

Wzajemne relacje stawów i środowiska

Mirostaw Kuczyński



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Środowisko stawom

- Przestrzeń (terytorium)
- Światło
- Ciepło
- Woda
- Węgiel, azot, fosfor, wapń...
- Żyzność (sieci troficzne; pokarm naturalny)

Każdy organizm na który działają czynniki środowiskowe charakteryzują dwa podstawowe parametry:

Tolerancja ekologiczna

zdolność organizmu do prawidłowego funkcjonowania przy określonych czynnikach środowiska bez poniesienia jakichkolwiek szkód

Zakres tolerancji

zakres, w jakim mogą się zmieniać czynniki środowiska, aby dany organizm mógł normalnie rozwijać się i rozmnażać.

Przestrzeń (areal)

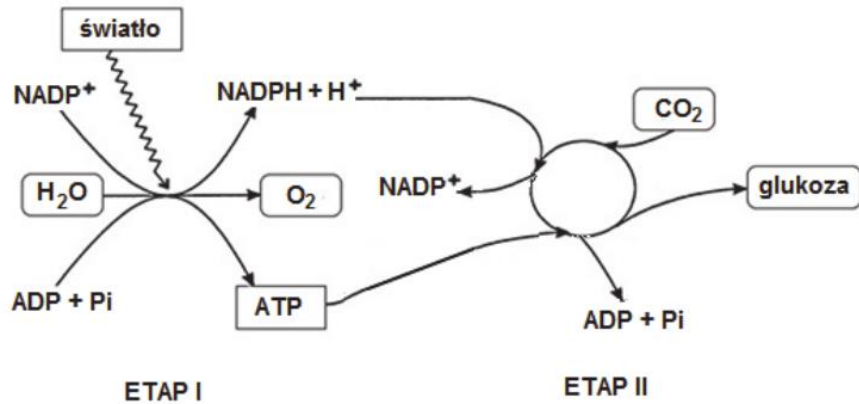
Stawy karpowe: 100 ton / 100 ha

Tory wodne w chowie pstrąga: 100 ton / 1 ha

RAS: 100 ton / 0,1 ha

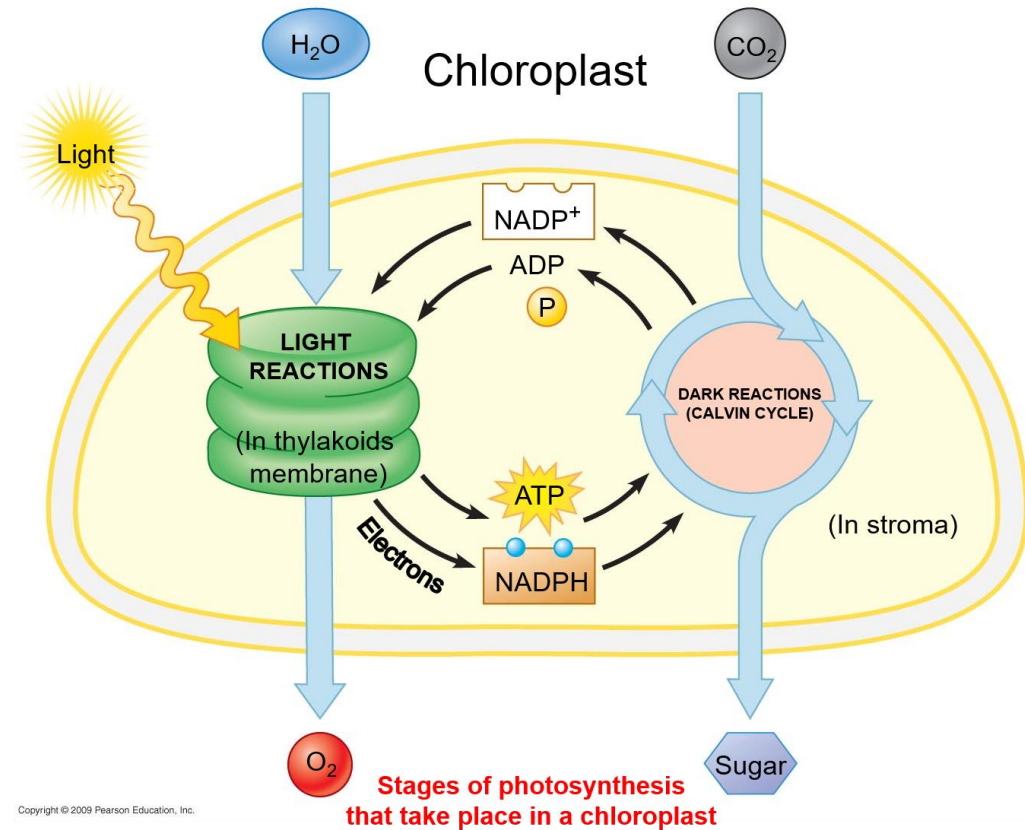


Światło i stawy



Na podstawie: B. Korzeniewski, *Metabolizm*, Kraków 1995.

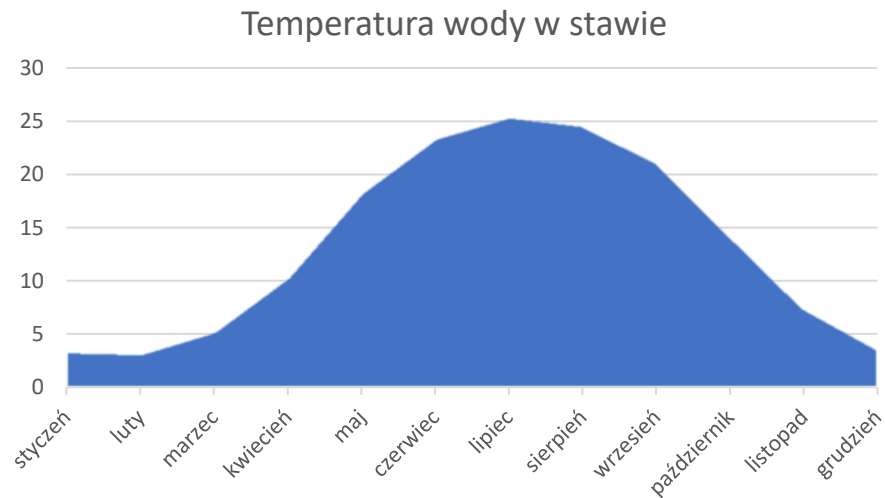
- **Tlen !!!**
- **Cukry (szkielet węglowy)**
 - Lipidy
 - Aminokwasy (białka)
 - Kwasy nukleinowe





Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Ciepło i stawy



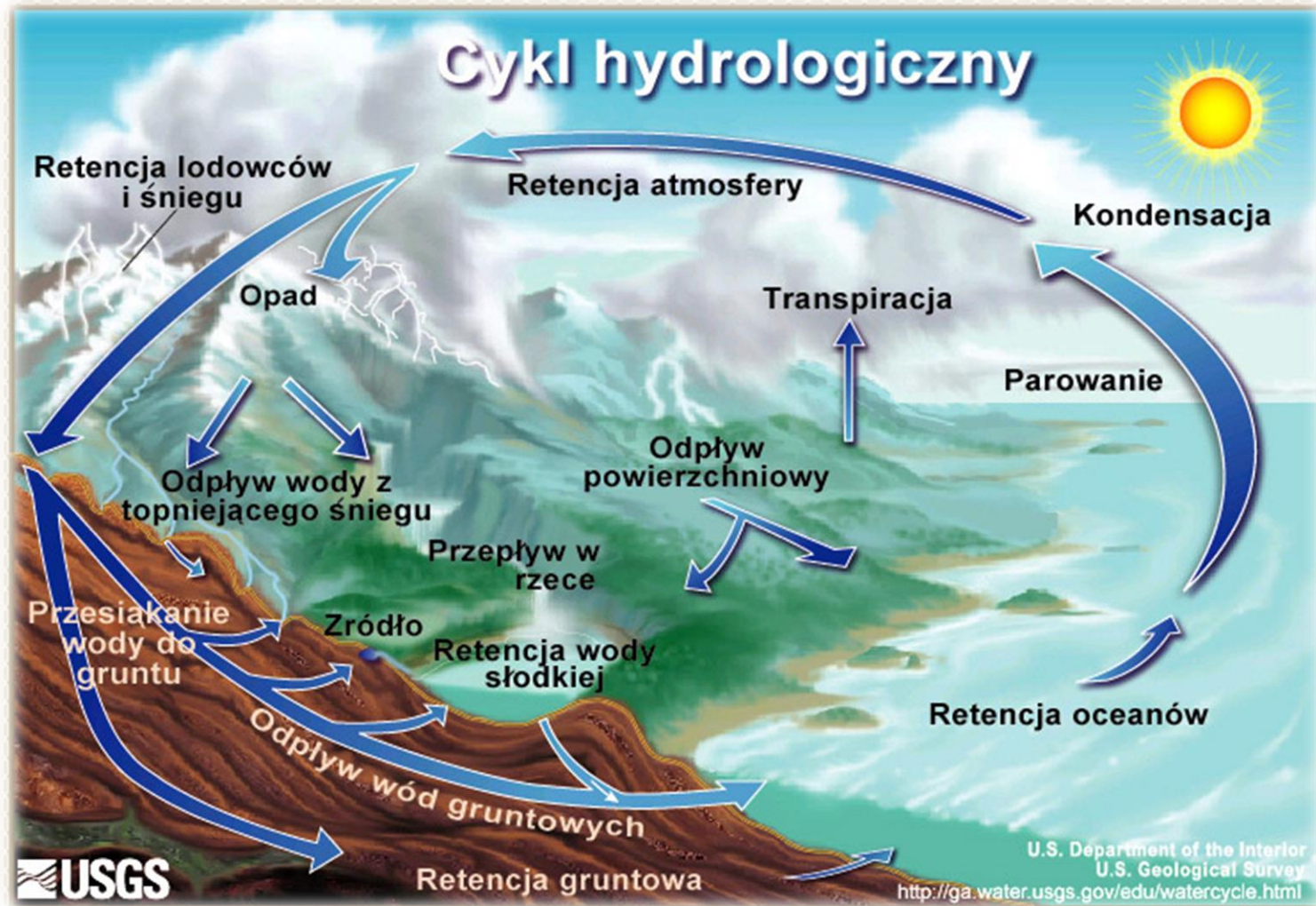
Zmiennocieplne (egzoergiczne)

- Rośliny (fitoplankton – pokarm zooplanktonu)
- Zooplankton (pokarm naturalny ryb)
- Ryby (planktonożerne, drapieżne)
- Bakterioplankton
- Organizmy makrozoobentosowe
- Organizmy współtworzące peryfiton

Reguła van 't Hoffa

szybkość reakcji chemicznej wzrasta od 2 do 4 razy
przy podwyższeniu temperatury o 10 °C.

Woda

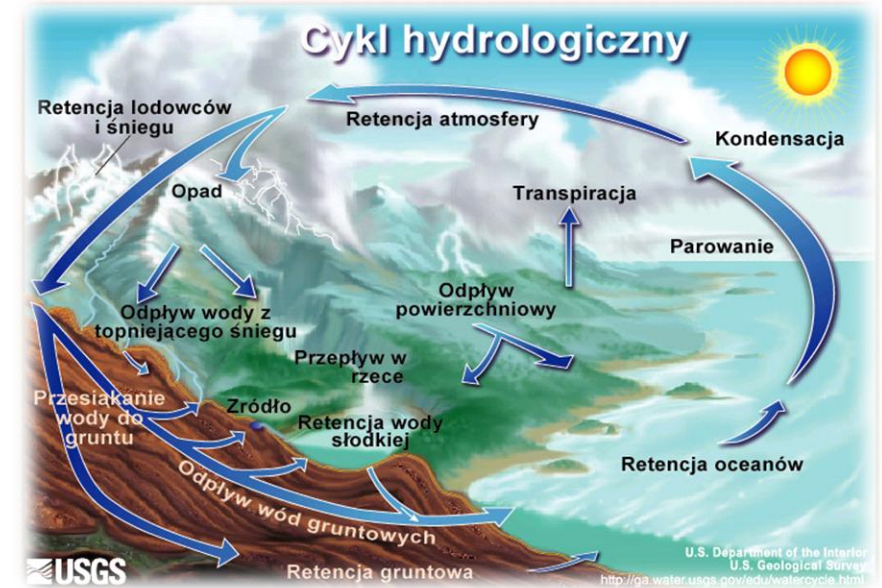
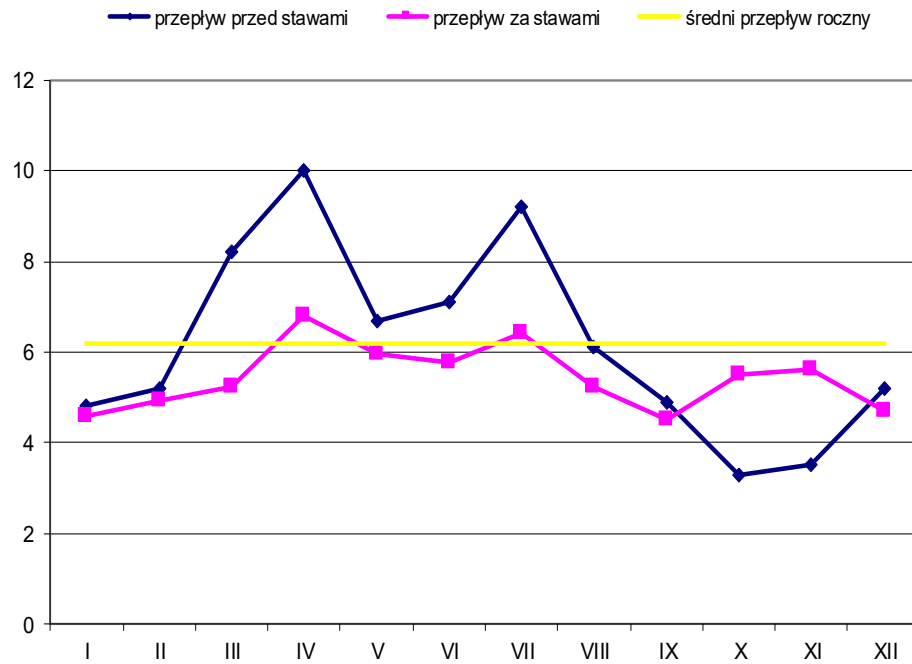


