

4.1 Składniki przyrody nieożywionej

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- rozpoznać w terenie naturalne i przekształcone składniki krajobrazu;
- rozpoznać i opisać składniki przyrody nieożywionej.

Po wyjściu z domu możemy obserwować roztaczający się wokół krajobraz. Składniki krajobrazu są ze sobą powiązane i oddziałują na siebie. Dużą rolę w kształtowaniu krajobrazu odgrywa człowiek.

Składniki krajobrazu dzielą się na składniki **naturalne**, które powstały bez wpływu człowieka, i składniki **przekształcone**, czyli takie, które zostały wytworzone przez człowieka.

Do składników **naturalnych** należą składniki **przyrody ożywionej** i **nieożywionej**.

Tabela 1 Składniki środowiska przyrodniczego

Składniki przyrody nieożywionej	Składniki przyrody ożywionej
1. Ukształtowanie powierzchni terenu – równiny, pagórki, góry, doliny. 2. Wody – rzeki, jeziora, morza. 3. Pogoda. 4. Podłoże – gleby oraz skały takie jak piasek czy kamienie.	1. Rośliny tworzące na przykład park, las, łąkę. 2. Zwierzęta zamieszkujące dany teren. 3. Inne organizmy występujące na tym terenie, np. grzyby, bakterie.

Zadanie 1

Cel: rozpoznajemy składniki krajobrazu.

Wykonanie: wyjrzyj przez okno, rozpoznaj wszystkie widoczne obiekty i wypisz je w zeszycie. Pogrupuj składniki krajobrazu na naturalne i wytworzone przez człowieka. Następnie składniki naturalne podziel na przyrodę ożywioną i nieożywioną.

■ UKSZTAŁTOWANIE TERENU

Na powierzchni ziemi występują rozmaite **formy terenu**. Można je ogólnie podzielić na formy wypukłe i wklęsłe.

Formy **wypukłe** to takie, których główna część znajduje się wyżej od otoczenia. Przykładami są tu różnego rodzaju wzniesienia, np. góry (Ryc. 1), górki, pagórki, kopce, wały.

Formy **wklęsłe** to takie, których główna część znajduje się niżej od otoczenia. Przykładami są tu różnego rodzaju zagłębienia terenu: doły, doliny (Ryc. 2), wąwozy, kotliny.



Ryc. 1 Śnieżka – najwyższa góra w Sudetach – jest przykładem formy wypukłej

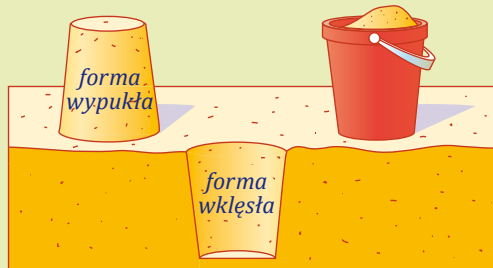


Ryc. 2 Dolina Kościeliska w Tatrach to przykład formy wklęsłej

Zadanie 2

Cel: wykonujemy model wypukłej formy terenu.

Wykonanie: utwórz z piasku model pagórka w taki sposób, aby wyraźnie widoczne były jego główne elementy: stok stromy, stok łagodny, wierzchołek (patrz też Ryc. 4, 5 i 6 w rozdziale 2.6).



Ryc. 3 Modele form terenu zrobić można w piaskownicy

■ WODY

W otaczającym nas krajobrazie zobaczyć możemy różne rodzaje **wód powierzchniowych**. Mogą to być wody **płynące** lub **stojące**.

Wody **płynące** to **rzeki** – naturalne ciekі wodne. Ich początkiem jest **źródło**, w którym wody podziemne wypływają na powierzchnię ziemi. Źródła rzek często znajdują się w górach, skąd rzeka spływa **korytem** na tereny położone niżej, gdzie kończy swój bieg **ujściem**.

Rzeka główna uchodzi do morza. Do rzeki głównej uchodzą mniejsze rzeki, czyli jej **dopływy**. Dopływy mogą wpadać do rzeki z prawej lub z lewej strony. Strony rzeki – prawą i lewą – wyznacza się względem kierunku odpływu wody (Zad. 3).

Zadanie 3

Cel: wyznaczamy prawy i lewy brzeg rzeki.

Wykonanie: patrząc na zdjęcie, wyjaśnij, jak wyznacza się prawy i lewy brzeg rzeki.

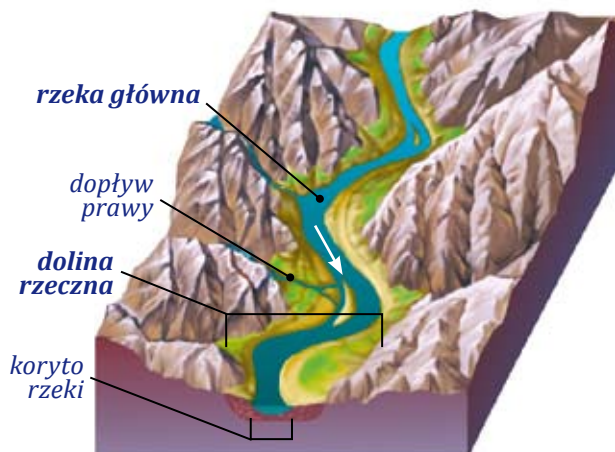


Rzeka płynąc po powierzchni ziemi, żłobi swoją **dolinę** (Ryc. 4). Przez tysiące lat powstać mogą wielkie doliny rzeczne – szerokie na kilkadziesiąt kilometrów i głębokie na kilkaset metrów.

Zadanie 4

Cel: tworzymy model doliny rzecznej.

Wykonanie: na stok modelu pagórka, wykonanego w zadaniu 2, nalewaj powoli, wąską stróżką wodę z dzbanka i obserwuj, jak tworzy się model doliny rzecznej.



Ryc. 4 Rzeka zbiera wody z okolicznych terenów i korytem odprowadza je do morza lub jeziora. Spływając w dół, rzeka niesie coraz więcej wody i robi się coraz szersza

Do wód **stojących** zaliczają się:

- **jeziora** – duże, naturalne zagłębienia terenu stale wypełnione wodą;
- **bagna i mokradła** (tereny podmokłe) – obszary stałego dopływu wód podziemnych, często porośnięte gęstą roślinnością;
- **lodowce** – grube warstwy zamrożonej wody (najczęściej wysoko w górach).

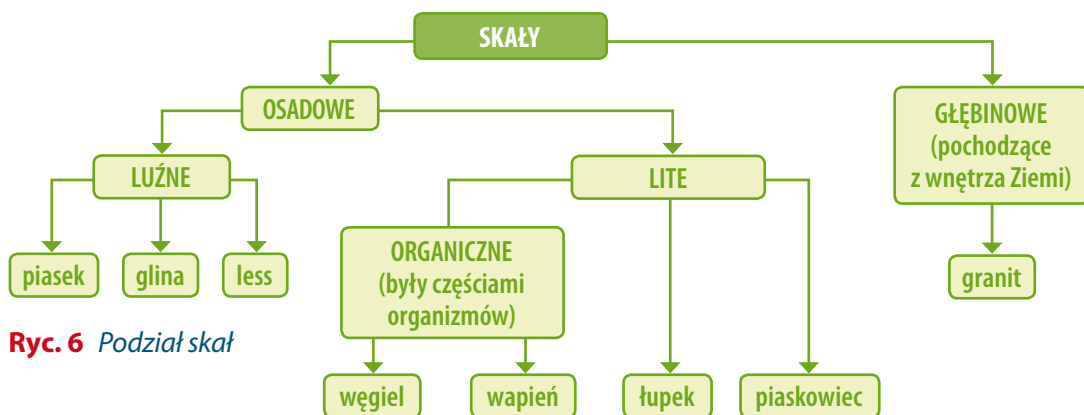


Ryc. 5 Przykłady wód stojących: jezioro (a), zarastające bagno (b), lodowiec na szczycie (c)

Poza wymienionymi przykładami wód, które powstały w sposób naturalny, w krajobrazach widzimy też zbiorniki wodne stworzone przez **człowieka**. Te podobne do jezior nazywane są zalewami lub po prostu sztucznymi zbiornikami wodnymi, a te podobne do rzek to kanały.

■ SKAŁY

Powierzchnię ziemi na ogół pokrywa cienka warstwa gleby, z której wyrastają rośliny. Pod glebą znajdują się głębokie pokłady różnorodnych **skał**. W górach skały często nie są przykryte glebą i wtedy stanowią naturalny składnik krajobrazu. Widzimy je w postaci wielkich bloków skalnych, dużych i małych kamieni czy też drobnego piasku (Ryc. 7).



Ryc. 6 Podział skał

Skały dzielą się na dwie główne grupy:

- **osadowe** – powstały na powierzchni ziemi jako **luźne** osady drobnych ziarenek, np. **piasku** czy **gliny**; przez miliony lat mogły jednak zostać zasypane kolejnymi osadami i zalegają dziś głęboko pod ziemią jako twarde skały **lite**, np. **piaskowce** czy **łupki**; skały osadowe mogły też utworzyć się ze szczątków **organicznych**, np. **węgiel** powstał z roślin, a **wapień** z muszli organizmów wodnych;
- **głębinowe** – powstały w głębi ziemi pod wpływem bardzo wysokiej temperatury i ciśnienia; to najtwardsze skały, czego przykładem jest granit.



Ryc. 7 Piasek to luźna skała osadowa



Ryc. 8 Głina lepi się jak plastelina



Ryc. 8 Wapień ma jasny, białoszary kolor



Ryc. 10 Węgiel brunatny



Ryc. 11 Węgiel kamienny jest czarny



Ryc. 12 Granit to jedna z najtwardszych skał

POLECENIE KONTROLNE

1. Wybierz się na wycieczkę po najbliższej okolicy i rozpoznaj składniki przyrody nieożywionej. Wypisz je wszystkie w zeszycie w uporządkowany sposób.

4.2 Składniki przyrody ożywionej

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ rozpoznać w terenie składniki przyrody ożywionej i je nazwać;
- ▶ opisać składniki gleby;
- ▶ wyjaśnić zależności między składnikami przyrody.

W każdym środowisku żyją różne rodzaje organizmów, czyli ożywionych składników przyrody. Zamieszkują one pola, lasy, jeziora i mogą w pewnym stopniu zmieniać nieożywione składniki przyrody.

■ ORGANIZMY

Składniki przyrody ożywionej to **organizmy**. Mają one wiele cech wspólnych – rosną, odżywiają się, rozmnażają, oddychają, poruszają się, reagują na czynniki środowiska (Ryc. 1, 2 i 3). Wykonują więc **czynności życiowe**, których nie wykazują składniki przyrody nieożywionej.



Ryc. 1 Odżywanie to jedna z czynności życiowych organizmów. Rośliny wytwarzają pokarm przy udziale światła. Mszyce żywią się sokiem roślin, a same stają się pokarmem dla biedronek



Ryc. 2 Wszystkie organizmy rozmnażają się. Rośliny wytwarzają nasiona, w których są zarodki nowych organizmów. Zwierzęta wykluwają się z jaj albo żywe wydostają z organizmu matki



Ryc. 3 Łatwo zauważyć poruszające się zwierzęta. Ruch pozwala im zdobyć pokarm, skryć się przed drapieżnikiem, zimnem lub zbyt wysoką temperaturą. Rośliny nie przemieszczają się jak zwierzęta, ale wykonują prawie niezauważalne ruchy. W słoneczny, ciepły dzień kwiaty rozchylają swoje płatki. Liście kierują się w stronę światła. Ruch organizmów to reakcja na informacje z otoczenia

Zadanie 1

Czy kamień, rzeka, wiatr, samochód to ożywione składniki środowiska? Uzasadnij odpowiedź.

Rośliny mają najczęściej zieloną barwę. Barwnik, który się w nich znajduje, pozwala im samodzielnie wytwarzać pokarm. Jest to możliwe tylko w obecności światła. Do wytwarzania pokarmu rośliny wykorzystują wodę oraz gaz o nazwie dwutlenek węgla, który pobierają z powietrza.

Zwierzęta żywią się innymi organizmami. Wiele z nich przemieszcza się w poszukiwaniu pokarmu lub partnerów. Do świata zwierząt zaliczany jest też człowiek.

Grzyby to organizmy, które często żywią się ciałami martwych roślin lub zwierząt i ich odchodami. Pieczarki czy prawdziwki mogą wytwarzać kapelusze na trzonkach. Inne, pleśnie, składają się z białych, zielonych lub żółtych nitek.

