



OGRÓD PERMAKULTUROWY W KAŻDEJ SZKOLE

LEKCJE W OGRODZIE

teoria i praktyka



W ZWIĄZKU Z NATURĄ

las • natura • permakultura

Praca zbiorowa zespołu Fundacji W związku z naturą:

Marta Krawcewicz, Marta Kulczyńska, Zuzanna Molak, Jakub Wawrzyniak

Skład i grafika:

StudioKOZA.pl

Warszawa, 2024



OD AUTORÓW - DLACZEGO WARTO IŚĆ Z DZIEĆMI DO OGRODU

W dzisiejszym świecie dzieci coraz częściej są odłączone od natury. Całe dni spędzają w szkolnej ławce lub w domu przed komputerem. Celem fundacji W Związku z naturą jest zmienić tę sytuację i odbudować więź dzieci z naturą. Nauka przez zabawę oraz doświadczenie na własnej skórze wyjątkowości kontaktu z naturą to nasze sposoby na zainteresowanie dzieci tematem.

Jednym ze sposobów na systemową zmianę jest wprowadzenie regularnych zajęć dla dzieci w naturze: praca w ogrodzie, z glebą mają pozytywny wpływ oraz być inspiracją i zachętą dla dzieci do zabawy na powietrzu. Aby ułatwić nauczycielom prowadzenie zajęć na terenie placówki przygotowaliśmy dla nauczycieli skrypt 6 scenariuszy 45 minutowych warsztatów (1 zajęcie w miesiącu) z prowadzenia permakulturowego ogrodu. Każdy scenariusz składa się z:

- **CZEGO SIĘ DOWIEMY?** – OPIS O CZYM BĘDĄ DANE ZAJĘCIA
- **DAWKA WIEDZY** – MATERIAŁ EDUKACYJNY PRZEZNACZONY DLA NAUCZYCIELI, ABY MOGLI NA ZAJĘCIACH PRZEKAZAĆ DZIECIOM NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE Z DANEGO TEMATU
- **CO ZROBIMY?** – PRAKTYCZNY OPIS KROK PO KROKU JAK PRZEPROWADZIĆ ZAJĘCIA WRAZ ZE SPISEM POTRZEBNYCH MATERIAŁÓW I NARZĘDZI

DLACZEGO WŁAŚNIE ZAJĘCIA Z PERMAKULTUROWEGO OGRODU?

SYTUACJA NA ŚWIECIE

Tempo życia, praca w zamkniętych pomieszczeniach, korzystanie z komputerów, telefonów i innych urządzeń elektronicznych to tylko kilka czynników, które powodują, że współczesny człowiek coraz rzadziej ma kontakt z naturą. Odcięci od jej mądrości, przestajemy zauważać, jak ważnym jest ona nauczycielem. Postępująca degradacja środowiska zmusza społeczeństwo do zrozumienia ograniczoności zasobów i dbania o matkę Ziemię. Ogrodnictwo może być jednym ze sposobów na ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko oraz za pokazanie dzieciom jak pozytywny wpływ ma na nie praca w ogrodzie.

Jakość jedzenia z roku na rok drastycznie spada. Pozostałości toksycznych oprysków na warzywach i owocach przekraczają ustalone normy, a wszystko ostatecznie odkłada się w naszych organizmach. Produkujemy więcej jedzenia, jednak ilość witamin i minerałów jest w nich coraz mniejsza. Wszystko wskazuje na to, że to dobry moment, by pogrzebać trochę w ziemi i zacząć uprawiać własną żywność.

HORTITERAPIA

Kontakt z naturą ma pozytywny wpływ zarówno na zdrowie psychiczne jak i fizyczne dzieci:

- Znacząco zmniejsza stres, a jak wiadomo jest on poważnym czynnikiem wywołującym wiele chorób cywilizacyjnych.
- Przebywanie w ogrodzie powoduje produkcję endorfin, czyli hormonów szczęścia w naszych organizmach.
- Ma to znaczący wpływ na przeciwdziałanie depresji. W wyniku wystawienia ciała na słońce umożliwiamy produkcję witaminy D, która jest czynnikiem budującym odporność.
- Prace ogrodowe zachęcają do zdrowego ruchu i aktywności fizycznej na świeżym powietrzu, co może być doskonałym sposobem na zrównoważenie czasu spędzonego wewnątrz budynków.
- Dzięki pracy w ogrodzie uczymy się również szacunku do Ziemi, obserwujemy zmiany zachodzące w naturze.
- Obserwujemy cykle przyrody i możemy dopasować się do jej naturalnego rytmu.
- Wspólne zajęcia podczas pracy w ziemi umożliwią naukę współpracy w grupie, a także zrozumienia odpowiedzialności za inne istoty żywe.

MYŚL GLOBALNIE, DZIAŁAJ LOKALNIE

Podczas zajęć w ogrodzie mamy możliwość rozmawiania z dziećmi o wyzwaniach globalnych przed jakim stoimy jak woda, bioróżnorodność, susze itp. Na każdy z globalnych problemów pokazujemy lokalne działania jakie mogą stosować dzieci w życiu codziennym, aby dołożyć swoją cegiełkę do ochrony planety.

JAK ZAŁOŻYĆ WŁASNY OGRÓD W SZKOLE LUB PRZEDSZKOLU

Jeśli kiedykolwiek chcielibyście zakładać ogród samodzielnie lub ze społecznością, to bardzo Was do tego zachęcamy.

Pamiętajcie, że w założeniu ogrodu może Was wesprzeć finansowo wiele instytucji. Dla szkół odpowiednim organem będzie urząd dzielnicy. Dla lokalnych społeczności może to być współpraca z fundacjami, z budżetem obywatelskim, dotacjami unijnymi na różne projekty.

Jak zobaczycie podczas naszych zajęć nie potrzeba wcale dużo miejsca, ani szczególnych umiejętności. Wystarczy pamiętać o kilku ważnych elementach, aby Wasze zioła i warzywa rosły zdrowo i dawały dobry plon:

1. **SPOŁECZNOŚĆ** – Ogród nie będzie istniał bez społeczności, która będzie się nim zajmowała. Dlatego przed założeniem ogrodu należy:

- zorganizować wokół niego grupę zaangażowanych osób
- może warto założyć w szkole kółko przyrodnicze czy ogrodnicze
- sprawdźcie którzy nauczyciele chcieliby się zaangażować.
- ustalcie z dyrekcją czy jest zgoda na założenie takiego ogrodu oraz przeznaczenie miejsca oraz czasu na pracę w nim
- angażujcie społeczność od samego początku! Wspólnie wybierzcie miejsce, dyskutujcie czemu jest ono lepsze od innego, wytłumaczcie dzieciom na co zwrócić uwagę podczas zakładania ogrodu (informacje te znajdziecie w kolejnym punkcie)

2. **WYBÓR ODPOWIEDNIEGO MIEJSCA** – tak, aby rośliny miały wszystko to, czego potrzebują, czyli:

- wodę i światło do prowadzenia procesu fotosyntezy. Zadbajmy aby wybrane miejsce było nasłonecznione lub tylko delikatnie zacienione (większość warzyw potrzebuje dużej ilości słońca) oraz aby źródło wody do podlewania było blisko ogrodu- latem będziemy często podlewać.
- płaską nawierzchnię – aby grządki nie były splukiwane przez deszcz ani zdmuchiwane przez wiatr; jeśli budujemy oprawę np. z drewna, łatwiej jest ją postawić na płaskim terenie. Poza tym jest to również ważne w aspekcie nierównomiernego nagrzewania się gleby czy też jej wysuszania.
- ciszę i spokój – dobrze, aby stanowisko było zaciszne (bez silnego wiatru) i bezpieczne dla użytkowników, oddalone od źródeł zanieczyszczeń takich, jak spaliny, śmietniki, itp.
- Dobrze, aby ogród nie znajdował się w bezpośredniej bliskości ścian, szczególnie w jasnych kolorach – ponieważ odbijające się od ściany promienie słoneczne mogą doprowadzić do zbyt wysokiego wzrostu temperatury i poparzenia roślin.
- Pamiętajmy o tym, że używanie ogrodu powinno być przyjemne, a więc zaplanujmy ścieżki w taki sposób by potem wygodnie nam się pracowało, żebyśmy wszędzie dosięgnęli konewką i aby wrywanie chwastów można było prowadzić w wygodnej dla siebie pozycji nie deptając przy tym roślin.
- Należy upewnić się, że właściciel terenu (gmina, spółdzielnia, dzielnica, zdm, itp.), na którym chcemy stworzyć ogród, wyraża na to zgodę. Jeśli chcemy postawić szklarnię, należy złożyć wniosek o pozwolenie do odpowiedniego organu (najczęściej wydział architektury).

3. **WYBÓR ODPOWIEDNIEGO PODŁOŻA** – zgodnie z założeniami permakultury nie naruszamy naturalnych zasobów, czyli także gleby. Nie przekopujemy macierzystej gleby, tylko wykonujemy grządki nieco podniesione. Do tego celu używamy ziemi uniwersalnej zmieszanej z kompostem i wermikompostem mniej więcej w proporcji 2:1:1. Jeśli mamy taką możliwość w kolejnych latach prowadzenia ogrodu – używamy swojego kompostu i/lub ziemi liściowej.

4. **WYBÓR ODPOWIEDNICH ROŚLIN** – zastanówcie się wspólnie, jakie warzywa lubicie, czy macie wystarczająco dużo miejsca (np ziemniaki, dynie czy brokuły wymagają znacznie więcej miejsca niż szczypiorek, sałata czy pomidorki koktajlowe), czy latem będziecie mogli je pielęgnować – jeśli nie to warto postawić na warzywa wczesne i późne, jak rzodkiewki, szczypiorek, rukola, szpinak, sałata, koper, itp lub warzywa korzeniowe, które znacznie lepiej zniosą okresowe niedostatki wody – marchew, pietruszka, pasternak, buraki. Można również pomyśleć o prowadzeniu ogrodu na zmiany – wiosenną, letnią i jesienną aby warzywa przeplatały się w terminach siewów i zbiorów. Dobrze zastanowić się wcześniej jakie warzywa chcemy / możemy posiać / posadzić i przygotować się do uprawy.

Na etapie planowania czy zakładania ogrodu należy przeświecić potrzeby i realne możliwości, zarówno formalne, jak i organizacyjne. Pomiędzy zajęciami o ogród trzeba dbać – szczególnie podlewać i pielęgnować – można do tego rozpisać grafik dla dzieci. Dobrym pomysłem jest realizowanie zadań w ramach świetlicy – dzięki temu zaprosimy również inne dzieci do udziału w projekcie. Wszystkie czynności powinny odbywać się pod okiem nauczyciela.

KIEDY JUŻ ZAŁOŻYMY OGRÓD, POTEM NALEŻY GO PIELĘGNOWAĆ.

Z NAJWAŻNIEJSZYCH CZYNNOŚCI, WYKONUJEMY:

1. **PODLEWANIE** – nie pozwólmy aby rośliny przeschły (szczególnie młode stadia oraz rośliny owocujące). Jednak pamiętajmy że przelanie też nie jest dobre, bo sprzyja rozwojowi chorób grzybowych. Pamiętajmy po prostu o zasadzie, że jeśli nie przeschła jeszcze wierzchnia warstwa gleby (przyjmuje się ok 3-4cm), to nie podlewamy jeszcze. Należy pamiętać i kilku złotych zasadach:

- Podlewamy najlepiej rano lub pod koniec dnia – nigdy w wielki upał, ponieważ rośliny mogą doznać szoku termicznego.
- Staramy się nie lać wody po liściach, szczególnie w słoneczną pogodę. Kropla pozostawiona na liściu tworzy soczewkę dla promieni słońca i w ten sposób można wypalić dziury w liściach.
- Podlewamy delikatnym strumieniem a la prysznic. Zależy nam na tym aby gleba nasiąkała powoli i równomiernie.
- Jeśli pobieramy wodę z kranu kuchennego czy łazienki – pamiętajmy o sprawdzeniu temperatury – woda nie może być gorąca!

2. **PIELENIE** – czyli usuwanie chwastów tzn. roślin niepożądanych w naszych uprawach. Jeśli nie umiecie ich rozróżnić – dobrym pomysłem jest sianie czy sadzenie warzyw w rzędach – wtedy wiemy, że wszystko co wyrasta pomiędzy – jest do usunięcia.

3. **ZBIERANIE PLONÓW** oraz opadłych lub zepsutych owoców / warzyw – starajmy się nie dopuszczać do pozostawiania przejrzałych czy chorych elementów, aby uniknąć rozprzestrzeniania się chorób

4. **LUSTRACJA** pod kątem szkodników i chorób – jeśli jeszcze ich nie znacie – nie szkodzi – po prostu przy każdej wizycie w ogrodzie przyjrzyjcie się roślinom z bliska – czy wyglądają zdrowo? Czy są zielone? Czy mają może żółte liście lub brązowe / czarne plamy? A może zauważyliście jakiegoś owada? Problemy z roślinami można łatwo zdiagnozować wpisując w internecie nazwę rośliny i problem – np. biały nalot na liściach pomidora.

5. **ŚCIÓŁKOWANIE I PRZERYWANIE** – o tych zabiegach dowiecie się z treści podręcznika

6. **PRZYCINANIE, PALIKOWANIE, PODWIĄZYWANIE** – niektóre rośliny wymagają dodatkowych czynności – np. pomidory dobrze jest przycinać by nie wyrosły zbyt gęste. Dla fasoli czy groszku trzeba ustawić jakąś podporę i pilnować czy roślina „złapała” się jej. Jeśli nie. – można jej pomóc i podwiązać.

7. **NAWOŻENIE** – w ogrodnictwie permakulturowym używamy tylko naturalnych nawozów: wiosną kompostu, jesienią obornika (może być granulowany). W sezonie wegetacyjnym można stosować biohumus, naturalne nawozy roślinne, np z pokrzywy. Można również stosować rośliny do wysiewu, które same staną się nawozem – nazywamy to poplonem. Używa się do tego celu różnych gatunków roślin w rodziny motylkowatych (np. łubin, wyka, lucerna – ich korzenie zasiedlają bakterie brodawkowe, które wiążą azot z powietrza i w ten sposób wzbogacając glebę w ten pierwiastek.

8. **PRZYGOTOWANIE OGRODU WIOSNĄ I JESIENIĄ** – wiosną wyczyszczenie grządek, uzupełnienie podłoża a jesienią – usunięcie resztek roślin i przygotowanie ściółki.



LEKCJA 1

LUTY - Zakładamy ogród

Wprowadzenie do permakultury i uprawy ogrodu. Budowa grządek podwyższonych

czego się nauczymy:
Podczas pierwszej lekcji dzieci dowiedzą się czym jest permakultura oraz poznają jej podstawowe założenia. Porozmawiamy o tym, dlaczego warto zajmować się własną uprawą ogrodu. Dowiemy się czym jest gleba i jaką rolę pełnią mikroorganizmy glebowe.

Dawka wiedzy:

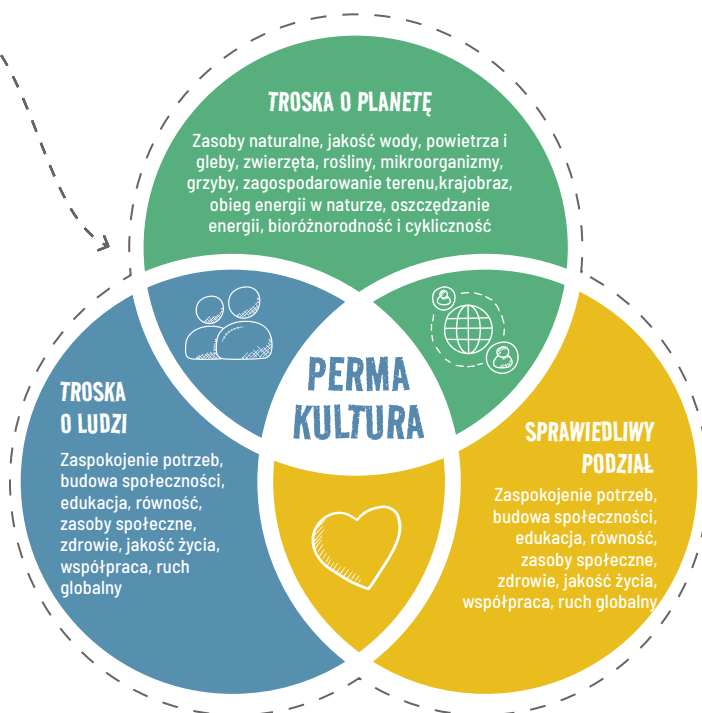
PERMAKULTURA

Permakultura pochodzi od zlepek dwóch angielskich słów: permanent (trwałe) agriculture (rolnictwo).

Permakultura narodziła się w latach 70, kiedy to Bill Mollison zaobserwował pierwsze skutki przemysłowej uprawy żywności w Australii. Zauważył zmiany klimatyczne wynikające z degradacji środowiska w wyniku chemicznej uprawy żywności. Spowodowało to spadek bioróżnorodności oraz zniszczyło powierzchnię warstwę gleby. **Permakultura zrodziła się jako zestaw narzędzi do projektowania na wzór przyrody, ale z uwzględnieniem ludzi.** Jednak nawet tworząc zrównoważone systemy rolne, nie ochronimy planety przy nie zrównoważonym podejściu społeczeństwa. Idea więc poszerzyła swój zasięg o aspekty społeczne.