Woda i stawy

- Środowisko życia dla ryb i innych organizmów wodnych
 - Stabilizacja termiczna
 - Schronienie
 - Źródło tlenu (ryby oddychają!)
 - Źródło wody (ryby piją!)
 - Miejsce zdobywania pożywienia (ryby jedzą!)
 - Skarbiec nutrientów
 - Odbieralnik metabolitów
 - Bioreaktor przemian liniowych
 - Bioreaktor przemian cyklicznych



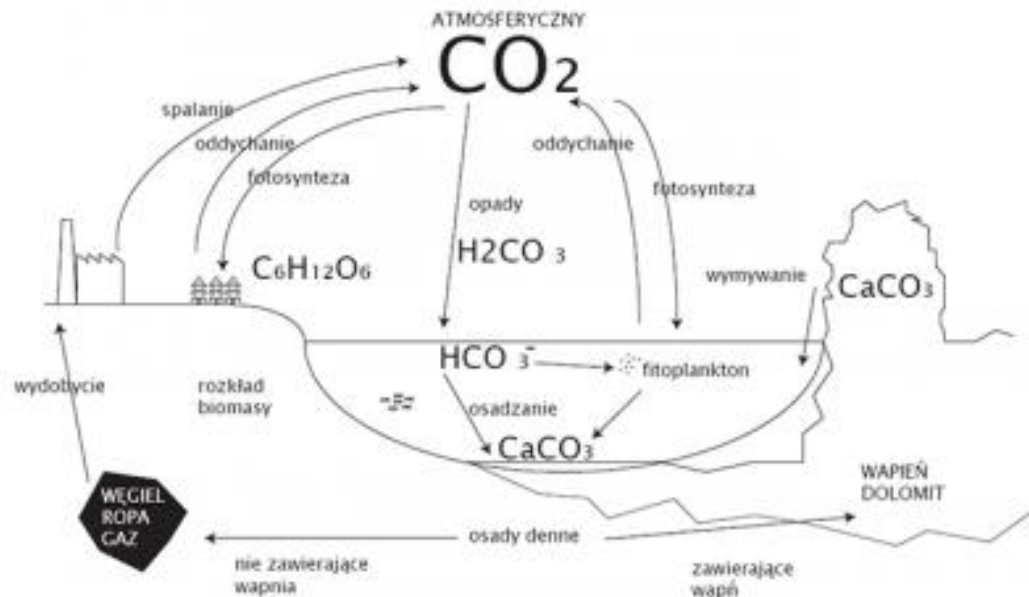
Woda i stawy



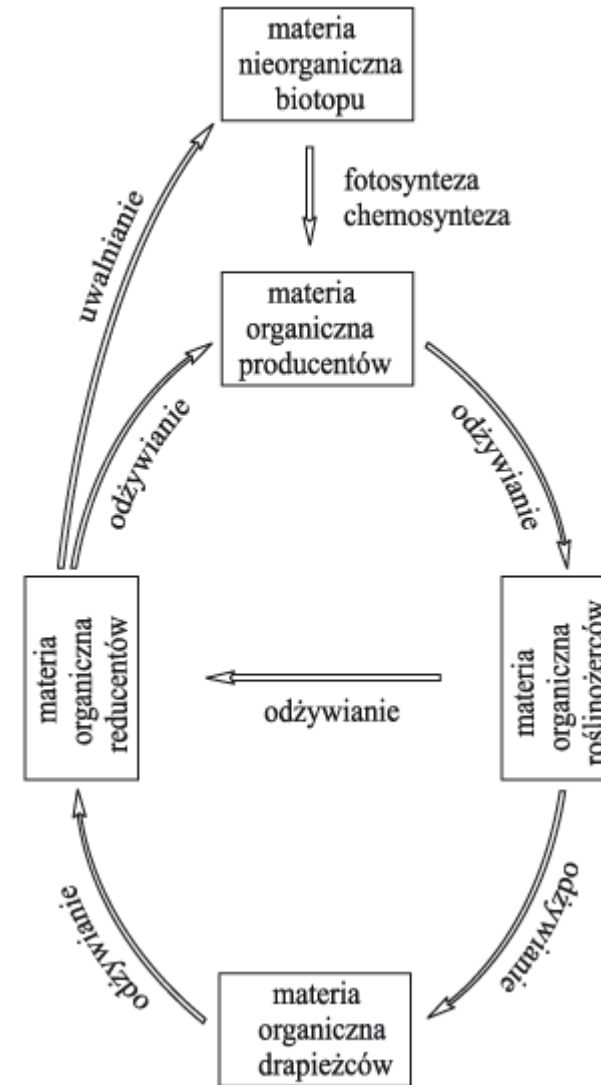
Dopływ:

- 1 – 28% przepływu rzeki (napełnianie)
- 3 – 57% przepływu rzeki (uzupełnianie)
- 24 – 66% pojemności stawu (opady)

