



Jak żyje się pod wodą?

Materiał składa się z sekcji: "1. Warunki życia w wodzie", "2. Życie w wodzie słodkiej i słonej", "Podsumowanie", "Zadania". W sekcjach omówiono przystosowania ryb do pokonywania oporu wody oraz wskazano czynniki, które mają istotne znaczenie dla życia w wodzie, tj. dostępność światła, tlenu i zasolenie.

Materiał zawiera 9 ilustracji (fotografii, obrazów, rysunków), 4 ćwiczenia interaktywne z możliwością sprawdzenia poprawności odpowiedzi. Zastosowano zadania wielokrotnego wyboru, typu prawda - fałsz oraz tekst z lukami dla sprawdzenia wiedzy z omawianego zakresu.

Jak żyje się pod wodą?

Gdy ktoś ci powie, że ryby głosu nie mają, to możesz stanowczo zaprzeczyć.

W rzeczywistości wiele ryb wydaje odgłosy. Przeważnie jednak ludzie nie są w stanie ich usłyszeć. Poza tym dźwięk w wodzie przenosi się znacznie szybciej niż w powietrzu, za to światło przenika wodę tylko do niewielkiej głębokości.



Ryby komunikują się z innymi organizmami żyjącymi pod wodą nie tylko za pomocą wydawanych dźwięków, ale również poprzez substancje chemiczne oraz ubarwienie i postawę ciała

Źródło: pixaby.com, domena publiczna.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

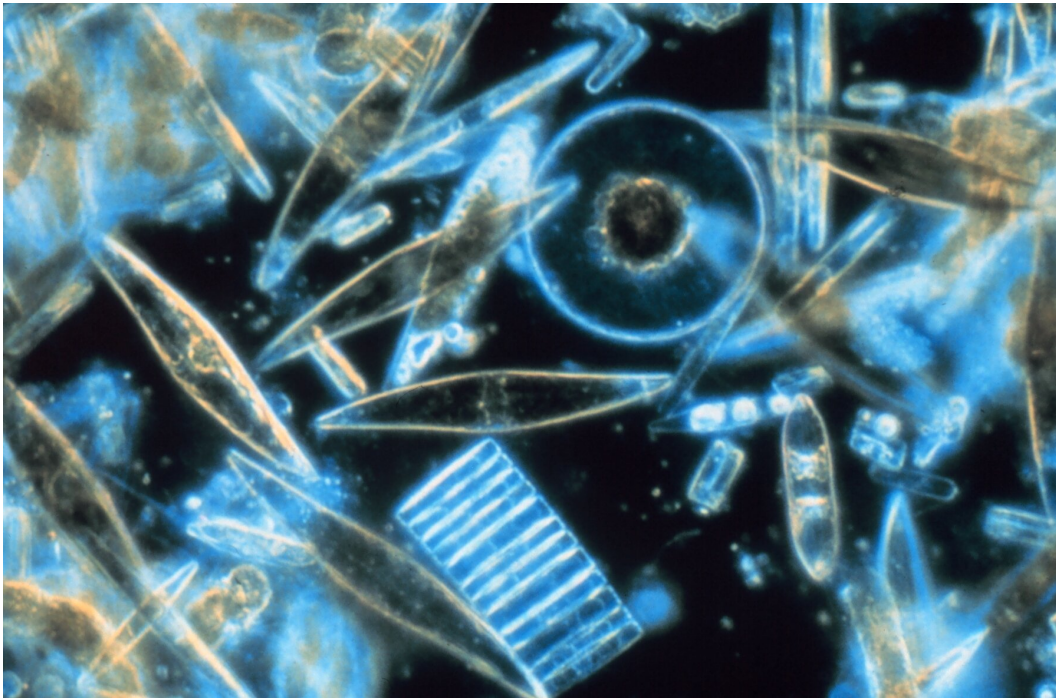
- jakie zwierzęta żyją w wodzie;
- jak ryby w swojej budowie przystosowały się do życia w wodzie.

