeczeństwo staje przed wyzwaniem zanieczyszczeń, które bezpośrednio wpływają na trzy wymienione elementy.

Zanieczyszczona woda wpływa na zdrowie gleby, a zanieczyszczone powietrze wpływa na jakość wód gruntowych.

Świadome Wybory:

Wpływ człowieka na te elementy ekosystemu jest ogromny.

Wybory dotyczące konsumpcji, produkcji i gospodarki odpadami mają bezpośredni wpływ na zdrowie wód, gleb i powietrza.





Gleb

1. Nadmierny Użytek
Pestycydów i Nawozów:

może prowadzić do degradacji
struktury gleby, utraty

Zanieczyszczenia

biologicznej różnorodności i zanieczyszczenia
wód gruntowych.

2. Zanieczyszczenie
Przemysłowe:

wydzielanie substancji toksycznych
do gleby, co może prowadzić do
zatruwania roślin, zwierząt
i ludzi.

3. Zakwaszenie Gleb:

Zakwaszenie gleb to proces, w którym obniża się pH gleby, co prowadzi do zwiększenia kwasowości. Głównymi czynnikami prowadzącymi do tego procesu są zanieczyszczenia atmosferyczne, takie jak dwutlenek siarki (SO_2) i tlenki azotu (NO_x).



Źródła zakwaszenia

Spalanie paliw kopalnych i działalność przemysłowa generują duże ilości dwutlenku siarki, który przekształca się w kwas siarkowy w glebie.

Pojazdy silnikowe emitują tlenki azotu, przyczyniając się do zakwaszenia gleb, zwłaszcza w obszarach o dużej gęstości ruchu.



Skutki Zakwaszenia Gleb



Toksyczność dla Roślin

W kwasowych warunkach wiele roślin ma trudności w pobieraniu składników odżywczych, co ogranicza ich wzrost.



Degradacja Struktury Gleby

Kwasowość może prowadzić do degradacji struktury gleby, wpływając na zdolność retencji wody i składników odżywczych.

Nasilenie Toksyczności Metali Ciężkich

Zakwaszenie zwiększa dostępność niektórych metali ciężkich dla roślin, co może prowadzić do toksycznego nagromadzenia.

Zapobieganie

Redukcja Emisji: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń atmosferycznych poprzez stosowanie bardziej ekologicznych technologii w przemyśle.

Polepszacze glebowe: Stosowanie substancji zmiękczających glebę, takich jak wapno, w celu zneutralizowania kwasowości.

Utrzymywanie zrównoważonych praktyk rolniczych, które minimalizują uwalnianie zanieczyszczeń

