

# Dział: Ekologia i biogeografia

Zagadnienia ogólne dla klasy 2 i 3 liceum ogólnokształcącego

---

Uwaga: treści ponadpodstawowe oznaczono kursywą.

## Ekologia

### Ekologia jako nauka

1. Ekologia jako nauka: definicja, grecka etymologia słowa, kto i kiedy wprowadził termin
2. Przedmiot badań ekologii:
  1. Autekologia (poszczególne gatunki)
  2. Synekologia (zbiorowiska, biocenozy)
3. Obiekty badań ekologii (definicje): osobnik, populacja, biocenoza, *rodzaje biocenozy (fitocenoza, zoocenoza, mikrocentoza, agrocenoza)*, biotop, ekosystem, cechy ekosystemu
4. Związki ekologii z innymi dziedzinami gospodarki (np. rolnictwo, leśnictwo) i nauki (np. biogeografia, ochrona środowiska ≠ ochrona przyrody)
5. Hierarchiczny układ pojęć ekologicznych – „od osobnika do biosfery” (pojęcia wyższe od ekosystemu: krajobraz ekologiczny, biom, biosfera)

### Parametry grupowe populacji (struktura i stosunki ilościowe)

#### I. Stosunki ilościowe w populacji

1. Liczebność (L) i areal (S), zagęszczenie (L/S), jednostki zagęszczenia
2. Rozrodczość (R) i śmiertelność (S), przyrost naturalny ( $P_n=R-S$ )
3. Imigracja (I) i emigracja (E), *wskaźnik przyrostu populacji =  $(R+I)-(S+E)$*
4. Krzywa wzrostu populacji  $L=f(t)$ 
  1. Odcinki krzywej: faza początkowa, f. wzrostu wykładniczego, f. stacjonarna
  2. Pułap wydolności środowiska (asymptota), fluktuacje
  3. *Rodzaje: S-kształtna (zasoby ograniczone, osiąga pułap wydolności), J-kształtna (zasoby nieograniczone)*
  4. Gradacje – masowe pojawy szkodników
5. Populacja ludzka – eksplozja demograficzna: obecnie około 6 mld ludzi, w 2054 prawdopodobnie będzie około 9 mld; przełom po rewolucji przemysłowej; wzrasta liczebność – wzrasta antropopresja; *nierównomierna dystrybucja zasobów na*

*Ziemi powoduje m. in. głód i ubóstwo.*

#### II. Struktura populacji

6. Rozmieszczenie osobników w populacji (struktura pozioma): skupiskowe, losowe, równomierne (rzadko w warunkach naturalnych), przykłady
7. Struktura wiekowa, kategorie wiekowe osobników:
  1. młode – *juwenilne*
  2. dorosłe – *maturalne*
  3. stare – *senilne*
8. Struktura płciowa ( $\text{♀}/\text{♂}$ )
9. Piramidy wiekowe – graficzny obraz struktury wiekowej i płciowej; ich kształty dla populacji:
  1. rozwijającej się (np. Kenia, Indie)
  2. ustabilizowanej (np. USA)
  3. wymierającej (np. Włochy, Niemcy)
10. Krzywe przeżywania i ich 3 podstawowe rodzaje:
  1. niska śmiertelność w młodym wieku (np. człowiek)
  2. wysoka śmiertelność w młodym wieku (np. żółwie)
  3. równomierna śmiertelność (np. wiewiórka)

### Struktura troficzna biocenozy

1. Poziomy troficzne w biocenozie: producenci, konsumenci (I, II, III-rzędu), reducenty (saprobionty)
2. Łańcuch pokarmowy, ogniwa, *łańcuch detrytusowy*, przykłady łańcuchów w różnych ekosystemach
3. Sieci zależności pokarmowych
4. Piramida pokarmowa
5. Zjawisko kumulacji w łańcuchu pokarmowym na przykładzie DDT
6. *Warstwowa budowa lasu (przykład struktury pionowej biocenozy): ściółka, runo leśne, podszyt, drzewa wysokie*