Bakterie i inne **mikroorganizmy** to organizmy niewidoczne dla ludzkiego oka. Znajdują się wszędzie: na powierzchni i w środku innych organizmów, w glebie, w wodzie, w powietrzu. Niektóre żywią się szczątkami organizmów. Bakterie i mikroorganizmy mogą wywoływać choroby.

■ Z CZEGO SKŁADA SIĘ GLEBA?

Gleba stanowi oparcie dla korzeni roślin i zawiera substancje potrzebne roślinom do rozwoju. Daje schronienie różnym zwierzętom. Gdy zawiera dużo szczątków organizmów rozłożonych przez żyjące w niej bakterie i grzyby, określana jest jako żyzna gleba.

Składnikami gleby są:

- rozdrobnione okruchy skał;
- woda;
- powietrze;
- obumarłe szczątki organizmów;
- organizmy żywe, takie jak grzyby, drobne zwierzęta (np. dżdżownice) i mikroorganizmy.

■ DŻDŻOWNICE POPRAWIAJĄ ŻYZNOŚĆ GLEBY

Dżdżownica ma wydłużony kształt ciała, w którym można wyróżnić przód i tył (Ryc. 5). Jej ciało podzielone jest na wiele pierścieni. Dżdżownica nie ma oczu, ale odróżnia światło od ciemności. Przemieszcza się dzięki skurczom mięśni. Drażdy korytarze w **glebie**. Pokarmem dżdżownicy są szczątki roślin, dlatego jej odchody zawierają dużo **próchnicy**. Od ilości próchnicy w glebie zależy jej **żyzność** – zdolność gleby do dostarczania roślinom składników mineralnych oraz wody i tlenu.



Ryc. 4 Gleba w ogródku



Ryc. 5 Dżdżownica

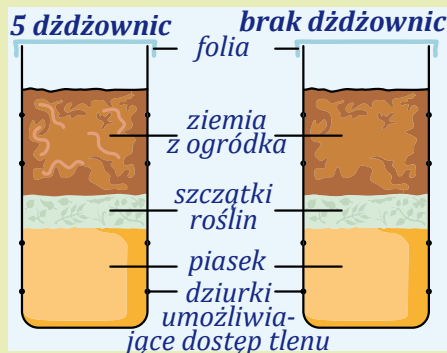
Doświadczenie 1

Cel: poznajemy rolę dżdżownic w użyźnianiu gleby.

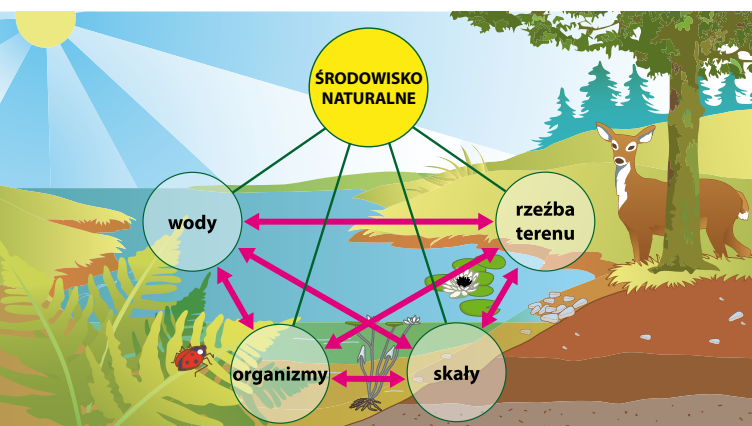
Pomoc: dwie obcięte u góry plastikowe butelki z małymi dziurkami po bokach, ziemia z ogródka, piasek, butwiejące liście lub ugotowane warzywa, folia aluminiowa, 5 dżdżownic.

Czynności:

- w obu butelkach ułóż w taki sam sposób warstwy: piasku, martwych roślin, ziemi z ogródka;
- włóż do jednej butelki dżdżownicę, nakryj luźno butelki folią, żeby zapewnić zwierzętom ciemność i wilgoć;
- codziennie dbaj, żeby gleba była wilgotna i obserwuj ułożenie warstw; co 3 dni zrób fotografie obu hodowli lub przedstaw ułożenie warstw za pomocą rysunku;
- po dwóch tygodniach prowadzenia hodowli zapisz w zeszycie, jaką rolę odgrywają dżdżownice w glebie;
- po zakończeniu doświadczenia wypuść dżdżownice do ich środowiska.



■ ZALEŻNOŚCI MIĘDZY SKŁADNIKAMI ŚRODOWISKA NATURALNEGO



Ryc. 6 Schemat zależności między składnikami przyrody



Ryc. 7 Woda zamarza w szczelinach skalnych i kruszy skały; rzeka przenosi okruszy w inne miejsce



Ryc. 8 Bobry robią z gałęzi tamy powodujące powstanie rozlewisk



Ryc. 9 Wysoka ściana brzegu morskiego powstaje w wyniku podmywania przez fale

POLECENIA KONTROLNE

1. Określ, do jakich składników środowiska należy sosna, park, jezioro, polny kamień, muchomor, autostrada, dwutlenek węgla.
2. Wymień różnice między roślinami i zwierzętami, roślinami i grzybami.
3. Podaj przykłady na to, że:
 - a) organizmy mogą zmieniać składniki przyrody nieożywionej;
 - b) składniki przyrody nieożywionej oddziałują na rośliny lub zwierzęta.

4.3 Czynniki środowiska decydują o życiu organizmów

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ opisać wpływ czynników środowiska na życie organizmów;
- ▶ wymienić różnice między środowiskiem wodnym i lądowym;
- ▶ wyjaśnić, dlaczego zwierzęta wodne mają opływowy kształt ciała.

Czynniki środowiska mają wpływ na wszystkie organizmy. Do najważniejszych czynników należą: temperatura, zawartość tlenu w powietrzu, woda i światło słoneczne. Mają one wpływ na to, jakie warunki życia są na lądzie, a jakie w wodzie. Dlatego zamieszkujące je organizmy różnią się przystosowaniami do środowiska.



Ryc. 1 Od temperatury zależy życie organizmów



Ryc. 2 Na suchym terenie żyje mało roślin

■ CZYNNIKI ŚRODOWISKA

Najważniejszymi **czynnikami** mającymi wpływ na życie organizmów są:

- **światło słoneczne** – dzięki niemu rośliny wytwarzają pokarm i tlen potrzebny do życia im oraz innym organizmom. Światło pozwala ludziom i zwierzętom orientować się w otoczeniu za pomocą wzroku;
- **tlen** – większość organizmów potrzebuje go do oddychania. Organizmy aktywne wytworzyły specjalne narządy służące do jego pobierania: płuca (zwierzęta lądowe) i skrzela (zwierzęta wodne);
- **temperatura powietrza** – w niskiej temperaturze zamiera życie większości roślin (Ryc. 1), brakuje pokarmu, a zwierzęta zapadają w sen zimowy lub wędrują w poszukiwaniu ciepła i pożywienia;
- **woda** – wszystkie organizmy potrzebują jej do życia. Większość roślin wykształciła różne przystosowania do sprawnego jej pobierania i zatrzymywania w organizmie. Podobnie zwierzęta – ich budowa i zachowanie pozwalają oszczędzać wodę zawartą w ustroju. Dla wielu organizmów woda jest środowiskiem życia.

■ TEMPERATURA

Temperatura wody w jeziorze w Polsce latem wynosi średnio 18–22°C, zimą pod warstwą lodu około 4°C. Na lądzie temperatura powietrza latem może przekraczać nawet 30°C w ciągu dnia, a zimą osiąga wartości poniżej –20°C.

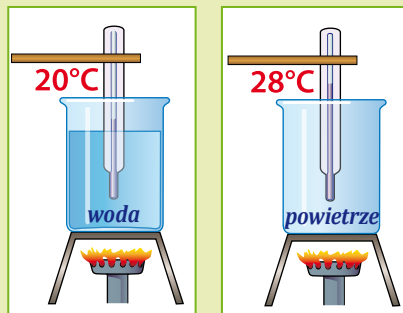
Doświadczenie 1

Cel: porównujemy szybkość ogrzewania się wody i powietrza.

Pomoce: dwa palniki, dwie zlewki, dwa termometry.

Czynności:

- w dwóch naczyniach umieść termometry tak, by nie dotykały ścianek;
- do jednego naczynia wlej wodę, a drugie pozostaw puste (jest ono wypełnione powietrzem);
- ogrzewaj naczynia i co 3 minuty odczytuj i zapisuj temperaturę. Po około 10 minutach wyłącz palniki i nadal obserwuj zmianę temperatury w obu pojemnikach. Zapisz odczyty temperatury. Wyciągnij wnioski.



Powietrze ogrzewa się szybko i szybko traci ciepło. Woda ogrzewa się wolniej niż powietrze, ale też i wolniej traci ciepło.

Temperatura wody w dużym zbiorniku jest prawie stała. Dzięki temu może tu żyć wiele **zwierząt zmiennocieplnych**, czyli takich, których temperatura ciała zależy od temperatury otoczenia. Zwierzętami zmiennocieplnymi są na przykład: owady, pająki, ślimaki, raki, ryby, żaby, jaszczurki. Duże wahania temperatury powietrza na lądzie sprawiają, że zwierzęta zmiennocieplne podczas zimy muszą się ukryć i przeczekać niekorzystne warunki. Tylko **zwierzęta stałocieplne**, czyli takie, których temperatura ciała nie zależy od temperatury środowiska, mogą być aktywne cały rok. Zwierzętami stałocieplnymi są ptaki i ssaki.

■ GĘSTOŚĆ ŚRODOWISKA

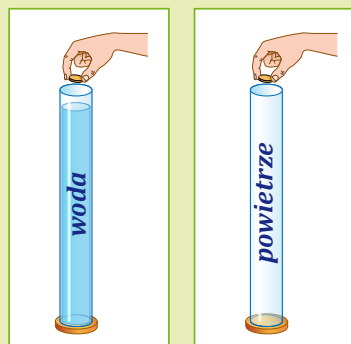
Doświadczenie 2

Cel: porównujemy szybkość opadania monety w wodzie i w powietrzu.

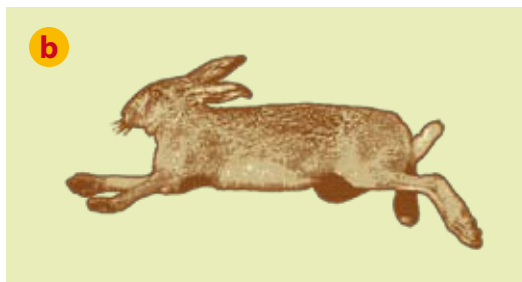
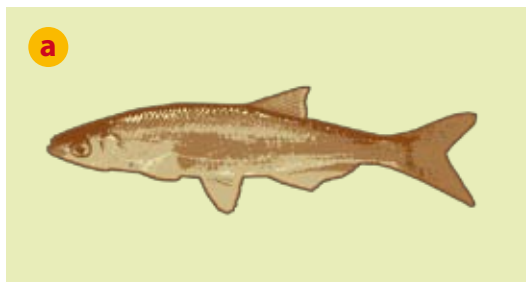
Pomoce: dwa wysokie, szklane naczynia, dwie jednakowe monety, woda.

Czynności:

- jedno naczynie wypełnij wodą;
- upuść równocześnie do obu naczyń monety – płaska strona monet powinna być ułożona poziomo;
- porównaj czas spadania monet.



Woda jest gęstsza od powietrza około 800 razy i stawia większy opór poruszającym się w niej organizmom. Opór wody i powietrza możemy porównać, biegnąc po plaży przy brzegu i po kolana w wodzie. Woda ma także dużą siłę niszczącą. Z tych powodów organizmy żyjące w wodzie i na lądzie różnią się kształtem i budową ciała (Ryc. 3).



Ryc. 3 Sylwetki zwierzęcia wodnego (a) i lądowego (b)

■ PRZEJRZYSTOŚĆ WODY I POWIETRZA

Powietrze jest bardziej przejrzyste niż woda. Dlatego światło słoneczne przenika całą atmosferę i dociera do powierzchni Ziemi nawet przez chmury. Woda, znajdujące się w niej organizmy i zanieczyszczenia zatrzymują światło, które nie dociera do dna głębokich zbiorników, dlatego rośliny tam nie występują.

