



Wyjątkowe porosty



Temat:	Porosty Karpat
Cel:	Zapoznanie się z cechami charakterystycznymi porostów i ich zastosowaniem, rozwijanie umiejętności obserwacji, wykonanie prostego badania środowiska.
Przedmiot:	Edukacja wczesnoszkolna, przyroda, biologia



Wprowadzenie

Porosty to niezwykła grupa organizmów. Rosną powoli, ale żyją długo (w obszarach arktycznych nawet do 4000 lat). Zamieszkują różne siedliska, odzwierciedlają jakość naszego środowiska i ostrzegają nas przed zanieczyszczeniem powietrza. Stanowią do 90% diety reniferów. Suche listkowate plechy porostów są często jedynym pożywieniem dla owiec na spieczonych pustyniach północnej Afryki. Inuici i Lapończycy mieli porosty i mieszają je z mąką. W plesze niektórych gatunków powstają cenne substancje antybiotyczne. W starożytnym Egipcie porosty były wykorzystywane jako materiał do owijania mumii. Do pierwszej połowy XIX w. były też szeroko stosowane do barwienia wełny i jedwabiu w rejonie basenu Morza Śródziemnego i w Anglii. W rejonie południowej Sahary nadal używa się ich do wyrobu mieszanki do fajek. Porosty są także wciąż stosowane w przemyśle kosmetycznym.

1. Określenie wieku porostów

Treść:	Uczniowie pracują nad ustaleniem wieku rosnących na skałach porostów o skorupiastych plechach.
Wiek:	7–14 lat
Materiały:	Linijka, notatnik, długopis i kredki
Aranżacja sali:	Zajęcia należy przeprowadzić na zewnątrz.

Porosty są uważane za jedne z najwolniej rosnących organizmów. Spośród nich najmniejsze roczne przyrosty (około 1 mm) wykazują porosty o skorupiastej plesze np. **misecznicza murowa** (*Protopermaliopsis muralis*) i **wzorec geograficzny** (*Rhizocarpon geographicum*). Niektóre porosty listkowe i krzaczkowe mogą rosnać 15 mm rocznie.



Instrukcja postępowania

1. Przygotuj dzieci do zajęć na świeżym powietrzu. Upewnij się, że każdy ma linijkę, długopis, kredki i zeszyt.
2. Zabierz dzieci na spacer i spróbuj znaleźć miejsca, w których rosną porosty o skorupiastej plesze. (Do takiej wycieczki należy się przygotować i wcześniej samemu znaleźć odpowiednie miejsce, w które potem zabierzemy uczniów [przypr. red.]). Skup się na podłożu skalnym. Jego powierzchnia jest bardziej jednorodna, tak jak np. kora drzew, a plechy porostów są tu bardziej równomiernie rozmieszczone niż gdzie indziej.
3. Jeśli znajdziesz miejsce, gdzie rosną porosty ze skorupiastymi plechami, poinformuj dzieci, że takie porosty zwykle rosną tylko około 1 mm rocznie. Ponadto, ponieważ porosty rosną od środka na zewnątrz, ich przybliżony wiek można oszacować mierząc ich promień. (Dla celów instruktażowych, najpierw pokaż dzieciom, jak w przybliżeniu wyglądają porosty, które będą próbować znaleźć. Powinny mieć bardziej zwartą i równomierną plechę, tak aby można było oszacować promień).
4. Każde dziecko znajduje porost skorupiasty i ocenia jego wiek. Uczniowie zapisują w zeszytach następujące informacje:
 - promień plechy porostu w mm,
 - wiek porostu,
 - miejsce, w którym rośnie,
 - kolor plechy,
 - szkic plechy.Powtórzcie obserwacje w kilku różnych miejscach. Na pewno uda się odnaleźć różne gatunki.
5. Na koniec wycieczki omów z dziećmi ich spostrzeżenia. Podkreśl, że wiele plech porostów jest od nich starszych i jeśli ktoś uszkodzi plechę takiego porostu, minie dużo czasu, zanim odrośnie ona do takich samych rozmiarów.

2. Gdzie rosną porosty?

Treść: Uczniowie szukają miejsc, w których rosną porosty.

Wiek: 9–14 lat

Materiały: Karta pracy nr 6, długopis, podkładka do pisania

Aranżacja sali: Zajęcia należy przeprowadzać na zewnątrz



Instrukcja postępowania

1. Podziel dzieci na grupy. Rozdaj każdej grupie kartę pracy nr 6, podkładkę do pisania i długopis.
2. Zabierz dzieci na spacer po okolicy.
3. Zadaniem dzieci jest odkrycie miejsc, w których występują porosty.
4. Dzieci sporządzają notatki na temat każdego nowo odkrytego miejsca, w którym rosną porosty. W tym celu korzystają z tabeli w karcie pracy. Po pierwsze, określają typ plechy (skorupiasta, listkowata, krzaczkowata itp.). Następnie, wybierając konkretne okienko w tabeli, zaznaczają miejsce, w którym znalazły porost z taką plechą. Jeśli na jednym stanowisku znajdą porosty o różnych typach plechy, powinny zanotować je wszystkie.
5. Po powrocie do klasy, każda grupa ocenia swoje wyniki. Starsze dzieci mogą zrobić wykresy, aby zaprezentować swoje odkrycia. Każda grupa wyciąga wnioski ze swoich obserwacji i dzieli się nimi z koleżankami i kolegami z klasy.
6. Na koniec możesz zadać dzieciom następujące pytania: W jakich miejscach porosty rosną najczęściej? Czy poszczególne rodzaje plechy preferowały określone podłoża?

3. Badanie zanieczyszczenia powietrza w Twoim otoczeniu

Treść: Uczniowie sporządzają mapę występowania porostów w różnych odległościach od źródła zanieczyszczeń.

Wiek: 10–14 lat

Materiały: Notatnik, ołówek, mapa turystyczna okolicy/regionu, lupa, klucz do oznaczania porostów

Aranżacja sali: Zajęcia należy przeprowadzić na zewnątrz



Instrukcja postępowania

1. Zanim przydzielisz zadanie dzieciom, przyjrzyj się dokładnie obszarowi, który zamierzasz zbadać i wybierz przypuszczalne źródło zanieczyszczeń. Może to być zakład przemysłowy, autostrada, wysypisko śmieci lub lokalna spalarnia. Zaplanuj przebieg transektu (czyli linii wzdłuż, której będą zbierane pomiary) w kierunku od tego źródła zanieczyszczeń. Powinna ona być przynajmniej w przybliżeniu prosta.
2. Klasa będzie pracować razem. Upewnij się, że dzieci są wyposażone w rzeczy opisane w sekcji *Materiały*. Poinformuj je, że waszym wspólnym zadaniem jest sprawdzenie, jak zmienia się liczba gatunków porostów wraz ze wzrostem odległości od domniemanego źródła zanieczyszczeń.
3. Udaj się z klasą do domniemanego źródła zanieczyszczeń i oddalajcie się od niego wzdłuż wyznaczonego transektu.
4. Co 200–300 m, a nawet w większych odległościach, spróbujcie znaleźć odpowiednie drzewo. Powinno to być zawsze ten sam gatunek drzewa, tak aby można było porównać wyniki badań. Najlepiej jest wybrać drzewo liściaste – dąb, buk lub grab, ponieważ zwykle rośnie na nim więcej porostów.
5. Dzieci notują ilość zaobserwowanych porostów na pniu drzewa. Powiedz dzieciom, że nie trzeba badać całego drzewa, wystarczy spojrzeć z wysokości pół metra nad ziemią do wysokości, do której są w stanie sięgnąć. Podczas badania porostów dzieci nie muszą dokładnie określać gatunku porostu. Wystarczy policzyć wszystkie występujące gatunki porostów i określić rodzaj ich plechy (skorupiasta, listkowata, krzaczkowata). Dzieci notują obserwacje w zeszytach.



- Przypisują numer porządkowy do każdego miejsca, w którym szukają porostów. Notują odległość od poprzedniego miejsca/drzewa. Zaleca się, aby miejsca te były zaznaczone na mapie wraz z ich numerami. Należy pamiętać o zanotowaniu daty badania, jak również nazwy gatunku drzewa, na którym prowadzone były obserwacje.
- Jeśli to konieczne, można podzielić zbieranie danych wzdłuż wyznaczonego transektu na kilka dni.
- Przenieście wyniki badań na wykres (zależność między liczbą znalezionych gatunków a odległością od źródła zanieczyszczeń) i spróbujcie wyciągnąć z nich wnioski.

4. Porosty a jakość powietrza

Cel:	Zapoznanie się z porostami jako bioindykatorami jakości powietrza.
Treść:	Uczniowie szukają powiązań między wybranymi gatunkami porostów a stopniem zanieczyszczenia powietrza, przy którym dany gatunek może jeszcze rosnąć.
Wiek:	10–14 lat
Materiały:	Karta pracy nr 7, kredki
Aranżacja sali:	Brak specjalnych wymogów



Instrukcja postępowania

- Zapoznanie dzieci z cechami bioindykacyjnymi porostów.
- Rozdaj każdemu uczniowi kartę pracy nr 7.
- Zadaniem dzieci jest zaznaczenie kredkami szlaków łączących dany gatunek porostu ze stopniem zanieczyszczenia powietrza, jaki jest on w stanie znieść.
- Wspólnie podsumujcie wyniki.



Informacje dla nauczycieli

Porosty są znane z tego, że są wskaźnikami jakości powietrza. Pobierają wodę, wraz z minerałami i innymi substancjami chemicznymi, całą powierzchnią swojej plechy. Dlatego substancje toksyczne mocniej na nie oddziałują. Porosty są szczególnie wrażliwe na zawartość dwutlenku siarki, związków fluoru i różnych substancji azotowych. Wrażliwość porostów zależy od wielu czynników. Gatunki rosnące na ziemi (epigeiczne) lub na skałach (epilityczne) są bardziej odporne na wpływ zanieczyszczeń niż te rosnące na drzewach (epifityczne). Głównym powodem jest fakt, że w koronach drzew zatrzymuje się znacznie więcej szkodliwych substancji niż na obszarach bezdrzewnych. Substancje te wchodzi w reakcję z wodą deszczową i spływają po pniu drzewa, gdzie rozwijają się porosty epifityczne. Najprostszym sposobem rozróżnienia wrażliwości porostów na zanieczyszczenia powietrza jest określenie rodzaju ich plechy. Wrażliwość na zanieczyszczenia rośnie w następującej kolejności: skorupiaste → listkowate → krzaczkowate.



Rozwiązanie

Mocno zanieczyszczone powietrze: **Misecznica grabowa** (*Glaucomaria carpinea*),

Średnio zanieczyszczone powietrze: **Złotorost ścienny** (*Xanthoria parietina*),

Lecko zanieczyszczone powietrze: **Tarczownica skalna** (*Parmelia saxatilis*),

Prawie czyste powietrze: **Mąkla tarniowa** (*Evernia prunastri*),

Czyste powietrze: **Brodaczka kępkowa** (*Usnea hirta*),

Bardzo czyste powietrze: **Odnóżycza jesionowa** (*Ramalina fraxinea*).