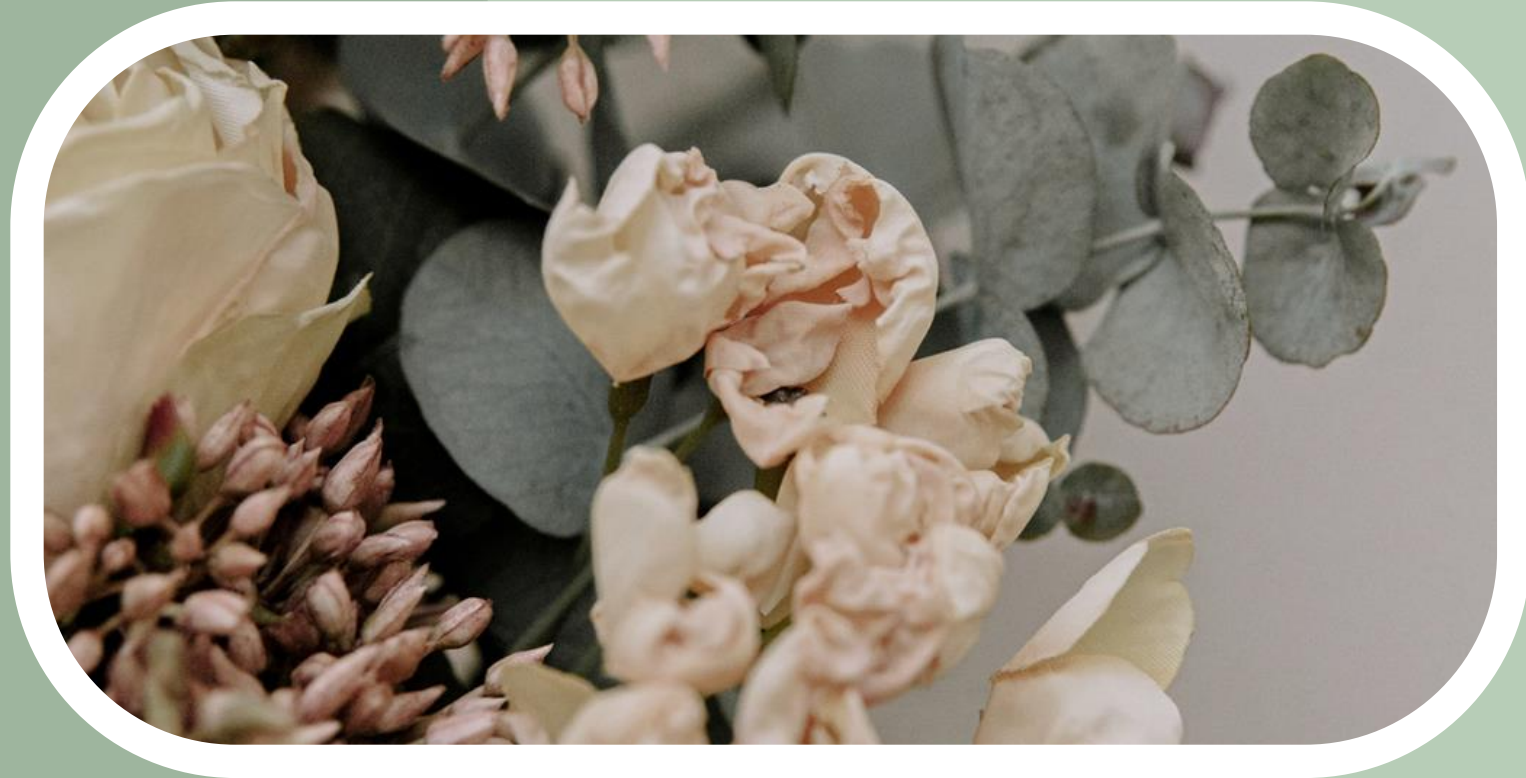




Rozwiązania:

- Zastosowanie zrównoważonych praktyk rolniczych, jak rotacja upraw, stosowanie organicznych nawozów, ograniczenie używania pestycydów.
- Rygorystyczne przepisy dotyczące składowania odpadów przemysłowych, recykling substancji toksycznych, przekwalifikowanie terenów przemysłowych.

