

PODSTAWY EKOLOGII

Dekalog ekologiczny

1. Ekologia jest ścisłą nauką przyrodniczą.
2. Rozumienie ekologii jest możliwe jedynie w aspekcie ewolucyjnym.
3. Nic nie dzieje się ze względu na dobro gatunku.
4. Wartość przystosowań jest weryfikowana przez warunki środowiska.
5. Zrozumienie złożoności wymaga modelowania.
6. Uprawianie ekologii opisowej bywa niebezpieczne.
7. Obowiązuje hierarchia wyjaśniania zjawisk.
8. Organizmy podlegają licznym ograniczeniom.
9. Istotne jest znaczenie zjawisk losowych.
10. Zakres ekologii jest arbitralnie ustalany przez ekologów.

Bardzo ważne jest aby oddzielić potoczne rozumienie ekologii jako pewnego ruchu społecznego, zawierającego elementy polityczne, od jej rozumienia właściwego – ekologia jest nauką ścisłą, przyrodniczą. Nie zmienia to faktu, że osiągnięcia ekologii powinny i służą społeczeństwu – znajomość tej nauki jest podstawą do uporządkowania po ludzku otaczającego nas świata, zrozumienia zachodzących w nim zmian i skali wpływu naszych działań na ten świat. Pozwala to zrozumieć potrzebę ochrony, racjonalnego gospodarowania i współżycia ze wszystkimi elementami tego świata.

Definicja ekologii



- ekologia behawioralna
- ekologia fizjologiczna
- ekologia ewolucyjna
- ekologia molekularna
- **ekologia populacji**
- **ekologia biocenoz**

NAUKI EKOLOGICZNE

1. Ekologia-termin po raz pierwszy wprowadzony przez **E. Haeckla** roku 1866. Ekologia jest to nauka biologiczna badająca organizmy flory i fauny w środowiskach biotycznych i abiotycznych jest podstawą nowej dziedziny *-ekologii człowieka i ekologii społecznej*.

2. Ekologia człowieka - bada wpływ czynników środowiska społecznego i przyrodniczego na organizm ludzki oraz na możliwościach jego adaptacji do tego środowiska.

3. Ekologia społeczna - bada zjawiska z pogranicza socjologii, geografii, demografii, ekologii i ekologii człowieka.

4. Ekologia rodziny ludzkiej

5. Sozologia-nauka o ochronie przyrody, o ochronie środowiska człowieka. Termin został wprowadzony w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku przez *prof. Walerego Goetela*.

6. Sozotechnika -termin ten oznacza całość badań naukowo-technicznych i technologicznych związanych z ochroną środowiska oraz wprowadzeniem nowych technologii przyjaznych dla środowiska.

7. Sozoekonomia (ekoekonomia) - dział ekonomii zajmujący się kosztami produkcji wraz z nakładami na ochronę środowiska.

8. Etyka środowiskowa (etyka ekologiczna, ekoetyka)-jest nauką zajmującą się zasadami i normami postępowania człowieka wobec środowiska.

9. Bioetyka-zajmuje się ustalaniem reguł i ocen moralnych ważnych w dziedzinie ludzkich działań.

10. Prawodawstwo ekologiczne - zajmuje się tworzeniem prawa ochrony środowiska, jego wdrażania i egzekwowania.

11. Ekofilozofia-przedmiotem jej badań jest istota i natura środowiska społeczno-przyrodniczego, jego właściwości ilościowe i jakościowe, zmiany zachodzące w tych właściwościach oraz dwustronne związki przyczynowe między antroposferą i środowiskiem.

12. Ekoteologia - łączy szczegółowe zagadnienia ekologiczne związane z teologią takie jak: moralność ekologiczna, rozwój duchowy człowieka, grzech ekologiczny. Nauka ta świadczy o dużym zainteresowaniu teologów zagadnieniami ekologicznymi.

13. Polityka ekologiczna - wyrażenie to oznacza badania naukowe, które dotyczą większych przedziałów czasowych i terytorialnych - bierze się pod uwagę czas przynajmniej kilku pokoleń, a jako terytorium traktuje się region, kontynent lub całą planetę Ziemię.

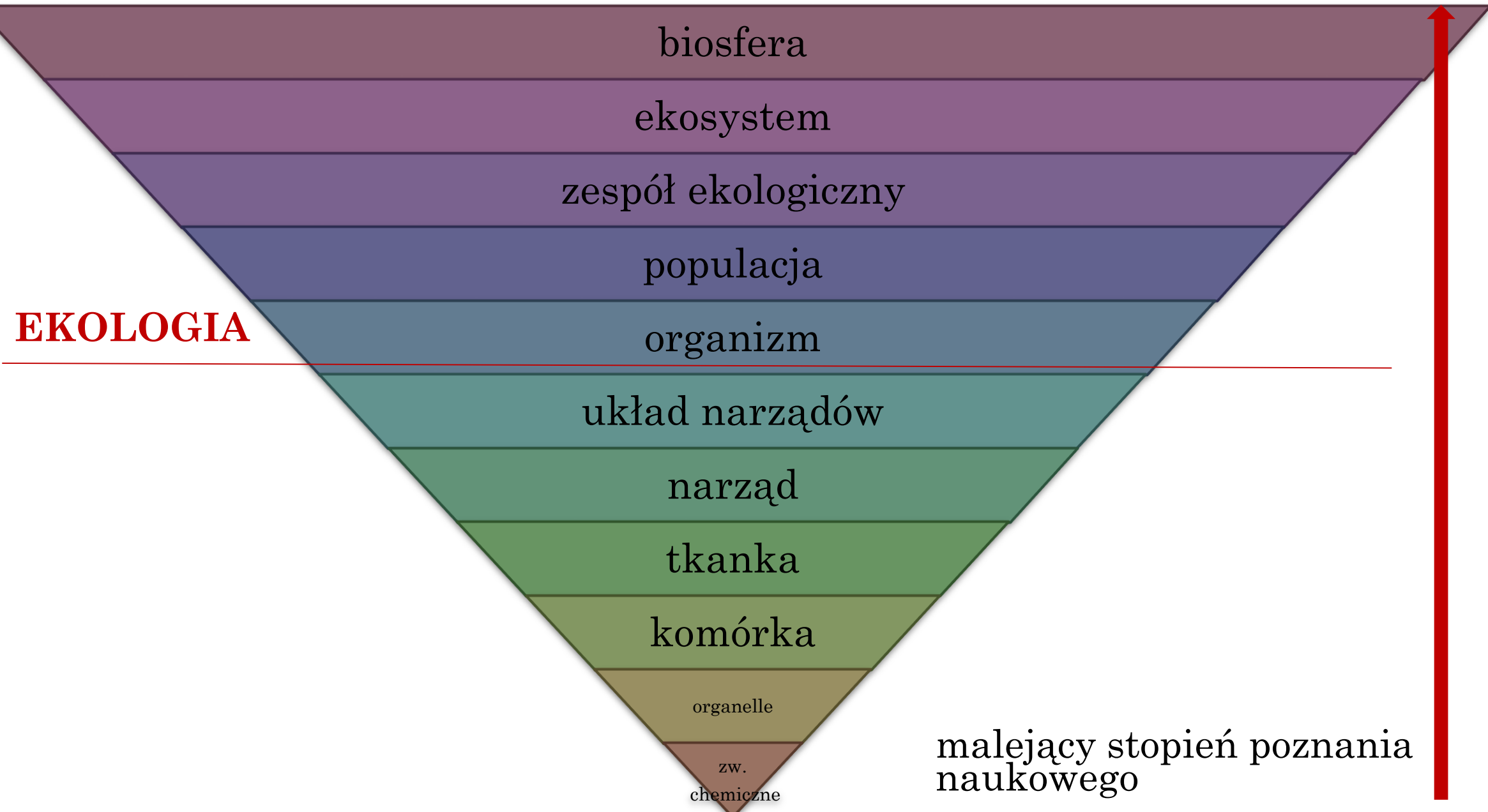
14. Psychologia ekologiczna – dział psychologii zajmujący się wpływem środowiska przyrodniczego i społecznego na psychikę człowieka.

15. Ekomedycyna – dział medycyny zajmujący się wpływem zmieniającego się środowiska na zdrowie człowieka, rozpoznaniem nowych jednostek chorobowych i sposobami ich leczenia.

16. Edukacja środowiska - uwzględnia w procesie edukacji i wychowania podstawową zasadę dotyczącą sposobów i środków ochrony wszystkich elementów środowiskowych oraz znaczenia środowiska społecznego dla całego procesu edukacji.

17. Kultura ekologiczna - aby w pełni zaistniała w danym społeczeństwie muszą dokonać się w nim zasadnicze zmiany w nauce, technice i technologii, a także w religii i w sztuce.

Poziomy organizacji biologicznej



malejący stopień poznania naukowego

- Ekologia zajmuje się organizmami na poziomie co najmniej osobniczym
- Ważna jest jednoczesna świadomość, w jak małym stopniu poznany jest świat ekosystemów i wzajemnych relacji pomiędzy organizmami żywymi a ich środowiskiem abiotycznym oraz pomiędzy organizmami. Stopień poznania naukowego maleje wraz ze wzrostem wielkości badanych systemów.
- Poznanie na poziomie komórkowym czy tkankowym jest stosunkowo duże, ponieważ można w warunkach kontrolowanych (laboratoryjnych) symulować pewne sytuacje i warianty i w różny sposób kontrolować zmiany zachodzące na badanym materiale.
- Reakcje zachodzące na poziomie komórkowym są również szybkie, co umożliwia powtarzanie eksperymentów i otrzymywanie dużej ilości wyników w stosunkowo krótkim czasie. Daje to również możliwość obróbki statystycznej różnych badanych zjawisk (duża ilość zdarzeń, powtórzeń). W przypadku funkcjonowania populacji badania skutków oddziaływań (zwłaszcza antropogenicznych) mogą trwać wiele lat.
- Informacje te dają również obraz tego jak ważna jest znajomość zagadnień ekologicznych dla specjalistów zajmujących się na projektowaniem zabudowań

ŚRODOWISKO

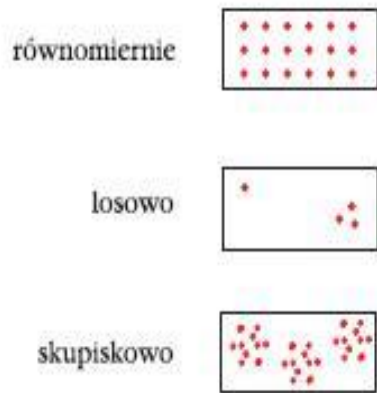
– ogół elementów występujących na określonym obszarze oraz ich wzajemne powiązania, oddziaływania i zależności. Wyróżnia się dwa składniki środowiska osobnika:

- środowisko abiotyczne – temperatura, wilgotność, prędkość wiatru, kwasowość gleby itd.
- środowisko biotyczne – oddziaływania z innymi osobnikami na poziomie gatunkowym i międzygatunkowym (konkurencja, drapieżnictwo, pasożytnictwo, kooperacja).

heterogeniczność

homogeniczność

POPULACJA – grupa osobników jednego gatunku wspólnie zasiedlająca określony obszar



liczebność

liczba osobników na danej przestrzeni

przeżywalność

Odwrotność śmiertelności

zagęszczenie

Liczba osobników populacji na jednostkę powierzchni lub objętości

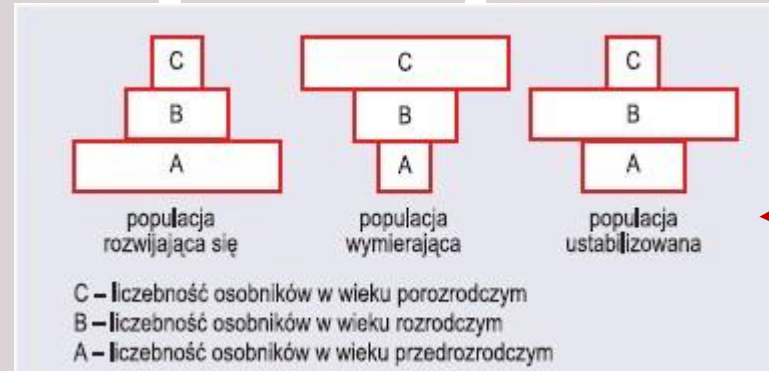
struktura wiekowa

Wyrażana względna liczba osobników należących do poszczególnych klas wiekowych

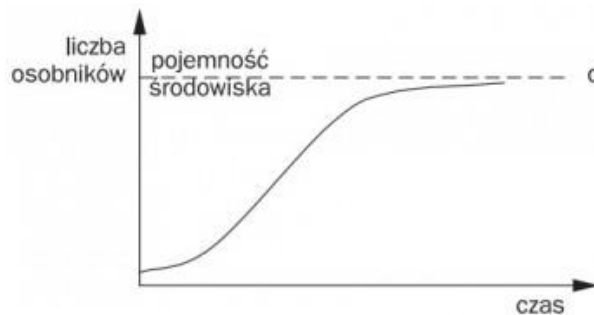
rozrodczość i śmiertelność

Rozrodczość – wielkość przyrostu populacji w wyniku tworzenia się osobników potomnych

Śmiertelność – liczba osobników umierających w określonym czasie podzielona przez średnią liczebność populacji



rozwijająca się wymierająca ustabilizowana

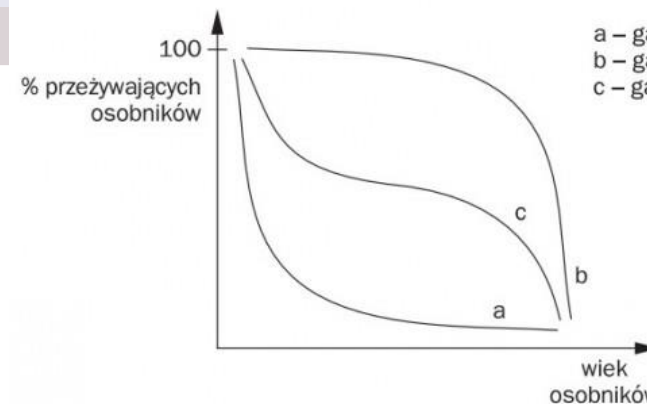


naturalny wzrost liczebności populacji hamowany przez opór środowiska



wykładniczy wzrost liczebności populacji, charakterystyczny dla populacji ludzkiej

Typy wzrostu liczebności populacji



a – gatunki strategii „r”
b – gatunki strategii „K”
c – gatunki strategii pośredniej

Krzywa przeżywania organizmów

- **Pojemność środowiska** – maksymalna liczebność lub zagęszczenie osobników danego gatunku która może zajmować dane środowisko bez naruszania jego równowagi. Jeśli liczebność populacji zbliża się do pojemności środowiska jej wzrost jest hamowany przez *opór środowiska*.
- **Opór środowiska** – wszystkie czynniki ekologiczne działające na populację, w sposób uniemożliwiający jej osiągnięcie nadmiernej liczebności (tzn. zaburzającej równowagę w biocenozie), poprzez zmniejszenie rozrodczości lub zwiększenie śmiertelności; opór środowiska w przypadku zwierząt wpływa również na migracje.

