

DOŚWIADCZENIA

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Aktywność floty rybackiej na Morzu Bałtyckim

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Na Morzu Bałtyckim operuje blisko 6000 jednostek rybackich. Największą flotą dysponują Estonia (1587) oraz Finlandia (1469). Polska flota rybacka składa się z 825 kutrów i łodzi rybackich, przy czym większość jednostek stanowią łodzie do 12 metrów długości. Biorąc pod uwagę to, że 95% wszystkich połowów na Bałtyku stanowią zaledwie trzy gatunki ryb: **śledź, szprot, stornia**, presja sektora rybołówstwa na zasoby ryb jest wyjątkowo duża.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź w oparciu o dane z systemu AIS (Automatic Identification System), dostępne na stronie internetowej: <https://www.marinetraffic.com>, aktualne rozmieszczenie jednostek rybackich powyżej 12 metrów na wodach Morza Bałtyckiego.

Przebieg doświadczenia:

- Wejść na stronę internetową <https://www.marinetraffic.com>
- Za pomocą filtra (Vessel filters) znajdującego się u góry po lewej stronie (zakładka z ikoną lejki), wybrać rodzaj jednostek (Ship Type) i zaznaczyć jednostki rybackie (Fishing).
- Klikając na miniaturkę jednostki, możemy odczytać podstawowe informacje na jej temat, jak: nazwa rybacka, port macierzysty, długość całkowita, prędkość z jaką się aktualnie porusza czy zdjęcie samej jednostki.
- Sprawdzić ile jednostek znajduje się np. na obszarze Zatoki Gdańskiej. Jakie są ich porty macierzyste? Jak duże są te jednostki?

Modyfikuj do woli:
W zależności od aktualnego stanu i aktywności floty rybackiej na wodach Bałtyku można wymyślić szereg pytań. Można porównać aktywność floty z różnych państw nadbałtyckich i porównywać stan z kilku dni czy wybranych miesięcy. Aktualną sytuację floty można też skorelować z warunkami atmosferycznymi panującymi na morzu: falowanie, szorstki...

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Aktywność floty rybackiej

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Aktywność floty rybackiej na Morzu Bałtyckim

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Na Morzu Bałtyckim operuje blisko 6000 jednostek rybackich. Największą flotą dysponują Estonia (1587) oraz Finlandia (1469). Polska flota rybacka składa się z 825 kutrów i łodzi rybackich, przy czym większość jednostek stanowią łodzie do 12 metrów długości. Biorąc pod uwagę to, że 95% wszystkich połowów na Bałtyku stanowią zaledwie trzy gatunki ryb: **śledź, szprot i stornia**, presja sektora rybołówstwa na zasoby ryb jest wyjątkowo duża.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź w oparciu o dane z systemu AIS (Automatic Identification System), dostępne na stronie: <https://www.marinetraffic.com>, aktualne rozmieszczenie jednostek rybackich powyżej 12 metrów na wodach Morza Bałtyckiego.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Aktywność floty rybackiej

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Efekt maskowania dźwięków

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Hałas podwodny stanowi duże zagrożenie dla wielu organizmów morskich. W przypadku waleniu uzbitych (np. morswina), dla których słuch jest podstawowym zmysłem pozwalającym na orientację w przestrzeni czy lokalizowanie pokarmu, hałas jest szczególnie niebezpieczny. Jednym z efektów hałasu podwodnego jest maskowanie dźwięków emitowanych przez te zwierzęta podczas echolokacji. Efekt ten obserwuje się szczególnie często w obszarach o dużej intensywności transportu morskiego, który generuje tzw. hałas ciągły.

Krótki opis doświadczenia:
Oceń, przy ilu źródłach hałasu będzie można zaobserwować efekt maskowania dźwięków. Wykorzystaj w tym celu jedno urządzenie do emisji sekwencji dźwięków (to będzie nasz „morswina”), które trzeba będzie zrozumieć i zaznaczyć na karcie odpowiedzi. Jednocześnie włącz urządzenie emitujące hałas generowany przez statki. Co drugie słowo włączaj kolejne urządzenie z dźwiękami statków i sprawdź, przy ilu włączonych urządzeniach nie będziesz już w stanie zaznaczać odpowiedzi na karcie.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- urządzenia do odtwarzania dźwięków np. głośniki JBL,
- przygotowany zestaw dźwięków do odtwarzania,
- ołówek/długopis,
- karta do zaznaczania odpowiedzi.