■ ZAWARTOŚĆ TLENU W WODZIE I POWIETRZU

Powietrze zawiera stałą ilość tlenu. Zawartość tlenu w wodzie jest mniejsza niż w powietrzu i zależy od temperatury. Gdy podgrzewamy wodę, możemy zauważyć pęcherzyki powietrza odrywające się od dna. Jest to dowód na to, że w wodzie są rozpuszczone gazy. Należą do nich między innymi tlen, służący organizmom do oddychania, i dwutlenek węgla, wykorzystywany przez rośliny do wytwarzania pokarmu. Im płytszy zbiornik, tym woda szybciej w nim się nagrzewa i dlatego zawiera mniej tlenu. W zbiornikach, w których woda ma wysoką temperaturę, zwierzęta mogą ginąć z braku tlenu.

POLECENIA KONTROLNE

1. Wyjaśnij, dlaczego zwierzęta zmiennocieplne mają dobre warunki do życia w środowisku wodnym.
2. Porównaj:
 - a) przejrzystość wody i powietrza,
 - b) zawartość tlenu w wodzie i w powietrzu.
3. Wyjaśnij, dlaczego w zimnej wodzie żyje więcej organizmów niż w ciepłej.

4.4 Warunki życia w lesie

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ rozróżnić warstwy lasu;
- ▶ wykazać, że rośliny leśne mają wpływ na nasłonecznienie, temperaturę i wilgotność powietrza oraz na prędkość wiatru;
- ▶ wyjaśnić, dlaczego latem w lesie jest chłodniej niż na polu.

Warunki panujące w lesie różnią się od tych, które występują na sąsiednim terenie. Gęsto rosnące rośliny dają cień, który obniża temperaturę i chroni glebę przed wysychaniem. Zatrzymują też wiatr.

■ WARSTWY LASU

Korony drzew otrzymują najwięcej światła. Tworzą parasol ocieniający niższe rośliny. Wysokość drzew w lesie i kształt ich koron zależy od ilości światła. Drzewo, które rośnie szybko, wytworzy wysoki, prosty pień z niewielką koroną na szczycie. Przetrwają tylko jego górne gałęzie. Dolne gałęzie będą obumierać z braku światła. Drzewa to rośliny światłolubne.

Podszyt składa się z krzewów i młodych drzew. Mogą one rosnąć w półcieniu.

Runo leśne to najniższa warstwa lasu. Składa się z krzewinek, paproci i innych roślin zielnych, grzybów, mchów, porostów. Do runa leśnego dociera bardzo mało światła. Rosną w nim rośliny cieniolubne. Do roślin cieniolubnych runa należą na przykład: bluszcz, kopytnik i barwinek. Wiosną w lesie liściastym, nim rozwiną się liście, do podłoża dociera dużo światła. Kwitną wtedy rośliny światłolubne: przebiśniegi, przylaszczki, zawilce. Korzystając ze światła, szybko się rozwijają, zakwitają i wytwarzają owoce.



Ryc. 1 Warstwy lasu

Zadanie 1

Zerwij liść paproci z brązowymi zarodnikami. Włóż go między dwie kartki białego papieru i wysusz. Na kartce pojawi się brązowy pył. To zarodniki.



Ryc. 2 *Paprocie mają po dolnej stronie liści zarodnie, z których wysypują się maleńkie zarodniki. Zarodniki służą do rozmnażania. Paproć nigdy nie tworzy kwiatów. W zimie liście obumierają, ale pod ziemią pozostaje kłocze, z którego na wiosnę rozwiną się nowe liście*



Ryc. 3 *Mech płonnik*

Mchy tworzą miękkie, grube dywany składające się z tysięcy niskich roślin (Ryc. 4 i 5). Mech zbudowany jest z łodyżki, na której gęsto rosną listki. Górna część łodyżki może być zakończona zarodnią, z której wysypują się drobnutkie zarodniki (Ryc. 3). Z rozsianych zarodników w sprzyjających okolicznościach wyrastają nowe rośliny. Mchy pobierają wodę z otoczenia przez listki. W obecności wody wysuszone listki rozkładają się szeroko, by jak największą powierzchnią chłonać wodę. Wysychając, listki otulają łodyżkę i gromadzą wokół niej wodę. W ten sposób gęsto rosnące mchy magazynują duże ilości wody. Wilgotne runo leśne obniża temperaturę powietrza. Dlatego latem w wilgotnym lesie jest chłodniej niż na wysuszonym polu i łące.



Ryc. 4 *Mech bielista tworzy sinozielone poduchy*



Ryc. 5 *Mech torfowiec występuje na terenach podmokłych*

Ściółkę tworzą opadłe liście, gałązki, owoce, a także odchody zwierząt. Żyje w niej dużo organizmów glebowych. Żywią się one szczątkami roślin i zwierząt. Rozkładają je i zamieniają w próchnicę. Gleba zawierająca dużo próchnicy jest żyzna, czyli zawiera dużo substancji potrzebnych roślinom do rozwoju.

■ WARUNKI PANUJĄCE W LESIE

W lesie liściastym od maja do października podłoże jest mało nasłonecznione. Liście ocieniają glebę, dzięki czemu w upalny dzień w lesie jest chłodniej. Cień liści chroni też ściółkę i glebę przed wysychaniem, a cień drzew w zimie chroni śnieg przed topnieniem. Powietrze i gleba w lesie są zwykle bardziej wilgotne niż na polu i na łące. Gęsto rosnące drzewa stanowią przeszkodę dla wiatru. Nawet w wietrzny dzień powietrze w dolnych partiach lasu jest nieruchome. Ściółka i gleba leśna nie są zbite. Swoją budową przypominają gąbkę. I tak jak gąbka łatwo nasiąkają wodą. Duże ilości wody mogą też gromadzić leśne rośliny, na przykład mchy. To wszystko sprawia, że w lesie panują inne warunki pogodowe niż na otaczającym go terenie.

Zadanie 2

Porównujemy warunki życia w dolnych warstwach lasu:

- w warstwie podszytu – na wysokość około 2 m;
- na poziomie runa leśnego – 20 cm nad ziemią;
- na poziomie ściółki.

W wymienionych wyżej miejscach zmierz:

- temperaturę powietrza – za pomocą termometru;
- nasłonecznienie – za pomocą światłomierza;
- prędkość wiatru – za pomocą kijka z umocowanymi na końcu wstążkami.

Wyjaśnij, dlaczego wyniki pomiarów się różnią.



Ryc. 6 Las z bogatym podszytem i runem leśnym

Zadanie 3

Porównaj warunki panujące w lesie i na otwartym terenie w pobliżu lasu.

Weź pod uwagę wiatr, nasłonecznienie, temperaturę i wilgotność gleby.

Zaplanuj, jakich przyrządów możesz użyć do przeprowadzenia obserwacji.

PYTANIA I POLECENIA KONTROLNE

1. Gdy wieje silny wiatr i jest mróz, gdzie jest przyjemniej – na otwartym terenie czy w lesie? Dlaczego?
2. Wyjaśnij, dlaczego w lecie w bezwietrzny dzień temperatura na polu jest wyższa niż w lesie.
3. Porównaj temperaturę powietrza, nasłonecznienie i wilgotność w warstwie koron drzew i w warstwie runa.

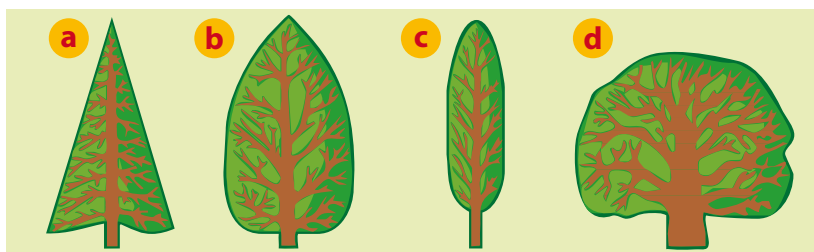
4.5 Leśne drzewa i krzewy

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ odróżnić drzewa od krzewów;
- ▶ rozpoznać drzewa i krzewy liściaste: dąb, buk, lipę, leszczynę, czarny bez, dziką różę;
- ▶ rozpoznać drzewa iglaste: świerk, sosnę, modrzew, jodłę.

Drzewa i krzewy mogą rosnąć nawet kilkaset lat. Można je rozpoznawać, obserwując liście, kształt koron, wygląd kory. Do rozpoznawania roślin wykorzystuje się też atlasy.

Drzewa różnią się **pokrojem**, czyli kształtem pnia i korony, kształtem liści, kwiatów i wyglądem kory.



Ryc. 1 Pokroje drzew: stożkowaty (a, b), kolumnowy (c), okrągławy (d)

Obserwacja 1

Cel: ustalamy, jaki pokrój mają drzewa.

Wykonanie: zaobserwuj pokrój drzew w twoim otoczeniu, zrób zdjęcia lub narysuj pokrój kilku drzew. Podpisz nazwy pokroju.



Ryc. 2 Drzewa można rozpoznać według kształtu korony

■ DRZEWY LIŚCIASTE

Jednym z największych drzew liściastych jest **dąb**. Może on tworzyć potężny pień i szeroką koronę. W podłożu utrzymuje go długi korzeń, zwany palowym. Zakotwicza on roślinę w glebie i potrafi sięgnąć do znajdującej się nieraz bardzo głęboko wody. Kora drzewa jest gruba i głęboko spękana. Dąb ma owoce zwane żołędziami (Ryc. 3).



*kwiaty zielone,
drobne, bez zapachu,
zapylane przez wiatr*



*żołędzie zawierają
substancje pokarmowe,
dlatego chętnie
są zjadane przez zwierzęta,
które je przy okazji gubią
i w ten sposób rozsiewają
to drzewo*

liście klapowane

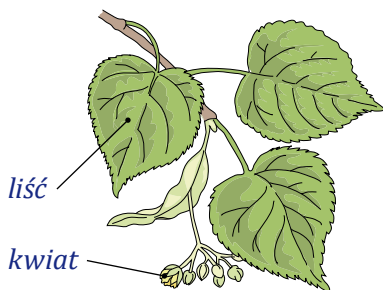
Ryc. 3 *Dąb – kwiaty, owoce, liście*

Buk najłatwiej rozpoznać po kolorze kory, która jest jasnoszara i gładka (Ryc. 4b). Drzewo to ma błyszczące liście o owłosionych brzegach. Owoce – dwa lub trzy – znajdują się w kolczastej osłonce (Ryc. 4a). Nasiona buka są przysmakiem dzików.



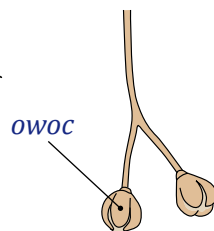
Ryc. 4 *Buk – liście i owoce (a), kora (b)*

Lipa ma sercowate liście z kępkami rudych włosków po dolnej stronie (Ryc. 5). Kwiaty są żółte, słabo widoczne, ale mają bardzo silny, przyjemny zapach, którym zwabiają pszczoły. Miód lipowy jest wielkim przysmakiem.



liść

kwiat



owoc

Ryc. 5 *Lipa – liście, kwiaty, owoce*

■ KRZEWY LIŚCIASTE

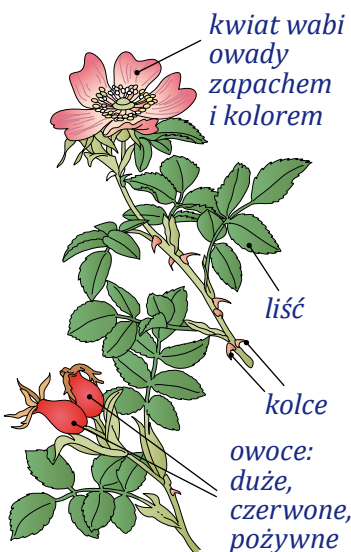
Krzewy liściaste to także rośliny wieloletnie o zdrewniałych łodygach. W odróżnieniu od drzew, łodygi krzewów nie tworzą jednego grubego pnia, tylko wiele niezbyt grubych gałęzi. Rosną one do wysokości 2–5 metrów.

Czarny bez ma liście złożone, nieprzyjemnie pachnące. Kwiaty są drobne, białe, rosną w skupieniach zwanych kwiatostanami (Ryc. 6). Dzięki temu są doskonale widoczne dla odwiedzających je owadów. Owoce to fioletowe jagody.