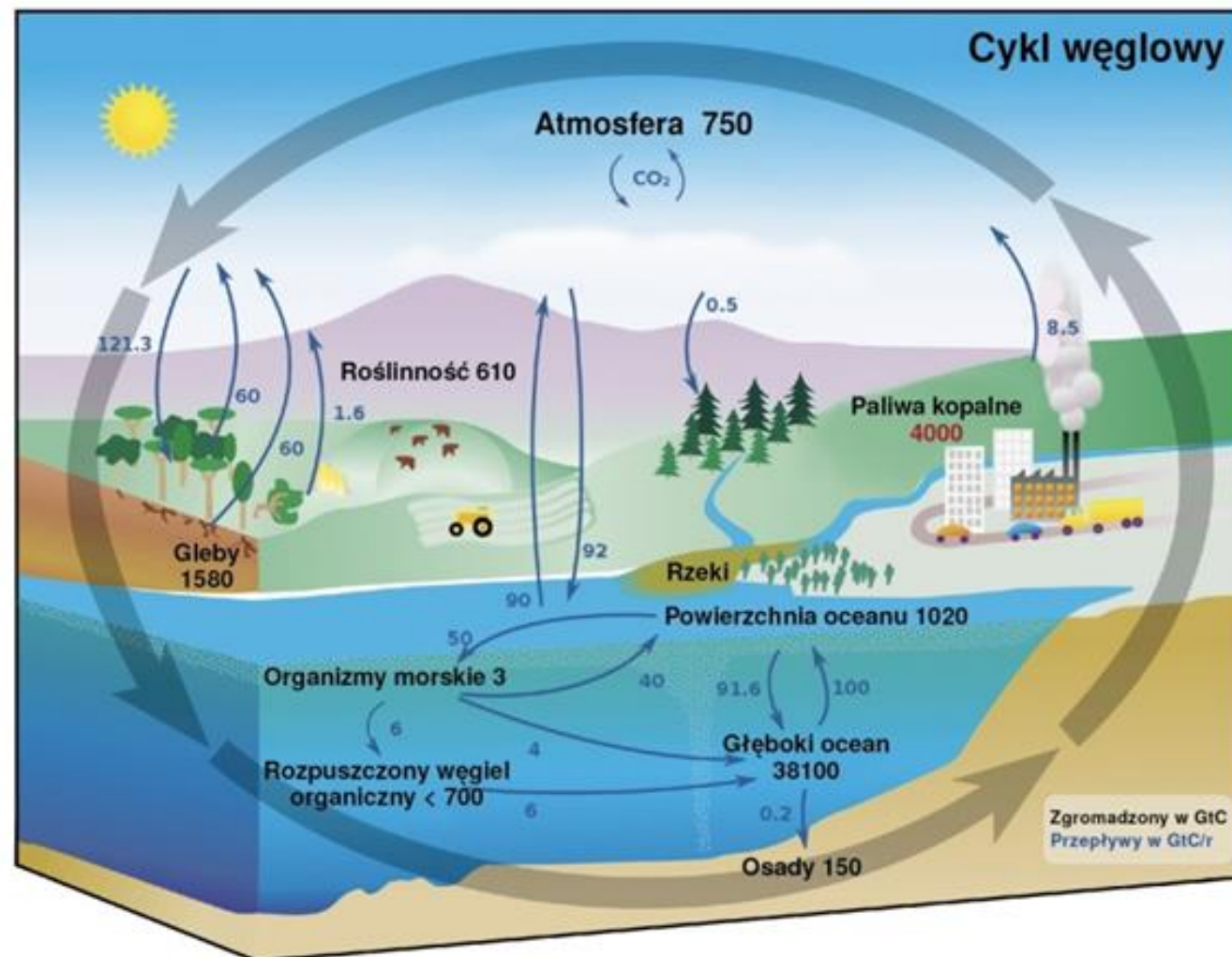
Obieg węgla



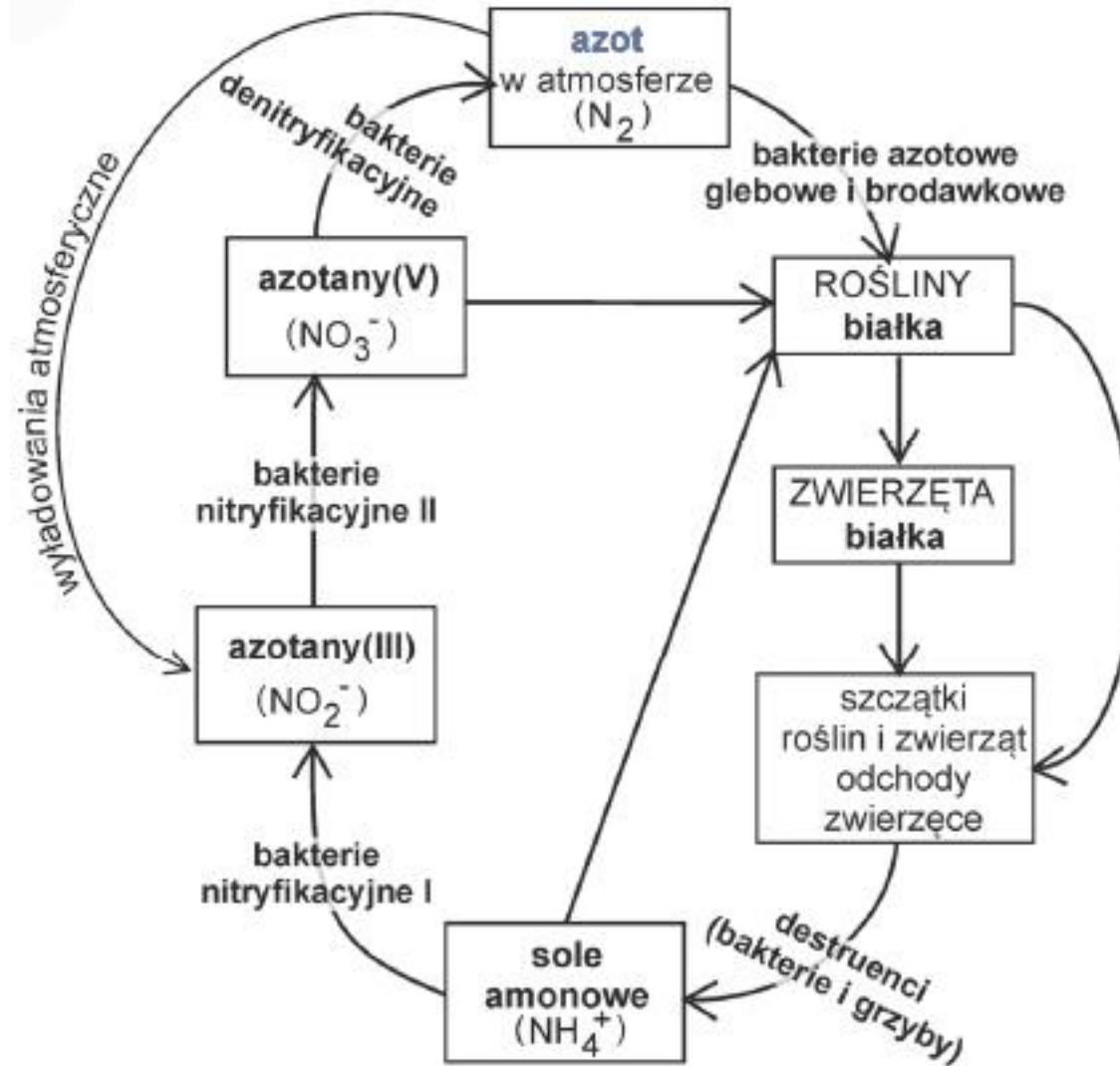
Obieg materii w biosferze



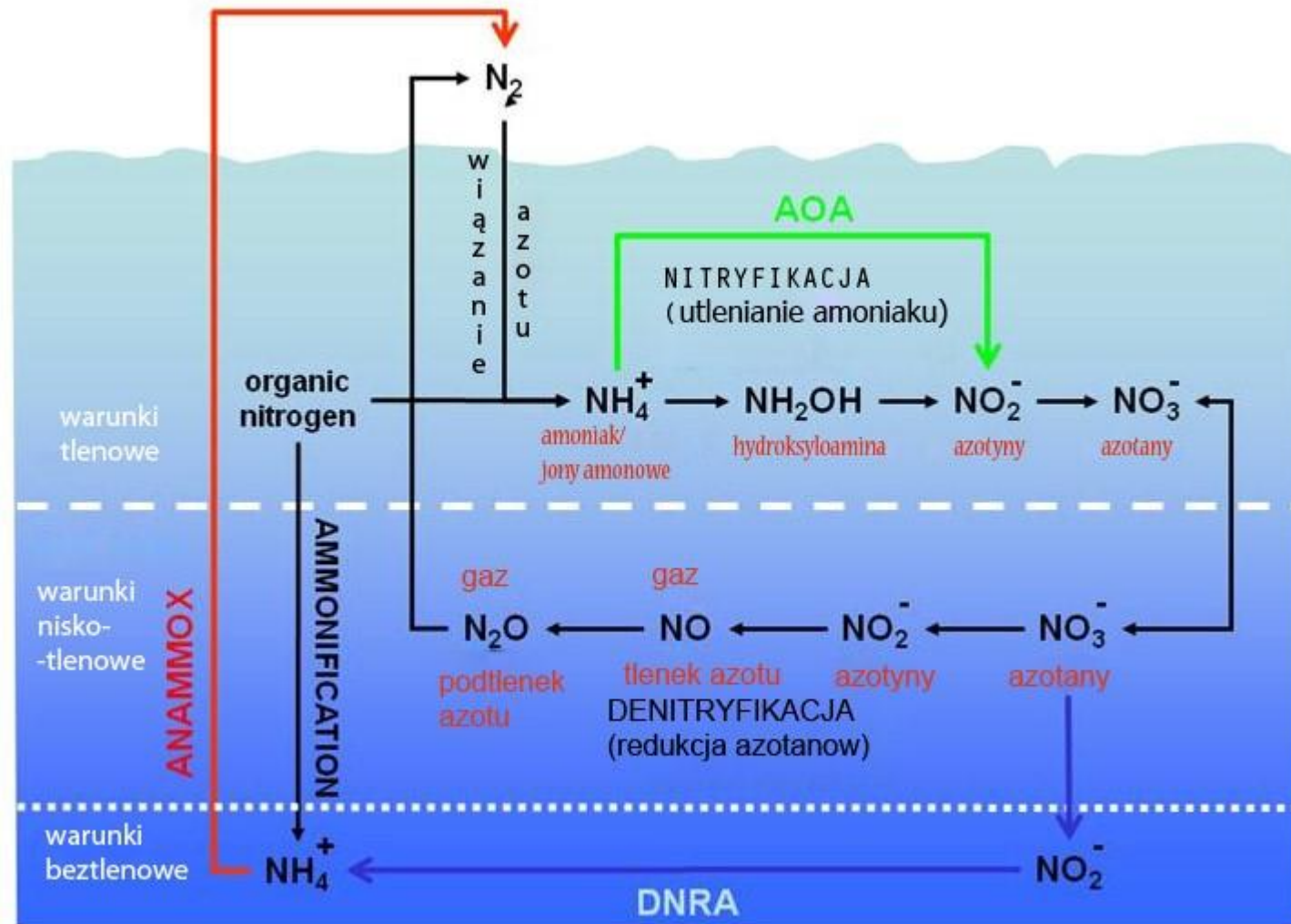
Obieg węgla



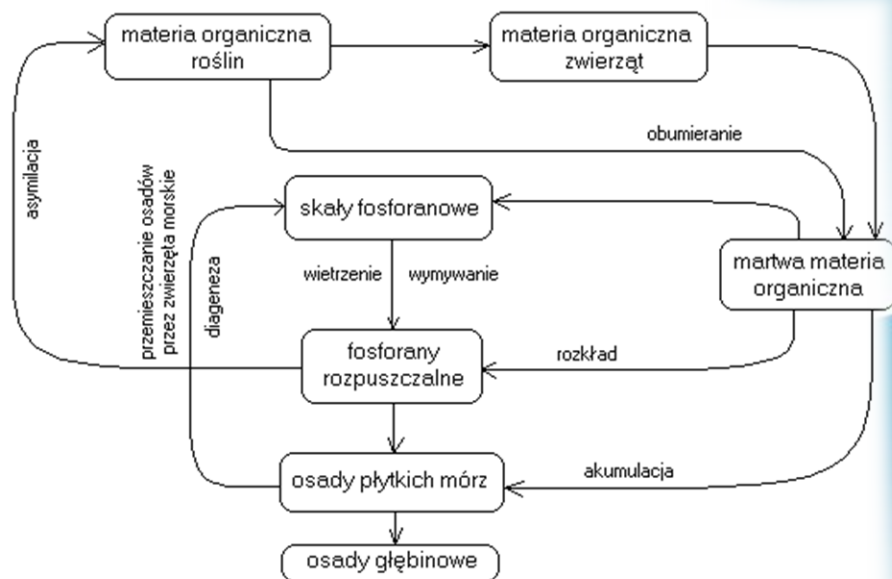
Obieg azotu



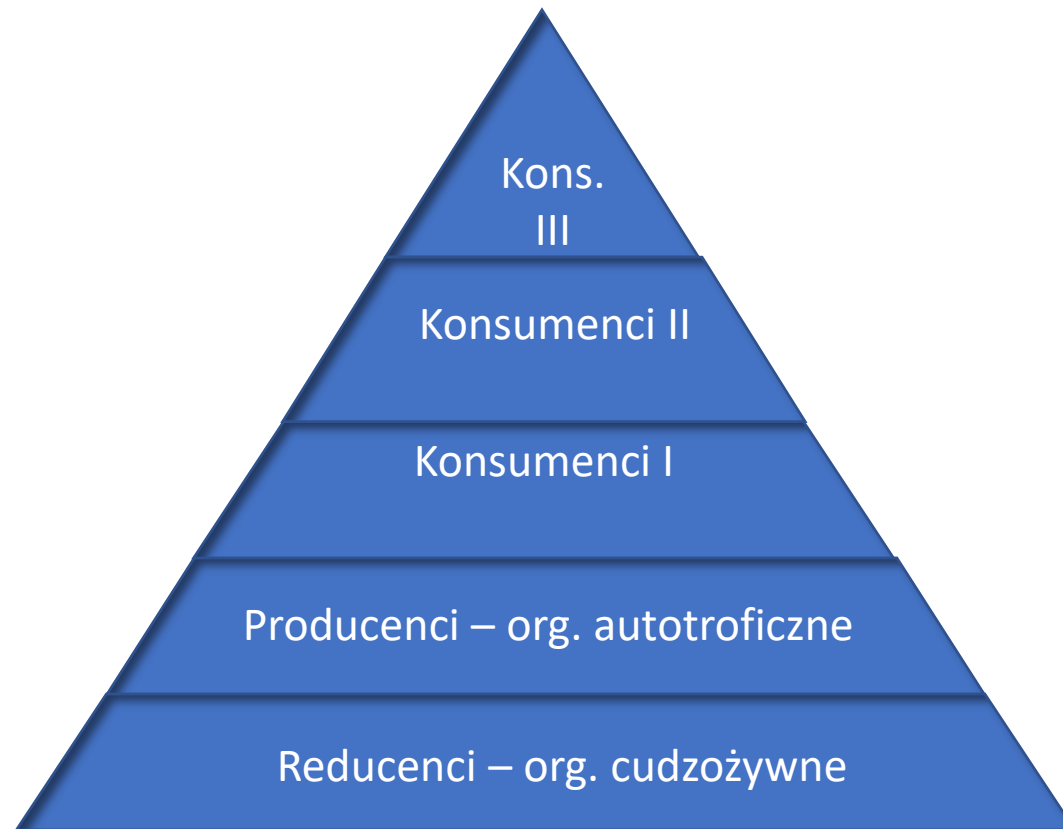
Obieg azotu



Obieg fosforu



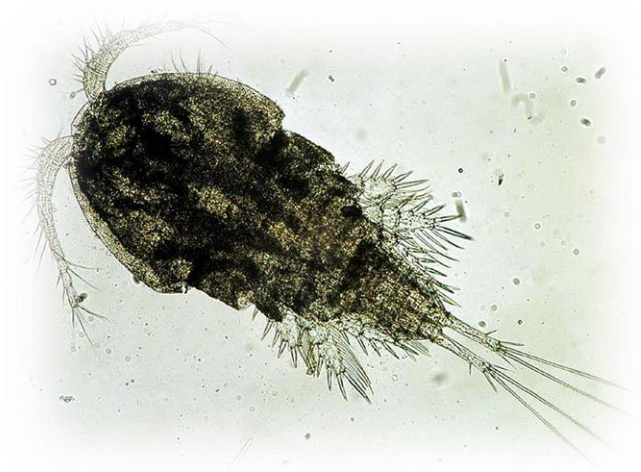
Żyzność (trofia – elementy)



Żyzność (trofia – zależności sieciowe)

- Konkurencja pomiędzy elementami jednego poziomu (fitoplankton – makrofity, różne gatunki ryb planktonożernych, różne gatunki ryb drapieżnych etc.)
- Kształtowanie warunków hydrochemicznych przez wszystkie elementy trofii