Permakultura to nauka o projektowaniu siedlisk ludzkich w sposób zrównoważony dla przyrody. Oznacza to, że życie i codzienne decyzje ludzi, powinny być podejmowane w taki sposób, by stworzyć na Ziemi przyjazne miejsce do życia dla wszystkich jego mieszkańców.

Idea opiera się na trzech etykach:

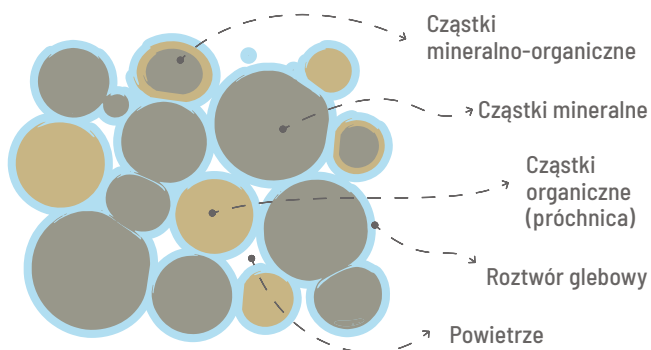


Permakultura polega na tworzeniu miejsc, które współpracują z naturą, a nie przeciwko niej. Jest to idea, która zachęca do obserwacji. Dzięki temu łatwiej nam zrozumieć naturalne systemy istniejące w naszych ogrodach.

Obserwujemy słońce, wodę, glebę i wiatr. Widzimy zależności między siłami natury a roślinami i zwierzętami zamieszkującymi ogród. W ten sposób możemy zbudować go w sposób maksymalizujący ich korzyści. Informacje, które zdobędziemy dzięki obserwacji, pozwolą nam podejmować lepsze decyzje dotyczące rozmieszczenia roślin, tworzenia mikroklimatów czy projektowania systemów wodnych. Warto również założyć zeszyt ogrodowy i zapisywać w nim wszelkie informacje, które zaobserwowaliśmy.

GLEBA I MIKROORGANIZMY GLEBOWE

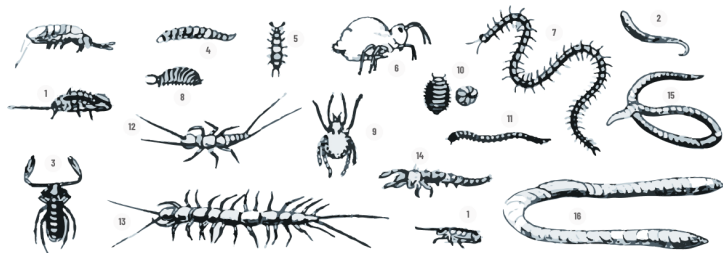
Zdrowa gleba ma strukturę gruzelkową zdolną do wchłaniania dużej ilości wody.



W małej miejscowości na tyżeczce żyznej gleby mieszka więcej organizmów niż ludzi na planecie.

To one w pocie czoła przetwarzają wszystko, co spadnie na ziemię, w żyzną glebę. Zaczynając od tych dużych organizmów jak dobrze nam znane krety, dżdżownice czy mrówki, aż po malutkie nicienie czy mikroskopijne bakterie i grzyby. Każde z tych stworzeń pełni ważną funkcję w ogromnej sieci organizmów, dzięki którym dostarczają one składników odżywczych niezbędnych dla wzrostu roślin.

Organizmy glebowe są tak niewielkich rozmiarów, że większość z nich nie jest nam znana. Poniższy obrazek przedstawia kilkanaście zwierząt, żyjących w glebie i kompoście



- | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Skoczonogi 1,5-6mm | 7. Zieminki 20-40mm | 13. Wj drewniak 15-25mm |
| 2. Oblieniec 1mm | 8. Równonóg 12mm | 14. Pierwogonki 1,5mm |
| 3. Zaleszczotki 3mm | 9. Róztocze 0,5mm | 15. Kompostowiec świecący 70 mm |
| 4. Larwy leniowatych 1,5mm | 10. Skulice pospolite 10mm | 16. Dżdżownica ziemna 200 mm |
| 5. Drobnonogi 1mm | 11. Dwuparce 10mm | |
| 6. Mysiogonek zielony 2mm | 12. Widłogonki 5mm | |

Jeśli gleba w ogrodzie jest odpowiednio pielęgnowana organizmy ją zamieszkujące są w stanie zapewnić cały potrzebny nawóz dla roślin. Pod ziemią odbywa się szereg wielokierunkowych przemian jak rozkład materii, spożywanie, wydalenie, przemieszczanie się materii. W wyniku tego substancje organiczne przekształcają się w substancje odżywcze dostępne dla roślin, które mogą pobierać je swoimi korzeniami. Dobrze odżywione rośliny produkują coraz to większe ilości materii organicznej i koło przemian się napędza, budując coraz bogatszą glebę.

W przyrodzie dochodzi do ciągłego obiegu materii, nie ubywa jej ani nie przybywa. Zostaje ona nieustannie przekształcana.



Przetwarzają one w procesie fotosyntezy materię nieorganiczną taką jak woda, dwutlenek węgla i sole mineralne w związki organiczne. **Rośliny** produkują w ten sposób białka, cukry i tłuszcze będące budulcem ich tkanek.

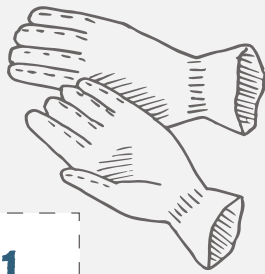
Zwierzęta roślinożerne, pożywiając się wykorzystują związki do budowy swojego organizmu.

Zwierzęta mięsożerne, wykorzystają materię organiczną ze zwierząt roślinożernych do budowy organizmu.

Destruenci (głównie bakterie i grzyby) rozkładają zwierzęta po śmierci w proste związki chemiczne. W tej formie zostaną one przyswojone przez producentów i obieg materii się zamknie.

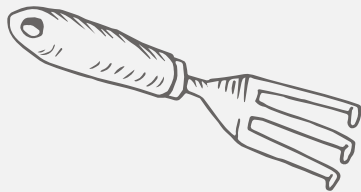
Mikroorganizmy glebowe można podzielić na tlenowe i beztlenowe. Te organizmy, które potrzebują tlenu mieszkają na powierzchni gleby lub na niedużej głębokości. Organizmy beztlenowe zamieszkują głębsze warstwy. W wyniku działalności rolniczej, ziemia zostaje mieszana.

Górne warstwy gleby przenoszone są w głąb ziemi. Powoduje to umieranie mikroorganizmów, które nie są w stanie przeżyć bez tlenu i na odwrót, te które potrzebują warunków beztlenowych giną na powierzchni gleby. Dlatego w ogrodnictwie permakulturowym nie prowadzi się orki.



ZADANIE 1.

Budowa podwyższonych grządek



Na zajęciach rozpoczniemy przygodę z ogrodnictwem poprzez budowę grządek. Każda klasa zbuduje samodzielnie dwie grządki z desek. Dzięki temu, że ziemia w grządce nie będzie udeptywana, gleba w takiej grządce będzie spulchniona i przewiewna, a to zapewni dobre warunki dla wzrostu roślin. Grządki podwyższone mają tę zaletę, że szybciej się nagrzewają. Dodatkowo grządki wyglądają estetycznie i mogą stanowić ozdobę każdego ogrodu.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Deski
- ☐ Wkrętarka i wkręty
- ☐ Piła do cięcia
- ☐ Miara
- ☐ Narzędzia ogrodowe
- ☐ Ziemia ogrodowa, kompost, hummus
- ☐ Kartony (najlepiej bez nadruku i taśmy klejącej)

Budowa grządki polega na zbudowaniu skrzyni o wymiarach 1m x 1m. W tym celu należy przyciąć deski do odpowiednich wymiarów. Deski należy połączyć ze sobą stosując przynajmniej 2 wkręty na jedną stronę deski. Tak zbudowaną grządkę należy ustawić w nasłonecznionym miejscu, na wyrównanym terenie. Jedną grządkę można umieścić wewnątrz szklarni, a druga na zewnątrz. Dno grządki należy wypełnić szarymi kartonami pozbawionymi taśmy, naklejek i zszywek. Kartony zapobiegają przerastaniu trawy oraz chwastów. Dodatkowo przyciąga to dżdżownice, które wykorzystują celulozę do składania swoich jajek. Można położyć kilka warstw, pamiętając by podlać obficie każdą warstwę. Ostatnim krokiem jest wypełnienie powstałej skrzyni ziemią ogrodową zmieszaną z kompostem.

ZADANIE 2.

Zaszczepienie mikroorganizmów



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Efektywne mikroorganizmy

Warto dbać o bogactwo życia glebowego, ponieważ od tego zależy jakość plonów. Można to osiągnąć korzystając z Efektywnych Mikroorganizmów dostępnych w sklepach ogrodniczych. Jest to preparat, dzięki któremu zaszczepia się w glebie organizmy pożyteczne dla procesów glebotwórczych. Innym sposobem jest przyniesienie garstki ziemi z miejsca o wysokiej bioróżnorodności jak np. dobrej jakości pastwisko lub las. Efektywne organizmy aplikujemy do gleby według instrukcji na opakowaniu.

LEKCJA 2

MARZEC – Wysiew nasion do gruntu i rozsada. Istotność bioróżnorodności w ogrodzie.

czego się nauczymy:
Dowieśmy się czym jest rozsada i wysiew do gruntu i jak je wykonać. Jakie nasiona wybierać i jakie rośliny uprawiać, którym sposobem. Kluczowym czynnikiem mającym wpływ na prawidłowy wzrost roślin jest gleba. Dbanie o jej jakość zapewnia rozwój zdrowych roślin. Nauczymy się jak można utrzymywać wilgotność gleby, dzięki odpowiedniemu podlewaniu oraz jak istotna jest bioróżnorodność w naszym ogrodzie.

Dawka wiedzy:

ROZSADY I WYSIEWY

Ze względu na panujący w Polsce klimat z krótkim okresem wegetacyjnym w ogrodach można uprawiać warzywa stosując dwie metody:

SIEW BEZPOŚREDNIO DO GRUNTU np. szpinak, rukola, rzodkiewka, marchewka

UPRAWIANIE ROŚLIN Z ROZSADY np. pomidor, papryka, kapusta,

Są i takie rośliny, które można uprawiać korzystając z obu tych metod np. sałata, dynia, bób, ogórek.

Uprawianie z rozsady polega na wysianiu nasion warzyw do doniczek i pielęgnowaniu ich przez jakiś czas w warunkach domowych. Kiedy rośliny osiągną pewien poziom rozwoju oraz warunki atmosferyczne staną się łagodniejsze, wtedy sadi się je w ogrodzie lub szklarni. Powodów, dla których warto przygotowywać rozsadę jest wiele.

Kielkujące nasionka są wrażliwe na temperaturę. Najwyższą kielkowność osiągają przy stałej, dość wysokiej temperaturze, jaką możemy im zapewnić jedynie w pomieszczeniu o tej porze roku. Zakres tej temperatury jest różny w zależności od gatunku.

Uprawianie z rozsady jest szczególnie ważne dla roślin ciepłolubnych, które wymagają dużo ciepła i słońca np. pomidor, papryka (szczególnie ostra), bakłażan, arbuza, melon. Daje to możliwość wydłużenia okresu wegetacji roślinom, dla których

polskie lato trwa zbyt krótko. Takie rośliny sadi się do gruntu po 15 maja, kiedy ryzyko wystąpienia przymrozków minie.

Zdarzają się takie zimy, podczas których mróz długo nie odpuszcza i ziemia jest zamrożona. Wtedy można z powodzeniem uprawiać rośliny na parapecie i poczekać na przyście wyższych temperatur. Jednak niskie temperatury to nie jedyne niebezpieczeństwo dla młodych roślin. Wczesną wiosną zdarzają się obfite opady gradu i silne wiatry, które mogą zniszczyć uprawy. Ponadto wiele warzyw ogrodowych to przysmaki dla ślimaków i innych szkodników. Wygłodniałe po zimie są w stanie pożreć całą uprawę. Wyróżniona i zdrowa roślina ma większe szanse na przeżycie niż maleńki kiełek. Kolejnym argumentem jest fakt, że o rozsadę w domu łatwiej dbać, zapewniając jej regularne podlewanie i ciepło.

HARTOWANIE

Co ważne rozsadę należy hartować. Rosnące w domu rośliny nie są gotowe na przeniesienie ich z dnia na dzień do ogrodu, bez odpowiedniej aklimatyzacji. Hartowanie polega na stopniowym przyzwyczajaniu roślin do panujących na zewnątrz warunków atmosferycznych. Dotyczy to niskich temperatur, silnego wiatru, ulewnych opadów.

Kolejne kroki w hartowaniu:

1. Na początku warto uchylić okna, aby

- przewietrzyć rośliny.
2. W kolejnym etapie należy wystawić rośliny na kilka godzin na zewnątrz w zacisznym miejscu ogrodu.
 3. Kolejnym krokiem będzie pozostawienie ich na otwartej przestrzeni. Doniczki należy codziennie zabierać na noc do domu.
 4. Ostatnim etapem jest pozostawienie ich na zewnątrz również na noc. Należy jednak upewnić się, że temperatury nocą nie spadają poniżej 10 st.C.

Takie przyzwyczajanie roślin zazwyczaj trwa od 7 do 14 dni. W tym czasie warto obserwować pogodę oraz reakcje roślin. Rośliny mogą zmienić kolor na ciemniejszy, a ich liście i łodygi mogą zgrubieć – to wskazuje na gotowość roślin do wysadzenia do gruntu.

Choć wczesna wiosna jest wyzwaniem pogodowym dla młodych roślin, w przypadku warzyw ciepłolubnych także warto zadbać o przyzwyczajenie ich do silnych promieni słońca. W maju zdarzają się dni bardzo słoneczne i rośliny niezahartowane na działanie promieni słonecznych mogą zostać poparzone silnym słońcem.

Rozsadę stosuje się następujących przypadkach:

uzyskanie wcześniejszych plonów np. sałata
rośliny o długim okresie kiełkowania jak seler, szpinak nowozelandzki
rośliny, które po wykiełkowaniu bardzo wolno rosną np. kapusta, kalarepa, kalafior
warzywa ciepłolubne, które do wzrostu potrzebują wysokich temperatur np. pomidor, papryka

Pracę nad rozsadą rozpoczyna się w lutym i w marcu. W tym celu umieszcza się doniczki w domu, na parapecie lub w ogrzewanej szklarni.

Jeśli temperatura na zewnątrz wzrośnie, można także przygotowywać rozsadę w rozsadniku. Rozsadę przygotowuje się, aby przyspieszyć wzrost roślin, wzmocnić siewki i zwiększyć procent kiełkujących roślin. Siewki będą w ten sposób chronione przed szkodnikami i trudnymi warunkami pogodowymi. Dzięki zapewnieniu młodym roślinom odpowiednich i stałych

warunków, na które składają się światło, wilgotność i temperatura, uzyskuje się zdrowe siewki.

Odpowiednie warunki dla rozsady:

1. Światło – miejsce powinno być jasne, jednak warto unikać pełnego nasłonecznienia.
2. Temperatura – powinna być stała przed kiełkowaniem jak i po wzejściu roślin. Choć temperatura pokojowa nie jest idealna dla wszystkich warzyw, to większość roślin będzie dobrze wzrastała w takich warunkach.
3. Wilgotność – należy zapewnić stale lekką wilgotność. Najlepiej uzyskać to poprzez zraszanie spryskiwaczem z wodą o temperaturze pokojowej. Należy zachować ostrożność, by nie przelać rozsady. Dno pojemników/doniczek musi zapewniać odpływ nadmiaru wody.
4. Podłoże – rozsady potrzebują bogatego w składniki odżywcze podłoża. W sklepach są dostępne gotowe podłoża do wysiewów. Można także wykorzystać kompost własnej produkcji, wcześniej przesiany.

Jakie nasiona wybierać?

Nasiona są selekcjonowane pod kątem różnych cech np. czasu siewu (wczesne, średnie, późne odmiany), uprawy w gruncie lub pod osłonami, walorów smakowych czy koloru. Przy ich zakupie warto zwrócić uwagę na te cechy – opakowania nasion zawierają obszerny opis. Dzięki tym informacjom łatwo dopasować je do potrzeb danego ogrodu.

W sklepach są dostępne nasiona opisane jako F1 lub „mieszaniec”. Te określenia oznaczają nasiona hybrydowe, które powstają w wyniku skrzyżowania roślin matecznych o dobrych cechach, np. wyższej plenności lub odporności na choroby. Jednak ich cechy nie zostaną przekazane kolejnemu pokoleniu roślin, ponieważ są to tzw. cechy nieutrwalone. Co prawda odznaczają się one większą wydajnością jak plenność czy bardziej wyrównany wzrost, ale nie można ich rozmnażać we własnym zakresie.