Zanieczyszczenia Wody

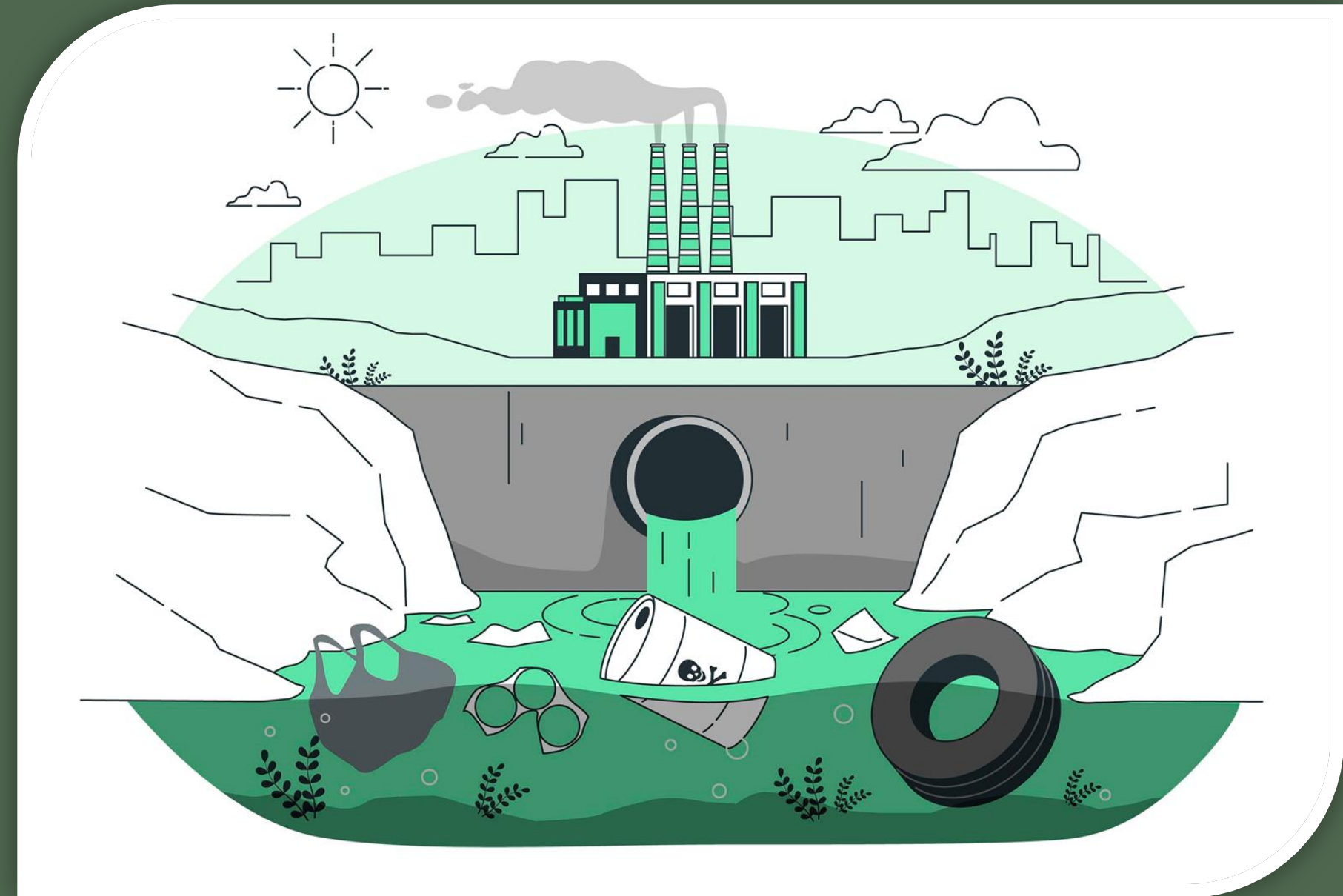


Zanieczyszczenie wód – niekorzystne zmiany właściwości fizycznych, chemicznych i bakteriologicznych wody spowodowane wprowadzaniem w nadmiarze substancji nieorganicznych (stałych, płynnych, gazowych), organicznych, radioaktywnych czy wreszcie ciepła, które ograniczają lub uniemożliwiają wykorzystywanie wody do picia i celów gospodarczych.

Zanieczyszczenia Wody

Problemy: Wprowadzanie do rzek i mórz substancji chemicznych, nawozów rolniczych i ścieków komunalnych.

Skutki: Zakwity sinic, utrata bioróżnorodności w zbiornikach wodnych, zatrucie dla organizmów wodnych.

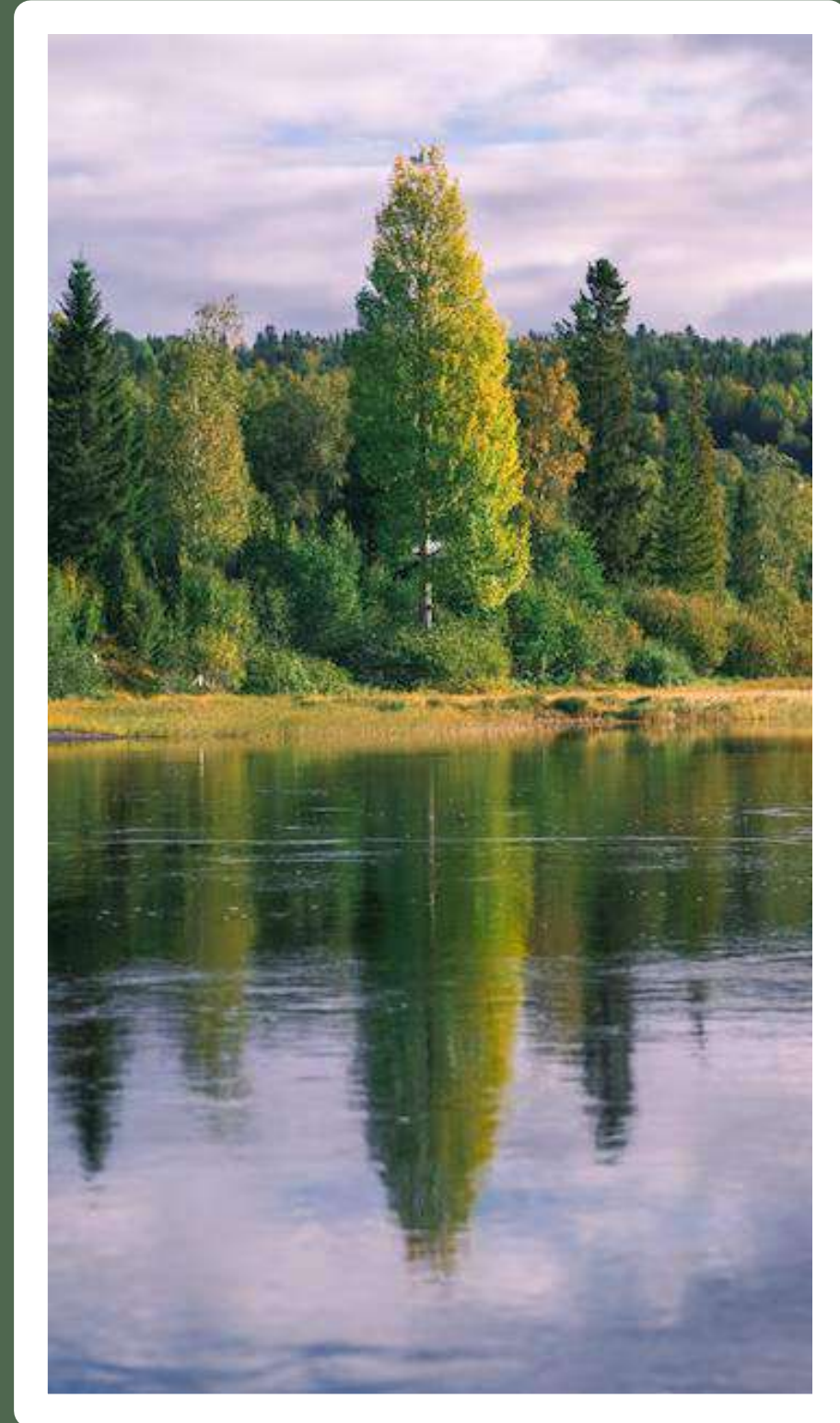


Eutrofizacja Jezior

To proces, w którym zbiornik wodny (jezioro lub zatoka) bogaty jest w substancje odżywcze, zwłaszcza azot i fosfor. To prowadzi do nadmiernej produkcji glonów i roślin wodnych