- Podstawa – obieg energii i materii w ekosystemie
- Zasada entropii – rozproszenie 90% energii pomiędzy poziomami, 10% energii przepływa pomiędzy poziomami i kumuluje się
- Właściwe proporcje pomiędzy poziomami – stabilizacja ekosystemu
- Zaburzenia jednego poziomu – efekt domina, nierównowaga sieci
- Nierównowaga sieci – niemożność uzyskania zamierzonego efektu produkcyjnego.

Pokarm naturalny



Stawy środowisku

- Retencja wody
- Stabilizacja przepływów
- Retencja zawiesiny
- Retencja biogenów
- Skracanie obiegu pary wodnej
- Formowanie i utrzymywanie różnorodności biologicznej
- Ochrona gatunkowa
- Kształtowanie krajobrazu

Stawy i retencja wody

- Powierzchnia stawów wg GUGiK: 84 701 ha
- Powierzchnia stawów wg RRW-22 (2020): 62 932 ha

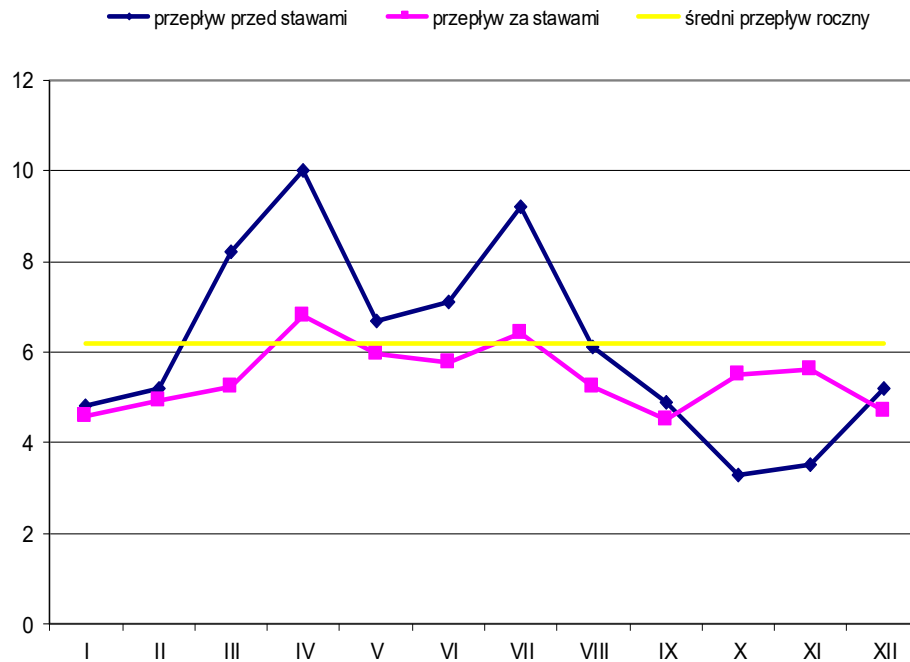


Stawy i retencja wody



- Retencja wody na 1 ha stawu: 10000 - 31 796 m³
- 62,5% odprowadzana jest równomiernie przez cały sezon produkcyjny do środowiska w postaci przesiąków do gleby, parowania oraz przez nieszczelności. (za: Wojda, Zygmunt 2012)
- 37,5 % powraca do rzeki podczas jesiennych odłowów (za: Wojda, Zygmunt 2012)
- Retencja w stawach karpowych wynosi ok. 700 mln. - 2 mld m³ wody rocznie
- Jezioro Śniardwy: 660 mln; Zbiornik Solina: 472 mln m³; Zb. Włocławek: 408 mln m³; Zb. Goczałkowicki: 167 mln m³...

