

**Cel:** praktyczne zapoznanie z budową lasu

**Grupa wiekowa:** szkoła średnia+

**Potrzebne materiały:** ołówek, kartki, kreda, taśma miernicza

**Czas trwania:** 45 min.+ 10 min.

Przebieg zadania: Grupę podzielić na 3-5 osobowe zespoły. Wyznaczyć kredą fragment lasu (np. mniej więcej 10 x 30 m). Zadaniem każdego zespołu będzie stworzenie mapki (ryc.) z zaznaczeniem na niej: drzew żywych (symbol: ●), drzew martwych stojących (○), drzew martwych leżących (—), zasięgu większej ilości podszytu oraz runa (w stopniach pokrycia powierzchni: brak, mało lub umiarkowanie, dużo), oraz zaznaczenia miejsc z odnowieniem. Mile widziane także inne ciekawe obserwacje np. pniaki, skały, strumyk, bagno, i in. Następnie grupa wykonuje 'przekrój lasu', gdzie schematycznie wyrysuje położenie drzew oraz ich różnice w wysokości. (ryc.)

Podsumowanie: Wszystkie grupy spotykają się w jednym miejscu, prezentując swoje fragmenty lasu. W miarę możliwości czasowych pomocne byłyby oględziny fragmentu lasu. Uczniowie próbują, na podstawie własnych obserwacji, znaleźć odpowiedzi na następujące pytania:

Jakie gatunki drzew i krzewów występują na danym fragmencie?

Jaka jest struktura lasu? (jedno-, dwu- lub wielopiętrowa)

Jak rozmieszczone są drzewa na powierzchni? (równomiernie, grupami itp.)

Czy drzewa są w jednym wieku czy występują różnice między nimi?

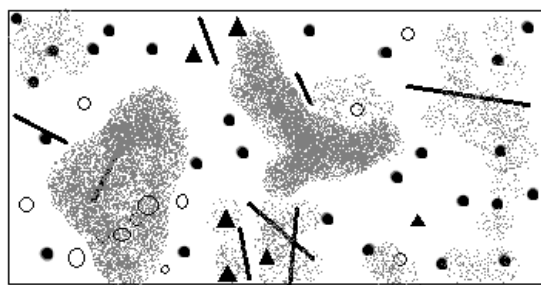
Czy występują luki?

Czy istnieje jakiś związek między rozmieszczeniem odnowienia a drzew żywych lub martwych?

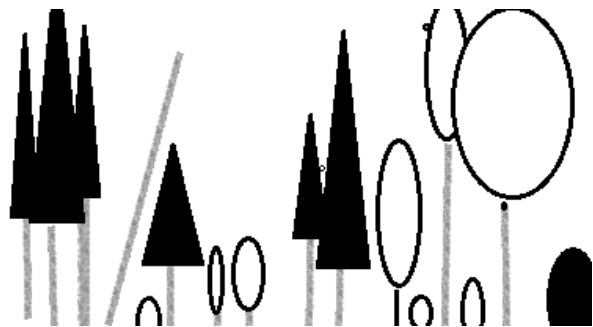
Co może kształtować zmienność lasu? (np. młaka – zmienność gatunkowa)

Czy widać ślady działalności człowieka w tym fragmencie? Jeśli tak, to jakie? O czym mogą świadczyć?

Czy któreś z drzew wyróżnia się (pozytywnie lub negatywnie) jakością?



- drzewa żywe
- drzewa martwe
- ▒ odnowienie
- ▲ podszyt
- dużo odnowienia



**Grupa wiekowa: szkoła średnia+**

**Potrzebne materiały: ołówek, kartki, taśma miernicza, kalkulator**

**Czas trwania: 25 min + 5 min.**

Przebieg zadania: Uczniowie wyznaczają (w zespołach) w terenie kwadrat o boku 2 x 2 m. Dobrze byłoby gdyby w jego obrębia znalazł się zgnity pniak lub kawałek mocno rozłożonej kłody. Grupy mogą założyć poletka w miejscach różnorodnych, np. w miejscu bardziej cieniście, w luce, z większym runem, w pobliżu potoku – dla pozyskania różnorodnych wyników. Zadaniem uczniów jest inwentaryzacja składu gatunkowego siewek, przypisanie do poszczególnych gatunków oraz obliczenie zagęszczenia.

Podsumowanie: poruszyć takie zagadnienia jak: niejednorodność warstwy siewek, wymagania gatunków co do światła, wilgoci, podłoża, oraz uświadomić, że wybór metody pomiaru oraz sposobu rozlokowania powierzchni ma wpływ na wynik końcowy doświadczenia. Odrębną sprawą wynikającą z także z ćwiczenia #9 jest zróżnicowanie drzewostanu.

Wyznaczcie w terenie w okolicy przystanku 6. ścieżki edukacyjnej („Gatunki drzew i krzewów”) kwadrat o powierzchni 4 m<sup>2</sup>. Policzcie na nim siewki następujących gatunków: buka, jodły, świerka oraz jawora (ryciny poniżej). Gatunki pozostałe, których nie jesteście w stanie oznaczyć ujmijcie jako ‘inne’. W leśnictwie podstawową jednostką powierzchni jest hektar. Przeliczcie ilość siewek na hektar używając najprostszej proporcji. Zanotujcie rodzaj podłoża oraz warunki świetlne. Wyniki umieśćcie w tabeli. Zastanówcie się jakie wnioski można wysnuć z takich danych. Czy zagęszczenie siewek z Waszego poletka pomiarowego będzie miarodajne dla całego drzewostanu?