Twoje cele

- Omówisz warunki panujące w wodzie słonej i słodkiej.
- Wyjaśnisz, w jaki sposób zwierzęta przystosowały się do życia w słonej zimnej wodzie.

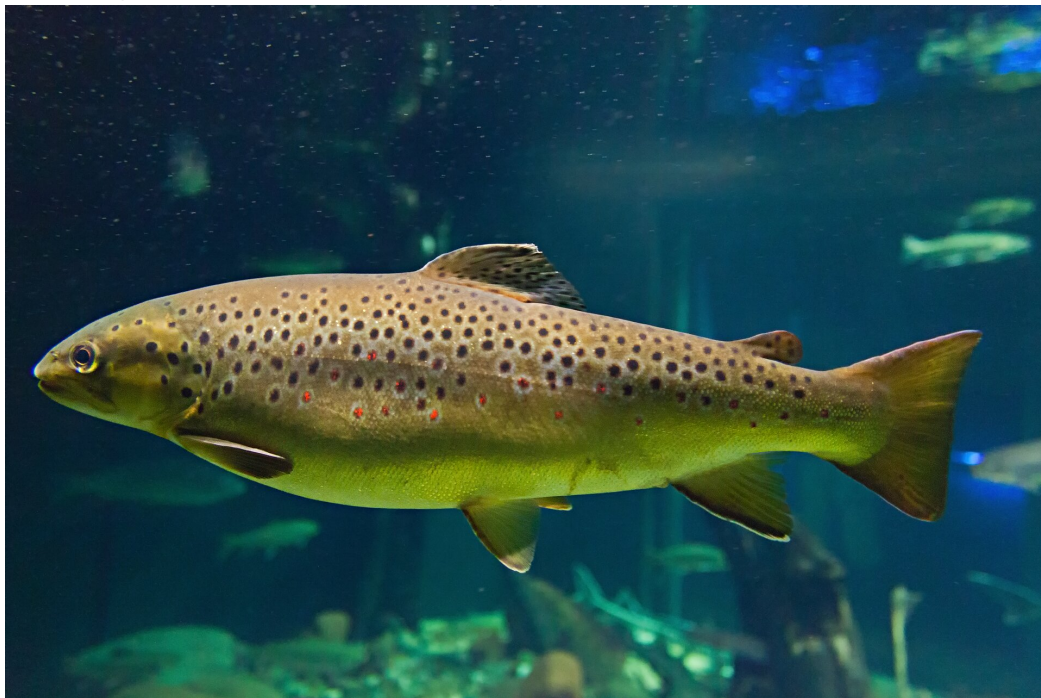
1. Warunki życia w wodzie

Woda jest ośrodkiem o znacznie większej gęstości niż powietrze. Bardzo małe organizmy mogą się w niej swobodnie unosić. Natomiast duże zwierzęta muszą wykonać znaczny wysiłek, by pokonać opór wody. Aby go zmniejszyć, przybierają wrzecionowaty kształt, a ich skóra często pokryta jest śliskim śluzem.