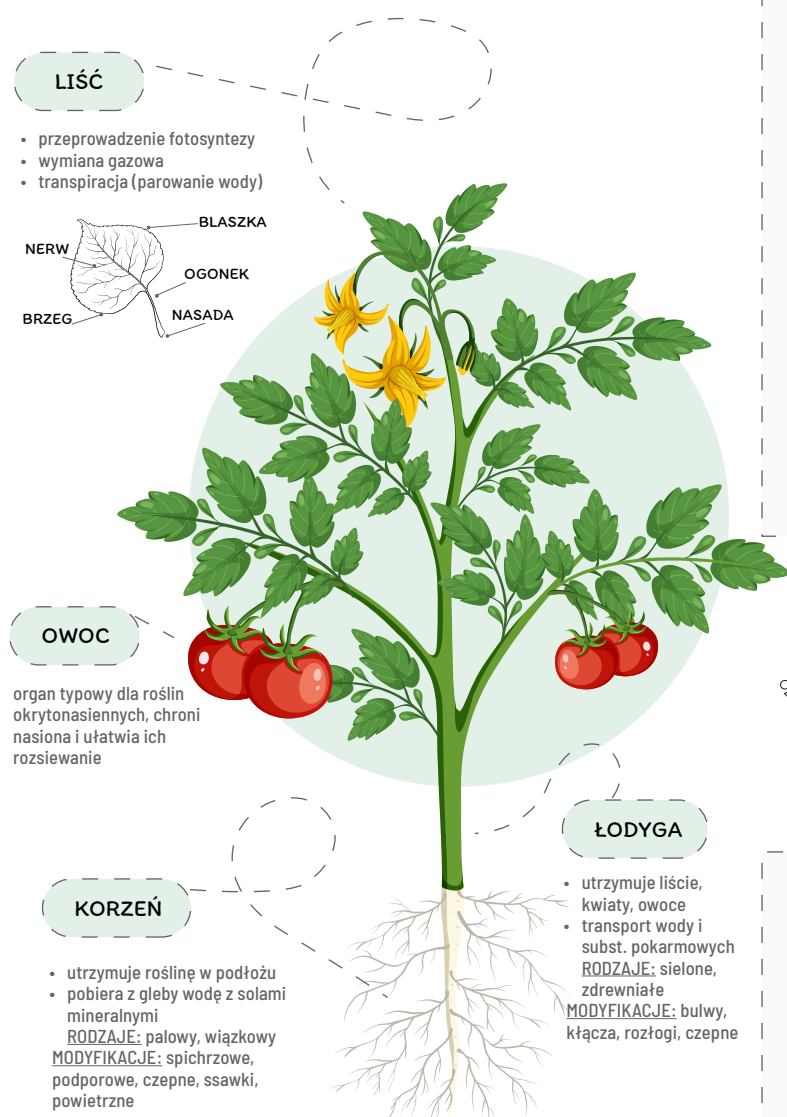
Można również samodzielnie pozyskiwać nasiona. Jest to przydatne we własnym ogrodzie, ponieważ nasiona mają zdolność do „zapamiętywania” warunków atmosferycznych i środowiskowych w swoim DNA. Dzięki temu kolejne pokolenia wyrastają przystosowane do lokalnych warunków.

Takie nasiona można wymieniać z sąsiadami, co niesie dodatkową korzyść w postaci zacieśniania więzów lokalnej społeczności. Ma to również pozytywny wpływ dla świata owadów – zapewnia im to wiele pokarmu w czasie kwitnienia.

Należy jednak pamiętać, że aby otrzymać nasiona niektórych warzyw, musimy zrezygnować z ich zbierania, ponieważ tracą one właściwości odżywcze – roślina bowiem przekierowuje całą swoją energię na produkcję kwiatów i nasion. Warzywa wtedy stają się niesmaczne, łykowate (np. rzodkiewka, sałata czy szpinak)

CZĘŚCI ROŚLIN I ICH FUNKCJE

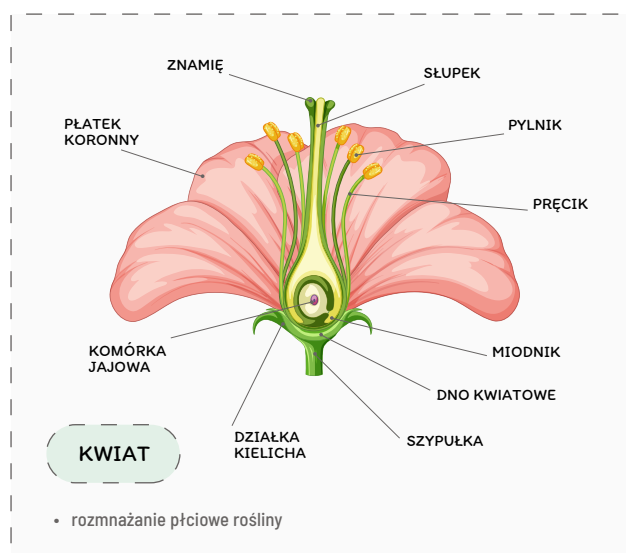
Przy okazji wysiewów warto zastanowić się nad wzrostem roślin oraz funkcjami ich



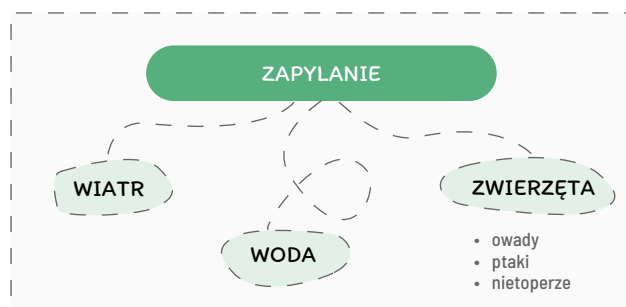
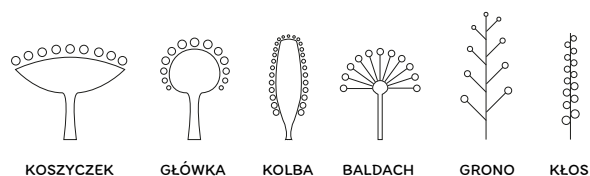
poszczególnych części.

1. Początek wzrostu rośliny nie będzie widoczny, ponieważ będzie to się odbywało pod ziemią.
2. Kiedy nasionko pęknie, wychyli się z niego kieltek będący korzeniem oraz niewielką łodyżką.
3. W kolejnym etapie, gdy łodyga przedstanie się nad powierzchnię ziemi, zaczynają rozwijać się pierwsze liście.
4. Później następuje zwiększenie rozmiaru rośliny: łodyga się wydłuża, rosną kolejne liście.
5. Po osiągnięciu docelowego rozmiaru zostaną wytworzone kwiaty. To odpowiedni moment na zapylenie przez owady. Niektóre rośliny po tym etapie rozsypią swoje nasiona. Inne po zapyleniu przekształcą kwiaty w owoce pełne nasion. Jeśli nasiona te znajdą odpowiednie warunki, cykl będzie mógł się powtórzyć.

Poniższa grafika ilustruje elementy rośliny na przykładzie pomidora



RODZAJE KWIATOSTANÓW



BIORÓŻNORODNOŚĆ

Permakultura jest nauką, która skłania nas do wzorowania się na ekosystemach, które w swej naturze są bioróżnorodne. Otaczająca nas przyroda nie jest jednorodna. Możemy zaobserwować, że łąki, lasy, oceany, morza, jeziora i rzeki, miasta, obszary rolnicze różnią się między sobą. Tworzą one zróżnicowane środowiska, które charakteryzują się odmiennymi gatunkami żyjących w nich organizmów. Warto zauważyć, że dotyczy to nie tylko fauny, flory oraz grzybów żyjących na lądzie, ale także ekosystemów wodnych. Ta **rozmaitość form życia występujących w przyrodzie określana jest jako bioróżnorodność.**

Na skutek działalności człowieka równowaga przyrody zostaje zakłócona. We współczesnych czasach głównymi przyczynami utraty bioróżnorodności są monokulturowa uprawa żywności, hodowla zwierząt, przemysłową produkcję materiałów i sprzętów użytku domowego, transport, wydobywanie surowców, zanieczyszczenia a także nadmierna eksploatacja lasów, wód i gleb.

Ogród permakulturowy to miejsce występowania wielu różnorodnych organizmów. Odbyna się to już na etapie dbania o bioróżnorodność życia organizmów glebowych. Rośliny, zwierzęta oraz grzyby występujące w ekosystemie ogrodowym dążą do utrzymania równowagi biologicznej, dzięki czemu ogranicza to występowanie szkodników, jak i chorób roślin.

POWIĄZANIA W OGRODZIE PERMAKULTUROWYM

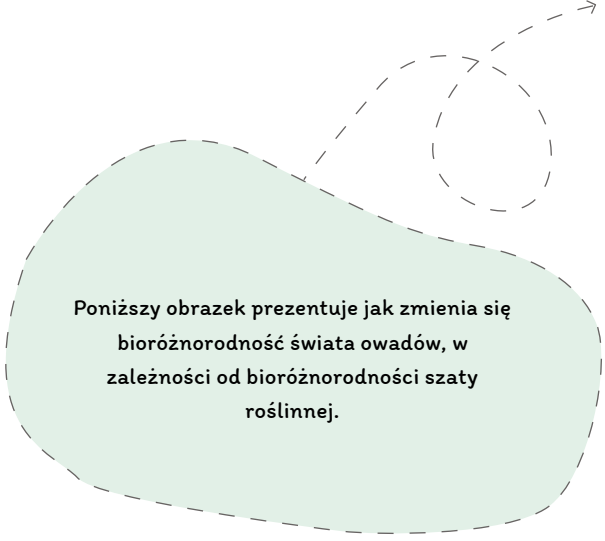
Jeśli dbamy o bioróżnorodność w naszym ogrodzie to wkrótce pojawią się jaszczurki oraz jeże, a jeśli zapewnimy dostęp do wody także żaby. To natomiast ograniczy plagę ślimaków, które niszczą plony.

Biedronki, a szczególnie ich larwy, złotooki i skorki to owady, które odżywiają się mszycami. Małeńkie mszyce znalazły jednak ochronę poprzez życie w symbiozie z mrówkami. Te w zamian za ochronę ich przed drapieżnikami dostarczają mrówkom odżywczą spadź. Mrówki są chętnie zjadane przez dzięcioła zielonego albo ropuchy.

Jeśli stworzymy w naszym ogrodzie warunki do życia dla tych wszystkich gatunków, ekosystem będzie utrzymywany w równowadze, a dzięki temu bardziej odporny i trwały. W naturalny sposób ochronimy swoje plony.

Jak zapewnić bioróżnorodność w ogrodzie

- zrezygnować z korzystania ze środków chemicznych w uprawie roślin
- ściółka oprócz dostarczania materii organicznej do budowy urozmaiconego życia glebowego jest miejscem do życia dla wielu owadów, ale również ssaków jak myszy, ryjówki czy jeże.
- budować domki dla ptaków lub dla owadów
- pozostawić schronienia, jak sterty liści lub gałęzi, w których znajdują azyl niewielkie ptaki lub ssaki
- zasadzenie drzew i krzewów, które są miejscem do życia dla wielu gatunków ptaków i owadów
- ograniczanie liczby trawników i zastępowanie ich łąkami kwiatowymi
- stworzenie wodnych zbiorników, sadzawek lub chociaż pojemników z wodą, które będą poidełkami dla owadów i ptaków



Poniższy obrazek prezentuje jak zmienia się bioróżnorodność świata owadów, w zależności od bioróżnorodności szaty roślinnej.

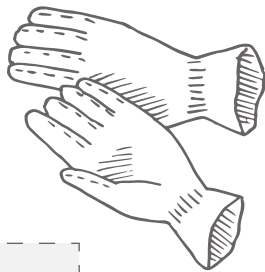


BOMBY NASIENNE

By wysiać pięknie kwitnącą łąkę warto skorzystać z metody kul nasiennych. Bomby nasienne są idealnym sposobem na zwiększenie bioróżnorodności. Można ją wypełnić wieloma gatunkami roślin, umożliwiając tym samym wzrost różnych roślin na niewielkiej powierzchni.

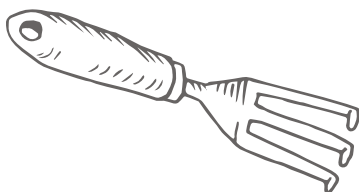
Bomby nasienne są to nasiona otoczone gliną i piaskiem. Jest to sposób na zabezpieczenie nasion przed działaniem warunków atmosferycznych. Chroni to nasiona przed wysuszającym działaniem promieni słonecznych, zdmuchnięciem przez wiatr czy wypłukaniem przez deszcz. Stanowi to także ochronę przed ptakami i gryzoniami, które chętnie zjadają nasiona, gdyż nierzadko stanowi to podstawę ich diety. Nasiona zamknięte w glinianej kulce czekają bezpiecznie na opady deszczu i gdy gliniano- piaskowa kula nasiąknie, rozpocznie się etap kiełkowania. Gлина dobrze utrzymuje wilgoć, także jest to dobry sposób na zwiększenie skuteczności wzrostu roślin. Początkowo systemy korzeniowe rozwijają się wewnątrz kuli, aż do momentu, gdy jej struktura pęknie, a korzenie wejdą w głąb ziemi.





ZADANIE 1.

Wysiew nasion



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Nasiona
- ☐ Markery
- ☐ Tabliczki do opisania roślin (dobrze sprawdzają się drewniane szpatułki laryngologiczne)

Dzieci będą wysiewały nasiona do gleby lub do rozsadników. O rozsady będą musiały dbać w swoich klasach przez miesiąc lub dłużej, w zależności od pogody, aby móc je zasadzić w grządkach podczas kolejnych zajęć.

Siew bezpośredni do gruntu:

Z siewem do gruntu nie warto się zbyt spieszyć, ponieważ ziemia do wysiewu powinna mieć minimum 7 stC. Miejsce pod uprawę warzyw powinno być dobrze nasłonecznione, gdzie gleba szybko się nagrzeje. W zależności od warunków atmosferycznych będziemy wysiewać w lutym lub w marcu.

Jeśli nie zakładamy ogrodu od początku i wcześniej były już uprawiane warzywa, to warto zasilić glebę w składniki odżywcze. Można tego dokonać dokładając obornika jesienią lub zasilając kompostem na wiosnę. Warto przed wysiewem sprawdzić, czy nie kiełkują tam chwasty i pozbyć się ich, jeśli występują.

Wiele warzyw w warzywniku należy wysiewać rzędowo. Polega to na wyznaczeniu rzędów, utworzeniu rowka, wysiewie nasion oraz przysypaniu glebą. Jeśli chodzi o głębokość siewu, informacja ta jest podana na opakowaniu z nasionami. Nasiona drobne sieje się na głębokość od 1 do 3 cm, a większe do 6 cm.

Najmniejsze nasiona takie jak na przykład marchew czy pietruszkę można wymieszać z glebą w stosunku 1:1, dzięki czemu unikniemy zbyt gęstego siewu. Innym sposobem jest siew punktowy, który stosuje się w przypadku rzodkiewki. Takie nasiona umieszcza się w glebie co 3 do 5 cm.

Siew gniazdowy polega na wykonaniu dołków w glebie i wysiewie w jednym otworze 2 lub 3 nasion, które należy przysypać ziemią. Dotyczy to fasoli, bobu, grochu. Gdy rośliny wzejdą wybieramy najzdrowszy okaz, a pozostałe usuwamy.

W trakcie kiełkowania nasiona potrzebują wilgoci. Podlewając nie należy używać mocnego strumienia wody, bo może spowodować to ich wypłukanie. Najlepiej wykonać to konewką z sitkiem.

Rośliny potrzebują do wzrostu odpowiedniej ilości składników odżywczych, które czerpią z gleby. Aby wzajemnie nie konkurowały ważne jest zachowanie odpowiedniej rozstawy w ogrodzie. Rozstawa to odległość jaką należy zachować między roślinami. Zalecane odległości między roślinami znajdziemy na opakowaniu.



TERMINY SIEWÓW

LUTY pod rozsady

PIERWSZA POŁOWA LUTEGO



- por, kapusta biała, czerwona i włoska, seler naciowy i seler korzeniowy

DRUGA POŁOWA LUTEGO



- bób, cebula, kalafior, kalarepa, kapusta biała, czerwona i włoska

MARZEC

SZKLARNIA WYSIEW NASION DO GLEBY



- rzodkiewka, sałata, koperek, szpinak, kalarepa

ROZSADY



- pomidor, papryka słodka i ostra (jeśli jeszcze nie wysiane), szpinak nowozelandzki, bazylia (pospolita, tajska, tuls), szalwia

SADZONKI W SZKLARNI



- cebula z nasion, cebula siedmiolatka, por

WYSIEW NA ZEWNĄTRZ SZKLARNI



- rzodkiewka, bób, sałata, burak, burak liściowy, marchewka, pietruszka, pietruszka naciowa, groszek

KWIECIEŃ wysiew

GRZĄDKA NA ZEWNĄTRZ

To dobry moment na wysiew warzyw na zewnątrz szklarni wprost do gruntu.



