

# Zagrożenia ekologiczne dla środowiska i człowieka we współczesnym świecie



prof. dr hab. inż. Andrzej Szymonik

[www.gen-prof.pl](http://www.gen-prof.pl)

Łódź 2017/2018



# **Miejsce i rola ekologii oraz ochrony środowiska wśród nauk przyrodniczych**

# Miejsce:

- **Zgodnie z obowiązującym podziałem zarówno ochrona środowiska, jak i ekologia są dyscyplinami w dziedzinie nauk biologicznych, w obszarze nauk przyrodniczych.**

*Podstawa : Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 08 sierpnia 2011 roku w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych.*

# Ekologia:

- to nauka o związkach (współzależnościach) między organizmami a otaczającym je środowiskiem,
- pochodzi od greckich słów: *oikos*, co oznacza dom, miejsce życia, i *logos* – słowo, nauka, tak więc dosłownie ekologia oznacza naukę o miejscu życia organizmów (środowisku).

## cd. Ekologia:

- **termin ten wprowadził po raz pierwszy niemiecki zoolog Ernst Haeckel w 1869 r, według którego *jest to nauka o wpływie środowiska na ustroje żywe i ich wzajemnych zależnościach.***

## **cd. Ekologia:**

- **wiąże się z:**
  - ✓ **biologią teoretyczną i stosowaną (nauki rolnicze i medyczne),**
  - ✓ **sozologią (dziedzina, która zajmuje się problemami ochrony przyrody i jej zasobów),**
  - ✓ ***ekonomią oraz naukami o zarządzaniu.***

# **Ochrona środowiska to:**

**„ochrona wszystkich elementów środowiska przed niekorzystnym wpływem działalności człowieka i zachowanie ich możliwie naturalnego charakteru przez racjonalne, zgodne z prawami przyrody i rozwoju społecznego kształtowanie życia człowieka tak, aby elementy przyrody łączyły się harmonijnie z wytworami techniki i cywilizacji”**

# Ochrona środowiska a ekologia:

- **Ochrona środowiska koncentruje się na badaniu wpływu człowieka na środowisko Ziemi poprzez jego oddziaływanie na drodze chemicznej, fizycznej i biologicznej.**
- **Ścisłe związki ochrony środowiska z wieloma dziedzinami i dyscyplinami nauki takimi jak: ekologia, geologia czy klimatologia powodują, że jest ona w gruncie rzeczy dyscypliną znacznie szerszą niż ekologia.**



# **Różnicą pomiędzy ekologią a ochroną środowiska:**

- ekologia – nauka o środowisku oraz panującymi w nim powiązaniemi pomiędzy organizmami oraz organizmami i środowiskiem nieożywionym;**
- ochrona środowiska – dziedzina zajmująca się monitorowaniem stanu środowiska, zmniejszaniem jego zanieczyszczenia (ściśle połączone z działaniami praktycznymi na jego rzecz);**
- ochrona środowiska wykorzystuje wiedzę uzyskiwaną przez naukowców zajmujących się ekologią.**

# **Rodzaje i źródła zagrożeń bezpieczeństwa**

# ZAGROŻENIA

## MILITARNE

### UDERZENIA:

- bronią konwencjonalną
- bronią masowego rażenia

### DZIAŁANIE GRUP DYWERSYJNO- ROZPOZNAWCZYCH:

- niszczenie obiektów i urządzeń przemysłowych
- wywoływanie chorób
- dezinformacja

### WTÓRNE SKUTKI ODDZIAŁYWANIA NA OBIEKTY PRZEMYSŁOWE I HYDROTECHNICZNE

skażenia promieniotwórcze

skażenia toksycznymi środkami przemysłowymi

katastrofalne zatopienia

epidemie i epizootie

pożary

## NIEMILITARNE

### AWARIE OBIEKTÓW TECHNICZNYCH

skażenia promieniotwórcze

skażenia toksycznymi środkami przemysłowymi

katastrofalne zatopienia

### DZIAŁANIE SIŁ PRZYRODY

pożary

powodzie

szczególnie silne wiatry, np. huragany

śnieżyce i silne mrozy

epidemie i epizootie

trzęsienia ziemi i erupcje wulkanów

susze

KATASTROFY  
BUDOWLANE,  
KOMUNIKACYJNE,  
itp.