Eutrofizacja Jezior



Przyczyny:

- o Nadmierne zrzuty substancji odżywczych z rolnictwa, działalności przemysłowej i komunalnej, brak odpowiedniej kontroli ścieków.

Skutki:

- o Zakwit sinic, degradacja jakości wody, utrata bioróżnorodności, masowe wymieranie ryb w wyniku utleniania wód.

Zapobieganie:

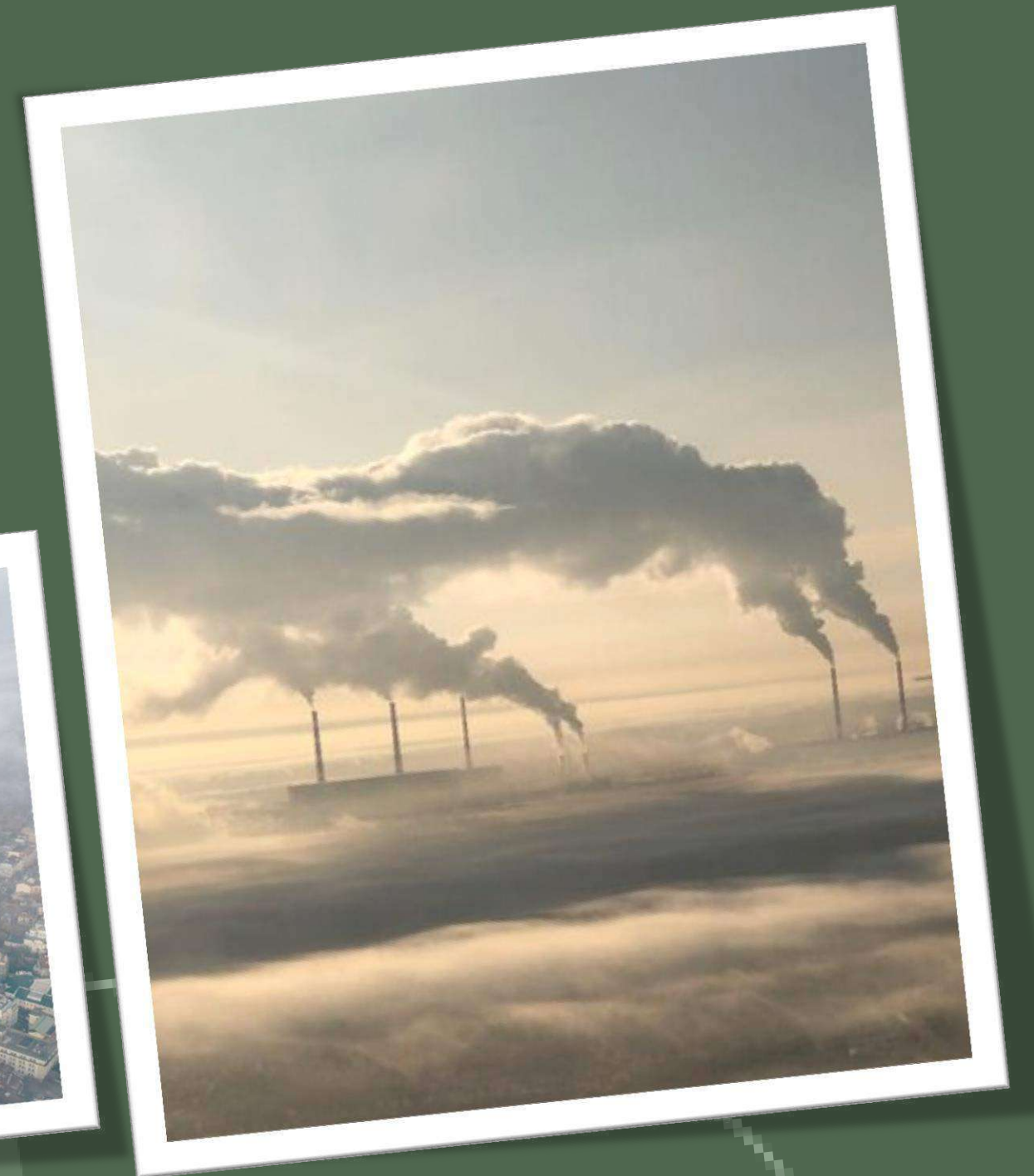
- o Oczyszczanie ścieków przed zrzutem, kontrola stosowania nawozów i pestycydów w rolnictwie, ochrona naturalnych obszarów filtracyjnych.

