



Wędrówki ryb

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Wędrówki ryb

Wielka naukowa zagadka wędrówek łososi, które zaczynają się pod koniec lata i trwają jesienią, wciąż nie została rozwiązana. W drodze na tarlisko ryby wykazują wielką siłę i determinację – pokonują nie tylko wartkie prądy rzek, ale również małe wodospady.

Źródło: Piqsels, domena publiczna.

Wędrujące łososie przez większą część życia bytują w morzach i oceanach. Jako dojrzałe osobniki wracają na tarło do rzeki, w której niegdyś przyszły na świat. Niektóre gatunki pokonują w tym celu nawet ponad 3200 km! Nie wiadomo dokładnie, jaką stosują nawigację podczas wędrówek. Podejrzewa się, że w oceanie wykorzystują pole magnetyczne Ziemi, a w pobliżu wód śródlądowych – węch.

Twoje cele

- Dowiesz się, dlaczego ryby odbywają wędrówki.
- Scharakteryzujesz pojęcie wędrówek diadromicznych.
- Porównasz związane z tarłem wędrówki łososa atlantyckiego i węgorza europejskiego.

Przeczytaj

Wędrówki zwierząt (inaczej migracje) to czynne przemieszczanie się zwierząt na różne odległości. Zjawisko to występuje u wszystkich kręgowców i u niektórych bezkręgowców, szczególnie owadów. Wędrówki te dzieli się na regularne (cykliczne) i nieregularne. Te pierwsze związane są z cyklami życiowymi (np. rozmnażania) lub powtarzalnymi zmianami w środowisku (np. pory dnia, roku). Wędrówki nieregularne wynikają najczęściej z klęsk żywiołowych lub zbyt dużego zagęszczenia populacji. **Regularne wędrówki** są instynktowe, a więc zakodowane genetycznie. Ich przyczyny są niejasne. Orientacja przestrzenna zwierząt w czasie wędrówek również nie została ostatecznie wyjaśniona.

Ciekawostka

Podczas wędrówek na tarło łososie atlantyckie nie pobierają pokarmu. Część z nich ginie z wyczerpania.

Wędrówki ryb

Ryby mogą przemieszczać się aktywnie, dzięki pracy mięśni (co wiąże się z wydatkowaniem energii), lub biernie, poddając się ruchom wody. Aktywnie wędrują ryby w postaci dorosłej (zazwyczaj większe gatunki), poruszając się z prądem wody lub pod prąd. Biernie przenoszone są ikra, larwy oraz narybek.

Do przyczyn wędrówek ryb należą rozród, poszukiwanie żerowisk czy zmiany klimatyczne. Ryby, które podczas tych migracji z wód morskich przemieszczają się do wód śródlądowych lub odwrotnie, nazywamy rybami **dwuśrodowiskowymi** lub **diadromicznymi**.

Gatunki ryb, które większość życia spędzają w głębinach morskich, a na **tarło** udają się do rzek, określamy mianem **anadromicznych**. Z kolei gatunki **katadromiczne** to takie, których przedstawiciele żyją głównie w środowisku słodkowodnym, lecz tarło odbywają w morzu.

Większość gatunków odbywa tylko jedną wędrówkę w ciągu życia (przykładem jest łosoś pacyficzny (*Oncorhynchus*)). Nieliczne, jak jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*), robią to wielokrotnie.

Ryby bytujące i odbywające wędrówki w obrębie jednego środowiska klasyfikuje się jako ryby **jednośrodowiskowe**, a wśród nich wyróżnia się ryby morskie (**oceanodromiczne**) oraz ryby słodkowodne (**potamodromiczne**). Do ryb jednośrodowiskowych morskich zaliczane są masowo wędrujące śledziowate (Clupeidae), płastugowate (Pleuronectidae)

i makrelowate (Scombridae), a przykładem ryb jednośrodowiskowych słodkowodnych są karpowate (Cyprinidae).

Ciekawostka

Tak zwane wędrówki pionowe dotyczą przemieszczania się z wód głębokich na płytszy i odwrotnie. Odbywają je m. in. gołomianki – drapieżne ryby z rodzaju *Comephorus* występujące w jeziorze Bajkał, które zmieniają głębokość bytowania w zależności od pory dnia i roku. Gołomianka duża (*Comephorus baikalensis*) latem przebywa na znacznie większych głębokościach (od ponad 1600 do 300 m p.p.m.) niż zimą (od 25 do 400 m p.p.m.), a ponadto za dnia przemieszcza się w głębsze strefy niż nocą. Co ciekawe, kiedy zbliża się moment wydania potomstwa, samice tego żyworodnego gatunku wypływają z poziomu ok. 1000 m p.p.m. ku powierzchni, a gwałtowna zmiana ciśnień rozrywa ich powłoki brzuszne. Prowadzi to do uwolnienia potomstwa oraz najczęściej śmierci samic.

