

# ŁĄKI NOWOHUCKIE JAKICH NIE ZNACIE

---

Scenariusze zajęć terenowych dla szkół średnich

Krystyna Żuławnik-Rusnak



Ośrodek Kultury im. Cypriana Kamila Norwida w Krakowie

Publikacja wydana dzięki wsparciu finansowemu  
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Krakowie

Krystyna Żuławnik-Rusnak



# ŁĄKI NOWOHUCKIE JAKICH NIE ZNACIE

Scenariusze zajęć terenowych  
dla szkół średnich

**Ośrodek Kultury  
im. Cypriana Kamila Norwida w Krakowie**

Publikacja wydana dzięki wsparciu finansowemu  
**Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej w Krakowie**



© Ośrodek Kultury im. Cypriana Kamila Norwida

Konsultacje merytoryczne: dr Agnieszka Nobis, dr hab. Marcin Nobis

Redakcja: Elżbieta Urbańska - Kłapa

Autor zdjęcia na okładce: Szymon Wójcik

Projekt okładki i skład: Agata Dudkiewicz

Wydawca:

Ośrodek Kultury im. Cypriana Kamila Norwida

31-959 Kraków, os. Górali 5

tel./fax (012) 644 27 65

www.okn.edu.pl, e-mail: sekretariat@okn.edu.pl

ISBN: 978-83-934916-4-3

Wydanie pierwsze, Kraków, 2015

Nakład 50 szt.

Opracowano w ramach programu:

*„Łąki Nowohuckie jakich nie znacie. Promocja użytku ekologicznego do nauki przyrody w naturze”*

dofinansowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

# Spis treści

<b>1</b>	<i>Budowa i funkcje narządów roślin nasiennych</i>	
	konspekt	4
	karta pracy	6
<b>2</b>	<i>Łąki Nowohuckie zimą</i>	
	konspekt	11
	karta pracy	13
<b>3</b>	<i>„Pamiętajcie o ogrodach”</i>	
	konspekt	17
	karta pracy	19
<b>4</b>	<i>Porównanie roślin jednoliściennych z dwuliściennymi</i>	
	konspekt	29
	karta pracy	31
<b>5</b>	<i>Przegląd wybranych rodzin roślin okrytonasiennych dwuliściennych</i>	
	konspekt	33
	karta pracy	35
<b>6</b>	<i>Rozpoznawanie wybranych drzew oraz krzewów</i>	
	konspekt	37
	karta pracy	39
<b>7</b>	<i>Znaczenie roślin w życiu człowieka</i>	
	konspekt	45
	karta pracy	50
<b>8</b>	<i>Łąka jako ekosystem</i>	
	konspekt	52
	karta pracy	54
<b>9</b>	<i>Ocena stanu czystości powietrza na podstawie skali porostowej</i>	
	konspekt	60
	karta pracy	62
<b>10</b>	<i>Rośliny różnych środowisk i ich przystosowania</i>	
	konspekt	66
	karta pracy	68

**1****Budowa i funkcje narządów roślin nasiennych**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.**1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Uczeń:

1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy tkanek roślinnych (twórczej, okrywającej, miękiszowej, wzmacniającej, przewodzącej), identyfikuje je na rysunku (schemacie, preparacie mikroskopowym, fotografii itp.), określając związek ich budowy z pełnioną funkcją;

2) analizuje budowę morfologiczną rośliny okrytonasiennej, rozróżniając poszczególne organy i określając ich funkcje;

3) analizuje budowę anatomiczną organów roślinnych: pierwotną i wtórną budowę korzenia i łodygi rośliny dwuliściennej, pierwotną budowę łodygi rośliny jednoliściennej, budowę liścia, określając związek ich budowy z pełnioną funkcją;

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- poznaje budowę morfologiczną i anatomiczną korzenia, łodygi i liścia;
- poznaje modyfikacje korzenia, łodygi i liścia.

**Umiejętności**

- dostrzega związek między budową, funkcją a adaptacją narządów roślinnych do określonych warunków życia;
- wykorzystuje wiadomości teoretyczne w praktyce;
- uzasadnia modyfikacje w budowie narządów wegetatywnych roślin;
- właściwie przeprowadza obserwację materiału biologicznego, wyciąga wnioski.

**Postawy**

- rozwija własne zainteresowania badawcze;
- ma świadomość wpływu środowiska na zmiany adaptacyjne w świecie istot żywych.

**Metoda**

- Ćwiczenia w grupach, pogadanka, dyskusja;
- Czas trwania zajęć ok. 3-4 godz. lekcyjne.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- Naturalne okazy roślin, klucze do oznaczania roślin, przewodniki, karta pracy.

**Przebieg lekcji****Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel przedstawia cel, przebieg oraz czas trwania zajęć, wyznacza miejsce zbiórki. Uczniowie zostają podzieleni na zespoły 4-5 osobowe. Każda grupa dostaje karty pracy, klucze do oznaczania roślin oraz przewodniki.

**1****Budowa i funkcje narządów roślin nasiennych**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Faza realizacyjna:**

Młodzież udaje się w wyznaczone fragmenty Łąk Nowohuckich i wykonuje zadania uwzględnione w karcie pracy. Wiele zagadnień jest znanych z gimnazjum, jedynie budowa wewnętrzna pierwotna i wtórna to treści nowe. Zadaniem młodzieży jest przeanalizowanie budowy i funkcji: korzenia, łodygi i liści.

**Uzupełnienie:****KORZEŃ**

- budowa morfologiczna - podział na strefy: podziałów komórkowych, elongacyjna, włósnikowa, korzeni bocznych;
- budowa anatomiczna: pierwotna (ryzoderma, kora pierwotna, endoderma, walec osiowy z naprzemiennym układem wiązek łyka i drewna pierwotnego) i wtórna (peryderma, łyko wtórne i pierwotne, drewno wtórne i pierwotne);
- rodzaje, typy: wiązkowy, palowy;
- funkcje: pobieranie wody z solami mineralnymi, utrzymanie w podłożu;
- modyfikacje: korzenie czepne, spichrzowe, podporowe, powietrzne, ssawki.

**ŁODYGA ROŚLINY**

- budowa morfologiczna: węzły, międzywęzła, pąki boczne, pąk szczytowy;
- budowa anatomiczna pierwotna (epiderma, kora pierwotna, walec osiowy z wiązkami łyko-drewnnymi w okółku) i wtórna (korkowica, cylindryczny układ drewna i łyka, promienie rdzeniowe, kambium wiązkowe i międzywiązkowe);
- funkcje: utrzymywanie innych narządów, transport wody z solami mineralnymi;
- typy łodyg: zielne, zdrewniałe;
- modyfikacje: kłącza, rozłogi.

**LIŚĆ**

- budowa morfologiczna: ogonek, blaszka liściowa (blaszka niepodzielona, liście dłoniastozłożone, liście pierzastozłożone), nerwacja (pierzasta, dłoniasta, równoległa);
- budowa anatomiczna: epiderma górna i dolna, aparaty szparkowe, miękisz asymilacyjny, wiązka przewodząca;
- funkcje: prowadzenie fotosyntezy, transpiracja, oddychanie, gromadzenie wody i substancji odżywczych, rozmnażanie wegetatywne, ochrona generatywnych elementów rośliny;
- ułożenie liści na łodydze: skrętoległe, naprzeciwległe, okółkowe;
- modyfikacje: liście pułapkowe, spichrzowe, czepne, łuskowate, ciernie, liściaki.

**Klucze i przewodnik mają pomóc w oznaczeniu nieznanymi okazów, które młodzież zebrała i chce zaprezentować.**

**Podsumowanie**

Liderzy grup omawiają budowę, funkcje i modyfikacje korzenia, łodygi i liścia. Ilustrują wypowiedzi zebrany materiał zielnikowym. Z pomocą nauczyciela analizowana jest struktura anatomiczna tych narządów. Na zakończenie w grupach rozwiązywany jest test na temat narządów wegetatywnych roślin.

**Literatura**

1. Cincura F., Ferakowa V., Majovsky J. i. in. „Pospolite rośliny Europy Środkowej”, PWR i L. Warszawa 1990
2. Szwejkowska A. i Szwejkowski J. „Botanika” Tom 1 Morfologia, PWN. Warszawa 1982
3. Wójcik Sz., „Łąki Nowohuckie”. Przewodnik. Ośrodek Kultury im. C.K.Norwida, Kraków 2009

**Źródła ilustracji:**

- Ryc. 4 - <https://pl.wikipedia.org/wiki/Łodyga>  
 Ryc. 5 - <http://zdrowejedzenie.blox.pl>  
 Ryc. 6 - <http://linum.pl>

Ryc. 7 - <http://www.wikiwand.com/pl/Korzeń>

Ryc. 8 - <http://wlin.pl>

Ryc. 9 - <http://www.wikiwand.com/pl/Korzeń>

Ryc.10 - <http://pl.dreamstime.com>

Ryc.11 - <http://ladaco.blogspot.com>

Ryc.12 - <http://www.wikiwand.com/pl/Korzeń>

Ryc.13 - <http://kopalniawiedzy.pl>

Ryc.14 - <http://chwilezachwycone.blogspot.com>

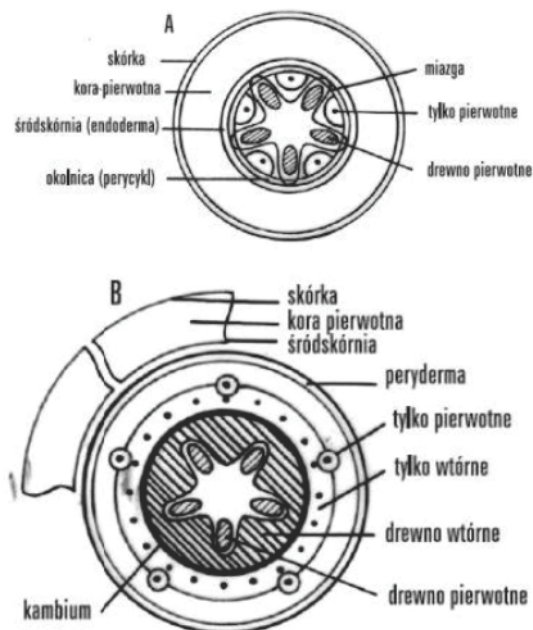
Ryc.15 - <http://forumogrodnicze.info>

**Zadanie 1**

→ Przypomnij sobie budowę i funkcje korzenia. Uzupełnij tabelę.

KORZEŃ		
Funkcje	Budowa morfologiczna	Modyfikacje

→ Zapoznaj się z poniższym rysunkiem przedstawiającym pierwotną i wtórną budowę korzenia.



Ryc.1. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzenia

Źródło: <http://zadane.pl/zadanie/264231>

→ Odszukaj w terenie i zbierz okazy roślin, których korzenie posiadają taką budowę.

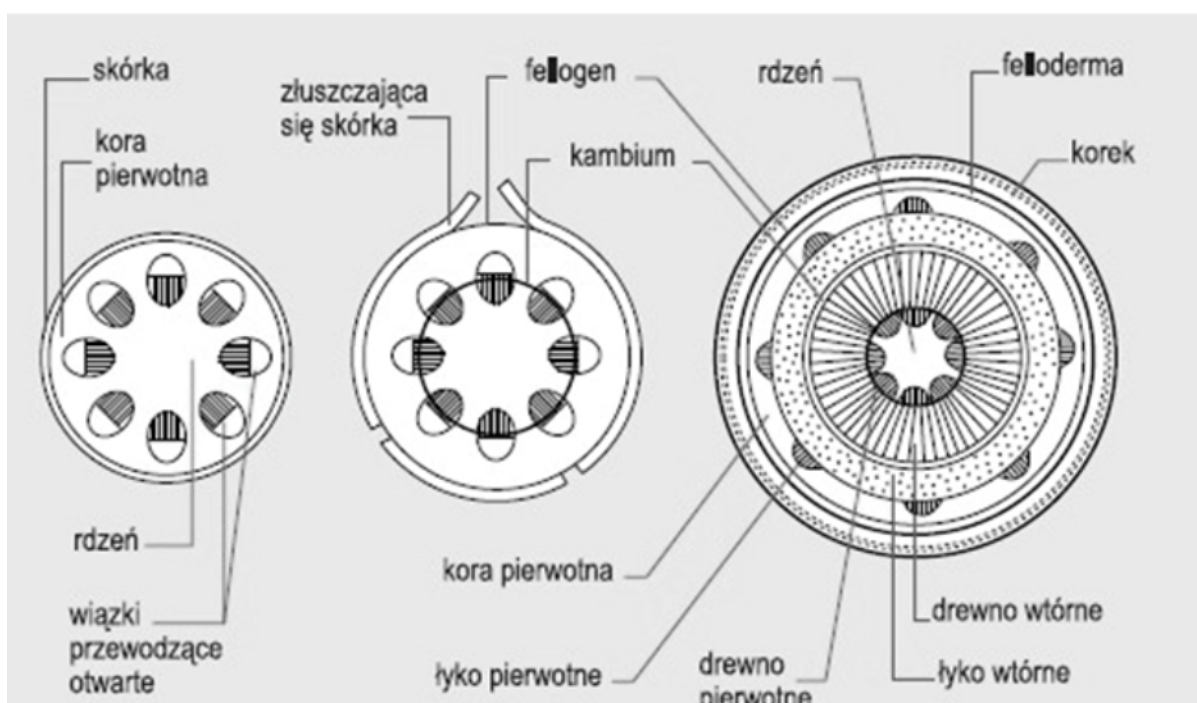
**Zadanie 2**

→ Przypomnij sobie budowę i funkcje łądygi. Uzupełnij tabelę.

**ŁODYGA**

Budowa zewnętrzna	Funkcje	Rodzaje łądyg	Modyfikacje

- Odszukaj w terenie i zbierz okazy roślin, których łądygi posiadają taką budowę.
- Zapoznaj się z poniższymi schematami przedstawiającymi pierwotną i wtórną budowę anatomiczną łądygi.



Ryc. 2. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzenia.

