

KURS
„BIOLOGIA POD KLUCZ"

EKOLOGIA, CZĘŚĆ 2

Prezentacja jest chroniona prawnie przed kopiowaniem bez pisemnej zgody autora i stanowi „utwór" i w myśl Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 1994 r., Nr 24, poz. 83 z późn. zm.).

PODSTAWA PROGRAMOWA 2025



1. Wyjaśnia przepływ energii i obieg materii w ekosystemie.

2. Opisuje obieg węgla i azotu w przyrodzie, wykazując rolę różnych grup organizmów w tych obiegach.

3. Przedstawia sukcesję jako proces przemiany ekosystemu w czasie.

4. Przedstawia typy różnorodności biologicznej: genetyczną, gatunkową i ekosystemową.

5. Wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi (klimat, ukształtowanie powierzchni); podaje przykłady miejsc charakteryzujących się szczególnym bogactwem gatunkowym; podaje przykłady endemitów jako gatunków unikatowych dla danego miejsca regionu; wykazuje związek między rozmieszczeniem biomów a warunkami klimatycznymi na kuli ziemskiej.

PODSTAWA PROGRAMOWA 2025



6. Wykazuje wpływ działalności człowieka (intensyfikacji rolnictwa, urbanizacji, industrializacji, rozwoju komunikacji i turystyki) na różnorodność biologiczną.

7. Wyjaśnia znaczenie restytucji i reintrodukcji gatunków dla zachowania różnorodności biologicznej; podaje przykłady restytuowanych gatunków.

8. Uzasadnia konieczność stosowania różnych form ochrony przyrody, w tym Natura 2000.

9. Uzasadnia konieczność współpracy międzynarodowej (CITES, Konwencja o Różnorodności Biologicznej, Agenda 21) dla ochrony różnorodności biologicznej.

10. Przedstawia istotę zrównoważonego rozwoju.



PRZEPŁYW ENERGII I OBIEG MATERII

POZIOMY TROFICZNE



Krążenie materii oraz **przepływ energii** w ekosystemie odbywa się wzdłuż łańcuchów pokarmowych, czyli grup organizmów powiązanych zależnościami pokarmowymi.

Producenci, zwierzęta roślinożerne i mięsożerne znajdują się na różnych etapach w procesie przepływu energii przez ekosystem. Zajmują więc **odmienne poziomy troficzne** w ekosystemie:

I. poziom troficzny zajmują **producenci**

II. poziom troficzny stanowią **konsumenci I rzędu.**

III. trzeci poziom troficzny zajmują **konsumenci II, III i wyższych rzędów.**

POZIOMY TROFICZNE

PRODUCENCI



organizmy **samożywne** zdolne do wytwarzania materii organicznej w podczas fotosyntezy (rośliny, bakterie fotosyntetyzujące i chemosyntetyzujące, część protistów).

KONSUMENCI



organizmy **cudzożywne** (zwierzęta, grzyby, część protistów), w zależności od rodzaju spożywanego pokarmu wyróżniamy konsumentów I, II i III rzęd, końcowym ogniwem ciągu konsumentów są tzw. **drapieżcy szczytowi**, którzy nie mają naturalnych wrogów.

DESTRUENCI



odżywiają się szczątkami martwych organizmów, przyczyniając się tym samym do ich rozkładu (bakterie, grzyby saprobiontyczne, drobne zwierzęta w glebie).

PRZEPŁYW ENERGII



Energia w ekosystemie przepływa **zawsze w jednym kierunku** - **od producentów do konsumentów najwyższego rzędu i destruentów**.

Dodatkowo, na każdym etapie energia jest **wykorzystywana do procesów życiowych** oraz część energii jest **rozpraszana w postaci ciepła**.

PRZEPŁYW ENERGII



1. **Producenci** asymilują **energię słoneczną** i przekształcają ją w **energię chemiczną związków organicznych** budujących ich organizm.