Ryby anadromiczne

To ryby żyjące w morzu, a rozmnażające się w wodach śródlądowych, zwykle w rzekach, i stąd często zaliczane są do fauny słodkowodnej. Należą do nich w większości ryby łososiowate (Salmonidae) i jesiotrowate (Acipenseridae).

Łosoś pacyficzny

Łososie pacyficzne właściwe (*Oncorhynchus*) to ryby odbywające tarło jesienią. Występują wzdłuż wybrzeży północnej części Oceanu Spokojnego, od Japonii do Kalifornii, i w przyległych częściach Oceanu Arktycznego. Zawsze wracają na tarło do tej samej rzeki, w której się wylęgły. U wszystkich gatunków łososi pacyficznych właściwych zmiany w organizmie spowodowane przemieszczaniem się do rzek są nieodwracalne – ryby giną po pierwszym tarle.



Nerka (*Oncorhynchus nerka*) jest gatunkiem łososa pacyficznego.

Źródło: <https://pl.wikipedia.org>, licencja: CC BY 2.5.

Łosoś atlantycki



Łosoś atlantycki, inaczej nazywany łososiem szlachetnym (*Salmo salar*)

Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Łosoś atlantycki (*Salmo salar*) zamieszkuje zlewiska północnej części Oceanu Atlantyckiego; w Polsce występuje w Morzu Bałtyckim oraz w dorzeczach Wisły i Odry. Na tarło ryby te płyną z morza do rzek. Narybek w stadium „**parr**” przebywa do 3 lat w rzekach, a w stadium „**smolt**” wraca do morza. Po 1–3 latach dorosłe osobniki, jako tarlaki „grilse”, powracają do tej samej rzeki, w której się wylęgły. Po tarle większość łososi ginie; tylko nieliczne, zwane „kelt”, wracają do morza i mogą drugi, a nawet trzeci raz wpłynąć do rzek.

Jesiotr zachodni

Jesiotr zachodni (*Acipenser sturio*) zamieszkuje wody północnej strefy umiarkowanej, a na tarło wędruje do rzek, niekiedy daleko od ujścia. W Polsce wpływa do Wisły. Jest gatunkiem późno osiągniętym dojrzałość (samce w wieku ok. 7-9 lat, a samice ok. 8-14 lat) oraz wielokrotnie odbywa tarło.



Ilustracja jesiota zachodniego (*Acipenser sturio*). Jest to dobry przykład gatunku typowo dwuśrodowiskowego.

Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna.

Ryby katadromiczne

Ryby katadromiczne to ryby odbywające wędrówki z wód śródlądowych do mórz w celu złożenia ikry (niektóre gatunki przemierzają w tym celu wiele tysięcy kilometrów). Należy do nich np. węgorz europejski.

Węgorz europejski



Węgorz europejski (*Anguilla anguilla*)

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

Węgorz europejski (*Anguilla anguilla*) zamieszkuje stojące i wolno płynące, zarośnięte wody słodkie, a tarło odbywa w morzu. Samce dojrzewają po 5-7 latach życia w wodzie słodkiej. Samice po 7-9 latach wędrują do Morza Sargassowego – obszaru Oceanu Atlantyckiego u wybrzeży Ameryki Północnej – na tarło na głębokości ok. 1000 m. Wylęgłe larwy (**leptocefale**) są **pelagiczne**: przez ok. 3 lata są biernie unoszone przez Prąd Zatokowy w kierunku wybrzeży europejskich – w tym czasie przekształcają się stopniowo w tzw. węgorzyki szkliste.

Następnie zyskują ubarwienie i gdy osiągną długość 6-20 cm, samice przedostają się do rzek, samce zaś pozostają w wodach przyujściowych. Tarło u węgorzy odbywa się tylko raz w ciągu całego życia.