Źródło: <http://sciaga.pl/slowniki-tematyczne/1665/przyrost-wtorny-lodygi/>

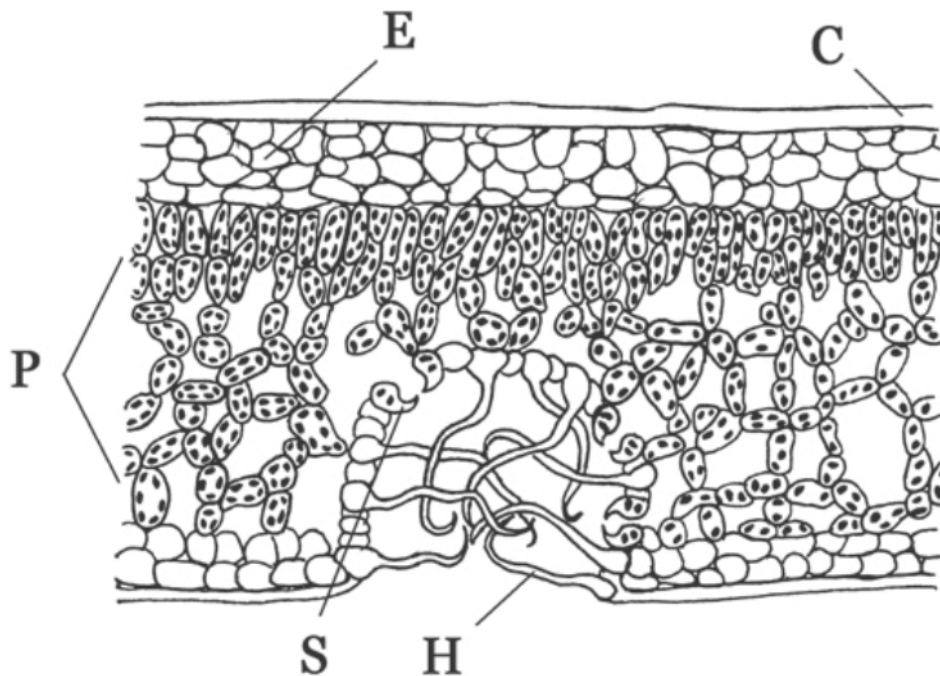


**Zadanie 3**

- Przypomnij sobie budowę i funkcje liścia. Uzupełnij tabelę.
- Odszukaj w terenie i zbierz okazy roślin ilustrujące poniższą notatkę.

**LIŚĆ**

Funkcje	Budowa morfologiczna	Nerwacja	Ułożenie liści na łodydze	Rodzaje liści pojedynczne	Modyfikacje
				złożone	



Ryc.3. Budowa anatomiczna liścia.

Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Liść>

- Opisz rysunek ilustrujący budowę anatomiczną liścia.

## Zadanie 4



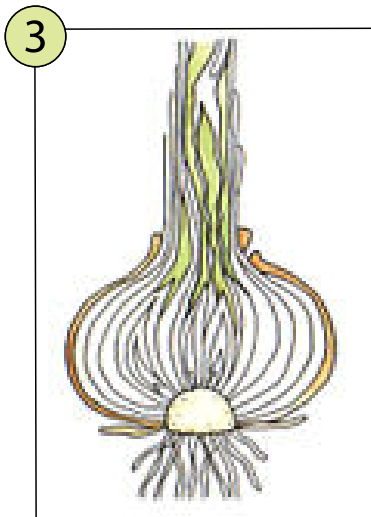
→ Jaką roślinę i jakie jej narządy wegetatywne rozpoznajecie? Podpiszcie rysunki/zdjęcia.



Ryc. 4



Ryc. 5



Ryc. 6



Ryc. 7



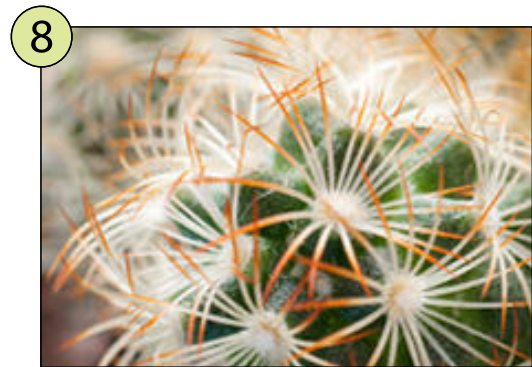
Ryc. 8



Ryc. 9



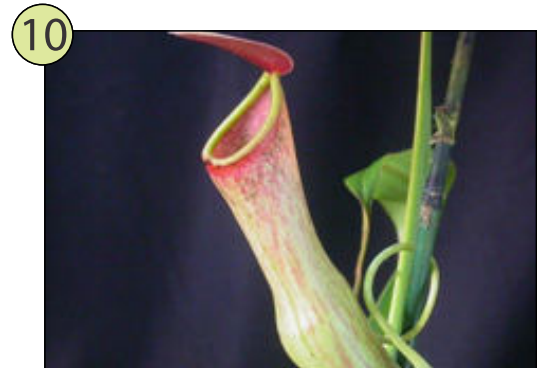
Ryc.10



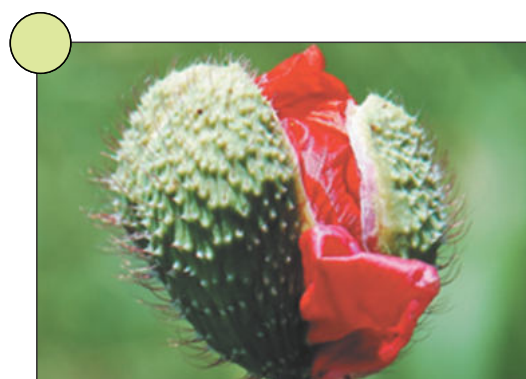
Ryc.11



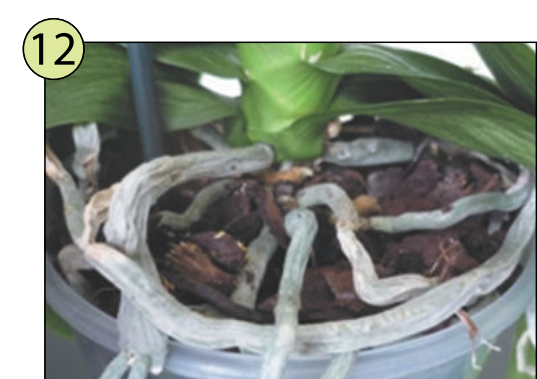
Ryc.12



Ryc.13



Ryc.14



Ryc.15

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.**12. Zwierzęta kręgowce. Uczeń:

1) wymienia cechy charakterystyczne ryb, płazów, gadów, ptaków i ssaków w powiązaniu ze środowiskiem i trybem życia;

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- pogłębia wiedzę na temat użytku ekologicznego Łąki Nowohuckiej;
- zapoznaje się z gatunkami kręgowców występujących na terenie Łąk zimą;
- poszerza wiedzę nt. różnorodności kręgowców.