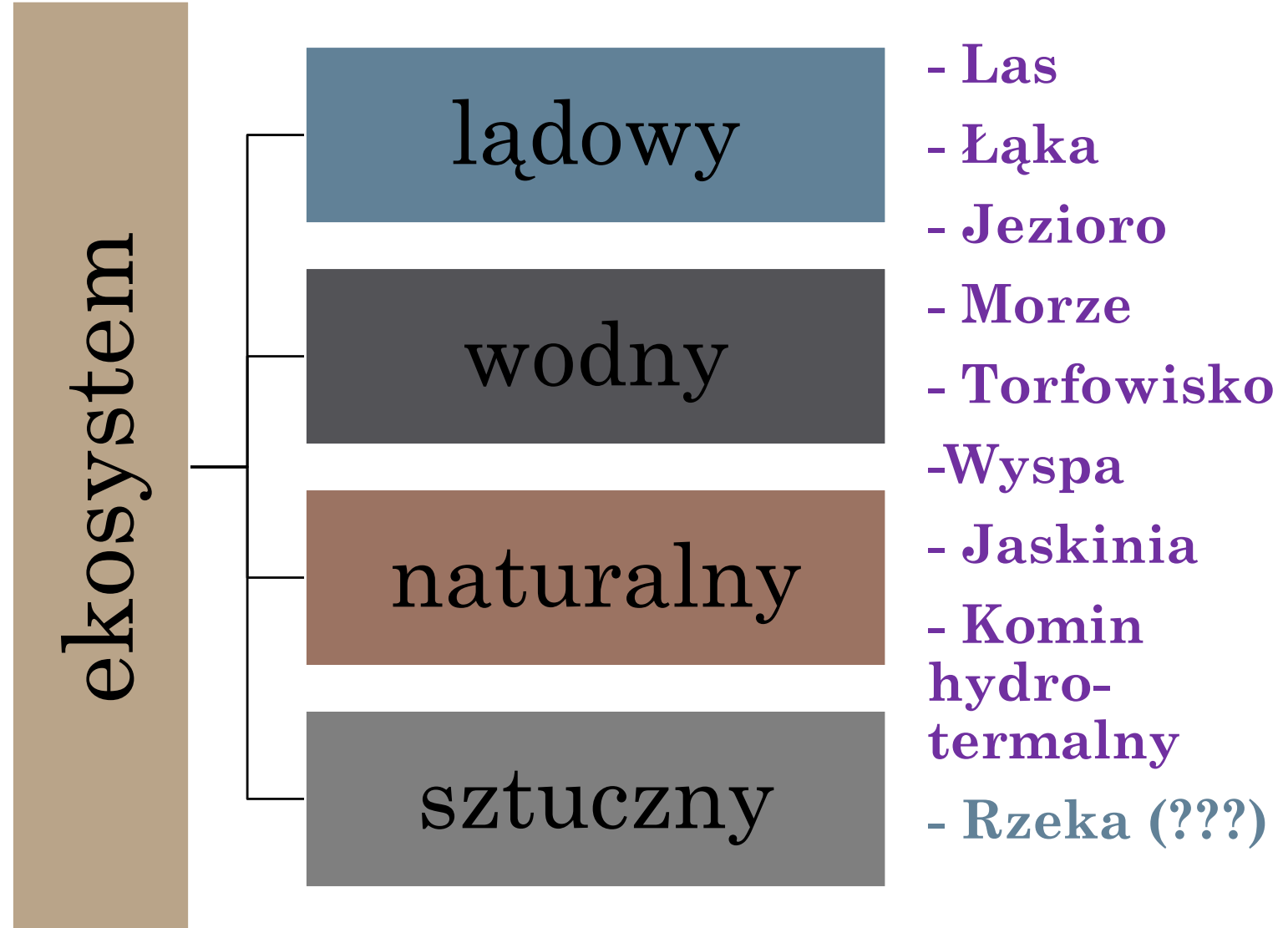
BIOCENOZA – biotyczna część ekosystemu; grupa populacji współwystępująca w określonym miejscu i czasie, nie mają wyraźnych granic, ale przechodzą płynnie jedna w drugą; biocenozę opisuje się za pomocą bioróżnorodności, charakteru oddziaływań pomiędzy gatunkami, zależności troficznych między gatunkami, przepływu energii.



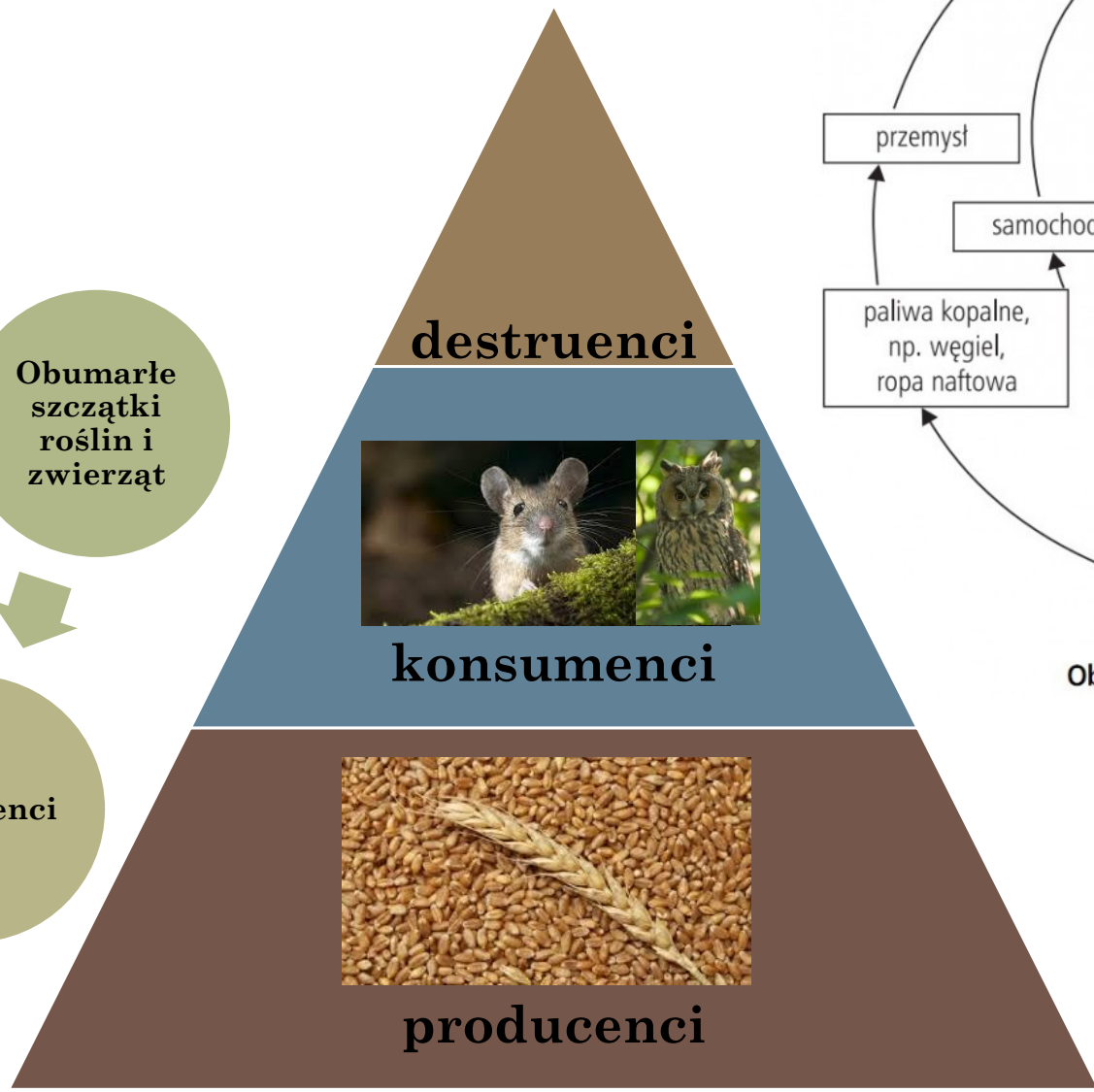
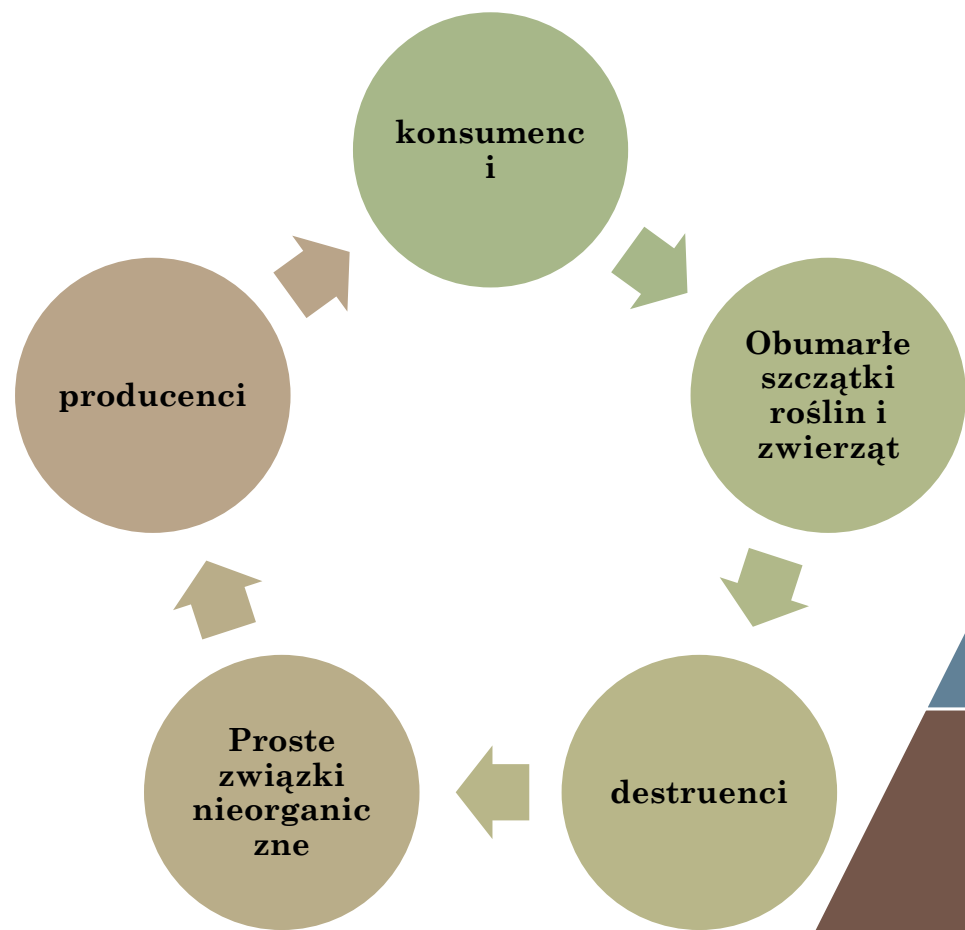
BIOTOP - środowisko życia biocenozy, środowiskowa część ekosystemu, siedlisko nieożywione zmienione przez biocenozę.

EKOSYSTEM -

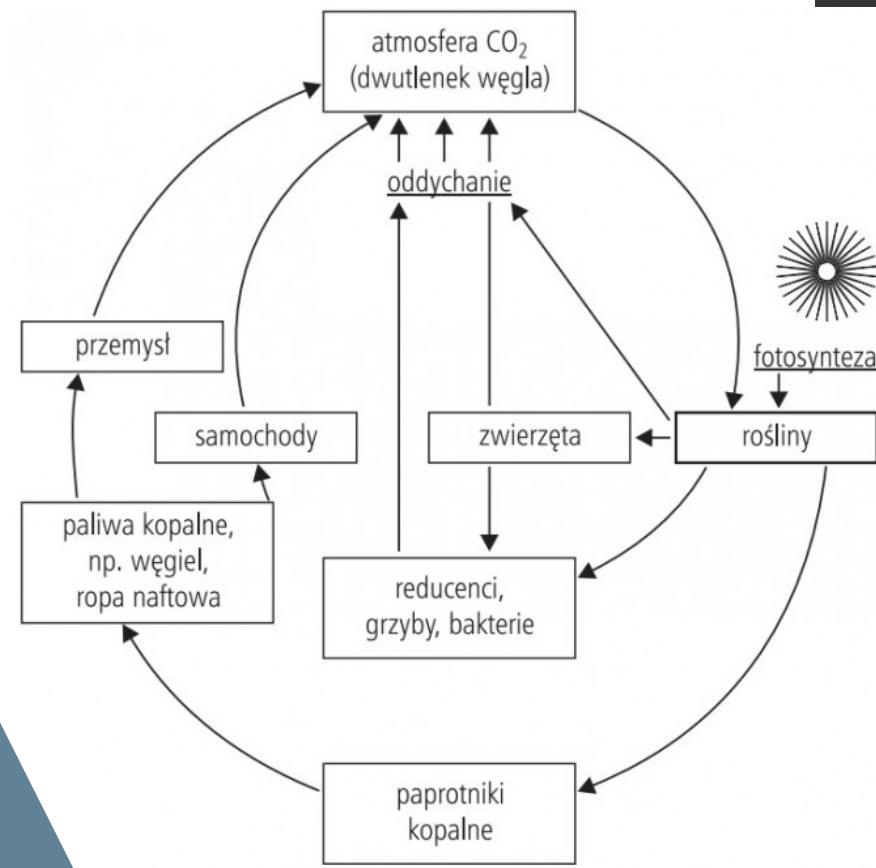
dynamiczny układ ekologiczny, na który składa się zespół organizmów (biocenoza) połączonych relacjami troficznymi (tworzących sieć troficzną) wraz ze środowiskiem przezeń zajmowanym, czyli biotopem, w którym zachodzi przepływ energii i obieg materii



Obieg materii w ekosystemie



Poziomy troficzne



Obieg węgla w przyrodzie

Mówiąc o materii mamy na myśli nie tylko materię nieorganiczną, ale może przede wszystkim materię organiczną – ciała organizmów żywych.

Cała wszystkich organizmów żywych występujących na określonej jednostce powierzchni lub objętości tworzą pewną ilość biomasy – tzw. stan biomasy.

Biomasa ta jest zazwyczaj wyrażana w jednostkach energii (J/m²) lub w tzw. suchej masie (tony/ha).

W ekosystemach lądowych większą część biomasy tworzą rośliny.

Należy rozróżniać część martwą i żywą biomasy:

- **Produkcja pierwotna** – szybkość z jaką biomasa wytwarzana jest przez producentów na określonej przestrzeni.
- **Produkcja pierwotna brutto** – całkowita ilość energii jaka jest wiązana przez producentów po procesie fotosyntezy. Na produkcję pierwotną brutto składają się:

respiracja – część produkcji zużywana w procesach życiowych producentów i rozpraszana w postaci ciepła – jest to część energii nie dostępna dla innych organizmów w ekosystemie

produkcja pierwotna netto – różnica między produkcją pierwotną brutto a respiracją – jest to część produkcji, która może być skonsumowana przez organizmy heterotroficzne (głównie zwierzęta, bakterie, grzyby)

łańcuch troficzny sypu spasanego

energia słoneczna → producenci → konsumenci I → konsumenci II → konsumenci III

(rośliny) (roślinożercy) (mięsożercy) (mięsożercy)

liście ziemniaka → stonka → bażant → lis

łańcuch troficzny typu detrytusowego

detrytus → konsumenci I → konsumenci II → konsumenci III → konsumenci IV

(destruenci) (mięsożercy) (mięsożercy) (mięsożercy)

bakterie → pierwotniaki → skorupiaki → ryby

Sieć troficzna – sieć zależności pokarmowych między organizmami różnych gatunków, które należą do wspólnego ekosystemu



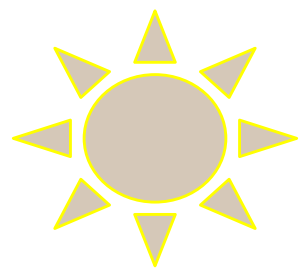
Bardzo ważne jest to aby zdawać sobie sprawę z tego, że w naturalnym środowisku nie mamy do czynienia z pojedynczymi łańcuchami troficznymi, a z całymi ich płątaninami zwanymi siecią troficzną.