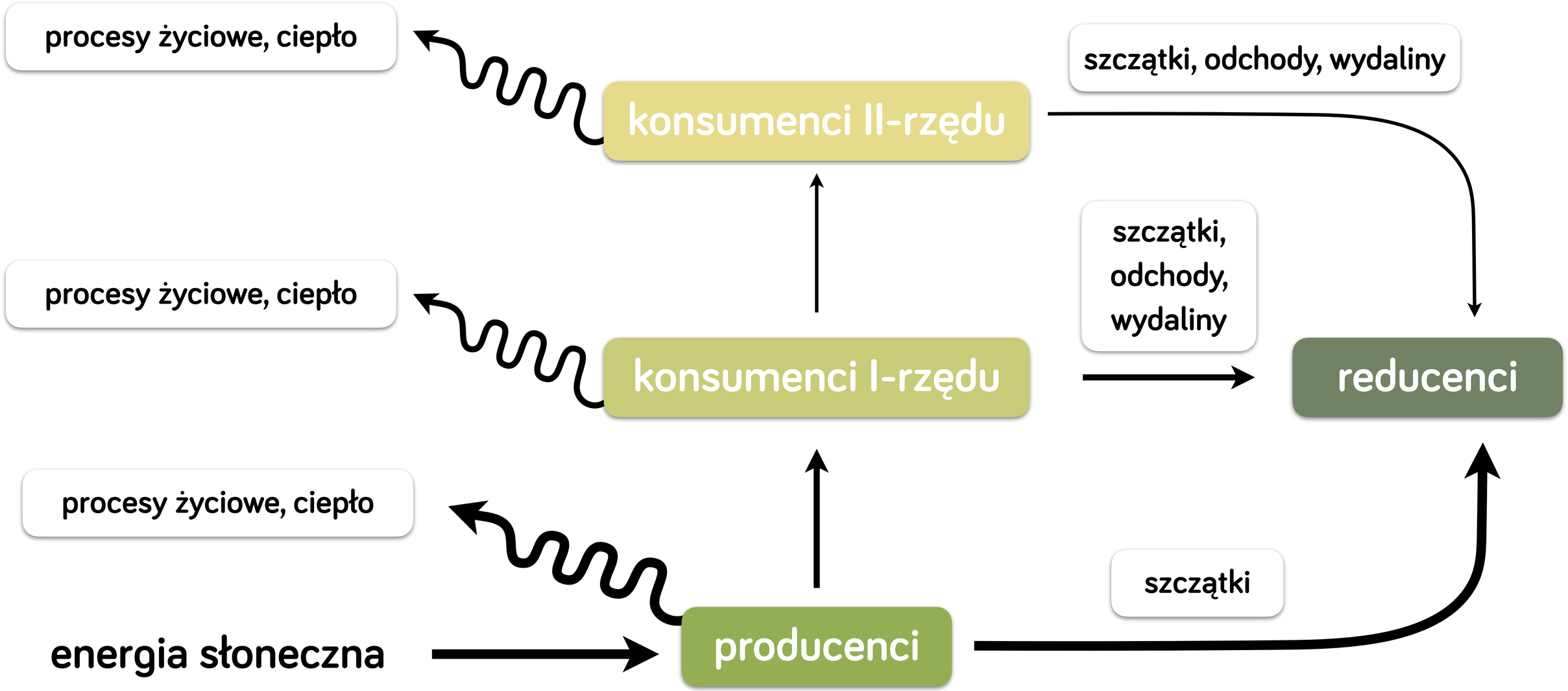
2. **Roślinożercy** ze zjadanych roślin otrzymują energię w postaci związków budujących ich organizm, którą następnie uwalniają w oddychaniu komórkowym i zużywają w procesach życiowych.

3. **Mięsożercy** ze zjadanych roślinożerców także otrzymują energię, którą następnie uwalniają w oddychaniu komórkowym i zużywają w procesach życiowych.

4. **Destruenci (reducenci)** uzyskują energię w wyniku rozkładu martwych szczątków producentów i konsumentów.