Zanieczyszczenie powietrza

Substancjami zanieczyszczającymi powietrze są m.in. tlenki węgla, siarki, azotu, pyły, freony.

Niekorzystnymi zjawiskami spowodowanymi przez zanieczyszczenia atmosfery są:

- efekt cieplarniany,
- dziura ozonowa,
- kwaśne deszcze
- smog



Zanieczyszczenia powietrza

Zanieczyszczenie powietrza to złożony problem, którego główne źródła związane są z działalnością człowieka.

Emisje pochodzące z różnych sektorów mają wpływ na jakość powietrza, a skutki tego zjawiska wykraczają poza samą atmosferę, dotykając glebę i wody.



Źródła Zanieczyszczeń Powietrza:

1. Transport Samochodowy:

Spalanie paliw kopalnych przez pojazdy generuje tlenki azotu, dwutlenek siarki i cząstki stałe.

2. Przemysł:

Emisje substancji chemicznych, pyłów i gazów toksycznych wynikające z procesów produkcji.

3. Energia:

Spalanie paliw kopalnych w elektrowniach generuje duże ilości dwutlenku węgla.

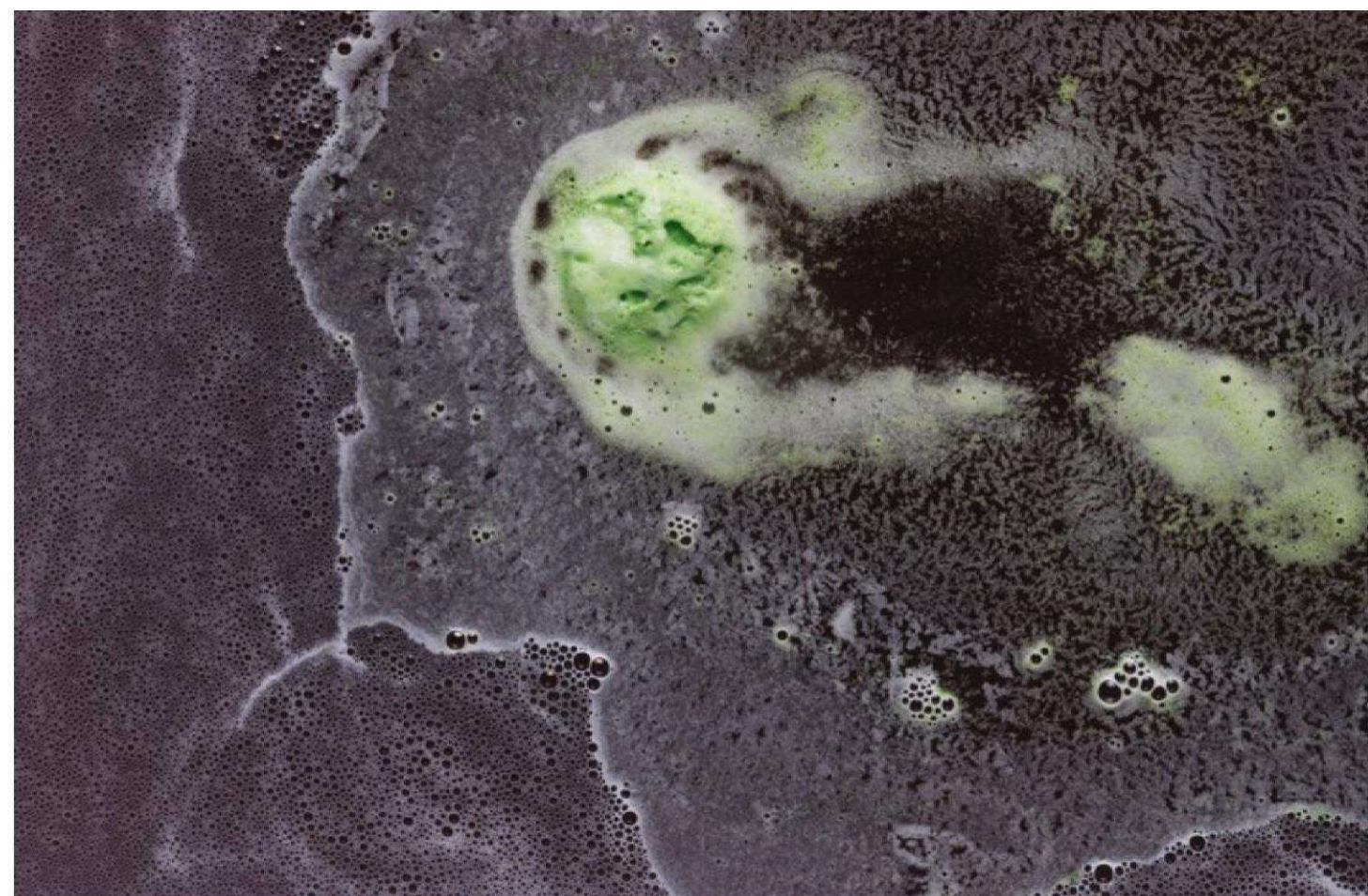
4. Rolnictwo:

Uwalnianie gazów amoniaku i metanu związanych z praktykami rolniczymi.