Pierwsza zasada termodynamiki

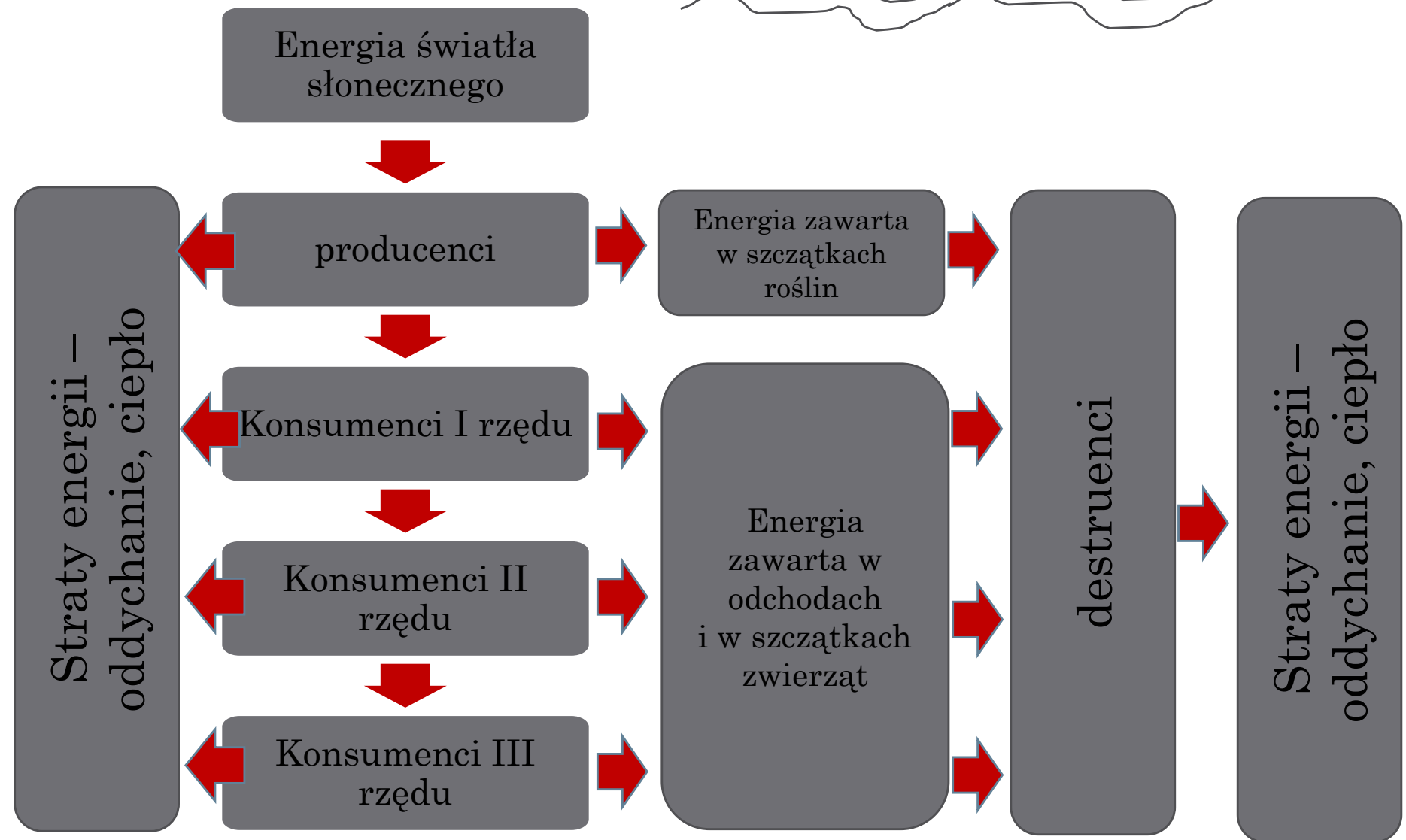
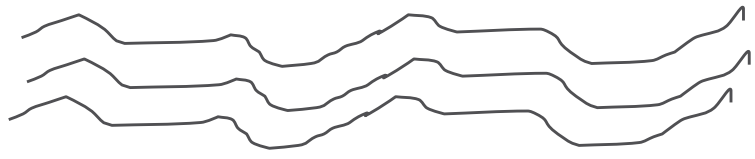
– zasada zachowania energii – energia nie może powstać z niczego, ani ulec zanikowi.

Druga zasada termodynamiki

– każdej przemianie energetycznej towarzyszy strata wolnej energii w systemie.



Przepływ energii przez ekosystem



Produkcja pierwotna

polega na wytwarzaniu materii organicznej przy udziale energii słonecznej (fotosynteza) lub znacznie rzadziej, energii powstałej z rozpadu niektórych związków chemicznych (chemosynteza).

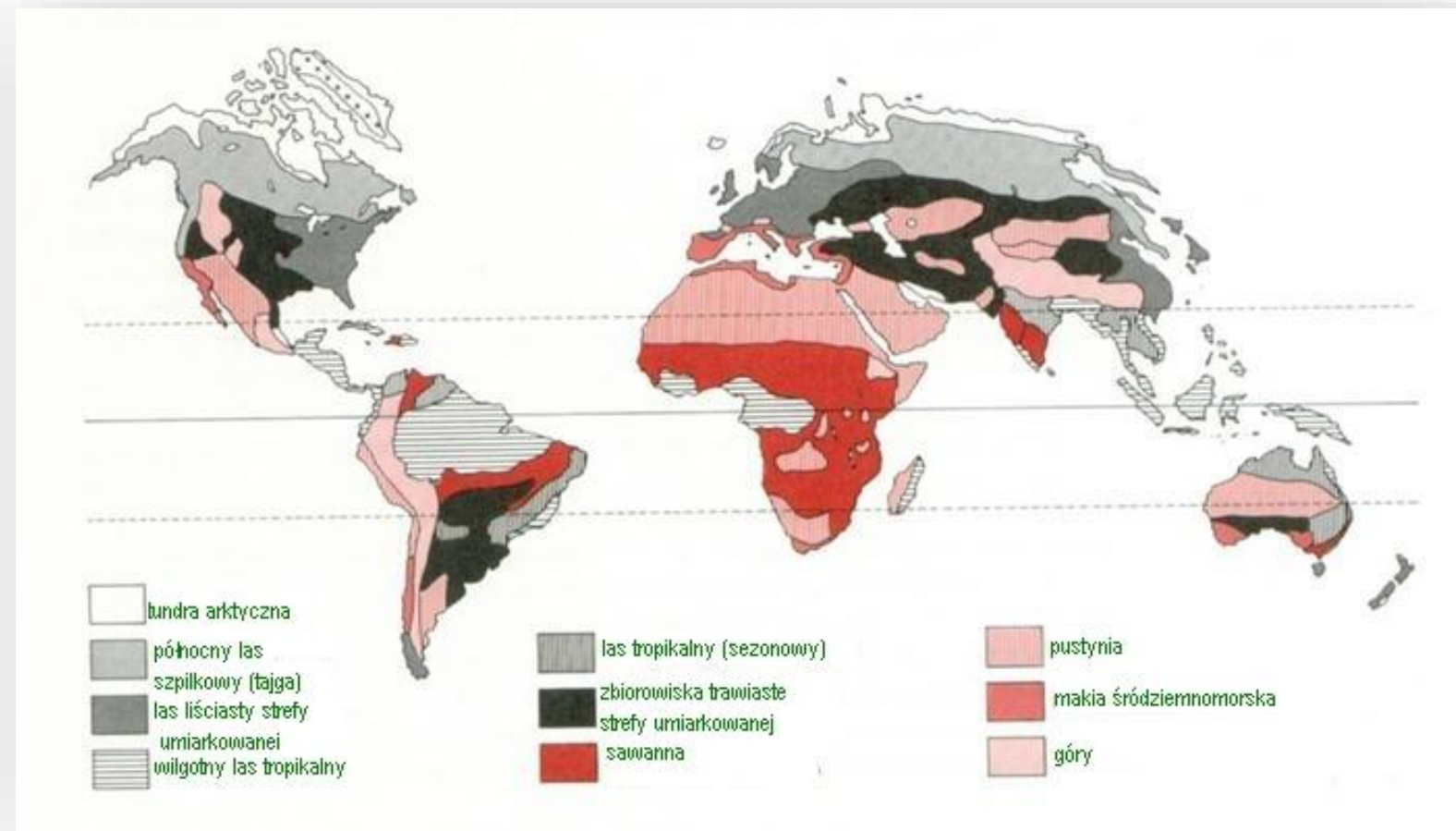
Produkcja pierwotna brutto - stanowi całkowitą ilość energii wyprodukowanej przez autotrofy

Produkcja pierwotna netto - jest to ilość energii zakumulowana w biomase autotrofów, z której potencjalnie korzystać mogą roślinożercy, w tym także człowiek

Tabela 1. Wielkość produkcji pierwotnej netto (NPP) w wybranych typach ekosystemów (wg danych Międzynarodowego Programu Biologicznego)

Rodzaj ekosystemu	NPP (kg/m ² /rok)	Całkowita produkcja (t x 10 ⁹)
Lasy tropikalne wilgotne	2,3	23
Lasy umiarkowane liściaste	1,3	3,9
Lasy borealne	0,76	7,1
Sawanna trawiasta	2,3	13,8
Sawanna sucha krzewiasta	1,2	8,4
Pustynie piaszczyste gorące	0,01	0,08
Pustynie piaszczyste zimne	0,05	0,05
Moczary i bagna tropikalne	4,0	6,0
Moczary i bagna umiarkowane	2,5	1,25
Uprawy: tropikalne, byliny	1,6	0,08
Uprawy: tropikalne, jednoroczne	1,5	0,75
Uprawy: umiarkowane, jednoroczne	0,7	6,3
Lądowe łącznie	0,9	132,3
Morza i oceany	0,25	91,6
Jeziora i rzeki	0,4	0,8
Wodne łącznie	0,26	92,4
Całkowita produkcja pierwotna biosfery	0,44	224,6

Biom – rozległy obszar o określonym klimacie, charakterystycznej szacie roślinnej i szczególnym świecie zwierzęcym. Typ roślinności **biomu** jest charakterystyczny, choć skład gatunkowy może być różny w zależności od położenia geograficznego i historii flory oraz fauny.



Oddziaływania międzygatunkowe

Antagonistyczne:

- Pasożytnictwo
- Amensalizm (u roślin allelopatia)
- Konkurencja
- Drapieżnictwo

Nieantagonistyczne:

- Symbioza (mutualizm i protokooperacja)
- Komensalizm
- Neutralizm

Pomiędzy organizmami dwóch różnych gatunków mogą zachodzić różne wzajemne oddziaływania. Mogą to być oddziaływania pozytywne lub negatywne.

Wymienione zależności są wielkim uproszczeniem stanu istniejącego w przyrodzie. Proste dwupopulacyjne układy nie są zbyt częste. Gatunki powiązane są w sposób znacznie bardziej skomplikowany. W biocenozie poszczególne populacje roślinne i zwierzęce oddziałują wzajemnie na siebie, konkurują o miejsce do życia, o pokarm, zjadają się lub zgodnie współżyją. Najważniejsze są w biocenozie zależności pokarmowe, dzięki którym utrzymuje się równowaga liczbowa poszczególnych populacji i ogólna równowaga przyrodnicza. Jest to równowaga dynamiczna.

Pasożytnictwo

Jest to oddziaływanie antagonistyczne, w którym jeden organizm (pasożyt) odnosi korzyści kosztem drugiego organizmu (gospodarza czyli żywiciela). Pasożyt w przeciwieństwie do drapieżnika nie zabija od razu swego gospodarza, jest wręcz zainteresowany jego możliwie długim życiem.

Drapieżnictwo

Jest to forma współżycia pomiędzy dwoma gatunkami, w której osobniki jednego gatunku (drapieżcy) zabijają w akcie jednorazowym osobniki drugiego gatunku (ofiary) w celu ich natychmiastowego spożycia.

KOEWOŁUCJA - współzależna ewolucja dwóch lub większej liczby gatunków, z których w każdym zachodzi stopniowe dostosowanie do pozostałych, na zasadzie pewnego rodzaju sprzężenia zwrotnego

Amensalizm

Jest to negatywne oddziaływanie jednego gatunku na drugi, nie przynoszące temu pierwszemu bezpośrednich korzyści ani strat. Można go porównać do bezinteresownej złośliwości. Amensal odnosi jednak korzyść pośrednią zajmując miejsce i korzystając z zasobów nie wykorzystanych przez gatunki ustępujące. 63

Amensalizm występuje najpowszechniej w świecie mikroorganizmów, mikrobiolodzy określają go najczęściej mianem **antybiozy**. Niektóre gatunki **bakterii, sinic i grzybów** wytwarzają substancje chemiczne hamujące rozwój innych drobnoustrojów. Bakterie z rodzaju *Bacillus* wydzielają antybiotyki zwany **bacytrezyną**. Jest on mieszaniną kilku związków chemicznych. *Bacillus subtilis* wydziela ponadto inny antybiotyk - **subtilinę**. Pędzlaki *Penicilium* wytwarzają **penicylinę**. Wiele gatunków grzybów wytwarza toksyny zwane łącznie **mycynami**. Liczne gatunki bakterii, sinic i grzybów wytwarzają toksyny, które uniemożliwiają rozwój innych mikroorganizmów w wodach eutroficznych i ściekach. Amensalizmem jest też zakwaszanie środowiska przez bakterie mlekowe (np. zakwaszanie mleka, kiszenie kapusty), zapobiega to rozwojowi bakterii gnilnych.

Amensalizm znany jest też powszechnie w świecie **roślin**, botanicy najczęściej nazywają go **allelopatią**. Owies, jęczmień, papryka, pszenica, pomidor, cebula, czosnek wydzielają glikozydy hamujące rozwój korzeni innych gatunków roślin. Także sosna, porzeczka czarna, bylice, szczególnie piołun oraz kupkówka (trawa) działają allelopatycznie. Usuwają one ze swego otoczenia inne gatunki roślin lub nie dopuszczają do ich kiełkowania. M. in. dlatego zadarnione polany leśne opierają się zarastaniu przez drzewa, a posiewy nasion w darń nie są efektywne (oprócz zatrucia gleby mogą tu mieć znaczenie także inne czynniki jak zwarcie roślin czy niedobór wilgoci).

Konkurencja

- Jest to taka forma współzycia między dwoma gatunkami, w której osobniki każdego z gatunków wpływają negatywnie na osobniki drugiego gatunku, przeszkadzając w zdobywaniu zasobów środowiska. Konkurencja może doprowadzić do wymarcia jednego gatunku albo zmusić go do zmiany niszy - migracji, wykorzystywania innego źródła pokarmu, zmiany miejsca gniazdowania itd. Konkurencja wymusza **specjację** gatunków bytujących w tym samym środowisku

Symbioza

Jest to obustronnie korzystne współzycie pomiędzy organizmami różnych gatunków. Wyróżnia się dwie formy symbiozy: protokooperację i mutualizm.

Protokooperacja to taka forma współzycia pomiędzy organizmami należącymi do różnych gatunków, w której każdy z protokooperantów czerpie korzyści z obecności drugiego gatunku, ale organizmy te mogą żyć bez obecności drugiego protokooperanta.

Mutualizm to taka forma współzycia, w której obydwa gatunki nie tylko odnoszą wzajemne korzyści, ale też nie mogą żyć oddzielnie w warunkach naturalnych.



Neutralizm

Jest to brak bezpośrednich oddziaływań pomiędzy osobnikami należącymi do odmiennych gatunków

Komensalizm

Jest to współzycie 2 różnogatunkowych populacji lub 2 organizmów z 2 różnych gatunków przynoszące korzyść jednemu ze współpartnerów (komensalowi), a dla drugiego obojętne (niewyrządzające szkody i nieprzynoszące korzyści);

Np. liczne owady w gniazdach mrówek, niektóre gatunki roztoczy i owadów w gniazdach ptaków i norach gryzoni, ryba podnawka przyczepiona do rekina, drobnoustroje na skórze i błonach śluzowych, padlinożercy zjadający resztki ofiar drapieżników, ryby wśród ramion ukwiału, kraby w muszlach mięczaków oraz rośliny, np. epifity (mchy, porosty i storczyki) rosnące na konarach i na pniach drzew; więzią ekologiczną w komensalizmie łączącą komensala ze współpartnerem są: zależność pokarmowa, optymalna lokalizacja (owady, epifity) i schronienie (ryby ukwiałowe, kraby) oraz lokomocja (podnawka); przy zmianie warunków komensalizm może przekształcić się w pasożytnictwo lub mutualizm.