# **Zagrożenia militarne i niemilitarne:**

- **militarne:**

- ✓ **wojna i agresja zbrojna;**
- ✓ **kryzysy i konflikty lokalne;**
- ✓ **koncentracja potencjału militarnego i proliferacja broni masowego rażenia;**

## **cd. Zagrożenia militarne i niemilitarne:**

- **niemilitarne:**
  - ✓ zagrożenia ekonomiczne;
  - ✓ nowe podziały polityczne;
  - ✓ niekontrolowane migracje;
  - ✓ środowisko naturalne;
  - ✓ działalność człowieka (przemysłowa, transportowa, itp.);
- **terroryzm – mogący przybierać zarówno formę działań militarnych, jak i niemilitarnych.**

# **Zagrożenia według skali zasięgu:**

- **międzynarodowe;**
- **krajowe;**
- **regionalne i lokalne.**

# **Zagrożenia międzynarodowe:**

- **sytuacje, które swym zasięgiem obejmują terytoria (lub dotyczą interesów) dwóch lub więcej państw i wymagają reagowania według zasad prawa międzynarodowego:**
  - ✓ **terroryzm;**
  - ✓ **mafię i narkotyki;**
  - ✓ **ludobójstwo;**
  - ✓ **prolifrację broni masowego rażenia i skażenia;**
  - ✓ **nielegalny handel bronią;**

# **Zagrożenia międzynarodowe:**

- **sytuacje (militarne i niemilitarne) poza obszarem NATO, zagrażające bezpieczeństwu sojusznika lub bezpieczeństwu RP:**
  - ✓ **kryzysy polityczno-militarne;**
  - ✓ **kryzysy gospodarcze;**
  - ✓ **kryzysy narodowościowe;**
  - ✓ **kryzysy religijne;**
  - ✓ **kryzysy etniczne;**



# Zagrożenia międzynarodowe:

- **agresja zewnętrzna:**
  - ✓ **agresja totalna na RP lub sojusznika;**
  - ✓ **agresja o charakterze terrorystycznym;**
  - ✓ **konflikt przygraniczny, incydent zbrojny, itp.**

# **Zagrożenia krajowe:**

- sytuacje, które mogą doprowadzić do zerwania więzi społecznych, politycznych i gospodarczych w skali całego kraju lub na znacznej jego części:**
- zagrożenia dóbr publicznych (awarie, katastrofy, klęski naturalne, epidemie);**
- zagrożenia porządku publicznego;**
- zagrożenia międzynarodowe mogące mieć wpływ bezpośredni lub pośredni.**

# **Zagrożenia regionalne i lokalne:**

- występujące w skali województwa lub powiatu (gminy):**
  - ✓ zagrożenia dóbr publicznych (awarie, katastrofy, klęski naturalne, epidemie);**
  - ✓ zagrożenia porządku publicznego (zamachy, uprowadzenia, przetrzymywanie zakładników, demonstracje i protesty, kradzieże, włamania, korupcje);**
  - ✓ zagrożenia międzynarodowe i krajowe mogące mieć wpływ bezpośredni lub pośredni.**

# **Zagrożenia ekologiczne**

# **Waga problemu:**

- **odtworzenie wyciętego lasu wymaga ok. 100 lat;**
- **odbudowa gleb skażonych metalami ciężkimi to setki lat.**

# **Katastrofa ekologiczna:**

- to nowy termin, rozumiany jako trwałe, nieodwracalne uszkodzenia lub zniszczenia środowiska, mające negatywny wpływ na życie i zdrowie człowieka;**
- katastrofy ekologiczne wiążą się ze zmianą struktury i funkcji całych ekosystemów.**

