

Kompletny zestaw eksperymentalny: Torfowiska wysokie i niskie z Cobra SMARTsense



Biology

Ecology & environment

Soil examination



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

30 minuty

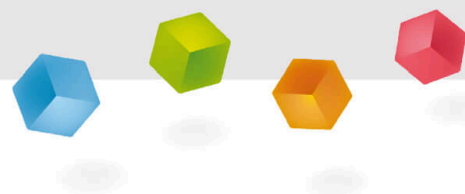
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60758987033aae0003f53e76>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Torfowisko wysokie (Bodemoor w Hochharz)

Torfowiska są miejscem występowania roślin, które specjalizują się w glebach o stałym nadmiarze wody. Poza tą wspólną cechą, torfowiska różnią się znacznie między sobą. Na przykład, torfowiska wysokie i niskie tworzą różne ekosystemy roślinne ze względu na różne warunki życia, co zbadamy w tym eksperymencie.

Inne informacje dla nauczyciela (1/6)

PHYWE

Wymagana wiedza



Uczniowie powinni znać najważniejsze różnice między torfowiskami wysokimi i niskimi. Powinni również znać najważniejsze rośliny wskaźnikowe poszczególnych typów torfowisk.

Zasada



Studenci zmierzają pH i przewodność różnych torfowisk i porównują wartości ze sobą.

Inne informacje dla nauczyciela (2/6)

PHYWE

Cel



Uczniowie powinni zauważyć, że na torfowiskach wysokich i niskich panują różne warunki środowiskowe i dlatego występują na nich różne rośliny.

Zadania



Uczniowie mierzą wartość pH i przewodność torfowiska niskiego i wysokiego i porównują te dwie wartości ze sobą. Zwracają też szczególną uwagę na roślinność i opisują różnice.

Inne informacje dla nauczyciela (3/6)

Analiza rezultatów

- **Przewodność** jako miara zasolenia: W torfowisku wysokim woda dostarczana jest wyłącznie przez wodę deszczową. Woda deszczowa ma wartość przewodności niższą niż 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Torfowisko wysokie jest przez to adekwatnie ubogie w minerały. Z kolei torfowiska niskie są zasilane wodami gruntowymi, z odpowiednio dobrym zaopatrzeniem w substancje odżywcze, co wyraża się w wysokiej wartości przewodności - w porównaniu z torfowiskiem wysokim.
- **pH** Torfowisko niskie jest obszarem zalewowym, dlatego jego wartość pH odpowiada wartości pH otaczającej gleby mineralnej lub dopływu i jest ona zazwyczaj wysoka ze względu na dużą zawartość wapnia. Na torfowisku wysokim pH jest bardzo niskie, ponieważ woda deszczowa wpływa na obniżenie pH słabo zbuforowanej gleby torfowej, a ponadto dominujące gatunki roślin, mchy torfowce, zakwaszają swoje środowisko poprzez wymianę jonów: jony mineralne są selektywnie pobierane z otaczającej wody i wbudowywane w ściany komórkowe torfowców, a w zamian uwalniane są jony wodorowe. Im więcej jonów wodorowych znajduje się w wodzie, tym większa jest jej kwasowość.

Inne informacje dla nauczyciela (4/6)

Rośliny wskaźnikowe

Torfowisko wysokie: Gatunki mchów torfowców, które stanowią większość roślinności na torfowiskach wysokich, mogą odżywiać się wyłącznie minerałami zawartymi w wodzie deszczowej, uwalniając w zamian jony wodorowe, co obniża pH i hamuje wzrost innych gatunków roślin. Może się tu rozwijać tylko kilka innych gatunków roślin: turzyce (*Carex* sp.) i szuwary darniowe (*Trichophorum*), trawy bawełniane (*Eriophorum* sp.) i rośliny wrzosowate. Ponieważ materia organiczna nie rozkłada się dobrze ze względu na niską wartość pH, grubość warstwy torfu stale się zwiększa.



Mech torfowiec (*Sphagnum* sp.)

Inne informacje dla nauczyciela (5/6)

Rośliny wskaźnikowe

Torfowisko niskie: Turzyca prosowa wskazuje na bogate w składniki odżywcze, wilgotne stanowiska i należy do rodziny ciborowatych - traw kwasolubnych. Jest to gatunek charakterystyczny dla zbiorowiska roślinnego szuwaru turzycy błotnej. Nazwa "trawy kwasolubne" pochodzi od tego, że trawy te mają wysoką zawartość kwasu krzemowego i dlatego są zbyt "kwaśne" jako pasza dla bydła, a ponadto są odrzucane przez zwierzęta z powodu ostrych krawędzi liści. Ze względu na wysoką zawartość krzemionki liście słabo się rozkładają. Brak rozkładu masy roślinnej prowadzi do rozrostu warstwy ściółki, przez co torfowisko niskie systematycznie zwiększa swoją miąższość.



Turzyca prosowa (*Carex paniculata*)

Inne informacje dla nauczyciela (6/6)

Dodatkowe informacje

Ten eksperyment może być wykorzystany jako wprowadzenie do tematyki zbiorowisk roślinnych i ekologii roślinności. W Internecie można znaleźć wiele informacji na temat torfowisk wysokich i niskich. W tym eksperymencie możliwe jest wykonanie pomiarów w laboratorium lub w klasie z próbek uzyskanych wcześniej w środowisku naturalnym. Temat ten szczególnie dobrze nadaje się na wycieczkę terenową, ponieważ torfowiska wysokie i niskie są prototypowymi zbiorowiskami roślinnymi i dlatego stanowią dla uczniów idealne wprowadzenie do tematu ekologii roślinności.