PRZEPŁYW ENERGII

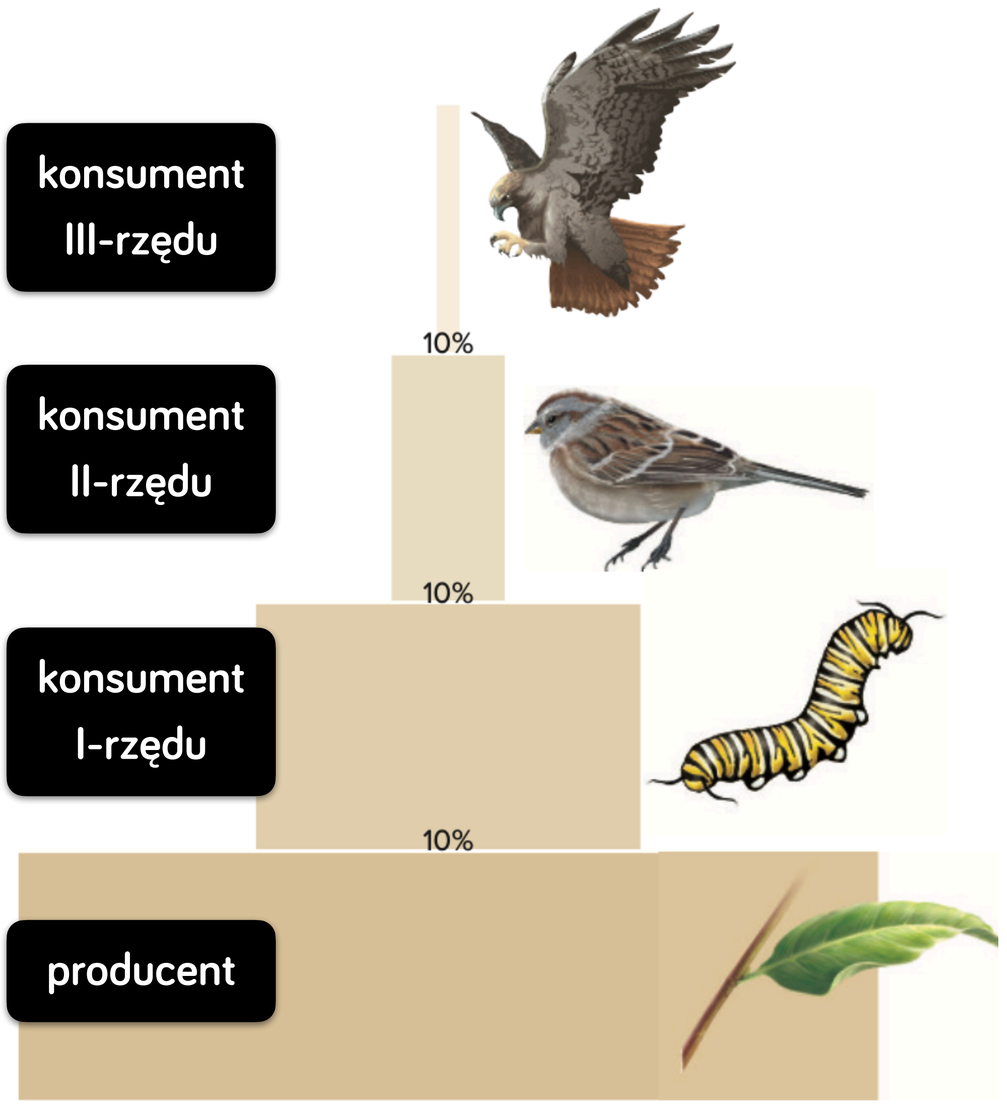




PRZEPŁYW ENERGII – PIRAMIDA ENERGII

Przepływ energii przez ekosystem można zobrazować graficznie za pomocą **piramidy energii**.

Piramida energii przedstawia ilość energii zgromadzonej na poszczególnych poziomach troficznych. Przy przejściu na kolejny, wyższy poziom troficzny **energia jest tracona**, dlatego piramida energii zawsze przyjmuje **kształt typowej piramidy**.



CZYNNIKI ŚRODOWISKA



czynniki abiotyczne

Stanowią je elementy **środowiska nieożywionego**, np. temperatura, wiatr, opady, nasłonecznienie, struktura gleby, żyzność gleby.

czynniki biotyczne

Stanowią je elementy **środowiska ożywionego**, np. oddziaływania między organizmami.