# **Katastrofa ekologiczna – podział:**

- **Ze względu na pochodzenie można je podzielić na dwie grupy:**
  - ✓ **katastrofy naturalne (określane także jako klęski żywiołowe);**
  - ✓ **katastrofy antropogeniczne (związane są z celową działalnością człowieka lub mają charakter niezamierzony przez niego, lecz pozostają w związku z jego działalnością).**

# **Katastrofy ekologiczne – 2013 r.:**

- 158 katastrof antropogenicznych, z czego:  
pożary i eksplozje – 51,**
- lotnicze – 11,**
- morskie – 25,**
- kolejowe – 13,**
- incydenty minowe – 11,**
- katastrofy budowlane – 1.**



# **Rodzaje zagrożeń ekologicznych o globalnym charakterze:**

- rozprzestrzenianie się substancji toksycznych nie dających się biologicznie rozłożyć – chemicznych lub radioaktywnych (wybuchy jądrowe, awarie przemysłowe);**
- niszczenie lasów i zakwaszenie akwenów wodnych przez trucizny przemysłowe;**

## **cd. Rodzaje zagrożeń ekologicznych o globalnym charakterze:**

- zanieczyszczenia górnych warstw atmosfery, które powodują uszkodzenie warstwy ozonu (dziura ozonowa) i na skutek tego wzrost przenikania szkodliwych promieni ultrafioletowych;**
- efekt cieplarniany.**

# **Rozprzestrzenianie się substancji toksycznych – źródła:**

- zakłady produkujące energię elektryczną i ciepłą;**
- zakłady produkcyjne;**
- pojazdy mechaniczne;**
- rozproszone źródła sektora komunalno-bytowego (np. gospodarstwa domowe);**
- gospodarstwa rolne (np. w zakresie środków ochrony roślin lub nawozów sztucznych);**
- działania militarne oraz próby z bronią masowego rażenia.**

# **Rozprzestrzenianie się substancji toksycznych – przykłady:**

- katastrofa jądrowa z 1986 roku - elektrownia atomowa w Czarnobylu;**
- katastrofa 2011 r. w japońskiej elektrowni atomowej Fukushima ( w wyniku uszkodzenia reaktorów do oceanu przedostały się z nich znaczne ilości skażonej wody a konsekwencją tego, jest i będzie kumulacja substancji radioaktywnych w organizmach oceanicznych);**

## **cd. Rozprzestrzenianie się substancji toksycznych – przykłady:**

- próby nuklearne - Kazachstan, na terenach w pobliżu sowieckiego poligonu atomowego w obwodzie semipałatyńskim i karagandzkim, przeprowadzono tam 470 prób atomowych, w tym 116 naziemnych i 354 podziemne;**

## **cd. Rozprzestrzenianie się substancji toksycznych – przykłady:**

- podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1990 roku Irak spowodował katastrofę ekologiczną wpuszczając do wód Zatoki Perskiej ropę naftową z szybów wydobywczych w Kuwejcie (plama ropy około 13 km długości i 3 km szerokości);**
- podpalone szyby wydobywcze wyemitowały do atmosfery olbrzymie ilości dymów, co spowodowało silne zanieczyszczenie powietrza na znacznym obszarze Kuwejt;**

# Płonące szyby naftowe w Kuwejcie:



# **Główne składniki zanieczyszczeń powietrza:**

- tlenki siarki pochodzące z węgla i olejów opałowych używanych w przemyśle;**
- pyły i sadza z przemysłu, które stają się jądrami na bazie których dochodzi do powstania smogu w miastach;**
- trujące związki z pojazdów mechanicznych powodujące bóle głowy, niedyspozycje, a w dużych stężeniach nawet śmierć;**



## **cd. Główne składniki zanieczyszczeń powietrza:**

- utleniacze, stanowiące wynik działania promieni słonecznych na niespalone węglowodory i tlenki azotu, a powodujące smog, który podrażnia oczy i ogranicza widzialność;**
- tlenki azotu ze spalin samochodowych oraz powstające w czasie produkcji przemysłowej;**
- ołów, dodawany do benzyny i wydzielany z samochodów wraz ze spalinami, a kumulowany w ciele - działa toksycznie.**