- marchew, pietruszka, burak, groszek, bób, rzodkiewka, koperek, sałata

SZKLARNIA

W połowie kwietnia można wysiewać kolejne sadzonki



- ogórek, dynia, nasturcja, jarmuż

Wysiew nasion

Pojemniki jakie stosuje się do przygotowania siewek to wielodoniczki. Do rozsady można użyć także plastikowych pojemników jakie można znaleźć w domu np. po pieczarkach. Pojemniki muszą mieć zrobione dziurki na dnie, aby umożliwić odpływ nadmiaru wody. Pojemniki należy ustawić na podstawce.

Należy wypełnić je podłożem i lekko ugnieść. Na tak przygotowanej ziemi wysiać nasiona, umieszczając w jednej doniczce po 2 – 3 nasiona. Następnie przykryć je lekko warstwą ziemi i podlać.

Ważne jest, aby każde pudełko zostało opisane w taki sposób, by zawierało informację o gatunku i odmianie rośliny oraz dacie siewu. Dzięki temu dzieci będą mogły zaobserwować, że czas kiełkowania roślin bardzo się różni w zależności od ich gatunku. Zanotowanie odmiany umożliwia dopasowanie miejsca przy wysadzaniu do gruntu.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

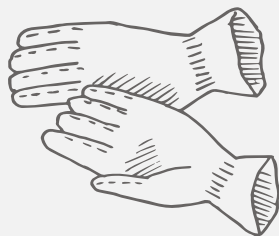
- ☐ Doniczki, wielodoniczki, tacki
- ☐ Ziemia do wysiewu sadzonek
- ☐ Nasiona
- ☐ Pisak i tabliczki do opisanie roślin

Da to możliwość sprawdzenia czy np. dana odmiana pomidora jest wysoka i potrzebuje podpory, czy jest niskopienna.

Pojemniki z wysianymi nasionami ustawić na parapecie. Codziennie kontrolować wilgotność podłoża. Szczególnie należy zwrócić uwagę na podlanie roślin przed weekendem, jednak ziemia nie może być przelana.

ZADANIE 2.

Siew do gruntu



Wiele warzyw można siać prosto do gruntu, jednak dodatkowa rozsada np. sałaty zawsze może zostać użyta do wypełnienia pustych przestrzeni na grządce. Jeśli znajdzie się na to czas warto przygotować kilka zapasowych rozsad.

W lutym zależności od pogody, jeśli ziemia już odmarzła można posiać pietruszkę i pasternak. Są to rośliny lubiące chłód i długo kiełkujące. W marcu wysiewać do gruntu: bób, czarnuszkę, groch, kocimiętkę, nagietek lekarski, pasternak, pietruszkę, rukolę, rzepę, rzodkiew, rzodkiewkę,

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Nasiona
- ☐ Czosnek/cebula
- ☐ Pisak i tabliczki do opisanie roślin

szczypiorek, szczaw, szpinak. Można także siać cebulę i pora, ale z tych roślin najlepiej przygotować wcześniej rozsadę.

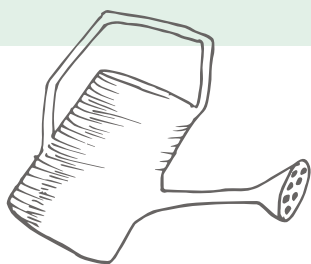
Ogólna zasada wysiewu jest taka, że ilość ziemi użytej do przysypania odpowiada wielkości nasion. Drobne nasiona np. sałaty czy selera wystarczy przyklepać lekko do ziemi. Jeśli je przysypujemy to bardzo delikatnie. Małe nasiona przysypujemy delikatnie od 2 do 5mm warstwą ziemi. Większe jak na przykład fasola, groszek, bób od 2 do 4 cm.

ZADANIE 3.

Podlewanie



Dzięki odpowiedniemu ściółkowaniu można skutecznie zmniejszyć ilość potrzebnej do podlewania wody. Także dobrej jakości gleba jest zdolna do magazynowania dużej ilości wilgoci, tak jak gąbka.



Podlewanie to proces, którego trzeba doświadczyć na własnej skórze. Roślinki nie mogą być ani przelane, ani zbyt suche. Na początkowym etapie wzrostu roślin, obok temperatury, woda jest kluczowym czynnikiem wpływającym na skuteczność kiełkowania.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Dostęp do wody/ wąż ogrodowy/ konewki

Początek sezonu to dość niepewna sytuacja pogodowa. Jeśli zima nie odpuszcza dobrze jest nie przesadzić z podlewaniem. Małe rośliny nie zużywają dużo wody. **Aby ocenić ilość wody w podłożu w ogrodzie należy rozgarnąć ściółkę i sprawdzić palcem wilgotność gleby.**

Sadzonki w doniczkach można sprawdzać w ten sam sposób, lecz szczególnie uważając by nie uszkodzić młodych systemów korzeniowych. Innym sposobem jest uniesienie pojemnika z roślinami, by sprawdzić, ile ważą. Mokra ziemia jest o wiele cięższa niż sucha. Aby dać dzieciom możliwość nabrania doświadczenia w kwestii, oceny wilgotności gleby na podstawie wagi doniczek, warto by udostępnić rośliny w salach, w których odbywają się zajęcia.

ZADANIE 4.

Bomby nasienne



W pierwszej kolejności należy wymieszać glinę z wodą, aby uzyskać konsystencję umożliwiającą ulepienie kulki. Następnie dodać ziemię i wymieszać. W kolejnym kroku dodać nasiona, a po wymieszanu uformować bomby. Suszyć w cieniu, aby zapobiec popękaniu powierzchni.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Glina
- ☐ Ziemia
- ☐ Woda
- ☐ Nasiona
- ☐ Pojemnik do wymieszania składników
- ☐ Pojemnik, w którym bomby będą się suszyć

LEKCJA 3

KWIECIEŃ – Funkcje roślin. Uprawy współzręczne, rośliny wskaźnikowe, pH gleby oraz ściółkowanie.

czego się nauczymy:

Uczniowie poznają funkcje roślin w przyrodzie. Nauczymy się rozpoznawać pH gleby poprzez rośliny wskaźnikowe oraz zbadać pH gleby za pomocą papierków lakmusowych. Zapoznamy się również z tematem uprawy współzręcznej roślin oraz funkcji ściółkowania w ogrodzie permakulturowym.

Dawka wiedzy:

ŚCIÓLKOWANIE ROŚLIN

W naturalnym środowisku nie występuje odkryta ziemia. W przyrodzie trudno znaleźć miejsce nie zamieszkałe przez roślinność. Wyjątek stanowią obszary pustynne. Wszędzie tam, gdzie w wyniku działalności ludzi lub zwierząt ziemia pozostanie goła, w krótkim czasie pojawią się dzikie rośliny i trawy. Dzieje się tak dzięki zasobności gleby w nasiona oraz korzenie roślin, które tylko czekają, aby przywrócić ją do poprzedniego stanu.

W skutek działalności rolniczej ziemia zazwyczaj pozostaje odkryta, co naraża ją na degradację.

Ziemia bez zabezpieczenia:

1. Gromadzi całą energię promieni słonecznych nagrzewając się i wysuszając
2. W procesie parowania gleba traci wodę, a bez niej życie nie istnieje.
3. Obumierają rośliny, a nowe wysiewy mają mniejsze szanse na wykiełkowanie.
4. Niezabezpieczona ziemia narażona jest na działanie wiatru – to ją dodatkowo wysusza.
5. Silne opady deszczu i gradu ubijają jej delikatną strukturę, przyczyniając się do powstawanie twardej skorupy na jej powierzchni.

6. W efekcie powoduje to mniej skuteczne wchłanianie wody w przyszłości i spływ powierzchniowy.
7. Nieokryta ziemia jest również bardziej narażona na działanie niskich temperatur i ich wahania.

Korzyści jakie wynikają ze ściółkowania:

1. Utrzymanie wilgotności w glebie.
2. Obłożenie roślin ściółką ogranicza rozrost chwastów, a te które wyrosną łatwiej się wrywa.
3. Latem, gdy temperatury są szczególnie wysokie, materia organiczna na powierzchni gleby utrzymuje chłód.
4. W procesie kompostowania ściółki następuje rozkład materii organicznej, co wpływa na budowanie się warstwy bogatej w składniki odżywcze dla roślin.
5. Ściółka to także doskonałe schronienie dla pożytecznych owadów.

Ekosystemem, na którym można się wzorować podejmując prace ogrodowe jest las.

Każdego roku w ściółce leśnej pojawiają się rośliny i grzyby. Ich wzrost następuje w zależności od pory roku i warunków pogodowych. Kiedy jedne przekwitną, pojawiają się kolejne. Jesienią opadają liście, które tworzą naturalną ściółkę. W trakcie późnej jesieni i zimy materia ta jest rozkładana, wzbogacając las w próchnicę. To wszystko odbywa się w naturalnym rytmie przyrody bez ingerencji człowieka.

Rodzaje ściółek jakie można zastosować w ogródku. Starajmy się używać tego co akurat jest dla nas najłatwiej dostępne.

- kompost
- zrębki – rozdrobnione kawałki drewna
- trociny – te warto wymieszać ze źródłem azotu np. obornikiem
- skoszona trawa – należy ją wcześniej przesuszyć, w przeciwnym przypadku stworzy nieprzepuszczalną warstwę
- liście – nie należy stosować liści orzecha włoskiego ze względu na obecny w nich juglon
- słoma – ze względu na swój jasny kolor, wolno się nagrzewa wczesną wiosną
- agrowłóknina – ze względu na swój ciemny kolor nadaje się do roślin ciepłolubnych. Jej wadą jest fakt, że kruszeje po kilku latach, zostawiając w glebie mikroplastik
- karton – uniemożliwia wzrost chwastów, należy stosować tekturę bez nadruków i folii
- kamyczki – mocno się nagrzewają

OKREŚLENIE ODCZYNU PH GLEBY

Odczyn pH gleby jest parametrem bardzo istotnym dla prawidłowego wzrostu roślin. Określa stopień kwasowości roztworu (u nas to będzie roztwór glebowy). Wiele roślin przy niewłaściwym pH nie jest w stanie pobierać składników pokarmowych z podłoża. Jeśli pH jest zbyt wysokie lub zbyt niskie, przyswajalność niektórych pierwiastków jest zatrzymana, a to powoduje niedobory. Wówczas rośliny słabo rosną i tracą swoje walory. Odpowiednie pH gleby pod warzywa jest tak samo ważne jak struktura i zasobność podłoża. Tylko na glebie o odpowiednim pH warzywa będą zdrowo rosły i obficie plonowały.

Preferencje roślin

Większość warzyw do prawidłowego wzrostu wymaga gleby o pH lekko kwaśnym, czyli w zakresie od 5,6 do 6,5 pH.

Jeśli chodzi o drzewa i krzewy poniższy obrazek prezentuje optymalny odczyn gleby dla poszczególnych gatunków.

ROŚLINY WSKAŹNIKOWE

W przyrodzie występują rośliny o wąskim zakresie tolerancji ekologicznej w odniesieniu do jakiegoś czynnika środowiska. Czynnikiem tym może być np. rodzaj podłoża, odczyn gleby (pH), wilgotność, nasłonecznienie, temperatura otoczenia, zanieczyszczenia, stężenie soli mineralnych, głębokość wody (u roślin wodnych). Istnieją rośliny, **które rosną tylko w ściśle określonych warunkach środowiska**. Takie rośliny nazywamy **wskaźnikowymi**. Ich występowanie w danym miejscu umożliwia nam określenie właściwości środowiska. Jest to metoda powszechnie stosowana, jednak przy badaniach warto zwrócić uwagę, czy występujące w danym miejscu rośliny są prawidłowo rozwinięte i czy występują masowo.

ROŚLINY WSKAŹNIKOWE WEDŁUG ODCZYNU GLEBY

Raczej zasadowy – pH ponad 7

- Szałwia łąkowa
- Fiołek trójbarwny
- Gorczyca polna
- Wilczomlecz karłowaty

Raczej kwaśny – pH poniżej 7

- Przetacznik leśny
- Ostrokrzew
- Czyściec polny
- Poziwnik



ODCZYN pH GLEBY

ODCZYN GLEBY	ZAKRES pH	DRZEWA I KRZEWY PREFERUJĄCE DANY ODCZYN
bardzo kwaśny	< 4,5	borówka amerykańska, żurawina
kwaśny	4,6 - 5,5	malina, agrest, azalia, rododendron, hortensja
lekko kwaśny	5,6 - 6,5	jabłoń, grusza, porzeczek, róża, magnolia
obojętny	6,6 - 7,2	czereśnia, wiśnia, śliwa, morela, brzoskwinia
zasadowy	> 7,3	-

UPRAWA WSPÓLRZĘDNA

Rolnicy od zawsze obserwowali otaczającą przyrodę oraz stan swoich upraw. Dzięki temu zauważono, że zestawy niektórych roślin warto ze sobą łączyć i uprawiać we wspólnych zagonach. Na tej podstawie ogrodnicy biodynamiczni wyodrębnili zasady, według których warto sadzić rośliny.

W tej metodzie ważne jest zjawisko zwane allelopatią, które polega na wydzielaniu przez rośliny substancji chemicznych (np. kwasów organicznych, tanin, amoniaku) mających pozytywny lub negatywny wpływ na sąsiednie gatunki. Substancje mogą być wydzielane jako olejki eteryczne, które ulatniają się i unoszą w powietrzu lub po prostu są zmywane z roślin przez deszcz, a następnie transportowane do ziemi. Jeszcze innym sposobem przenikania substancji jest naturalne obumieranie, czyli rozkład. Wytworzone w tym procesie składniki trafiają do podłoża, a następnie do korzeni innych roślin. Można więc wyodrębnić takie sąsiedztwo roślin, które jest korzystne, niekorzystne lub obojętne.

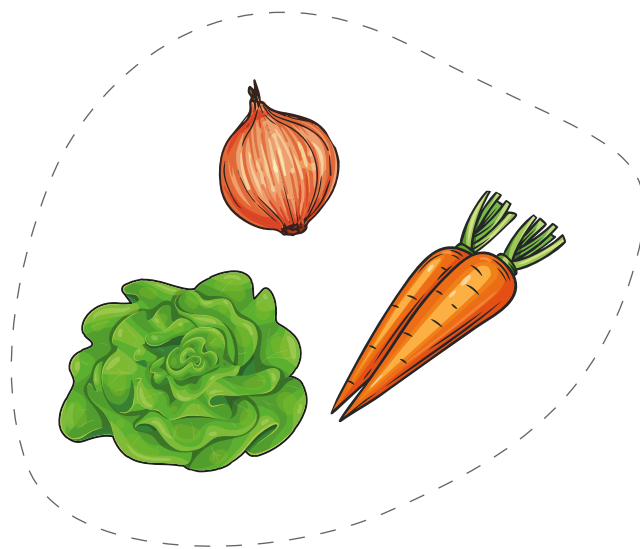
Uprawa współrzędna ma tę zaletę, że wspiera bioróżnorodność. Dzięki temu choroby i szkodniki mają utrudnione rozprzestrzenianie się, jak miałyoby to miejsce w uprawie monokulturowej, a często wspierają się w walce ze szkodnikami. Różne gatunki roślin mają zapotrzebowanie na inne składniki odżywcze, pobierają więc z gleby to co potrzebują, pozostawiając resztę dla swoich roślinnych sąsiadów. Warzywa różniące się od siebie pod kątem czasu zbioru można wykorzystać w taki sposób, że te które potrzebują więcej miejsca zbiera się później niż towarzyszącą im uprawę.

PRZYKŁADY KORZYSTNEGO SĄSIEDZTWA ROŚLIN

Gildia trzech siostr

Gildia jest to zespół roślin, które rosnąc w swoim towarzystwie nawzajem się wspierają. Gildia trzech siostr składa się z kukurydzy, fasoli i dyni.

Każdy jej element ma swoją funkcję, która wpływa pozytywnie na współtowarzyszy. Kukurydza tworzy tyczkę dla fasoli, dodatkowo jej korzenie produkują cukry "zjadane" przez bakterie brodawkowe fasoli. Te brodawkowe korzenie, wychwytyują azot z powietrza i wiążą go w formę przyswajalną dla roślin, z której korzystają wszyscy uczestnicy gildii. Dynia pełni funkcję rośliny okrywowej, która ogranicza dostęp chwastów oraz parowanie, utrzymując wilgoć w podłożu. W tym prostym zestawieniu rośliny rosną lepiej, aniżeli gdyby posadzić je oddzielnie, korzystając ze zjawiska synergii.

