



WODA NAS UWODZI

Pakiet edukacyjny  
dla nauczycieli  
i nauczycielek

klasy IV-VI  
szkół  
podstawowych

Redakcja: Gosia Świderek, Ewa Kamińska-Bużałek

Scenariusze zajęć:

- Katarzyna Kępska: „Nad rzeczką, opodal krzaczka”... Kto mieszka nad wodą?
- Kamil Czepiel: Morze... zrozum przyjaciół
- Monika Nędzyńska-Stygar: Wędrówki kranówki
- Katarzyna Kajukało: Temat: rzeka
- Marta Jermaczek-Sitak: Uwaga, powódź!

Konsultacje merytoryczne: Katarzyna Izydorczyk

Projekt okładki, ilustracje i skład: Polkadot ([www.polkadot.com.pl](http://www.polkadot.com.pl))

Wydawca:

Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”

90-602 Łódź, ul. Zielona 27

tel. 42 632 81 18, fax 42 291 14 50

[office@zrodla.org](mailto:office@zrodla.org)

[www.zrodla.org](http://www.zrodla.org)

Partnerzy projektu:



Organizacja Narodów  
Zjednoczonych do Spraw  
Oświaty, Nauki i Kultury



Europejskie Regionalne  
Centrum Ekohydrologii  
pod auspicjami UNESCO

M U Z E U M

M I A S T A



Ł O D Z I

ISBN: 978-83-932700-5-7

Wydanie pierwsze

Łódź 2013

„Woda nas uwodzi. Pakiet edukacyjny dla nauczycieli i nauczycielek klas IV-VI szkół podstawowych” jest publikacją dostępną na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0 Polska.

Pewne prawa zastrzeżone na rzecz Ośrodka Działań Ekologicznych „Źródła”.

Internetowa wersja publikacji i materiały dodatkowe: [www.woda.edu.pl](http://www.woda.edu.pl)

Wydrukowano na papierze z makulatury.

Publikacja została wydana w ramach projektu  
„Aby dojść do źródeł, trzeba płynąć pod prąd”.

Projekt jest współfinansowany ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej

# SPIS TREŚCI



Wstęp  
**05**

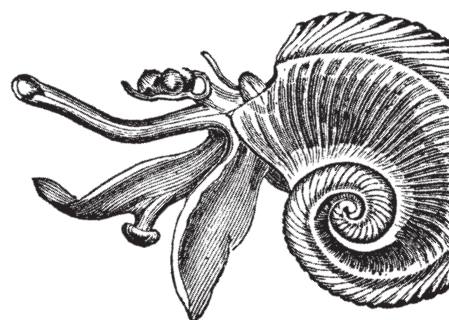
„Nad rzeczką, opodal krzaczka”...  
Kto mieszka nad wodą?  
**09**

Morze... zrozum przyjaciół  
**17**

Wędrowniki kranówki  
**25**

Temat: rzeka  
**32**

Uwaga, powódź!  
**38**



ABY DOJŚĆ  
DO ŹRÓDEŁ,  
TRZEBA  
PŁYNAĆ POD  
PRĄD



Stanisław Jerzy Lec

Już nawet przedszkolaki wiedzą, że należy oszczędzać wodę. Czy jednak ta wiedza powoduje trwałą zmianę postaw? Dlaczego właściwie mamy ją oszczędzać, skoro na Ziemi jest jej tak dużo? – zapyta bardziej rezolutny i dociekliwy maluch. Niestety, większość wody na Ziemi to woda słona, a tylko 3% to woda słodka, której używamy w codziennym życiu, z której korzystają zwierzęta i którą wykorzystują rolnicy do nawadniania pól czy przemysł do produkcji.

„Woda słodka na powierzchni lądów występuje raczej w niedostatecznej ilości. Zaledwie 3% całkowitej objętości wody na Ziemi to woda słodka. Wody słodkie w 68% zmagazynowane są w lodach i lodowcach. Pozostałe 30% wód słodkich znajduje się pod ziemią. Powierzchniowe zasoby słodkiej wody, w rzekach czy jeziorach, wynoszą około 93 000 km<sup>3</sup>, co stanowi zaledwie 0,007% całkowitych zasobów wodnych Ziemi. A mimo to rzeki i jeziora są podstawowym źródłem wody w codziennym życiu człowieka”<sup>1</sup>. Jedynie **1% zasobów wodnych świata to woda pitna**.

Średnio w Polsce każdy z nas zużywa w codziennym życiu około 150 litrów wody na dobę (plus do wyprodukowania dziennej racji żywnościowej potrzebujemy ok. 3 tysiące litrów). Jest to znacznie mniej niż w wielu innych krajach europejskich czy Stanach Zjednoczonych. Jesteśmy jednak w znacznie gorszej sytuacji, gdyż Polska ma zasoby wodne porównywalne z Egiptem. Mamy najmniej wody spośród wszystkich krajów europejskich i amerykańskich, a także w porównaniu z Afryką Środkową czy południową i środkową Azją. Mieszkańcy

niektórych regionów Polski już borykają się w praktyce z niedoborami wody, większość jednak ma przez cały czas wodę w kranie, a jedynym ważnym argumentem przemawiającym za jej oszczędzaniem są rachunki. Niewielu z nas zwraca też uwagę na problem zanieczyszczeń komunalnych. Bombardowani reklamami detergentów i kosmetyków zużywamy ich coraz więcej, zanieczyszczając wodę, której oczyszczanie staje się coraz trudniejsze. Mając na co dzień wodę w kranie, nie zastanawiamy się nad konsekwencjami jej niedoboru wody czy złej jakości. Z punktu widzenia jakości życia ludzi, jakości produkowanej żywności, działalności gospodarczej, zdrowia ekosystemów i różnorodności biologicznej znaczenie ma nie tylko ilość wody, ale również jej jakość.

Z raportu OECD („OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction”) wynika, że zapotrzebowanie na wodę pitną na świecie wzrośnie do 2050 roku o 55% i do tego czasu ponad 40% światowej populacji może odczuć jej niedobór. Dziś blisko 800 milionów osób nie ma dostępu do czystej wody. Nie tylko popyt na wodę będzie rósł, ale, co gorsza, podaż czystej słodkiej wody zmaleje ze względu na postępujące zmiany klimatu (mniejsze i mniej regularne, a zarazem gwałtowne opady, wzrost temperatur, topnienie lodowców i zmiany przepływu rzek). Autorzy raportu twierdzą, że w świetle konkurujących ze sobą potrzeb, scenariusz podstawowy nie przewiduje możliwości zwiększenia ilości wody przeznaczonej do nawadniania obszarów rolnych. Przekraczane będą poziomy przepływów nienaruszalnych, co stworzy zagrożenie dla ekosystemów. W wielu regionach wyczerpywanie

1. <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclepolish.html>

się zapasów wód podziemnych może stanowić największe zagrożenie w kontekście dostaw wody dla rolnictwa i obszarów miejskich. Według prognoz, w większości regionów zwiększy się poziom zanieczyszczenia substancjami biogennymi pochodzącymi ze ścieków komunalnych i rolnictwa, co pociągnie za sobą zwiększenie eutrofizacji wód i zmniejszenie ich bioróżnorodności.

Choć bardzo cieszy osiągnięcie 7. Milenijnego Celu Rozwoju (tj. ograniczenie o połowę ilości ludzi żyjących bez stałego dostępu do źródeł wody pitnej), to pamiętać należy, że wciąż 11% ludności świata (783 milionów osób) żyje bez stałego dostępu do wody pitnej i jest zależne od niechronionych źródeł, czyli jezior, rzek i strumieni. Ci ludzie zmuszeni są do korzystania z zanieczyszczonej wody zarówno do prania, sprzątania i mycia, jak i picia oraz gotowania.

Problem ten dotyczy szczególnie mieszkańców Oceanii i Afryki Subsaharyjskiej, gdzie odsetek ten wynosi odpowiednio 45% i 39% („Millennium Development Goals Report 2012”). Problem dostępu do wody przekłada się bezpośrednio na:

- stan zdrowia ludności, a szczególnie dzieci – choroby biegunkowe zabijają więcej dzieci niż AIDS czy malaria, a dałoby się je łatwo ograniczyć poprzez poprawę dostępności czystej, bezpiecznej wody do picia oraz podnosząc poziom higieny poprzez dokładne mycie rąk;

- gorsze wykształcenie dzieci i mniejsze możliwości rozwojowe kobiet, które zazwyczaj są odpowiedzialne za dostarczanie wody;

- biedę, brak żywności – w wielu krajach Globalnego Południa wydatki na wodę

stanowią sporą część budżetu domowego, przez co brakuje pieniędzy m.in. na edukację dzieci, opiekę zdrowotną, lepszą żywność czy inwestycje w rozwój;

- zagrożenie głodem, ponieważ rolnictwo jest największym konsumentem wody słodkiej na świecie i pochłania aż 70% jej zużycia – gdy więc brakuje wody, brakuje również żywności;

- wolniejszy rozwój społeczno-gospodarczy państw – kobiety z najuboższych krajów poświęcają dużo czasu na zdobywanie wody oraz opiekę nad chorymi (to choroby wywołane m.in. brudną wodą), przez co nie mogą podjąć pracy poza domem, ze względu na choroby dzieci opuszczają lekcje, a dorośli nie pracują.

Z problemem tym wiążą się również inne, np. konflikty o wody transgraniczne, prywatyzacja ujęć wody, postępująca urbanizacja połączona z niedoinwestowaniem w infrastrukturę wodno-sanitarną i odpadową, migracje w poszukiwaniu lepszych miejsc do życia, wielkie tamy na rzekach (Tama Trzech Przełomów, Tama Asuańska czy budowana obecnie kongijska tama Grand Inga). Jako niezwykle istotny postrzegamy problem wpływu zmian klimatu na ilość i jakość wody, zarówno w krajach Globalnego Południa, jak i w Polsce.

## O projekcie i materiałach edukacyjnych

Głównym celem projektu „Woda nas uwodzi” jest zwrócenie uwagi odbiorców na znaczenie wody słodkiej i propagowanie zrównoważonej gospodarki zasobami wody. Oszczędzając wodę na co dzień, chronimy nie tylko (bardzo skromne) zasoby wody w Polsce, ale przede wszystkim wpływamy na jakość środowiska nie tylko w najbliższym otoczeniu, lecz na całym świecie. Ograniczając swoje zapędy konsumenckie, oszczędzając energię, jedząc mniej mięsa, oszczędzając papier, chronimy środowisko (w tym klimat), a co za tym idzie – zasoby wodne na całym świecie.

Za pomocą działań projektowych chcemy nie tylko nakłonić do oszczędzania i niezanieczyszczania wody, ale przede wszystkim dać argumenty, które pozwolą zbudować do tego wewnętrzną motywację.

Projekt skierowany jest zarówno do dzieci i młodzieży szkolnej (i przedszkolnej), jak i do szerokiego grona odbiorców indywidualnych. W ramach projektu powstały materiały edukacyjne dla wszystkich poziomów nauczania, począwszy od przedszkoli, a kończąc na szkołach ponadgimnazjalnych, infografiki, filmy edukacyjne, przewidziano organizację wakacyjnych gier miejskich, a także szkolnych gier o wodzie w zainteresowanych placówkach.

Broszura, którą trzymają Państwo w rękach, jest jedną z sześciu publikacji skierowanych do nauczycieli i animatorów.

W Polsce w ubiegłych latach powstało sporo materiałów edukacyjnych dotyczących

wody, temat ten pojawiał się w wielu zbiorach scenariuszy, jednak prezentowały one głównie zagadnienia przyrodnicze. Wydaje się jednak, że zagadnienia wodne należy potraktować znacznie szerzej niż dotychczas, poszerzając perspektywę o wpływ zmian klimatu na wodę, wpływ urbanizacji na dostęp do wody i jej jakość, konflikty o wody transgraniczne, wady i zalety energii wodnej, znaczenie wody dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego i wiele innych zagadnień. Takie spojrzenie na tematykę wodną nazwać można raczej edukacją dla zrównoważonego rozwoju niż typową edukacją ekologiczną. Takie szerokie, integrujące wiedzę z różnych dziedzin podejście do zagadnień wodnych wpisuje się w definicję edukacji globalnej, która potraktowana została jako jeden z priorytetów reformy programowej. Takie ujęcie problemu wody jest też zgodne z zaleceniami Strategii Edukacji dla Zrównoważonego Rozwoju, która zakłada „odniesienie do wymiaru etycznego, włączając w to kwestie równości, solidarności oraz współzależności w obecnym pokoleniu i pomiędzy pokoleniami, jak również związków między ludźmi i przyrodą oraz między bogatymi i biednymi”.

Przygotowaliśmy zestaw pięciu scenariuszy zajęć dla każdego poziomu edukacyjnego, adekwatnych do rozwoju i percepcji dzieci oraz dopasowanych do wymagań podstawy programowej, tak aby mogli Państwo korzystać z nich, realizując program danego przedmiotu. Zgromadzone w broszurach materiały edukacyjne, skierowane są do nauczycieli realizujących treści ekologiczne i globalne zawarte w programach różnych przedmiotów, takich jak przyroda, geografia, biologia, etyka, WOS, a także

w nauczaniu zintegrowanym i w przedszkolach. Materiały kierujemy również do wszystkich osób zajmujących się nieformalną edukacją ekologiczną.

**Choć otrzymali Państwo broszurę odpowiadającą grupie wiekowej, z którą pracujecie, to zachęcamy do zapoznania się także z propozycjami zajęć dla dzieci nieco starszych i nieco młodszych. Wiele z proponowanych przez nas zajęć po drobnych modyfikacjach można wykorzystać w „sąsiedniej” grupie wiekowej.** Konspekty zostały opracowane w taki sposób, by podczas zajęć nauczyciel wykorzystywał różnorodne metody pracy, gry i zabawy edukacyjne, zadania plastyczne, elementy parateatralne, które uczynią treści zajęć bardziej przystępnymi i ciekawszymi dla uczniów, pozwolą na zaangażowanie i aktywizację wszystkich uczestników, będą sprzyjać kreatywnemu myśleniu. Staraliśmy się zaproponować zajęcia możliwie najbardziej interaktywne, zapewniające pełny udział uczniów.

Scenariusze są tylko naszą propozycją tego, w jaki sposób można mówić młodzieży o znaczeniu i ochronie wód. Zachęcamy do ich modyfikacji i dostosowania do możliwości czasowych, poziomu wiedzy i zaangażowania uczniów.