Przebieg doświadczenia:

- Wyznaczyć osobę, która będzie starała się zaznaczyć na karcie z odpowiedziami wyrazy, które będą odtwarzane z urządzenia z nagraniem.
- Ustosować jednocześnie urządzenie emitujące wyrazy, jak i urządzenie z dźwiękami generowanymi przez statki.
- Co drugie słowo włączaj kolejne urządzenie.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Efekt maskowania dźwięków

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Efekt maskowania dźwięków

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Hałas podwodny stanowi duże zagrożenie dla wielu organizmów morskich. W przypadku waleniu uzbitych (np. morswina), dla których słuch jest podstawowym zmysłem pozwalającym na orientację w przestrzeni czy lokalizowanie pokarmu, hałas jest szczególnie niebezpieczny. Jednym z efektów hałasu podwodnego jest maskowanie dźwięków emitowanych przez te zwierzęta podczas echolokacji. Efekt ten obserwuje się szczególnie często w obszarach o dużej intensywności transportu morskiego, który generuje tzw. hałas ciągły.

Krótki opis doświadczenia:
Oceń, przy ilu źródłach hałasu będzie można zaobserwować efekt maskowania dźwięków. Wykorzystaj w tym celu jedno urządzenie do emisji sekwencji dźwięków (to będzie nasz „morswina”), które trzeba będzie zrozumieć i zaznaczyć na karcie odpowiedzi. Jednocześnie włącz urządzenie emitujące hałas generowany przez

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Efekt maskowania dźwięków

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Badanie zmian przejrzystości wody na skutek zakwitów glonów

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Jednym z głównych problemów środowiskowych ekosystemu Morza Bałtyckiego jest eutrofizacja, inaczej przeżyźnienie. Konsekwencją nadmiaru biogenów dostających się do Bałtyku sypłem powierzchniowym i rzekami z jego zlewiska są zakwit glonów. Intensywne namnażanie się mikroskopijnych glonów i sinic (fitoplanktonu) powoduje obniżenie przejrzystości wody. Nadmierna koncentracja chlorofilu w warstwie eufotycznej (powierzchniowej) kolumny wody sprawia, iż światło nie dociera do głębszych parti wody. Stanowi to przeszkodę dla fotosyntetyzujących organizmów, takich jak makroglony (brunatnice i krasnorosty).

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na porównaniu transmisji światła pomiędzy przezroczystą wodą, a wodą z zawiesiną glonów. Słoik z wodą z krągu bez spiruliny imituje wodę o niskim poziomie eutrofizacji, słoik z roztworem spiruliny (sinica) - wodę o wysokim poziomie eutrofizacji z zawieszonymi glonami.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- Zestaw odciepsośkok, 250 ml kaskady,
- woda z kranu,
- szalka Petriego lub szklany spodek,
- latarka,
- biała kartka A3,
- taśma klejąca,
- spirulina,
- łyżeczka.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Badanie zmian przejrzystości wody

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Badanie zmian przejrzystości wody na skutek zakwitów glonów

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS i OzNI)

Opis merytoryczny:
Jednym z głównych problemów środowiskowych ekosystemu Morza Bałtyckiego jest eutrofizacja, inaczej przeżyźnienie. Konsekwencją nadmiaru biogenów dostających się do Bałtyku sypłem powierzchniowym i rzekami z jego zlewiska są zakwit glonów. Intensywne namnażanie się mikroskopijnych glonów i sinic (fitoplanktonu) powoduje obniżenie przejrzystości wody. Nadmierna koncentracja chlorofilu w warstwie eufotycznej (powierzchniowej) kolumny wody sprawia, iż światło nie dociera do głębszych parti wody. Stanowi to przeszkodę dla fotosyntetyzujących organizmów, takich jak makroglony (brunatnice i krasnorosty).