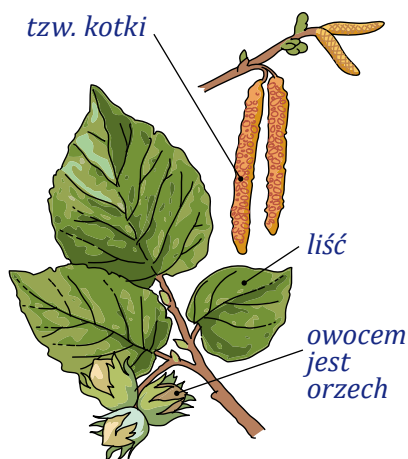
Ryc. 6 *Czarny bez*

Leszczyna zaczyna kwitnąć już w styczniu. Widać wtedy kwiaty męskie zebrane w kwiatostany (tzw. kotki) wysypujące pyłek (Ryc. 7). Dla pszczoł, które budzą się ze snu zimowego, pyłek jest w tym czasie jedynym pokarmem. Orzechy są przysmakiem wiewiórek, dzięciołów i ludzi.



Ryc. 8 *Dzika róża*

Dzika róża ma gałązki i liście pokryte długimi, ostrymi, zakrzywionymi kolcami. Jej czerwone i pożywne owoce rosną na końcach gałązek (Ryc. 8). Są pokarmem wielu zwierząt. Nasiona róży nie są trawione. Opuszczają ciało zwierzęcia razem z odchodami. Dzięki temu nasiona róży mogą kiełkować z dala od rośliny matki.



Ryc. 7 *Leszczyna*

■ DRZEWIA I KRZEWY IGLASTE

Najczęściej występujące u nas drzewa iglaste to **świerk** (Ryc. 9) i **sosna** (Ryc. 10). Mają one liście w kształcie igieł – igły to też liście! Liście sosny i świerka pozostają w zimie na drzewie. Są pokryte tłustym woskiem, który zmniejsza parowanie. Zima to dla roślin okres suszy, gdyż podczas mrozów woda jest zamrznięta.

Korzenie świerka rosną płytko i szeroko pod ziemią, dlatego świerki mogą rosnąć w górach. Na tych terenach występuje cienka warstwa gleby, a pod nią skały. Korzenie sosny przystosowują się do ilości wody w podłożu. Gdy woda znajduje się głęboko, korzeń jest długi, rozgałęziony na końcu. Gdy sosna rośnie na podmokłym terenie, korzenie są krótsze i rozgałęziają się już na niewielkiej głębokości.



Ryc. 9 *Świerki*



Ryc. 10 *Sosna*



Ryc. 11 *Drzewa można rozpoznawać po wyglądzie kory: u świerka (a) jest ona czerwono- albo szarobrązowa, tworzy łuski. U sosny (b) łuszczy się mocno, u dołu jest gruba, silnie pękana, a wewnątrz pęknięć czerwona*

igły – krótkie,
kłujące, kanciaste;
rosną pojedynczo

szyszki – długie,
zwisające



Ryc. 12 Igły i szyszki świerka

igły – długie,
półokrągłe;
rosną po dwie

szyszka siedząca – mała,
jajowata; w szyszkach
dojrzewają nasiona



Ryc. 13 Igły i szyszki sosny

Świerk i sosna, a także modrzew i jodła wytwarzają szyszki (Ryc. 12–15). Rozwijają się w nich nasiona, które potem się wysypują i mogą być przenoszone przez wiatr na znaczne odległości.



szyszka mała,
mięka,
kulista

igły miękkie, jaszielone,
krótkie; rosną po kilka
w pęczkach; opadają
na zimę

Ryc. 14 Modrzew



szyszka duża,
rośnie do góry,
dojrzewając,
rozpada się
na części
i rozsiewa na-
siona

igły płaskie z dwoma
jasnymi paskami
na spodzie;
wyrastają
pojedynczo

Ryc. 15 Jodła



szyszko-
jagoda
otacza
3 nasiona,
niedojrzała
ma kolor
zielony,
dojrzała –
granatowy

igły ostre, sztywne,
proste, zwykle szaro-
zielone

Ryc. 16 Jałowiec to krzew iglasty

POLECENIA KONTROLNE

1. Porównaj kształt liścia dębu i buka.
2. Wymień po dwie cechy, na podstawie których rozpoznasz sosnę, modrzew i jodłę.
3. Wybierz się do lasu i rozpoznaj rosnące w nim drzewa i krzewy. Możesz skorzystać z atlasu roślin leśnych. Zbierz kilka liści i zasusz je między kartkami starej książki. Po dwóch tygodniach naklej liście na kartkę z bloku i je podpisz.

4.6 Życie leśnych zwierząt

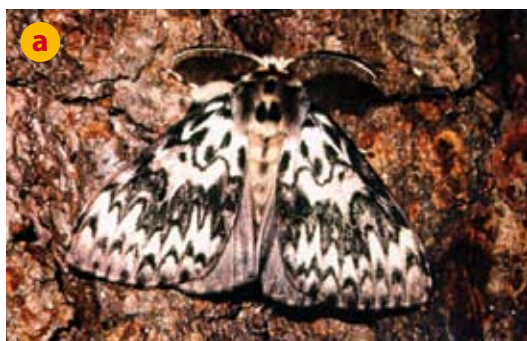
Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ rozpoznać i opisać niektóre zwierzęta lasu;
- ▶ wymienić przystosowania do zdobywania pokarmu i przystosowania obronne zwierząt;
- ▶ odróżnić owady od innych zwierząt.

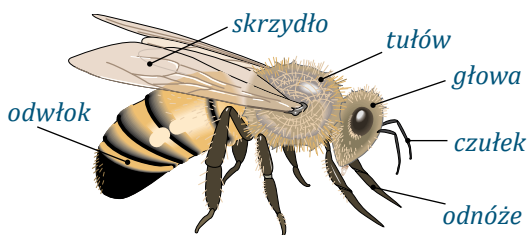
Im więcej roślin, tym więcej pokarmu mają żywiące się nimi zwierzęta roślinożerne. Gdy i one są liczne, nie brakuje polujących na nie zwierząt drapieżnych. Zwierzęta są przystosowane do zdobywania pokarmu, obrony i ucieczki.

■ OWADY MOGĄ ŻYWIĆ SIĘ ROŚLINAMI I INNYMI ZWIERZĘTAMI

Liśćmi dębu i innych drzew liściastych żywią się gąsienice nocnego motyla brudnicy nieparki (Ryc. 1). Mają parzące włoski i pomarańczowe plamki na grzbiecie. To znak, którym gąsienica ostrzega: jestem niejadalna! Niewiele zwierząt zainteresowanych jest takim pokarmem. Należą do nich na przykład mrówki. Mrówki żywią się pokarmem roślinnym i zwierzęcym. Ich obroną przed drapieżnikami jest zdolność do wytwarzania piekącej substancji, którą wydzielają po ugryzieniu.



Ryc. 1 Brudnica nieparka ma ubarwienie maskujące (a). Na szarej korze drzew jest niewidoczna. To jej sposób obrony przed drapieżnikami. Żywi się płynnym pokarmem, który wysysa z kwiatów za pomocą długiej trąbki. Gąsienica brudnicy (b) żywi się liśćmi



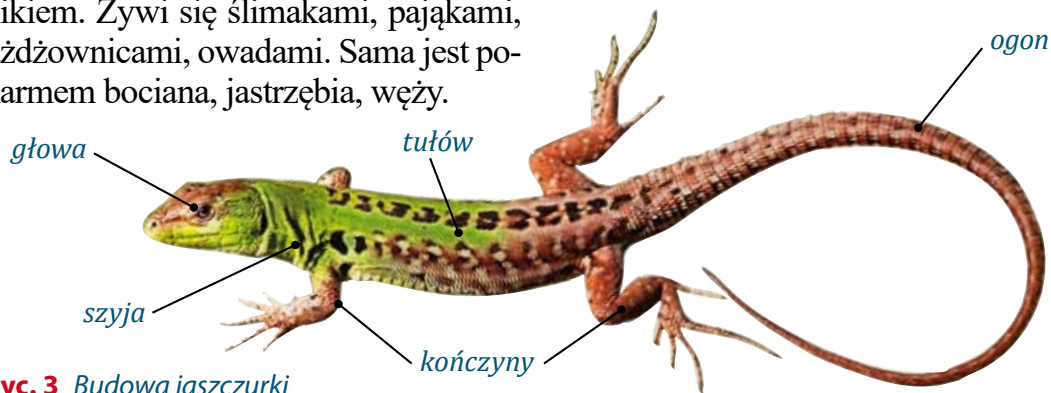
Ryc. 2 Budowa owada

Warto wiedzieć

Mrówki żyją w grupach – społeczeństwach, liczących nawet kilkaset tysięcy osobników. Robotnice budują gniazdo i bronią go, zdobywają pokarm oraz opiekują się młodymi. Jaja składa tylko królowa.

■ JASZCZURKA

Na polanach leśnych można spotkać **jaszczurkę** (Ryc. 3). Ma ona smukłe ciało i dwie pary kończyn, dlatego szybko się przemieszcza. Jej sucha skóra pokryta jest łuskami. Chronią one zwierzę przed wyschnięciem. Temperatura jej ciała jest zbliżona do temperatury otoczenia. Odrętwiała z zimna w nocy, rano wygrzewa się w promieniach Słońca. Jaszczurka ma ubarwienie maskujące i jest drapieżnikiem. Żywi się ślimakami, pajakami, dżdżownicami, owadami. Sama jest pokarmem bociana, jastrzębia, węży.



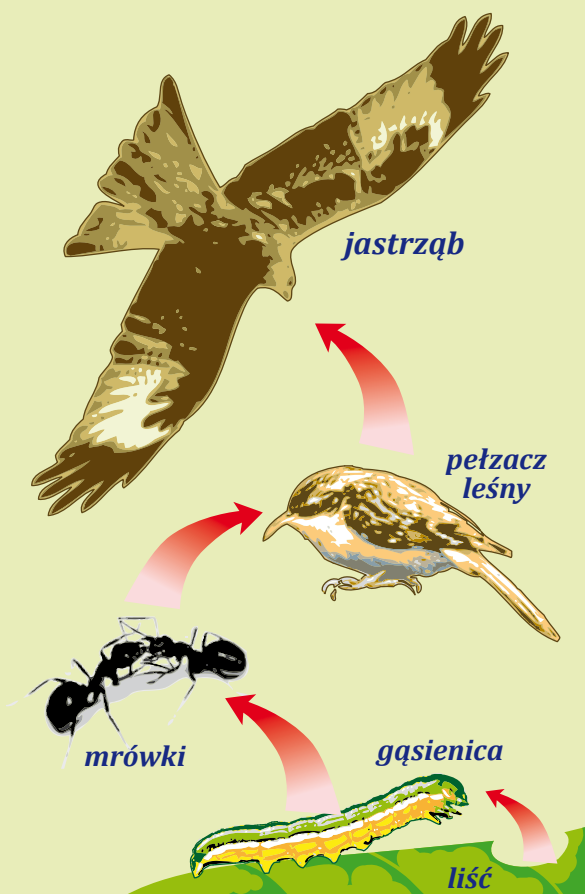
Ryc. 3 Budowa jaszczurki

■ PTAKI LEŚNE

Owadami i pajakami żywi się **pełzacz leśny**, ptak mniejszy od wróbla. Porusza się małymi skokami wokół pnia, od jego podstawy w górę. Cienkim, zakrzywionym dziobem sięga nawet pod niewielkie spękania kory, skąd wyciąga zdobycz. Ma maskujące ubarwienie, dlatego trudno go zauważyć.

Wrogiem pełzacza jest **jastrząb** – ptak drapieżny. Ma on wielkie oczy, które działają jak lornetka. Może wypatrzeć z dużej wysokości małe ptaki i gryzonie. Jego dziób jest zakrzywiony i ostry. Służy do rozrywania ofiary. Palce jastrzębia zakończone są mocnymi, długimi, ostrymi pazurami, które wbijając się w ofiarę, zadają jej śmierć (Ryc. 4).

Ryc. 4 W przyrodzie jedne zwierzęta żywią się innymi. Strzałki pokazują, jak między nimi wędruje pokarm



■ DUŻE SSAKI LEŚNE

Ssaki to zwierzęta o skórze pokrytej włosami. Ich młode rozwijają się w ciele matki, po urodzeniu ssą jej mleko. Pokarmem dużych zwierząt – sarny, łosia, jelenia – są liście, gałązki, kora, owoce drzew i krzewów, trawy i zioła. Ich przednie zęby służą do odcinania pędów. Tylne zaś, szerokie i płaskie, rozcierają pokarm. Te zwierzęta są bardzo czujne, mają doskonały węch i słuch, maskujące ubarwienie i zdolność do szybkiej ucieczki. To pozwala im często uniknąć złapania przez drapieżniki.