Wpływ na Glebę:

- Kwasowość:** Dwutlenek siarki i azotu w atmosferze mogą przekształcać się w kwas siarkowy i azotowy, których opady deszczu mogą zakwaszać gleby, szkodząc mikroorganizmom i roślinom.
- Depozycja Chemiczna:** Pyły i zanieczyszczenia przenoszone z atmosfery osiadają na powierzchni gleby, wprowadzając substancje toksyczne, które mogą zakłócać naturalne procesy glebowe.





Wpływ na Wodę:

- Odptyw Powierzchniowy:**
Zanieczyszczenia powietrza, takie jak związki chemiczne, mogą być przenoszone do wód powierzchniowych podczas opadów deszczu, co prowadzi do ich zanieczyszczenia i zagrożenia dla organizmów wodnych.



- Kwasowe Deszcze:**
Wpływ kwasowych opadów deszczu na wody powierzchniowe i gruntowe, co może powodować zakwaszenie wód i wpływać na zdrowie ekosystemów wodnych.

Powstawanie Smogu.

Pyły Pochodzenia Antropogenicznego:

Spalanie paliw kopalnych w transporcie, przemyśle i gospodarstwach domowych generuje duże ilości zanieczyszczeń powietrza.

Emisje Związków Chemicznych:
Dwutlenek siarki (SO_2) i tlenki azotu (NO_x) z procesów spalania przyczyniają się do powstawania smogu.



Przyczyny Smogu

Reakcje Chemiczne w Atmosferze:
Tlenki azotu i związki organiczne reagują w atmosferze, tworząc cząsteczki smogu.

Inwersje Termiczne:
W warunkach inwersji termicznej, ciepłe powietrze utrzymuje zanieczyszczenia blisko ziemi, zamiast pozwalając im się unosić.