STRESY ŚRODOWISKOWE

BIOTYCZNE

- PATOGENY
- FITOFAGI
- ZRANIENIA
- KONKURENCJA

TEMPERATURA

- NISKA (CHŁÓD, MRÓZ)
- WYSOKA

WODA

- DEFICYT
- NADMIAR

ABIOTYCZNE

PROMIENIOWANIE

- PODCZERWONE
- WIDZIALNE
- ULTRAFIOLETOWE
- JONIZUJĄCE

CZYNNIKI CHEMICZNE

- ZASOLENIE
- METALE CIĘŻKIE
- GAZY
- HERBICYDY
- KWASOWOŚĆ
- TOKSYNY

INNE

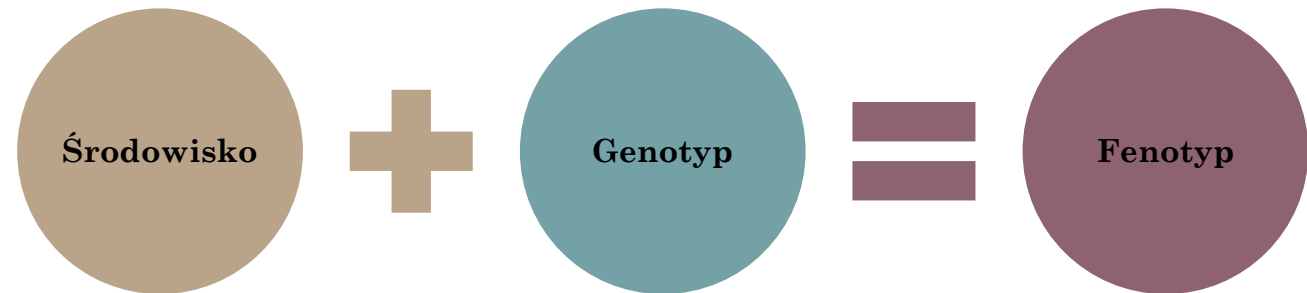
- ZRANIENIA
- WIATR
- OGIEŃ
- CIŚNIENIE
- NIEDOBÓR SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH

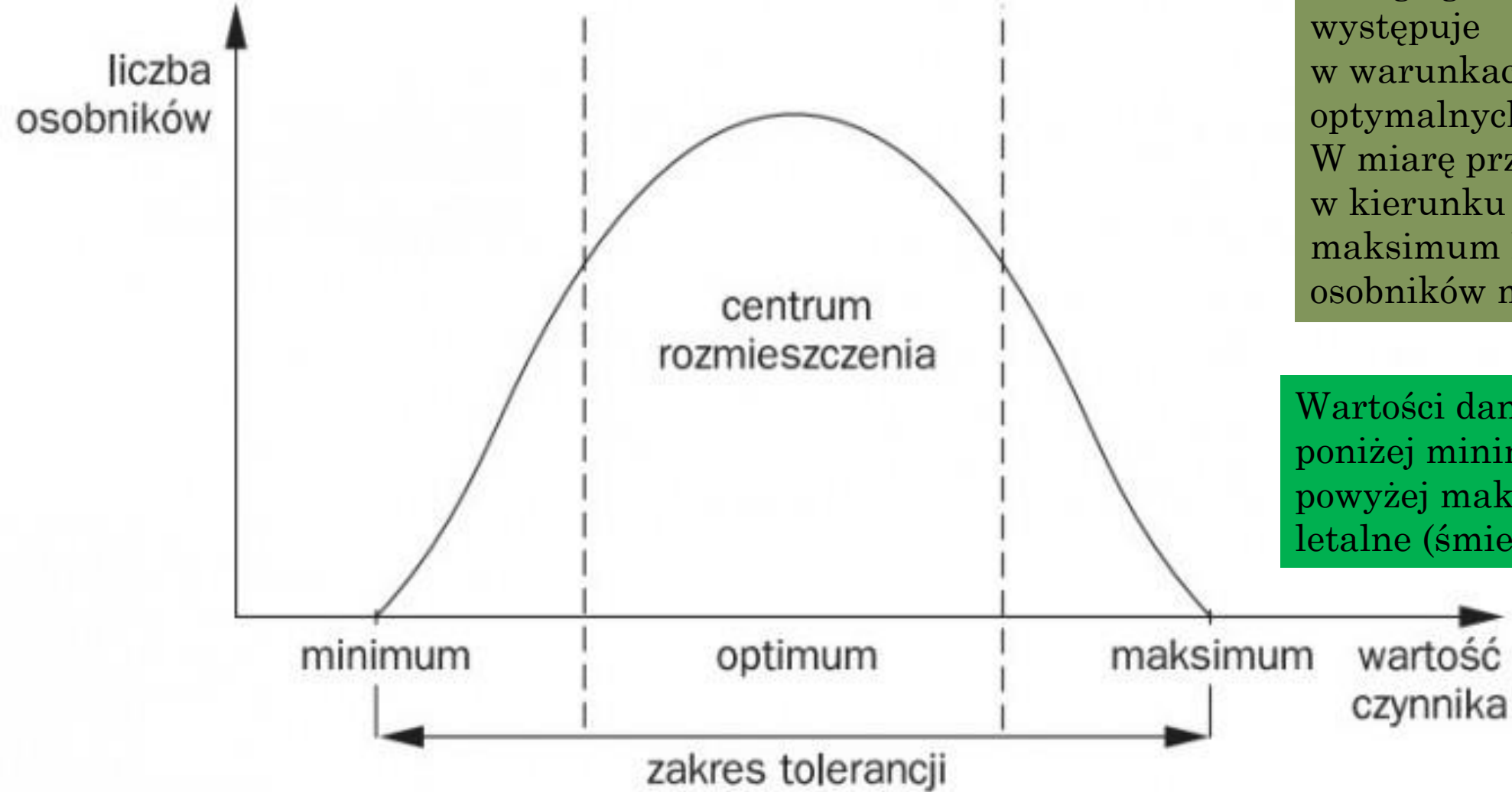
- Każdy organizm żyje w określonym środowisku, w ekosystemie, na który składają się elementy nieożywione (abiotyczne) oraz wszystkie zasiedlające je organizmy (elementy biotyczne). Czynniki ekologiczne dzielimy na abiotyczne (fizyczno-chemiczne) i biotyczne. Decydują one o możliwości występowania, wzroście i rozwoju organizmów. Czynniki środowiskowe, które ograniczają wielkość populacji (czynniki ograniczające) możemy podzielić na dwie kategorie — czynniki niezależne od zagęszczenia i czynniki zależne od zagęszczenia. Czynniki niezależne od zagęszczenia to wspomniane już czynniki abiotyczne (np. temperatura, wilgotność, dostęp do wody, rodzaj podłoża, ukształtowanie terenu), często o charakterze katastrof (susze, pożary, wybuchy wulkanów, gwałtowne wezbrania wód, etc.) i czynniki fizyko-chemiczne (promieniowanie widzialne, UV, zasolenie, herbicydy, niedobory składników pokarmowych itp.) (rys. na poprzednim slajdzie). Ich wpływ nie jest zależny od wielkości populacji, na którą oddziałują, a one same nie ulegają zmianom pod wpływem zmian wielkości populacji. (Czynniki zależne od zagęszczenia to takie czynniki ograniczające, których działalność zależy od wielkości populacji; zwiększają one śmiertelność lub obniżają rozrodczość, tym silniej, im większe jest zagęszczenie populacji, i na odwrót, wpływają na obniżenie śmiertelności lub wzrost rozrodczości przy obniżaniu się liczebności populacji, co w efekcie utrzymuje liczebność populacji na stałym poziomie.)

Adaptacje

- **DOSTOSOWANIE** – zdolność osobnika do wyprodukowania potomstwa, które będzie reprezentować jego cechy w następnym pokoleniu;
- **ADAPTACJA** – dziedziczna cecha organizmu, która wpływa na jego przeżycie;
- **DOBÓR NATURALNY** – proces zróżnicowanego przeżywania i rozmnażania osobników odmiennych genetycznie

- **GENOTYP** – zespół genów osobnika;
- **FENOTYP** – zespół cech osobnika;
- **PLASTYCZNOŚĆ FENOTYPOWA** – zdolność fenotypu do podlegania zmianom pod wpływem warunków środowiska;





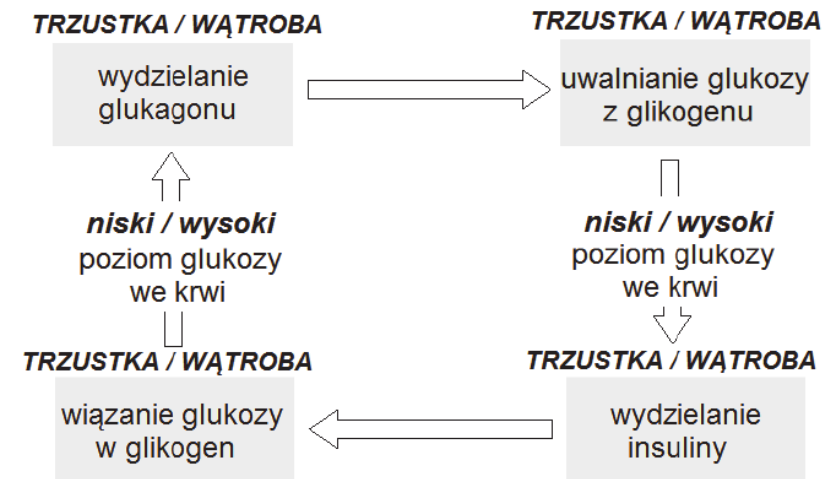
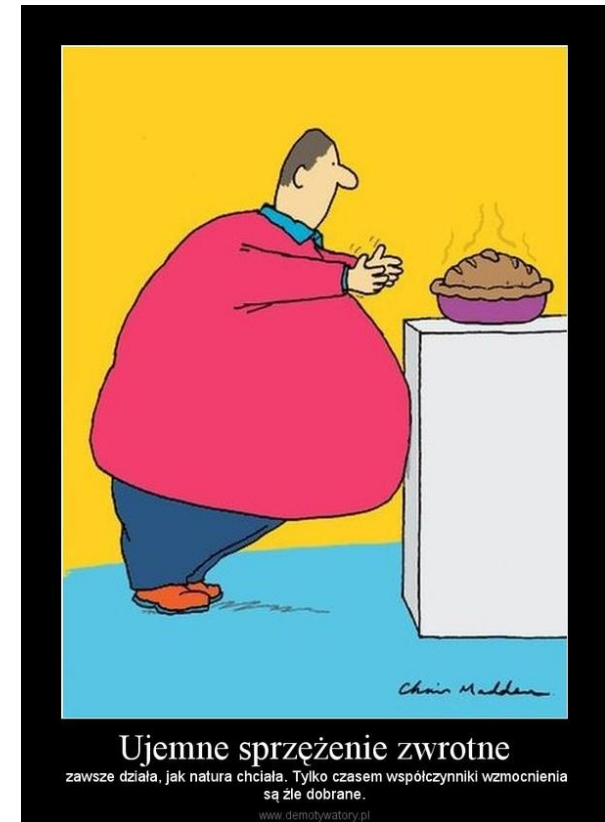
Najwięcej przedstawicieli danego gatunku występuje w warunkach optymalnych. W miarę przesuwania się w kierunku minimum lub maksimum liczba osobników maleje.

Wartości danego czynnika poniżej minimum i powyżej maksimum są letalne (śmiertelne).

Zależność liczby organizmów od wartości czynnika

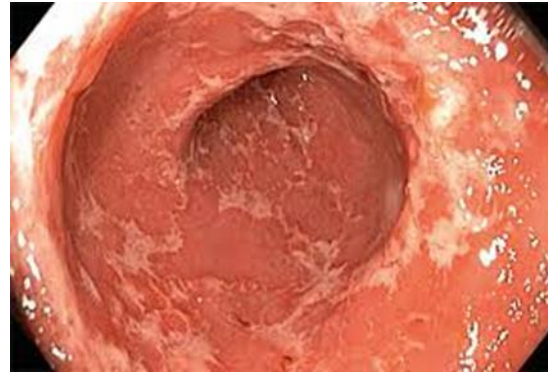
Zmienne warunki środowiska

- **WARUNKI ŚRODOWISKA** – zespół czynników, na które reagują organizmy, niewyczerpywalne;
- **ZASOBY ŚRODOWISKA** – elementy środowiska zużywane przez organizmy; wyczerpywalne;
- **ZMIENNOŚĆ ŚRODOWISKA** – zmienność elementów środowiska różna w różnych skalach czasowych;
- **HOMEOSTAZA** – utrzymywanie się względnie stałych warunków wewnętrznych organizmu wobec zmieniających się warunków zewnętrznych
- **UJEMNE SPRZEŻENIE ZWROTNE** - mechanizm reakcji na bodziec, w którym odpowiedź jest przeciwna sygnałowi ją wywołującemu



Nisza ekologiczna

- NISZA EKOLOGICZNA – jest to *miejsce* w środowisku, opisane przez **warunki** w jakich występuje gatunek, **zasoby** jakie wykorzystuje oraz **czas**, w jakim jest tam obecny;
- SIEDLIŠKO – środowisko, w którym występuje organizm; siedlisko zapewnia wiele nisz ekologicznych;
- NISZA POTENCJALNA – tzw. nisza podstawowa, jest to przestrzeń opisana tylko warunkami środowiska abiotycznego, bez uwzględnienia oddziaływań pomiędzy organizmami;
- NISZA REALIZOWANA – przestrzeń określana przez zestaw warunków środowiska (również biotycznych);



Prawa ekologii fizjologicznej

Prawo minimum Liebiga - rozprzestrzenienie się gatunku jest ograniczane przez ten czynnik środowiska, w stosunku do którego osobniki mają najwyższy zakres tolerancji lub najmniejsza odporność; że czynnik, którego jest najmniej (jest w minimum) działa ograniczająco na organizm, bądź całą populację

Czynniki ograniczające (limitujące) to takie czynniki środowiska, które powodują konieczność zwiężenia niszy potencjalnej (fundamentalnej) do niszy zrealizowanej (realnej). Koncepcja czynników ograniczających została stworzona w XIX w. przez botanika J. von Liebiga. Jego tzw. prawo minimum głosi, że wzrost i rozwój roślin zależą od ilości tego składnika pokarmowego, którego w środowisku jest najmniej w stosunku do potrzeb