Z dzikich zwierząt tylko wilk, ryś i niedźwiedź mogą zagrozić tak dużym zwierzętom. Są silne, mają kły i pazury do rozrywania mięsa i potężne zęby do miażdżenia kości. W tropieniu ofiar pomagają im dobry wzrok, węch lub słuch.



Ryc. 5 Ssaki żyjące w naszych lasach

■ JAK ZACHOWYWAĆ SIĘ W LESIE?

Las jest domem wielu organizmów. W lesie my, ludzie, jesteśmy gośćmi, więc powinniśmy szanować potrzeby i zwyczaje zwierząt, piękno roślin i grzybów. Dlatego w lesie:

- nie hałasujemy i nie puszczamy psów ze smyczy – zwierzęta leśne muszą w spokoju wychowywać swoje potomstwo;
- nie śmiecimy – śmieci szpecą las, a foliowe torebki mogą stać się śmiertelnymi pułapkami dla zwierząt;
- nie palimy ognisk – pożar przynosi straty drewna i zabija tysiące zwierząt, które nie potrafią przed nim uciec; może też zagrozić ludziom;
- nie zbliżamy się do dzikich zwierząt i nie zabieramy jajek z gniazd, „porzuconych” piskląt i sarenek – ich mamy czuwają nad nimi z daleka;
- nie zrywamy niepotrzebnie roślin;
- nie niszczymy mrowisk;
- nie depczemy grzybów.

PYTANIA I POLECENIA KONTROLNE

1. Narysuj tabelę i w pierwszej kolumnie wpisz nazwy warstw lasu. W drugiej kolumnie wpisz nazwy zwierząt leśnych występujących w tych warstwach.
2. Opisz przystosowania zwierząt leśnych do obrony przed drapieżnikami.
3. Jakie znaczenie ma ubarwienie maskujące dla saren, a jakie dla wilka?

4.7 Organizmy lasu są powiązane zależnościami pokarmowymi

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ wyjaśnić, dlaczego rośliny nazywamy organizmami samożywymi i producentami;
- ▶ wyjaśnić, dlaczego zwierzęta to organizmy cudzozywne, czyli konsumenci;
- ▶ wyjaśnić, jak odżywiają się grzyby i rozpoznawać grzyby jadalne oraz trujące.

Czasem mówimy, że do życia potrzeba siły albo energii. Czujemy to zwłaszcza wtedy, gdy wykonaliśmy duży wysiłek. Potrzebujemy energii, której źródłem jest Słońce. Daje nam ją pokarm.

■ ROŚLINY SĄ SAMOŻYWNE

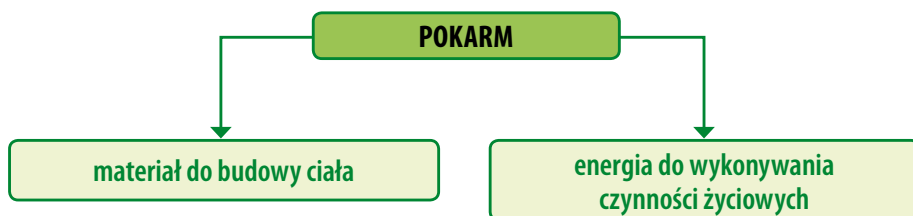
Rośliny nie pobierają gotowego pokarmu z otoczenia, tylko same go wytwarzają z wody i dwutlenku węgla – są organizmami **samożywymi**. Potrzebują do tego światła. W jego obecności przekształcają wodę i dwutlenek węgla w pokarm: cukier, tłuszcz i białko. Rośliny wytwarzają pokarm w zielonych częściach, budują z niego własne ciało i gromadzą go w organach spichrzowych, owocach i nasionach.

woda + dwutlenek węgla $\xrightarrow[\text{zielony barwnik}]{\text{światło}}$ pokarm

Rośliny nazywamy **producentami**, ponieważ wytwarzają, czyli produkują pokarm. Żywią się nim organizmy roślinożerne.

■ ZWIERZĘTA SĄ CUDZOŻYWNE

Zwierzęta są organizmami **cudzożywymi**. Oznacza to, że spożywają, czyli konsumują gotowy pokarm. Zwierzęta żywiące się roślinami to zwierzęta roślinożerne. Zjadają części roślin, zdobywają materiał do budowy własnego ciała i energię potrzebną do wykonywania wszystkich czynności. Zwierzęta roślinożerne same są pokarmem dla zwierząt drapieżnych (mięsożernych). Z kolei wśród drapieżników także trwa walka: większe drapieżniki zjadają mniejsze. Zwierzęta roślinożerne i drapieżne nazywamy **konsumentami**.



■ GRZYBY ROZKŁADAJĄ SZCZĄTKI ROŚLIN I ZWIERZĄT

Grzyby (Ryc. 1) nie są roślinami ani zwierzętami. Występują głównie w glebie, ściółce. Są składnikami runa leśnego. Ich pokarm to opadłe liście, ciała martwych zwierząt i ich odchody. Grzyby są organizmami cudzożywymi.

Grzyby często rosną w pobliżu drzew. W leśnej glebie można zobaczyć białawe, rozgałęzione nitki. Jest to podziemna **grzybnia**. Grzybnia oplata korzenie drzew i pomaga im pobierać wodę z gleby, drzewa zaś oddają grzybom odrobinę wytworzonego przez siebie pokarmu – oba organizmy czerpią korzyści ze swojego sąsiedztwa. Latem i jesienią, gdy jest ciepło i wilgotno, grzybnia szybko rośnie, a na powierzchni gleby pojawiają się grzyby.



Ryc. 1 Borowika znajdziesz w pobliżu dębów, sosen i świerków

■ GRZYBY TRUJĄCE I JADALNE

Grzyby pojawiają się w lasach latem i jesienią. Wielu ludzi lubi je zbierać. Trzeba bardzo dobrze znać grzyby, bo są wśród nich gatunki **śmiertelnie trujące**. Najgroźniejsze z nich mają blaszki po spodniej stronie kapelusza, dlatego takich grzybów lepiej nie zbierać.

Najbardziej znanymi grzybami trującymi są muchomory (Ryc. 2). Najłatwiej zauważyć w lesie piękne kapelusze **muchomora czerwonego**. Mogą one mieć do 20 cm średnicy i wyraźne białe plamki na czerwonym tle. Jak wszystkie muchomory, ten też ma blaszki, pierścień na trzonie i zgrubienie w dolnej części trzonu, często ukryte w glebie.

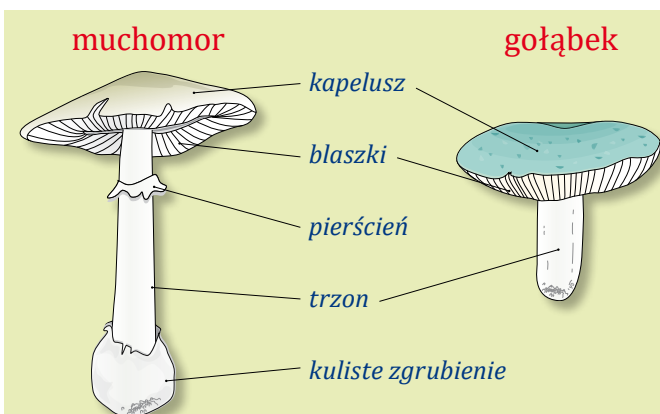


Ryc. 2 Muchomory: czerwone (a), sromotnikowe (b)

Trudniej rozpoznać **muchomora sromotnikowego** (Ryc. 3a). Ma on zielonkawy kapelusz, zwykle bez plamek i dlatego jest mylony z grzybami jadalnymi: pieczarkami lub gołąbkami (Ryc. 3b i c).



Ryc. 3 *Muchomor (a), gołąbki (b), pieczarki (c); blaszki pod kapeluszem grzyba (d)*



Ryc. 4 *Jak odróżnić muchomora od gołąbkę?*

W pobliżu dębów i sosen można spotkać **borowiki** (prawdziwki), pod modrzewiami żółte **maślaki**, a w pobliżu brzoź **kozaki** o brązowych lub pomarańczowych kapeluszach. Wszystkie one są smacznymi **grzybami jadalnymi**.

Warto wiedzieć

Największym grzybem w Polsce jest szmaciak gałęzisty, nazywany leśnym kalafiolem. Może osiągnąć wagę nawet 15 kg. Szmaciak rośnie pod sosnami. Jest objęty ochroną.



Ryc. 5 *Szmaciak gałęzisty*

Będąc w lesie, nie wolno niszczyć grzybów, także trujących. Są one pokarmem wielu zwierząt i ozdobą lasu.

PYTANIA I POLECENIA KONTROLNE

1. Podaj przykłady producentów żyjących w lesie.
2. Wymień różnice między producentami i konsumentami.
3. Czy uważasz, że grzyby trujące należy niszczyć? Wyjaśnij dlaczego.

4.8 Czy na łące rosną tylko trawy?

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ odróżnić trawy od innych roślin;
- ▶ wymienić przystosowania traw do środowiska życia;
- ▶ rozpoznać rośliny o barwnych kwiatach, takie jak koniczyzna, mniszek lekarski czy jaskier;
- ▶ podać przykłady wykorzystania łąk przez człowieka.

Trawy to rośliny, których jest na łące najwięcej. Są bardzo odporne. Dlatego trawy rosną niemal wszędzie. Są źródłem pokarmu dla zwierząt żyjących dziko i hodowanych przez człowieka.

■ JAK ZBUDOWANE SĄ TRAWY?

Trawy (Ryc. 1) są wszędybolskie i niewymagające. Dobrze rosną w miejscach suchych. Nie szkodzi im obgryzanie przez zwierzęta i koszenie – wówczas rosną nawet bujniej.

Trawy mają łodygi w kształcie rurek. Dzięki temu są wytrzymałe na złamanie i rozerwanie. Podczas suszy liście traw mogą się zwijać. Wówczas roślina traci mniej wody. Zimą część nadziemna obumiera, a wiosną pojawiają się zielone liście.

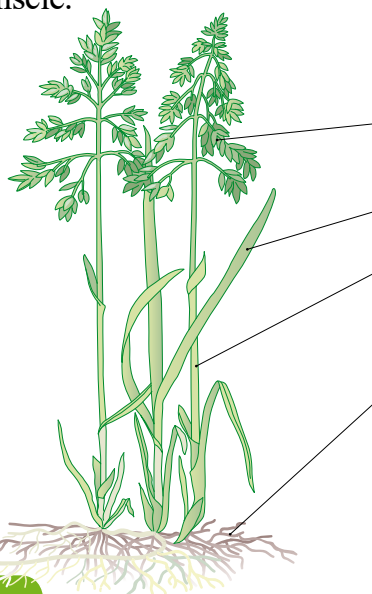
Obserwacja 1

Cel: opisujemy budowę trawy.

Pomoce: okazy kwitnących traw.

Czynności:

- ustal, jak nazywa się obserwowana przez ciebie roślina – skorzystaj z atlasu roślin łąkowych, zdjęć w podręczniku, Internetu;
- wskaż i nazwij części rośliny, wymień ich funkcje;
- przetnij nożyczkami łodygę i sprawdź, co jest wewnątrz;
- narysuj w zeszycie roślinę i podpisz jej części.



zielone, drobne i bezzapachowe **kwiaty** są zapylane przez wiatr; zebrane na szczycie łodygi tworzą kwiatostan

zielone **liście** są wąskie, długie i płaskie

Łodyga jest zielona, lekka i giętka; ma kształt rurki; posiada zgrubienia zwane kolankami (węzłami); taka łodyga to **żdźbło**

liczne, cienkie i długie **korzenie** nie sięgają zbyt głęboko; rozrastają się na boki tuż pod powierzchnią gleby; silnie splecione, mocno przytwierdzają roślinę do podłoża

Ryc. 1 Budowa trawy



Ryc. 2 Trawy łąkowe: wiechlina (a), tymotka (b), wyczyniec (c), kupkówka (d)

■ TRAWY TO ROŚLINY WIATROPYLNE

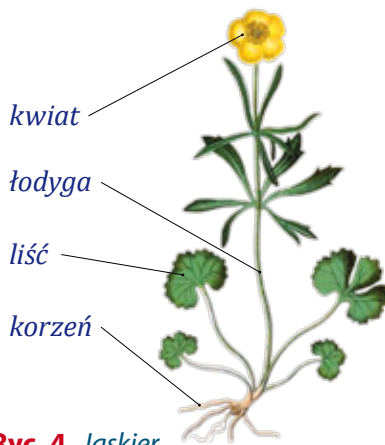
Trawy mają wiele drobnych, zielonych kwiatów zebranych w kwiatostany na szczycie łodygi (Ryc. 2). Kwiatostany są wiotkie i łatwo poddają się podmuchom wiatru. Wystają ponad liście, co sprawia, że wiatr unosi pyłek wysoko i na duże odległości. Trawy produkują bardzo dużo pyłku, dzięki czemu przynajmniej jego część trafi na właściwe kwiaty (Ryc. 3).