**Umiejętności**

- poznaje ptaki i ssaki bytujące zimą na terenie Łąk Nowohuckich;
- rozpoznaje tropy pozostawione przez ptaki i ssaki.

**Postawy**

- rozwija zainteresowania przyrodnicze oraz zwraca uwagę na piękno i różnorodność otaczającej go przyrody;
- kształtuje postawę badawczą;
- rozwija emocjonalny stosunek do przyrody.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Ćwiczenia w grupach, badanie, obserwacja, wykład;
- Czas trwania zajęć ok. 2 godz. lekcyjne, najlepiej po opadach śniegu.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- Atlasy ptaków i do tropienia zwierząt (lub przygotowane wcześniej materiały pomocnicze z tropami i śladami zwierząt, które można spotkać zimą na łąkach);
- Aparat fotograficzny/telefon komórkowy z funkcją aparatu, lornetka, lupa, karta pracy, długopis.

**Przebieg lekcji**

ABC

**Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel spotyka się z uczniami we wcześniej wyznaczonym miejscu. Przedstawia temat i przewidywany czas trwania wycieczki oraz podaje miejsce zbiórki na zakończenie zajęć. Przeprowadza krótki wykład na temat historii Łąk Nowohuckich i zwierząt, które można tam spotkać w zimie (mazurki, wróble, szczygły, sroki, jemioluszki, gile, czeczotki, kuropatwy, bażanty, pustułki, myszołowy, krogulce, łasice, kuny, gronostaje, zające, sarny, myszy, norniki, psy i koty). Dzieli uczniów na grupy oraz objaśnia zadania do wykonania.

Na zakończenia lekcji spotyka się z uczniami we wcześniej wyznaczonym miejscu.

**Faza realizacyjna:**

Każda z grup otrzymuje atlas lub przygotowane przez nauczyciela materiały pomocnicze z tropami i śladami zwierząt. Grupy oddalają się w różnych kierunkach w celu poszukiwania śladów zwierząt. Uczniowie dokumentują swoje obserwacje za pomocą zdjęć oraz robiąc notatki.

**Podsumowanie**

Analiza zgromadzonego materiału. Uczniowie porównują uzyskane dane między sobą. Dyskutują na temat rozpoznanych gatunków zwierząt.

**Literatura**

1. Richarz K., Limbrunner A. „Ślady zwierząt”. Multico. Warszawa 1997
2. Ohnesorge G., Scheiba B., Uhlenhaut K. „Ślady i tropy zwierząt”. Multico. Warszawa 1997
3. Praca zbiorowa. „Ptaki - materiały dla nauczycieli”. MTO. Kraków 2002
4. Handel A., Zimmer U.E. „Przewodnik do rozpoznawania roślin i zwierząt na wycieczce”. Multico. Warszawa 1993
5. Sokołowski J. „Ptaki Polski”. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1972
6. Wójcik Sz. „Łąki Nowohuckie”. Przewodnik. Ośrodek Kultury im. C.K.Norwida. Kraków 2009
7. Romanowski J. „Śladami zwierząt”. Krajowa Agencja Wydawnicza. Warszawa 1990

**Źródła ilustracji:**

- Ryc. 1 - <http://wigry.org.pl>  
 Ryc. 2 - <http://pytamy.wp.pl>  
 Ryc. 3 - <http://birds-paintings.blogspot.com>  
 Ryc. 5 - <http://bio-forum.pl>  
 Ryc. 6 - <http://wigry.org.pl>  
 Ryc. 7 - <http://kldanielwlesnie.pl>

**Zadanie 1**

**Zapoznaj się z poniższą informacją, a następnie szukaj śladów obecności zwierzyny.**

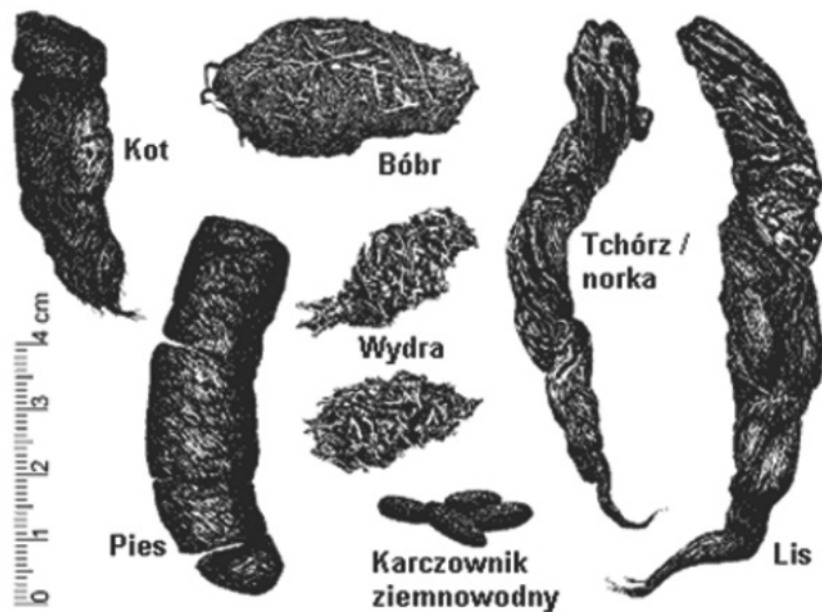
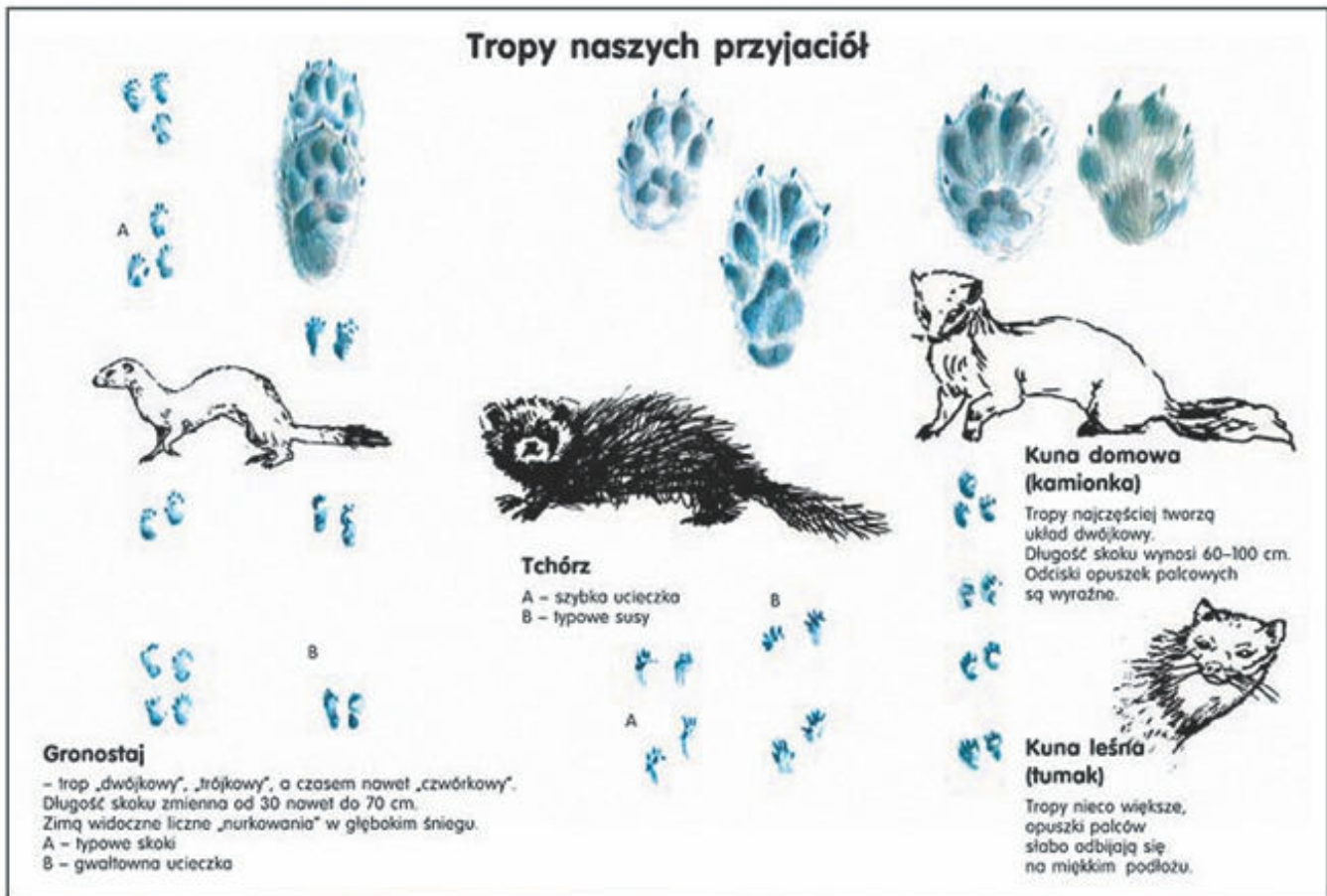
**Patrz na:**