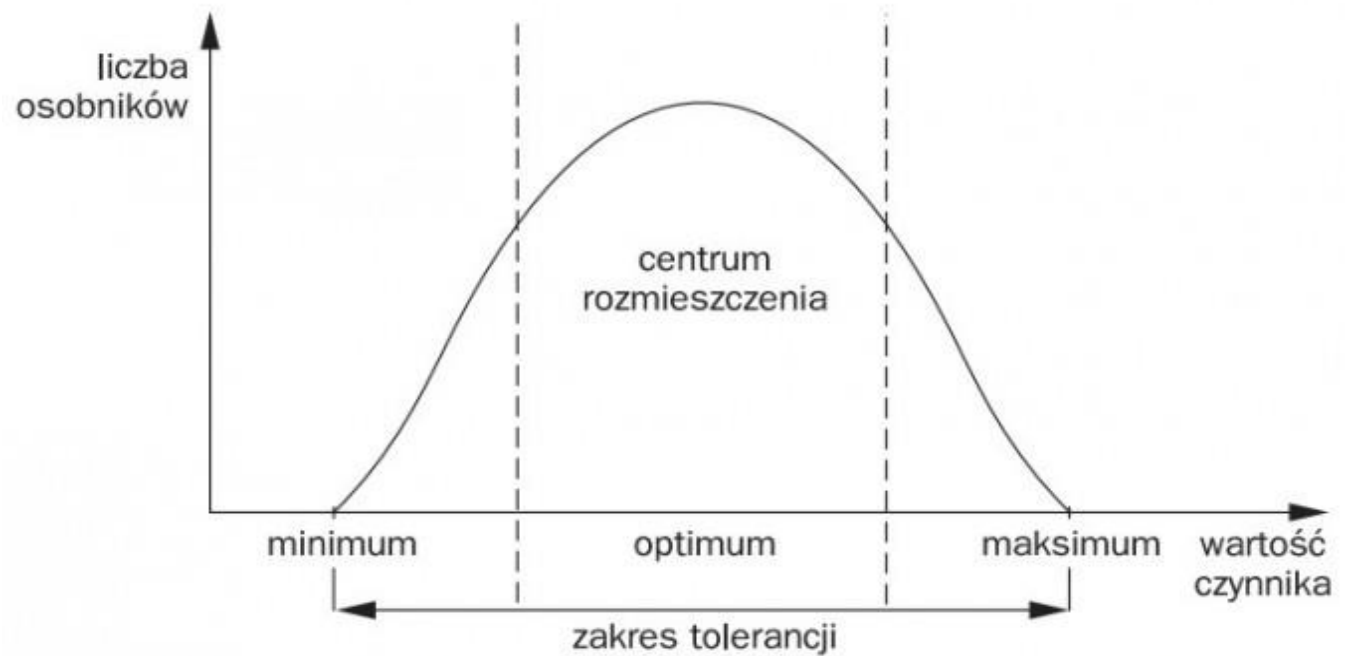
Minimum



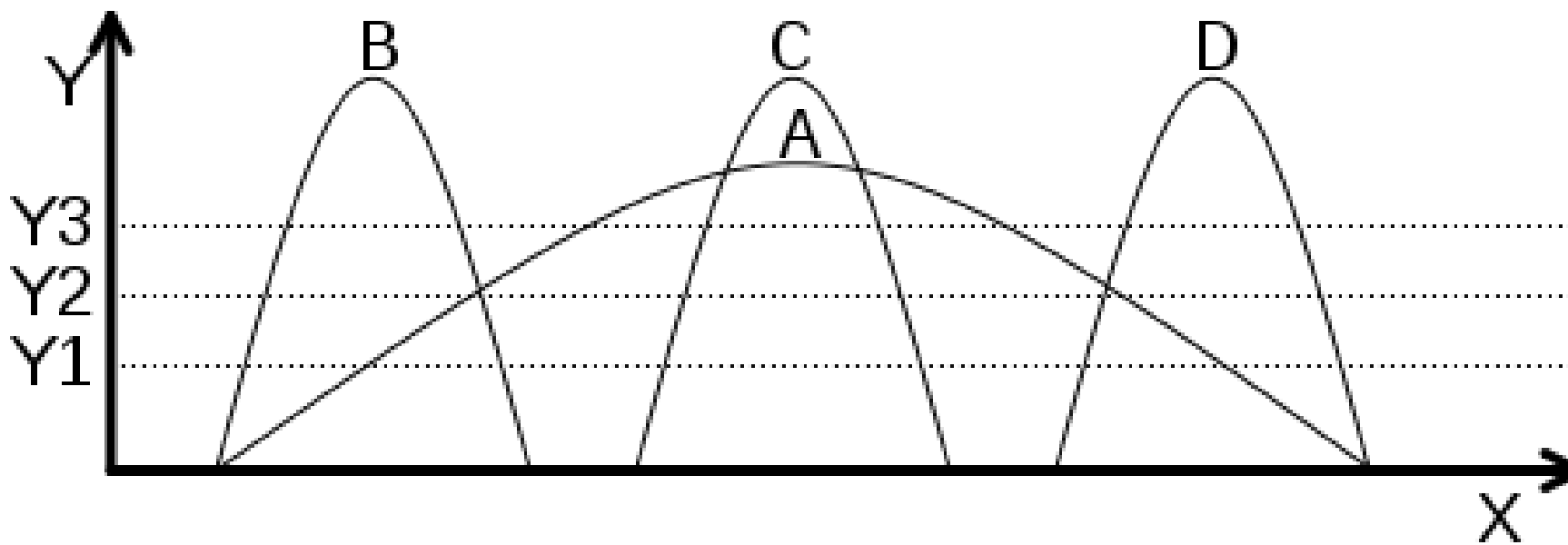
Prawa ekologii fizjologicznej

Prawo Shelforda -

organizmy mogą mieć szeroki zakres tolerancji w stosunku do jednego czynnika, a wąski w stosunku do innego, najszerszej rozprzestrzenione są organizmy o szerokim zakresie tolerancji, oraz że okres rozmnażania jest zazwyczaj terminem krytycznym, w którym czynniki środowiskowe wywierają najprawdopodobniej najsilniejszy wpływ ograniczający.



Zależność liczby organizmów od wartości czynnika



Rozwój organizmów w zależności od natężenia czynnika środowiska: A - eurybionty; B - oligostenobionty; C - mezostenobionty; D - polistenobionty

- **Stenobionty** – organizmy o wąskim zakresie tolerancji w stosunku do określonego czynnika
- **Eurybionty** - organizmy o dużym zakresie tolerancji w stosunku do określonego czynnika

Ten sam organizm pod względem jednego czynnika może być eurybiontem, a pod względem innego stenobiontem.

- Organizmy kosmopolityczne – powszechnie występujące na świecie, w różnych środowiskach
- Organizmy endemiczne – występują tylko na niewielkim terenie i nigdzie więcej nie można ich już spotkać



Trzy główne klasy wierności (oznaczone przyrostkami/końcówkami):

- **-bionty** (np. krenebionty, limnebionty, stygobionty) gatunki żyjące prawie wyłącznie w danym typie środowiska czy siedliska,
- **-file** (np. krenofile, limnefile, reofile) gatunki preferujące dane środowisko, często w nim występujące, ale spotykane także licznie w innych środowiskach, siedliskach,
- **-kseny** (np. krenokseny, limnokseny) gatunki przypadkowe w danym środowisku, preferujące inne typy siedlisk.

Przyrostek „-biont” oznacza organizm, który może żyć tylko w określonych warunkach, „-fil”, który preferuje („lubi”) te warunki, „-ksen”, a zwłaszcza „-fob” to organizm, który ich unika.

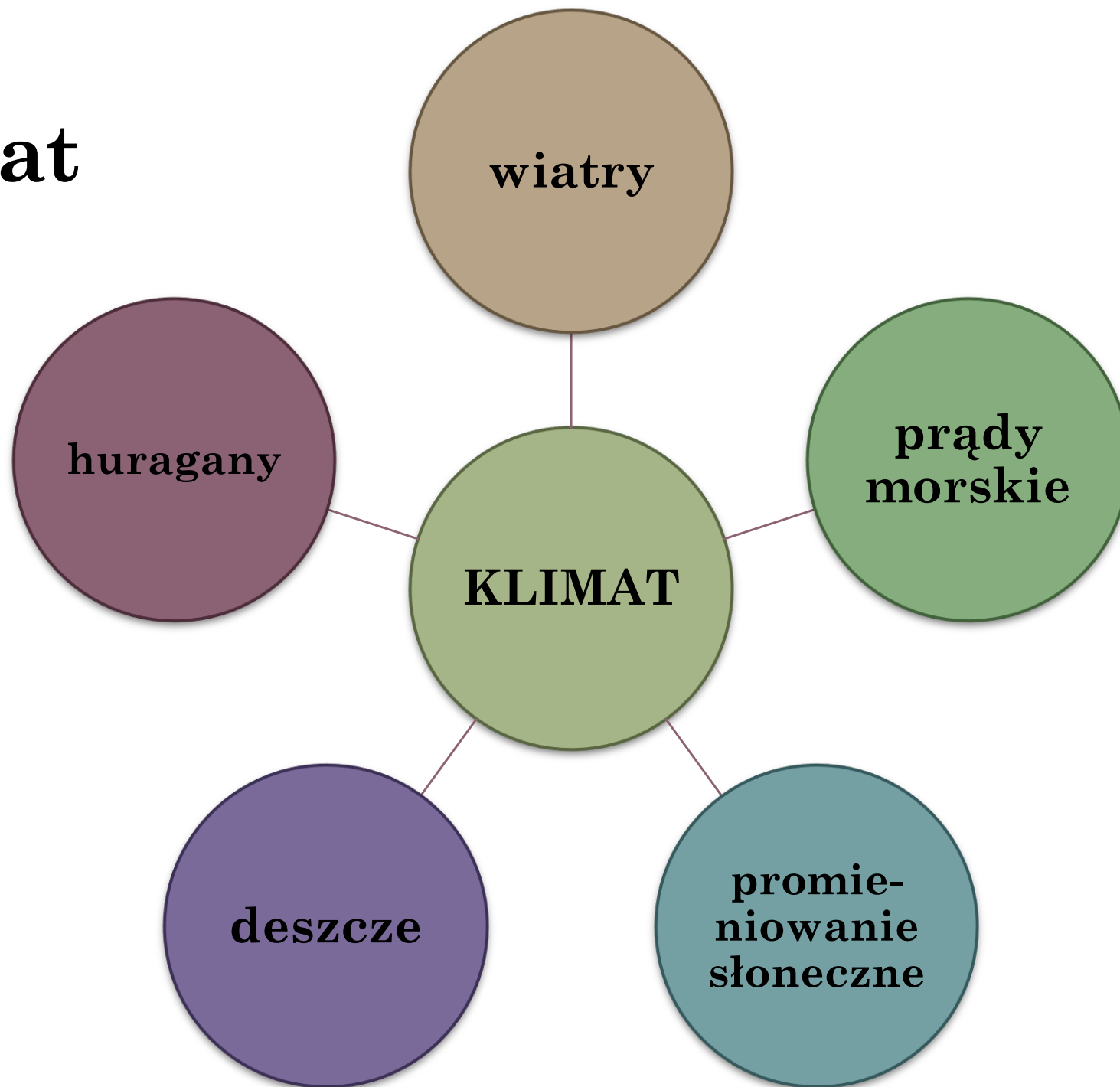
Natomiast „-fit”, to po prostu roślina występująca w określonych warunkach środowiskowych. Gatunki z określeniami **-bionty** i **-kseny** zaliczyć można do gatunków o węższej specjalizacji ekologicznej, a **-file** do gatunków bardziej eurytopowych (szersza specjalizacja ekologiczna). Czasami można także wykorzystać końcówkę **-foby** dla gatunków unikających danego środowiska (odnosi się bardziej do unikania konkretnego czynnika, np. fotofoby).

- **Halofity** – rośliny zasiedlające tereny o dużym zasoleniu
- **Higrofity** – rośliny lądowe, wilgociolubne
- **Hydrofity** – organizmy wodne (rośliny, zwierzęta, bakterie, grzyby)
- **Kserofity** – rośliny żyjące w środowiskach suchych (tzw. suchorośla)
- **Efemerofity** – rośliny pojawiające się na krótko (gł. rośliny pustynne)
- **Heliofity** – rośliny światłolubne
- **Helofity** – rośliny terenów bagiennych
- **Epifity** – sinice, glony i rośliny wyższe występujące na powierzchni skał lub lądowych roślin wyższych



- **fity** – organizmy, które po prostu występują w danym środowisku:

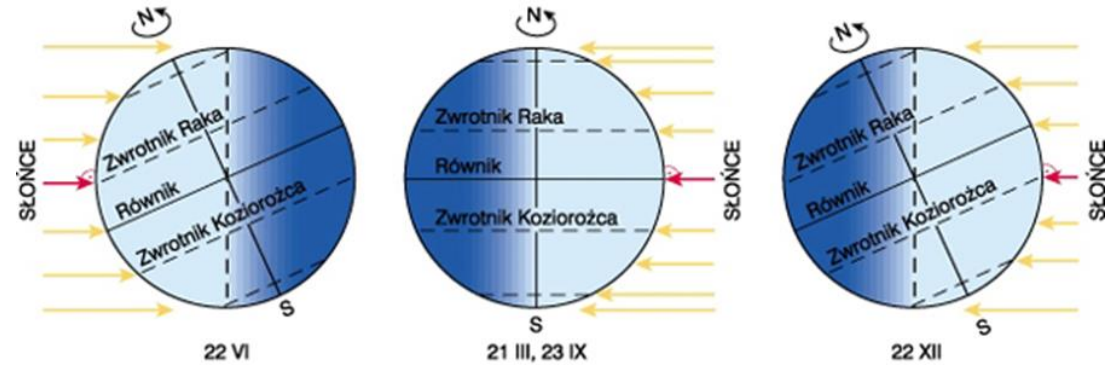
Klimat



- To klimat w głównej mierze odpowiada za rozmieszczenie organizmów na kuli ziemskiej i za kształtowanie organizmów i ich przystosowań. Głównym czynnikiem odpowiedzialnym za tworzenie klimatu jest energia słoneczna

Promieniowanie słoneczne

Rytm biologiczny, biorytm – powszechnie występujące periodyczne nasilenie się i zmniejszanie procesów życiowych zachodzących w organizmach pod wpływem zmian środowiska naturalnego, w tym temperatury i opadów oraz zjawisk astronomicznych, które powodują następstwo dnia i nocy (ruch obrotowy Ziemi), następstwo pór roku (ruch obiegowy Ziemi), a także wpływu Księżyca na Ziemię (pływy morskie)



<https://encyklopedia.pwn.pl>

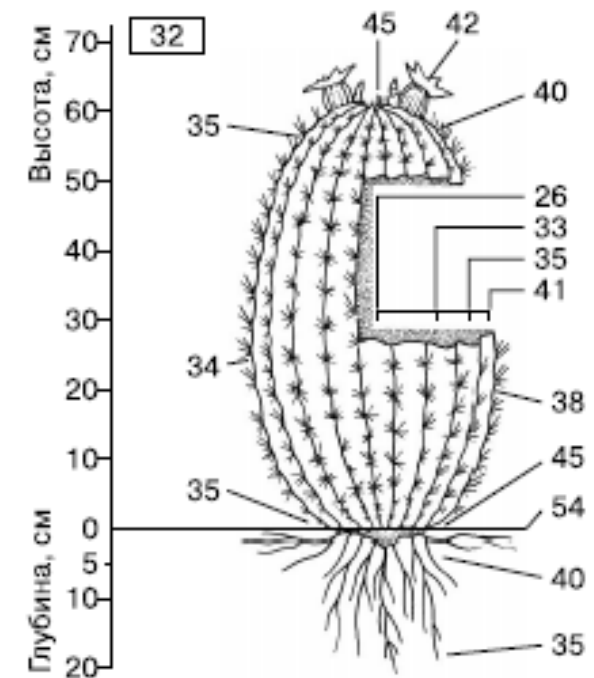
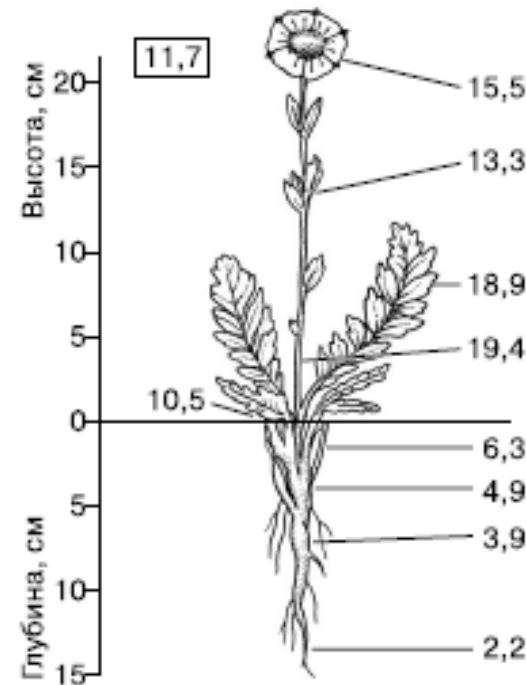
- **Fotoperiodyzm u roślin** – kwitnienie, rozmnażanie wegetatywne, przechodzenie w stan spoczynku
- **Fotoperiodyzm u zwierząt** – wędrówki zwierząt, zaloty, zmiana szaty godowej, budowa gniazd, przechodzenie w stan spoczynku

Mikroklimat

jest to klimat charakterystyczny dla małej części środowiska, której odrębność jest wynikiem specyfiki układu czynników ją tworzących, np. wysokością i wahaniami temperatury, wilgotnością, prędkością ruchu powietrza itp. Określonym mikroklimatem może się charakteryzować zarówno obszar geograficzny (np. miejscowość, kotlina, czy wąwóz), jak i twór sztuczny zbudowany przez człowieka (wnętrze samochodu, mieszkanie, hala produkcyjna)



- CIEPŁO
- WILGOTNOŚĆ
- NASŁONECZNIENIE



<http://scicenter.online>

Kształtowanie środowiska

to świadome i celowe działanie na środowisko, aby nadać mu cechy pożądane i korzystne dla człowieka

Modele relacji człowiek - środowisko



Gospodarka i społeczeństwo w środowisku

W pierwszym modelu odzwierciedlone jest przekonanie, że możliwości świadomej regulacji środowiska są ograniczone, a właściwe zarządzanie środowiskiem jest możliwe tylko poprzez zmiany społeczne i gospodarcze



System środowisko – społeczeństwo - gospodarka

Drugi model (model równości) – zakłada, że można dostosować zasoby i warunki środowiska do potrzeb społecznych i gospodarczych

Użytkowanie środowiska

bezpośrednie

- wykorzystanie elementów środowiska w wyniku procesów biologicznych (fizjologicznych)
- wykorzystanie środowiska jako miejsca aktywności życiowej

pośrednie

- wykorzystanie powierzchni i przestrzeni
- emitowanie odpadów i zanieczyszczeń celem ich asymilacji przez przyrodę

Usługi środowiska

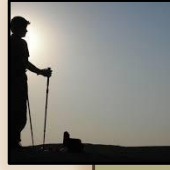
- Usługi zasobowe – oznaczają dostarczanie przez środowisko określonych zasobów
- Usługi kulturowe – czyli niematerialne korzyści osiągane dzięki przyrodzie
- Usługi regulacyjne – oznaczają korzyści z regulacyjnego działania układów przyrodniczych
- Usługi wspierające – są to usługi nazywane funkcjami podtrzymywania życia – tzw. czynniki środowiskotwórcze. Odnoszą się do takich zjawisk ekologicznych, które warunkują możliwość istnienia zjawisk bezpośrednio przynoszących korzyści człowiekowi.

