

Temat: Porosty, jako przykład organizmów bioindykacyjnych

Cele ogólne:

- zaznajomienie ze środowiskiem życia porostów oraz ich wrażliwością na zanieczyszczenie powietrza tlenkami siarki
- kształtowanie postawy dezaprobaty dla działalności człowieka powodującej zanieczyszczenie atmosfery
- rozwijanie zainteresowań przyrodniczych, wdrażanie do samodzielnej pracy badawczej

Cele operacyjne:

Uczeń:

- poznaje charakterystyczne cechy porostów
- rozpoznaje formy plechy porostowej
- rozumie współzależność pomiędzy organizmem, a środowiskiem życia
- za pomocą bioindykacyjnej skali porostowej określa w jakiej strefie znajduje się badany teren
- potrafi analizować wyniki przeprowadzonej obserwacji
- aktywnie pracuje w zespole, grupie oraz indywidualnie

Miejsce: pracownia przyrodnicza, las.

Metody pracy: pogadanka z elementami wykładu, dyskusja, zajęcia terenowe, metoda badawcza, obserwacja.

Formy pracy: indywidualna, grupowa, zbiorowa.

Wiek uczestników: 14 – 18 lat.

Optymalna liczba uczestników: 20 osób.

Czas przewidywany na realizację planowanych zajęć: 45 min + 2 x 45 minut.

Materiały i środki dydaktyczne: karta pracy, przewodniki i klucze do rozpoznawania porostów, lupa, ramka np. z tektury 10 cm × 10 cm (do oszacowania w procentach pokrycia pnia drzewa przez porosty), mapa lub plan terenu, na którym odbywają się zajęcia, skala porostowa (załącznik nr 1).

Przebieg zajęć:

A. Faza wstępna: zajęcia w pracowni

1. Zapoznanie uczniów z tematyką zajęć.
2. Określenie granic terenu, na którym przeprowadzane będą badania, zapoznanie się z monitorowanym obszarem (warunki klimatyczne, ukształtowanie terenu, rodzaj zabudowy, rozmieszczenie ważniejszych emiterów (np. zakłady przemysłowe, natężenie ruchu samochodowego).
3. Zapoznanie się z gatunkami wskaźnikowymi przez obserwację okazów zielnikowych, fotografii, czytanie opisów (gatunki wskaźnikowe są dla danego terenu indywidualne). Przed podjęciem monitoringu należy wybór gatunków wskaźnikowych skonsultować ze specjalistą.

B. Faza realizacji:

1. Wyjście w teren, podział uczniów na grupy, oznaczenie gatunków porostów bioindykacyjnych na wybranych stanowiskach, obserwacja różnorodności morfologicznej plech porostów oraz różnorodności podłoża zasiedlanego przez porosty, zapoznanie się z ważniejszymi gatunkami porostów naziemnych, wypełnianie kart pracy, zaznaczanie na mapie (planie) powierzchni stanowisk występowania porostów.

C. Faza podsumowująca:

1. Sprawdzenie efektów pracy poszczególnych grup, ocena czystości powietrza na podstawie występujących w terenie porostów bioindykacyjnych, określenie w jakiej strefie znajduje się badany teren.

Wybrane pozycje z literatury:

1. „Wędrówki edukacyjne – ścieżki przyrodnicze lokalnych ośrodków edukacji ekologicznej przy parkach krajobrazowych województwa podlaskiego”, Turtul 2010.
2. „Słownik szkolny – Ekologia”, H. Tłuszcz, A. Stankiewicz, Warszawa 1996.