Okrzemki to jednokomórkowe glony

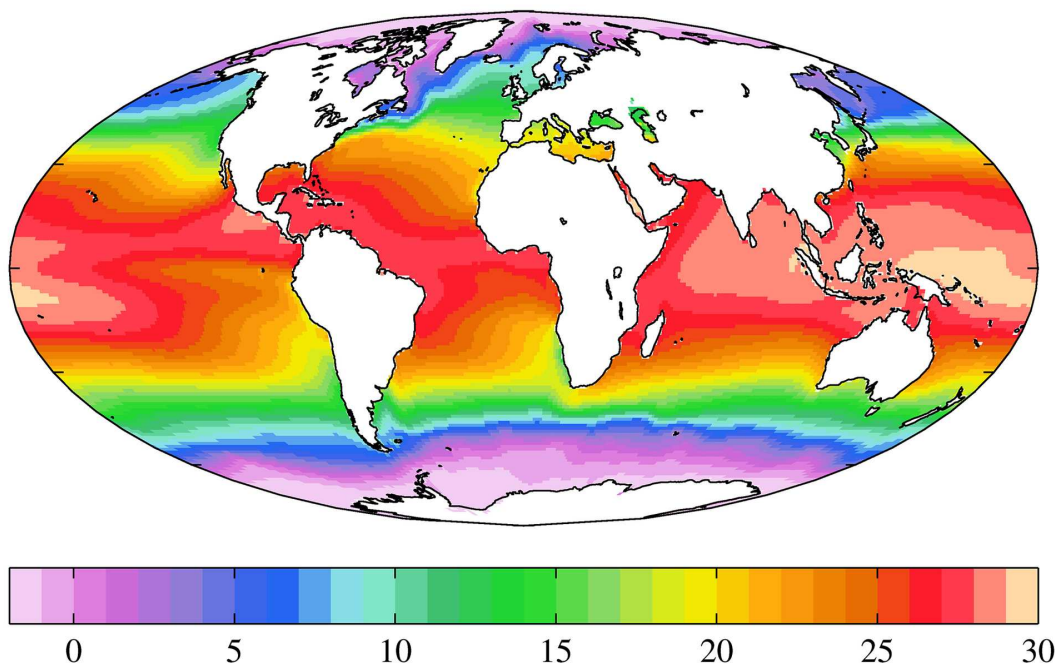
Źródło: Prof. Gordon T. Taylor, Wikimedia Commons, domena publiczna.



Ryba o wrzecionowatym kształcie

Źródło: Grand-Duc., Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Temperatura wody zmienia się w znacznie mniejszym stopniu i zdecydowanie wolniej niż na lądzie, co jest korzystne dla organizmów. **Woda przewodzi ciepło lepiej niż powietrze.** W związku z tym organizmy żyjące w wodzie są narażone na szybszą utratę ciepła niż te, które występują na lądzie. Zwierzęta stałocieplne (ssaki i ptaki) żyjące w wodzie, np. wieloryby, foki, rybitwy, mają grubą warstwę tłuszczu pod skórą, a niektóre dodatkowo powłokę z gęstej sierści lub piór, aby powstrzymać utratę ciepła.



Rozkład temperatury powierzchniowej warstwy wód morskich i oceanicznych w skali ok. 1:25 000 000

Źródło: epodreczniki.pl, licencja: CC BY 3.0.

Ilość tlenu w wodzie zależy od jej temperatury. W zimnej wodzie jest więcej tlenu niż w cieplej. Ponadto w sąsiedztwie roślin wodnych i przy powierzchni jest go znacznie więcej niż w głębszych warstwach.