## Zależności między populacjami w biocenozie

1. Rodzaje zależności: antagonistyczne, nieantagonistyczne
2. Zależności antagonistyczne („ktoś cierpi”)
  1. Drapieżnictwo, zależność drapieżnik – ofiara, ofiara ginie, *funkcja regulacyjna drapieżników w ekosystemie*
  2. Pasożytnictwo, zależność pasożyt – żywiciel, żywiciel zwykle nie ginie, pasożyty zewnętrzne i wewnętrzne
  3. Konkurencja (międzygatunkowa, *wewnątrzgatunkowa*)
  4. Amensalizm
3. Zależności nieantagonistyczne (protekcjonistyczne, „nikt nie cierpi”)
  1. Komensalizm (= współbiednictwo)
  2. Protokooperacja: niekonieczne
  3. Mutualizm (= symbioza): konieczne, mikoryza
4. Neutralizm (brak zależności, populacje nie wpływają na siebie)
5. Do wszystkich zależności koniecznie znać przykłady!

## Przemiany ekosystemów

1. Obieg materii w ekosystemie i przepływ energii przez ekosystem, zdolność do utrzymywania homeostazy
2. Sukcesja ekologiczna (kierunkowe przemiany):
  1. Definicja, *zjawiska*
  2. Etapy: stadium inicjalne, stadia seralne (sera), stadium klimaksowe (klimaks, największa równowaga i trwałość)
  3. Rodzaje: pierwotna, wtórna (charakter odtwórczy)
  4. *Eutrofizacja – stopniowe wzbogacanie w*

MS, 2006-04-05, *zagadnienia-ekologia.odt*

Uwaga: Prezentacje pokazywane na zajęciach oraz powyższe zagadnienia są dostępne do pobrania w internecie (w formie PDF) pod adresem: <http://www.mismoczyk.republika.pl/misc/ekologia.htm>

*substancje biogenne.*

## Równowaga ekosystemu

1. Przykłady czynników zaburzających równowagę ekosystemu:
  1. Antropopresja – wpływ człowieka na przyrodę, narasta
  2. Gradacje szkodników, *monokultury*
  3. Katastrofy ekologiczne
  4. *Zjawiska losowe*
2. Piramidy ekologiczne
  1. Piramida liczebności
  2. Piramida biomasy (pokarmowa)
  3. Piramida energii (straty przy przejściach na następne poziomy troficzne)
3. Produktywność ekosystemów
  1. Produkcja pierwotna: *brutto, netto*
  2. Produkcja wtórna
  3. *Jednostka [MJ/m<sup>2</sup>/rok]*
  4. Przykłady ekosystemów o różnej produktywności (największa, najmniejsza)

## Obiegi pierwiastków w przyrodzie

1. Cykl biogeochemiczny (części „mały” – krótki, „duży” – dłuższy)
2. Rola organizmów żywych w obiegach pierwiastków (głównie domykanie)
3. Obieg wody (cykl hydrologiczny, jako część obiegu tlenu): *ewaporacja + transpiracja = ewapotranspiracja*
4. Obieg węgla: fotosynteza, respiracja (= oddychanie)
5. Obieg azotu: nityfikacja, denityfikacja, amonifikacja, *azotyny (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), azotany (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), jon amonowy (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)*, bakterie brodawkowe
6. *Obieg fosforu*
7. *Obieg siarki*

# Biogeografia

## Tolerancja ekologiczna

1. Przedmiot badań biogeografii
  1. Definicja
  2. Fitogeografia (geografia roślin)
  3. Zoogeografia (geografia zwierząt)
2. Tolerancja ekologiczna organizmów
  1. Prawo minimum Liebiga, prawo tolerancji ekologicznej
  2. Wykres tolerancji ekologicznej: minimum, maksimum, optimum, *pessimum*
  3. Eurybionty i stenobionty
  4. *Wykorzystanie stenobiontów w bioindykacji (np. skala porostowa)*

## Zasięgi gatunków

1. Pojęcie zasięgu, granica zasięgu
2. Typy zasięgów:
  1. Gatunki kosmopolityczne – szerokie zasięgi, przykłady
  2. Gatunki endemiczne – niewielki zasięg, przykłady, *endemizm a reliktość*