Usługi środowiska



zasobowe

- żywność
- włókna
- paliwo
- zasoby energetyczne
- substancje lecznicze
- zasoby zdobnicze
- woda



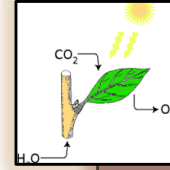
kulturowe

- różnorodność kulturowa
- wartości religijne i duchowe
- wartości edukacyjne
- inspiracja twórcza
- wartości estetyczne
- poczucie przynależności
- wartość dziedzictwa kulturowego
- wypoczynek, turystyka



regulacyjne

- regulacja jakości powietrza
- regulacja klimatu
- regulacja przepływu wód
- zapobieganie erozji
- oczyszczanie wody
- utylizacja odpadów
- kontrola patogenów
- kontrola szkodników
- zapylenie
- zapobieganie katastrofom naturalnym



wspierające

- tworzenie gleb
- fotosynteza
- produkcja pierwotna
- krążenie substancji odżywczych
- krążenie wody

Antropopresja

- całość oddziaływań człowieka na środowisko przyrodnicze związanych z jego użytkowaniem

Pośrednie skutki antropopresji

- straty w przemyśle
- straty w rolnictwie i w leśnictwie
- straty w rybactwie i łowiectwie
- straty w gospodarce komunalnej
- straty w łączności i transporcie
- pogorszenie warunków pracy i wypoczynku
- pogorszenie stanu zdrowia
- pogorszenie komfortu życia
- utrudnienia w twórczym i oświatowym użytkowaniu środowiska

Bezpośrednie skutki antropopresji

- PIERWOTNE
 - zmiany jakości powietrza
 - zmiany zasobów wodnych
 - zmiany gleb
 - zmiany zasobów biologicznych
- WTÓRNE
 - spadek produktywności
 - zmiany estetyki krajobrazu

Czynniki antropopresji

mechaniczne

prowadzą bezpośrednio do zmiany biotopu, np. prace ziemne

organizacyjne

zmieniają bezpośrednio strukturę biocenozy, np. odstrzał zwierząt, nasadzenia roślin

fizyczne i chemiczne

pośrednio wpływają na parametry biotopu, np. hałas

oddziaływania bezpośrednie

oddziaływania pośrednie

zakłócenie, skażenie, obciążenie

- Zakłócenia środowiska – hałasy, wibracje, promieniowanie, wyziewy, odory, które są uciążliwe lub szkodliwe dla człowieka
- Skażenie środowiska – suma zanieczyszczeń środowiska lub jego elementów substancjami toksycznymi lub promieniotwórczymi
- Obciążenie środowiska – suma wszelkich oddziaływań w danym miejscu i czasie

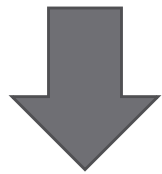


FORMY ANTROPOPRESJI

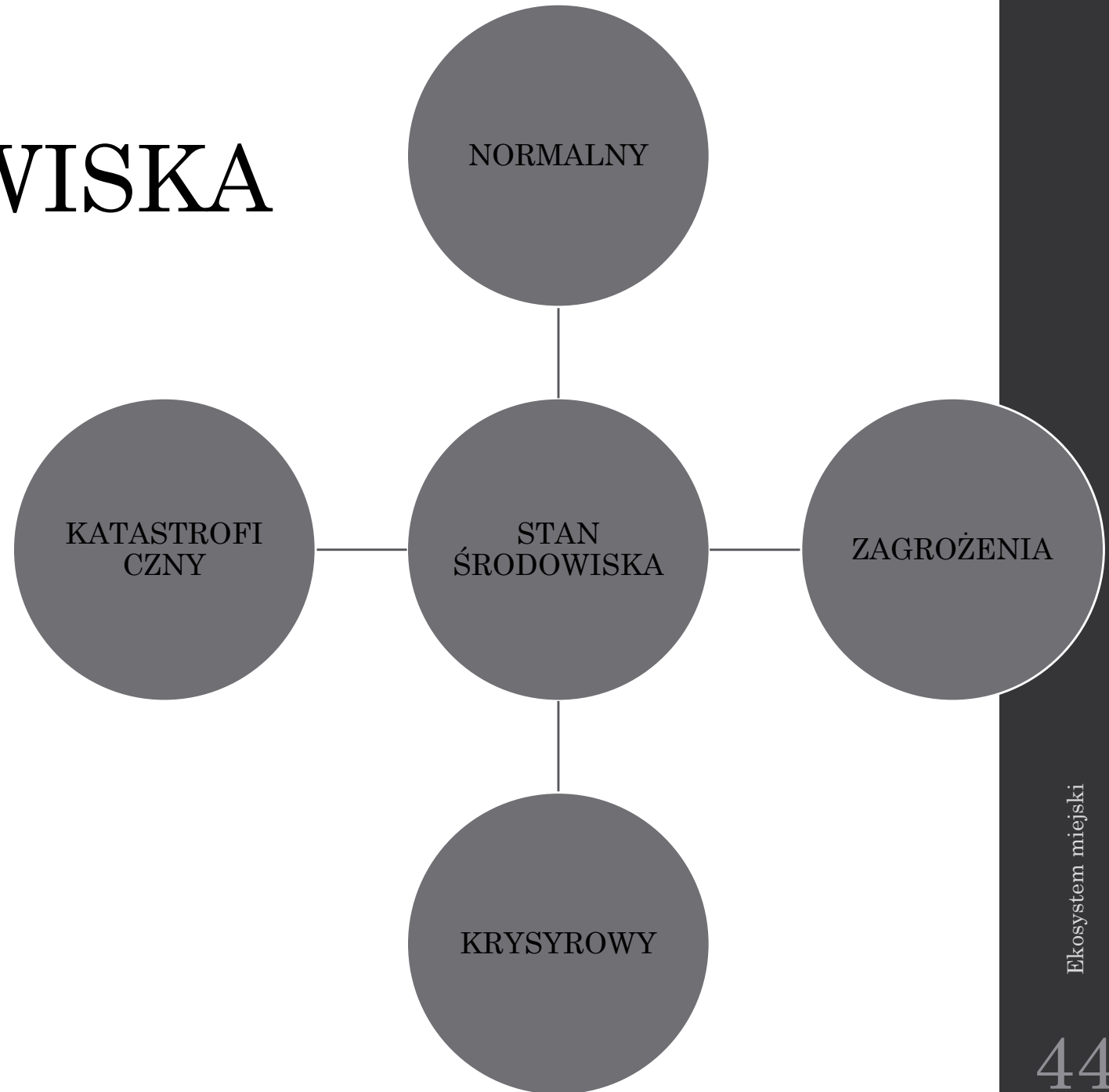
STAN ŚRODOWISKA

Straty gospodarcze –
szkody wymierne
finansowo

Straty społeczne –
widoczne jako
pogorszenie warunków
życia, pracy i wypoczynku



Straty ekologiczne



- **Stan normalny** – obciążenie nie zaburza obiegu materii i przepływu energii, nie obserwuje się negatywnych zmian w produktywności i procesach samooczyszczania
- **Stan zagrożenia** – pojawiają się pewne anomalie w strukturze i funkcjonowaniu ekosystemu, środowisko nie ztraca swojego charakteru, ale traci naturalną odporność na obciążenia i zmniejsza się jego potencjał
- **Stan kryzysowy** – występuje przy obciążeniach na granicy pojemności środowiska,; środowisko spełnia tylko niektóre swoje funkcje ponieważ pewne jego potencjały cząstkowe są wyeliminowane; odtwarzanie się ekosystemów może następować wyłącznie z udziałem (pomocą) człowieka.
- **Stan katastroficzny** – katastrofa ekologiczna – występuje przy przekroczeniu pojemności środowiska; środowisko traci zdolność do zaspokajania biologicznych potrzeb człowieka i reprodukcji ożywionych zasobów odnawialnych.

ZANIECZYSZCZENIE

- Składnik obcy w dowolnym elemencie ekosystemu, który do niego nie należy i zniekształca jego właściwości.

- Niekorzystne zmiany w fizycznych, chemicznych i biologicznych charakterystykach powietrza, wody, gleby i żywności, mogące istotnie wpływać na zdrowie, przeżywalność i dobrobyt ludzi i innych organizmów.

temperatura

wibracje

zanieczyszczenia
chemiczne

promieniowanie
radioaktywne i
elektromagnetyczne

mikroorganizmy

Zmiany antropogeniczne układów ekologicznych



Główne skutki przyrodnicze i ekologiczne oddziaływania antropogenicznego polegają zazwyczaj na:

- uproszczeniu struktury i funkcjonowania krajobrazów,
- zmiany cykli biogeochemicznych i naruszeniu chemicznej równowagi,
- koncentracji energii w wyniku subwencji energetycznych


ROLNICTWO

Środki intensyfikacji produkcji rolniczej:

Nawożenie mineralne 

Skutki intensyfikacji produkcji rolniczej:

- powoduje trwałe zmiany biologiczne w ekosystemach, głównie przez naruszenie naturalnego obiegu azotu, fosforu i potasu
- obfite, jednostronne nawożenie prowadzi do degradacji gleby, wyjałowienia ze składników pokarmowych i naruszenie równowagi jonowej, co może prowadzić do zakwaszania, zanieczyszczenia, zasolenia, przesuszenia, zawodnienia, ubytku próchnicy, zanieczyszczenie substancjami toksycznymi, czy biologicznymi
- erozja gleb
- eutrofizacja zbiorników wodnych
- skażenie wód podziemnych, głównie związkami azotu

Stosowanie środków ochrony roślin (herbicydy, fungicydy, insektycydy, rodentycydy) 

- zanikanie gatunków owadów, nie tylko szkodników, także gatunków rzadkich i zagrożonych
- śmierć, długotrwałe choroby i zaburzenia w rozwoju gatunków kumulujących np. pestycydy

- Jednym z podstawowych środków intensyfikacji produkcji rolniczej jest nawożenie mineralne. Chemizacja rolnictwa daje doraźne efekty gospodarcze, w postaci wysokich plonów, ale powoduje trwałe zmiany biologiczne w ekosystemach, głównie przez naruszenie naturalnego obiegu azotu, fosforu i potasu. Obfite, jednostronne nawożenie prowadzi do degradacji gleby, wyjałowienia ze składników pokarmowych i naruszenie równowagi jonowej, co w konsekwencji może prowadzić do zakwaszania, zanieczyszczenia, zasolenia, przesuszenia, zawodnienia, ubytku próchnicy, zanieczyszczenia substancjami toksycznymi, czy biologicznymi. Fizycznym objawem degradacji gleb jest erozja, bardzo częsta na monokulturach rolniczych. Ponadto, nawozy wraz z spływem powierzchniowym dostają się do zbiorników wodnych powodując nadmierną produkcję w zbiorniku, czyli eutrofizację, a także skażenie wód podziemnych, głównie związkami azotowymi. Gdy zasób składników odżywczych jest większy, od możliwości przyswojenia ich przez rośliny, zostają one wypłukane do wód powierzchniowych, przesiakają także do wód podziemnych i stanowią zagrożenie dla równowagi ekologicznej tych wód.

- Pestycydy działają toksycznie przez długi okres czasu, powodując silne zatrucia organizmów. Stosowanie pestycydów w latach 70. przyczyniło się do drastycznej redukcji sokoła (*Falco peregrinus*) na terenie Polski. Sokoły oraz inne gatunki ptaków szponiastych, w wyniku nagromadzenia pestycydów składają jaja, których skorupy są cienkie; obserwuje się u nich także zaburzenia w behawiorze rozrodczym.



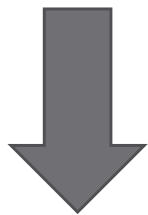
Falco peregrinus

Trwałość pestycydów w glebie

grupa	Okres trwałości w glebie [miesiące]	Rodzaj pestycydu
Bardzo trwałe	>18	zawierający metale i węglowodory chlorowane
Trwałe	do 18	mocznikowy i tiazynowy
Umiarkowanie trwałe	do 12	pochodne amidowe i kwasu benzoesowego
Nietrwałe	do 6	Związki fenotoksyczne
Szybko znikające	do 3	karbaminianowe i fosfoorganiczne

Przemysł

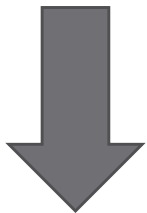
- Przekształcenia rzeźby terenu (kopalnie, wyrobiska)
- Ograniczenie przestrzeni przyrodniczej (infrastruktura przemysłowa, magazyny, składowiska odpadów)
- Zanieczyszczenie i skażenie powietrza, gleb i wód poprzez emisję substancji chemicznych (fluorowodór, metale ciężkie, związki organiczne i substancje promieniotwórcze, wzrost zapylenia)



- niszczenie siedlisk
- zaburzenie stosunków wodnych

- fluorowodór, metale ciężkie, związki organiczne i substancje promieniotwórcze
- Negatywny wpływ na organizmy żywe
- zapylenie (np. pyłami cementowymi)

Największe przekształcenia rzeźby terenu wywołuje eksploatacja kopalni. Oddziaływanie tych zmian na środowisko jest zróżnicowane. W wyniku eksploatacji piasku, żwiru i gliny często powstają nowe zbiorniki wodne kompensujące straty wynikające z zanikania zbiorników naturalnych. Na ogół jednak przemysł wydobywczy przynosi zmiany odbijające się negatywnie na funkcjonowaniu przyrody.



- hutnictwo metali nieżelaznych - . akumulacja w glebie pierwiastków śladowych, zwłaszcza metali [(głównie ołowiu (Pb), kadmu (Cd), cynku (Zn), rtęci (Hg), arsenu (As), miedzi (Cu)]
- skażenia gleby węglowodorami -przenikanie do gleb związków ropopochodnych pochodzących z nieszczelnych urządzeń i instalacji, w wyniku ich niewłaściwej obsługi, niewłaściwego postępowania ze ściekami i odpadami, braku podstawowych zabezpieczeń przed skutkami awarii

Procesy prowadzące do zmian odczynu gleb		
Proces	Zanieczyszczenie	Opis działania
Zakwaszenie	Związki siarki (SO ₂ , H ₂ SO ₄ , FeS, H ₂ S)	Ogranicza i hamuje wzrost i rozwój mikroorganizmów, przy wysokich stężeniach niszczy sadzonki młodych roślin, powoduje utratę zdolności przyswajania składników pokarmowych, sprzyja wymywaniu trudno rozpuszczalnych substancji mineralnych co narusza równowagę składników pokarmowych lub następuje wyzwolenie substancji toksycznych
Alkalizacja	Pyły emitowane z zakładów cementowych (związki wapnia, magnezu, sodu oraz amoniak)	Naruszenie równowagi przyswajalnych składników pokarmowych w wyniku czego pogarszają się warunki asymilacji i oddychania roślin
zasolenie	Związki sodu (NaCl, Na ₂ SO ₄ , Na ₂ CO ₃)	Działa destrukcyjnie na strukturę gleby i porastającą ją roślinność

Transport

- Zajmowanie powierzchni
- Przekształcenia rzeźby terenu
- Zmiany stosunków wodnych
- Rozbicie stosunków ekologicznych
- Zanieczyszczenie powietrza, wód i gleb
- Zagrożenie hałasem i wibracjami

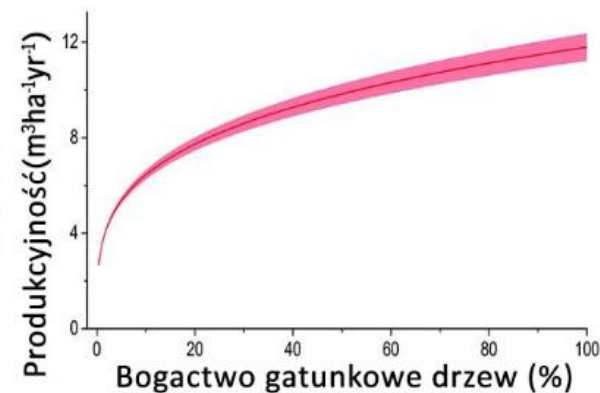
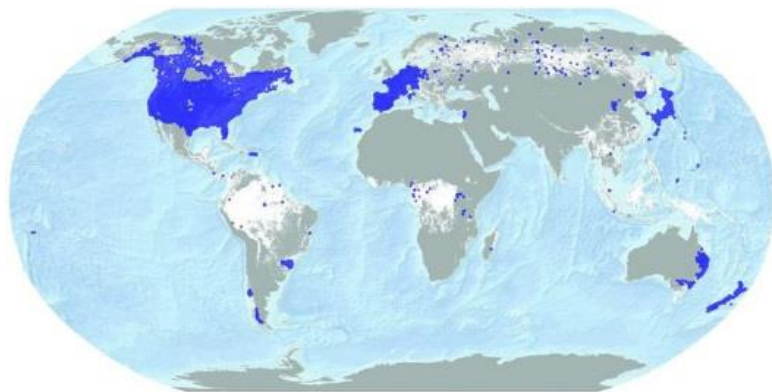
- **infrastruktura kolejowa** (trakcje, nasypy, tunele, stacje, dworce)
- **drogi, autostrady,**
- **lotniska, porty.**

- W wyniku budowy linii transportowych następuje przekształcenie rzeźby terenu, a co za tym idzie także zmiany stosunków wodnych; najczęściej terenu pochłaniają nowoczesne autostrady.