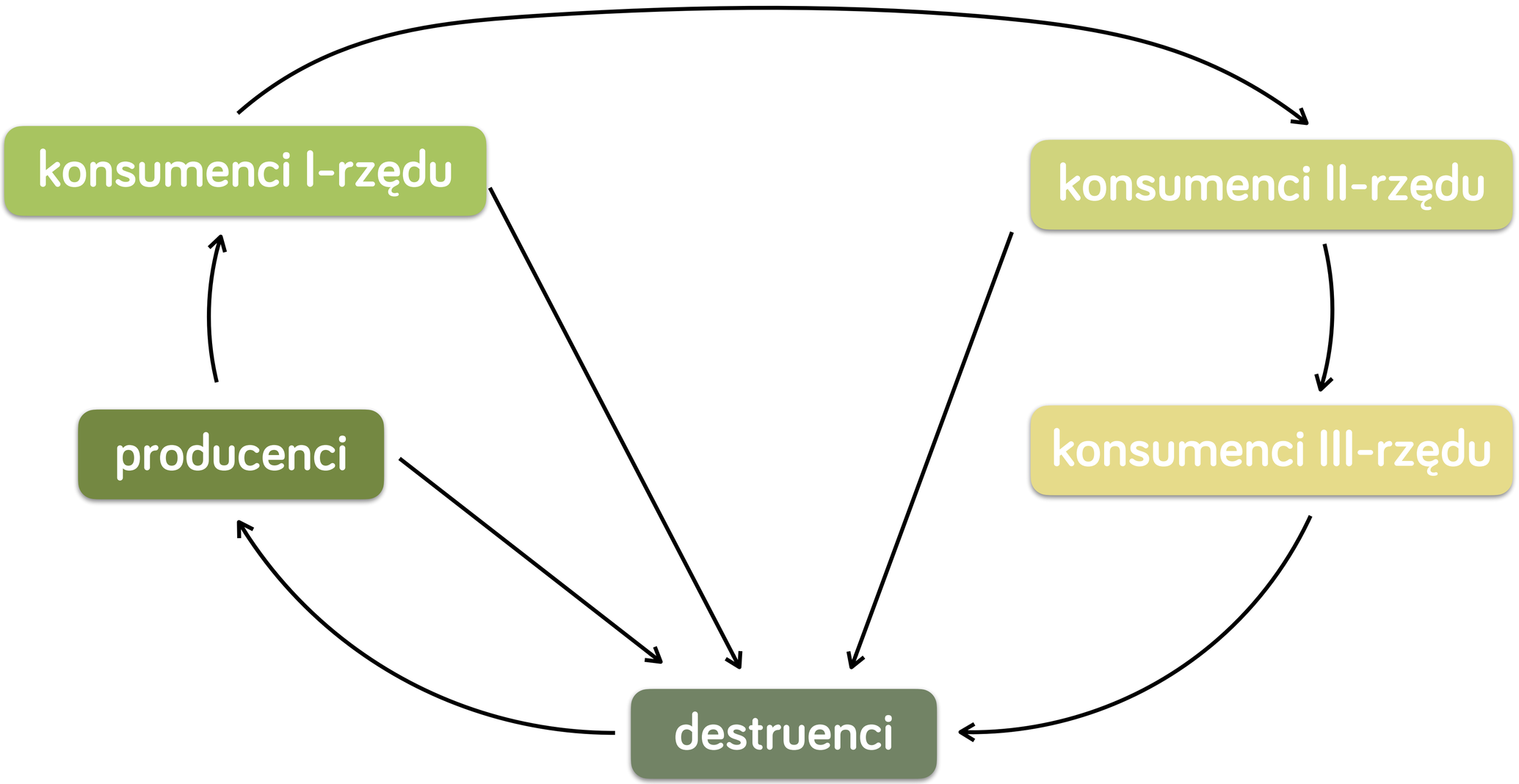
KRĄŻENIE MATERII



Materia w ekosystemie **krąży w zamkniętym cyklu**.