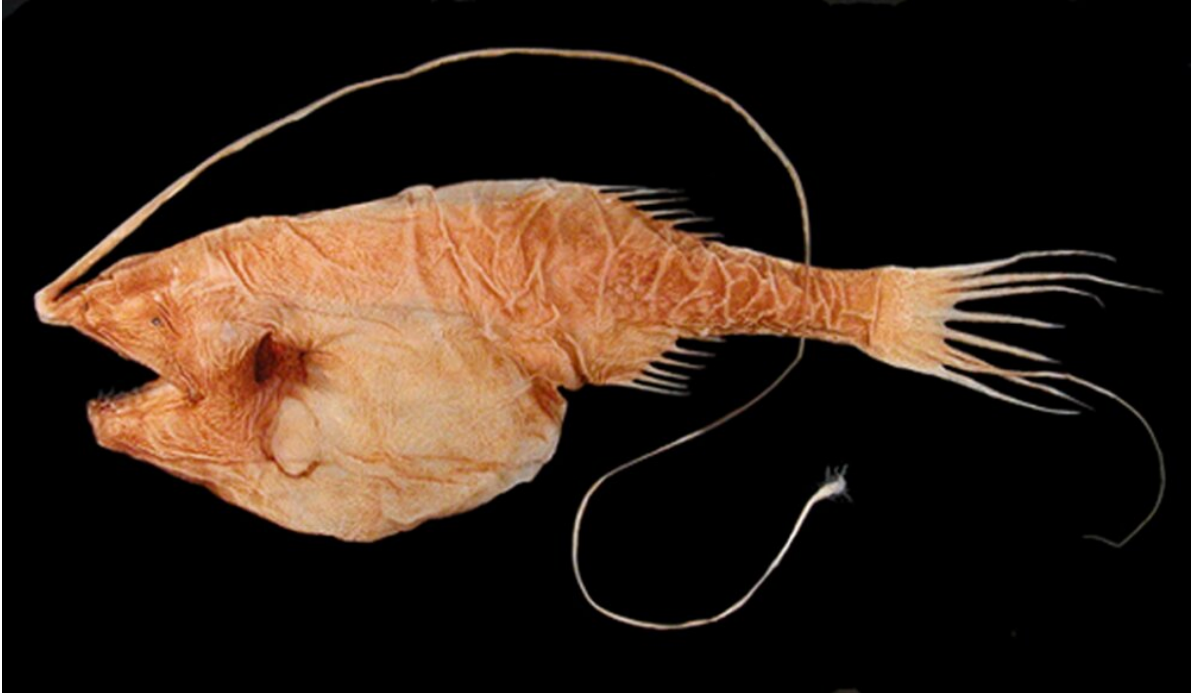
Kaszalot w poszukiwaniu pożywienia może zanurkować na głębokość ponad 1000 m. Pozostaje pod wodą nawet do 55 minut. Po wypłynięciu na powierzchnię intensywnie oddycha, po czym ponownie nurkuje

Źródło: epodreczniki.pl, licencja: CC BY 3.0.

Ciekawostka

Ogromne ciśnienie wody i niewielka ilość tlenu na dużych głębokościach uniemożliwiają zwierzętom osiągnięcie dużych rozmiarów. Chociaż ryby głębinowe na zdjęciach

przypominają legendarne potwory, rzadko osiągają długość powyżej kilkudziesięciu centymetrów.

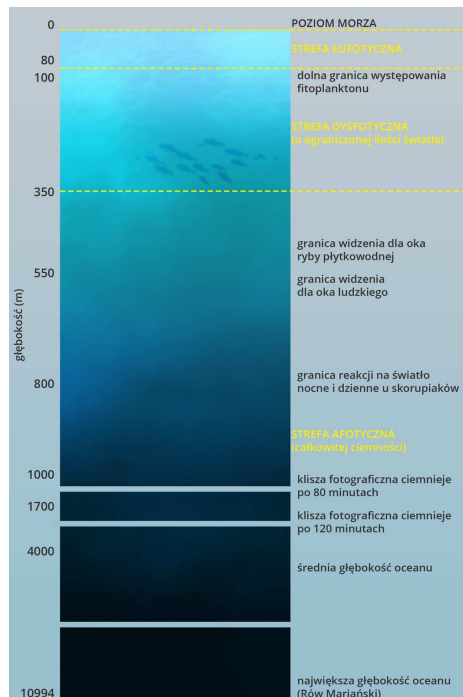


Przedstawiciel ryb głębinowych, *Gigantactis*, występuje na głębokościach ok. 1000 m poniżej poziomu morza i osiąga ok. 20 cm długości

Źródło: Theodore W. Pietsch, University of Washington, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

2. Życie w wodzie słodkiej i słonej

Warunki życia w wodzie zmieniają się w zależności od głębokości. Wraz ze wzrostem głębokości rośnie ciśnienie wywierane przez wodę i spada ilość dostępnego światła. Na głębokości kilkuset metrów jest już zbyt ciemno dla roślin, a głębiej panują właściwie całkowite ciemności.



Zmiany w dostępie do światła zależnie od głębokości zbiornika wodnego. Fitoplankton to mikroskopijne rośliny i sinice, natomiast skorupiaki to typ zwierząt charakteryzujący się ciałem podzielonym na segmenty. Skorupiaki to m.in. kraby

Źródło: Tomorrow Sp. z o.o., na podstawie *The Telegraph*. 7 December 2011, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Niektóre ryby głębinowe wykształciły specjalne narządy, które świecąc w ciemnościach, przyciągają zaciekawione ofiary tuż przed ich paszczę.