- Ślady żerowania. Ogryziona kora korzeni to efekty działalności norników. Ślady gryzienia nieco ponad ziemią to efekty działalności myszy (również powygryzane szyszki, orzechy); zające pozostawiają ślady siekaczy, a sarny zgryzione wierzchołki pędów i odarte z kory gałązki. Pozostawione na ziemi, pniaku osie szyszek z nienaruszonym wierzchołkiem to miejsce żerowania wiewiórki. Otwarte mrowisko na wysokości ok. 75 cm pozostawia dzięcioł zielony. Gąsiorki nabijają swe ofiary na ciernie krzewów i kolce drutów. Krogulec, jastrząb skubie swoje ofiary pozostawiając sterty piór.
  - Śladem obecności ptaków są pióra, gniazda, wypluwki wokół gniazd, ale zimą będą to głównie ich tropy.
  - Odchody zwierząt i ich tropy są bardzo pomocne w obserwacjach.
  - Na zboczach, wśród traw, pod starymi pniami można natknąć się na tunele myszy i szczurów. Kuropatwy zajmują płytkie zagłębienia w miejscu osłoniętym od wiatru.
  - Na brzegach zbiorników wodnych mogą zostawić ślady zwierzęta wędrujące do wodopoju np. odciski łap, kopyt, kępki sierści, resztki posiłku itp.
- Zimą na terenie Łąk Nowohuckich można spotkać wiele ptaków. Spacerując, rozglądaj się, może zauważysz tropy: mazurka, wróbla, szczygła, sroka, jemiołuszki, gila, czeczotki, kuropatwy, bażanta, pustułki, myszołowa, krogulca.

**Zadanie 2**

Zwierzęta pozostawiają po sobie wiele śladów. Zanotuj te, które zaobserwowałeś/łaś np. odchody, zdarta kora, zgryzione pączki, skorupki jaj, pióra, zgryziona szyszka, miejsce po legowisku, itp. Ustal do jakiego zwierzęcia te ślady należą.

Lp.	Zwierzę	Rodzaj śladu



Ryc. 2

Odchody lisa często leżą na widocznym miejscu, oznaczając terytorium zajmowane przez to zwierzę.



Ryc. 3

Wypluwki myszołowa – szare, 6-7 cm długie, składają się głównie z sierści gryzoni i ptasich piór.



Ryc. 4

Bobki sarnie (10-16mm)