Najpierw jest **wytwarzana przed producentów** i następnie trafia do **konsumentów**. **Destruenci** rozkładają szczątki i odchody, czyli martwą materię organiczną, do związków nieorganicznych, które są ponownie wykorzystane przed **producentów**. **Cykl się powtarza.**

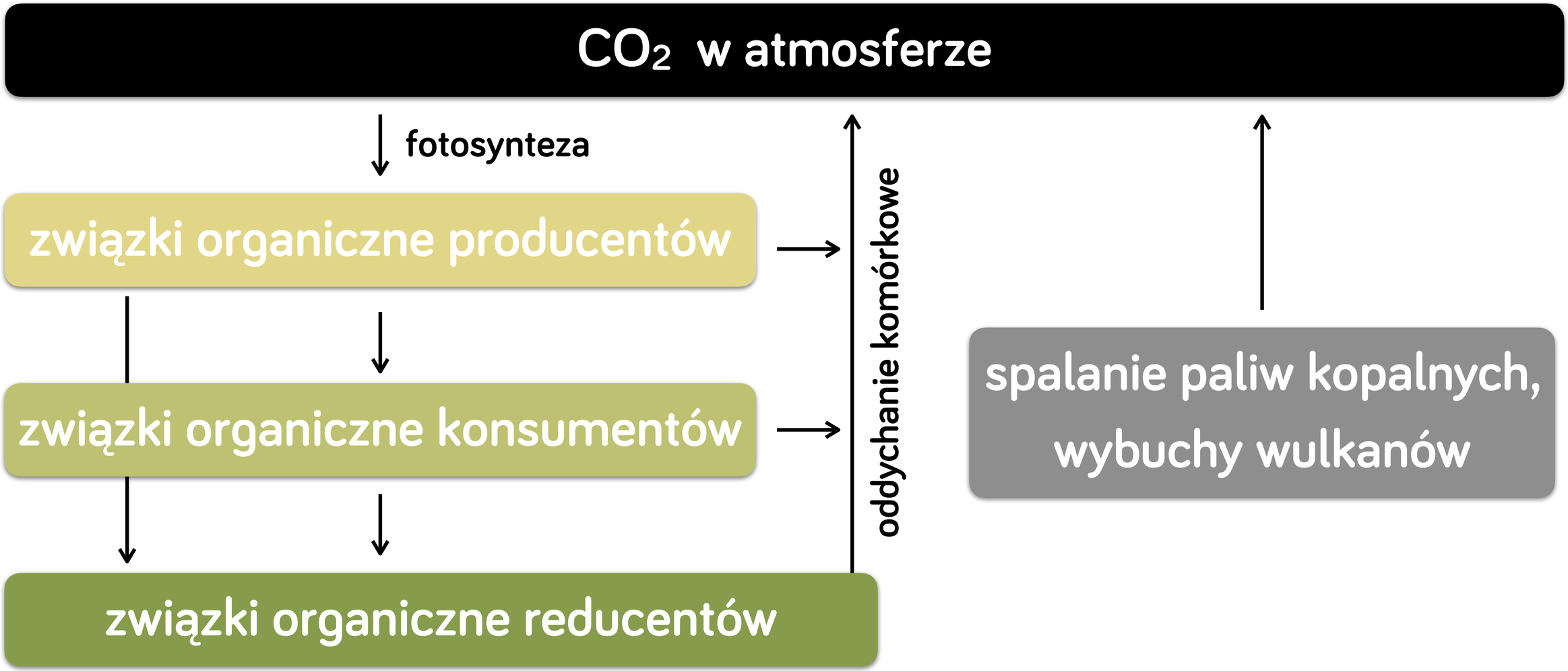
KRĄŻENIE MATERII





OBIEG WĘGLA I AZOTU W PRZYRODZIE

OBIEG WĘGLA


CO_2 w atmosferze
fotosynteza
związki organiczne producentów
związki organiczne konsumentów
związki organiczne reducentów
oddychanie komórkowe
spalanie paliw kopalnych, wybuchy wulkanów

OBIEG AZOTU



N_2 w atmosferze

wiązanie N_2

przekształcanie N_2 do jonów amonowych NH_4^+

nitryfikacja

utlenianie jonów amonowych NH_4^+ do azotanów NO_2^- i NO_3^-

denitryfikacja

amonifikacja

rozkład szczątków organicznych przez reducentów

wbudowanie azotu w związki organiczne konsumentów

wbudowanie azotu w związki organiczne producentów



RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



Różnorodność biologiczna to różnorodność form życia na Ziemi. Wyróżnia się:

- **różnorodność gatunkową** - bogactwo gatunków występujących w ekosystemie na określonym obszarze geograficznym lub na całej Ziemi,
- **różnorodność genetyczną** - zróżnicowanie puli genowej (obecności wielu alleli) populacji lub całego gatunku
- **różnorodność ekosystemową** - zróżnicowanie ekosystemów występujących na danym obszarze geograficznym lub na całej Ziemi.