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie polega na porównaniu transmisji światła pomiędzy przezroczystą wodą, a wodą z zawiesiną glonów. Słoik z wodą z krągu bez spiruliny imituje wodę o niskim poziomie eutrofizacji.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Badanie zmian przejrzystości wody

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Krażek Secchiego - pomiar przejrzystości wody

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Krażek Secchiego to przyrząd do pomiaru przejrzystości wody, który został wymyślony przez włoskiego astronoma ks. Pietra Angelo Secchiego w XIX wieku. Jest zbudowany z białego lub białoczarowego dysku, który jest opuszczany do wody na wyskalowanej linie lub taśmie mierniczej. Stopień zmętnienia wody jest określany poprzez odczyt głębokości, na której krażek przestaje być widoczny.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest skonstruowanie krażka Secchiego z wykorzystaniem powszechnie dostępnych materiałów (najlepiej z recyklingu). Skonstruuj swój krażek Secchiego i wykorzystaj go do pomiaru przejrzystości wody.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- plastikowy białe talerzyk lub biała przykrywa o średnicy 20 cm,
- śruba z uchem oraz nakrętki i podkładki pasujące do śruby,
- taśma miernicza lub centymetr krawecki,
- zsynchronizowany młot lub łwider ręczny,
- sznurzek o długości mm. 10 m,
- czarny kolonowy marker,
- taśma izolacyjna,
- nożyczki.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Krażek Secchiego

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Krażek Secchiego - pomiar przejrzystości wody

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Krażek Secchiego to przyrząd do pomiaru przejrzystości wody, który został wymyślony przez włoskiego astronoma ks. Pietra Angelo Secchiego w XIX wieku. Jest zbudowany z białego lub białoczarowego dysku, który jest opuszczany do wody na wyskalowanej linie lub taśmie mierniczej. Stopień zmętnienia wody jest określany poprzez odczyt głębokości, na której krażek przestaje być widoczny.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest skonstruowanie krażka Secchiego z wykorzystaniem powszechnie dostępnych materiałów (najlepiej z recyklingu). Skonstruuj swój krażek Secchiego i wykorzystaj go do pomiaru przejrzystości wody.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Krażek Secchiego

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Poszukiwanie mikroplastiku w produktach codziennego użytku

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Mikroplastiki pierwotne produkowane są tej wielkości (poniżej 5 mm), aby docelowo stać się składnikiem wielu kosmetyków lub środków czyszczących, stanowiąc w nich element ścierny. Wśród najważniejszych produktów codziennego użytku, do których dodaje się mikroplastiki pierwotne, znajdują się: pasty do zębów, peelingi, płyny do zmywarek, żele pod prysznic, kremy przeciwzmarszczkowe czy płyny do prania.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest sprawdzenie, czy w produktach codziennego użytku znajdują się mikroplastiki.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- kosmetyk (peeling, pasta do zębów),
- plastikowa miska/kuweta,
- binokular lub mikroskop na smartfona,
- szalka Petriego lub szklany spodek,
- fryskawka lub zraszacz do kwiatów,
- woda z kranu, siłko.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Mikroplastik w produktach codziennego użytku

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Poszukiwanie mikroplastiku w produktach codziennego użytku

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Mikroplastiki pierwotne produkowane są tej wielkości (poniżej 5 mm), aby docelowo stać się składnikiem wielu kosmetyków lub środków czyszczących, stanowiąc w nich element ścierny. Wśród najważniejszych produktów codziennego użytku, do których dodaje się mikroplastiki pierwotne, znajdują się: pasty do zębów, peelingi, płyny do zmywarek, żele pod prysznic, kremy przeciwzmarszczkowe czy płyny do prania.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest sprawdzenie, czy w produktach codziennego użytku znajdują się mikroplastiki.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Mikroplastik w produktach codziennego użytku

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Monitoring plaży / strefy brzegowej pod kątem obecności plastikowych odpadów