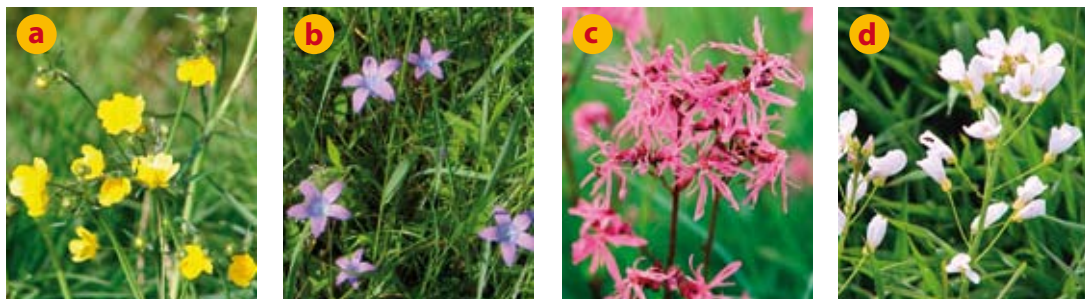
Ryc. 3 Wiatr przenosi lekki pyłek z jednych kwiatów na inne

■ INNE ROŚLINY NA ŁĄCE

Rośliny łąkowe mają niezdrewniałą, zieloną łodygę, która nie jest odporna na mróz. Są wśród nich rośliny jednoroczne i wieloletnie. Jednoroczne wytwarzają nasiona w tym samym roku, w którym wykiełkowały. Rośliny wieloletnie mają zgrubiałe części podziemne, w których gromadzą wytworzony w lecie pokarm. Wraz z nadejściem chłódów części nadziemne usychają. Wiosną z nasion lub z części podziemnych wyrastają nowe rośliny.



Ryc. 4 Jaskier



Ryc. 5 Jaskier (a), dzwonek (b), firletka (c) i rzeżucha (d) to pospolite rośliny łąkowe, które zakwitają wiosną. Jaskier jest rośliną trującą, dlatego pasące się na łące zwierzęta omijają go

Kolorowe kwiaty roślin łąkowych często są zebrane w kwiatostany o różnym kształcie (Ryc. 6). Łatwo dostrzegają je te owady, które żywią się ich nektarem i pyłkiem. Niektóre rośliny mają liście ułożone w kształcie rozety (Ryc. 7). Liście wyrastają tuż przy ziemi i zajmują dużą powierzchnię. W ten sposób nie pozwalają się osiedlać innym roślinom. Dzięki temu wygrywają z nimi konkurencję o miejsce. Takie ułożenie liści także chroni roślinę przed mrozem, wiatrem i suszą. Na suchych łąkach występuje rojnik (Ryc. 7c). Ma on grube liście, w których gromadzi wodę na czas suszy. Są one pokryte warstwą wosku, który utrudnia parowanie wody z rośliny.



Ryc. 6 Kwiaty koniczyny tworzą kwiatostan w kształcie główki



Ryc. 7 Rośliny tworzące rozetę: pierwiosnek (a), mniszek (b), rojnik (c)

Obserwacja 2

Cel: rozpoznajemy rośliny łąkowe i opisujemy ich budowę.

Pomoce: okazy kwitnących roślin łąkowych o kolorowych kwiatach.

Czynności:

- rozpoznaj co najmniej trzy rośliny (skorzystaj z atlasu roślin łąkowych, zdjęć w podręczniku i w Internecie);
- wskaż i nazwij części wybranej rośliny, wymień ich funkcje;
- narysuj wybraną roślinę w zeszycie i opisz ją.

■ ŁĄKI TO MIEJSCA WYPASU ZWIERZĄT

Pastwiska to łąki, na których od wiosny do jesieni wypasa się zwierzęta roślinożerne: krowy (Ryc. 8), kozy, owce, konie. Łąki, na których nie wypasa się zwierząt, wymagają koszenia. W przeciwnym razie zarosną krzewami i drzewami. Siano, czyli skoszone i wysuszone rośliny łąkowe, jest wykorzystywane jako pasza oraz podściółka dla zwierząt hodowlanych.



Ryc. 8 Łąka to fabryka pokarmu. Może wyżywić mnóstwo dzikich i udomowionych zwierząt

POLECENIA KONTROLNE

1. Wymień charakterystyczne cechy traw.
2. Wyjaśnij, jakie cechy budowy trawy:
 - a) chronią ją przed złamaniem i wysychaniem,
 - b) przystosowują ją do wiatropylności,
3. Przejrzyj atlas roślin łąkowych. Znajdź roślinę, która ci się podoba i opisz jej wygląd.

4.9 Zwierzęta spotykane na łąkach

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ podać przykłady zwierząt żyjących na łące;
- ▶ wymienić przystosowania zwierząt do środowiska życia.

W trawach łąki kryje się wiele owadów, żab, myszy, jaszczurek, ślimaków. Pasą się tu zwierzęta, takie jak krowy, konie i owce oraz dzikie: zające i sarny. Nad łąką unoszą się ptaki i motyle.

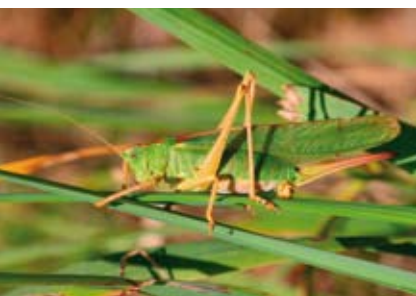
■ OWADY

Na łące można spotkać motyle, pszczoły, trzmiele, chrząszcze, mszyce, osy, koniki polne, świerszcze i wiele innych **owadów**. Odżywiają się one nektarem, sokami roślin i liśćmi, a także mniejszymi zwierzętami. Owady zimę spędzają w ukryciu – nie poruszają się i nie odżywiają.

Trzmiele (Ryc. 2) i pszczoły (Ryc. 3) zapylają kwiaty. Trzmiel potrafi w ciągu dnia odwiedzić ich kilka tysięcy. Zaniepokojony może użądlić. Żądło mają też pszczoły i osy. Jest to ich przystosowanie do obrony.

Czerwono-czarna biedronka (Ryc. 4) ma ubarwienie ostrzegawcze. Wydziela ona substancję o nieprzyjemnym zapachu i dlatego drapieżniki jej unikają.

Zielone ubarwienie pasikonika (Ryc. 1) sprawia, że gdy się nie porusza, trudno go dostrzec wśród zieleni traw. Dzięki temu jest niewidoczny nie tylko dla napastników, ale także dla swoich ofiar. Poluje na mniejsze owady.



Ryc. 1 Pasikonik



Ryc. 2 Trzmiel



Ryc. 3 Pszczola zbiera pyłek i zanoszą go do ula



Ryc. 4 Biedronka siedmiokropka

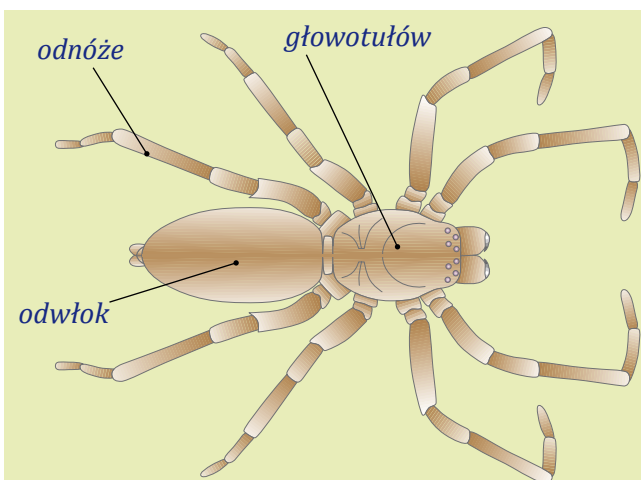
■ PAJĄKI

Podczas spaceru po łące można natknąć się na **pająki**. Zwierzęta te są zbudowane z głowotułowia i odwłoku oraz mają cztery pary odnóży (Ryc. 6). Wytwarzają nić przędną, która służy do budowania pajęczyny, czyli sieci łownej (Ryc. 5). Pająki są drapieżnikami. Polują głównie na owady. Do unieszkodliwiania ofiary



Ryc. 5 Pajęczyna

wykorzystują jad, dlatego nie należy ich brać do ręki. Podobnie jak owady, pająki są zwierzętami zmiennocieplnymi.



Ryc. 6 Budowa pająka

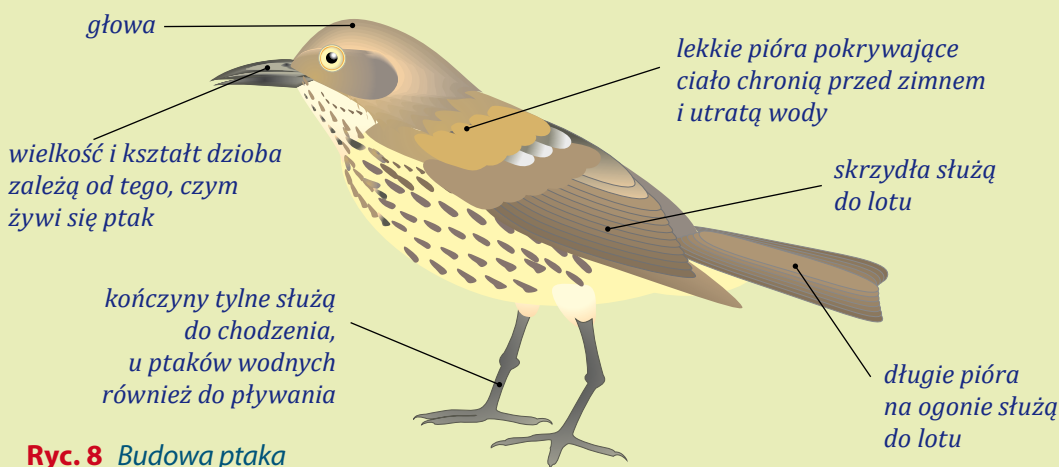
■ PTAKI

Budowa **ptaków** (Ryc. 7, 8) umożliwia im **latanie**. Ptaki mają skrzydła, na których unoszą się w powietrzu. Są one pokryte lekkimi piórami, a ich kości wypełnia powietrze. Są to zwierzęta stałocieplne, dzięki czemu mogą być aktywne także w zimie. Ptaki wylęgają się z jaj.

Jednym z pierwszych ptaków przylatujących na łąkę jest skowronek (Ryc. 10). Już w końcu lutego samce unoszą się nad swoim terytorium i głośno śpiewają. W ten sposób wabią samice i informują inne samce, że ten teren jest już zajęty. Pokarmem skowronka są owady, pająki, nasiona.



Ryc. 7 Ptaki, dzięki piórom, mają opływowy kształt ciała i dlatego łatwo pokonują opór powietrza



Ryc. 8 Budowa ptaka

Szarobrązowe upierzenie z czarnymi kreskami dobrze maskuje skowronka na ziemi, gdzie buduje on swoje gniazdo. Mocno nakrapiane jaja zlewają się kolorem z otoczeniem, a gniazdo jest dobrze ukryte (Ryc. 9). Lis, gronostaj, łasica to zwierzęta polujące na skowronka.



Ryc. 9 Jaja skowronka mają kolor maskujący



Ryc. 10 Skowronek karmi swoje pisklęta

Przelatujący nad łąką myszołów (Ryc. 11) poluje na drobne zwierzęta: norniki, myszy, jaszczurki, żaby, duże chrząszcze, ślimaki. Ma bardzo dobry wzrok. Silne szpony, mocny i zakrzywiony dziób pomagają mu w schwytaniu ofiary.