CZŁOWIEK A RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

CZŁOWIEK A RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



- **Niszczenie siedlisk** - człowiek niszczy naturalne siedliska, takie jak lasy, mokradła i rafy koralowe, przez wycinanie drzew, osuszanie terenów i zanieczyszczanie wody. W wyniku tego zwierzęta i rośliny, które tam żyją, tracą swoje miejsce życia i umierają.

- **Wprowadzanie gatunków obcych** - człowiek wprowadza na nowe obszary gatunki zwierząt i roślin, które nie są naturalne dla tych terenów. Te gatunki mogą zdominować lokalną faunę i florę, wypierając tamtejsze gatunki.

- **Zmiana klimatu** - człowiek powoduje zmiany klimatu poprzez emisję gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla i metan. Zmiana klimatu wpływa na środowisko naturalne, w tym na temperaturę, wilgotność i opady, co może prowadzić do zmian w rozmieszczeniu i zachowaniu gatunków.

CZŁOWIEK A RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



- **Polowania i kłusownictwo** - człowiek poluje na dzikie zwierzęta i wykorzystuje je jako źródło żywności, ubrania i innych dóbr. Nielegalne polowania i kłusownictwo prowadzą do wyginięcia wielu gatunków.

- **Zanieczyszczenie środowiska** - człowiek zanieczyszcza środowisko, w którym żyją zwierzęta i rośliny. Zanieczyszczenie wody, powietrza i gleby może prowadzić do chorób i śmierci dla wielu gatunków.

- **Używanie pestycydów i herbicydów** - intensyfikacja rolnictwa często wymaga stosowania pestycydów i herbicydów, aby zwalczać szkodniki i chwasty. Te substancje chemiczne mogą zanieczyszczać środowisko i zabijać dzikie zwierzęta i owady, które są ważne dla utrzymania równowagi ekosystemu.

CZŁOWIEK A RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



- **Zmiany w krajobrazie** - intensyfikacja rolnictwa prowadzi do zmian w krajobrazie, co może wpłynąć na migrację dzikich zwierząt i ptaków. Utrata siedlisk związanych z rolnictwem, takich jak łąki, może prowadzić do zmniejszenia populacji gatunków zależnych od tych siedlisk.

- **Zmiany w jakości gleby** - intensyfikacja rolnictwa prowadzi do nadmiernej eksploatacji gleby, co może prowadzić do erozji gleby i utraty składników odżywczych. To z kolei prowadzi do zmniejszenia produkcji żywności oraz utraty różnorodności biologicznej gleby, co jest ważne dla utrzymania zdrowego ekosystemu.



FORMY OCHRONY PRZYRODY

OCHRONA BIERNA I OCHRONA CZYNNA



Ochrona bierna polega na powstrzymywaniu się od jakiejkolwiek działaności mogącej zmienić przyrodę chronionego obszaru, przykładem może być tworzenie parków narodowych.

Ochrona czynna to działalność mająca na celu zachowanie chronionego obiektu w określonym stanie lub przywracanie stanu pożądanego; dopuszcza wykonywanie w razie potrzeby zabiegów ochronnych, ingerujących w naturalne procesy.

OCHRONA BIERNA I OCHRONA CZYNNA

OCHRONA BIERNA



wpisanie kaldezji dziewięciornikowatej do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin

OCHRONA CZYNNA



usuwanie gatunków silniejszych konkurencyjnie w miejscach występowania kaldezji

RESTYTUCJA I REINTRODUKCJA



Restytucja gatunku to przywrócenie do jego naturalnego środowiska istnienia gatunku lub populacji zagrożonej wyginięciem.