Woda i stawy



Dopływ:

- 1 – 28% przepływu rzeki (napełnianie)
- 3 – 57% przepływu rzeki (uzupełnianie)
- 24 – 66% pojemności stawu (opady)

Odływ:

- 29 – 48% pojemności stawu (parowanie, przesiąki)
- do 270% przepływu rzeki (jesienne spuszczenie stawów)

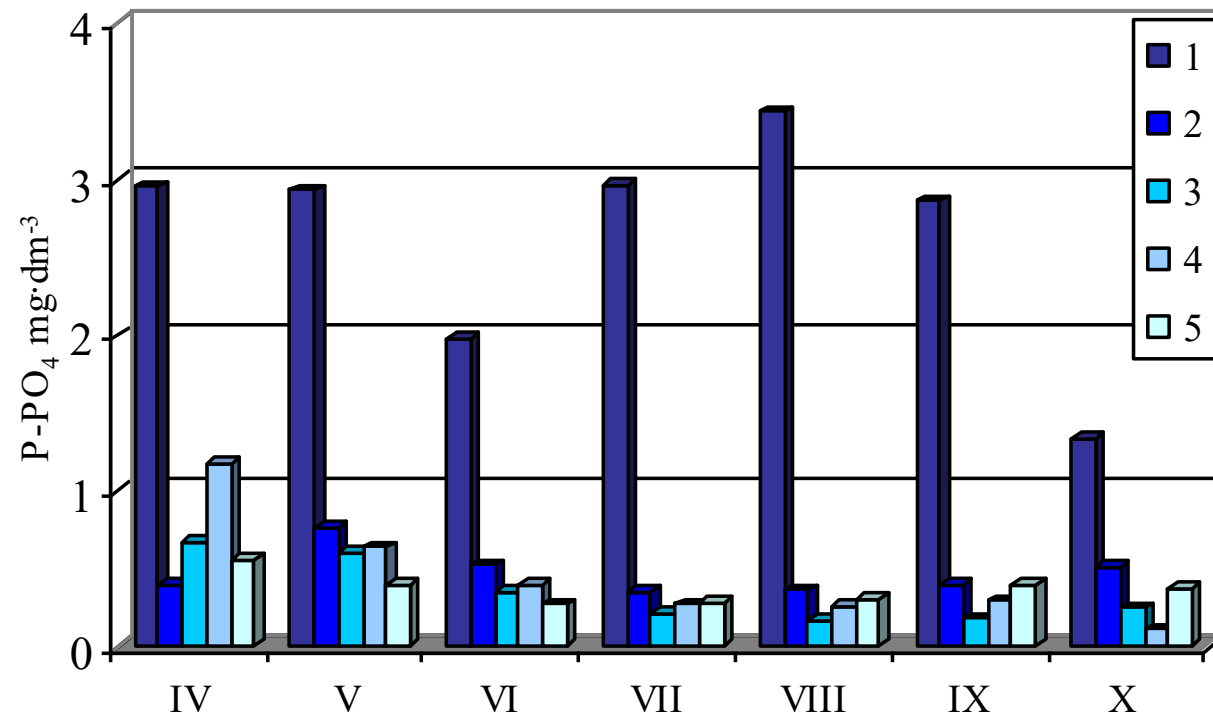
Stawy i retencja zawiesin



- Zawiesiny mineralne w rzekach wywierają negatywny wpływ na funkcjonowanie organizmów żywych
- Poprzez spowolnienie przepływu, stawy pełnią funkcję odstożnikową
- Odpływ ze stawów do rzeki wykazuje znaczące zmniejszenie koncentracji zawiesiny mineralnej w porównaniu z dopływem
- Nagromadzenie zawiesin w dnie stawów zmniejsza ich pojemność retencyjną
- 10 cm warstwa osadu na dnie stawu to ok. 1 500 ton zdeponowanej zawiesiny mineralnej na powierzchni 1 ha

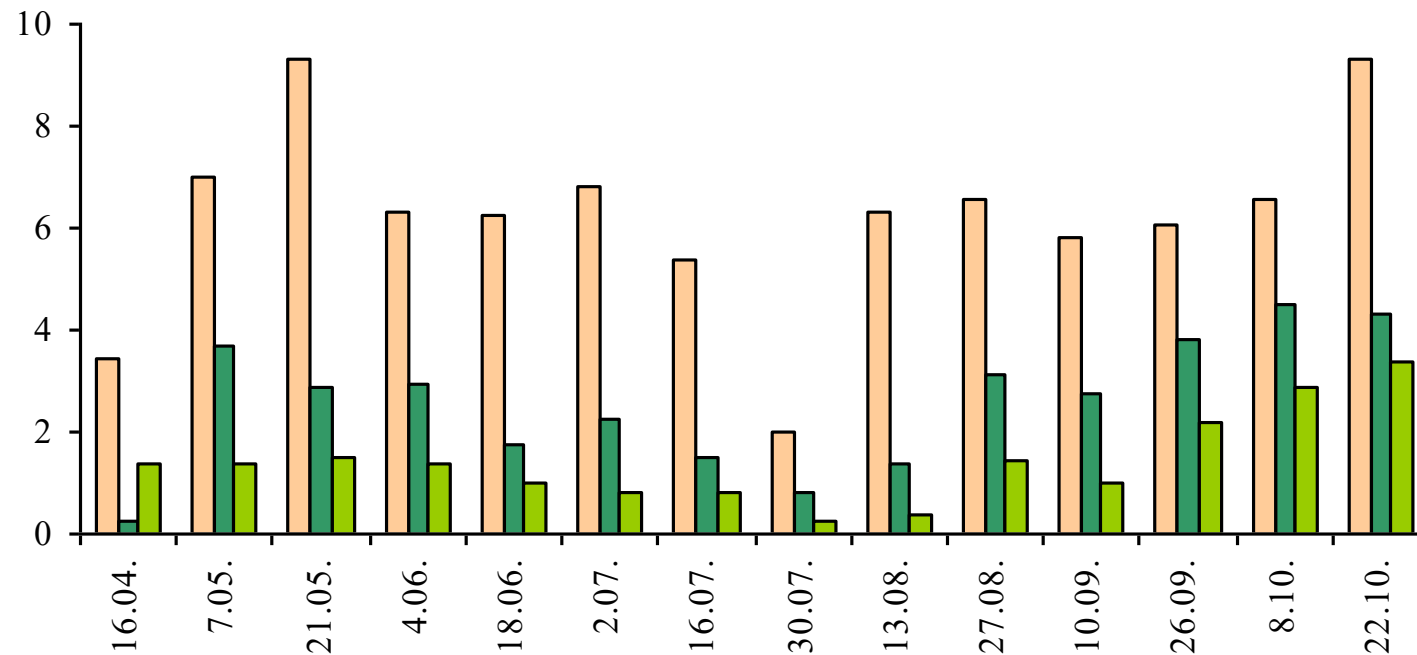
Stawy i retencja biogenów

Średnie miesięczne koncentracje fosforu w dopływającej (1) i odpływającej (2 –5) wodzie