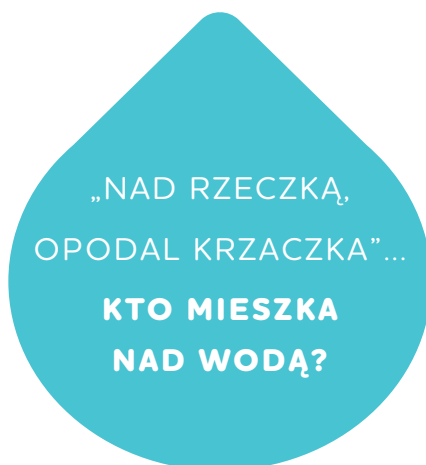
Ostatnia, szósta broszura zawiera materiały przydatne do zorganizowania szkolnej gry o wodzie. Znajdą w niej Państwo przykładowe scenariusze gier dla trzech grup wiekowych (dla dzieci w wieku 5-6 lat, 7-12 lat i 13-19 lat) oraz potrzebne materiały: karty gry, karty pytań, zadania manualne, łamigłówki, naklejki, piny itp. Grę można przeprowadzić np. z okazji Światowego Dnia Wody (22 marca)

lub Światowego Dnia Ziemi (22 kwietnia). Jej celem jest pobudzenie kreatywności uczniów, utrwalenie zdobytej wiedzy oraz pokazanie, że nauka i ochrona środowiska nie muszą być nudne. Broszura z materiałami do gry będzie wysyłana do szkół na podstawie pisemnego sprawozdania ze zrealizowania cyklu trzech warsztatów. Wzór sprawozdania znajdą Państwo na stronie [www.woda.edu.pl/zaproszenie/](http://www.woda.edu.pl/zaproszenie/).

Zachęcamy również do korzystania z dodatkowych materiałów i wiedzy zebranej na stronie internetowej **woda.edu.pl**. Znajdą tam Państwo kilkadziesiąt artykułów o tematyce wodnej, infografiki, filmy edukacyjne, a także materiały edukacyjne w wersji elektronicznej, przygotowane do samodzielnego drukowania.

**Gosia Świderek**





### **Cel ogólny:**

uświadomienie uczniom i uczennicom szerokiego znaczenia wody w życiu zwierząt

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- wie, że woda jest podstawowym elementem niezbędnym wszystkim organizmom do przeżycia,
- wskazuje przykłady zwierząt w Polsce ściśle związanych ze środowiskiem wodnym,
- analizuje budowę ciała zwierząt wodnych pod kątem przystosowań do środowiska wodnego,
- wskazuje zwierzęta rozmnażające się tylko w wodzie,
- podaje przykłady zwierząt, których odżywianie uzależnione jest od wody,
- wymienia zwierzęta, które zakładają gniazda lub budują nory nad wodą,
- rozpoznaje na ilustracjach zwierzęta żyjące nad wodą,
- zna ciekawostki z życia wybranych zwierząt,
- jest świadomy niebezpieczeństw związanych z zanieczyszczeniem środowiska wodnego, przewiduje skutki zachowań człowieka zagrażających zwierzętom środowisk wodnych.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala lekcyjna

### **Materiały:**

naklejki z nazwami zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym (wydrukuj lub napisz na papierze naklejkowym lub metkach cenowych, po 1 dla każdego ucznia/uczennicy), kartki makulaturowe oraz

markery, fotografie lub czytelne rysunki zwierząt (np. pocztówki, zdjęcia ze starych kalendarzy) pocięte na duże puzzle o takiej samej ilości elementów np. po 6 (każdy pocięty zestaw zdjęć umieszczamy w osobnej kopercie), kartki do notatek oraz długopisy (po 1 dla grupy), duży arkusz papieru szarego (lub tablica)

### **Przebieg zajęć**

Przygotuj małe naklejki z nazwami różnych zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym (możesz je wydrukować albo napisać na papierze naklejkowym lub na samoprzylepnych metkach cenowych), po 1 dla każdego dziecka, przy czym powinno być tyle gatunków zwierząt, ile dzieci bierze udział w zajęciach (przykładowe gatunki w załączniku nr 1). Przyklej każdemu dziecku na czoło karteczkę, nie pokazując mu, jakie zwierzę ma na czole. Zadaniem dzieci jest przemieszczanie się po klasie i zadawanie pytań kolegom/koleżankom, które pomogą w odgadnięciu, jakim jestem zwierzęciem. Dzieci mogą zadawać pytania tylko w takiej formie, aby odpowiedź brzmiała tak lub nie. Gdy każdy (lub zauważalna większość) odgadnie, jakim jest zwierzęciem, siadamy w kręgu i każdy przedstawia się nazwą zwierzęcia, np. „jestem kurką wodną”. Gdy wszyscy się przedstawiają, pytamy uczniów, czy jest jakaś wspólna cecha dla wszystkich tych zwierząt (żyją nad wodą lub w wodzie). Wprowadzając do tematu, przypominamy, że woda jest niezbędna do przeżycia wszystkim organizmom, a zwierzęta żyjące nad wodą mają specjalne przystosowania i są szczególnie uzależnione od wody.

Podziel dzieci na grupy 4-5-osobowe. Każda grupa niech wybierze swojego sekretarza. Wyjaśnij, że w kolejnej części zajęć odbędzie się miniquiz wiedzy o zwyczajach polskich zwierząt związanych z wodą.

W pierwszej części quizu czytaj po jednym zdaniem opisującym jakieś zwierzę, po czym daj każdej grupie chwilę na zastanowienie się i zapisanie na kartce dużymi literami nazwy zwierzęcia. Na umówiony sygnał sekretarze podnoszą kartki i sprawdzamy, czy padła prawidłowa odpowiedź. Jeśli tak – przyznaj punkt grupie, jeśli nie – przeczytaj kolejne zdanie i ponownie: czas do namysłu, odpowiedź na kartce i sprawdzenie. Każda runda trwa do momentu, kiedy padnie prawidłowa odpowiedź. Do każdego opisu przygotuj duże zdjęcie (lub slajd w prezentacji) zwierzęcia, które możesz wykorzystać, jeśli żadna grupa nie rozpozna zwierzęcia po opisie.

Druga część quizu będzie poświęcona umiejętności rozpoznawania zwierząt na fotografii. Wyjaśnij, że każda grupa będzie dostawała po 1 fragmencie (puzzlu) zdjęcia i jej zadaniem będzie odgadnąć, jakie zwierzę jest na zdjęciu przy jak najmniejszej liczbie puzzli (można wprowadzić punktację, np. od 6 punktów za odgadnięcie po pierwszym fragmencie układanki). Grupy losują koperty, w których są puzzle. Rozdajemy kolejno: pierwsze puzzle i dajemy grupom chwilę na zastanowienie się, potem kolejne: aż do odgadnięcia nazwy zwierzęcia i ułożenia całego obrazka. Możemy tak przeprowadzić kilka rund i podsumować punktację.

**Wskazówka:**

komplety puzzli warto ułożyć w kopertach, tak by grupy losowały koperty (zestaw puzzli) w kolejnych rundach. Aby ułatwić prowadzącemu wybór kolejności rozdawanych fragmentów zdjęć (od najtrudniejszych do najłatwiejszych), można je ponumerować wcześniej, w każdym zestawie.

**Uwaga:**

Forma quizu może być wykorzystana zarówno na lekcji powtórzeniowej – dzieci wykazują się wówczas już zdobytą wiedzą, jak również do wprowadzenia nowego materiału – atmosfera napięcia sprzyja skupieniu na każdym czytany przez nauczyciela zdaniu.

W kolejnej części zajęć rozdaj każdej grupie kartkę i ołówek/długopis. Wyjaśnij, że teraz zadaniem każdej grupy jest przedyskutowanie i wypisanie jak największej liczby zdań rozpoczynających się od: **„Woda ma dla mnie duże znaczenie, ponieważ...”**

Uczniowie i uczennice mają tu przemawiać w imieniu zwierząt, które są na zdjęciach (ułożone puzzle). Mogą wziąć pod uwagę: poruszanie się, sposób odżywiania, budowanie nor i zakładanie gniazd czy charakterystyczne dla danych zwierząt zwyczaje. Każda grupa przedstawia następnie znaczenie wody dla swoich zwierząt, spisujemy stwierdzenia na dużym arkuszu papieru (lub na tablicy), przy prezentacji kolejnych grup już tylko dopisujemy te, które są nowe.

W przypadku grup młodszych możemy przygotować gotowe paski ze stwierdzeniami, które dzieci mają dopasować do odpowiednich zwierząt.

Na zakończenie zaproponuj uczniom ćwiczenie z wyobraźni pod nazwą **„Co by było, gdyby...?”**.

Podyskutujcie w kręgu na temat tego, co by było:

- *gdyby lato było bardzo upalne i rzeka przepływająca przez podmokłą łąkę wyschła?*
- *gdyby woda pachniała czekoladą?*
- *gdyby fabryka zaczęła wypuszczać do jeziora trujące ścieki?*
- *gdyby w każdy poniedziałek padał deszcz?*
- *gdyby bardzo atrakcyjne jezioro zaczęli odwiedzać turyści lubiący głośne rozrywki?*
- *gdyby woda była różowa?*
- *gdyby licznie przybywające nad staw wycieczki pozostawiały po sobie śmieci?*

Przeplataj pytania dotyczące realnych problemów z wodą zabawnymi pytaniami – tak aby pobudzić kreatywność dzieci i nie stworzyć zbyt pesymistycznej wizji świata na koniec zajęć.

## Praca domowa

### Zadanie do wykonania indywidualnie lub w parach.

Jesteś mieszkańcem miejscowości, która słynie z urokliwego krajobrazu. Jego częścią jest małe jeziorko, do niedawna oaza zwierząt i ostoja rzadkich wodnych roślin. Dotychczas jeziorko było znane tylko okolicznym mieszkańcom. W ostatnich latach jednak władze zadbały o przebudowę drogi dojazdowej oraz promocję miasteczka w powiecie jako miejscowości wypoczynkowej. Dla turystów zbudowano kompleks domków letniskowych oraz zajazd, w którym odbywają się liczne imprezy. Turyści regularnie odwiedzają Twoją miejscowość, zwłaszcza w ciepłe weekendy i wakacje. Nad jeziorem w tych dniach słychać głośną muzykę, ryk motorówek, krzyki ludzi.

W jeziorze pływa coraz więcej ludzi oraz... śmieci. Coraz trudniej wypatrzeć zwierzęta, coraz rzadziej słychać ich odgłosy. Zaprojektuj ulotkę, która uświadomi turystom, na jak cennym przyrodniczo obszarze się znajdują i zachęci ich do odpoczynku z poszanowaniem zwyczajów zwierząt.

### Załączniki nr 1. / Zwierzęta na czolo

śledź, konik morski, glonojad, sum, pirania, rekin, karp, pijawka, rak, zatoczek, żaba, wydra, kaczka krzyżówka, łabędź, czapla, bocian, ośmiornica, rozgwiazda, delfin, foka, bóbr, wieloryb, komar, mewa, salamandra, perkoz, rybitwa, pingwin, żółw błotny, hipopotam, ważka

### Załącznik nr 2. / Ciekawostki o zwierzętach do quizu

**1.** Ma palce potączone błonami pławnymi. To zwierzę jest bardzo ruchliwe i uwielbia się bawić. Chętnie ślizga się po błocie lub śniegu. Jest wielkim żartokiem. W ciągu tygodnia może zjeść od 5 do 9 kg ryb. Lubi też żaby, owady, wodne gryzonie a czasem ptaki. Ma bardzo gęstą sierść. Jest doskonałym pływakiem. Gruby i umięśniony ogon to jakby śruba napędowa, a rolę steru spełniają tylne łapy. Prowadzi nocny tryb życia. Żadnym dźwiękiem nie zdradza swej obecności, jedynie zaniepokojona lub pobudzona w okresie godowym wydaje z siebie gwizdy. **(wydra)**

**2.** W ciągu 2 godzin może zjeść nawet 40 much. Samice polują często z dala od wody, ale na czas rozrodu wracają w jej pobliże, gdyż tylko w wodzie mogą się rozwijać ich larwy. Dorosłe osobniki nie żyją długo, niektóre tydzień lub 2 a niektóre gatunki z tej grupy 2 do 3 miesięcy. Za to okres rozwoju ich larw trwa od 2 miesięcy do 5 lat, w tym czasie kilkakrotnie lineją. Mają bardzo duże oczy, złożone u niektórych gatunków z 10000 oczek. Najczęściej spotykane gatunki są niebieskie lub zielone. **(ważka)**

**3.** Jest wielkim żartokiem. Proces trawienia jest u niego tak szybki, że głowa ryby, która wystaje mu jeszcze z paszczy, już została strawiona przez soki żołądkowe. Jest kanibalem. Dokonuje naturalnej selekcji wśród ryb żyjących w rzekach lub jeziorach, przez co nie dopuszcza do ich nadmiernego rozmnażania, pełni tym samym taką samą rolę jak lew na sawannie. Jego ubarwienie zmienia się w zależności od otoczenia, w którym żyje – od szarozielonego do szarozółtego. **(szczupak)**

4. W dawnych czasach był dużym przysmakiem, a obecnie jest pod ochroną. Jest to bardzo rodzinne zwierzę, łączy się w pary na całe życie, a młode pozostają z rodzicami do 3 lat. W razie zagrożenia, przestraszone zwierzę uderza ogonem o wodę alarmując pozostałych członków rodziny. Jest typowym roślinożercą, ma doskonale rozwinięte siekacze. Służą one nie tylko do ścinania gałązek będących pożywieniem, ale również dużych pni do budowy tamy. **(bóbr)**

5. Zwierzęta te łączy się w parę już na jesieni, pozostają razem przez zimę, po czym wiosną po zniesieniu jaj samiec opuszcza partnerkę i często widzimy go w towarzystwie innych samców tegoż gatunku. Samica jest przywiązana do miejsca, w którym zakłada gniazdo i może tam powracać wiele lat z rzędu. Często możemy obserwować ją z młodymi. Zwierzę to doskonale pływa, ale też świetnie lata. Żywi się roślinami wodnymi oraz larwami owadów i mięczakami. **(kaczka krzyżówka)**

6. Jest to drapieżnik, żyje w trzcinach, tu też wychowuje młode. Gniazdo budowane jest ponad wodą, na łodygach trzcin połamanych przez samca, toteż do zagłady wielu gniazd przyczyniają się zmiany poziomu wody oraz koszenie i wypalanie trzciny. Każdego dnia dużo uwagi poświęca kąpielom i czyszczeniu piór. Kręgi małych piór okalających oczy i tworzących tzw. szlarę sprawiają, że głowa tegoż zwierzęcia przypomina głowę sowy. **(błotniak stawowy)**

7. Jest to bardzo ruchliwe zwierzę, z łatwością porusza się w wodzie, na lądzie, a nawet wspina się na drzewa. Poluje na brzegach bagien, stawów, rzek oraz na lądzie. Jego kryjówką może być nora gryzonia, szczelina w ziemi lub stóg sian. Jeśli nie ma możliwości ucieczki, rzuca się na atakującego i sycząc próbuje ugryźć (dla człowieka jego ugryzienie jest nieszkodliwe). W końcu wydalą z gruczołów kloakalnych białą cuchnącą substancję. Poluje zarówno w wodzie, jak na lądzie. Jego przysmakiem są żaby, ropuchy, jaszczurki, małe ryby i pisklęta. **(zaskroniec zwyczajny)**

8. Jest to bardzo drapieżne zwierzę, żyjące głównie w stawach. Atakuje wszystko, co spotka na swojej drodze: owady, narybek, skorupiaki i mięczaki, wysysa płyny wewnętrzne ofiary, a następnie wstrzykuje do jej ciała soki trawienne, które rozpuszczają twarde części, po czym całą pochłania. Jest świetnym pływakiem, dzięki opływowej sylwetce ciała. Nogi podobne do wiosł, pokryte są gęstymi włoskami. Swą nazwę zawdzięcza jasnożółtej obwódce na brzegach tułowia i odwłoku. **(pływak żółto-brzeżek)**

9. To zwierzę nigdy nie oddala się od wody, potrzebuje jej zwłaszcza w okresie rozrodczym. Młode osobniki wyglądają zupełnie inaczej niż dorosłe, całkowicie się przeobrażają. Są mięsożerne, mają długi i lepki język. Ich głosy słychać z odległości 1 km. Zimą spędzają zagrzebane w mule zbiornika wodnego **(żaba, np. zielona)**

10. Zwierzę to możemy spotkać nad wodą lub na polu i łące, głównie wieczorem lub o świcie. Na czas godów żyje w koloniach – pary budują gniazda tuż obok siebie na drzewach. Jesienią odlatuje do ciepłych krajów i w kolejnym roku dołącza do innych kolonii. Poluje, brodząc w wodzie. Ma długą szyję, wygiętą w kształcie litery „S”. **(czapla siwa)**

## Dodatkowe informacje dla nauczyciela

Woda jest niemal synonimem życia. Wszędzie na Ziemi, gdzie tylko jest woda, poczynając od lodowatych wód pod biegunami, a na gorących źródłach kończąc, tam również są istoty żywe. Także na odwrót: gdzie nie ma wody, nie ma i życia. Woda jest wszechstronnym rozpuszczalnikiem, stąd jej podstawowa rola w transporcie różnych substancji, zarówno w obrębie poszczególnych organizmów, jak całych ekosystemów, wreszcie całej Ziemi.

Warunki życia w wodzie są odmienne niż na lądzie. W Polsce obszary wilgotne są dużo bogatsze gatunkowo niż pozostałe. Z czego to wynika? Poniekąd z właściwości wody, a poniekąd z mniejszej dostępności obszarów wilgotnych dla człowieka, a co za tym idzie większą swobodą i bezpieczeństwem dla rozwoju zwierząt.

Woda wolno się nagrzewa i wolno stygnie. Nawet w najmniejszym stawie wahania temperatury są znacznie mniejsze niż na lądzie, tymczasem najniższa temperatura wody słodkiej może wynosić 0°C, morskiej niecałe -2°C, najwyższa zaś – zarówno jednej, jak i drugiej sięga +30°C. Ta właściwość wody powoduje, że zwierzętom łatwiej żyć w środowisku wilgotnym niż w środowisku np. suchych łąk, gdzie latem temperatura może być bardzo wysoka w dzień i niska w nocy, zimą zaś skrajnie niska.

Duża gęstość wody powoduje, że liczne organizmy mogą się w niej unosić, biernie zawieszane w toni wodnej, jako plankton. Tak samo swobodnie unoszą się w wodzie zawiesiny cząstek detrytusów. Takie cząstki roślinne i martwa materia organiczna jest źródłem pokarmu dla licznej i różnorodnej grupy zwierząt: filtratorów. Ponadto liczne rośliny przybrzeżne zapewniają pokarm dla roślinożerców. Gdy mamy dużo roślinożerców, mamy też bazę pokarmową dla drapieżników. Bogatym źródłem pożywienia, zwłaszcza dla płazów, gadów i drobnych ptaków są liczne na terenach podmokłych owady.

Woda doskonale rozpuszcza i rozprowadza substancje organiczne i mineralne, niestety szybko też rozprowadza wszelkie zanieczyszczenia. Wszystkie skażenia powietrza trafiają do wód: jako pył bezpośrednio rozpuszczany w wodzie lub sptukiwany wraz z opadem deszczu lub śniegu z łądu. Część wody deszczowej wsiąka w ziemię, przekazując zawarte w niej zanieczyszczenia do gleby, a gleby są sptukiwane do zbiorników wodnych. Zimą zanieczyszczenia gromadzą się na powierzchni śniegu, który akumuluje ich dużą dawkę, a ta przy roztopach przedostaje się bezpośrednio do wód. Do tego dochodzą ścieki odprowadzane bezpośrednio do wód z naszych domów lub fabryk. Czynniki te sumują się do wielkiej skali zagrożeń mogących naruszyć i zniszczyć delikatny ekosystem.

*Opracowano na podstawie: Tomasz Umiński, „Ekologia. Środowisko. Przyroda”, WSiP, Warszawa 2000*

„To właśnie w środowisku wodnym powstała pierwsza komórka. To właśnie w wodzie Ty wzrastałeś przez pierwsze miesiące życia w łonie matki. Woda w oceanach, wody płodowe, woda w Twoich łzach – to wszystko jest ta sama woda, w której kiedyś bardzo dawno temu rozpoczęło się życie. Woda jest matką życia. W jej troskliwych, płynnych dłoniach coś tak delikatnego, kruchego i wrażliwego jak życie mogło zacząć rozwijać się i wzrastać. Czy dzisiaj, teraz, tutaj dostrzegasz w sobie tę niezwykłą płynność? Zanurz ręce w wodzie.

*Obmyj twarz. Obudź się!*

*Jesteś, bo jest woda!*

Życie szuka wody. Życie jest zakochane w wodzie. Na zabój! Tej miłości nic nie zniszczy. Trwa ona od miliardów lat i życie ciągle upaja się jej świeżością, tak jakby ta miłość się dopiero zaczęła. Czy znasz kogoś, kto byłby bardziej wierny swojej wybrance?

Woda to bogactwo życia. Rośliny, owady, ptaki, płazy, gady, ssaki, ryby, grzyby, bakterie... Wszyscy potrzebujemy wody, pragniemy jej. Nawet, jeżeli nie żyjemy w samej wodzie, bo wybraliśmy suchy ląd na środowisko życia (tak jak w przypadku nas – ludzi), to potrzebujemy wody.

Łyk gaszący pragnienie. Ale też każdy z nas przez pierwszych dziewięć miesięcy swojego życia cały czas był zanurzony w wodzie. Wody płodowe, ten matczyń ocean był naszym pierwszym domem. Dla wielu organizmów woda jest domem przez całe życie. Tak właśnie jest w przypadku ryb czy różnych gatunków ptaków, płazów, gadów i ssaków. Polujący zaskroniec, budujący tamy bóbr, „eskadra” kaczek płynących po stawie, krzykliwe mewy czy wysiadujący jaja perkoz potrzebują wody.

*Potrzebują czystej wody!*

Woda jest tutaj bogato nakrytym stołem z mnóstwem jedzenia, jest domem, w którym każdy ma swoją przestrzeń, jest miejscem miłosnych schadzek, kłótni, narodzin i śmierci. Dla wielu jest całym ich życiem”.

*Źródło: Ryszard Kulik, „Ziemia, mój jedyny dom”, Śląski Ogród Botaniczny, Mikołów 2009*



#### Bibliografia

Michel Cuisin, *Tajemnice zwierząt; w jeziorach i rzekach*, Wydawnictwo Dolnośląskie, 1991

Ryszard Kulik, *Ziemia, mój jedyne dom*, Śląski Ogród Botaniczny, Mikołów 2009

Tomasz Umiński, *Ekologia. Środowisko. Przyroda*, WSiP, Warszawa 2000

Tomasz Umiński, *Zwierzęta i kontynenty*, WSiP, Warszawa 1974



**Cel ogólny:**

poznanie ssaków żyjących w Bałtyku oraz zagrożeń płynących dla nich ze strony człowieka

**Cele szczegółowe:**

Uczeń/uczennica:

- wymienia nazwy ssaków żyjących w wodach Morza Bałtyckiego,
- charakteryzuje warunki panujące w Bałtyku (np. głębokość, temperatura i poziom zasolenia wody)
- podaje zagrożenia stwarzane przez człowieka dla zwierząt morskich,
- rozumie konieczność ochrony wód przed zanieczyszczeniami,
- ćwiczy wyobraźnię.

**Czas trwania:**

90 minut

**Miejsce:**

sala lekcyjna

**Materiały:**

pięć dużych arkuszy papieru, kredki lub pisaki

**Przebieg zajęć**

Powiedz uczniom, że zanim rozpoczniecie zajęcia, chcesz im opowiedzieć o pewnej niezwykłej krainie. Poproś, aby postarali się wyobrazić ją sobie najlepiej jak tylko potrafią. Niech na czas opowiadania historii zamkną oczy i uruchomią swoją wyobraźnię. Jeśli jest taka możliwość, uczniowie mogą położyć się na dywanie lub materacach. Kiedy w klasie zapanuje cisza, zacznij czytać opowieść pt. „Sen o magicznej krainie” znajdującą się w załączniku nr 1. Czytaj powoli i modeluj głos w taki

sposób, by jak najbardziej zaciekawić uczniów. W celu zbudowania nastroju możesz puścić z płyty odgłosy morza, np. szum fal.

Po przeczytaniu historii powiedz uczniom, że kraina, o której usłyszeli, istnieje naprawdę. Zapytaj, jak może się nazywać. Oczywiście chodzi o Morze Bałtyckie. Gdy już to odgadniecie, opowiedz o Bałtyku na podstawie informacji dodatkowych zamieszczonych w załączniku nr 1. Poproś, aby uczniowie przypomnieli, jakie zwierzęta pojawiły się przed chwilą w „śnie”, wypisz podawane przez uczniów nazwy na tablicy. Poproś uczniów, aby uzupełnili tę listę o inne znane im zwierzęta żyjące w Bałtyku. Następnie poproś, aby uczniowie wśród wypisanych gatunków wskazali ssaki. Podkreśl nazwy ssaków.

Podziel uczniów na pięć grup. Przygotuj pięć zestawów puzzli, tzn. potnij ilustracje bałtyckich ssaków – morświna, finwala, delfina, humberka i fokii – na tyle części, ilu uczniów jest w klasie. Rozdaj uczniom po jednym elemencie i poproś, aby odnaleźli pozostałe elementy obrazka. Osoby, które, ułożyły obrazek ze swoich elementów tworzą jedną grupę. Poproś, aby uczniowie odgadli, jak nazywa się to zwierzę, a następnie aby wzięli kartę pracy swojej grupy. Karta pracy (załącznik nr 2) zawiera informacje na temat jednego z bałtyckich ssaków. Poproś, aby na podstawie podanych informacji każda z grup stworzyła w imieniu swojego zwierzęcia ogłoszenie do gazety pt. „Poszukuję przyjaciela”. Narysuj na tablicy, jak ma wyglądać ich ogłoszenie. Kartkę dzielimy na pół, z lewej strony powinien znaleźć się wizerunek zwierzęcia (niech uczniowie je narysują), a po prawej najważniejsze informacje o nim, tzn. „imię”, długość, waga, ulubiony pokarm i to, czego dane zwierzę boi się najbardziej, czyli największe zagrożenia gatunku. Po tych instrukcjach rozdaj grupom duże arkusze papieru oraz kredki/pisaki i ołówki.

**WARIANT: możesz skserować metryczkę do wypełnienia.**

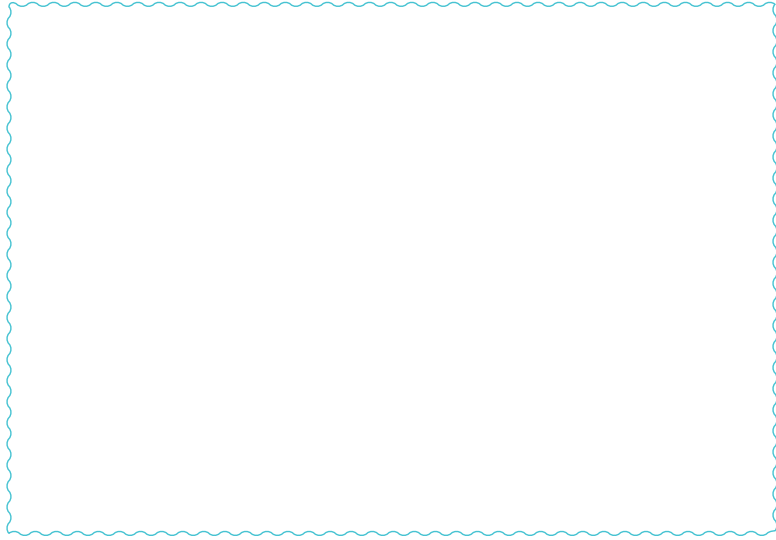


Po stworzeniu ogłoszenia każda grupa będzie musiała zaprezentować przed wszystkimi swoje zwierzę – niech wybiorą do tego celu po jednym ochotniku. Ważne, żeby przedstawiający mówili w pierwszej osobie (np.: *Nazywam się humberka. Jestem długi jak wagon kolejowy. Uwielbiam jeść ryby...*) oraz postarali się przedstawić swoje zwierzę w taki sposób, aby wszyscy je polubili. Na koniec powieś wszystkie plakaty w widocznym miejscu.

Następnie wyjaśnij, że wszystkie te zwierzęta są zagrożone wyginięciem. Kiedyś było ich znacznie więcej, ale teraz spotyka się je wyjątkowo rzadko. Porozmawiaj z uczniami na temat dawnych i współczesnych zagrożeń dla ssaków bałtyckich, cichających na nie ze strony człowieka. Wspólnie zastanówcie się, co wpływa na to, że ssaków tych jest tak mało. Wypisz powody na tablicy, wśród nich powinny znaleźć się takie jak: tępienie ssaków (kiedyś były traktowane jak szkodniki, których należy się pozbyć, gdyż „wyjadają” rybakom ryby), nadmierne połowy ryb, zanieczyszczenia trafiające rzekami do morza, coraz mniej niedostępnych, dzikich plaż, rozwój masowej turystyki (hałas, śmieci, motorówki).



# POSZUKUJĘ PRZYJACIELA



Imię:

---

Długość ciała:

---

Masa ciała:

---

Najchętniej jem:

---

Boję się:

---

Podziel uczniów ponownie na grupy, tak aby w każdej grupie znalazł się co najmniej jeden przedstawiciel grupy morświnów, finwali, delfinów, humbaków i fok. Każda z grup zajmie się innym z wymienionych przed chwilą problemów. Możesz zaproponować uczniom napisanie listu do ludzi, wzywającego do właściwego z punktu widzenia zwierząt zachowania, albo narysowania plakatu lub przygotowania scenki na ten temat.

W przypadku młodszych dzieci możesz zaproponować grupom przygotowanie „poradnika dla odpowiedzialnego turysty”, który spędza wakacje nad morzem, oraz „poradnika dla każdego”, z którego każdy będzie mógł dowiedzieć się, jak możemy pomóc chronić ssaki bałtyckie (np. poprzez niezanieczyszczanie wody w codziennym życiu). Po zakończeniu poproś o prezentację prac.

### **Praca domowa**

Zaproponuj uczniom, aby napisali w domu krótkie listy do zwierząt, które prezentowali w swojej grupie. Niech napiszą w nich, dlaczego zwierzę, które prezentowali, jest wyjątkowe i za co można je polubić. Możecie później powiesić w klasie wykonane wcześniej plakaty wraz z odpowiednimi listami, w przypadku zbyt małej ilości miejsca na wszystkie prace można wieszać je po kolei na tydzień lub dwa.