Uwagi: zaleca się by od początku wędrowki ścieżką, na poszczególnych przystankach wskazywać uczestnikom elementy, które będą wskazówkami do wykonania ćwiczenia:

2. „Cykl życia lasu” – zwrócenie uwagi na trwałość lasu oraz jednoczesny cykl życia drzew. Przy ściętym pniaku pokazać przyrost drzew na grubość oraz związek grubości drzew z ich wiekiem, przy czym należy pamiętać o warunkach w których drzewa nie osiągają dużych rozmiarów – zbyt duży cień, złe warunki siedliskowe.
3. „Źródełko” – woda jako urozmaicenie krajobrazu i środowisko życia organizmów z nią związanych. Zwrócić uwagę na nieco inny skład gatunkowy drzew i runa.
4. „Jodła nasienna” – drzewo doborowe jako przykład drzew najlepszej jakości. Zwrócić uwagę na: prosty pień, kształt przekroju poprzecznego, dobre oczyszczenie pnia (brak gałęzi), brak widocznych objawów wad drewna (zgnilizny, raki itd), odpowiednio zbudowaną koronę, brak rozwidleń itd.
5. „Ochrona lasu” – ukazanie szkód od zwierzyny płowej i owadów (np. chodniki)
6. „Gatunki drzew” – oznaczyć gatunki rosnące w lesie, w tym leśnych krzewów. Wykonać zadanie 2 z arkusza ćwiczeniowego.
7. „Zapadlisko” – zagadnienia do ogólnego nakreślenia: skała jako czynnik tworzący podłoże dla roślin, formy terenu a mikrosiedliska np. grzbiet – miejsce bardziej suche, obniżenie – bardziej wilgotne, obszar z rumoszem – odpływ wody w głębsze warstwy (i w efekcie sucho), etc.
8. „Łowiectwo” – las jako ostoja zwierząt; sposoby ograniczania presji roślinożerców na las
9. „Odnowienie naturalne” – spróbować określić wiek odnowienia (np. jodłowego). Znaleźć w danej grupie odnowienia osobnik najstarszy i najmłodszy.

## ARKUSZ ĆWICZENIOWY

1. Rozsiewanie się drzew zachodzi na wiele sposobów. Niektóre owoce posiadają dobrze rozwinięty **miąższ** powstały z rozrastającej się w czasie dojrzewania zalążni lub dna kwiatowego. Owoce takie często wyposażony jest w **skórkę przyciągającą uwagę** – jaskrawo zabarwioną lub błyszczącą, dzięki czemu jest atrakcyjny dla zwierząt. Jeśli drzewo wykształca małe nasiona, to zwykle wyposaża je w **aparat lotny**, dzięki czemu mogą zostać przeniesione na większe odległości. Nasiona niektórych drzew zaopatrzone są w **pęcherzyki powietrzne**, ułatwiające im unoszenie się na wodzie. Jednak każdy owoc, ze względu na zawarte w nasionach substancje odżywcze jest atrakcyjnym pokarmem dla zwierząt.

Przyporządkuj następujące gatunki drzew do sposobu rozsiewania nasion:

brzoza brodawkowata, buk pospolity, czereśnia ptasia, dąb szypułkowy, grab pospolity, jarząb pospolity, jabłoń domowa, klon jawor, jodła pospolita, lipa drobnolistna, modrzew europejski, olsza szara, topola osika, sosna zwyczajna, świerk pospolity, wierzba iwa, wiąz górski

**anemochoria** (przez wiatr):.....

**zoochoria** (przez zwierzęta):.....

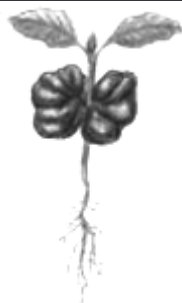
**hydrochoria** (przez wodę):.....

**antropochoria** (przez człowieka):.....

**barochoria** (przez grawitację):.....

2. Wyznaczcie w terenie w okolicy przystanku 6. ścieżki edukacyjnej („Gatunki drzew i krzewów”) kwadrat o powierzchni 4 m<sup>2</sup>. Policzcie na nim siewki następujących gatunków: buka, jodły, świerka oraz jawora (ryciny poniżej). Gatunki pozostałe, których nie jesteście w stanie oznaczyć ujmięć jako ‘inne’. W leśnictwie podstawową jednostką powierzchni jest hektar. Przeliczcie ilość siewek na hektar używając najprostszej proporcji. Zanotujcie rodzaj podłoża oraz warunki świetlne. Wyniki umieśćcie w tabeli. Zastanówcie się jakie wnioski można wysnuć z takich danych. Czy zagęszczenie siewek z Waszego poletka pomiarowego będzie miarodajne dla całego drzewostanu?

Gatunek	Ilość siewek (szt.)	Zagęszczenie (szt./ha)	Warunki świetlne	Podłoże
BUK				
JODŁA				
ŚWIERK				
JAWOR				
INNE				



BUK



JODŁA



ŚWIERK



JAWOR