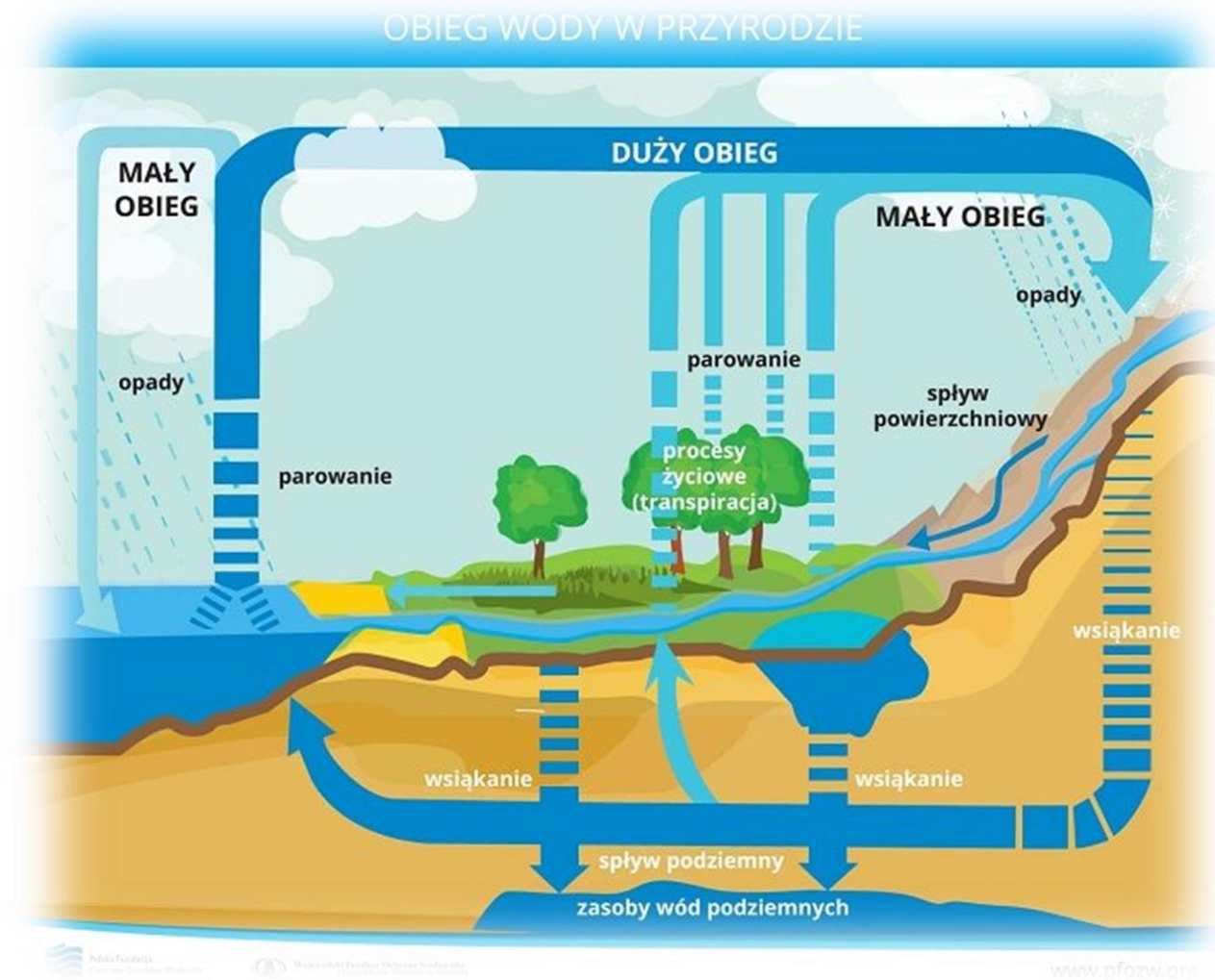


Stawy i retencja biogenów

Koncentracja azotanów w dopływającej i odpływającej wodzie



Stawy i skracanie obiegu pary wodnej



Stawy i różnorodność biologiczna



Stawy i różnorodność biologiczna



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Stawy i różnorodność biologiczna



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Ciemna strona różnorodności biologicznej



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Odtwarzanie i zasilanie populacji naturalnych



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Odtwarzanie i zasilanie populacji naturalnych



Toruń, 15-17 lutego 2023r.

Przyroda akwakulturze



- Obiekty akwakultury korzystają z terenu
- Obiekty akwakultury korzystają z zasobów wodnych
- Warunki klimatyczne sprzyjają sezonowości chowu ryb
- Zależność od warunków meteorologicznych (opady, usłonecznienie, temperatura)
- Jakość wody warunkiem powodzenia chowu, stawy uczestniczą w obiegu materii
- Pokarm naturalny – podstawa technologii stawowych
- Zwierzęta rybożerne – możliwy konflikt
- Zwierzęta zasiedlające – możliwy konflikt

Akwakultura przyrodzie

- Stabilizacja przepływów w rzekach (stawy)
- Retencja (stawy, wcale nie mała, nawet 2 mld m³ wody)
- Pozytywny wpływ na lokalny poziom wód gruntowych
- Retencja biogenów (stawy)
- Skrócenie obiegu pary wodnej
- Wzrost wilgotności powietrza
- Bogata szata roślinna
- Bogaty świat zwierzęcy
- Krajobraz
- Produkcja gatunków zarybieniowych



Akwakultura przyrodzie

- Siedliska (w tym także dla gatunków chronionych)
- Miejsce schronienia
- Miejsce rozrodu
- Miejsce żerowania
- Miejsce odpoczynku (ptaki migrujące)



Akwakultura przyrodzie

- Siedliska (w tym także dla gatunków chronionych)
 - Skorupiaki (rak stawowy)
 - Owady (ważki)
 - Mięczaki (szczęzuja)
 - Ryby (piekielnica, brzanka)
 - Płazy (wszystkie obecne gatunki)
 - Gady (zaskroniec)
 - Ptaki (ślepowron, bączek, zielonka)
 - Ssaki (rzęsorek)





Dziękuję za uwagę



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki