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Wszelchność użytkowania tworzyw sztucznych, możliwość ich wzbogacania substancjami poprawiającymi ich walory oraz barwienia sprawiają, że z plastiku można zrobić niemal wszystko. Dlatego też na świecie corocznie produkuje się coraz więcej tworzyw sztucznych. Niestety, większość z nich ostatecznie trafia do oceanu, gdzie ich rozkład przebiega wolniej niż na lądzie. Z tego powodu tworzywa sztuczne mogą zalegać na dnie morza nawet kilkadziesiąt, a niektóre z nich być może nie rozłożą się nigdy.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest przeprowadzenie monitoringu wytyczonego fragmentu plaży, pobranie próbek piasku i sprawdzenie, czy znajdują się w nich makro lub mikroplastikowe odpady.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- 4 patyki lub sznur o długości ok. 5m,
- taśma miernicza,
- szpajka,
- plastikowa miska/kuweta,
- waga kuchenna,
- mierzucha/laszczynie z podziałką,
- mieszało/szpatułka,
- szklane naczynie o pojemności min. 3l (szkło, cylinder, akwarium),
- sól kuchenna (NaCl),
- woda z kranu,
- pirneta,
- szklany spodek,
- siłko o oczku < 5 mm,
- binokular/lupa.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Monitoring plaży pod kątem mikroplastiku

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Monitoring plaży / strefy brzegowej pod kątem obecności plastikowych odpadów

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Wszelchność użytkowania tworzyw sztucznych, możliwość ich wzbogacania substancjami poprawiającymi ich walory oraz barwienia sprawiają, że z plastiku można zrobić niemal wszystko. Dlatego też na świecie corocznie produkuje się coraz więcej tworzyw sztucznych. Niestety, większość z nich ostatecznie trafia do oceanu, gdzie ich rozkład przebiega wolniej niż na lądzie. Z tego powodu tworzywa sztuczne mogą zalegać na dnie morza nawet kilkadziesiąt lat, a niektóre z nich być może nie rozłożą się nigdy.

Krótki opis doświadczenia:
Celem doświadczenia jest przeprowadzenie monitoringu wytyczonego fragmentu plaży, pobranie próbek piasku i sprawdzenie, czy znajdują się w nich makro lub mikroplastikowe odpady.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Monitoring plaży pod kątem mikroplastiku

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Topnienie lodowców i jego wpływ na wzrost poziomu mórz

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Poziom mórz i oceanów wzrasta, co jest po części spowodowane topnieniem lodowców, przyczyniającym się do zwiększenia objętości wód morskich. Lodowce to masy lodu i śniegu obecne na lądzie powyżej linii wiecznego śniegu przez cały rok. Przy wzroście średniej temperatury w ciągu roku topnieją one szybciej niż akumulują śnieg. Powstała w ten sposób woda prędzej czy później trafia do mórz i oceanów, powodując wzrost ich poziomu.

Góry lodowe i zamrożony lód morski również topnieją, jednak nie przyczyniają się w znaczący sposób do wzrostu poziomu morza. Dzieje się tak dlatego, że wypierają podobną objętość wody, która trafiłaby do wód morskich w wyniku ich topnienia.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie służy zobrazowaniu wpływu topnienia lodu na lądzie i morzu na podniesienie się poziomu morza i oceanów.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- dwa identyczne pojemniki o objętości ok. 0,5 litra,
- kostki lodu,
- plastelina,
- linijka,
- marker,
- woda.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Topnienie lodowców i wzrost poziomu mórz

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Topnienie lodowców i jego wpływ na wzrost poziomu mórz

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Poziom mórz i oceanów wzrasta, co jest po części spowodowane topnieniem lodowców, przyczyniającym się do zwiększenia objętości wód morskich. Lodowce to masy lodu i śniegu obecne na lądzie powyżej linii wiecznego śniegu przez cały rok. Przy wzroście średniej temperatury w ciągu roku topnieją one szybciej niż akumulują śnieg. Powstała w ten sposób woda prędzej czy później trafia do mórz i oceanów, powodując wzrost ich poziomu.

Góry lodowe i zamrożony lód morski również topnieją, jednak nie przyczyniają się w znaczący sposób do wzrostu poziomu morza. Dzieje się tak dlatego, że wypierają podobną objętość wody, która trafiłaby do wód morskich w wyniku ich topnienia.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Topnienie lodowców i wzrost poziomu mórz

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Wpływ zakwaszenia mórz i oceanów na organizmy morskie


MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Globalne zakwaszenie mórz i oceanów spowodowane znacznymi emisjami dwutlenku węgla jest szeroko dyskutowanym problemem środowiskowym. Do tej pory nie doszło do żadnych istotnych zmian zakwaszenia Bałtyku, choć w długiej perspektywie czasu sytuacja może ulec zmianie. Najprawdopodobniej wpłynie to na zmianę struktury gatunkowej mieszkańców Bałtyku, a najbardziej dotknięte tym procesem zostaną organizmy, których ciała pokrywa wapienny szkielet zewnętrzny - małże. W warunkach podwyższonego pH (zakwaszenia) formowanie ich muszli jest bowiem znacznie utrudnione. Zmiany struktury gatunkowej ekosystemu morskiego będą oddziaływać na cały łańcuch pokarmowy, a w szczególności na gatunki, dla których małże są ważną bazą pokarmową, np. ptaki i ryby.

Krótki opis doświadczenia:
Doświadczenie służy zbadaniu wpływu substancji o różnej kwasowości na węgelną wspania, który jest główną substancją zawartą w muszlach małży i skorupkach jętek. Substancje wykorzystane w czasie doświadczenia to woda z kranu (pH 7), woda gazowana (pH 4-6,3) i ocet (pH 2-3).

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- trzy identyczne szklanki,
- skorupki jętek,
- muszle małży,
- ocet,
- woda gazowana,
- woda z kranu.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Wpływ zakwaszenia mórz na organizmy morskie

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE
Wpływ zakwaszenia mórz i oceanów na organizmy morskie

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Globalne zakwaszenie mórz i oceanów spowodowane znacznymi emisjami dwutlenku węgla jest szeroko dyskutowanym problemem środowiskowym. Do tej pory nie doszło do żadnych istotnych zmian zakwaszenia Bałtyku, choć w długiej perspektywie czasu sytuacja może ulec zmianie. Najprawdopodobniej wpłynie to na zmianę struktury gatunkowej mieszkańców Bałtyku, a najbardziej dotknięte tym procesem zostaną organizmy, których ciała pokrywa wapienny szkielet zewnętrzny - małże. W warunkach podwyższonego pH (zakwaszenia) formowanie ich muszli jest bowiem znacznie utrudnione. Zmiany struktury gatunkowej ekosystemu morskiego będą oddziaływać na cały łańcuch pokarmowy, a w szczególności na gatunki, dla których małże są ważną bazą pokarmową, np. ptaki i ryby.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Wpływ zakwaszenia mórz na organizmy morskie

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Czasowe przesunięcie progu słyszenia

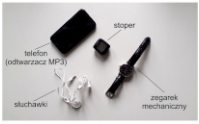
MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Jednym z efektów oddziaływania hałasu podwodnego na ssaki morskie jest tymczasowe przesunięcie progu słyszenia (TTS – temporary threshold shift). Zjawisko to obserwuje się przede wszystkim w sytuacji wystąpienia tzw. hałasu impulsowego, który odznacza się krótkim czasem trwania i wysoką energią. W zależności od intensywności hałasu efekt ten może oddziaływać na organizmy znajdujące się nawet 60 km od źródła hałasu.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź, czy i na jak długo słuchanie głośnych dźwięków w słuchawkach wywoła efekt tymczasowego przesunięcia progu słyszenia. Wykonaj doświadczenie, korzystając z nagranych dźwięków generowanych podczas prac prowadzonych przez człowieka na morzu. Odtwórz nagranie na słuchawkach i przy maksymalnej głośności urządzenia (np. telefonu). Następnie postaraj się usłyszeć z bliskiej odległości tykanie zegarka.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- urządzenie do odtwarzania dźwięków,
- zegarek mechaniczny,
- słuchawki,
- stoper.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Czasowe przesunięcie progu słyszenia

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Czasowe przesunięcie progu słyszenia

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS, OzNI)