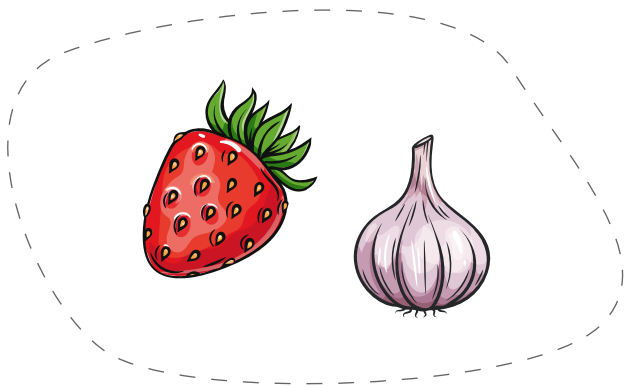


Salata, cebula, marchew

Rośliny różnią się między sobą następującymi cechami:

- zapotrzebowaniem na składniki pokarmowe
- wymogami dotyczącymi światła
- formą liści
- głębokością korzenia
- szkodnikami i chorobami atakującymi poszczególne gatunki

Cebula dzięki swym wąskim liściom rosnącym do góry nie zasłania słońca. Liście marchwi są nieco krzaczaste, lecz nie rzucają wiele cienia. Salata tworzy zwartą formę liści, ale te rzucają cień bardzo nisko. Ze względu na różnice w budowie liścia rośliny nie konkurują o dostęp światła. Korzenie cebuli są płytkie, salata sięga średniej głębokości, natomiast marchew ma korzeń palowy o dużym zasięgu. Pozwala to temu trio na pobieranie wody z różnej głębokości gleby. Rośliny wspierają się także w walce ze szkodnikami. Cebula odstrasza połyśnicę marchwiankę atakującą marchew, a obecność marchwi zatrzymuje śmietkę cebulanek – szkodnika cebuli.



Truskawka i czosnek

– czosnek zapobiega szarej pleśni

Ciekawostką jest fakt, że niektóre ogrodnicze przyjaźnie doskonale komponują się na talerzu.

Są to:

- Ogórki i koper
- Kapusta i majeranek
- Pomidor i bazylia

PRZYKŁADY NIEKORZYSTNEGO SĄSIEDZTWA ROŚLIN

- Fasola i cebula – wydzieliny roślin cebulowych są tak silne, że obniżają plony fasoli.
- Kalarepa i pomidor
- Burak i szpinak
- Ogórki i pomidory

FUNKCJE ROŚLIN

Rozważając kwestie sąsiedztwa roślin, można płynnie przejść do wniosku, że rośliny pełnią różne funkcje w środowisku, a oto niektóre z nich:

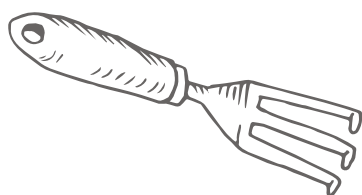
1. Rośliny dające ściółkę – tworzą ściółkę najczęściej poprzez opadające liście, lecz także kwiaty, gałązki oraz korę mogą dostarczać materię organiczną. Najlepiej robią to rośliny o miękkich liściach, np. paproć, żywokost.
2. Rośliny okrywowe – rosną na dużych powierzchniach zabezpieczając powierzchnię

gleby. Koniczynę, wykę, trawy czy zboża można kosić kilka razy w sezonie i stosować je do ściółkowania.

3. Rośliny odstraszające szkodniki – wytwarzają składniki nie lubiane przez inne gatunki. Aksamitki odstraszają nicienie, czosnek działa grzybobójczo.
4. Rośliny przyjazne owadom – prawie każdy kwiat wytwarza pyłek i nektar, co przyciąga zapylacze. Pożytecznymi owadami w ogrodzie są także owady drapieżne, które zjadają się szkodnikami roślin. Kwiaty przyciągają owady, a to wpływa na zwiększenie ilości ptaków w okolicy – w ten sposób wspieramy bioróżnorodność w ogrodzie.
5. Rośliny żywiące dzikie zwierzęta – ich owoce są pokarmem dla zwierząt np. czarny bez, aronia, dzika róża. Szczególnie korzystają na tym ptaki.
6. Rośliny chroniące – pełnią funkcję ochronną przed warunkami atmosferycznymi albo dzikimi zwierzętami. Wszelkie żywopłoty chronią przed wiatrem lub mrozem, a jeśli posadzić roślinę wyposażoną w kolce, będzie on także chronił przed zwierzętami np. jeżyna, dzika róża, tarnina.
7. Dynamiczne akumulatory pierwiastków – Rośliny utrzymują obieg pierwiastków. Ich długie korzenie palowe wydobywają z głębi ziemi pierwiastki i minerały, a następnie kumulują je w liściach i łodygach. Jesienią, gdy rośliny tracą liście, substancje odżywcze uwalniane są z korzenia z powrotem do gleby na poziomie próchnicznym. Często dynamicznymi akumulatorami pierwiastków są tzw. chwasty. Są to rośliny pionierskie, które jako pierwsze rozprzestrzeniają się na danym obszarze wzbogacając ziemię dla innych, bardziej wymagających roślin. Przykładami są: babka zwyczajna, komosa biała, mniszek pospolity czy podbiał pospolity.
8. Rośliny wiążące azot – korzenie tych roślin są siedliskiem bakterii i grzybów wychwytyjących azot z powietrza i czynią go przyswajalnym dla roślin. Korzystają na tym inne rośliny rosnące wokół. Roślinami o brodawkowym systemie korzeniowym są np. fasola, groszek, bób, łubin, wyka.

ZADANIE 1.

Doświadczenie — badanie PH gleby



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Słoiki 0,33 l (10 na klasę - praca w kilku osobowych grupach)
- ☐ Soda oczyszczona
- ☐ Ocet
- ☐ Papierki lakmusowe
- ☐ Woda destylowana

Sprawdzanie kwasowości gleby za pomocą octu i sody oczyszczonej

Odczyn pH można sprawdzić w bardzo prosty sposób wykorzystując ocet i sodę oczyszczoną. Nie jest to metoda, która pozwala na określenie wartości pH, a jedynie czy gleba ma odczyn zasadowy, neutralny czy kwasowy.

Do dwóch słoików o pojemności 0,33 l należy wsypać próbkę ziemi do połowy wysokości słoika. Następnie dolać tyle wody destylowanej, aby przykryć warstwę gleby i aby powstało jednolite błoto. Do jednego słoika należy wsypać łyżeczkę sody oczyszczonej, do drugiego wlać łyżkę octu.

Teraz czas na obserwację. Jeśli próba z octem zaczęła syczeć lub wytwarzać pęcherzyki powietrza oznacza to, że ocet o kwaśnym odczynie wszedł w reakcję i ziemia ma odczyn zasadowy. Jeśli w słoiku z sodą, która charakteryzuje się zasadowym odczynem, pojawi się piana, oznacza to, że gleba ma odczyn kwaśny. W przypadku gdy w obu słoikach nie dzieje się nic, wnioskujemy o neutralnym odczynie.

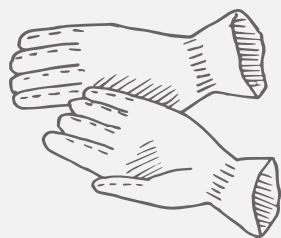
Pomiar pH gleby z wykorzystaniem papierka lakmusowego

Za pomocą papierków lakmusowych, wody destylowanej oraz próbki ziemi pobranej z ogrodu będziemy określać pH gleby. Papierki lakmusowe są tanie i łatwo dostępne w sklepach ogrodniczych, aptekach lub sklepach internetowych. Do słoika należy wsypać próbkę ziemi i zalać wodą destylowaną. Potrzęsać słoikiem do uzyskania jednolitego błota. By dokonać pomiaru papierki lakmusowej trzeba zamoczyć w ziemi i przykleić do ścianki słoika. Konieczne jest odczekanie kilku minut, by odczytać pomiar. Papierek zmieni swoją barwę w zależności od pH. Kolor papierka należy porównać z kolorem skali na opakowaniu.

Można wykonać kilka pomiarów wykorzystując glebę różnych części ogrodu lub boiska szkolnego. Dzięki temu dzieci dowiedzą się, że pH gleby jest zmienne w zależności od warunków.

Kiedy odczyn pH gleby jest już nam znany, można rozważyć wykonanie zabiegów, które je wyrównają do poziomu na jakim nam zależy. Jeśli pH jest zbyt kwaśne dodatek wapna ogrodowego lub dolomitu przyczyni się do zmiany odczynu na bardziej zasadowy. Jeśli gleba jest zbyt zasadowa, dodatek kwaśnego torfu lub kory drzew iglastych ją zakwasi.

ZADANIE 2.



W tym zadaniu dzieci otrzymują zdjęcia roślin i sprawdzają w okolicy czy występują w okolicy. Każda z roślin wskazuje na konkretny odczyn gleby.

Poszukamy skupisk roślin wskaźnikowych w naszym otoczeniu.

ROŚLINY WSKAZUJĄCE GLEBY KWAŚNE (pH < 7)



FIOŁEK TRÓJBARWNY
(*Viola tricolor*)

SZCZAW POLNY
(*Rumex acetosella*)



KONICZYNA POLNA
(*Trifolium arvense*)

ROŚLINY WSKAZUJĄCE GLEBY ZASADOWE (pH > 7)



BABKA ZWYCZAJNA
(*Plantago major*)



TOBOŁKI POLNE
(*Thlaspi arvense*)

ZADANIE 3.

Ściółkowanie



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Ściółka w postaci materii organicznej takiej jak: słoma, liście, zrębki, trociny, skoszona trawa

Celem ściółkowania jest przykrycie gleby. Należy to zrobić w sposób delikatny, by nie uszkodzić wzrastających młodych roślin, a grubość ściółki dopasować do ich rozmiaru. Ściółkować można już po wzroście roślin, kiedy tylko wychylą się nad ziemię.

Początkowo warto położyć cieńszą warstwę, którą się uzupełni w trakcie trwania sezonu, gdy słońce

będzie coraz bardziej nagrzewać glebę. Jako ściółki można użyć wszelkiej materii organicznej, a najczęściej stosowanymi przykładami są: liście, ścięta trawa, słoma, siano, zrębki, kora, czy dopiero co wyrwane chwasty (tu warto zwrócić uwagę, by zrobić to przed wytworzeniem się nasion). Docelowo warto by taka ściółka w ogrodzie miała grubość minimum 10 cm. W celu ochrony gleby można także zastosować rośliny okrywowe jak na przykład koniczynę, poziomki czy żywkost.

ZADANIE 4.

Przerywanie roślin w ogrodzie

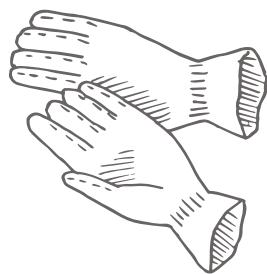
Przerywanie roślin jest zabiegiem koniecznym, aby stworzyć odpowiednio duże odstępy pomiędzy poszczególnymi warzywami. Nasiona sałaty, marchewki lub pietruszki są maleńkie. Z tego powodu bywają siane zbyt gęsto, co później skutkuje koniecznością przerywania, czyli usunięcia części roślin z gleby. To zapewnia im miejsce do rozrostu, a co za tym idzie okazałe plony. Rośliny posiane zbyt gęsto będą konkurować o wodę, składniki odżywcze i słońce. Choć jest to zabieg pracochłonny, warto go wykonać. Zdecydowanie lepiej mieć plony w okazałych rozmiarach. Nieprzerzedzone warzywa mogą być tak mizerne i niewielkich rozmiarów, że w konsekwencji ich plon będzie zmarnowany.

Roślinami które należy przerywać są:
buraki, koper ogrodowy, marchew,
pietruszka, rzodkiewka, sałata, szpinak.

Przerywanie wymaga szczególnej ostrożności, by nie uszkodzić sąsiadujących egzemplarzy, które docelowo mają dawać plon. Warto w tym celu podlać ziemię ok 2-3 h przed zabiegiem. Następnie należy usuwać z ziemi zbędne warzywa. Można w tym celu posłużyć się małym nożykiem. Ziemię wokół roślin pozostawionych w glebie należy docisnąć. Należy obserwować sytuację w ogrodzie, ponieważ wraz z rozwojem roślin, może być wymagane powtórzenie zabiegu. Odległości między warzywami są zależne od gatunku. Warzywom korzeniowym (burak, marchew, pietruszka) wystarczy kilka centymetrów, szczególnie jeśli będą zjadane na bieżąco i odległości między nimi będą się zwiększać w trakcie sezonu. Rzodkiewka potrzebuje odległości ok. 4 - 5 cm.

ZADANIE 5.

Pikowanie roślin



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Szpatułka/patyk/długopis
- ☐ Ziemia

Kiedy wysiewa się rośliny do doniczek, zazwyczaj wchodzą one gęściej niż powinny rosnąć. Aby zapewnić im odpowiednie warunki do wzrostu nasiona się pikuje. Polega to na przeniesieniu młodych siewek do gruntu.

Rośliny najlepiej pikować, gdy wytworzą one 2 liście właściwe, co zazwyczaj ma miejsce od 2 do 4 tygodni od momentu siewu.

Podczas zabiegu należy zachować szczególną ostrożność, gdyż rośliny mają drobny pojedynczy system korzeniowy oraz wątłą łodygę. Niektórzy ogrodnicy korzystają z patyka lub szpatułki. Sprawdzić się też do tego celu może długopis.

Aby przystąpić do przesadzania roślin warto wcześniej podlać podłoże. Rośliny należy chwycić za liście, gdyż łodyga jest zbyt słaba.

Przy pomocy narzędzia podważamy siewkę. Niekiedy nie uda się oddzielić pojedynczej rośliny, a całą grupkę siewek. Taką grupę roślin łatwo się rozdziela. Na tym etapie odrzuca się te siewki, które są słabe lub uszkodzone.

Przy pomocy patyka/szpatułki/długopisu wykonujemy w podłożu niewielkie otwory. Roślinę ostrożnie umieszczamy w dołku, a następnie delikatnie dociskamy ziemię wokół. Siewkę należy podlać, zraszając powierzchnię ziemi. Młode rośliny są bardzo delikatne i mogą się łatwo złamać pod naporem wody.

Roślinami jakie nie lubią pikowania to cukinie, dynie, patisony, fasola, groch i ogórki – je wysadzamy bezpośrednio do gruntu lub większych doniczek. Nie pikuje się także warzyw korzeniowych – te siejemy bezpośrednio do gruntu.

ZADANIE 6.

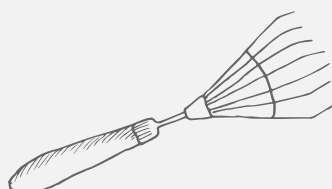
Wysiewy do gruntu i rozsady



Kwiecień to odpowiedni miesiąc na kontynuowanie wysiewów. Wysiewy przeprowadzić według tabeli.

Zadanie domowe:

Przynieść odpadki kuchenne wyłączając owoce egzotyczne oraz rośliny cebulowe na następne zajęcia.



LEKCJA 4

MAJ - Vermikompostownik i rola dżdżownic w ogrodzie.

Czego się nauczymy:
W ogrodzie permakulturowym szukamy sprzymierzeńców, którzy dzięki różnorodności biologicznej wspierają rozwój życia w ogrodzie. Ważnymi pomocnikami ogrodnika są dżdżownice. Zapoznamy się z dżdżownicami i zbudujemy im schronienie (vermikompostownik), dzięki któremu będziemy mogli czerpać drogocenny nawóz. Zajrzymy do ogrodu i wykonamy zabiegi wspomagające rośliny w ich prawidłowym rozwoju.

Dawka wiedzy:

KOMPOSTOWANIE

Kompostowanie to doskonały sposób na zagospodarowanie odpadów z gospodarstw domowych, a skutkiem ubocznym jest powstawanie odżywczego podłoża dla roślin.

Jest to proces rozkładu materii organicznej przez mikroorganizmy glebowe – bakterie, grzyby, nicienie, dżdżownice i inne. Polega on na przetwarzaniu substancji organicznych w kontrolowanych warunkach jakimi są odpowiednia temperatura, wilgotność i obecność tlenu. Skutkiem tych przemian jest wytwarzane ciepło, dwutlenek węgla oraz związki odżywcze dla roślin. Kompost jest podłożem bogatym w składniki łatwo przyswajalne dla roślin.

Ważną kwestią w procesie kompostowania jest zachowanie proporcji materii organicznej. Na prawidłowy przebieg procesu ma wpływ stosunek węgla (C) do azotu (N).

Aby utrzymać zbilansowane proporcje węgla do azotu należy umieszczać w kompostowniku odpowiednie ilości materii zawierającej poszczególne pierwiastki.

Wszelkie odpadki kuchenne, skoszona trawa, chwasty i inne zielone części roślin wyrwane z ogrodu, obornik, uryna zwierząt roślinożernych to źródła azotu. Natomiast produkty drewnopochodne jak trociny, zrębki, kora, makulatura, kartony, a także słoma to źródło węgla.

Ciekawym przykładem są liście. Kiedy są świeże i zielone są zasobne w azot. Jednak w trakcie wysychania, uwalniają się z nich duże pokłady azotu. Suche liście są zdecydowanie bardziej węglowe.

DŻDŻOWNICE

Każdy z nas kojarzy dżdżownice, część z nas się ich brzydzi, innych fascynują. Te niepozorne żyjątka, pełnią bardzo ważną rolę w obiegu materii w naszej glebie. Choć na pierwszy rzut oka dżdżownice wyglądają bardzo podobnie, to w Polsce stwierdzono występowanie 32 różnych gatunków.