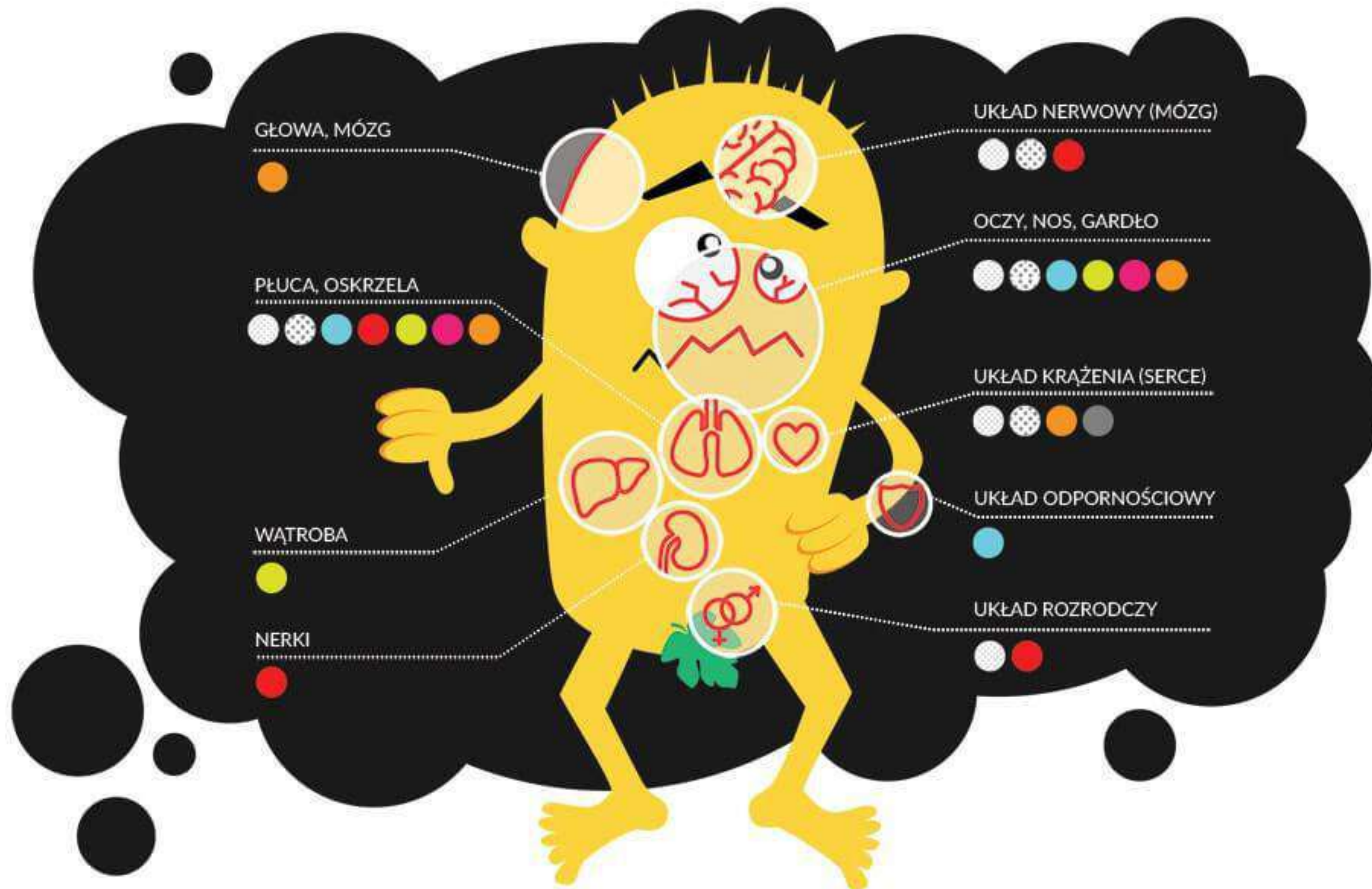


Składniki Smogu:

- . PM10 (Cząstki o Średnicy $\leq 10 \mu\text{m}$): To drobne cząstki zawieszone w powietrzu, które mogą przenikać do układu oddechowego.
- . PM2,5 (Cząstki o Średnicy $\leq 2,5 \mu\text{m}$): Są to jeszcze drobniejsze cząstki, które mogą wnikać głębiej w płuca, powodując problemy zdrowotne.



Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie człowieka



- PM2.5
- PM10
- OZON (O₃)
- TLENKI AZOTU (NO, NO₂)
- BENZEN (C₆H₆)
- BENZO(A)PIREN (B(A)P)
- DWUTLENEK SIARKI (SO₂)
- TLENEK WĘGLA (CO)

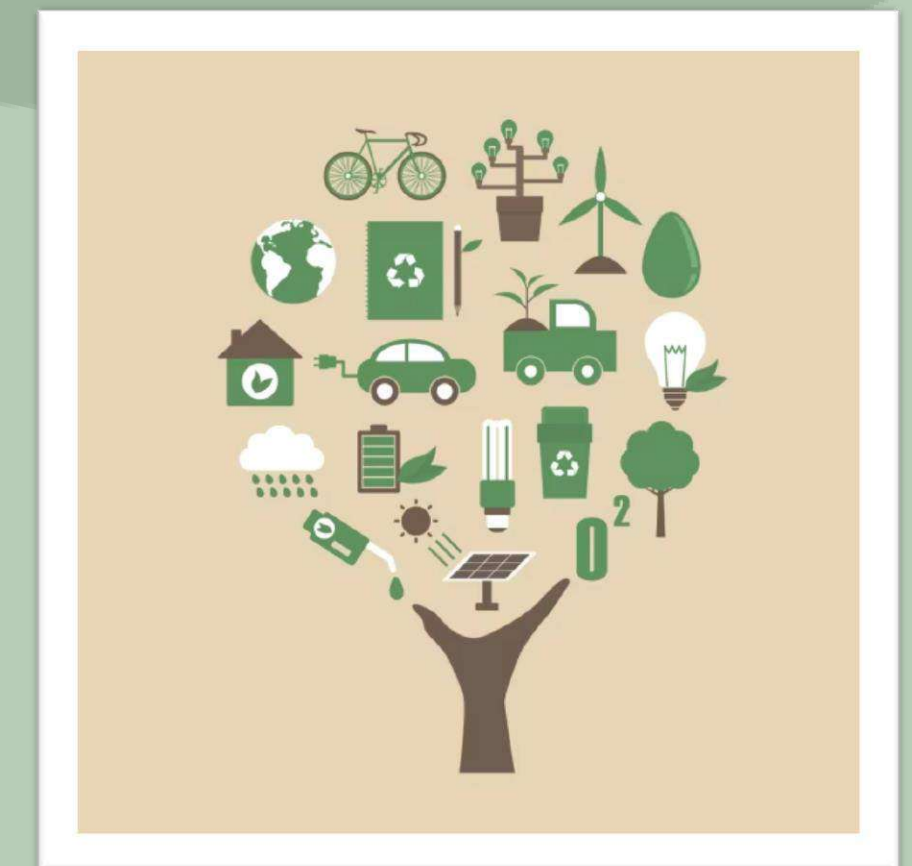
Poprawa Jakości Powietrza

Ograniczenie Emisji: Implementacja środków kontrolnych, takich jak ulepszenia w technologii spalania, aby zmniejszyć emisje zanieczyszczeń.

Rozwój Transportu Ekologicznego: Promowanie środków transportu niskoemisyjnego, elektrycznego i publicznego.

Źródła Odnawialne: Zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii.