Ryc. 11 Myszołów dzięki wielkim oczom może dostrzec ofiary nawet z dużej wysokości



Ryc. 12 Bocian biały jest drapieżnikiem

Częstym gościem na łące jest bocian biały (Ryc. 12). Długie

nogi umożliwiają mu brodzenie po podmokłych łąkach i na terenach bagiennych. Długa szyja i długi, mocny dziób pozwalają mu sprawnie chwycić ofiary wśród wysokich traw i w miejscach zalanych wodą. Bocian żywi się owadami, dżdżownicami, ślimakami, węzami, jaszczurkami, myszami, kretami, nornikami i pisklętami ptaków zakładających gniazda na ziemi.

Warto wiedzieć

Wiele ptaków odbywa wędrówkę z miejsca zimowania do miejsca, gdzie założą gniazdo. Tak zachowują się między innymi: skowronki, bociany, jaskółki, kosy, szpaki i inne. Jesienią ptaki odlatują na południe, gdzie ilość pokarmu jest wystarczająca do prezimowania. Przed odlotem dużo jedzą i gromadzą zapasy tłuszczu.

■ SSAKI

Badyłarka (Ryc. 13) to jeden z najmniejszych ssaków w naszym kraju. Na żdźbłach zawiesza dobrze zamaskowane gniazdo. Żywi się nasionami i owadami. Jest lekka i bez trudu wspina się po łodygach, pomagając sobie długim ogonkiem. Badyłarka ma długie, mocne i ostre zęby z przodu pyszczka. Za ich pomocą sprawnie rozgryza twarde ziarna i żdźbła.



Ryc. 13 Gniazdo badylarki



Ryc. 14 *Kret jest ślepy*



Ryc. 15 *Uciekający zając*



Ryc. 16 *Lis ze zdobyczą*

Kret (Ryc. 14) jest dobrze przystosowany do życia na łące. Żyje pod ziemią i bardzo rzadko wychodzi na powierzchnię – o jego obecności świadczą usypane kopczyki. Krótkie, mocne kończyny, zaopatrzone w długie, mocne pazury umożliwiają mu kopanie podziemnych tuneli. Nie widzi, gdyż w ciemnych korytarzach wzrok nie jest mu potrzebny. Ma za to znakomity słuch, węch i zmysł dotyku. Żywi się głównie dżdżownicami i larwami owadów. Zwierzęta, które nie mają gdzie się schronić, ratują się ucieczką. Zając szarak (Ryc. 15) potrafi przebiec dużą odległość z prędkością ponad 50 kilometrów na godzinę. Silne i długie tylne kończyny umożliwiają mu szybki bieg i skoki. Ma bardzo dobrze rozwinięty zmysł wzroku i słuchu. Już z daleka dostrzega drapieżnika. Zamiera wtedy w bezruchu lub natychmiast ucieka. Wrogami zająca są lis i gronostaj.

Lis (Ryc. 16) żyje w lesie, lecz często nocą wychodzi na łąki i pola. Dobry wzrok, słuch i węch służą lisowi do wyszukania ofiary. Ma on ostre, mocne zęby. Jego pokarmem są małe ssaki. Zjada też owady, martwe zwierzęta, a nawet owoce. Poluje samotnie.

Warto wiedzieć

Lis od dawna jest symbolem sprytu i przebiegłości. Goniony przez psy może wrócić po własnych śladach, przebiec po płotach lub kłodach drewna. W ten sposób napastnikom trudno jest go wytropić. Lis potrafi wykopać ukryte pułapki na zwierzęta, zwolnić mechanizm tych i zjeść przynętę, nie dając się złapać.

POLECENIA KONTROLNE

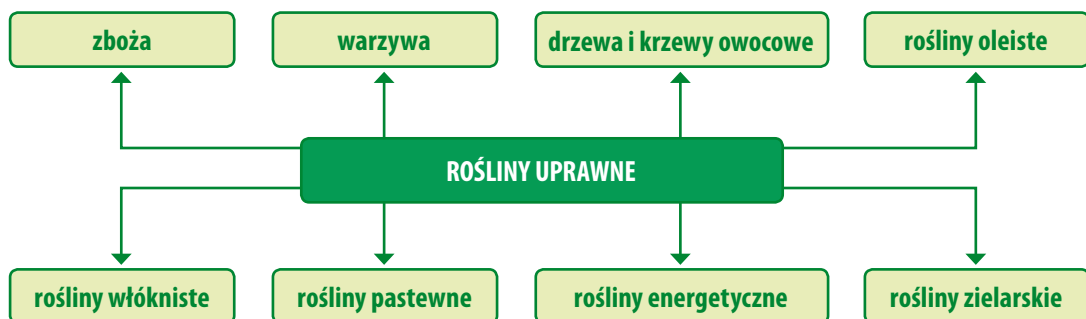
1. Wyjaśnij, dlaczego późną jesienią i zimą na łące nie ma owadów.
2. Wyjaśnij, dlaczego niektóre pająki budują pajęczynę.
3. Opisz, jak skowronek jest przystosowany do życia na łące.
4. Podaj przykłady ssaków łąkowych, które:
 - a) w razie niebezpieczeństwa ratują się ucieczką,
 - b) prowadzą nocny tryb życia,
 - c) są drapieżnikami.

4.10 Rośliny na polu uprawnym rosną dzięki człowiekowi

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ opisać znaczenie roślin dla człowieka;
- ▶ rozpoznać niektóre rośliny uprawiane w naszym kraju.

Rośliny uprawne dostarczają pokarmu ludziom i hodowanym przez nich zwierzętom. Są także wykorzystywane do wyrobu mebli, papieru, tkanin, leków, służą jako opał.



Ryc. 1 Rośliny uprawne dzielą się na grupy, w zależności od sposobu ich wykorzystania

Obserwacja 1

Cel: rozpoznajemy jadalne części warzyw (Ryc. 2).

Pomoce: okazy jadalnych części warzyw.

Czynności:

- ustal nazwy obserwowanych warzyw; określ, która część obserwowanej rośliny jest jadalna – korzeń, łodyga, liść, kwiat, owoc, nasienie;
- narysuj w zeszycie po jednym przykładzie jadalnych części: korzenia, owocu, łodygi, liści, kwiatu i nasienia; podpisz rysunki.



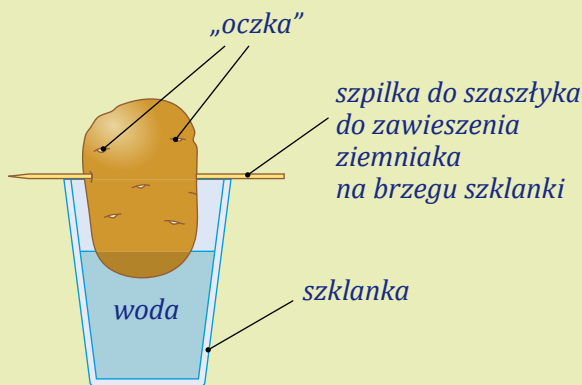
Ryc. 2 Jadalne części warzyw

Obserwacja 2

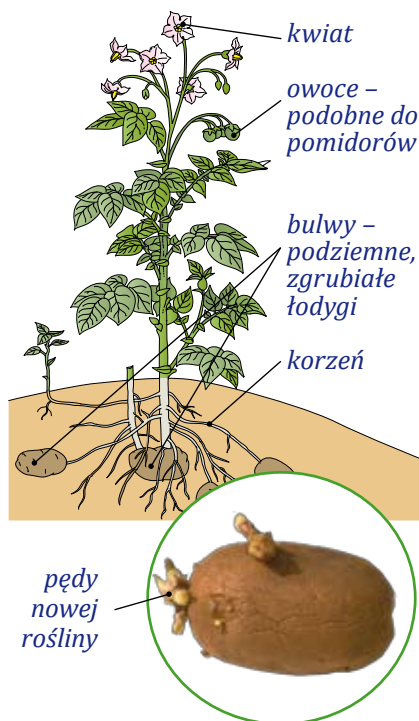
Cel: obserwujemy rozwój bulwy ziemniaka.

Czynności:

- załóż hodowlę tak, jak pokazano na rysunku 3 i umieść ją w ciemnej szafce;
- gdy pojawią się pędy, zrób fotografię albo rysunek bulwy z pędami;
- wyjaśnij, do czego służą „oczka”.



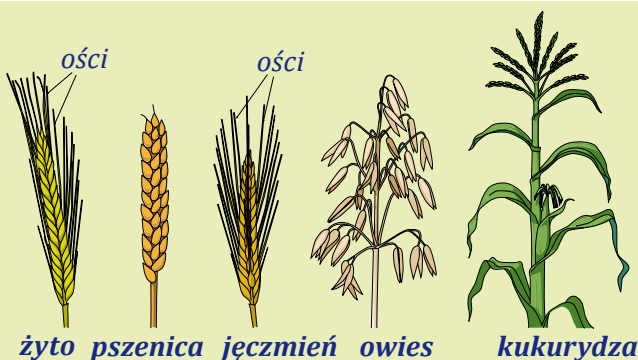
Ryc. 3 Jak założyć hodowlę ziemniaka?



Ryc. 4 Rośliny ziemniaka powstają z bulw. W bulwie ziemniak przez całe lato gromadzi zapasy pokarmu dla nowej rośliny

■ ROŚLINY STANOWIĄCE POKARM CZŁOWIEKA

W Polsce ze **zbóż** uprawia się: żyto, pszenicę, jęczmień, owies i kukurydzę (Ryc. 5). Z ich owoców – ziarniaków – produkuje się głównie mąkę, kasze, płatki. **Rośliny oleiste** dostarczają oleju. W naszym kraju olej uzyskuje się przede wszystkim z nasion rzepaku (Ryc. 6), a ponadto ze słonecznika i lnu. Rzepak jest także rośliną miododajną. Jego kwiaty wytwarzają dużo nektaru i dlatego pszczelarze ustawiają swoje ule w pobliżu pól, na których rośnie.



Ryc. 5 Zboża uprawiane w Polsce



Ryc. 6 Pole rzepaku w maju podczas kwitnienia

Rośliny owocowe dostarczają owoców, które są źródłem witamin, składników mineralnych i wielu składników odżywczych. Należą do nich drzewa i krzewy owocowe oraz rośliny jagodowe, np. poziomki i truskawki.

Rośliny przyprawowe dodawane do potraw nadają im przyjemny zapach. W Polsce uprawia się między innymi majeranek, miętę, bazylię, szalwię, rozmaryn, kminek (Ryc. 7). Ze względu na zawarte w nich substancje lecznicze rośliny te wykorzystuje się jako leki. Na przykład z mięty uzyskuje się olejek dodawany do kropli żołądkowych, a napar z szalwii łagodzi ból gardła.



Ryc. 7 Owoce kminku są przyprawą do potraw zawierających dużo tłuszczu. Napar z kminku wspomaga trawienie

■ ROŚLINY PASZOWE I PRZEMYSŁOWE

Rośliny uprawiane na paszę dla zwierząt to np. ziemniaki, buraki pastewne, trawy i koniczyna.

Rośliny włókniste mają łodygi, które bardzo trudno rozzerwać. Znajdują się w nich włókna używane do wyrobu tkanin i sznurów. Do roślin tych należy uprawiany u nas len (Ryc. 8) i np. bawełna, uprawiana w ciepłych krajach. Wierzba wiciowa, należąca do tak zwanych **roślin energetycznych**, jest wykorzystywana jako opał. Bardzo szybko rośnie, nawet na słabych glebach, gdzie źle rosną inne rośliny.



Ryc. 8 Len jest rośliną leczniczą, oleistą i włóknistą

■ ROŚLINY NIEPOŻĄDANE NA POLU

Na polu, obok roślin uprawnych, pojawiają się także rośliny niepożądane, np. osiet czy perz. Są one nazywane **chwastami**. Rosną wśród roślin uprawnych, odbierają im światło, wodę i inne składniki potrzebne do życia. Chwasty produkują dużo nasion, które mogą przetrwać w glebie wiele lat (Ryc. 9). Chwasty szybciej kiełkują i w porównaniu z roślinami uprawnymi rosną bujniej, ponieważ są bardziej odporne na niekorzystne warunki środowiska. Bez pomocy człowieka rośliny uprawne przegrywają walkę z chwastami.