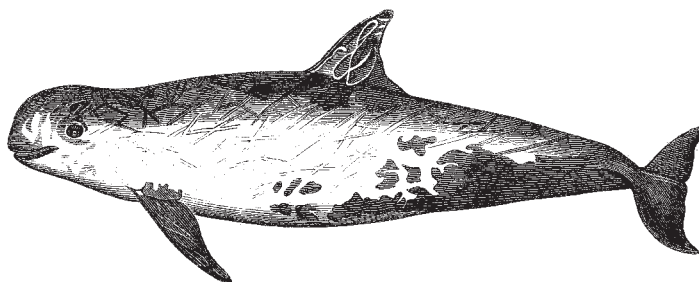
### **Dodatkowe informacje dla nauczyciela**

Bałtyk to najmłodsze morze na świecie. Powstało długo przed tym, zanim na Ziemi pojawili się ludzie – aż 12 tysięcy lat temu! Wtedy właśnie, podczas kończącej się epoki lodowcowej, ogromne zagłębienie wewnątrz kontynentu europejskiego wypełniły wody z topniejącego lodowca. Bardzo szybko do Bałtyku dotarły liczne stworzenia. Okazało się jednak, że różni on się znacznie od innych mórz i oceanów. Jest naj płytszym i najmniej słonym morzem, jakie można znaleźć na świecie. Jego średnią głębokość można porównać do dwóch dziesięciopiętrowych wieżowców postawionych jeden na drugim. W innych morzach dałoby się zmieścić przynajmniej 8 takich wieżowców, a w oceanach zmieściłoby się ich aż 160! Woda Bałtyku jest aż 5 razy mniej słona niż wody innych mórz. Dzieje się tak, ponieważ z wodami oceanicznymi Bałtyk połączony jest tylko wąskimi przesmykami. Z powodu niskiego zasolenia wiele morskich zwierząt nie ma tutaj odpowiednich warunków i jest ich około 5 razy mniej niż np. w sąsiednim Morzu Północnym.

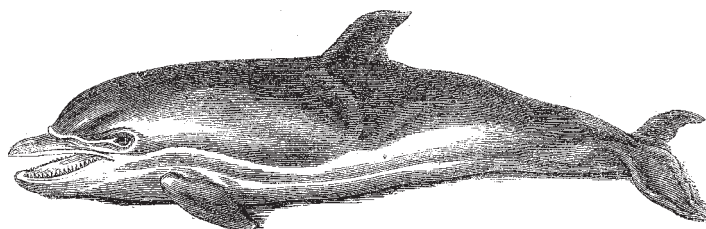
**Załącznik nr 1. / Tekst „Sen o magicznej krainie”**

Wyobraź sobie, że śniesz. Znajdujesz się na skraju wody tak rozległej, że na horyzoncie zlewa się z błękitem bezchmurnego nieba. Wokół panuje błoga cisza, da się słyszeć jedynie relaksujący szum łagodnych fal i wołanie mew w oddali. Zaczynasz iść przed siebie, zanurzając się po kostki, kolana, pas w orzeźwiającej, chłodnej wodzie. W końcu znikasz pod falującą taflą. Wcale nie brakuje ci powietrza, przecież to sen... Poruszasz się w dół, krocząc po piaszczystym, a później skalistym dnie. Schodzisz coraz głębiej i głębiej, mijając lekko poruszone ruchem wody, nitkowate glony o zielonej barwie. Mocno przytwierdzone do podłoża tworzą gdzieś tam prawdziwe, podwodne łąki, w których kryją się drobne rybki i skorupiaki. Niżej, łąki ustępują miejsca brunatno zielonemu krzakom morskich roślin. Zewsząd otacza cię niebieskawe światło. Z każdym krokiem robi się jednak coraz ciemniej. Musisz stąpać ostrożnie, aby nie zdeptać licznych teraz na dnie skorupiaków. Spoglądasz do góry – promienie słoneczne już ledwo docierają na tę głębokość. Ponad tobą jakieś szare i bardzo zwinne zwierzę ściga ławicę ryb. Przyglądasz się mu uważniej, jego pysk przypomina trochę psi. To zwierzę wydaje ci się zabawne. Po chwili w pobliżu ławicy są już trzy takie zwierzęta. Schodzisz jeszcze głębiej, czując, że dno staje się miękkie. Zupełnie jakbyś szedł po głębokim, mokrym śniegu. Zatrzymujesz się, uświadamiając sobie, że grunt już nie opada; stał się płaski i mulisty. Rozglądasz się wokół. Jest zbyt ciemno, by cokolwiek zobaczyć. Coś ci podpowiada, że ponad tobą jest już pięćdziesiąt metrów wody. Czujesz jej słony smak, nie jest jednak aż tak słony jak w innych morzach i oceanach na świecie. Brakuje ci światła, więc zaczynasz płynąć ku górze. Po pewnym czasie znów zaczynasz rozpoznawać kształty – niektóre szybko się zmieniają, to ławice ryb. Nagle zastygasz w bezruchu. Twoją uwagę przykuwa gigantyczne stworzenie o długich płetwach niczym ptasie skrzydła. Nigdy dotąd nie spotkałeś tak dużego zwierzęcia. Olbrzym przepływa spokojnie tuż obok, nawet cię nie zauważając. Wygląda jakby frunął w przestworzach. Kontynuujesz swą podróż ku górze, obserwując niewiele większego od ciebie ssaka. Z początku myślisz, że to delfin, jednak wygląda nieco inaczej. Zwierzę szybko odpływa na twój widok. Jesteś już bardzo blisko powierzchni i właśnie sobie uświadamiasz, jak zimno było tam na dole. Tutaj jest o wiele przyjemniej. Przez wodę widzisz słońce rażące oczy. Kiedy się wynurzasz, ogarnia cię jasność, potrzebujesz chwili, by przyzwyczaić oczy do mocnego światła dziennego. Słyszysz głośny, powtarzający się plusk. Wyteżasz wzrok i po chwili widzisz wesoło wyskakujące nad wodę delfiny. Na horyzoncie widzisz łódź, na którym wylegują się szare zwierzęta, które widziałeś na początku swej wycieczki w głębinie. W wodzie były dużo bardziej zwinne niż na brzegu. Powoli się ściemnia. Wychodzisz z wody na piękną, dziką plażę i oglądasz się przez ramię. Ciekawe, czy olbrzym nadal gdzieś tam jest – myślisz. Zapada zmrok. Zamykasz oczy, rozmyślając o wspaniałej podróży, którą odbyłeś. Zasypiasz w swym śnie...

## Załącznik nr 2. / Informacje o ssakach bałtyckich

**MORŚWIN****długość: do 180 cm****waga: do 60 kg****długość życia: ok. 15 lat**

Jest jednym z najmniejszych wielorybów na świecie. Mierzy tylko do 180 centymetrów długości i waży nie więcej niż 60 kilogramów. Jest to zwierzę płochliwe, raczej unikające człowieka. Najczęściej żyje samotnie albo w małych grupach (do trzech osobników). Bardzo rzadko zdarza się, że morświny zbierają się w większe stada. Średnia długość życia morświnów to około 15 lat. Zwierzęta te są dobrze czują się w wodzie, ale nie pływają zbyt szybko i rzadko wyskakują ponad powierzchnię wody. Potrafią nurkować nawet na głębokość 90 metrów. Głównym pożywieniem morświnów są ryby, a najbardziej lubią śledzie i szproty. Największym zagrożeniem dla morświnów są sieci rybackie. Zagraża im także nadmierny hałas spowodowany przez kąpiących się w morzu turystów oraz łodzie motorowe.

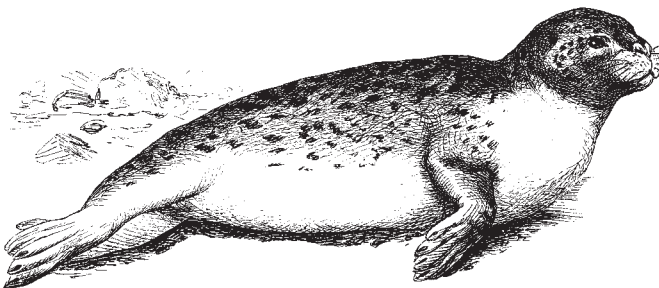
**DELFIN****długość: do 3,5 m****waga: do 350 kg**

Delfiny są waleniami tak samo jak ogromne wieloryby, choć osiągają dużo mniejsze rozmiary. Przeważnie nie są dłuższe niż 3,5 metra i ważą do 350 kilogramów. Jest to najczęściej odwiedzający Bałtyk waleń, przypluwający z oceanu. Delfiny są zwierzętami bardzo towarzyskimi, często zdarza się im podplwać do statków i towarzyszyć im podczas kursów. Nie boją się podplwać do ludzi. Delfiny znane są ze spektakularnych wyskoków ponad powierzchnię wody. Ich pożywieniem są małe ryby, lubią śledzie i makrele. Największym zagrożeniem dla tych sympatycznych zwierząt są sieci rybackie, w które zwierzęta zaplątują się, ścigając ławice ryb, oraz łodzie motorowe.

## FOKA

długość: do 3 m

waga: do 300 kg

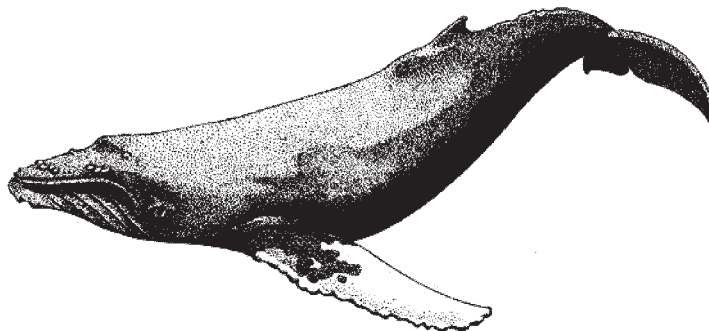


Foki mogą dorastać nawet do 3 metrów długości i ważyć aż 300 kilogramów. Mogą mieć barwę szarą lub brązową. Zwierzęta te mają wydłużony pysk, podobny do psiego. Foki żyją w stadach. Bardzo zwinnie poruszają się w wodzie, pływają nawet na plecach. Potrafią spać, unosząc się na wodzie, i nurkować pod wodą nawet przez 10 minut. Na lądzie są niezgrabne i wolne. Foki żywią się najczęściej rybami, ale chętnie jedzą też małże i skorupiaki. Największym zagrożeniem dla fok jest brak spokoju w miejscach ich życia. Turyści często płoszą je znad brzegów głośnym zachowaniem lub też samą obecnością, przez zajmowanie i niszczenie brzegów, na których zwierzęta wypoczywają. Niebezpieczne dla fok są też sieci rybackie, w które bardzo łatwo mogą się zaplątać. Zwierzęta te często chorują przez zanieczyszczenia wody.

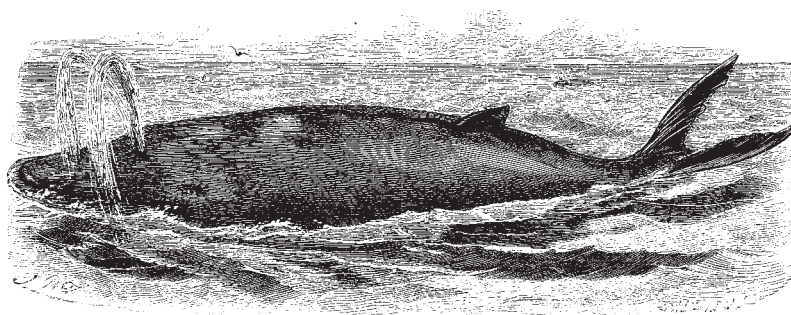
## HUMBAK

długość: ok. 19 m

waga: do 50 ton



Humbak zamieszkuje głębokie morza i oceany, w wodach Bałtyku pojawia się bardzo rzadko. Jest dużym waleniem osiągającym długość około 19 metrów i wagę do 50 ton - to tyle, ile waży pięć autobusów. Łatwo je rozpoznać po bardzo długich, przypominających skrzydła płetwach piersiowych i głowie pokrytej guzkami. Humbaki mogą żyć we wszystkich morzach na świecie, ale prawie zawsze trzymają się z dala od brzegów. Niezwykłe, trwające nawet 25 minut pieśni tych wielorybów słyszalne są na setki kilometrów. Pomimo ogromnych rozmiarów często wyskakują ponad wodę, czasami nawet wynurzają się całkowicie. Dawniej większość humbaków wyginęła przez polowania wielorybników. Największymi zagrożeniami dla humbaków są polowania kłusowników, zanieczyszczenia wody i zderzenia ze statkami.

**FINWAL****długość: ok. 26 m****waga: do 70 ton**

Finwale nie żyją na stałe w Bałtyku, a tylko odwiedzają go od czasu do czasu. Najczęściej można je spotkać w oceanicznych głębinach. Jest to duży waleń, o długości ciała aż 26 metrów. Może ważyć nawet 70 ton, czyli tyle co siedem autobusów. Ten olbrzym jest jeden z największych zwierząt na świecie. Pomimo że sam jest tak ogromny, to żywi się drobnymi rybkami i planktonem. Nie posiada on zębów, ale coś w rodzaju ogromnego sita zwanego fiszbinami, którym wybiera z wody pożywienie. Pod gardłem mają pofałdowaną skórę, która rozciąga się podczas nabierania do ust wody. Później, gdy wypychają wodę z pyska, na fiszbinach pozostaje pożywienie, które zlizują językiem. Finwale raczej nie żyją samotnie, tworzą grupy do siedmiu osobników. Największym zagrożeniem dla tych zwierząt są polowania wielorybników.

**Bibliografia**

Dlaczego w Bałtyku jest tak mało ssaków:

[http://www.oceanarium.org.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23&Itemid=26](http://www.oceanarium.org.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=26)

O delfinie:

<http://www.hel.ug.edu.pl/animals/db.html>[http://www.dwpwn.pl/inc/chapters/product\\_256.pdf](http://www.dwpwn.pl/inc/chapters/product_256.pdf)

Poradnik ochrony ssaków bałtyckich:

<http://www.ssakibałtyckie.wwf.pl/poradnik.html>

Strona WWF dotycząca ssaków bałtyckich:

[http://www.wwf.pl/co\\_robimy/gatunki\\_glowna/ssaki\\_baltyckie/](http://www.wwf.pl/co_robimy/gatunki_glowna/ssaki_baltyckie/)





### **Cel ogólny:**

przekazanie uczniom i uczennicom wiedzy dotyczącej oczyszczania wody i prawidłowego korzystania z kanalizacji oraz kształtowanie świadomości konieczności oszczędzania wody

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- poznaje drogę wody pitnej od ujęcia do odprowadzenia,
- analizuje różne rozwiązania oczyszczania ścieków,
- wymienia etapy oczyszczania ścieków w oczyszczalniach przydomowych,
- ma świadomość, ile wody zużywa i do czego ją wykorzystuje,
- podaje przykłady oszczędzania wody,
- wie, czego nie należy wyrzucać do kanalizacji i dlaczego.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala lekcyjna

### **Materiały:**

szklanka z wodą, załącznik nr 1 (rozcięty, dla 4 grup), załącznik nr 2 (skserowany w odpowiedniej ilości, 1 sztuka dla 2 lub 4 osób), kredki i arkusze papieru dla 4 grup

### **Przebieg zajęć**

Wejść do klasy ze szklanką wody. Zapytaj uczniów, co jest w szklance. Skąd pochodzi ta woda? Jak trafiła do kranu? Co dalej będzie się z nią działo? Poproś uczniów, by prześledzili etapy wędrówki wody od ujęcia aż do miejsca jej odprowadzenia.