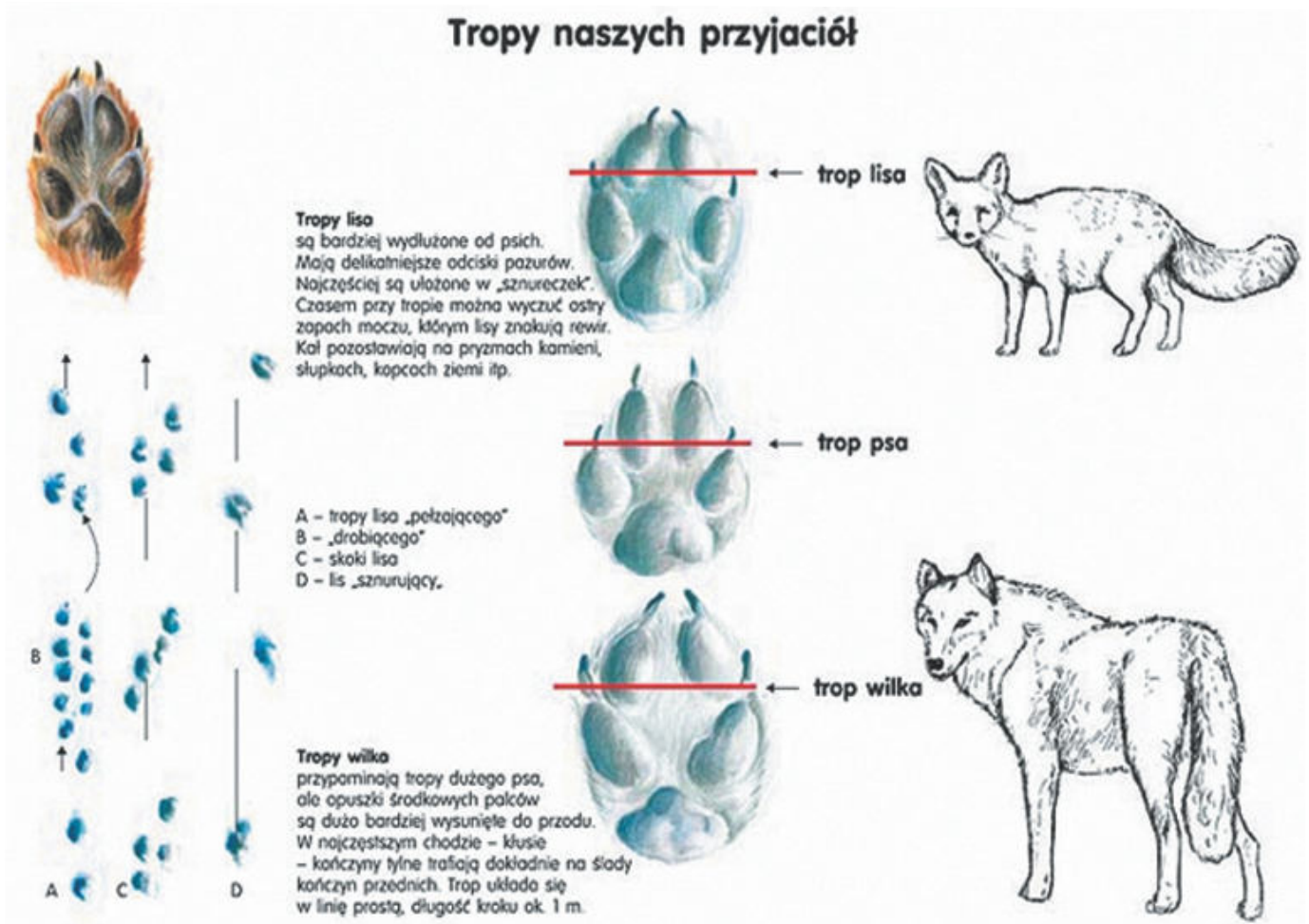
Ryc. 5

Odchody zająca (12-18mm)

królika (7-8 mm)

wiewiórki (5-6 mm)





Ryc. 6



Ryc. 7

## Treści nauczania

**III. Postawa wobec przyrody i środowiska.**2. Różnorodność biologiczna i jej zagrożenia. Uczeń:

- 2) przedstawia podstawowe motywy ochrony przyrody (egzystencjalne, ekonomiczne, etyczne i estetyczne);
- 3) przedstawia wpływ współczesnego rolnictwa na różnorodność biologiczną (ciągłe malejąca liczba gatunków uprawnych przy rosnącym areale upraw, spadek różnorodności genetycznej upraw);
- 6) przedstawia różnicę między ochroną bierną a czynną, przedstawia prawne formy ochrony przyrody w Polsce oraz podaje przykłady roślin i zwierząt objętych ochroną gatunkową;
- 7) uzasadnia konieczność międzynarodowej współpracy w celu zapobiegania zagrożeniom przyrody, podaje przykłady takiej współpracy (np. CITES, Natura 2000, Agenda 21).

**IV. etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony**VIII. Różnorodność biologiczna Ziemi. Uczeń:

- 5) uzasadnia konieczność zachowania starych odmian roślin uprawnych i ras zwierząt hodowlanych jako części różnorodności biologicznej;
- 6) uzasadnia konieczność stosowania ochrony czynnej dla zachowania wybranych gatunków i ekosystemów.

## Cele

**Wiadomości****Uczeń**

- poznaje przyczyny i skutki zanieczyszczeń środowiska w miejscu zamieszkania;
- potrafi rozpoznać zagrożenie i zaproponować właściwą formę ochrony przyrody;
- uczy się sposobów ochrony środowiska w skali lokalnej i globalnej.

**Umiejętności**

- czyta tekst ze zrozumieniem, analizuje go i wyciąga wnioski;
- uzasadnia swoje decyzje;
- potrafi zastosować poznaną wiedzę w praktyce;
- współdziała w zespole.

**Postawy**

- rozwija zaangażowanie w problemy ochrony środowiska naturalnego,
- kształtuje poczucie odpowiedzialności za środowisko.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Pogadanka, praca w grupach z instrukcją ćwiczeniową, mapa mentalna;
- Czas trwania zajęć ok. 2 godz. lekcyjne.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- Mapa Łąk Nowohuckich, karta pracy, tekst piosenki „Pamiętajcie o ogrodach”, fragment ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.

**3****„Pamiętajcie o ogrodach”**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres podstawowy i zakres rozszerzony

**Przebieg lekcji**

ABC

Młodzież zna Łąki Nowohuckie, ich florę, faunę i zbiorowiska roślinne a przeprowadzenie lekcji na terenie użytku ekologicznego dostarcza dodatkowych przeżyć i wrażeń estetycznych. Lekcję można przeprowadzić również w sali szkolnej.

**Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel odtwarza piosenkę Jonasza Kofty pt. „Pamiętajcie o ogrodach” (lub odczytuje tekst). Przedstawia uczniom cele zajęć i dzieli ich na grupy 4-5 osobowe. Każda grupa otrzymuje mapę Łąk Nowohuckich oraz kartę pracy. Nauczyciel ustala zadania i wskazuje czas i miejsce spotkania.

**Faza realizacyjna:**

Podczas pracy w grupach, nauczyciel towarzyszy młodzieży, pomaga wykonywać zadania.

**Podsumowanie**

Poszczególne grupy prezentują wynik pracy, nauczyciel uzupełnia i ocenia pracę grup. Podczas rozmowy powinna pojawić się myśl o związku między stanem środowiska a zdrowiem człowieka; o sytuacji środowiska w naszej gminie, a także o możliwościach przeciwdziałania degradacji najbliższego środowiska.

**Literatura**

1. Frejlak S. , Wernerowa J. „500 zagadek biologicznych”. WP Warszawa 1976
2. Wójcik Sz. „ Łąki Nowohuckie”. Przewodnik. Ośrodek Kultury im. C.K.Norwida, Kraków 2009
3. USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. z późniejszymi zmianami - prawo.legeo.pl



**3****„Pamiętajcie o ogrodach”**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres podstawowy i zakres rozszerzony

**Zadanie 1**

→ Zastanów się nad:

- przyczynami i skutkami zanieczyszczenia hydro-, lito- i atmosfery;
- źródłami zanieczyszczeń w najbliższej okolicy;
- motywami ochrony przyrody;
- ochroną czynną i bierną;
- różnymi formami ochrony.

Spisz swoje przemyślenia i stwórz mapę myślową.

**Zadanie 2**

→ Rozpoznaj, jakich parków narodowych dotyczą poniższe opisy.

**a.** *„Jest to prawdziwa perła naturalnego krajobrazu. Urzeka tu bogata roślinność, wspaniałe lasy bukowo-jodłowo-świerkowe, reliktowe sosny rosnące na skałkach, łąki a także rzeźba terenu nie mająca sobie równej w naszym kraju. Tu, obok innych endemitów, rośnie złocień Zawadzkiego o bladoróżowych kwiatach brzeźnych zdobiących koszyczki kwiatostanów... Zabytki architektury związane z licznymi legendami i prawdą historyczną, folklor i obyczaje mieszkańców oraz emocje turystyczne to dodatkowe walory tego zakątka kraju”.*

.....

**b.** *„Charakterystyczne dla tego parku są liczne formacje skalne o fantastycznych kształtach, wodospady, kotły i stawy polodowcowe. Łączy się on z terenami chronionymi po drugiej stronie granicy państwowej”.*

.....

**Zadanie 3**

→ Zapoznaj się z fragmentami USTAWY z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, a następnie dopasuj definicje do odpowiednich form ochrony przyrody:

- zespół przyrodniczo-krajobrazowy • park narodowy • rezerwat • ochrona gatunkowa
- obszar specjalnej ochrony ptaków • pomnik przyrody • specjalne obszary ochrony siedlisk

**A.** Pojedyncze twory przyrody ożywionej lub ich skupiska o szczególnych walorach kulturowych, przyrodniczych, naukowych ...