Dżdżownice możemy podzielić na 3 grupy: takie, które żyją na powierzchni gleby (w ściółce), dżdżownice, które żyją w górnej warstwie gleby i te, które żyją pod poziomem gleby, ale wychodzą też na powierzchnię, by znaleźć źródło pożywienia.

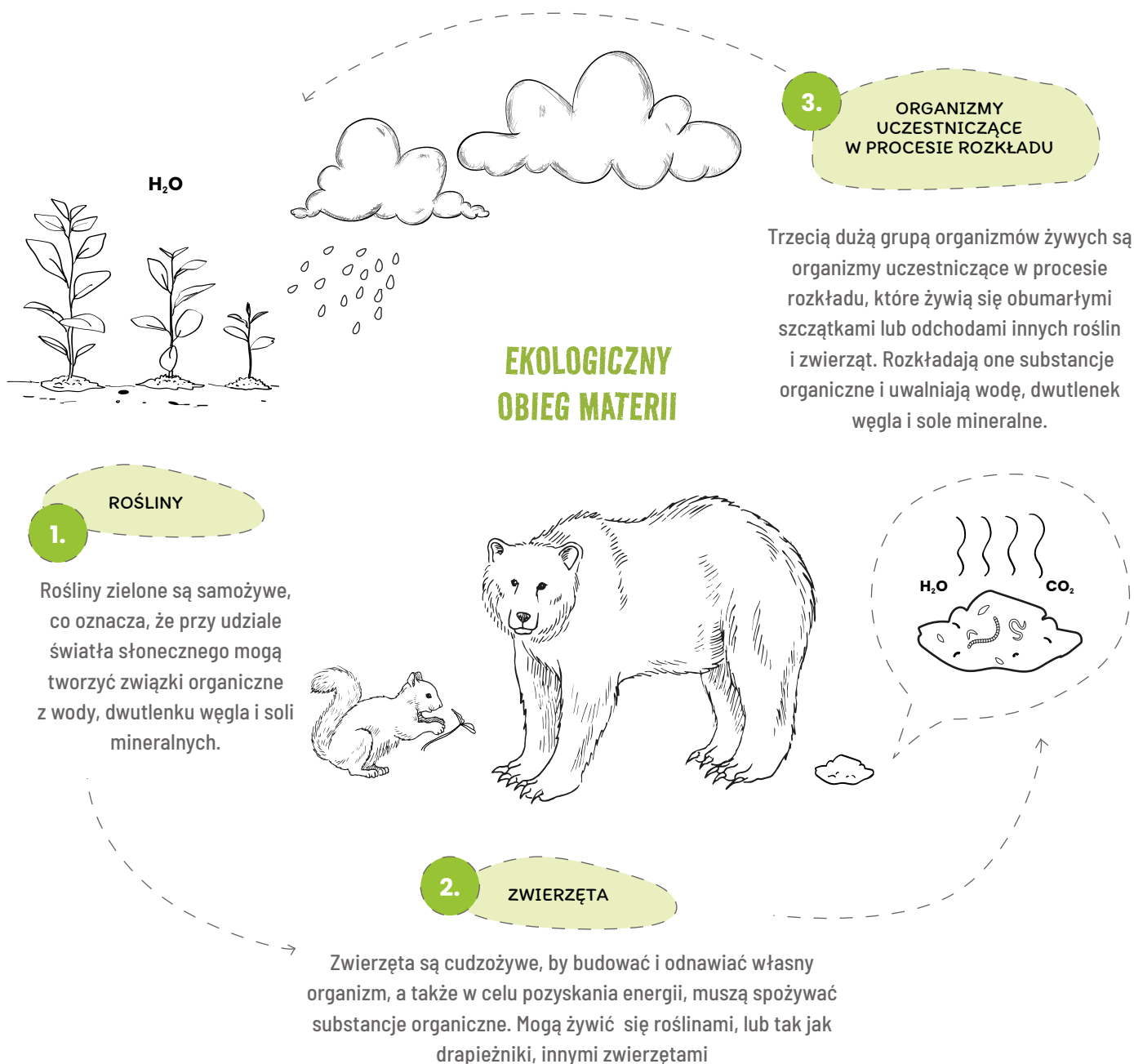
Dżdżownice przemierzając warstwy ziemi, drążą tunele, napowietrzając ją i spulchniając. Korytarze tych niepozornych żyjótek sięgają głębokości nawet do 3 metrów. Ich pokarmem jest rozkładającą się materia organiczna, czyli wszystko co spadnie na powierzchnię gleby, od liści, przez owoce, aż po próchniejące drewno. Odchody dżdżownic to tak naprawdę granulki sklejonych ziarenek ziemi i przetrawionych resztek posiłku. Dzieje się to w następujący sposób. Dżdżownica chwytając kawałek pożywienia (np. liścia) kieruje się do swojej jamki. Rozcierające narządy gębowe rozdrabniają liść, jednocześnie zasysając glebę. Taka mieszanka przesuwana się do żołądka, gdzie mięśnie mielą wszystko na papkę. Powstała substancja przedostaje się dalej do jelit, tam podobnie jak u ludzi, mikroflora bakteryjna

wspomaga proces trawienia. Układ pokarmowy dżdżownicy pobiera składniki odżywcze, a pozostałość wydalą. To co wydostaje się na zewnątrz to mieszanka pozostałości liścia i gleby.

Wkrótce potem bakterie, grzyby i inne organizmy glebowe dalej rozkładają i uwalniają zamknięte w nich wartości odżywcze.

W miejscach korytarzy wydrążonych przez dżdżownice, rośliny chętniej rozwijają swój system korzeniowy, ponieważ gleba w tych miejscach jest spulchniona, napowietrzona i pełna łatwo przyswajalnych składników odżywczych

Ciekawostką jest fakt, że dżdżownice przewracają rocznie ilość ziemi odpowiadającą 3 cm warstwy glebowej wszystkich lądów na powierzchni Ziemi.

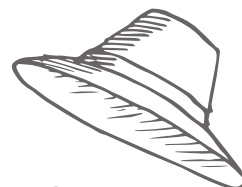


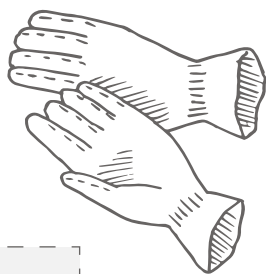
WERMIKOMPOSTOWNIK

Podczas prac ogrodowych warto zapewnić sobie dostawę naturalnego nawozu bogatego w życie mikrobiologiczne takiego jak, kompost lub nawóz hummusowy. Nawóz hummusowy jest to płyn organiczny, zawierający produkty przemiany materii przerobionej przez dżdżownice. Jest on wszechstronny, można go stosować do wszystkich roślin, zaczynając od warzyw, przez kwiaty, zioła, aż po drzewa i krzewy owocowe. Zawiera bogactwo niezbędnych dla wzrostu składników odżywczych jak azot, potas, fosfor, wapń i magnez. Jego zaletą jest fakt, że jest on bezpieczny w stosowaniu i nie da się nim przenawozić roślin. Jego działanie

pozytywnie wpływa na namnażanie mikroorganizmów glebowych.

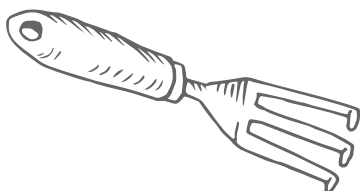
Kompostownik, w którym to właśnie dżdżownice w głównej mierze pracują nad przerobieniem materii organicznej (np. odpadków kuchennych) nazywamy wermikompostownikiem. Posiadając taki kompostownik uzyskamy cenny nawóz i odżywczą ziemię kompostową w dość krótkim czasie (ok. 2-3 miesiące, podczas gdy w klasycznym kompostowniku potrzebujemy ok 18-24 miesięcy).





ZADANIE 1.

Budowa wermikompostownika



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Kastrą budowlaną
- ☐ Sitko
- ☐ Pojemnik na płyn
- ☐ Materiał do okrycia
- ☐ Odpadki kuchenne/obornik/kompost
- ☐ Kartony szare, bez folii
- ☐ Dżdżownice

By zbudować domek przyjazny dla dżdżownic, wystarczy zaopatrzyć się w dużą kastrę budowlaną i wywiercić w jej spodzie otwór. Można zastosować także inny pojemnik z otworem.

Odptyw jest warunkiem koniecznym, ponieważ dżdżownice wytwarzają taką ilość płynu, że bez odpływu się utopią.

Odptyw dobrze jest zabezpieczyć sitkiem o drobnych oczkach lub materiałem, gdyż dżdżownice mogą wpaść do pojemnika z płynnym nawozem i się utopić.

Spód kastry dobrze wyłożyć luźniejszym materiałem np. słomą, by zapewnić przepływ powietrza i lepszy drenaż.

Kastrę możemy wypełnić wszystkim co organiczne. Jako podstawowe źródło pożywienia świetnie sprawdza się koński obornik, ale może być to kompost w początkowej fazie kompostowania, liście czy też odpadki kuchenne. To co nie jest wskazane jako pokarm dla dżdżownic to owoce egzotyczne jak cytrusy, banany oraz rośliny cebulowe, jednak ich niewielka ilość w wermikompostowniku nie zaszkodzi.

Dżdżownice potrzebują celulozy do budowy swoich kokonów, dlatego warstwy materii organicznej należy przekładać kawałkami kartonu czy papieru (najlepiej karton i papier bez nadruków - farba drukarska nie jest wskazana).

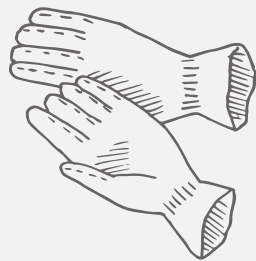
Wierzch wermikompostownika najlepiej okryć materiałem, który łatwo odkrywać w momencie dokarmiania dżdżownic. Można także okryć kartonami lub jakąś formą ściółki. Ograniczy to wysychanie materii, a wilgotność wewnątrz powinna być na poziomie 70 - 80% (dżdżownice oddychają przez skórę i potrzebują do tego wilgoci). Należy kontrolować wilgotność przymy i w miarę potrzeb podlewać.

Kastra powinna stać pod delikatnym kątem w stronę odpływu, by nadmiar płynu mógł swobodnie opuścić pojemnik. W miejscu odpływu ustawić pojemnik, do którego będzie spływać nawóz. Płyn spod kastry należy rozcieńczać wodą przed użyciem (w zależności od intensywności 1:100, 1:10, 1:1). Po około 3 miesiącach materia w kompostowniku powinna zostać przetworzona przez dżdżownice na "czarne złoto ogrodników" - bardzo żyzny kompost, który można aplikować bezpośrednio do ogródka.



ZADANIE 2.

Praca w ogrodzie: Wysadzanie roślin z rozsady



Rośliny z rozsadnika przygotowane przez dzieci w salach powinny trafić do gruntu. 15 maja jest dniem, po którym ryzyko wystąpienia przymrozków jest niewielkie. Jest to odpowiedni czas na przeniesienie roślin ciepłolubnych do szklarni lub na zewnątrz.

Ważnym etapem jest zahartowanie roślin, o czym była mowa na poprzedniej lekcji. Jeśli dzieci jeszcze nie zajęły się tą kwestią, warto przez kilka kolejnych dni wystawić doniczki z roślinami na zewnątrz i narazić je na panujące warunki pogodowe. To zmniejszy ryzyko zniszczenia roślin.

Jeśli będziemy pikować rośliny ze zbiorczych doniczek, możemy je przepikować bezpośrednio do gruntu sposobem, który był opisany w poprzedniej lekcji.

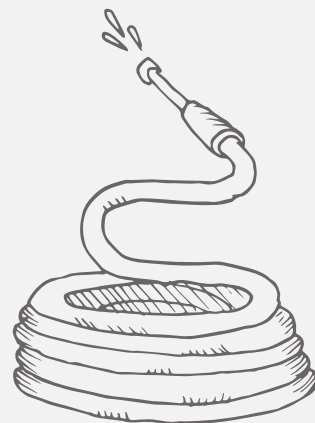
Jeśli dysponujemy roślinami rosnącymi w pojedynczych doniczkach przesadzamy je z całą bryłą korzeniową. W tym celu należy wyznaczyć miejsca pod nasadzenie, a następnie wykopać dołki, na tyle głębokie, aby cała bryła ziemi swobodnie się w nim zmieściła.

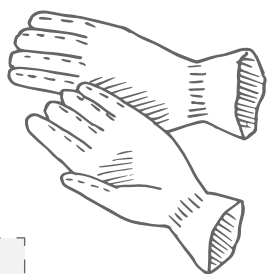
Aby wydobyć roślinę z doniczki, należy ścisnąć doniczkę, co poluźni ziemię przy ściankach i ułatwi zadanie. Niekiedy korzenie rośliny przerastają przez otwory w dnie. Taką doniczkę można rozciąć, jeśli nie uda się ocalić korzeni.

Całą bryłę gleby warto poluzować, wbijając w nią palce i rozszerzając na boki na tyle ostrożnie, by nie oderwać korzeni.

Na dołku nasypać trochę ziemi, by upewnić się, że pod korzeniami będzie znajdować się gleba, a nie powietrze. Umieścić roślinę w dołku, a następnie przysypać ziemią i podlać. Dołożyć kolejną porcję ziemi i docisnąć glebę. Poziom gleby powinien być taki, na jakiej rosta siewka w doniczce. Rośliny mogą znajdować się w lekkim zagłębieniu, co spowoduje gromadzenie się tam wody.

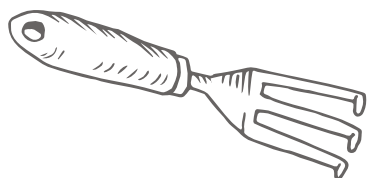
Rośliny pomidorów można zakopywać głębiej, przysypując łodygę. Ich łodyga ma zdolność do tworzenia korzeni w miejscu styku z glebą.





ZADANIE 3.

Przeznaczenie roślin na nasiona

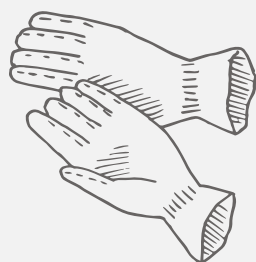


Jeśli nie zebraliśmy plonów na bieżącą konsumpcję można zauważyć, że w ogrodzie coraz więcej warzyw wchodzi w okres kwitnienia. Warto pozostawić pojedyncze egzemplarze roślin z przeznaczeniem na nasiona. W tym celu należy ustalić w grupie, a najlepiej opisać daną roślinę, by nie została zebrana.

Groszek i bób skrywają swe nasiona w strąkach. Wystarczy je wydobyć i wysuszyć.

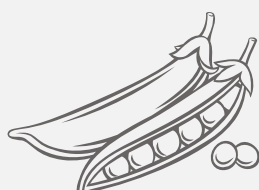
Jak dowiedzieliśmy się we wcześniejszej lekcji, nasiona są bardzo cenne dla ogrodnika.

Salata, szpinak, rzodkiewka lub czosnek, pozostawione wystarczająco długo zaczną wytwarzać pędy kwiatowe. Te zostały zapylone i wytworzyły nasiona. To czy są już dojrzałe do zbioru możemy zauważyć po tym, że zaczynają się osypywać. Łatwym sposobem na zbiór materiału siewnego jest umieszczenie kwiatu w papierowej torbie i otrząsanie rośliny.



ZADANIE 4.