Etapy zapisz na tablicy oddzielając je strzałkami, np.:

**ujęcie wody → wodociąg → kran w domu → kanalizacja → oczyszczalnia ścieków → rzeka → morze**

Jeśli wolisz, możesz uczniom podać zapisane na oddzielnych kartkach etapy i poprosić o ich ułożenie w odpowiedniej kolejności i przyczepienie na tablicy magnesami.

W dyskusji podkreśl, że woda w kranach pochodzi z lokalnych zasobów wody (np. wód gruntowych). Korzystając z niej, brudzimy ją. Woda staje się ściekiem. Trafia do oczyszczalni ścieków, gdzie jest podczyszczana. Oczyszczalnia odprowadza wodę do rzeki, następnie trafia ona do morza. Poproś uczniów, by zwrócili uwagę na pierwszy i ostatni etap. Jakie wnioski im się nasuwają? Naprowadź uczniów na odpowiedź, że lokalne zasoby wody słodkiej są uszczuplane, a woda trafia do słonych wód morskich, niezdatnych do picia.

Według polskiego prawa wszystkie obiekty użyteczności publicznej i mieszkalne muszą posiadać rozwiązany problem odbierania zużytej wody. Zapytaj uczniów, czy wszystkie domy w Polsce są podłączone do kanalizacji, która odprowadza zużyta wodę do oczyszczalni ścieków. Następne zadanie pokaże możliwe rozwiązania odbioru zużytej wody, również te na terenach nieskanalizowanych.

Podziel uczniów na 4 grupy. Każdej grupie podaj 1 schemat i opis do niego. Każda grupa będzie reprezentowała 1 rodzinę z konkretnym rozwiązaniem poboru wody i odbioru ścieków. Poproś rodziny, by przeanalizowały swoje rozwiązania, odpowiadając na poniższe pytania:

*Gdzie mieszkają i jak rozwiązują problem odbioru zużytej wody?*

*Jakie są koszty utrzymania tego rozwiązania w ciągu roku?*

*Jakie widzą plusy i minusy dla przyrody?*

*Czy to rozwiązanie odpowiada rodzinie? Czy mogą je zmienić na inne?*

Na analizę przeznacz 10 minut. Na koniec zadania rodziny spotkają się na pikniku, gdzie każda z nich prezentuje swoje przemyślenia i wydatki na wodę. Może też porównać swoje rozwiązanie z innymi, wykazać atuty swojego rozwiązania lub ponarzekać na jego złe strony. Aby zadanie było ciekawsze, poproś uczniów, aby wcielili się w role reprezentowanych przez siebie rodzin.

Zapisz wydatki na wodę dla każdej grupy na tablicy i zapytaj uczniów, czy postawienie na ekologiczne rozwiązanie może iść w parze z oszczędnością. Zwróć uwagę uczniów, że przy oczyszczalniach przydomowych woda pobrana z lokalnego ujęcia, podczyszczona przez oczyszczalnię przydomową, powraca do lokalnych wód gruntowych. Można ją również wykorzystać do nawadniania trawnika.

Rozdaj uczniom karty pracy (załącznik nr 2). Jedna karta może być dla 2 lub 4 osób. Dotyczą one tematu „Czego nie powinniśmy wylewać i wyrzucać do zlewu lub ubikacji”. Poproś, by dopasowali opis z kolumny pierwszej do odpowiedniego punktu z kolumny drugiej. Na pracę uczniów przeznacz 5 minut. Poproś wybrane grupy, by przeczytały swoje odpowiedzi. Na ich podstawie pozostali uczniowie sprawdzają poprawność wykonania zadania. Zatrzymaj się przy każdym punkcie, omawiając, gdzie należy wyrzucić odpowiednie nieczystości. Przy omawianiu zapytaj uczniów o ich propozycje i skorzystaj z kolumny trzeciej.

Powiedz uczniom, że jeden człowiek (w Polsce) posiadający dostęp do wodociągu i ciepłej wody zużywa około 140-150 litrów wody dziennie. Poproś, by w parach zastanowili się, ile litrów wody średnio zużywają w ciągu dnia na poszczególne czynności (picie i gotowanie, kąpiel i mycie się, pranie, zmywanie naczyń, korzystanie z toalety, sprzątanie, inne czynności) i zapisali je na kartkach. Suma litrów musi wynosić 140. Przeznacz na zadanie 5 minut.

**Podaj prawidłowe rozwiązanie:**

- picie i gotowanie - 4,5 l
- kąpiel, mycie się - 50,5 l
- pranie - 21 l
- zmywanie naczyń - 14 l
- korzystanie z toalety - 42 l
- sprzątanie - 8 l

Poproś uczniów, by zastanowili się, na co zużywa się najwięcej wody. Jak można ograniczyć jej zużycie? Pomysły zapisz na tablicy. Powiedz uczniom, by wspólnie wybrali cztery rozwiązania, które ich zdaniem są najistotniejsze dla ograniczenia zużycia wody. Podkreśl je.

Podziel uczniów na 4 grupy lub powiedz, by powrócili do grup z pierwszego podziału. Każdej grupie podaj duży arkusz papieru i kredki. Każda grupa ma za zadanie narysować plakat promujący jedno z czterech podkreślonych na tablicy rozwiązań oszczędzania wody. Na koniec uczniowie prezentują i omawiają swoje prace.

**Praca domowa**

Poszukaj w Internecie lub w sklepach ekologicznych 5 produktów myjących, czyszczących, które są przyjazne dla środowiska. Opisz krótko, do czego i jak można je wykorzystywać.

### Rodzina Ani

Ania z rodzicami i bratem mieszka bloku w dużym mieście. Blok jest podłączony do wodociągu i kanalizacji, woda ogrzewana w osiedlowym ciepłiku. Jest to dla nich bardzo wygodne rozwiązanie, nie muszą się martwić o podgrzewanie wody ani o to, co zrobić ze zużytą wodą. Miejscowość posiada własną oczyszczalnię ścieków, do której trafia zużyta woda z budynków podłączonych do kanalizacji. Są to budynki z całego miasta i niektórych okolicznych miejscowości. Czteroosobowa rodzina płaci miesięcznie za wodę 140 zł. W opłatę tę, oprócz wody, którą zużywa rodzina, wliczony jest koszt kanalizacji.

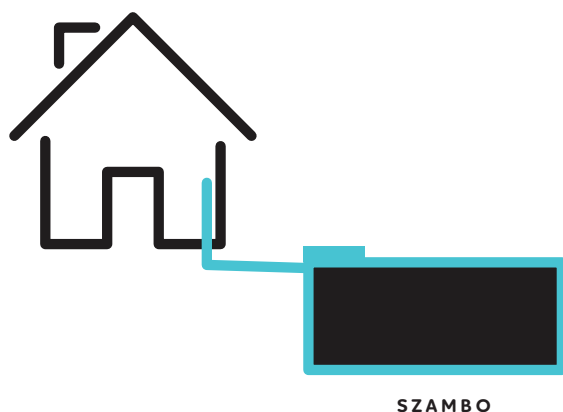
**Kanalizacja - system rur, studzienek i przepompowni montowanych pod ziemią, odbierających zanieczyszczoną wodę z budynków i odprowadzający ją do oczyszczalni ścieków. Kanalizacją objęte są miasta i niektóre wioski. System ten jest opłacalny w miejscach o większym zagęszczeniu ludności. Na terenach, gdzie budownictwo jest rozproszone, rozwiązanie to jest mniej opłacalne, gdyż koszt budowy kanalizacji jest wysoki.**



### Rodzina Franka i Grzeška

Franek i Grzesiek mieszkają z rodzicami na obrzeżach małej miejscowości. Ulica, przy której stoi ich dom, posiada wodociąg, jednak nie jest podłączona do kanalizacji. Gmina ma w planach skanalizować tę część miasta, ale ze względu na koszty nie uda się to w ciągu najbliższych pięciu lat. Rodzina myślała o oczyszczalni przydomowej, jednak ich działka jest zbyt mała, a poza tym w związku z planami kanalizacji gmina nie wyraził zgody na budowę. Dom posiada szambo o pojemności 10 m<sup>3</sup>. Miesięczne opłaty za wodę wynoszą 50 zł. Natomiast szambo wywożone musi być raz lub 2 razy w miesiącu. W ciągu roku wywożone jest 18 razy. Każdy wywóz to koszt 150 zł.

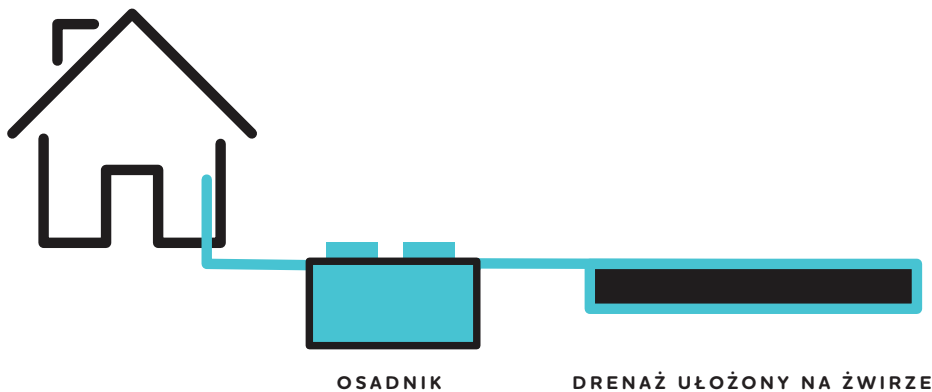
**Szambo - zbiornik w pobliżu domu. Do szamba odprowadzana jest zużyta w domu woda. Szambo musi być opróżniane, gdy zbiornik jest pełen. W tym celu wzywa się wóz asenizacyjny, zwany również szambowozem. Dawniej budowano szamba betonowe, które nie zawsze były szczelne. Nieczystości z nieszczelnego szamba przedostawały się do wód gruntowych, zanieczyszczając je. Niestety, do dziś wiele takich szamb istnieje. Dzisiejsze normy budowlane wymagają stosowania szczelnych szamb.**



### Rodzina Katarzyny

Kasia z rodzicami i babcią mieszkają na wsi. Woda do ich domu doprowadzona jest wodociągiem. W wiosce nie ma kanalizacji, więc rodzice Kasi zbudowali oczyszczalnię drenażową, która podczyszcza ich zużyty wodę, a następnie rozprowadza po terenie działki. Miesięczne opłaty za wodę wynoszą 50 zł. Natomiast roczny koszt utrzymania oczyszczalni to 250 zł.

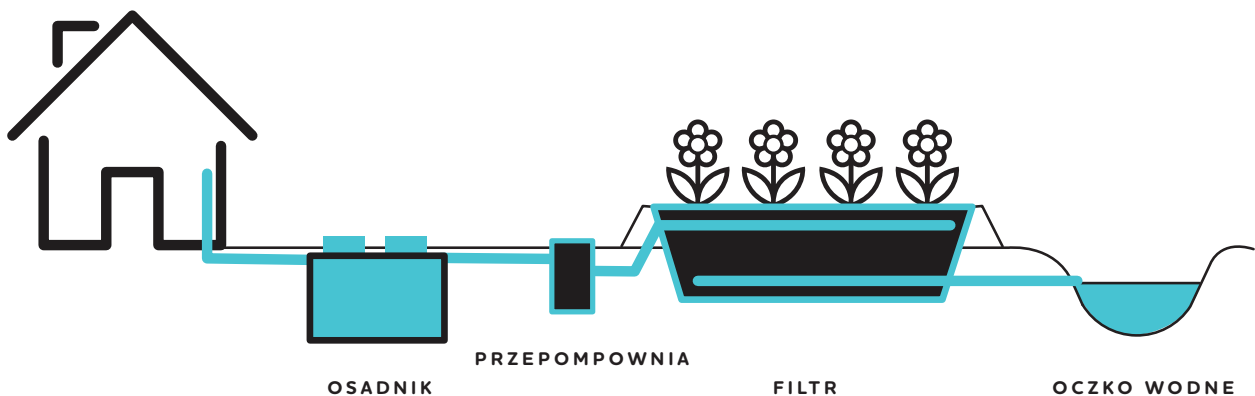
**Przydomowa oczyszczalnia drenażowa - oczyszczalnia składa się ze zbiornika zwanego osadnikiem wstępnym i z drenażu, czyli rur z otworami, przez które ściek przesącza się na warstwę żwiru. Cały system znajduje się pod ziemią. Rodzina Kasi w tym miejscu ma trawnik. Oczyszczalnie tego typu buduje się w Polsce najczęściej, ze względu na stosunkowo niską cenę. Jednak w wielu krajach Europy ich budowa została już zabroniona, gdyż użytkowanie ich może wiązać się z zakażeniem wód gruntowych. Przy tego typu oczyszczalni nie ma też możliwości kontroli stopnia oczyszczenia ścieków.**



### Rodzina Jana i Emilii

Jaś i Emilka mieszkają z rodzicami w małej miejscowości na Pojezierzu Pomorskim. Wodę mają ze studni na własnej działce. Zużyta woda odprowadzana jest do przydomowej oczyszczalni roślinno-gruntowej. Oczyszczalnia ta wtapia się w otoczenie domu, stanowiąc jednocześnie piękny ogród z oczkiem wodnym. W oczku dzieci obserwują przyrodę. Emilka podziwia ważki, a Jaś domki chrzączek. Wieczorami słuchają koncertów żab i rzekotek. Czteroosobowa rodzina za prąd do pompy pompującej wodę płaci 5 zł miesięcznie. Natomiast koszt utrzymania oczyszczalni to 200 zł rocznie.

**Oczyszczalnia roślinno-gruntowa - charakteryzuje się bardzo wysokim stopniem oczyszczania ścieków. Oczyszczanie następuje tu w trzech etapach: 1) beztlenowe oczyszczanie wstępne w zbiorniku zwanym osadnikiem wstępnym, 2) tlenowe podczyszczenie w złożu roślinno-gruntowym, które wygląda jak ogród. Oddzielone jest od gruntu nieprzepuszczalnym materiałem np. folią, więc ścieki nie mają kontaktu z gruntem, póki nie zostaną podczyszczone. 3) doczyszczanie w ostatnim etapie np. oczku wodnym. Woda z takiej oczyszczalni jest bezpieczna dla zwierząt, w oczku wodnym można hodować ryby, chętnie przebywają tam żaby i inne wodne zwierzęta.**



Oczyszczanie instalacji kanalizacyjnej, naprawa awarii, zatkanych rur i przepompowni oraz utylizacja nieczystości, które nie powinny tu trafić, to dodatkowe, bardzo wysokie koszty. Podnoszą one znacznie utrzymanie kanalizacji, a tym samym wpływają na wysokość opłat. Kanalizacja powinna odprowadzać tylko zanieczyszczenia fizjologiczne, z mycia ciała i naczyń oraz papier toaletowy.