- Poza zajęciem znacznej powierzchni gruntów, zmiany rzeźby terenu, zmiany stosunków wodnych, stanowią poważny konflikt ekologiczny, powodują rozbicie powiązań ekologicznych. Jest to szczególnie dotkliwe dla zwierząt leśnych, głównie ssaków. Dotyczy to również ptaków, płazów, mięczaków i owadów na terenach leśnych, rolniczych i zurbanizowanych.

-Transport zanieczyszcza powietrze spalinami, wylotami i pyłami (krzemionka), zanieczyszcza także glebę i wody, powoduje hałas, wibracje i szkodliwe drgania dla ludzi i obiektów budowlanych, także konfliktowe sytuacje na drogach.

Leśnictwo



Liang et al. 2016, Science 354

- Wpływ bioróżnorodności na wspieranie samej tylko produktywności lasów wart jest 166-490 milionów dolarów rocznie. Tylko ten jeden z wielu pozytywnych aspektów bioróżnorodności jest wart dwadzieścia razy więcej od tego, co rokrocznie wydajemy na ochronę przyrody w skali całego świata. Pozytywną i ścisłą relację pomiędzy zróżnicowaniem gatunkowym a produktywnością ekosystemów dostrzec można zarówno w skali kraju, krajobrazu, jak i ekosystemu. Przeciętnie 10% zubożenie bioróżnorodności prowadzi do 3% zmniejszenia produktywności. Obliczenia wskazują na to, że konwersja wielogatunkowych drzewostanów do jednogatunkowych wiązałaby się z blisko 70-procentowym spadkiem ich zasobności – nawet w przypadku zachowania identycznego ich zagęszczenia.

Zachęcam do przeczytania artykułu

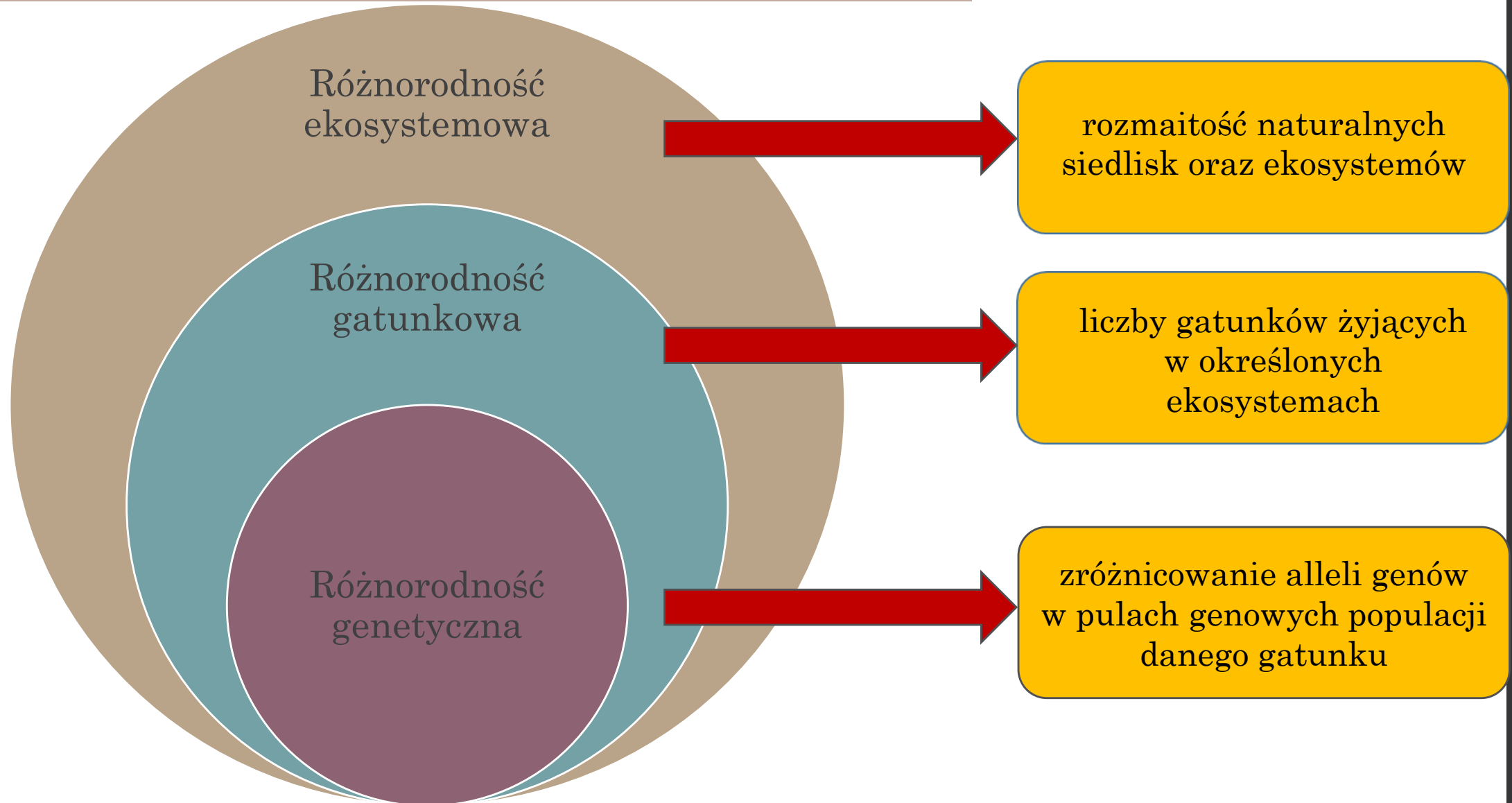
<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C400366%2Cnawet-ograniczona-wycinka-lasu-negatywnie-wplywa-na-jego-roznorodnosc.html>

Bioróżnorodność

- zmienność żywych organizmów zamieszkujących wszystkie środowiska oraz zmienność systemów ekologicznych, których częścią są te organizmy, przy czym tak ujęta zmienność obejmuje różnorodność wewnątrzgatunkową, międzygatunkową i różnorodność ekosystemów
- bogactwo form życia występujących na Ziemi, różnorodność gatunków, genetyczna zmienność wewnątrzgatunkowa, a także różnorodność wielogatunkowych układów przyrodniczych, tj. ekosystemów i krajobrazów



Poziomy i miary bioróżnorodności



Różnorodność genetyczna

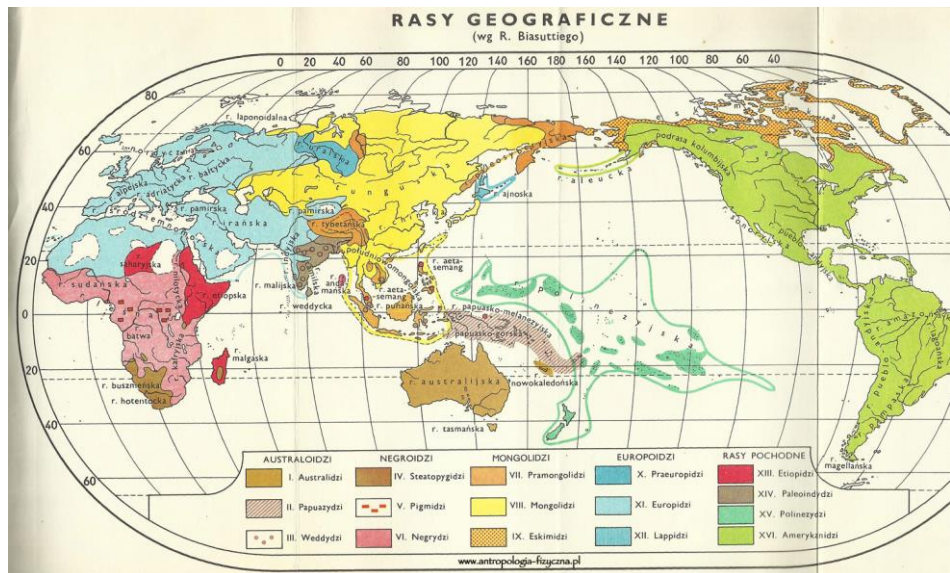
- wilgotność,
- nasłonecznienie,
- temperatura,
- typ podłoża,
- dostępność pożywienia
- stopień degradacji



- adaptacje – przystosowania do warunków środowiskowych
- preadaptacje - cechy, które w określonych warunkach środowiskowych dają im przewagę nad osobnikami niemającymi takich cech

Populacje gatunków szeroko rozpowszechnionych mają ogromną **pulę genową** i wykazują tym samym dużą różnorodność genetyczną.

Człowiek (*Homo sapiens*)



Ludzie rasy czarnej



Ludzie rasy żółtej



Ludzie rasy białej



Klasycznym przykładem gatunku o bardzo szerokim zasięgu jest człowiek. Cechy o znaczeniu adaptacyjnym okazały się niezwykle istotne na przykład podczas zasiedlania kolejnych kontynentów. Barwa skóry to jedna z właściwości będąca przystosowaniem do różnego natężenia promieniowania UV. Jest ona tym ciemniejsza, im więcej znajduje się w niej melaniny – barwnika chroniącego komórki organizmu przed szkodliwym promieniowaniem. Melanina występuje także we włosach, a jej obecność w tęczówce oka sprawia, że przenikanie promieni słonecznych odbywa się głównie przez źrenicę. Najintensywniej wytwarzana jest w populacjach pochodzących z okolic równika, gdzie promieniowanie UV jest bardzo silne. U ludzi żyjących od tysiącleci w wyższych szerokościach geograficznych występuje w mniejszych ilościach. Barwa skóry wykazuje bardzo duże zróżnicowanie, co świadczy o sporej różnorodności genetycznej naszego gatunku.

Krępak nabrzożak (*Biston betularia*)

Motyl ten zawsze występował w dwóch odmianach barwnych. Pierwotnie liczniejsza była odmiana jasna. Należące do niej osobniki były mniej widoczne na korze brzozy, dzięki czemu rzadziej stawały się ofiarami ptaków, przeżywały i wydawały także jasne (na ogół) potomstwo. W połowie XIX w. wraz ze wzrostem uprzemysłowienia w Anglii nastąpił znaczny wzrost zanieczyszczenia środowiska. Pyły z kopalń i zakładów przemysłowych pokrywały wszystkie powierzchnie. W takich warunkach jaśniejsze ubarwienie motyli zaczęło działać na ich niekorzyść. Ptaki mogły je łatwiej dostrzec na pniach drzew pokrytych sadzą i schwytać. Ciemniejsza odmiana krępaka brzożowego miała natomiast większe szanse utrzymania się przy życiu i szybko stała się formą dominującą. Obecnie, z powodu poprawy stanu środowiska, obserwuje się przeciwny proces, czyli powtórna dominację krępaków o jasnym ubarwieniu. Także w tym przypadku przetrwanie gatunku było możliwe dzięki występowaniu w populacji różnych alleli genów odpowiedzialnych za ubarwienie motyli



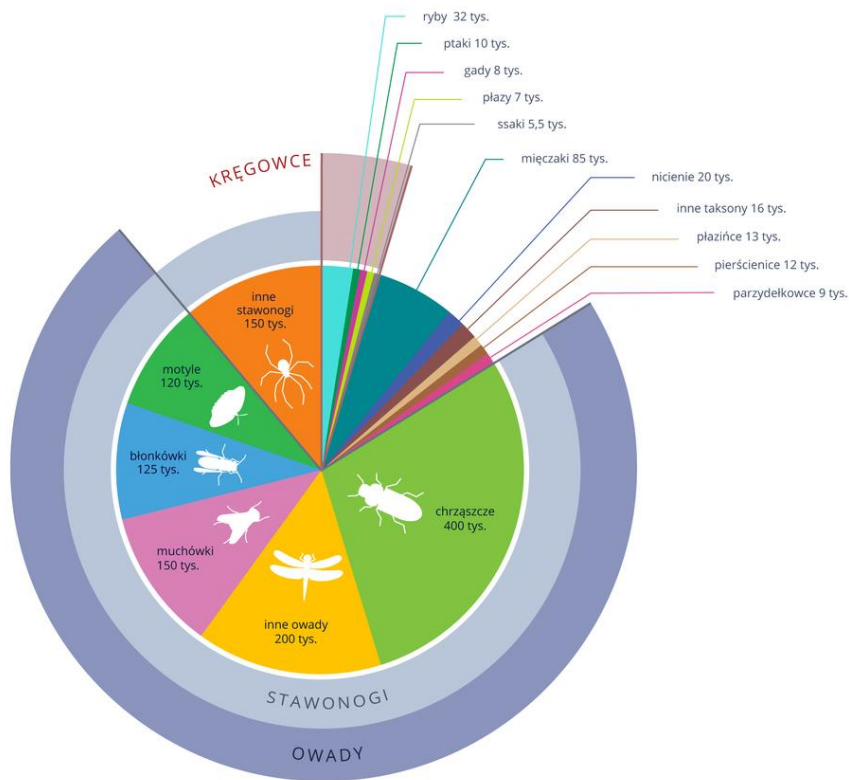
Wstężyk gajowy (*Cepaea nemoralis*)

Znaczenie adaptacyjne ma także barwa muszli pospolitego ślimaka gajowego, gatunku, który charakteryzuje się dużą różnorodnością genetyczną. Populacje tego gatunku zamieszkujące lasy i zarośla mają ciemne ubarwienie muszli. Sprawia ono, że ptakom trudno je dostrzec, a ponadto ułatwia nagrzewanie się ciała. Ślimaki występujące na otwartej przestrzeni są jasno ubarwione, co w pewnym stopniu chroni je przed drapieżnikami i przed przegrzaniem.

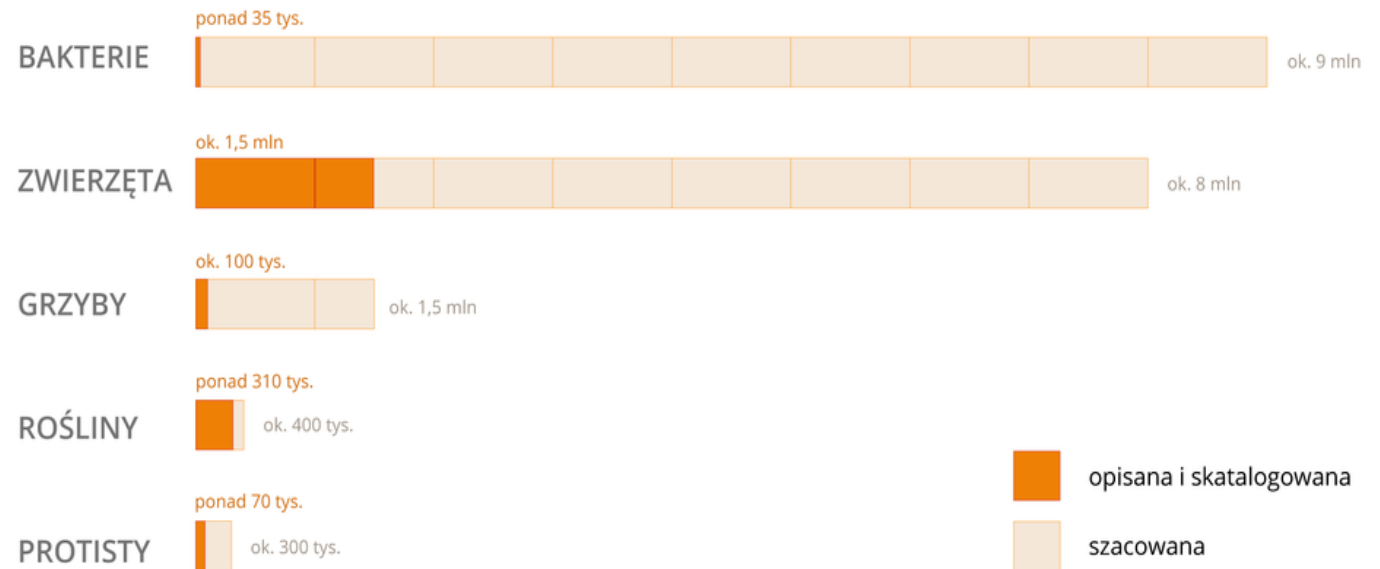


Różnorodność gatunkowa

określana jest w odniesieniu do konkretnego ekosystemu lub obszaru. Wyraża się całkowitą liczbą gatunków tam występujących, często podawaną w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Im większa jest ta liczba, tym wyższa różnorodność gatunkowa badanego terytorium.