Ryc. 9 Żółtlica drobno-kwiatowa osiąga zaledwie około 50 cm wysokości, ale jedna roślina może wytworzyć do 300 tysięcy nasion

PYTANIA I POLECENIA KONTROLNE

1. Do których grup roślin zaliczysz porzeczkę, kukurydzę, paprykę, trawę, rumianek?
2. Dowiedz się, co jest częścią jadalną dyni, kopru, pietruszki, papryki, maku.
3. Znajdź w internecie fotografie ziarniaków pszenicy, owsa i kukurydzy. Opisz je w zeszycie.

4.11 Czy w jeziorze żyją tylko ryby?

Po zapoznaniu się z tym tematem będziecie mogli:

- ▶ podać przykłady ryb i innych zwierząt żyjących w jeziorach;
- ▶ wymienić przystosowania zwierząt do życia w wodzie;
- ▶ uzasadnić, że żaby to zwierzęta wodno-lądowe.

Ryby, a także wiele innych zwierząt, są bardzo dobrze przystosowane do życia w wodzie. Zamieszkują one wody słodkie – rzeki, jeziora, stawy – oraz słone – morza i oceany. Żyją w różnych strefach zbiornika wodnego.

■ JAK RYBA W WODZIE

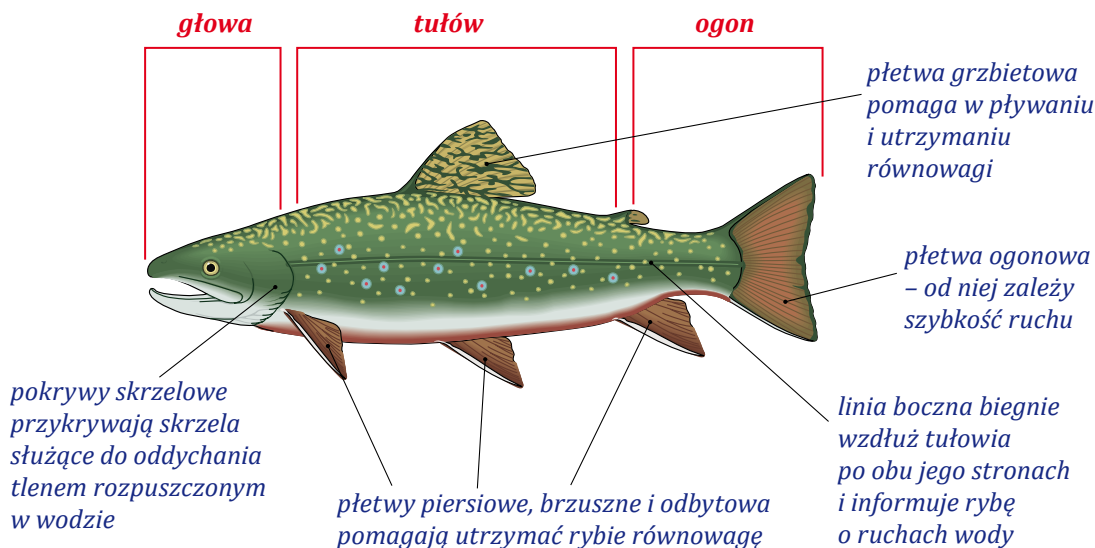
Ciało ryb składa się z **głowy**, **tułowia**, **ogona** oraz **pletw**. Ryby mają opływowy kształt ciała, a ich skóra, pokryta **łuskami** i śluzem, jest gładka i śliska. Te cechy budowy zmniejszają opór wody. Do poruszania się służą płetwy i silnie umięśniony ogon. Ryby oddychają **skrzelami**, które są bardzo cienkie i mocno ukrwione. Gdy woda obmywa skrzela, zawarty w niej tlen wnika do krwi. Wiele ryb

Obserwacja 1

Cel: opisujemy budowę i ruch ryb akwariowych.

Czynności:

- wymień części ciała obserwowanych ryb, zaznaczone na rycinie 1;
- zaobserwuj i opisz:
 - kształt ciała ryb;
 - rozmieszczenie i ruch płetw;
 - sposób poruszania się ryb.



Ryc. 1 Budowa ryby

ma **pęcherz pławny** wypełniony powietrzem. Dzięki niemu mogą unosić się na dowolnej głębokości. Wiele ryb ma też ciemny grzbiet i jasny brzuch. Ciemny grzbiet widziany z góry przez ptaki drapieżne nie odróżnia się od otaczającej wody. Podobnie jasny brzuch oglądany od dołu jest słabo widoczny, gdyż zlewa się z oświetloną Słońcem powierzchnią wody. Chroni to rybę przed pływającym głębiej drapieżnikiem.

Przy brzegu w szuwarach żyją młode ryby, które wykluły się z jaj (narybek), **dalej od brzegu i głębiej** – drapieżne szczupaki, wszystkożerne karpie, roślinożerne amury oraz żywiące się drobnymi organizmami ukleje. Kształt tułowia, głowy i położenie otworu gębowego zależą od sposobu pobierania pokarmu i miejsca żerowania.

Zadanie 1

Przeczytaj tekst poniżej i na jego podstawie rozpoznaj ryby pokazane na ryc. 2–5.

Ukleja ma ciało wydłużone, o płaskim grzbiecie i otwór gębowy skośnie skierowany ku górze. Oznacza to, że pływa często tuż pod powierzchnią wody i żywi się bardzo małymi organizmami swobodnie unoszącymi się w wodzie.

Koza to niewielka ryba o wydłużonym, walcowatym ciele. Ma płaski brzuch. Otwór gębowy położony jest po spodniej stronie głowy. Otoczony on jest wąsami, które pełnią rolę narządu dotyku. Świadczy to o tym, że często przebywa tuż przy dnie – wyszukuje dotykiem wąsów zagrzebane w mule ofiary i chwytą je. Pokarmem kozy są często owady, ich larwy oraz ślimaki.

Szczupak to doskonały drapieżca. Ma mocne, długie szczęki, zaopatrzone w dużą liczbę ostrych zębów. Zielonkawe ubarwienie skóry dobrze go maskuje. Ukryty między roślinami czeka w bezruchu na przepływającą zdobycz i znenacka atakuje. By dogonić ofiarę musi pływać szybciej od niej. Dlatego jego ciało jest silnie wydłużone. Poluje na ryby mniejsze od siebie. Chwytą też ptaki pływające w wodzie.

Sandacz jest drapieżnikiem, ma silnie umięśnione ciało, zdolne do szybkiego ataku. W chwytaniu ofiar pomagają mu długie zęby, pochylone w stronę gardła. Żyje w wodach otwartych.

Ryc. 2



Ryc. 3



Ryc. 4



Ryc. 5



■ INNE ORGANIZMY ŻYJĄCE W JEZIORZE

We wszystkich zbiornikach wodnych, nawet w kałużach, występują mikroskopijnej wielkości organizmy, biernie unoszące się w wodzie. Nazywamy je **planktonem** (Ryc. 6).

W kropli wody możemy zobaczyć przez mikroskop szczątki roślin i zwierząt oraz żywe organizmy (Ryc. 7). Szczątki mają nieregularne kształty, brunatną barwę i nie poruszają się. W kropli można zaobserwować organizmy tworzące plankton: samożywne glony, zawierające często zielony barwnik, i cudzożywne pierwotniaki. Widać też dużo większe rozwielitki.



Ryc. 6 Organizmy planktonowe: samożywne glony, np. toczek, tworzący kolonie w kształcie kuli (a) i cudzożywne pierwotniaki, np. pantofelek (b)

Obserwacja 2

Cel: obserwujemy plankton.

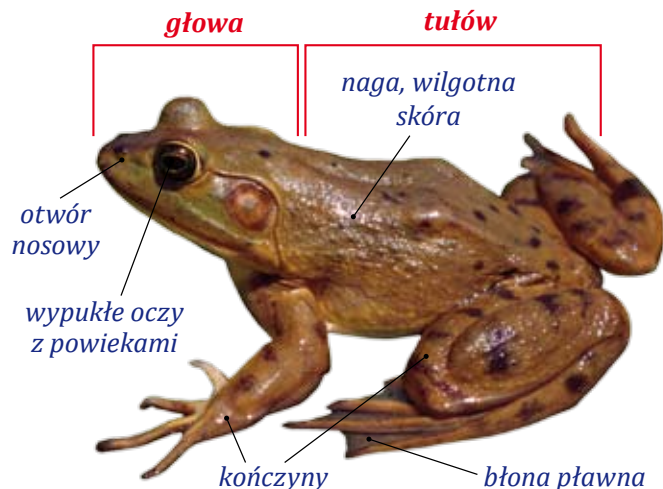
Czynności:

- umieścić na stoliku mikroskopu preparat wykonany przez nauczyciela z próbki wody pochodzącej z najbliższego zbiornika wodnego;
- zaobserwuj organizmy znajdujące się w wodzie.



Ryc. 7 Obraz mikroskopowy składników wody z jeziora

Żaby (Ryc. 8) składają jaja w wodzie. Wykluwają się z nich podobne do ryb kijanki (Ryc. 9), które są zdolne do życia tylko w wodzie. Rosnąc, zmieniają kształt ciała: wyrastają im kończyny, zanika ogon i skrzela, pojawiają się



Ryc. 8 Budowa zewnętrzna żaby

płuca. Dorosłe żaby dużo czasu spędzają na lądzie, ale też bardzo dobrze radzą sobie w wodzie – dlatego nazywamy je organizmami **wodno-lądowymi** (Tab. 1).



Ryc. 9 Kijanka

Tabela 1 *Przystosowania żaby do życia w dwóch środowiskach*

Przystosowania ŻABY do życia:	
w wodzie	na lądzie
• naga, śliska i stale wilgotna skóra oraz opływowy kształt ciała – ułatwiają pokonanie oporu wody; • wypukłe oczy umieszczone na czubku głowy – pozwalają częściowo zanurzonej żabie obserwować, co dzieje się nad powierzchnią wody; • błony między palcami kończyn tylnych – ułatwiają pływanie.	• wydłużone tylne kończyny – przystosowane do skakania; • płuca – służą do oddychania tlenem z powietrza; • powieki – chronią oczy przed wysychaniem.

Gęsi, kaczki (Ryc. 10) i **labędzie** zakładają gniazda tuż nad wodą, np. w szuwarach. Mają krótkie nogi, dlatego słabo chodzą na lądzie, kołysząc się na boki. Jednak w wodzie poruszają się szybko, bo między palcami stóp mają błonę pławną. Ich pióra nie namakają w wodzie, gdyż są pokryte tłuszczem. Wytworza go gruczoł kuprowy, znajdujący się na końcu ciała. Ptaki za pomocą dzioba rozprowadzają tłuszcz po piórach. Spłaszczony dziób ma specjalne blaszki, które umożliwiają odczedzanie planktonu i drobnych zwierząt z wody, będących pokarmem ptaków.

Nad brzegami zbiorników żyją również **ssaki ziemno-wodne**, np. **wydry, piżmaki** (Ryc. 11) i **bobry**. Wydry i piżmaki mieszkają w przybrzeżnych norach. Bobry budują z gałęzi kopce otoczone wodą, tzw. żeremia. Piżmaki i bobry to roślinożercy, odżywiający się głównie roślinami wodnymi. Wydra jest drapieżnikiem, żywi się rybami i ptakami wodnymi, poluje nocą.

POLECENIA KONTROLNE

1. Wymień przystosowania ryb do poruszania się w wodzie.
2. Wyjaśnij, dlaczego podczas upałów rybom brakuje tlenu w wodzie?
3. Opisz przystosowania do życia w wodzie wybranego zwierzęcia, innego niż ryba.
4. Podaj przykłady zwierząt mających między palcami błonę pławną i wyjaśnij, do czego ona im służy.



Ryc. 13 *Szczęzuja prowadzi osiadły tryb życia na dnie jeziora. Częściowo zakopana w mule, żywi się mikroorganizmami i szczątkami organizmów – odciedza je z wody, przy okazji oczyszczając ją. Oddycha za pomocą skrzel*



Ryc. 10 *Kaczka krzyżówka. Samiec i samica różnią się ubarwieniem piór*



Ryc. 11 *Piżmak*



Ryc. 12 *Rak szlachetny żyje na dnie jeziora między kamieniami i w mule. Oddycha za pomocą skrzel. Duże szczypce służą mu do obrony i przytrzymania pokarmu. Żywi się roślinami, ślimakami i szczątkami organizmów*