CO NIE POWINNO TRAFIĆ DO WC I ZLEWU?	DLACZEGO?	GDZIE POWINNO TRAFIĆ?
Oleje i tłuszcze po smażeniu, oleje samochodowe	Łatwo tworzą zatory w rurach. Przyczyniają się do rozwoju populacji szczurów, dostarczając im pożywienia.	Patelnię można przetrzeć papierem i wyrzucić papier do kosza, większe ilości powinien odebrać licencjonowany odbiorca.
Resztki jedzenia, owoce	Z trudnością przesuwają się w kanalizacji. Tworzą zwarte, trudne do usunięcia zatory.	Na kompostownik lub do kosza na śmieci.
Artykuły higieniczne: patyczki do uszu, chusteczki nawilżające, tampony, podpaski, pieluchy, ręczniki papierowe	Tężejąc w rurach i osadzając się na ściankach, zmniejszają ich średnicę, ponadto łatwo przylegają do nich włosy i inne nieczystości, tworząc zatory.	Do kosza na śmieci. Kosz warto mieć też w łazience.
Materiały budowlane np. gips, zaprawa murarska	Znacznie utrudniają proces oczyszczania ścieków. Są szkodliwe dla mikroorganizmów pracujących w biologicznym etapie oczyszczania ścieków.	Oddać do punktu gromadzenia odpadów problemowych.
Chemikalia, leki, lakiery i farby	Zbijają się w rurach w zwartą masę i zatykają kanalizację.	Leki oddać do apteki, inne chemikalia do ich wytwórcy lub na wysypisko odpadów niebezpiecznych.



**Prawidłowe odpowiedzi w karcie pracy:**

CO NIE POWINNO TRAFIĆ DO WC I ZLEWU?	DLACZEGO?	GDZIE POWINNO TRAFIĆ?
Oleje i tłuszcze po smażeniu, oleje samochodowe	Tężejąc w rurach i osadzając się na ściankach, zmniejszają ich średnice, ponadto łatwo przylegają do nich włosy i inne nieczystości, tworząc zatory.	Patelnię można przetrzeć papierem i wyrzucić papier do kosza, większe ilości powinien odebrać licencjonowany odbiorca.
Resztki jedzenia, owoce.	Łatwo tworzą zatory w rurach. Przyczyniają się do rozwoju populacji szczurów, dostarczając im pożywienia.	Na kompostownik lub do kosza na śmieci.
Artykuły higieniczne: patyczki do uszu, chusteczki nawilżające, tampony, podpaski, pieluchy, ręczniki papierowe	Zbijają się w rurach w zwartą masę i zatykają kanalizację.	Do kosza na śmieci. Kosz warto mieć też w łazience.
Materiały budowlane np. gips, zaprawa murarska	Z trudnością przesuwają się w kanalizacji. Tworzą zwarte, trudne do usunięcia zatory.	Oddać do punktu gromadzenia odpadów problemowych.
Chemikalia, leki, lakiery i farby	Znacznie utrudniają proces oczyszczania ścieków. Są szkodliwe dla mikroorganizmów pracujących w biologicznym etapie oczyszczania ścieków.	Leki oddać do apteki, inne chemikalia do ich wytwórcy lub na wysypisko odpadów niebezpiecznych.

**Bibliografia**

Dymaczeński Z., Oleszkiewicz J. A., Sozański M. M. *Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków*, 1997. Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych O. w Poznaniu.

Heidrich Z., Stańko G. *Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków*. 2007. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.

Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E., Ostojski A. *Oczyszczalnia w ogrodzie*. 2012. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.

Schröden M., Aachen. *Niemiecki zbiór reguł ATV-DVWK. Odprowadzanie i oczyszczanie ścieków z terenów o zabudowie rozproszonej*. 2000. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.

<http://www.mpwik.com.pl/o-firmie/aktualnosci/sedes-to-nie-kosz-na-smieci>

<http://wod-kiel.com.pl/nawilzane-chusteczki---zmora-oczyszczalni-,556.html>

[https://czystemiasto.gdansk.pl/chapter\\_76344.asp](https://czystemiasto.gdansk.pl/chapter_76344.asp)

<http://www.odpady.poznan.pl>



### **Cel ogólny:**

zapoznanie uczniów i uczennic z rolą rzek w mieście

### **Cele szczegółowe**

Uczeń/uczennica:

- wyjaśnia pojęcia związane z rzekami (dorzecze, wododział, źródło, ujście, rzeka główna, dopływ, bieg, nurt, renaturyzacja),
- potrafi scharakteryzować funkcje rzeki w mieście na przestrzeni czasu,
- potrafi wskazać na mapie rzeki przepływające przez miasto,
- wymienia różnice między doliną rzeczną w mieście a poza nim,
- zna stan wody w rzece i swój wpływ na niego,
- potrafi uzasadnić własną opinię, czy rzeka w mieście stanowi problem czy atut.

### **Czas:**

90 minut

### **Miejsce:**

sala lekcyjna, opcjonalnie wyjście w teren (nad rzekę)

### **Materiały:**

3 duże arkusze papieru, markery w różnych kolorach, bloczek małych karteczek, ołówki/długopisy, klej, dwa kawałki sznurka, plan miasta z zaznaczonymi ciekami, mapa w mniejszej skali (pokazująca źródło i ujście omawianej rzeki), zdjęcia lotnicze (pokazujące koryto omawianej rzeki na terenie miasta - źródło <http://mapy.geoportal.gov.pl>), pojemniki do badania próbek wody, test do badania podstawowych parametrów wody (do kupienia w sklepach zoologicznych), próbka wody z omawianej



rzeki, próbka wody z kranu, butelkowanej i/lub deszczowej, wydrukowana karta badania wody (załącznik nr 2), powielona krzyżówka (załącznik nr 3)

### **Przebieg zajęć**

Zajęcia rozpocznij od uporządkowania wiedzy uczniów o rzekach – dobrym sposobem na przypomnienie/wprowadzenie i usystematyzowanie pojęć jest mapa myśli. Na środku dużego arkusza papieru zapisz słowo RZEKA i poproś, aby uczniowie podawali swoje skojarzenia z tym tematem. Zadbaj o to, aby porządkować podawane przez nich propozycje w formie tematycznych Zodgałęzień od głównego hasła. Staraj się również nakierowywać ich pomysły tak, aby na mapie znalazły się oczekiwane przez Ciebie słowa – niech np. będą to odpowiedzi na pytania: gdzie rzeka ma początek (**źródło**) i koniec (**ujście**); jak nazywana jest rzeka zależnie od tego, gdzie kończy swój bieg (**doptyw, rzeka główna**); czy rzeka na całej swojej długości płynie tak samo (wprowadź pojęcia: **bieg górny, środkowy i dolny**); w którym miejscu woda w rzece płynie najszybciej (**nurt**).

Zaznacz, że z tematem rzeki związane są również dwa ważne pojęcia, takie jak **dorzecze** i **wododział**. Zwróć uwagę uczniów, że w tych nazwach zawarte jest ich znaczenie, więc łatwo je zapamiętać. „Do-rzecze” to obszar, z którego wszystkie wody powierzchniowe spływają „do-rzeki” (określonej dla każdego dorzecza). Z kolei „wodo-dział” jest niewidoczną w terenie granicą między dorzeczami – „dzieli” więc „wody”, które spływają do różnych rzek. Wyjaśnij, że dział wodny jest granicą dorzecza. Możesz rozdać uczniom mapy konturowe (np. fragmentu Europy z Polską) z naniesionymi rzekami i poprosić, aby dzieci narysowały linie wododziałów oraz pokolorowały na różne kolory dorzecza Wisły, Odry i rzek przymorza.

Przy tym ćwiczeniu jest również okazja rozróżnić kilka bliskoznacznych pojęć, takich jak: ciek, potok, struga, strumień, kanał czy rów wodny. Poproś uczniów, żeby spróbowali wskazać różnice między nimi (możesz pokazać uczniom zdjęcia różnych rzek – wpisz do wyszukiwarki grafik słowo „rzeka”, aby je znaleźć). **Ciek** nazywa się każdą wodę płynącą korytem po powierzchni ziemi (jest to więc pojęcie nadrzędne w stosunku do reszty wymienionych). Cieki naturalne nazywa się zależnie od ich wielkości – największe **rzekami**, mniejsze **strugami**, najmniejsze **strumieniami**. Jeśli taki ciek płynie na obszarze górzystym, to nazywamy go **potokiem**. Z kolei **kanały** i **rowy wodne** zostały stworzone przez człowieka. Z pomocą uczniów mapa myśli wypełni się na pewno również luźniejszymi skojarzeniami z tematem rzeki – mogą się na niej znaleźć różne sporty wodne uprawiane na rzekach, gatunki roślin i zwierząt żyjące w tym środowisku, nazwy własne znanych rzek i wiele innych.

Wyjaśnij, że zajęcia poświęcicie zagadnieniu rzeki w mieście. Na wstępie poproś uczniów o szybką odpowiedź na pytanie – czy rzeka przepływająca przez miasto jest problemem czy atutem? Przez pozostałą część zajęć postaracie się zgłębić ten temat i ugruntować lub zmienić swoje zdanie.

Uczniowie na pewno uczyli się o roli, jaką spełniają rzeki w przyrodzie. Wyjaśnij uczniom, że w kolejnym ćwiczeniu skupicie się tylko na funkcjach, jakie pełni rzeka z punktu widzenia człowieka. Są to korzyści, które ludzie uzyskują dzięki rzece (usługi ekosystemu). Aby nie pominąć żadnej z nich, przeprowadź ćwiczenie techniką kuli śnieżnej. Podziel klasę na dwie grupy i rozdaj każdemu uczniowi kilka małych karteczek. Zaznacz, że na pierwszym etapie pracujemy indywidualnie, nie porozumiewając się między sobą. Pierwsza połowa klasy wypisuje na karteczkach funkcje, jakie pełniła rzeka w mieście w czasach historycznych, z kolei druga grupa wypisuje funkcje, jakie pełni rzeka w mieście współcześnie. Na jednej karteczce powinna być wynotowana jedna funkcja.

Kiedy pomysły zostaną wyczerpane, niech uczniowie połączą się w pary (w obrębie swoich grup) i porównają propozycje. Jeśli któreś z nich są bardzo zbliżone, jedna z powtórzonych karteczek odkładana jest na bok. W następnym kroku pary łączą się w czwórki i znów zestawiają swoje karteczki – odkładając zdublowane, pozostawiają zestaw wzbogacony o nowe pomysły. Następnie czwórki łączą się w ósemki i schemat się powtarza, aż do złączenia klasy w dwie grupy, na które została podzielona na początku. Wtedy przedstawiciel każdej z grup przedstawia zbiór funkcji, który udało się opracować.

Przedstawione karteczki przyklej na dwóch odpowiednio podpisanych częściach kartonu. Jeśli w zbiorach zauważasz istotne braki, możesz wzbogacić je własnymi „płatkami śniegu”. Przykładowe funkcje, jakie pełni rzeka w mieście, znajdziesz w załączniku (załącznik nr 1). Na zakończenie ćwiczenia zastanówcie się wspólnie, jak zmieniły się funkcje rzeki w mieście na przestrzeni czasu. Zaznaczcie karteczki, które powtarzają się w obydwu grupach. Które funkcje zupełnie straciły na znaczeniu, a które nie były brane wcześniej pod uwagę, a okazały się istotne współcześnie?

Drugą część zajęć poświęć dokładniejszemu zapoznaniu się z rzeką w waszym mieście. W tym celu podziel uczniów na grupy i rozdaj powielony plan miejscowości (lub przygotuj dużą mapę dla całej klasy). Niebieskim markerem zaznaczcie wszystkie widoczne cieką. Prześledźcie ich drogę na mapie w mniejszej skali – gdzie opisywane cieką mają swoje źródła? Czy są zasilane dopływami – jakimi? Gdzie mają ujście? Wykorzystując wcześniej omówione pojęcia, określcie czy zaznaczone cieką stanowią dopływy, czy też jest wśród nich rzeka główna.

Przed zajęciami poszukaj informacji o danej rzece, które pozwoliłyby Ci przybliżyć ją uczniom – często z rzekami związane są ciekawe wydarzenia z historii miasta, rzeka (lub jej fragment) może być również objęta jedną z form ochrony przyrody bądź być siedliskiem chronionych gatunków i warto wtedy zapoznać grupę z jej unikatowymi walorami.

Aby dokładniej zapoznać uczniów z rzeką w Waszym mieście, przeprowadź doświadczenie z badaniem jej wody. W tym celu do przezroczystego naczynia wlej pobraną wcześniej wodę z omawianej rzeki.

Dla porównania i lepszego skontrastowania wyników, równoległe możesz poddać badaniu wodę z kranu, wodę deszczową i/lub wodę mineralną. Określcie cechy fizyczne wody zgodnie z kartą z załącznika (załącznik nr 2) oraz podstawowe cechy chemiczne wg instrukcji danego testu do wody. Następnie omów z uczniami otrzymane wyniki. Podwyższona zawartość związków azotu i chloru może wynikać z dostawy do rzeki ścieków z zakładów przemysłowych i kanalizacji, również szkodliwe związki w powietrzu są rozpuszczane wraz z deszczem i spływają do rzek bądź są sptukiwane bezpośrednio z obszarów zabudowanych lub z terenów uprawnych. Są one często toksyczne dla organizmów żyjących w rzece. Twardość wody, czyli ilość rozpuszczonych w niej określonych substancji, może wskazać na zasilanie rzeki. Wody podziemne, płynąc przez skały, nasycają się różnymi substancjami, ich twardość jest więc wyższa od wód deszczowych. Odpowiednia twardość jest ważna dla funkcjonowania roślin i zwierząt (np. mięczaki potrzebują wapnia do budowy muszli). Wartość pH mówi nam z kolei, czy woda posiada odczyn bardziej zasadowy, czy bardziej kwaśny – kwaśny odczyn może wskazywać na zanieczyszczenie ściekami bądź zasilanie kwaśnym deszczem. Organizmy żywe mogą żyć w określonym zakresie pH.

Po przeprowadzeniu badania podsumuj jego wyniki. Jak przedstawia się stan wody w rzece na tle wody, która na pewno spełnia normy jakości (czyli wody z kranu lub z butelki)? Najpewniej otrzymane wyniki i obserwacje będą wskazywać na zanieczyszczenie wody. Zapytaj wtedy uczniów, kto jest odpowiedzialny za ten stan. Uświadom klasę, że zanieczyszczenia w rzece w mieście są wynikiem naszych codziennych czynności i wyborów. Aby rozbudzić w uczniach poczucie odpowiedzialności za rzekę, zapytaj, kto jest właścicielem cieków w mieście. Czy każdy ma osobnego właściciela, a może zależy to od tego, kto posiada teren, przez który przepływa rzeka? Jeśli ze strony klasy nie padła poprawna odpowiedź, wyjaśnij, że wszystkie rzeki w Polsce są własnością państwa (reguluje to tzw. prawo wodne) – czyli rzeka należy do każdego z nas, obywateli o obywaterek, i nikt nie może zagrozić dostępu do niej.