Przerywanie roślin w ogrodzie



W maju należy kontynuować przerywanie roślin. Czynność ta została opisana w poprzedniej lekcji
Zadanie domowe: Na następne zajęcia przynieść plastikową butelkę

LEKCJA 5

MAJ - Woda w ogrodzie

czego się nauczymy:

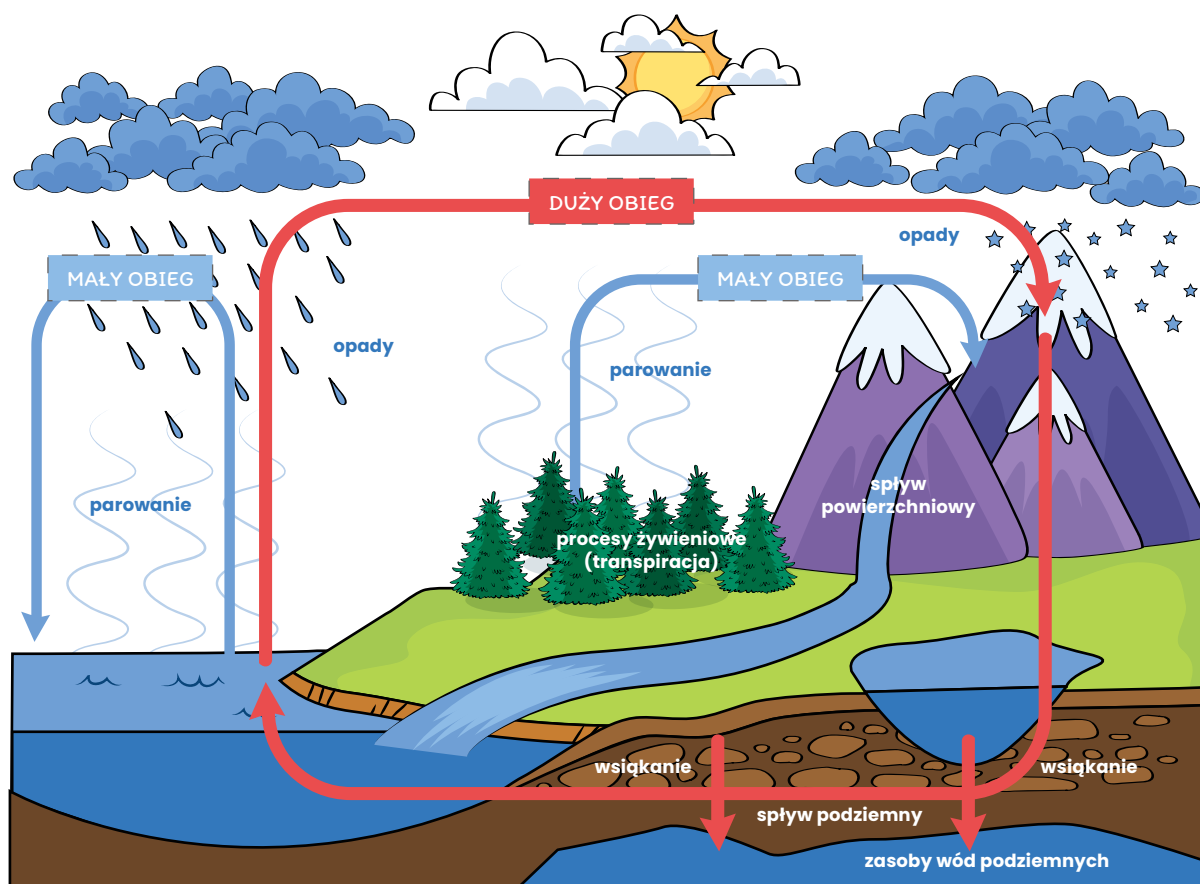
Woda to źródło życia. Dlatego musimy ją szanować. Podczas zajęć nauczymy się co to jest mała retencja i jak możemy ją zastosować w naszym ogrodzie. Porozmawiamy o obiegu wody w przyrodzie oraz o tym jak ją oszczędzać na co dzień w mieście. Przed lub po lekcji można dodatkowo skorzystać z lekcji online z uczniami <https://mlodzi.ekoeksperymentarium.pl/woda> o wodzie:

Dawka wiedzy:

CYKL HYDROLOGICZNY

Cyklem hydrologicznym nazywamy obieg wody w przyrodzie. Woda występuje w różnych formach na Ziemi oraz pod jej powierzchnią i jest w ciągłym ruchu. Woda nieustannie zmienia swój stan skupienia i występuje we wszystkich stanach

skupienia, czyli ciekłym, stałym i gazowym. Przemiany jej stanu skupienia następują we wszystkich kierunkach: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimacja, resublimacja. Obieg wody trwa nieprzerwanie i od niego jest uzależnione całe życie na Ziemi, ponieważ każda istota potrzebuje wody do życia.



RETENCJA WODY

Bilansem wodnym nazywamy zestawienie obiegu wody w przyrodzie z danego obszaru z rozróżnieniem na przychody i odpływy. Dla całej planety bilans wodny wynosi zero, ponieważ tyle samo wód odpływa i paruje, co spada w postaci opadów. Dla poszczególnych obszarów bilans może być dodatni – gdy opadów będzie więcej niż odpływu wody lub ujemny – gdy ubytki będą większe niż przychód.

Taka sytuacja ma miejsce w naturalnym obiegu wody w przyrodzie. Niestety ze względu na działalność człowieka, i fakt wykorzystywania wody w działalności przemysłowej zasoby wodne są ciągle ograniczane.

Zjawiskiem, które sprzyja utrzymaniu dodatniego bilansu wodnego, jest retencja.

Retencją wody nazywamy zdolność do jej okresowego zatrzymania. Jest to możliwe dzięki temu, że szybki spływ powierzchniowy jest zastępowany przez powolny odpływ gruntowy. Wyobraźmy sobie następującą sytuację, że na ziemię spada ulewny deszcz. Ziemia, która jest zbita i sucha, nie jest stanie skutecznie zaabsorbować takiej ilości wody.

Znaczna część takiego deszczu spłynie po twardej powierzchni i odpłynie do niżej położonych terenów. Jeśli taka sama ilość deszczu spadnie na lekką, żyzną glebę, w tej sytuacji woda będzie w stanie wsiąknąć w głąb ziemi.

Jak dowiedzieliśmy się we wcześniejszej lekcji, dobrej jakości gleba o gruzelkowej strukturze jest w stanie chłonąć wodę jak gąbka. Choć nie myślimy o tym na co dzień to największym zbiornikiem wody na ziemi jest właśnie żyzna gleba.

Dlatego dbanie o życie glebowe, bioróżnorodność i ściółkowanie są tak ważne.

W permakulturze magazynowanie wody odbywa się poprzez:

- dbanie o strukturę i żyzność gleby
- ograniczanie parowania przez stosowanie ściółki (ściółka, cień)
- zbieranie deszczówki
- budowę oczek wodnych, stawów oraz rowów konturowych zatrzymujących spływ wody
- nasadzenia drzew i roślin wieloletnich

RETENCJA WODY

Bardzo skutecznym sposobem na zatrzymanie wody opadowej w danym miejscu jest posianie łąki kwietnej zamiast trawnika. Dzikie rośliny posiadają rozbudowany system korzeniowy, co sprawia, że rośliny są wytrzymałe na suszę. Nie wymaga to dodatkowego nawadniania. Rośliny osiągają wyższy rozmiar niż trawa, zacieńając przy tym powierzchnię gleby i powodując zmniejszenie jej temperatury. To powoduje, że ziemia pozostaje wilgotna. Nawet w przypadku wystąpienia bardzo intensywnych opadów, łąka jest w stanie wchłonąć ogromne ilości wody, ograniczając spływ powierzchniowy i zapobiegając podtopieniom.

Warto przy wyborze nasion na łąkę kwietną siać kwiaty już wyrastające na terenie.

PAMIĘTAJCIE Poinformujcie osobę która zajmuje się strzyżeniem trawników że na danym terenie posialiście łąkę kwietną.

NASADZENIA DRZEW I KRZEWÓW

Kolejnym ważnym sposobem na zatrzymanie wody są nasadzenia drzew i krzewów. Takie rośliny rzucają cień, który ogranicza parowanie. Najlepiej zrobić takie nasadzenia dość gęsto, aby zacięnić sporą powierzchnię gleby. Liście i owoce zrzucone latem i jesienią są naturalnym źródłem ściółki, co również ograniczy parowanie.

W wyniku kompostowania tej materii ziemią użyźni się tworząc glebę bogatszą i żyzną. Kwitnące wiosną kwiaty przyciągną rzesze zapylaczy. Nie dość, że skorzystają na tym same owady, które będą miały źródło pokarmu, to ich obecność przyciągnie ptaki. To z kolei wpłynie na zasilenie okolicy drzewa w odżywczy nawóz w postaci ptasich odchodów. Wiele ptaków żywi się nasionami, które wydają w procesie trawienia. W ten sposób w okolicy pojawią się nowe gatunki roślin, co wpłynie na bioróżnorodność ekosystemu. A to w efekcie będzie sprzyjało budowie żyznej i chłonnej gleby. Dodatkowo nasadzenia drzew są doskonałym schronieniem dla ptaków, z którego chętnie korzystają.

OSZCZĘDZANIE WODY

Człowiek jako jedyna istota na Ziemi wykorzystuje wodę nie tylko do zaspokajania swoich potrzeb fizjologicznych. Przygotowanie posiłków, picie, higiena i utrzymanie czystości w domu pochłania

tylko 3% statystycznego zużycia wody na dzień przez jednego człowieka. Pozostałe 97% to użycie pośrednie. Poznamy sposoby jak oszczędzać wodę w ogrodzie, ale również w domu na co dzień głównie poprzez ograniczenie konsumpcji.

Ślad wodny to całkowita objętość wody potrzebna do wyprodukowania danej rzeczy, obejmująca cały proces jego powstania: od surowców pierwotnych, po ich przetworzenie, aż po produkt końcowy i neutralizację powstałych zanieczyszczeń (za: Sebastian Szklarek, ekohydrolog, autor bloga Świat Wody).

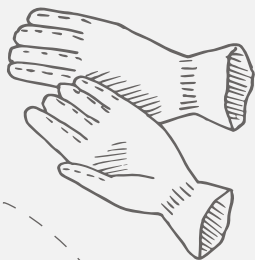
Warto zwrócić uwagę dzieci że najbardziej przyczynimy się do ograniczenia zużycia wody wstrzymując się od nadmiernej konsumpcji czyli ograniczając zbędne zakupy.

Zachęcamy do odbycia z dziećmi lekcji:

<https://mlodzi.ekoeksperymentarium.pl/woda>

ZADANIE 1.

Samonawadniająca się doniczka



Z przyniesionej przez dzieci butelki PET wykonamy samonawadniającą się doniczkę

Butelkę należy przeciąć na pół. W korku wywiercić otwór wiertarką lub rozgrzanym gwoździem. Przez powstały otwór przewlec sznurek lub materiał z supłem związanym po wewnętrznej stronie korka,

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Butelka PET
- ☐ Sznurek bawełniany lub pasek bawełnianej tkaniny
- ☐ Ziemia
- ☐ Woda
- ☐ Nasiona

a reszta sznurka zwisa swobodnie. Do tej części butelki, która ma dno wlać wodę.

Następnie umieścić w niej część butelki z korkiem zwróconą korkiem do dołu, a zwisający sznurek wsadzić do wody. Dzięki temu woda będzie podsiąkać do góry. Górną część wypełnić ziemią i wysiać nasionka.

ZADANIE 2.

Poidelka dla zwierząt

Do naczynia na wodę włożyć duże kamienie.
Celem jest ułożenie ich tak, aby owady mogły przysiąść na nich i pić wodę z brzegu. Owady nie potrafią pić wody w locie.

Wypełnić naczynie wodą i regularnie dolewać.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Miska/ naczynie
- ☐ Kamienie
- ☐ Woda



ZADANIE 3.

Ślad wodny (opcjonalnie)

Po rozmowie z dziećmi czym jest ślad wodny zapraszamy je do wykonania zadania.
W zależności od tego czym dysponujemy w domu przynosimy różne produkty oraz przygotowujemy

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Różne produkty spożywcze i użytku codziennego

kartki z liczbą litrów wody potrzebną do produkcji danego produktu. Zadaniem dzieci jest dopasowanie kartek do produktów.

1 200l

1kg ryżu

1 300l

książka 500 stron

1 200l

1kg kukurydzy

560l

1kg pomarańczy

18 000l

kurtka z poliestru

6 000l

1kg wieprzowiny

4 300l

1kg kurczaka

900l

smartfon

17 000l

1kg czekolady

130l

filiżanka kawy

3 200l

1kg sera żółtego

1 600l

1kg chleba

15 000l

1kg wołowiny

250l

szklanka mleka

800l

1kg jabłek

17 000l

skórzana torba (6kg)

8 000l

jeansy

2 500l

T-shirt

LEKCJA 6

WRZESIEŃ – Zakończenie sezonu w ogrodzie i znaczenie roślin wieloletnich

Czego się nauczymy:
Jesień w ogrodzie to czas zbiorów, ale również przygotowań na kolejny sezon. Przyjrzyjmy się oznakom, które wskazują na to, że przyroda kończy swój cykl wytwarzania plonów i pomatu przygotowuje się do zimy. Wychodząc naturze naprzeciw przygotowujemy ogród: odkryte grządki przykryjemy materia organiczną. Sprawdzimy warzywa, które zakwitły i pozyskamy z nich nasiona. Będziemy też pomagać zwierzętom, które mogą spędzać zimę w naszym ogrodzie. Zbudujemy domki dla jeży. Jesień to idealny moment na zasadzenie drzew i krzewów. Zrobimy to w sposób, który zagwarantuje roślinom doskonałe warunki wzrostu.

Dawka wiedzy:

ZIMA W OGRODZIE – ZWIERZĘTA ZIMUJĄCE

Wiele gatunków zwierząt zimuje w Polsce. Dotyczy to także ptaków. Warto pamiętać o nich zimą, szczególnie, gdy nadejdą silne mrozy oraz gdy świat przykryje warstwa śniegu.

W takich sytuacjach znalezienie pokarmu stanowi dla ptaków duże wyzwanie. Pomocne będzie dokarmianie tych stworzeń. Ważne by nie podawać ptakom chleba, powoduje to szereg chorób. Za to chętnie zjadają nasiona zbóż, słonecznik, orzechy, owoce. Można także wywiesić ptakom słoninę – uwielbiają ją sikorki. Jeśli chcemy wybrać się nad wodę i dokarmić tamtejsze zwierzęta warto zabrać ze sobą nasiona zbóż, gotowane, niesolone, pokrojone warzywa, ugotowane kasze lub płatki owsiane. Pokarm podaje się na brzegu, nie ma sensu rzucać go do wody.

Przykłady ptaków zimujących w Polsce:

- Dzieciotł
- Kowalik
- Sikorka
- Sójka
- Sroka
- Wróbel
- Zimorodek

SCHRONIENIE DLA JEŻY

Jeże, które zapadają w sen zimowy, mają utrudnioną sytuację w odnalezieniu schronienia w miastach. Dzieje się tak ze względu na zjawisko „betonozy”. Przyczynia się do tego również koszenie trawników oraz skrupulatne sprzątanie parków z opadłych liści. Warto więc pozbierać liście i patyki i usypać z nich górkę pozostawić do zamieszkania dla jeży. Jednak na jeżach nie koniec. W stercie liści znajdują sobie mieszkanie na zimę także owady np. pożyteczne biedronki czy motyle.



SUWERENNOŚĆ ŻYWIENIOWA

Pojęcie suwerenności żywieniowej oznacza prawo ludzi do podejmowania decyzji w zakresie ich własnej żywności, rolnictwie, hodowli zwierząt, rybołówstwie i systemach zarządzania nimi.

Rozumiana jest jako **prawo do żywności** – prawo ludzi do zdrowej, odżywczej i jakościowej żywności,

związanej z ich kulturą lokalną, wyprodukowanej w sposób ekologicznie odpowiedzialny i społecznie sprawiedliwy.

Ważnym elementem tego zagadnienia jest produkcja własnej żywności co czyni człowieka niezależnym, dzięki dostępności własnej do żywności. Ogranicza to konieczność zaopatrywania się w produkty żywieniowe w sklepach. Produkcję warzyw i owoców we własnym zakresie, ogrodnicy mają wpływ także na ich jakość. Nierzadko jakość żywności i jej smak jest motywatorem do zakładania własnych upraw. Hodując we własnym ogrodzie mamy wpływ na użyte nawozy czy środki ochrony roślin, a co w efekcie wpływa na stan naszego zdrowia i samopoczucia.

Niezależność żywieniowa można osiągnąć także przez samodzielny zbiór nasion. Ponowny wysiew nasion zebranych z własnego ogrodu ogranicza konieczność zaopatrywania się w materiał siewny z zewnątrz. Dzięki sąsiedzkiej wymianie plonów czy nasion możemy rozszerzyć zasięg tego zjawiska na lokalną społeczność.

Chcąc osiągnąć suwerenność w coraz to większym zakresie, naturalnym staje się zwracanie uwagi na otaczający nas ekosystem i jakość gleby. To doprowadzi nas do działań na rzecz ochrony zasobów lokalnych, a także do dbania o bioróżnorodność. Nawet jeśli nie zdecydujemy się na własną uprawę zawsze mamy wybór od kogo zaopatrzymy się w produkty żywieniowe. Czy będą to zakupy u lokalnego rolnika, czy zasilimy naszymi pieniędzmi firmę działającą na rynku globalnym, wybór należy do nas. Warto o tym pamiętać, bo jako konsumenci jesteśmy odpowiedzialni w procesie podejmowania codziennych decyzji.

JAK LUDZIE MOGĄ PRZYGOTOWAĆ SIĘ DO ZIMY?

Nasi przodkowie przygotowywali się w czasie plonów do okresu zimowego, w którym dostęp żywności był bardzo ograniczony. W obecnych czasach, dzięki dostępności żywności przez cały rok, nie jest to już tak powszechną praktyką. Warto jednak skorzystać z obfitości przyrody w sezonie letnim i jesiennym i wypełnić spiżarnię odżywczym pokarmem. Pozwoli to zwrócić uwagę na naturalny rytm natury.

Oto kilka sposobów na przechowanie żywności na zimę:

- Kiszenie ogórków, kapusty, a także innych warzyw jak rzodkiewki, marchewki, kalarepa
- Przetwory owocowe (kompoty, dżemy, soki, ocet jabłkowy) oraz warzywne (keczup, pasty na chleb, warzywne sosy, piklowane warzywa)
- Suszenie ziół (melisa, bazylija)
- Zbiór fasoli na ziarno
- Przechowanie zbiorów marchwi w piasku lub trocinach

BANK NASION

Banki nasion są miejscem, w którym przechowuje się kolekcję nasion. Funkcjonują także pod nazwą biblioteka nasion, co bardzo dobrze obrazuje potrzebę katalogowania zbioru. Systematyczne spisywanie informacji jest ważne, aby nie pomieszać nasion i zachować czystość odmian.