# Niszczenie lasów i zakwaszenie akwenów wodnych przez trucizny przemysłowe



# **Niszczenie lasów i zakwaszenie akwenów wodnych przez trucizny przemysłowe:**

- w wyniku spalania paliw kopalnych powstają w dużych ilościach tlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla, które są bardzo uciążliwe dla środowiska;**
- przykładowo tlenki siarki, po opuszczeniu komina ulegają utlenieniu się w atmosferze, przyczyniając się do powstania kwasu siarkowego, który łączy się z cząsteczkami wody, wytwarzając chmury o odczynie kwaśnym.**

# **Niszczenie lasów:**

- tropikalne lasy niszczone są w zastraszającym tempie, co najmniej 50 milionów akrów lasu ginie bezpowrotnie co roku - odpowiada to łącznej powierzchni Anglii, Walii i Szkocji;**
- masowe wycinanie lasów w Brazylii, w Zambii, gdzie rocznie niszczy się około 300 tys. [ha], podobnie w Indiach, Malezji i na Syberii oraz w wielu innych regionach;**
- w Polsce dokonano wielkich wyrębów w lasach prywatnych, które stanowią 17 [%] lasów w naszym kraju.**

# **Zanieczyszczenia górnych warstw atmosfery:**

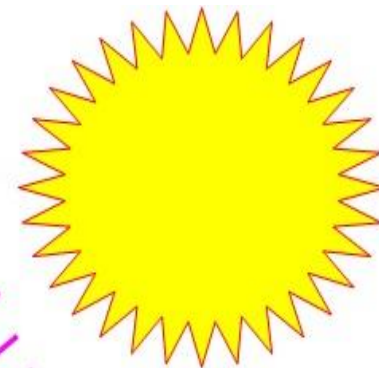
- powodują uszkodzanie warstwy ozonu (dziura ozonowa) i na skutek tego następuje wzrost przenikania szkodliwych promieni ultrafioletowych;**
- przyczyną tworzenia się dziury ozonowej jest niszczenie ozonu w atmosferze przez freony.**

# **Dziura ozonowa:**

- obecnie osiąga ona już rozmiary Ameryki Północnej;**
- powstaje w powłoce ozonowej która jest naturalnym filtrem chroniącym organizmy żywe przed szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym (tworzy się w wyniku spadku zawartości ozonu - alotropowej odmiany tlenu O<sub>3</sub>).**