Na zakończenie wróć do pytania zadanego wcześniej – czy rzeka jest dla miasta wadą, czy zaletą? Niektórzy w trakcie zajęć mogli zmienić swój pogląd, wszyscy jednak powinni móc teraz lepiej uzasadnić swoją opinię.

W celu utrwalenia wiadomości z zajęć rozdaj uczniom krzyżówkę (załącznik nr 3) jako pracę domową.

**Załącznik nr 1. / Przykładowe funkcje rzeki****HISTORYCZNE FUNKCJE RZEKI**

element systemu obronnego miasta  
 źródło słodkiej wody do picia  
 odbiornik wszelkich nieczystości i ścieków  
 źródło wody do nawadniania upraw  
 szlak handlowy  
 szlak transportowy  
 siła napędowa (np. dla młynów)  
 miejsce połowu ryb

**WSPÓŁCZESNE FUNKCJE RZEKI**

miejsce rekreacji (np. bulwary, kąpieliska)  
 siła napędowa (np. w elektrowniach wodnych)  
 odbiornik oczyszczonych ścieków  
 źródło wody dla procesów przemysłowych (np. do chłodzenia)  
 atrakcja turystyczna (np. spływy rzeką, restauracje na rzece, zabytkowe mosty)  
 szlak transportowy

**Załącznik nr 2. / Karta badania wody****1. Kolor wody**

bezbarwna	żółta	zielona	brunatna
-----------	-------	---------	----------

**2. Zapach wody**

brak zapachu	roślinny (np. mchu, traw, ziemi)	gnilny (np. stęchlizny, pleśni)	specyficzny (np. chloru, nafty, rybi)
--------------	-------------------------------------	------------------------------------	--

**3. Intensywność zapachu**

bardzo słaby	słaby	wyraźny	silny	bardzo silny
--------------	-------	---------	-------	--------------

**4. Mętność wody**

przezroczysta	słabo mętna	mętna z zawiesiną	mocno mętna
---------------	-------------	-------------------	-------------

**5. Twardość wody** ~~~~~

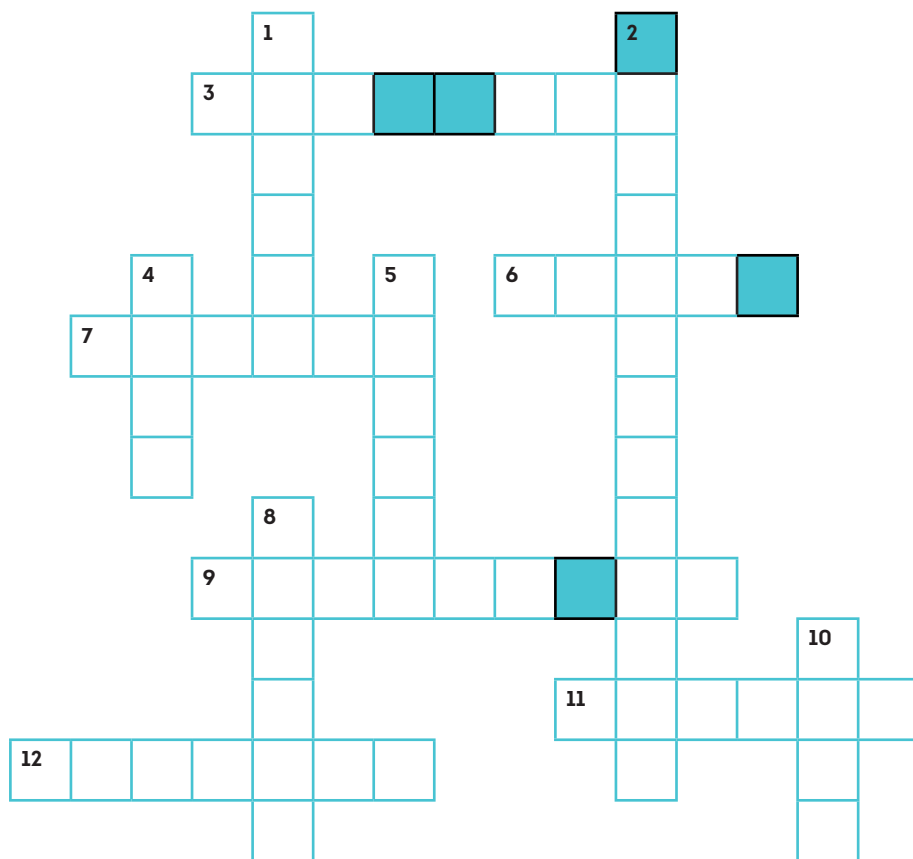
**6. Odczyn wody** ~~~~~

**7. Zawartość związków azotu** ~~~~~

**6. Zawartość związków chloru** ~~~~~

**Załącznik nr 3. / Krzyżówka**

Rozwiąż krzyżówkę. Litery z pogrubionych pól, czytane od lewej do prawej, z góry na dół, pozwolą uzupełnić znane przysłowie.

**POZIOMO:**

3. Obszar, z którego wody spływają do jednej rzeki.
6. Określenie strugi na terenach górskich.
7. Deptak biegnący wzdłuż rzeki.
9. Granica oddzielająca dorzecza.
11. Miejsce, w którym rzeka kończy bieg.
12. Zakręty na rzece.

**PIONOWO:**

1. Rzeka wpadająca do innej rzeki.
2. Przywrócenie rzece naturalnego koryta.
4. Bystry w korycie rzeki.
5. Miejsce, w którym rzeka rozpoczyna bieg.
8. Wezbranie rzeki powodujące zagrożenie i straty dla człowieka.
10. Wyróżnia się dla rzeki górny, środkowy i dolny.

**Rozwiązanie:**

NIE WCHODZI SIĘ DWA RAZY DO TEJ SAMEJ — — — — —



### **Cel ogólny:**

zapoznanie uczniów i uczennic z tematyką powodzi i retencji wodnej

### **Cele szczegółowe**

Uczennica/uczeń:

- wymienia szkody i korzyści wynikające z powodzi,
- wyjaśnia naturalne przyczyny powodzi,
- ocenia skuteczność różnych rozwiązań przeciwpowodziowych,
- zna pojęcie retencji, wymienia ekosystemy o dużych zdolnościach retencyjnych,
- omawia znaczenie torfowisk, lasów oraz rozlewisk w zapobieganiu szkodom powodziowym,
- omawia różnice między naturalną a przekształconą doliną rzeki,
- zna pojęcie modelu, pracuje na modelu.

### **Czas trwania:**

90 minut

### **Miejsce zajęć:**

sala lekcyjna

### **Materiały:**

różnej wielkości butelki plastikowe PET po napojach, papier, karton, papier kolorowy, gąbki (np. do mycia naczyń), pinezki, klej, taśma dwustronna, pisak wodoodporny, pisaki, kredki, 2 miski, dzbanek lub butelka, woda, aparat fotograficzny (opcjonalnie), stoper (opcjonalnie)

## **Przebieg zajęć**

Zajęcia wymagają przygotowań, jednak zbudowane modele mogą częściowo później posłużyć innym grupom. Z plastikowych butelek PET budujemy dwa modele dolin rzecznych. Najlepsze są butelki o regularnych kształtach. Odcinamy szyjkę i dno butelki, przecinamy butelkę wzdłuż na pół, łączymy za pomocą zszywek, choć możliwe też są inne rozwiązania (zszycie, sklejenie). Dolina rzeki jest wąska i bardziej stroma w górnym biegu, zaś szeroka i łagodnie opadająca w dolnym (tu można wykorzystać szersze butelki lub inne opakowania, np. prostokątne pudełka). Gotowy model opieramy na niewielkim podwyższeniu (np. pudełku kartonowym o wysokości do 40-50 cm), stabilizujemy np. zszywkami. Na dole umieszczamy „morze”, czyli płaską miskę, do której będzie spływać woda. Należy wykonać dwa możliwie identyczne modele.

Przygotowujemy też materiały, którymi uczniowie będą zabudowywać doliny. Przydadzą się gąbki (np. stare gąbki kąpielowe albo do mycia naczyń), które będą udawały torfowiska chłoneące wodę. Z papieru kolorowego można wyciąć kwadraty i prostokąty, które będą symbolizowały łąki i pastwiska (zielone) czy pola (żółte), a także kartonowe i papierowe domy, drzewa, zarośla. Mogą one być przygotowane od początku przez uczniów albo wcześniej przez nauczyciela – zależy to od wieku grupy oraz czasu przeznaczanego na zajęcia (przykładowe modele w załączniku, do wydrukowania na kolorowym papierze). Grubszy karton przyda się do konstrukcji wałów przeciwpowodziowych. Bardziej zaawansowana grupa może zbudować też zbiornik retencyjny z tamą – ta opcja może też być wykorzystana w regionie, gdzie istnieje lub jest planowana taka tama.

Ponieważ może się zdarzyć, że coś się wyleje lub rozchlapie, warto przeprowadzić zajęcia na wodoodpornej, łatwo zmywalnej wykładzinie, a na pewno zabezpieczyć np. książki czy torby uczniów przed ewentualnym zalaniem.

Na początek zapytaj uczniów, czym jest powódź. Czy widzieli kiedyś powódź? Może w telewizji? Kiedy i gdzie ostatnio była duża powódź? W jakiej części Polski? Jaka rzeka wylała? Czy w miejscu, gdzie mieszkają, zdarzają się powodzie? O jakiej porze roku zwykle występuje? Często powodzie zdarzają się wiosną, kiedy w górach topią się duże ilości śniegu. Wielkie powodzie występują też latem – wtedy w górach padają często ulewne deszcze, a woda spływa na niziny. Wody w rzekach jest więcej, więc nie mieści się ona w korycie i rozlewa się po całej dolinie. Jest to normalny, naturalny proces, kiedyś uważany za sprzyjający człowiekowi – woda nawoziła i nawadniała ziemię. Powódź powoduje też straty – zapytaj, jakie to straty? Czy ktoś z ich bliskich czy znajomych ucierpiał w powodzi? W jaki sposób? Woda może niszczyć budynki, miejscowości, ale też zalewa pola, niszczy plony. Poproś uczniów o zastanowienie się, skąd się bierze powódź. Czy uczniowie znają jakieś sposoby na zabezpieczenie się przed powodzią? Ludzie budują wały przeciwpowodziowe, starają się uregulować rzekę, przyspieszyć odpływ wody, ale często przynosi to więcej szkody niż pożytku. Może uczniowie znają jeszcze inne zabezpieczenia.

Poinformuj uczniów, że za chwilę wykonają dwa modele dolin rzecznych. Wyjaśnij uczniom, czym jest model. Jest to uproszczona, pomniejszona wersja rzeczywistości. Na pewno niektórzy z uczniów budowali modele samolotów czy budynków, może mają modele samochodów. Modele wykonuje się, aby w prosty sposób badać procesy zachodzące w rzeczywistości. Często używa się ich w nauce. W tym przypadku jest to model doliny rzecznej – stromej w górnym biegu, szerokiej i łagodnie opadającej w dolnym biegu, aż do morza, które zastępuje nam miska.

Za chwilę przeprowadzimy badania naukowe – sprawdzimy, skąd się bierze powódź i jak zapobiegać szkodom wyrządzanym przez wodę. Takie i podobne modele – obecnie często komputerowe – wykorzystuje się w projektowaniu zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Oczywiście w prawdziwej dolinie występuje wiele rzeczy, których nie wykorzystamy w naszym modelu – model ma być prosty i uwzględniać najważniejsze elementy.

Podziel uczniów na dwie grupy. Każda z grup otrzymuje opis elementów, które znajdą się w dolinie, oraz ich rozmieszczenia, a także materiały do ich wykonania (lub gotowe, wycięte elementy), a także klej, pinezki oraz taśmę dwustronną. Kontroluj na bieżąco poprawność wykonania zadania.



## **GRUPA 1. / Naturalna dolina rzeki**

### **1. Torfowiska**

Początkowo woda splywa w dół po stromych stokach w postaci strumieni i potoków, po drodze przepływając przez górskie torfowiska, które chłoną wodę jak gąbka. Torfowiska mogą znaleźć się również na nizinach, wśród lasów i łąk. W naturalnej dolinie jest ich bardzo dużo!

### **2. Lasy i zarośla**

W dolinie rzeki rosną wilgotne lasy, które nie tylko dobrze znoszą zalewy rzeczne, ale wręcz potrzebują ich do życia. W naturalnej dolinie stare drzewa przewracają się często i leżą – również w korycie rzeki, tworząc naturalne, niewielkie tamy. Dużo lasów rośnie w górnym biegu rzeki.

### **3. Łąki i pola**

Większość naturalnej doliny, nieznacznie tylko zagospodarowanej przez człowieka, zajmują łąki i pastwiska zalewowe. Zalew nie powoduje tu większych strat, nawozi łąki i nawadnia. Pola uprawne zakładane są wyłącznie na obrzeżach doliny, daleko od koryta rzeki. Wśród łąk mogą też występować szuwały.

### **4. Domy**

Ludzie żyjący od pokoleń zgodnie z naturalnym rytmem rzeki wiedzą, że domy budować można jedynie na obrzeżach doliny. Można zbudować wokół nich wały, jednak muszą one być położone daleko od koryta rzeki, tak aby woda miała gdzie się rozlać.



## GRUPA 2. / Przekształcona dolina rzeki

### 1. Wały przeciwpowodziowe

Wały przeciwpowodziowe budowane są po to, aby chronić pola i domy przed powodzią. Jeśli rzeka jest obwałowana, ludzie mogą uprawiać rolę oraz budować domy w całej dolinie. Im bliżej rzeki (środku doliny) zbudujemy wały, tym więcej mamy miejsca na pola i domy.

### 2. Łąki, pastwiska i pola

Łąki i pastwiska znajdują się zwykle na międzywału (teren między wałem a rzeką), natomiast za wałami – pola uprawne. Zalew nie szkodzi łąkom, ale powoduje poważne straty na polach.

### 3. Lasy i zarośla

W przekształconej przez człowieka dolinie rzecznej nie ma zbyt wielu lasów. Wśród łąk rosną czasem pojedyncze drzewa. Międzywała są często starannie czyszczone nawet z zarośli, aby woda szybko spływała. Nie ma też torfowisk.

### 4. Zabudowania

Domy budowane są w całej dolinie – ludzie są przekonani, że za grubymi wałami jest bezpiecznie.

### 5. Zbiorniki retencyjne i tamy (opcjonalnie)

Czasem w dolinie rzeki buduje się też wielkie zbiorniki retencyjne, które mają zatrzymać nadmiar wody – duże tamy przegradzające dolinę w poprzek. Tama musi mieć otwór powyżej dopuszczalnego poziomu, umożliwiający powolny spływ wody.

Kiedy modele są gotowe, poproś przedstawicieli każdej grupy, aby krótko omówili ich elementy. Jeśli to możliwe, sfotografujcie je – uprzedź uczniów, że podczas powodzi mogą częściowo ulec zniszczeniu! Następnie poinformuj uczniów, że przystępujemy do testowania odporności dolin rzecznych na powódź. Zaczynajcie od warunków normalnych, bez ulewnych deszczy. Ostrożnie i delikatnie, cienkim strumieniem wlewamy po kolei do każdego modelu od góry niewielką ilość wody (ok. 1 szklanki). Obserwujcie, jak woda płynie, poproś uczniów, żeby starali się zapamiętać, co się dzieje. W dolinie przekształconej woda powinna spokojnie, dość szybko płynąć środkiem doliny (chyba że zatrzyma ją tama), w dolinie naturalnej – możliwe, że prawie cała zostanie zmagazynowana w gąbkach-torfowiskach.