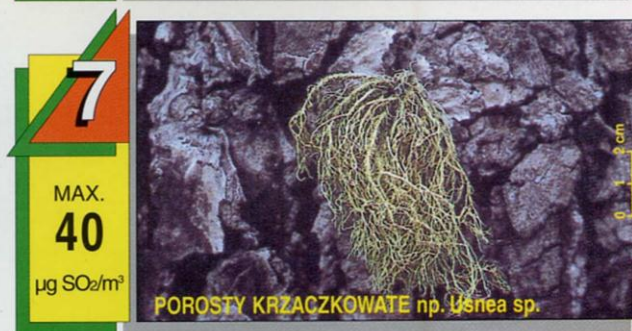
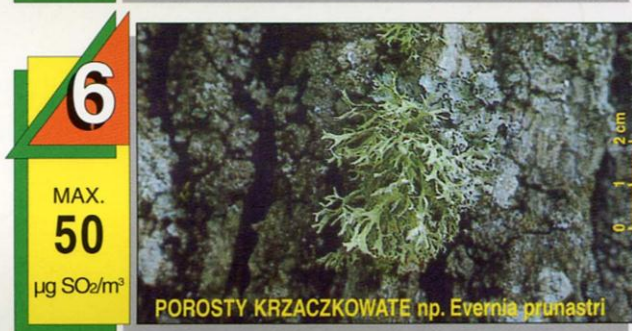
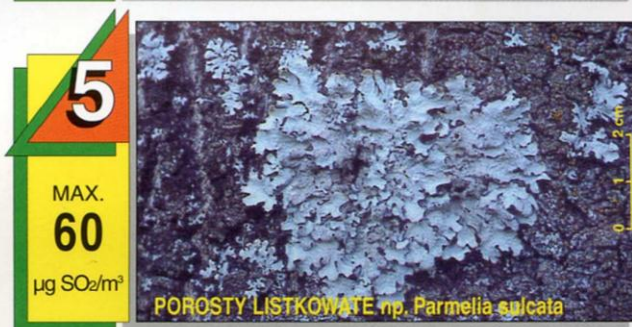
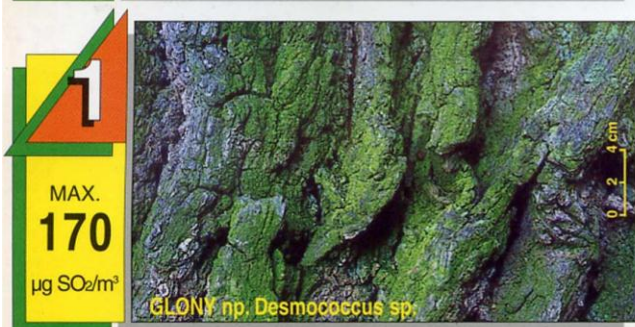
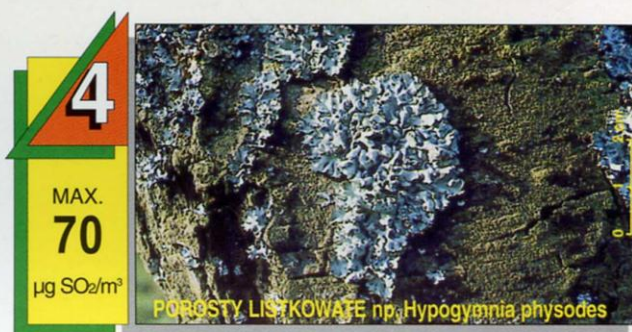


Skala porostowa

Wersja bezpłatna

© Copyright 1992, 1994 by E. Bylińska & P. Sendeci & Z. Dajdok

© Fot. Z. Nawara



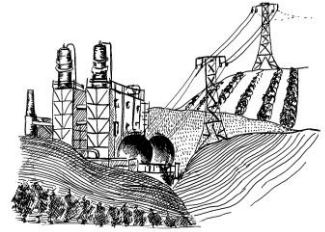
Jak posługiwać się skalą porostową ?

- Obejrzyj zdjęcia porostów i glonów, zwróć uwagę na ich kształt, wielkość oraz barwę.
- Poszukaj porostów na korze drzew liściastych rosnących w terenie, który badasz.
- Znalezione porosty porównaj z przedstawionymi na zdjęciach skali.
- Odczytaj i zanotuj maksymalne stężenie SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$ powietrza atmosferycznego) przy jakim jeszcze występują znalezione porosty oraz numer strefy zanieczyszczenia.
- Powtórz obserwacje porostów na innych drzewach rosnących w pobliżu – to pozwoli Ci dokładniej określić stopień zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki.



Karta Pracy

Porosty, jako przykład organizmów bioindykacyjnych



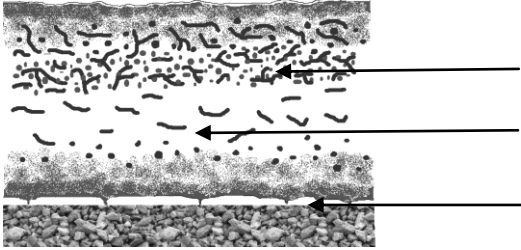
Zadanie 1

Do jakiego królestwa w świecie przyrody ożywionej należą porosty?