.....

**B.** Dzięki tej formie chronione są okazy gatunków roślinnych, zwierzęcych, grzybowych...

.....

**C.** Obszar wyznaczony zgodnie z Dyrektywą Habitatową Unii Europejskiej dla ochrony najcenniejszych przyrodniczo obszarów bogatych w siedliska gatunków roślinnych i zwierzęcych (poza ptakami).

.....

**D.** Obszar powyżej 1000 ha, na którym podlega ochronie cała przyroda. Wyróżnia się szczególnymi walorami kulturowymi, przyrodniczymi, naukowymi...

.....

**E.** Chronione na mocy prawa Unii Europejskiej tereny o licznych gatunkach ptaków, gdzie mają one dogodne warunki do rozwoju i rozrodu.

.....

**F.** Są to fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne.

.....

**G.** Obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.

.....

## Zadanie 4



Przeczytaj poniższe opisy i zdecyduj, czy w konkretnej sytuacji należy zastosować jakąś formę ochrony przyrody, a jeśli tak, to jaką?

**a.** Na tzw. glinianki wypełnione wodą chętnie przyjeżdżają i korzystają z kąpieeli wodnych i słonecznych mieszkańcy pobliskich osiedli. Teren jest bogaty w robinie akacjowe, ajlanty, kasztanowce.

.....

**b.** Niewielka rzeczka płynie wolno, meandruje, tworzy liczne rozlewiska. Na jej brzegach są szuwary trzciny, pałki wodnej, w których chętnie zakładają gniazda i wyprowadzają lęgi: derkacz, czajka, błotniak stawowy.

.....

**c.** Jest to dawny kamieniołom. Prac wydobywczych nie prowadzi się. Pozostały odsłonięte ściany z licznymi śladami amonitów.

.....

**d.** Omawiany teren jest starorzeczem, w obrębie którego stwierdza się liczne torfowiska i oczka wodne.

.....

**e.** Jest to dawna posiadłość rodziny arystokratycznej. Otaczający park jest bardzo zaniedbany, ale bogaty w starodrzew lipowo-bukowo-grabowy.

.....

## Zadanie 5



Wyobraź sobie, że jesteś prawnikiem do którego zgłosili się petenci z prośbą o poradę prawną. Problemy petentów zostały zestawione w tabeli. Twoim zadaniem jest je rozwiązać i powołać się na stosowny artykuł prawny.

Lp.	Problem petenta	Sposób rozwiązania	Artykuł prawny
1	Pan Kowalski jest zachwycony urokami Parku Krajobrazowego Orlich Gniazd. Chciałby nabyć działkę i wybudować tam dom letniskowy. Czy jest to możliwe? Uzasadnijcie decyzję.		
2	Grupa młodzieży, podczas wędrowek po Pienińskim Parku Narodowym rozpałała ognisko i piekła kielbaski. Została na nich nałożona kara pieniężna. Czy słusznie? Nie wolno piec kielbasek?		
3	Podczas wędrowek w okolicach Rytra, syn pana Wójcika zebrał po jednym egzemplarzu traszki zwyczajnej, karpackiej i grzebieniastej. Zabrał je do domu i zamierzał hodować. Czy jest to zgodne z prawem?		
4	Na Obszarze Chronionego Krajobrazu w gminie Niedźwiedź pan Nowak łowił ryby. Mijający go turyści zwracali mu uwagę, że jest to naganne i niezgodne z prawem. Kto miał rację?		

**Załączniki****1 Tekst piosenki „Pamiętajcie o ogrodach”  
autor: Jonasz Kofta**

Bluszczem ku oknom  
Kwiatem w samotność  
Poszumem traw  
Drzewem co stoi  
Uspokojeniem  
Wśród tylu spraw

Pamiętajcie o ogrodach  
Przecież stamtąd przyszlście  
W żar epoki użyczą wam chłodu  
Tylko drzewa, tylko liście

Pamiętajcie o ogrodach  
Czy tak trudno być poetą  
W żar epoki nie użyczy wam chłodu  
Żaden schron, żaden beton

Kroplą pamięci  
Nicią pajęczą  
Zapachem bzu  
Wiesz już na pewno  
Świeżością rzewną  
To właśnie tu

Pamiętajcie o ogrodach  
Przecież stamtąd przyszlście  
W żar epoki użyczą wam chłodu  
Tylko drzewa, tylko liście

Pamiętajcie o ogrodach  
Czy tak trudno być poetą  
W żar epoki nie użyczy wam chłodu  
Żaden schron, żaden beton

I dokąd uciec  
W za ciasnym bucie  
Gdy twardy bruk  
Są gdzieś daleko  
Przejrzyste rzeki  
I mamy XX wiek

Pamiętajcie o ogrodach...

## FRAGMENTY USTAWY z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

2

## Rozdział 2

## Formy ochrony przyrody

**Art. 8. 1. Park narodowy** obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe.

2. Park narodowy tworzy się w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, siedlisk zwierząt lub siedlisk grzybów.

**Art. 8b. 1.** Do zadań parków narodowych należy w szczególności:

- 1) prowadzenie działań ochronnych w ekosystemach parku narodowego,...
- 2) udostępnianie obszaru parku narodowego na zasadach ...
- 3) prowadzenie działań związanych z edukacją przyrodniczą.

**Art. 8c. 1.** Organem parku narodowego jest dyrektor parku narodowego.

2. Dyrektor parku narodowego jest powoływany przez ministra właściwego do spraw środowiska, spośród osób wyłonionych w drodze otwartego i konkurencyjnego naboru, oraz przez niego odwoływany.

**Art. 11. 1.** Na obszarach graniczących z parkiem narodowym wyznacza się otulinę parku narodowego.

**Art. 13. 1.** Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.

2. Na obszarach graniczących z rezerwatem przyrody może być wyznaczona otulina.

3. Uznanie za rezerwat przyrody obszarów, o których mowa w ust. 1, następuje w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia regionalnego dyrektora ochrony środowiska, które określa jego nazwę, położenie lub przebieg granicy i otulinę, jeżeli została wyznaczona, cele ochrony oraz rodzaj, typ i podtyp rezerwatu przyrody, a także sprawującego nadzór nad rezerwatem. Regionalny dyrektor ochrony środowiska, w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia, po zasięgnięciu opinii regionalnej rady ochrony przyrody, może zwiększyć obszar rezerwatu przyrody, zmienić cele ochrony, a w razie bezpowrotnej utraty wartości przyrodniczych, dla których rezerwat został powołany – zmniejszyć obszar rezerwatu przyrody albo zlikwidować rezerwat przyrody.