Monitorowanie i Świadomość Społeczna: Regularne monitorowanie jakości powietrza i zwiększanie świadomości społecznej na temat wpływu smogu na zdrowie i środowisko.





Zanieczyszczenie powietrza to kompleksowy problem, który wymaga interdyscyplinarnej analizy i działań. Świadomość wpływu emisji na glebę i wody jest kluczowa dla opracowania skutecznych strategii ochrony środowiska.

Wprowadzenie technologii oczyszczania powietrza, promowanie odnawialnych źródeł energii i zrównoważonych praktyk rolniczych są niezbędne dla utrzymania równowagi ekosystemów.

Dziękujemy
za uwagę!

Warsztaty i prezentacja przygotowały:

Dr inż. Monika Jaroszek-Sierocińska,
Dr hab. Barbara Futa, prof. UP,
Dr inż. Joanna Gmitrowicz-Iwan

*Institut Gleboznawstwa, Inżynierii i
Kształtowania Środowiska*

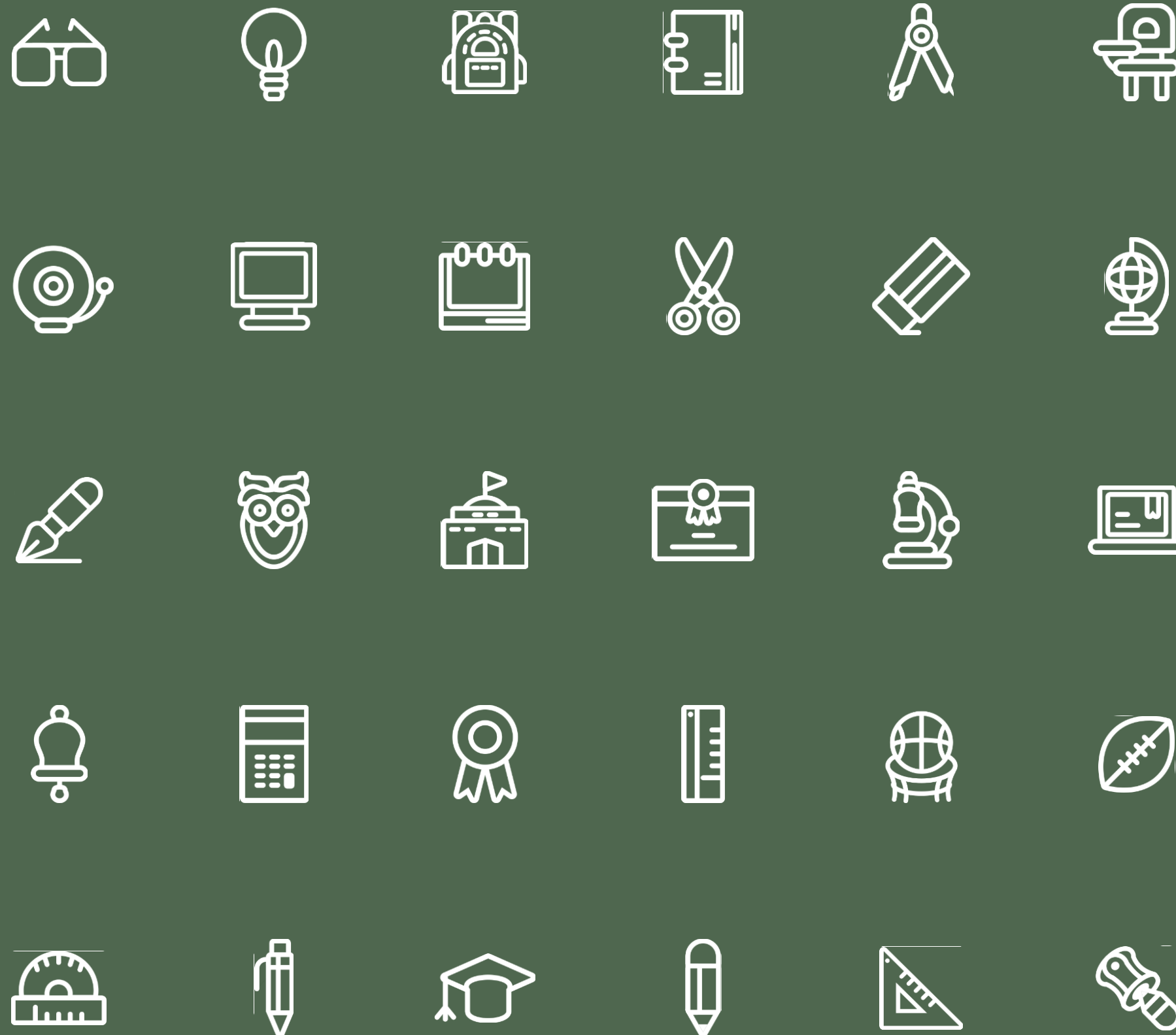


Photo by FREEPIK
Projekt by Canva