## Czynniki wpływające na rozmieszczenie organizmów

1. Rodzaje czynników: abiotyczne, biotyczne
2. Czynniki biotyczne
3. Czynniki abiotyczne, główne:
  1. gęstość ośrodka – środowisko wodne/lądowe/powietrzne, zjawisko tarcia, opływowość, grawitacja
  2. temperatura – hibernacja (sen zimowy), estywacja (sen letni), termofile
  3. światło – fotoperiodyzm roślin: rośliny dnia długiego, r. dnia krótkiego, r. fotoneutralne, przykłady, *heliofity i skiofity*
  4. woda/wilgotność – hydrofity, higrofity, mezofity, sklerofity, sukulenty
  5. wiatr – czynnik zapylający i rozsiewający rośliny, *formy*

*sztandarowe drzew*

## Biomy Ziemi

1. Pojęcie biomu, główne czynniki warunkujące: klimat, gleba, roślinność
2. Typy biomów:
  1. lądowe, wodne
  2. *strefowe (zonalne), bezstrefowe (azonalne), formacje intrazonalne*
3. Biomy lądowe Ziemi, główne czynniki je warunkujące oraz typowe zwierzęta i rośliny:
  1. Tundra, borealne lasy iglaste (tajga), lasy liściaste klimatu umiarkowanego, lasy tropikalne (dżungla), roślinność twardolistna, pustynie i półpustynie, sawanna, step, pustynie lodowe
  2. *Biomy i formacje roślinne bezstrefowe (azonalne), np. biomy wysokogórskie*
4. *Biomy wodne Ziemi, np. rafy, estuaria*
5. Piętra roślinności w górach
  1. Piętra w górach europejskich: pogórze, regiel (dolny, górny), subalpejskie (= kosodrzewiny), alpejskie (= halne), subniwalne (= turniowe), niwalne
  2. *Granica lasu, granica wiecznych śniegów*
  3. *Strefowość pozioma a pionowa*
  - 4.

## Państwa roślinne i zwierzęce kuli ziemskiej

1. Państwa roślinne (krajiny fitogeograficzne, 6):
  - x Holarktyka, Neotropik, Paleotropik, Australazja, Państwo przyładkowe, Holantarktyda
2. *Państwa zwierzęce (6 lub rzadziej 5, krajiny zoogeograficzne):*
  - x *Palearktyka, Nearktyka, Neotropik, Afrotropik, Australazja, Indomalezja*
3. Biosfera – życie biologiczne zamyka się w warstwie rozwiniętej na styku sfer ziemskich i określanej jako biosfera (ekosfera)

# Ochrona środowiska

## Główne zagrożenia ekologiczne

1. Efekt cieplarniany (szklarniowy)
2. Kwaśne deszcze
3. Dziura ozonowa
4. *Odlesienie (deforestacja)*
5. *Pustynnienie*
6. Promieniowanie jonizujące
7. *El Niño*
8. Przeludnienie i problem głodu na świecie
9. Wymieranie gatunków
10. Koncepcja rozwoju zrównoważonego (ekorozwój)

## Wymieranie gatunków

1. Bioróżnorodność i jej poziomy:
  1. Genetyczny
  2. Organizmalny
  3. Ekosystemalny
2. Przyczyny wymierania gatunków
3. *Skala wymierania*
4. Czerwone listy i księgi gatunków zagrożonych
  1. *Kategorie zagrożenia gatunków IUCN: EX, CR, EN, VU, NT, DD*
  2. Przykłady zagrożonych gatunków

zwierząt i roślin

## Formy ochrony przyrody

1. Punktowe
  1. Ochrona gatunkowa: ścisła, częściowa
  2. *Okresy i wymiary ochronne*
  3. *Ochrona siedlisk*
  4. *Konwencje międzynarodowe*
2. Obszarowe
  1. Park narodowy
  2. Rezerwat przyrody
  3. *Park krajobrazowy*
  4. *Obszar chronionego krajobrazu*
  5. *Użytek ekologiczne i stanowisko dokumentacyjne*
  6. Pomnik przyrody

## Organizacje ekologiczne

1. Rodzaje organizacji ze względu na: *zależność (rządowe, pozarządowe, niezależne), zasięg (międzynarodowe, krajowe, lokalne), cel (ochrona przyrody, ochrona środowiska, inne)*
2. Organizacje – świat
3. Organizacje – Polska