Opis merytoryczny:
Jednym z efektów oddziaływania hałasu podwodnego na ssaki morskie jest tymczasowe przesunięcie progu słyszenia (TTS – temporary threshold shift). Zjawisko to obserwuje się przede wszystkim w sytuacji wystąpienia tzw. hałasu impulsowego, który odznacza się krótkim czasem trwania i wysoką energią. W zależności od intensywności hałasu efekt ten może oddziaływać na organizmy znajdujące się nawet 60 km od źródła hałasu.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź czy i na jak długo słuchanie głośnych dźwięków w słuchawkach wywoła efekt tymczasowego przesunięcia progu słyszenia. Wykonaj doświadczenie, korzystając z nagranych dźwięków generowanych podczas prac prowadzonych przez człowieka na morzu. Odtwórz nagranie na słuchawkach i przy maksymalnej głośności urządzenia (np. telefonu). Następnie postaraj się usłyszeć z bliskiej odległości tykanie zegarka.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Czasowe przesunięcie progu słyszenia

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Prędkość dźwięku w różnych ośrodkach

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa

Opis merytoryczny:
Najważniejszym czynnikiem, od którego zależy prędkość rozchodzenia się dźwięku w danym ośrodku, jest jego stan skupienia. Rozbieżności dotyczące prędkości dźwięku potrafią być bardzo duże w zależności od ośrodka, w którym się znajdują i wbrew pozorom dźwięki wcale nie rozchodzą się najszybciej w gazach, a tym samym w powietrzu. Wpływ na prędkość dźwięku mają również inne czynniki panujące w danym ośrodku, jak: temperatura, ciśnienie, zasolenie czy wilgotność.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź, w jakich ośrodkach gazie, cieczy czy ciała stałym najlepiej rozchodzi się dźwięk. Wykonaj proste doświadczenie, wykorzystując kamerton jako źródło dźwięku (hałasu podwodnego) i oceń, w którym środowisku (lądowym czy morskim) hałas może stanowić największe zagrożenie. Doświadczenie wymaga udziału dwóch osób.

Materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia:

- gumowy węzeł o długości 1 m i średnicy ok. 8-10 mm,
- metalowy sygnal o średnicy 20 mm,
- 2 x łajtek PCV o średnicy > 60 mm,
- kamerton,
- woda, piasek.



<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP_Prędkość dźwięku w różnych ośrodkach

Iceland Liechtenstein Norway grants WFOŚiGW w Gdańsku Bałtyk bez barier The Baltic Sea without barriers

DOŚWIADCZENIE

Prędkość dźwięku w różnych ośrodkach

MODUŁ V: Ranking zagrożeń dla bioróżnorodności Morza Bałtyckiego
POZIOM KSZTAŁCENIA: szkoła podstawowa i ponadpodstawowa (OS i OzNI)

Opis merytoryczny:
Najważniejszym czynnikiem, od którego zależy prędkość rozchodzenia się dźwięku w danym ośrodku, jest jego stan skupienia. Rozbieżności dotyczące prędkości dźwięku potrafią być bardzo duże w zależności od ośrodka, w którym się znajdują i wbrew pozorom dźwięki wcale nie rozchodzą się najszybciej w gazach, a tym samym w powietrzu. Wpływ na prędkość dźwięku mają również inne czynniki panujące w danym ośrodku, jak: temperatura, ciśnienie, zasolenie czy wilgotność.

Krótki opis doświadczenia:
Sprawdź, w jakich ośrodkach: gazie, cieczy czy ciała stałym najlepiej rozchodzi się dźwięk. Wykonaj proste doświadczenie, wykorzystując kamerton jako źródło dźwięku (hałasu podwodnego) i oceń, w którym środowisku (lądowym czy morskim) hałas może stanowić największe zagrożenie. Doświadczenie wymaga udziału dwóch osób.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>

1

SP i SPP (OS, OzNI)_Prędkość dźwięku w różnych ośrodkach

Podpisy przy powyższych materiałach oznaczają nazwy plików, które są udostępnione do pobrania.

<https://frug.ug.edu.pl/baltyk-bez-barier>