**GŁÓWNA WARSTWA  
OZONOWA  
(OZONOSFERA)**

**DZIURA W WARSTWIE  
OZONOWEJ**



**PROMIENIOWANIE  
ULTRAFIOLETOWE (UV)**

**POCHŁANIANIE  
PROMIENIOWANIA UV PRZEZ  
WARSTWĘ OZONOWĄ**

**20 [km]  
n.p.m.**

**30 [km]  
n.p.m.**



# **Efekt cieplarniany (szklarniowy):**

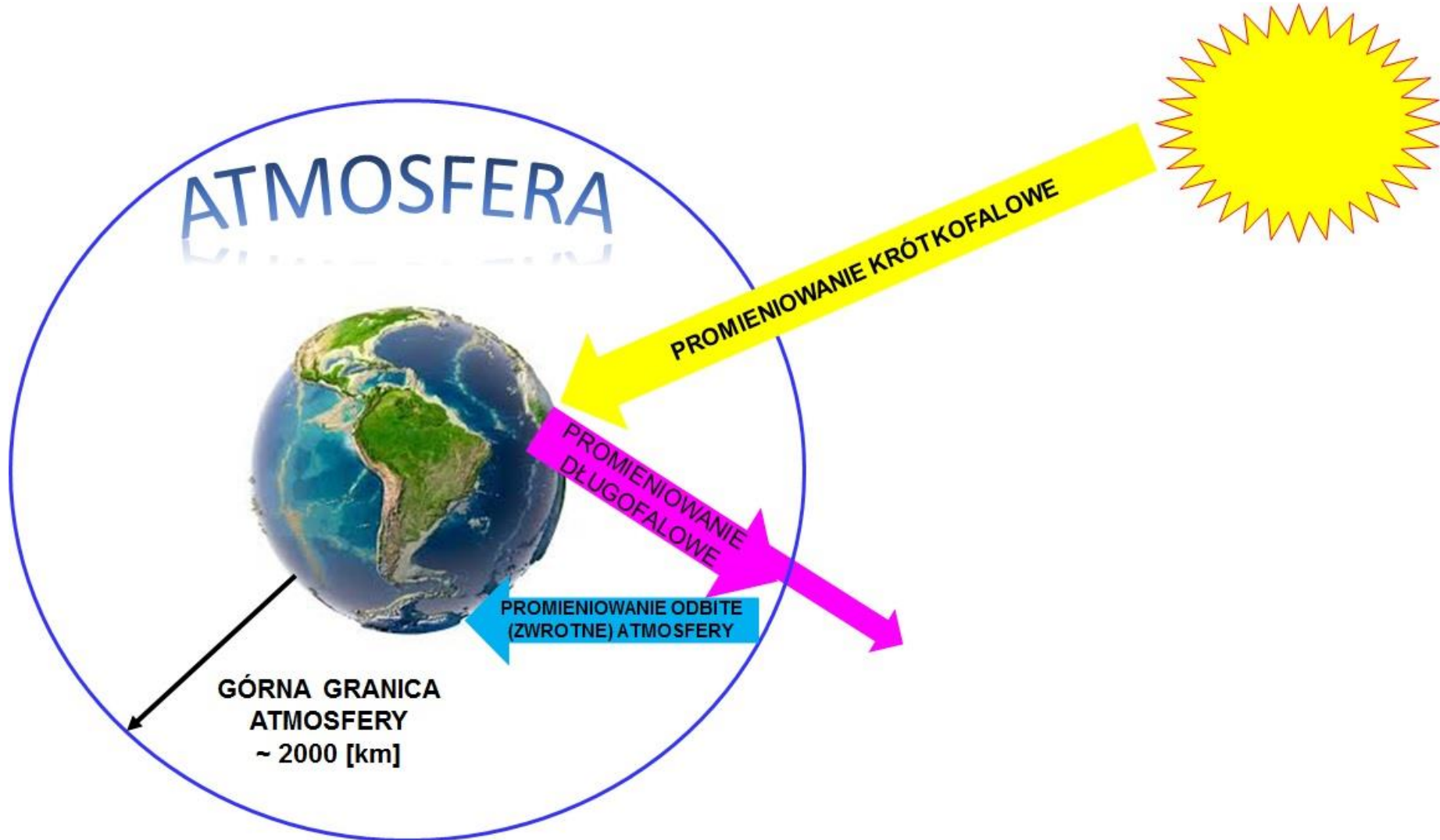
- polega na utrzymywaniu bilansu energetycznego Ziemi dzięki specyficznym właściwościom atmosfery, która w całości przepuszcza docierające do Ziemi promieniowanie słoneczne (fale krótsze), natomiast zatrzymuje i odbija jej promieniowanie ciepłe (fale dłuższe);**
- jest podobny do tego, jaki występuje w szklarni lub w postawionym na słońcu samochodzie.**



## **cd. Efekt cieplarniany (szklarniowy):**

- dzięki zatrzymywaniu promieniowania cieplnego Ziemia nie wychładza się, a średnia temperatura przy powierzchni Ziemi wynosi  $+15$  [ $^{\circ}\text{C}$ ] (bez atmosfery temperatura Ziemi wynosiłaby średnio  $-18$  [ $^{\circ}\text{C}$ ]).**

# Mechanizm powstawania efektu cieplarnianego:



## **Efekt uboczny:**

- według prognozy wielu uczonych nawet niewielki wzrost temperatury o około 3 [°C] może doprowadzić do topnienia lodowców. Topnienie lodów w Arktyce i na Antarktydzie, wpłynie na podniesienie się poziomu mórz. A to z kolei w niedalekiej przyszłości może spowodować zalanie całych wysp (np. Malediwy) lub krajów, takich jak np. Holandia, Dania, Egipt czy Bangladesz;**