Słownik

anadromiczny gatunek

gatunek zwierzęcia wodnego, które większość życia spędza w wodach morskich, ale rozmnaża się w wodach śródlądowych

katadromiczny gatunek

gatunek zwierzęcia wodnego, które większość życia zasiedla środowisko wód śródlądowych, a rozmnażanie odbywa w wodach morskich; młode osobniki następnego pokolenia wracają do wód słodkich

leptocefal

stadium larwalne niektórych ryb, o galaretowatym szkielecie, przypominające kształtem listek wierzby

parr

stadium rozwojowe narybku łososa szlachetnego, charakteryzuje się ciemnymi plamami na szarobrązowym tle położonymi wzdłuż linii bocznej; kolejnym stadium jest smolt

pelagial

(gr. *pélagos* – morze) toń wodna; wody otwarte mórz, oceanów i jezior; zasiedlają go rozmaite zespoły planktonu i nektonu

smolt

stadium rozwojowe łososa szlachetnego, w okresie od rozpoczęcia wędrówki ku morzu do pierwszych dni pobytu w przybrzeżnych wodach morskich

tarło

okres godowy ryb, podczas którego następuje akt odłożenia (składania) i zapłodnienia jaj; tarło poprzedza zwykle wybór odpowiedniego miejsca (tarliska), w którym rozwijające się młode będą miały optymalne warunki życia; na ogół tarło odbywa się raz w roku, rzadziej – kilka razy, przez wiele kolejnych lat lub tylko raz w ciągu życia (np. węgorz)

Grafika interaktywna

Wędrówki łososi i węgorzy

Wędrówki ryb.

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 1

Przeanalizuj grafikę interaktywną i wyjaśnij, dlaczego niektóre ryby umierają od razu po odbyciu tarła.

Polecenie 2

Przeanalizuj grafikę interaktywną i określ, czy łosoś jest gatunkiem ryby anadromicznej, czy katadromicznej. Odpowiedź uzasadnij.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż przyczyny regularnych wędrówek zwierząt.

☐ poszukiwanie korzystniejszych warunków klimatycznych (np. zimą)

☐ poszukiwanie pokarmu

☐ poszukiwanie schronienia

☐ szukanie miejsc do rozrodu

☐ unikanie nadmiernego zagęszczenia populacji

Ćwiczenie 2



Przyporządkuj do typów wędrówek odpowiednie gatunki ryb.

wędrówki anadromiczne

łosoś atlantycki

węgorz europejski

wędrówki katadromiczne

łosoś pacyficzny

jesiotr zachodni

Ćwiczenie 3



W wodzie słonej wylęgają się larwy:

☐ węgorza europejskiego

☐ łososia nerki

☐ jesiotra zachodniego

☐ łososia atlantyckiego



Na podstawie poniższego tekstu oceń prawdziwość podanych zdań.

((Ekosystemy rzek w skali globalnej należą do jednych z najbogatszych pod względem różnorodności biologicznej. Jednocześnie są najbardziej zdegradowane wskutek skażenia wody, regulacji koryt rzek, ograniczania obszarów zalewowych, przegradzania rzek budowlami piętrzącymi wodę oraz nadmiernymi połowami. Najbardziej na tym ucierpiały szczególnie wrażliwe na wszelkie zaburzenia gatunki ryb podejmujące wędrówki na tarło na odległość prawie tysiąca kilometrów, takie jak łosoś szlachetny i jesiotr ostronosy. Przepławki są urządzeniami technicznymi lub imitującymi górskie strumienie kanałami, umożliwiającymi rybom wędrującym w górę rzeki pokonanie lub opłynięcie przeszkody wzniesionej ręką człowieka – jazu, stopnia wodnego czy nawet bardzo wysokiej tamy. Przepławki powinny również umożliwić rybom bezpieczne spłynięcie w dół rzeki, bez ryzyka, że zostaną zabite lub poranione przez np. turbiny elektrowni.

Źródło: WWF Polska

	Prawda	Fałsz
Ryby migrujące na tarło są szczególnie narażone na zmiany naturalnego biegu rzek, zanieczyszczenie środowiska i skażenie wód.	☐	☐
Ograniczenie powierzchni obszarów zalewowych może spowodować zwiększenie populacji ryb migrujących.	☐	☐

	Prawda	Fałsz
Budowa przepławek może skutkować zwiększeniem różnorodności wędrownych gatunków ryb.	☐	☐
Budowa przepławek jest przykładem ochrony biernej.	☐	☐

Ćwiczenie 5



Uzupełnij krzyżówkę.