Teraz przyszedł czas na test doliny w czasie dużej powodzi. Poproś uczniów, aby wyobrazili sobie, że w górach padają ulewne, gwałtowne deszcze. Teraz wody musi być więcej (1-2 litry) i musi być wlewana dużo szybciej i gwałtowniej. W naturalnej dolinie woda będzie częściowo wchłonięta przez torfowiska-gąbki, część rozleje się po łąkach, drzewa, zarośla i szuwary będą spowalniały jej bieg. W dolinie przekształconej gwałtownie wzbierająca woda przeleje się przez waty (może nawet je zniszczyć), zaleje budynki i pola uprawne.

Kiedy woda i emocje opadną, oszacujcie razem straty. Każda grupa może szacować swoje straty, ale też grupy mogą się zamienić miejscami i szacować straty w dolinie zabudowanej przez kolegów i koleżanki. Ile domów, ile pól zostało zalanych? Co jeszcze uległo zniszczeniu?

### DLA ZAAWANSOWANYCH

Starsza, bardziej zaawansowana grupa może spróbować oszacować straty finansowe. Umówcie się, jaką powierzchnię mają pola uprawne na modelu. Na przykład - kwadrat o boku 1 cm może oznaczać 1 ha.

Cena żyta z 1 ha (2,5 tony) - 700 zł

Odszkodowanie za zniszczony dom (w zależności od stopnia zniszczenia) - 10-100 tys. zł.

Ile wyniosły straty w każdej z dolin?

Poproś uczniów, aby opowiedzieli, jak wyglądała powódź w każdej z dolin. Dlaczego właśnie tak? Dlaczego w naturalnej dolinie woda sphywała wolniej? Duża część wody była wchłaniana przez gąbki-torfowiska. Bagna i mokradła, zwłaszcza te, w których zachowane jest obfite złożę torfu - wolno rozkładających się szczątków z wielu tysięcy lat, działają właśnie jak gąbka i mogą gromadzić ogromne ilości wody. Zdolność do magazynowania wody to **retencja**. Niestety, obecnie człowiek osuszył już większość mokradł, wyschnięty torf wykorzystany został na opał, ziemię ogrodową lub po prostu się rozłożył. Ważne jest, aby ocalić te resztki mokradł, które jeszcze nam pozostały - szczególnie mokradła w górach mają ogromne znaczenie w zapobieganiu powodzi.

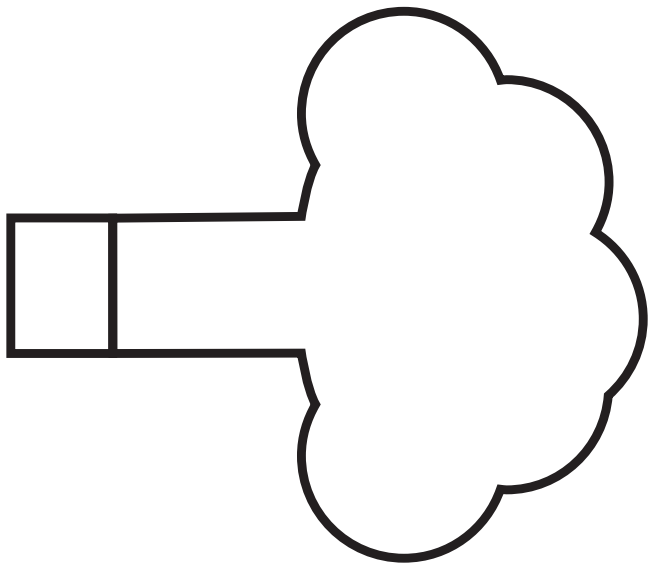
Zapytaj, co jeszcze - oprócz torfowisk - zatrzymywało i spowalniało wodę? Zdolności retencyjne, choć nie tak duże jak torfowiska, mają też wilgotne lasy, szuwary i łąki. Brak lasów powoduje erozję oraz błyskawiczny, często gwałtowny sptyw wody - szczególnie na odlesionych stokach w górach.

Omówcie teraz rolę wałów przeciwpowodziowych. Czy spełniły swoją rolę? Przez które wały przelała się woda, a które zabezpieczyły dobytek ludzi przed powodzią? Jeśli wały położone są zbyt blisko rzeki, wzbierająca woda nie ma miejsca, gdzie mogłaby się spokojnie rozlać. Wały mogą być dobrym zabezpieczeniem, jeśli między nimi zostaje dużo miejsca na rozlewiska. Jeśli tak nie jest – powódź przelewa się przez wały lub przerywa je, a domy i uprawy za wałami są niszczone przez wodę. Zapytaj uczniów, gdzie zbudowałiby dom, gdyby mieli do wyboru różne miejsca w dolinie rzecznej – na wznoszących się stokach doliny, za wałem, na terenach zalewowych?

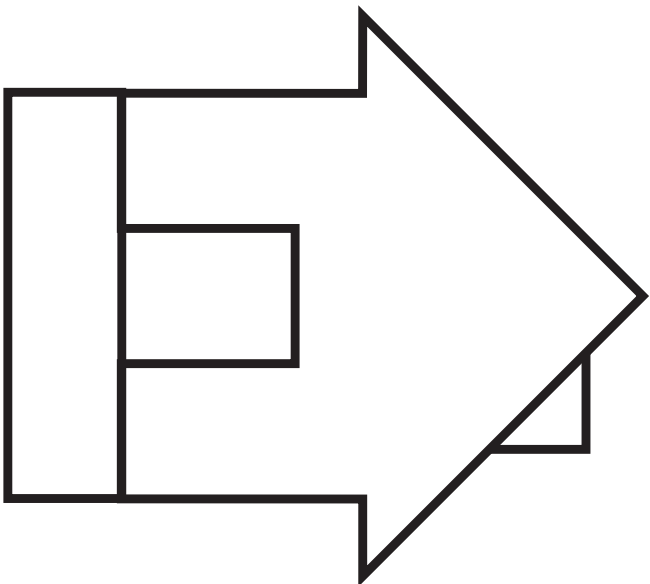
### **OPCJA - POWODZIE A SUSZE**

Modele można wykorzystać też do dyskusji o związkach gospodarki wodnej i powodziowej z klęskami suszy. Podczas testowania modeli wyznacz osoby, które za pomocą stopera będą mierzyć czas spływu wody do morza – od początku „deszczu” w górach aż do całkowitego spłynięcia wody. Oczywiście w naturalnej dolinie cała woda będzie spływała bardzo długo albo nie spłynie nigdy, bo zostanie zmagazynowana w gąbkach-torfowiskach, w przekształconych zaś spłynie bardzo szybko. Zastanówcie się wspólnie, która z dolin jest bardziej narażona na klęskę suszy. Dlaczego?

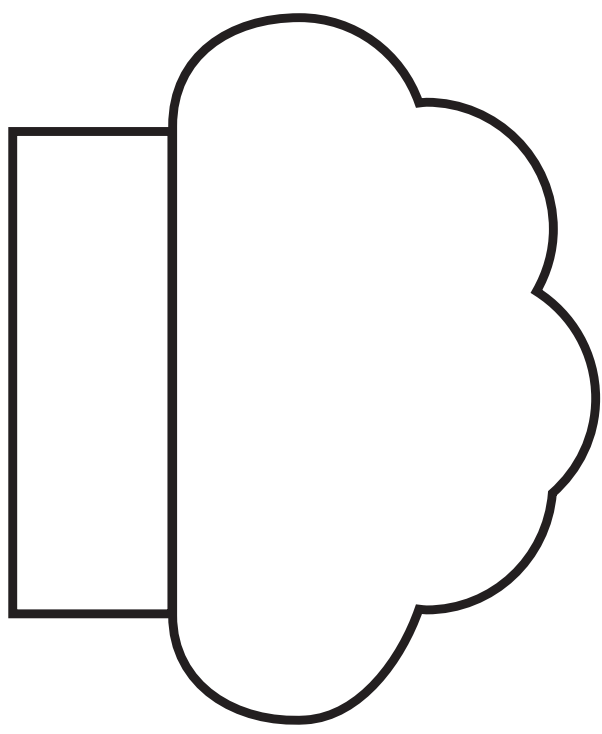




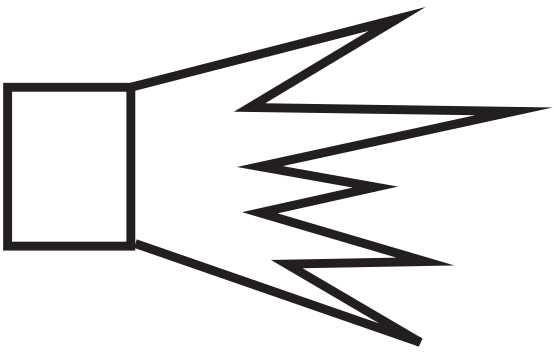
DRZEWO



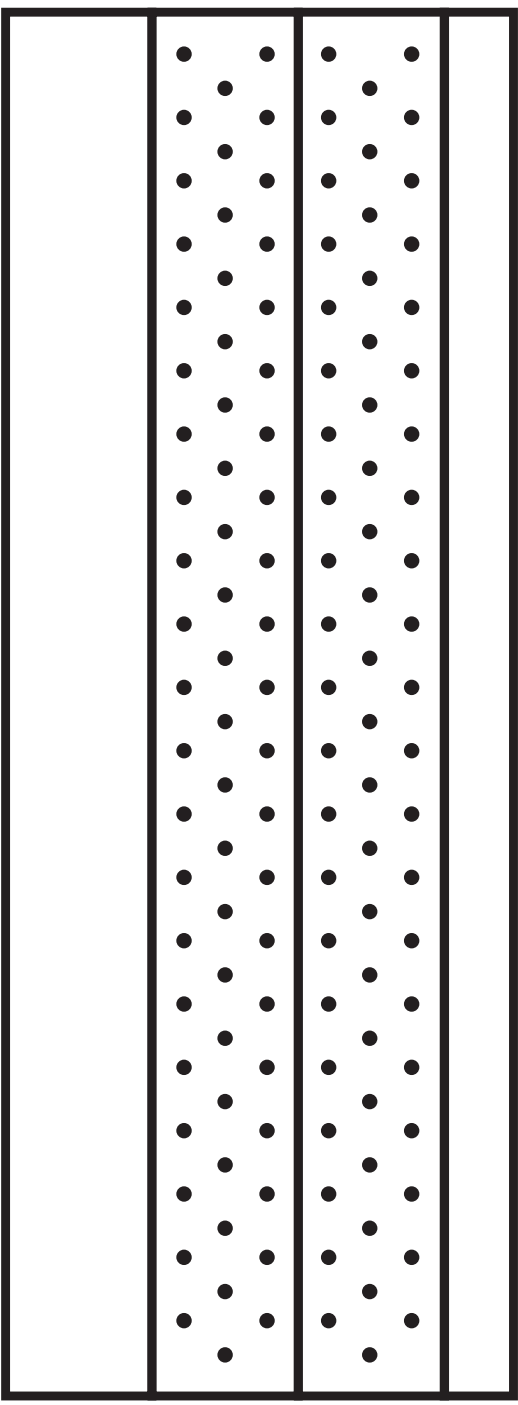
DOM



ZAROŚLA



SZUWARY



WAŁ PRZECIWPOWODZIOWY (Z KARTONU)

## Potwierdzenie przeprowadzenia zajęć

Pełna nazwa szkoły: .....

.....

Dokładny adres: .....

.....

Telefon: ..... Fax: .....

E-mail: .....

Imię i nazwisko nauczyciela: .....

Klasa / grupa: ..... Liczba uczniów: .....

Data zajęć	Tematyka zajęć	Podpis nauczyciela

Uwagi i refleksje: .....

.....

.....

.....

*Potwierdzam przeprowadzenie wymienionych wyżej zajęć i zobowiązuję się do przeprowadzenia szkolnej „gry wodnej” przygotowanej przez uczestniczącą w projekcie klasę/grupę.*

**Podpis nauczyciela**

**Pieczętka szkoły**

Pierwszych czterystu nauczycieli, którzy przysła potwierdzenia, otrzyma od ODE „Źródła” broszurę ze wskazówkami dotyczącymi organizacji szkolnej „gry wodnej”, zestaw przypinek i zaświadczenia o udziale w projekcie (termin nadsyłania potwierdzeń: październik 2014).







Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła” od 20 lat zajmuje się szeroko rozumianą edukacją ekologiczną, przyrodniczą, globalną i obywatelską. Naszą misją jest stałe zwiększanie stopnia świadomości ekologicznej społeczeństwa poprzez aktywną edukację ekologiczną, realizowaną głównie poprzez warsztaty dla młodzieży, szkolenia, wyjazdy terenowe, projekty informacyjne.

Stowarzyszenie prowadzi Ośrodek Edukacji i Kultury Ekologicznej w Łodzi oraz jego filie w Warszawie, na Śląsku i w Małopolsce. Rocznie prowadzimy ok. tysiąca dwugodzinnych warsztatów edukacji ekologicznej, globalnej, regionalnej, obywatelskiej i artystycznej dla młodzieży, ponad trzysta godzin szkoleń dla nauczycieli, kilkadziesiąt Bardzo Zielonych Szkół (średnio dla tysiąca uczniów rocznie). Średnio rocznie z oferty edukacyjnej ośrodka bezpośrednio korzysta około dwunastu tysięcy uczniów. Od początku działalności opracowaliśmy około dwustu scenariuszy zajęć na potrzeby własne oraz innych organizacji, wydaliśmy ponad dwadzieścia publikacji z zakresu edukacji ekologicznej. Poza prowadzeniem stałej działalności edukacyjnej w ramach OEIKE, „Źródła” prowadzą szereg regionalnych oraz ogólnopolskich

projektów edukacyjnych skierowanych do szkół oraz do szerokiego grona odbiorców. Ośrodek współpracuje z wieloma organizacjami pozarządowymi, instytucjami, ośrodkami doskonalenia nauczycieli, ośrodkami edukacji ekologicznej i samorządami. Jako nasz sukces postrzegamy sobie zaufanie tych instytucji i organizacji, które znając dorobek edukacyjny „Źródła”, zwracają się do nas, gdy istnieje potrzeba opracowania programów edukacyjnych, materiałów dydaktycznych, przygotowania i prowadzenia szkoleń, doradztwa. Pracowaliśmy na zlecenie m.in. Ministerstwa Środowiska, Polskiej Zielonej Sieci, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Pracowni na rzecz Wszystkich Istot.

„Źródła” są członkiem-założycielem Związku Stowarzyszeń Polska Zielona Sieć.

Nasze Stowarzyszenie posiada status Organizacji Pożytku Publicznego, można nam przekazać 1% swojego podatku.

Więcej informacji na naszej stronie internetowej [www.zrodla.org](http://www.zrodla.org).