Proces restytucji zwierząt polega na otoczeniu ich szczególną opieką zapewniającą właściwe warunki do rozmnażania i rozwoju oraz na odpowiednich zabiegach hodowlanych.

Po prowadzonym najczęściej w hodowli rezerwatowej zwiększeniu liczebności zwierząt wypuszcza się je na wolność, co nazywamy **reintrodukcją**.

GATUNKI RESTYTUOWANE

Przykładem może być restytucja bobra europejskiego, konia Przewalskiego, szarytki morskiej i żubra europejskiego.



bóbr europejski



żubr europejski

NATURA 2000

Natura 2000 to program sieci obszarów objętych ochroną przyrody na terytorium Unii Europejskiej.

Celem programu jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważane są za **cenne i zagrożone** w skali całej Europy.

Podstawą programu Natura 2000 są dwie unijne dyrektywy:

- dyrektywa **ptasia**
- dyrektywa **siedliskowa**



CITES



CITES to Konwencja o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem, skrótowo **konwencja waszyngtońska** – międzynarodowy układ ograniczający transgraniczny handel różnymi gatunkami roślin i zwierząt oraz wytworzonymi z nich produktami.

Głównym celem tej konwencji jest redukcja lub całkowita eliminacja handlu **okazami** gatunków, których liczba lub stan sugerują, że niekontrolowane ich pozyskiwanie z naturalnego środowiska byłoby szkodliwe dla przetrwania tych taksonów.

CITES

Czyli w myśl rozporządzenia Rady (WE) Nr 338/97 **okazem** będą między innymi:

- żywe rośliny i zwierzęta,
- wypchane zwierzęta i trofea myśliwskie,
- wyroby z kości, rogów, zębów zwierząt (kość słoniowa),
- naszyjniki, pierścionki i inne wyroby które zawierają części roślin i zwierząt chronionych,
- torebki, buty, portfele, paski do spodni wykonane ze skór węży, krokodyli, waranów itp.,



okazy skonfiskowane na jednym z lotnisk

AGENDA 21



Agenda 21 jest dokumentem programowym, który przedstawia sposób opracowania i wdrażania programów zrównoważonego rozwoju w życie lokalne.

Idea **rozwoju** zrównoważonego zakłada taki **rozwój**, który zaspokaja potrzeby współczesnych społeczeństw, nie będzie jednocześnie ograniczał możliwości rozwojowych przyszłych pokoleń.

Problemy jakie obejmuje Agenda 21:

- walka z ubóstwem,
- ochrona i promocja zdrowia ludzkiego,
- **zasady ochrony i gospodarowania zasobami naturalnymi, obejmuje ona: atmosferę, powierzchnię ziemi, w tym gleby, lasy i poszczególne ekosystemy, morza, oceany, wody śródlądowe, różnorodność biologiczną i biotechnologie, gospodarkę odpadami stałymi, toksycznymi, niebezpiecznymi, ściekowymi i radioaktywnymi.**

KONWENCJA O RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ



Konwencja o różnorodności biologicznej to umowa międzynarodowa, zapewniająca globalne ramy prawne dla działań na rzecz bioróżnorodności.

Jej stronami jest 195 państw świata i jedna organizacja międzynarodowa (Unia Europejska). Konwencja została ratyfikowana przez Polskę w 1996 r.

Każda ze stron konwencji zobowiązuje się opracować krajowe strategie, plany lub programy dotyczące ochrony, identyfikować i monitorować elementy różnorodności biologicznej, a także identyfikować procesy i kategorie działań, które mają lub mogą mieć znaczny negatywny wpływ na ochronę i zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej oraz monitorować ich skutki.

ISTOTA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



Według tej koncepcji ochrona przyrody żywej powinna być zgodna z trwałym rozwojem świata. Należy racjonalnie gospodarować zasobami przyrody (np. zmniejszając zużycie zasobów naturalnych, korzystając z odnawialnych źródeł energii) i chronić środowisko naturalne, aby zaspokoić potrzeby obecnych i przyszłych pokoleń człowieka.

zrównoważony rozwój = wzrost gospodarczy + ochrona przyrody i środowiska + odpowiedzialność społeczna