Kolejnym ważnym czynnikiem wpływającym na życie w wodzie jest **zasolenie**. W wodach morskich rozpuszczonych jest średnio 3,5% (procent – 3,5/100) soli. Z kolei w wodach słodkich soli jest bardzo mało, poniżej 0,1%. Dlatego organizmy żyjące w wodach słodkich rzadko mogą przeżyć w słonych i odwrotnie. Do nielicznych wyjątków należą ryby takie jak węgorz czy łosoś, które w ciągu życia zmieniają środowisko. Osiągają to dzięki zmianom poziomów hormonów, które powodują modyfikację funkcjonowania narządów odpowiedzialnych za osmoregulację, w tym skrzeli, jelit i nerek.



Łosoś pacyficzny

Źródło: NASA, Wikimedia Commons, licencja: CC BY 2.0.



Węgorz europejski

Źródło: Bernard Dupont, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 2.0.



Śluzy i zapory na rzekach stanowią przeszkody dla ryb wędrujących z wód słonych do słodkich. Problem ten można rozwiązać, budując specjalne pochylnie, zwane przepławkami, które składają się z wielu niskich progów. Ryby wędrujące w górę rzeki są w stanie je pokonać, wyskakując z wody z niższego progu na wyższy

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Woda stawia większy opór niż powietrze poruszającym się w niej ciałom.
- Woda zmienia temperaturę wolniej niż powietrze.
- W wodzie jest znacznie mniej tlenu niż w powietrzu.
- Rośliny mogą żyć tylko w przypowierzchniowej warstwie mórz i oceanów.
- Przystosowania dużych zwierząt do życia w wodzie to wrzecionowaty kształt ciała, skóra pokryta śluzem i gruba warstwa tłuszczu.

Praca domowa

Ćwiczenie 1

Wyjaśnij, dlaczego w strefie wód głębokich nie ma roślin.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 2

Woda o temperaturze 4° C ma największą gęstość i nie zamarza. Wyjaśnij, jakie znaczenie dla organizmów wodnych ma ta właściwość wody w okresie zimowym.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wybierz przystosowania występujące u zwierząt stałocieplnych, które chronią je przed szybką utratą ciepła w wodzie.

☐ łuski

☐ gęste futro

☐ gruba warstwa tłuszczu

☐ zwarte upierzenie

☐ śluz

☐ worki powietrzne

Źródło: Andrzej Boczarowski <Andrzej.boczarowski@up.wroc.pl >, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Uzupełnij luki w tekście prawidłowymi wyrażeniami.

Organizmy wodne funkcjonują w środowisku, które niż środowisko lądowe. Duże zwierzęta wodne muszą mieć kształt ciała, a ich skóra często pokryta jest .

jest cieplejsze

jest bardziej zmienne

stawia większy opór

dowolny

zróżnicowany

woskiem

śluzem i łuskami

opływowy

tłuszczem

spłaszczony

Źródło: Andrzej Boczarowski <Andrzej.boczarowski@up.wroc.pl >, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących zawartości tlenu w wodzie.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
W ciepłej wodzie rozpuszcza się więcej tlenu.	☐	☐
Najwięcej tlenu jest zawsze przy dnie zbiornika.	☐	☐
W zimnej wodzie rozpuszcza się więcej tlenu niż w ciepłej.	☐	☐
Woda zawiera więcej tlenu niż powietrze.	☐	☐

Źródło: Andrzej Boczarowski <Andrzej.boczarowski@up.wroc.pl >, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Wskaż, ile wynosi przeciętne zasolenie wód oceanicznych.

☐ dokładnie 173‰

☐ 500‰

☐ około 10‰

☐ około 25‰

☐ około 35‰

Źródło: Andrzej Boczarowski <Andrzej.boczarowski@up.wroc.pl >, licencja: CC BY 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.