1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

1. Wędrówki ... związane ze zmianą środowiska (między wodami morskimi a śródlądowymi).
2. Jaja ryb.
3. Ryba odbywająca wędrówki katadromiczne (migruje z wód śródlądowych Europy do Morza Sargassowego).
4. Okres godowy ryb.
5. Forma w cyklu rozwojowym ryby, jaką jest narybek.
6. Regularne wędrówki ryb.
7. Sposób rozrodu płciowego ryb.
8. Strefa otwartej toni wodnej mórz.

Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Tarło łososa odbywa się od października do grudnia. Jedna samica składa 5000–20000 jaj. Ikra rozwija się aż do wiosny. Wylęgnięte osobniki pozostają w wodach słodkich od roku do trzech lat (stadium parr), nabierając srebrzystej barwy. Następnie w stadium smolt spływają do morza. Zaczynają wówczas intensywnie żerować i bardzo szybko zwiększają masę.

Narybek w początkowym okresie odżywia się larwami owadów, mięczakami i fauną zbieraną z powierzchni wody. Po spłynięciu do morza pokarmem stają się skorupiaki, owady i małe ryby. Podczas wędrówki na miejsce rozrodu łosose nie odżywiają się.

Wzrost w wodach słodkich jest raczej powolny: w pierwszym roku życia osiągają długość do 20 cm, w kolejnym do 30 cm. Po pierwszym roku w morzu łosose osiągają nawet 60 cm długości.

Na podstawie tekstu podaj dwie różnice między stadiami parr i smolt.

Ćwiczenie 8



„Węgorze przebywające na tarliskach wydają duże ilości rozcieńczonego moczu i nie muszą pić wody” – oceń prawdziwość tego zdania i uzasadnij odpowiedź.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Wędrówki ryb

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

X. Różnorodność zwierząt. Uczeń:

4) wymienia cechy pozwalające na rozróżnienie bezczaszkowców i kręgowców, a w ich obrębie kręgloustych, ryb, płazów, gadów, ssaków i ptaków; na podstawie tych cech identyfikuje organizm jako przedstawiciela jednej z tych grup.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Dowiesz się, dlaczego ryby odbywają wędrówki.
- Scharakteryzujesz pojęcie wędrówek diadromicznych.
- Porównasz związane z tarłem wędrówki łososia atlantyckiego i węgorza europejskiego.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- rozmowa kierowana;
- analiza grafiki interaktywnej;
- gra dydaktyczna.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji oraz cele zajęć, omawiając lub ustalając razem z uczniami kryteria sukcesu.
2. **Wprowadzenie do tematu.** Nauczyciel pyta uczniów, czym mogą być powodowane wędrówki ryb, i prosi o podanie przykładów.
Uczniowie udzielają swobodnych odpowiedzi.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu e-materiału. Indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj” i zapisują w zeszycie minimum pięć pytań do tekstu. Uwaga: każde z pytań musi rozpoczynać się od słowa „dlaczego”. Następnie zadają swoje pytania dowolnie wybranej osobie i odpowiadają na pytania kolegi lub koleżanki.
2. **Praca z multimedium („Grafika interaktywna”).** Nauczyciel wyświetla grafikę interaktywną i wspólnie z uczniami dokonuje jej analizy. Prosi podopiecznych, by pracując w parach, wyjaśnili, dlaczego niektóre ryby umierają od razu po odbyciu tarła, oraz określili, czy łosoś jest gatunkiem ryby anadromicznej, czy katadromicznej. Następnie uczniowie konsultują swoje rozwiązania z inną, najbliższą siedzącą parą.
3. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Nauczyciel dzieli klasę na 4-osobowe grupy. Uczniowie rozwiązują ćwiczenia interaktywne od 1 do 4 z sekcji „Sprawdź się”, od najłatwiejszego do najtrudniejszego. Grupa, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa.
4. Uczniowie w 4-osobowych grupach wykonują ćwiczenie nr 7 (w którym mają za zadanie – na podstawie tekstu na temat tarła u łososi – podać dwie różnice między stadiami parr i smolt), a po upływie wyznaczonego czasu dzielą się swoimi odpowiedziami na forum klasy.

Faza podsumowująca:

1. Uczniowie indywidualnie rozwiązują krzyżówkę (ćwiczenie nr 5).
2. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”.
W tym kontekście dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji oraz wyjaśnia wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj ćwiczenia 6 i 8 z sekcji „Sprawdź się”.

Materiały pomocnicze:

- Neil A. Campbell i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Rebis, Poznań 2019.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Multimedia zamieszczone w sekcji „Grafika interaktywna” można wykorzystać w fazie wstępnej zajęć, w celu wzbudzenia zaciekawienia uczniów.