.....

Zadanie 2

Opisz plechę porostów zaznaczając: komórki glonów, strzępki grzybów, chwytniki.



Zadanie 3

Jaką rolę w plesze porostów pełnią:

- a) grzyby –
- b) glony –

Współzycie glonów i grzybów tworzących plechę porostów nazywamy

Zadanie 4

Przeprowadź w terenie badania zanieczyszczenia powietrza.

- a) na mapie (planie) odszukaj i zaznacz cyfrą rzymską stanowisko, na którym się znajdujesz.
- b) poszukaj drzew, na których występują porosty, do badań wybieraj drzewa, na których jest ich najwięcej, określ co to za drzewo, zaobserwuj położenie porostów na drzewie względem światła (ekspozycja), zaobserwuj kształt i barwę porostów (skorzystaj z lupy).
- c) przyłóż ramkę do pnia drzewa w miejscu, gdzie jest najwięcej porostów (z przyczyn praktycznych bierzemy pod uwagę pień do wysokości 1,5 – 2 m). Określ w % jaką część kwadratu pokrywają porosty.
- d) policz, ile różnych gatunków porostów zasiedla dane drzewo.
- e) obserwowane porosty porównaj ze zdjęciami porostów w skali porostowej.
- f) wykorzystując skalę porostową (załącznik nr 1) nazwij porosty wskaźnikowe, określ rodzaj plechy porostu oraz stężenie SO₂ i strefę skażenia.

Dane wpisz do tabeli.

UWAGA: Gatunki wskaźnikowe nie wykluczają się wzajemnie! Na jednym stanowisku, jeżeli jest to obszar względnie słabo zanieczyszczony, mogą występować gatunki wskaźnikowe różnych stref, np. w strefie IV występują gatunki z I-III strefy.



Nr stanowiska	Nazwa gatunkowa drzewa	Pokrycie pnia (%)	Liczba wszystkich gatunków	Nazwa porostu wskaźnikowego	Rodzaj plechy porostu	Stężenie SO ₂	Strefa skażeń 0-7 wg skali porostowej

Każde ze stanowisk zaznacz innym kolorem na mapie (planie), a następnie połącz liniami tak, aby powstały powierzchnie oznaczające obszary o różnym nasileniu zanieczyszczeń.

Zadanie 5

Porosty, jako producenci znajdują się na początku łańcucha pokarmowego oraz stanowią schronienie dla wielu drobnych organizmów. Zastanów się i napisz, co się dzieje ze zwierzętami związanymi z porostami, gdy te wymierają.

.....

.....

Zadanie 6

Nieznane okazy porostów naszkicuj na oddzielnej kartce i opisz ich charakterystyczne cechy: kształt, kolor, miejsce występowania. Rozpoznaj je wspólnie z nauczycielem przy pomocy kluczy, atlasów, przewodników lub innych pomocy naukowych.

Słowniczek trudniejszych pojęć:

Bioindykacja – ocena warunków środowiskowych oparta na występowaniu lub braku określonych organizmów – *bioindykatorów*.

Bioindykatory (wskaźniki biologiczne) – organizmy roślinne i zwierzęce wrażliwe na działanie toksycznych substancji wprowadzonych do środowiska. Występuje ścisła zależność między stopniem zanieczyszczenia środowiska szkodliwymi substancjami, a zmianami zachodzącymi w ich budowie i występowaniu.

Skala porostowa – pozwala w prosty sposób określić stopień skażenia powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki przy pomocy biologicznych wskaźników, jakimi są porosty. Porosty uszeregowane są zgodnie ze wzrastającą ich wrażliwością na SO₂.

Strefy porostowe – obszary na jakich występują porosty przy określonym stężeniu SO₂ w powietrzu atmosferycznym.

Czy wiesz, że

Naskalny wzorec geograficzny (*Rhizocarpon geographicum*), to jeden z najstarszych porostów na świecie – niektóre okazy liczą ok. 4,5 tys. lat.