## **cd. Efekt uboczny:**

- **zalewanie obszarów przymorskich oznacza też poważne niebezpieczeństwo dla ich mieszkańców, gdyż tereny te charakteryzują się zwykle dużą koncentracją ludności (dzisiaj na obszarach nadbrzeżnych, w zależności od przyjętej metody liczenia, mieszka 600 mln do 1,2 mld ludzi, czyli od 10 do 23 [%] populacji);**

## **cd. Efekt uboczny:**

- Efekt cieplarniany może również doprowadzić do zmian systemu prądów morskich. Zmienione układy ciśnień atmosferycznych spowodują powstanie innych ekstremalnych zjawisk w postaci huraganów, cyklonów i tornad, których skutki już obecnie są katastrofalne. Zwiększone parowanie wód w morzach i oceanach doprowadzi do występowania nawalnych opadów, a skutkiem tego będą liczne powodzie, a w górach lawiny.**

# **Bezpieczeństwo ekologiczne**

# **Wpływ działalności ludzkiej na przyrodę można sprowadzić do:**

- niszczenie i eksploatacja zasobów przyrody;**
- przetwarzanie pozyskiwanych zasobów;**
- wprowadzanie do przyrody substancji lub czynników, będących ubocznymi produktami przetwarzania zasobów przyrody.**

# **Bezpieczeństwo ekologiczne:**

- pojmowane jest jako trwały i ciągły proces zmierzający do osiągnięcia pożądanego stanu ekologicznego, zabezpieczający spokojną i zdrową egzystencję wszystkich elementów ekosystemu, przy użyciu różnych środków zgodnych z zasadami współżycia wewnętrznego państwa i społeczności międzynarodowych;**



# **Bezpieczeństwo ekologiczne:**

- rodzaj bezpieczeństwa narodowego jest procesem obejmującym różnorodne działania (środki), których zasadniczym celem jest zachowanie środowiska naturalnego (ogółu elementów przyrody ożywionej i nieożywionej) w stanie niezakłóconym (równowagi).**

# **Działania poprawiające jakość środowiska:**

- postępująca redukcja emisji dwutlenków węgla, siarki i azotu oraz pyłu drobnego przy wytwarzaniu energii w celu wypełnienia zobowiązań traktatu akcesyjnego oraz dyrektyw unijnych;**
- przyjęcie rozwiązań sprzyjających oszczędności energii oraz rozwojowi uzyskiwania jej z odnawialnych źródeł w nowej polityce energetycznej Polski do 2030 r.;**

## **cd. Działania poprawiające jakość środowiska:**

- podjęcie działań służących przygotowaniu do wdrożenia technologii wychwytywania i przechowywania dwutlenku węgla;**
- utrzymanie lub osiągnięcie satysfakcjonującego stanu wód poprzez dokończenie programu budowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków i sieci kanalizacyjnych dla aglomeracji w ramach unijnego Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko;**

# **cd. Działania poprawiające jakość środowiska:**

- opracowanie dla każdego dorzecza planu gospodarowania wodami;**
- przygotowanie programu wodno-środowiskowego kraju;**
- ograniczenie zanieczyszczenia powodowanego przez substancje niebezpieczne pochodzące ze źródeł przemysłowych;**
- zwiększenie odzysku energii z odpadów komunalnych;**

## **cd. Działania poprawiające jakość środowiska:**

- zwiększenie do ponad 50 proc. ilości odzyskiwanych odpadów wytworzonych w gospodarstwach domowych;**
- stworzenie skutecznego systemu nadzoru nad substancjami chemicznymi dopuszczonymi na rynek.**

# **Działania poprawiające jakość środowiska – prewencja:**

- monitoring skażeń powietrza, wód i gleby oraz prowadzenie doraźnych badań kontrolnych i pomiarowych;**
- informowanie ośrodków decyzyjnych i ludności o skażeniach, a także alarmowanie w razie szczególnego zagrożenia;**