Cechą charakterystyczną nasion jest ich data ważności. Z każdym rokiem spada zdolność kiełkowania. W praktyce oznacza to, że wysiewając nasiona z danej partii, w kolejnych latach uzyskamy coraz to mniejszy procent nasion kiełkujących.

Aby utrzymać wysoką jakość nasion ważne jest zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania. Materiał siewny należy przechowywać w suchym i ciemnym miejscu. Zapewnienie stałej temperatury, najlepiej niskiej, znacznie wydłuża siłę nasion. Podczas suszenia należy pamiętać, że większość nasion zamiera w temperaturze powyżej 37 stopni Celsjusza. Nasiona różnych odmian różnią się pod względem trwałości. Są takie, które tracą swą kiełkowalność już następnego roku – bardzo małą żywotność mają nasiona pasternaku.

- Papryka, seler, marchew, szpinak, rośliny cebulowe dobrze kiełkują **do 3 lat**.
- Pomidor, dynia, kapustne, sałata są nasionami, których nie należy wysiewać **po więcej niż 5 latach**
- Rośliny bobowate, jakie spotykamy w naszym ogrodzie jak bób, fasola i groch są bardzo żywotne i można je użytkować przez 7 kolejnych sezonów. Długotrwałą żywotność mają także ogórki i buraki, można je przechowywać **do 6 lat**.

Doskonałym sposobem na realizowanie założenia niezależności żywieniowej jest sadzenie drzew i krzewów.

Rośliny wieloletnie charakteryzują się tym, że raz posadzone przynoszą korzyści przez wiele lat, a nawet pokoleń. Jak każda roślina, wymagają one uwagi i pielęgnacji, jednak z powodzeniem można wybrać takie gatunki lub odmiany, których pielęgnacja wymaga mniej zaangażowania. Warto tu także wspomnieć, o starych odmianach drzew owocowych. Za ich wyborem przemawia fakt, że są one bardziej przystosowane do panujących warunków pogodowych, a więc przymrozki nie stanowią dla nich takiego zagrożenia. Ponadto charakteryzują się one większą odpornością na choroby oraz mniejszymi wymaganiami glebowymi. To oszczędza czas i energię ogrodnika, a także umożliwia uprawę tych roślin w sposób ekologiczny.

Owoce starych odmian drzew owocowych znajdują także swoje grono odbiorców, ze względu na swój doskonały smak.

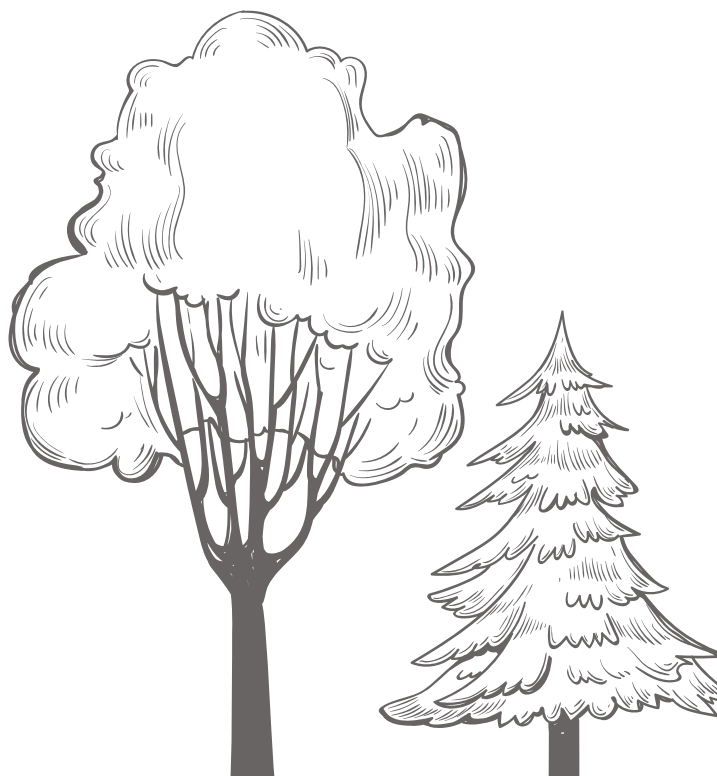
Warto spojrzeć na drzewo z perspektywy permakulturowej. To niezwykle rośliny. To co pierwsze nasuwa się do głowy, gdy myślimy o drzewach, to fakt że produkują one tlen, niezbędny nam do życia. Jednak tlen nie jest jedyną korzyścią jaką czerpiemy od tych roślin. W zależności od wyboru gatunku produkują one pokarm dla ludzi i zwierząt.

Drzewa są również schronieniem i domem dla wielu gatunków zwierząt. Ptaki budują tam swoje gniazda lub zamieszkują budki, powieszone przez ludzi. Choć nie widać tego na pierwszy rzut oka, to także miejsce życia wielu gatunków owadów. Zamieszkują one korę drzew, szczeliny, gałęzie, chowają się w liściach. Kwiaty drzew są źródłem odżywczego nektaru i pyłku, który wiosną stanowi ważny element owadziej diety. Są gatunki drzew, które sadi się, by pozyskiwać z nich surowiec do budowy lub opału.

Warto zauważyć, że drewno konstrukcyjne jak i opał drzewny są odnawialnymi źródłami tych zasobów. Drzewa mogą także chronić przed silnym

wiatrem – powszechną praktyką są nasadzenia stanowiące barierę wiatrową. Do tego drzewa spełniają walory estetyczne, swym wyglądem upiększając nasze ogrody.

Nie należy zapominać, że drzewa przyczyniają się do poprawy stanu środowiska. Uczestniczą one w zmniejszeniu ilości gazów cieplarnianych, chociażby poprzez wykorzystywanie dwutlenku węgla w procesie fotosyntezy i przekształcania go w tlen. Proces parowania wody przez niewielkie pory na liściach i łodygach nazywa się transpiracją. To zjawisko przyczynia się do obniżenia temperatury powietrza w sąsiedztwie drzew, a także do powstawania chmur opadowych.



Ciekawostką jest fakt, że w środowisku permakulturowym istnieje ruch, polegający na sadzeniu drzew ku pamięci Billa Mollisona, założyciela tej dziedziny nauki.

Bill Mollison odszedł 24.09.2016. Jego ostatnim życzeniem było, aby osoby, dla których permakultura jest bliska sercu oraz osoby chętne by uczcić jego pamięć, sadziły drzewa, najlepiej owocowe.

ZADANIE 1.

Ściółkowanie warstwowe

Po zakończeniu sezonu ogrodowego, nasz ogródek pozostanie pusty.

Warto zebrać z niego wszystkie plony, pozbyć się chwastów, które pojawiły się w trakcie sezonu. Wyrwanymi roślinami (o ile nie zawierają nasion) można wyściółkować glebę.

Jak już wiemy, pozostawienie odkrytej ziemi, negatywnie wpływa na jej jakość. Ściółkowanie pozwoli przygotować glebę na jesień. Robimy to na różne sposoby. Jesienią można ułożyć w ogrodzie warstwy. W trakcie zimy materia się przekompostuje, przygotowując tym samym ogród do następnego sezonu. Proces kompostowania przyciągnie również dżdżownice. Do tego celu warto użyć materii będącej źródłem azotu np.

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Materia bogata w azot, np. obornik, odpady kuchenne, skoszona trawa, świeże liście
- ☐ Materia bogata w węgiel, np. słoma, zrębki, opadłe suche liście, szary karton

odpadków kuchennych, skoszonej trawy, świeżych liści lub obornika, czy wspomnianych wcześniej chwastów, a następnie okryć warstwą materii bogatą w węgiel, jak słoma, zrębki, szary rozdrobniony karton.

Najpierw należy ułożyć warstwę bogatą w azot, następnie warstwę węglową. Można tak kilka razy, pamiętając by zakończyć materią bogatą w węgiel, aż do uzyskania warstwy grubości ok. 15 cm. Aby proces kompostowania przebiegał prawidłowo warstwy materii muszą być rozdrobnione na niewielkie kawałki i dobrze zwilżone. Może to wymagać podlania, szczególnie materii zasobnej w węgiel.

ZADANIE 2.

Pozyskiwanie nasion

W trakcie trwania sezonu nie wszystkie rośliny zostały zebrane i zjedzone. Część z nich zostawiśmy, aby zakwitły, zostały zapylone i przekwitły. Z takich przejrzalnych kwiatów lub owoców możemy pozyskać nasiona z roślin matecznych. Na poprzednich lekcjach dowiedzieliśmy się jak pozyskać nasiona z roślin, które wytwarzają pęd kwiatowy. W naszym ogrodzie, znajdują się również takie nasiona, które ukryte są w owocach. Takimi roślinami są pomidor,

POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Warzywa i owoce do pozyskania nasion
- ☐ Noże
- ☐ Papier do zawijania nasion
- ☐ Długopis do opisywania

papryka, ogórek. W celu pozyskania nasion należy je przekroić i odnaleźć nasiona. W przypadku pomidora i ogórka warto wyplukać nasiona wodą, osuszyć i wyłożyć na papier, aż wyschną.

Pamiętaj! Nasiona zawijamy w papier tworząc kopertę po czym opisujemy: rodzaj warzywa/owocu i data pozyskania. Tak opisane nasiona przechowujemy w naszym szkolnym banku nasion.

ZADANIE 3.

Bank nasion



Bank nasion może być pudełkiem, może mieścić się w szafce czy specjalnej gablotce. Zebranie wszystkich nasion w jednym miejscu, umożliwia zapewnienie im odpowiednich warunków.

Co jakiś czas konieczne jest także przeglądanie opakowań w kierunku obecności szkodników. Takiej partii musimy się od razu pozbyć, aby chronić resztę kolekcji.

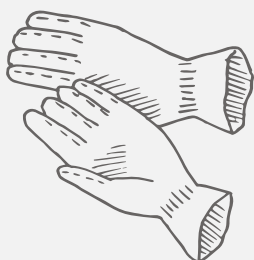
Każdy rodzaj materiału nasiennego powinien on zawierać dokładny opis. Potrzebna jest informacja o gatunku, a jeśli jest znana, także o odmianie. Zapisuje się także datę i miejsce zbioru. Jeśli do naszej kolekcji zdobędziemy nasiona z wymiany, warto opisać źródło, z jakiego pochodzi materiał siewny. Opisujemy to nazwiskiem ogrodnika lub nazwą ogrodu.

Rośliny dwuletnie, z których nie uda się zebrać nasion w obecnym sezonie to marchew czy pietruszka korzeniowa. Ich kwiaty pojawią się w drugim roku. Rośliny wykorzystują energię zgromadzoną w korzeniu do wytworzenia pędu kwiatowego.

Rośliny wykorzystują energię zgromadzoną w korzeniu do wytworzenia pędu kwiatowego.

ZADANIE 4.

Zimowanie dżdżownic



Pomoc dżdżownic w procesie kompostowania będzie nieoceniona - skorzysta na tym ogród, skorzystają dżdżownice.

Dżdżownice nie przeżyją zimy w wermikompostowniku.

Aby zadbać o naszych cennych ogrodowych pomocników przeniesimy je do ogrodu, gdzie spędzą zimę schowane w swoich norkach. Ogród przygotowany do zimy został zasilony w materię organiczną.

Dżdżownice można wpuścić do ogrodu przy okazji ściółkowania warstwowego, umieszczając je pomiędzy warstwy. Jeśli jednak nie zostanie to wykonane przy tej okazji można je umieścić w ogrodzie wykładając na ściółkę.

Dżdżownice same skierują się wgłąb grządek i znajdą drogę do materii organicznej.

ZADANIE 5.

Sadzenie drzew (opcjonalne)



POTRZEBNE MATERIAŁY/NARZĘDZIA

- ☐ Drzewko
- ☐ Łopata
- ☐ Karton
- ☐ Ściółka
- ☐ Siatka o drobnych oczkach
- ☐ Woda

Aby drzewko dobrze się przyjęło i zapewnić mu dogodne warunki wzrostu warto poświęcić temu więcej uwagi na początku, by później cieszyć się efektami. Taką pracę najlepiej wykonać w parach.

1. W pierwszej kolejności należy **umieścić bryłę korzeniową drzewa w wodzie**. Można to wykonać nawet na 24h przed posadzeniem. Przy tej okazji warto obejrzeć korzenie rośliny i obciąć te połamane, uszkodzone lub suche, do zdrowego miejsca.
2. **Wykopanie dołka na drzewo** może wymagać zdjęcia darni (trawy) wokół miejsca, gdzie będzie posadzona roślina. Jest to istotne z tego względu, że trawa stanowi dużą konkurencję o wodę i składniki pokarmowe dla młodego drzewka. W tym celu należy pozbyć się darni z powierzchni o średnicy minimum 80 cm. Łatwo to wykonać tnąc darń łopatą na nieduże kawałki i wyciągając mniejsze kępy trawy. Trawę obsypać z ziemi i odłożyć na bok.
3. Kiedy uzyskamy już plac wolny od trawy można przystąpić do wykopania dołka. Dziura musi być dopasowana do rozmiaru bryły korzeniowej, aby ta się swobodnie mieściła, jednak minimum w przypadku drzewka owocowego to wymiary 60 cm szerokości i 60 cm głębokości. Wykopujemy dołek w kształcie kwadratu, a nie okrągły. Wynika to z tego, że korzenie w okrągłej dziurze mogą zachowywać się jakby rosły w doniczce – zaczęły krążyć wokół dołka. Kwadratowy dołek zapobiega temu zjawisku.
4. Ziemię z wykopu odkładamy na bok (najlepiej na karton). Ideałem byłoby odkładanie ziemi z górnych warstw na jedną kupkę, a głębsze na inną.
5. W kolejnym etapie należy **zalać dno wodą** i poczekać aż wsiąknie. Już na tym etapie należy zwrócić uwagę, na jakiej głębokości umiejscowimy roślinę. Jeśli drzewo jest w doniczce, należy je posadzić na takim samym poziomie jak rosło. Jeśli zakupiliśmy drzewo z gołym korzeniem, musimy je posadzić tak, by wszystkie korzenie zostały okryte, pamiętając przy tym, by nie zasypać miejsca szczepienia.
6. Następnie z ziemi z głębszych warstw należy **usypać stożek, na którym osadzimy drzewko**. Taki stożek z ziemi spowoduje, że będziemy mieć pewność, że pod bryłą korzeniową nie ma niecki powietrza. Dodatkowo na bokach stożka rozłożymy równomiernie korzenie, aby miały możliwość swobodnego rozrostu, bez skrętów i zaginania. Drzewka zakupione w doniczkach, należy ostrożnie wyciągnąć i rozluźnić im korzenie w bryle korzeniowej, otwierając je na zewnątrz.
7. Należy pamiętać, by **posadzić roślinę pionowo i prosto**. Czas zasypać korzenie glebą pobraną z głębszych warstw. Jednocześnie od czasu do czasu lekko poruszając i potrząsając drzewkiem, by grudki ziemi wypełniły przestrzeń między korzeniami. Na tym etapie należy także polewać wodą. Kiedy skończy się ziemia z dolnych warstw, całość uklepać lub ostrożnie udeптаć. W następnej kolejności trzeba dosypać ziemię z górnej części, również pamiętając o uklepywaniu/ udeptywaniu ziemi.
8. Odłożoną na bok **trawę, należy ułożyć jako ostatnią warstwę**, do góry korzeniami. To zapobiegnie ukorzenieniu się trawy, a jednocześnie stworzy zwartą ściółkę.
9. Jeśli dysponujemy kompostem lub

obornikiem, to jest to odpowiedni moment na użyczenie nim naszego drzewka. Ułożenie materii organicznej na powierzchni gleby będzie naśladowało sytuację naturalnie występującą w przyrodzie, kiedy to materia zasila roślinę od góry jak np. opadające liście.

10. **Ściółkowanie drzewa** najlepiej wykonać grubym kartonem lub grubą warstwą gazet (nie używamy kolorowych materiałów, ani tych z dodatkiem folii), układając je na średnicy 1 metra wokół pnia. W kolejnym kroku dodać ściółki zasobnej w węgiel, najlepiej zrębek.
11. Ważne jest, aby ani karton ani ściółka nie dotykała bezpośrednio pnia. Jeśli zasypało się to przy sadzeniu, wystarczy taką materię rozchylić. Jest to ważne by zapobiec gniciu pnia. Młode drzewko należy zabezpieczyć siatką o drobnych oczkach, która uchroni pień przed gryzoniami.

12. Drzewko sadzone jesienią nie jest tak wrażliwe na suszę, jak te w posadzone w porze wiosennej. Warto jednak obserwować pogodę i zadbać, o regularne podlewanie, zwłaszcza na początku.

ZADANIE DOMOWE

W okresie zimowym dokarmiać ptaki. Można to zrobić organizując ptakom karmnik lub przygotowując im kule nasienną. Zaczepioną na sznurku szyszkę, obsmarować masłem orzechowym, a następnie otoczyć w nasionach. Tak przygotowane zawiesić na drzewie.





W ZWIĄZKU Z NATURĄ

las • natura • permakultura