Instrukcje BHP

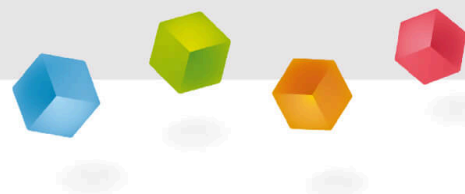
PHYWE



- Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przedmiotów przyrodniczych.

PHYWE

Informacje dla uczniów



Motywacja



Torfowisko wysokie (Bodemoor w Hochharz)

Torfowiska są miejscem występowania roślin, które specjalizują się w glebach o stałym nadmiarze wody. Poza tą wspólną cechą, torfowiska różnią się znacznie między sobą. Na przykład, torfowiska wysokie i niskie tworzą różne zbiorowiska roślinne ze względu na różne warunki życia, co badamy w tym eksperymencie.

Zadania



Mech torfowiec (*Sphagnum* sp.) jest typową rośliną torfowisk. Ale jakich?

Zmierz wartość pH i przewodność wody w torfowisku niskim i wysokim i porównaj wartości między sobą. Zinterpretuj swoje wyniki i uwzględnij w Twoich rozważaniach rośliny, które tam występują.

Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Bezprzewodowy interfejs Cobra SMARTsense Pehametr, pH, 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Bezprzewodowy interfejs Cobra SMARTsense Konduktometr, 0...20000 µS/cm, 0...100°C (Bluetooth)	12922-00	1
3	Roztwór kalibracyjny 1413 µS/cm (25°C), zawartość 460 ml	47070-02	1
4	Tabletki buforowe pH 4 100 sztuk	30281-10	1
5	Tabletki buforowe pH 10 100 sztuk	30283-10	1
6	Zlewka 250 ml, niska, tworzywo sztuczne	36013-01	2
7	Tryskawka, 500 ml, tworzywo sztuczne	33931-00	1
8	Woda destylowana, 5 l	31246-81	1
9	measureAPP	14581-61	1

Przygotowanie (1/2)

PHYWE

Do pomiaru za pomocą **Czujniki Cobra SMARTsense** w **PHYWE measureAPP** jest wymagane. Aplikację można pobrać bezpłatnie z odpowiedniego sklepu z aplikacjami (kody QR znajdują się poniżej). Przed uruchomieniem aplikacji należy sprawdzić, czy na urządzeniu (smartfonie, tablecie, komputerze stacjonarnym) **Bluetooth** jest **aktywowany**.



iOS



Android



Windows

Przygotowanie (2/2)

PHYWE

- Aby zmierzyć przewodność, włączamy czujnik Cobra SMARTsense 'Przewodność' poprzez naciśnięcie przycisku zasilania.
- Aby zmierzyć wartość pH, włączamy czujnik Cobra SMARTsense 'pH' przez naciśnięcie przycisku zasilania.
- Upewnij się, że w urządzeniu mobilnym włączona jest funkcja Bluetooth.
- Otwórz aplikację PHYWE measure App i wybierz czujnik "Przewodność" lub czujnik "pH".
- Ważne informacje dotyczące elektrody pH: Kalibrację elektrody pH najlepiej przeprowadzić przed badaniem terenowym, w laboratorium z użyciem tabletek buforowych. Dodatkowo, na czas transportu elektroda powinna być przechowywana w etui ochronnym 37651.15. **Nigdy nie przechowywać w wodzie destylowanej!**

Realizacja

PHYWE

Wartości pomiarowe uzyskuje się poprzez zanurzenie czujników w wodzie powierzchniowej (zbiorniku wody stojącej, jak pokazano na zdjęciu po prawej stronie lub w cieku wodnym) i ich rejestrację.



Protokół

Zadanie 1

Wybierz prawidłową odpowiedź.

W torfowisku wysokim woda dostarczana jest wyłącznie przez wodę deszczową. Woda deszczowa ma wartość przewodności mniejszą niż 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Torfowisko wysokie jest adekwatnie ubogie w minerały.

W torfowisku wysokim woda dostarczana jest wyłącznie przez wodę deszczową. Woda deszczowa ma wartość przewodności mniejszą niż 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Torfowisko wysokie jest adekwatnie bogate w minerały.

Przewodność w torfowisku wysokim i niskim jest taka sama, gdyż i jedno i drugie są zasilane wodą deszczową.

Żadna z odpowiedzi nie jest poprawna.

Zadanie 2

Torfowisko niskie jest obszarem zalewowym, dlatego jego wartość pH odpowiada wartości pH otaczającej gleby mineralnej lub dopływu i jest ona zazwyczaj wysoka ze względu na dużą zawartość wapnia.

☐ Prawdziwy

☐ Nieprawidłowy

✓ Sprawdź

Na torfowisku wysokim pH jest bardzo niskie, ponieważ woda deszczowa obniża pH słabo zbuforowanej gleby torfowej, a ponadto dominujące gatunki roślin, mchy torfowce (*Sphagnum* sp.), zakwaszają swoje siedlisko poprzez wymianę jonów.

☐ Prawdziwy

☐ Nieprawidłowy

✓ Sprawdź

Slajd	Wynik / Ogółem
Slajd 18: High Moor	0/1
Slajd 19: Viele zadań	0/2

Ogółem  0/3

 Rozwiązania

 Powtórz