## **cd. Działania poprawiające jakość środowiska – prewencja:**

- likwidacja skutków zagrożeń w ramach akcji ratowniczych;**
- działalność profilaktyczna i edukacyjna z zakresu zagrożeń związanych z niebezpiecznymi substancjami;**
- przedsięwzięcia przywracające środowisko do stanu naturalnego.**

# **Podstawy prawne ochrony środowiska w Polsce**



# Początki:

- konferencja międzynarodowa w Sztokholmie w 1972 roku, ponad 100 państw, podpisanie tzw. Deklaracji sztokholmskiej, określono 26 zasad odnoszących się do ochrony środowiska oraz warunków życia człowieka;
- w Rio de Janeiro w 1992 roku, tzw. „Szczyt Ziemi” - rozszerzenie Deklaracji sztokholmskiej, podpisanie nowych deklaracji: o ochronie lasów oraz różnorodności biologicznej;
- w 2002 roku w Johannesburgu konferencja, poświęcona zrównoważonemu rozwojowi.

# **W systemie polityki ekologicznej UE wyróżniamy:**

- prawo pierwotne Unii Europejskiej;**
- dyrektywy Unii Europejskiej (UE);**
- umowy międzynarodowe w dziedzinie ochrony środowiska;**
- narodową politykę ekologiczną prowadzoną przez poszczególne państwa.**

# **Podstawa prawna polityki UE:**

- w dziedzinie środowiska poświęcony jest tytuł XX (art. 191-193) Traktatu o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE), artykuł 191 TFUE stanowi o celach i zasadach tej polityki, natomiast art. 192 TFUE określa procedury podejmowania decyzji w sprawach środowiska;**
- z wytycznych dotyczących polityki UE w dziedzinie środowiska najdalej idącą wytyczną jest art. 11 TFUE, który stanowi, że wymogi środowiska naturalnego muszą być brane pod uwagę przy określaniu i realizacji wszystkich polityk oraz działań UE.**

# Regulacje prawne w UE:



# Regulacje prawne w UE:

- **26 dyrektyw i rozporządzeń – załącznik 1, G. Stankiewicz, *Ekologistka wybrane problemy*, Wrocław 2015.**

# Regulacje prawne w Polsce:

- **Konstytucja RP, która w art. 5 określa, że:**  
*Rzeczpospolita Polska strzeże niepodległości i nienaruszalności swojego terytorium, zapewnia wolności i prawa człowieka i obywatela oraz zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju;*

## **cd. Regulacje prawne w Polsce:**

- w art. 86 Konstytucja zobowiązuje każdego do dbałości o stan środowiska oraz ponoszenia odpowiedzialności za spowodowane przez siebie pogorszenie stanu środowiska;**

## **cd. Regulacje prawne w Polsce:**

- **art. 74 Konstytucji określa, że:**
  - ✓ **władze publiczne prowadzą politykę zapewniającą bezpieczeństwo ekologiczne współczesnemu i przyszłym pokoleniom;**
  - ✓ **ochrona środowiska jest obowiązkiem władz publicznych;**
  - ✓ **każdy ma prawo do informacji o stanie i ochronie środowiska;**
  - ✓ **władze publiczne wspierają działania obywateli na rzecz ochrony i poprawy stanu środowiska.**



## **cd. Regulacje prawne Polsce:**

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach**
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym**
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 października 2014 r. w sprawie rocznych poziomów odzysku i recyklingu odpadów opakowaniowych i poużytkowych**

## **cd. Regulacje prawne Polsce:**

- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi**
- Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 7 października 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla transportu odpadów**
- Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów**

## **cd. Regulacje prawne Polsce:**

- **Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowego sposobu selektywnego zbierania wybranych frakcji odpadów.**
- **Rozporządzenie ministra środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych**

## **cd. Regulacje prawne Polsce:**

- **Ustawa z dnia 29 czerwca 2007 r. o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1048)**

## **cd. W Polsce:**

- **39** ustaw – załącznik 2, G. Stankiewicz, *Ekologistka wybrane problemy*, Wrocław 2015.



**Dziękuję za uwagę**