LICZBA GATUNKÓW WG KRÓLESTW



Czynniki wpływające na różnorodność gatunkową:

Różnorodność gatunkowa na wyspach zależy od ich powierzchni, odległości od stałego lądu i zróżnicowania panujących na nich warunków siedliskowych. Im wyspa większa, tym więcej gatunków na niej żyje. Dodatkowo, im bardziej jest oddalona od lądu, tym więcej spotyka się na niej endemitów.

Klimat

W strefie równikowej występuje więcej gatunków niż w strefie umiarkowanej czy okołobiegunowej

Dostęp do wody

Najmniejsza różnorodność na obszarach pustyń piaskowych i lodowych, w tundrze i na stepach

Ukształtowanie terenu

W górach występuje większa liczba gatunków niż na nizinach

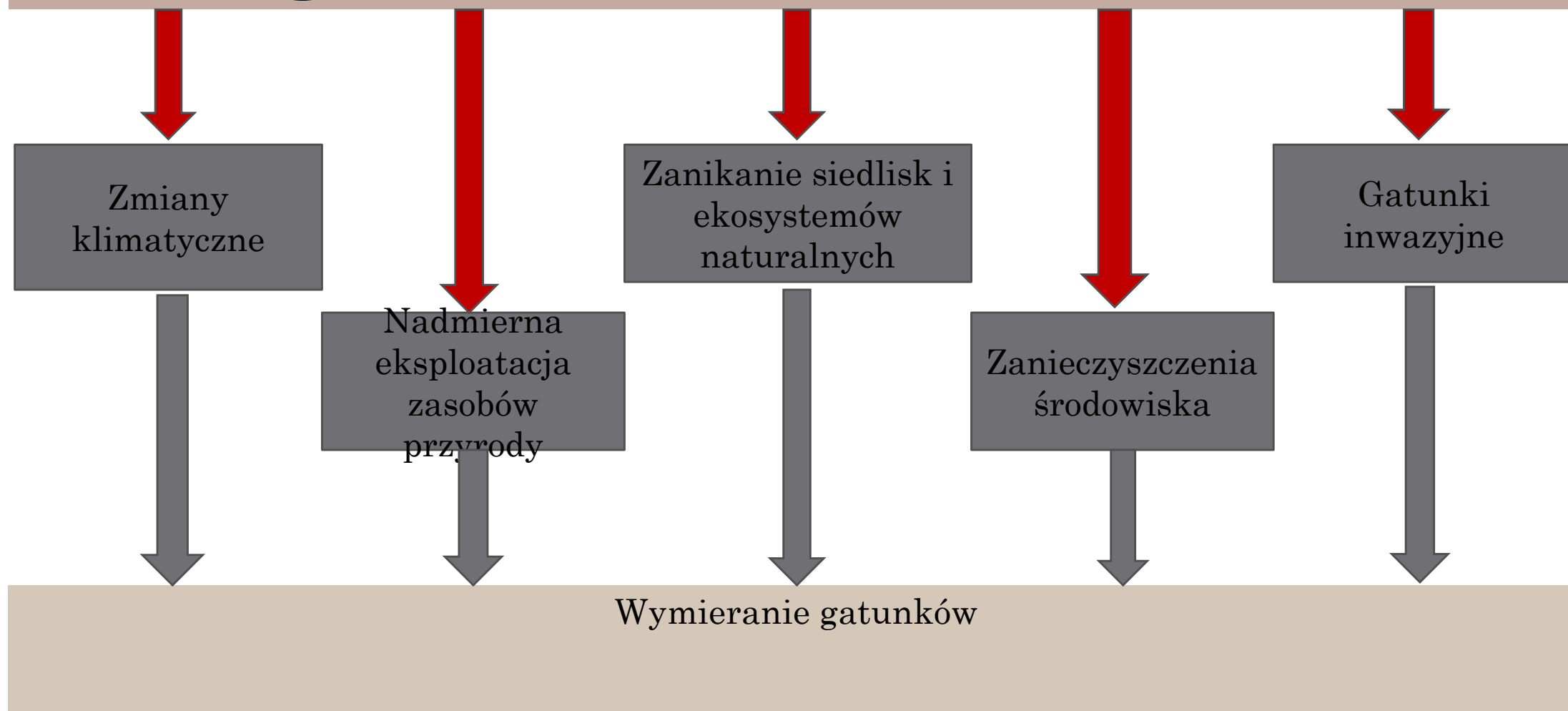
Różnorodność ekosystemów

to zróżnicowanie siedlisk naturalnych oraz ekosystemów w nich funkcjonujących. Głównym czynnikiem naturalnym, warunkującym globalną różnorodność ekosystemów lądowych, jest klimat. Zależy on m.in. od odległości od oceanów i mórz, ukształtowania terenu, wysokości n.p.m.



Produktywność wybranych ekosystemów Ziemi w kilogramach suchej masy wytworzonych na powierzchni 1 metra kwadratowego w ciągu roku

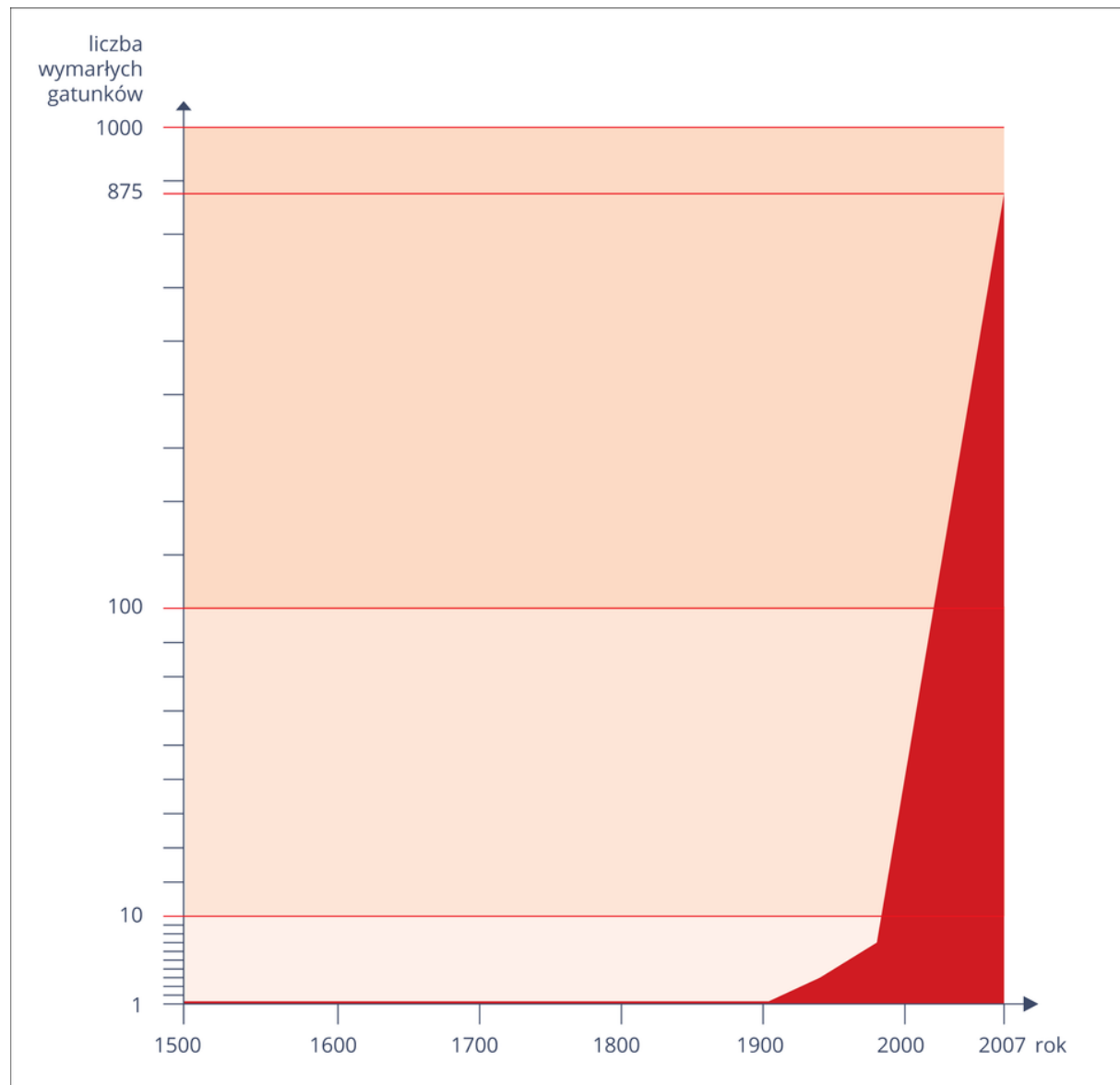
Zagrożenia bioróżnorodności



Tempo wymierania gatunków w skali globalnej

Badania przeprowadzone przez Międzynarodową Unię Ochrony Przyrody (*IUCN*) wykazały, że od 1500 do 2009 r. na Ziemi bezpowrotnie zniknęło 875 gatunków.

Jesteśmy świadkami *szóstego masowego wymierania*?



Zanikanie siedlisk i ekosystemów

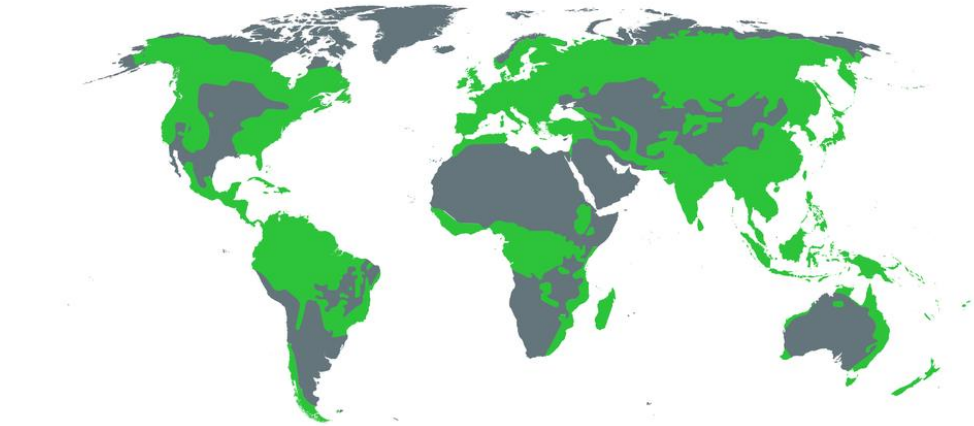
Funkcje lasów:

- stanowią ostoję dla ok. 75% gatunków lądowych żyjących na naszej planecie,
- są drugim po oceanach globalnym dostawcą tlenu i specyficznym rezerwuarem wody pitnej,
- pełnią funkcję naturalnego filtra powietrza,
- zapobiegają erozji gleby,
- stabilizują klimat,
- powstrzymują globalne ocieplenie klimatu.

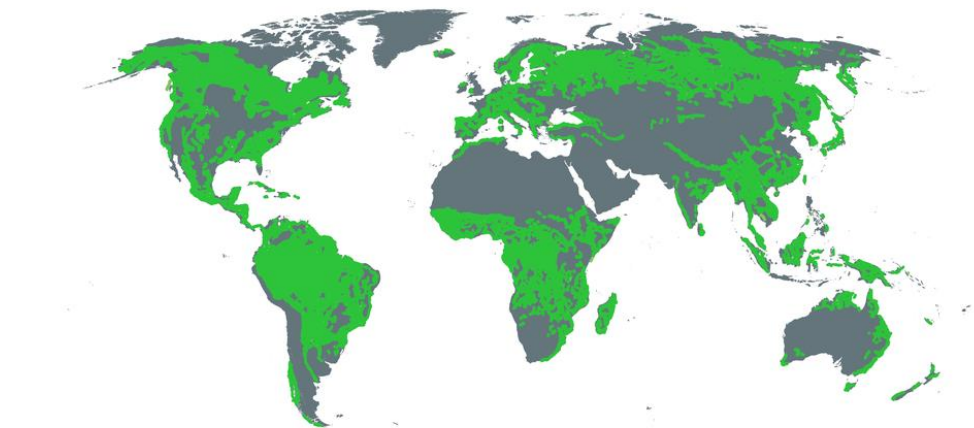
Przyczyny zanikania lasów:

- wyrąb dla pozyskania surowca
- wypalanie lasów, odbywa się też z potrzeby pozyskania żyznych gleb pod uprawę lub zakładania łąk niezbędnych do wypasu zwierząt,
- kwaśne deszcze oraz masowe pojawianie się szkodników w lasach będących monokulturami

pokrywa leśna przed epoką przemysłową



pokrywa leśna - stan na rok 2006



Gatunki inwazyjne i skutki ich wprowadzania do środowiska

Drugim (po zaniku siedlisk) powodem spadku globalnej bioróżnorodności jest wprowadzanie do naturalnych ekosystemów gatunków obcych, cechujących się dużą inwazyjnością. Szacuje się, że w skali świata spowodowały one utratę około połowy gatunków rodzimych. Wiele gatunków obcych człowiek wprowadza świadomie, uważając je za przydatne w rolnictwie, leśnictwie, ogrodnictwie. Inne zostają zawleczone przypadkowo. Sprzyja temu zwłaszcza rozwój międzynarodowego i międzykontynentalnego transportu i turystyki.

Gatunkami inwazyjnymi określa się gatunki obce w danym ekosystemie, zwykle pochodzące z innych stref klimatycznych, które w nowych warunkach znalazły bardzo dogodną możliwość rozwoju. Z tego powodu zaczęły się masowo rozmnażać i dominować w ekosystemach. Zwykle mają też zdolność do bardzo szybkiego rozprzestrzeniania się. Wprowadzane są świadomie lub zawlekane przypadkowo.

- Jednym z nich jest szrotówek kasztanowcowiaczek – gatunek motyla, którego larwy żerują na kasztanowcach, powodując brązowienie i opadanie liści. Motyl ten pochodzi z Macedonii i w ciągu ostatnich niespełna 20 lat opanował całą Europę. W Polsce pojawił się w 1998 r. Prawdopodobnie powodem tak szybkiego rozprzestrzenienia się tego gatunku jest transport samochodowy. Hipotezę tę potwierdza fakt, że pierwsze zainfekowane drzewa rosły zawsze przy drogach. Na osobniki rosnące dalej od dróg, larwy były przenoszone przez inne zwierzęta, wiatr oraz przez człowieka.

- Jednym ze sposobów walki z tym szkodnikiem jest zakładanie na pniach drzew opasek lepowych (dwustronnych taśm powleczonych klejem) lub opasek z papieru falistego (takim papierem ogrodnicy już przed stu laty wyłapywali szkodniki wędrujące po pniach).

- Więcej:
http://ladnydom.pl/Ogrody/1,162354,14939039,O_paski_przeciw_szkodnikom__Porada_eksperta_.html



Zanieczyszczenie i degradacja środowiska a różnorodność biologiczna

- Przemysł
- Rolnictwo
- Gospodarka komunalna
- Transport
- Energetyka



Zmiany klimatyczne a różnorodność biologiczna

Globalne ocieplenie – skutki:

- wymieranie gatunków piętra alpejskiego
- topnienie pokrywy lodowej – problemy z rozrodem i zdobywaniem pokarmu przez foki, morsy i niedźwiedzie polarne
- wpływ na populację pingwinów Adeli



Wpływ rolnictwa na bioróżnorodność

- zanik siedlisk naturalnych i związana z tym zmiana warunków;
- nadmierne pozyskiwanie przez człowieka roślin ze środowiska;
- tępienie roślin uważanych za niepożądane;
- krzyżowanie bliskich gatunków i wypieranie w jego efekcie genów roślin rzadkich;
- monokultury;
- zmiany relacji międzygatunkowych w ekosystemach poprzez wprowadzanie gatunków inwazyjnych lub niszczenie symbiontów.