**Art. 15. 1.** W parkach narodowych oraz w rezerwach przyrody zabrania się:

- 1) budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych, z wyjątkiem obiektów i urządzeń służących celom parku narodowego albo rezerwatu przyrody;
- 3) chwytania lub zabijania dziko występujących zwierząt, zbierania lub niszczenia jaj, postaci młodocianych i form rozwojowych zwierząt, umyślnego płoszenia zwierząt kręgowych, zbierania poroży, niszczenia nor, gniazd, legowisk i innych schronień zwierząt oraz ich miejsc rozrodu;
- 4) polowania, z wyjątkiem obszarów wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych ustanowionych dla rezerwatu przyrody;
- 5) pozyskiwania, niszczenia lub umyślnego uszkodzenia roślin oraz grzybów;
- 6) użytkowania, niszczenia, umyślnego uszkodzenia, zanieczyszczenia i dokonywania zmian obiektów przyrodniczych, obszarów oraz zasobów, tworów i składników przyrody;
- 7) zmiany stosunków wodnych, regulacji rzek i potoków, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody;
- 8) pozyskiwania skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, minerałów i bursztynu;
- 9) niszczenia gleby lub zmiany przeznaczenia i użytkowania gruntów;
- 10) palenia ognisk i wyrobów tytoniowych oraz używania źródeł światła o otwartym płomieniu, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 11) prowadzenia działalności wytwórczej, handlowej i rolniczej, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony;
- 12) stosowania chemicznych i biologicznych środków ochrony roślin i nawozów;
- 13) zbioru dziko występujących roślin i grzybów oraz ich części, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 14) połowu ryb i innych organizmów wodnych, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony lub zadaniach ochronnych;
- 15) ruchu pieszego, rowerowego, narciarskiego i jazdy konnej wierzchem, z wyjątkiem szlaków i tras narciarskich wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 16) wprowadzania psów na obszary objęte ochroną ścisłą i czynną, z wyjątkiem miejsc wyznaczonych w planie ochrony, psów pasterskich ...
- 17) wspinaczki, eksploracji jaskiń lub zbiorników wodnych,...



- 17) wspinaczki, eksploracji jaskiń lub zbiorników wodnych,...
- 18) ruchu pojazdów poza drogami publicznymi ...
- 19) umieszczania tablic, napisów, ogłoszeń reklamowych i ...
- 20) zakłócania ciszy;
- 21) używania łodzi motorowych i innego sprzętu motorowego, uprawiania sportów wodnych i motorowych, pływania i żeglowania, z wyjątkiem akwenów lub szlaków wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego, a w rezerwacie przyrody – przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska;
- 22) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu;
- 23) biwakowania,

**Art. 16. 1. Park krajobrazowy** obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.

2. Na obszarach graniczących z parkiem krajobrazowym może być wyznaczona otulina.

3. Utworzenie parku krajobrazowego lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, obszar, przebieg granicy i otulinę...

**Art. 17. 1.** W parku krajobrazowym mogą być wprowadzone następujące zakazy:

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.14));
- 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej; ...

<1a. W parku krajobrazowym, w strefach, o których mowa w art. 20 ust. 4 pkt 7, dla terenów:

1) objętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wprowadza się zakazy:

- a) lokalizowania nowych obiektów budowlanych,
- b) zalesiania;
- 2) nieobjętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego wprowadza się zakazy:
  - a) lokalizowania nowych obiektów budowlanych,
  - b) lokalizowania nowych obiektów budowlanych odbiegających od lokalnej formy architektonicznej,
  - c) lokalizowania nowych obiektów budowlanych o wysokości przekraczającej 2 kondygnacje lub 7 m,
  - d) zalesiania.

1b. W parku krajobrazowym zakazuje się niszczenia i uszkodzenia obiektów o istotnym znaczeniu historycznym i kulturowym wskazanych w planie ochrony dla parku krajobrazowego.>

**Art. 23. 1.** Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

[2. Wyznaczenie obszaru chronionego krajobrazu następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, położenie, obszar, sprawującego nadzór, ustalenia dotyczące czynnej ochrony ekosystemów ...

**Art. 24. 1.** Na obszarze chronionego krajobrazu mogą być wprowadzone następujące zakazy:

- 1) zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- 2) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
- 3) likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- 4) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;

- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub utrzymaniem, budową, odbudową, naprawą lub remontem urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- 7) likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych;
- <1a. Na obszarze chronionego krajobrazu wprowadza się zakazy:
- lokalizowania nowych obiektów budowlanych,
  - zalesiania;
- 1b. Na obszarze chronionego krajobrazu zakazuje się niszczenia i uszkodzania obiektów o istotnym znaczeniu historycznym i kulturowym
- <3. Zakaz, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, nie dotyczy realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których przeprowadzona ocena oddziaływania na środowisko wykazała brak negatywnego wpływu na ochronę przyrody i ochronę krajobrazu obszaru chronionego krajobrazu.>
- <**Art. 24a. 1.** Właściciele obiektów budowlanych wzniesionych przed dniem wejścia w życie planu ochrony dla parku krajobrazowego oraz uchwały, o której mowa w art. 23a ust. 1, naruszających przepisy tych aktów nie są zobowiązani do ich dostosowania.
- Art. 25. 1.** Sieć obszarów Natura 2000 obejmuje:
- obszary specjalnej ochrony ptaków;
  - specjalne obszary ochrony siedlisk;
  - obszary mające znaczenie dla Wspólnoty.
- Art. 26.** Minister właściwy do spraw środowiska określi, w drodze rozporządzenia, typy siedlisk przyrodniczych oraz gatunki będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, w tym siedliska przyrodnicze i gatunki o znaczeniu priorytetowym, oraz wymagające ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, a także kryteria wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania za obszary mające znaczenie dla Wspólnoty i wyznaczenia jako specjalne obszary ochrony siedlisk oraz obszarów kwalifikujących się do wyznaczenia jako obszary specjalnej ochrony ptaków, mając na uwadze zachowanie poszczególnych cennych lub zagrożonych składników różnorodności biologicznej, na podstawie których jest wyznaczana sieć obszarów Natura 2000.
- Art. 27. 1.** Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska opracowuje projekt listy obszarów Natura 2000, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej.
- Projekt, o którym mowa w ust. 1, wymaga zasięgnięcia opinii właściwych miejscowo rad gmin. Niezłożenie opinii w terminie 30 dni od dnia otrzymania projektu uznaje się za brak uwag.
  - Minister właściwy do spraw środowiska, po uzyskaniu zgody Rady Ministrów, przekazuje Komisji Europejskiej:
    - listę proponowanych obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty;
    - szacunek dotyczący współfinansowania przez Wspólnotę ochrony obszarów wyznaczonych ze względu na typy siedlisk przyrodniczych oraz gatunki roślin i zwierząt o znaczeniu priorytetowym;
    - listę obszarów specjalnej ochrony ptaków.
- Art. 27a. 1. Wyznaczenie obszaru specjalnej ochrony ptaków lub specjalnego obszaru ochrony siedlisk, zmiana jego granic lub likwidacja następuje w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa, ministrem właściwym do spraw rozwoju wsi, ministrem właściwym do spraw rybołówstwa i z ministrem właściwym do spraw gospodarki wodnej, w drodze rozporządzenia ministra właściwego do spraw środowiska, które określa nazwę, położenie administracyjne, obszar i mapę obszaru, cel i przedmiot ochrony. Minister właściwy do spraw środowiska, wydając rozporządzenie, kieruje się stanem siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt oraz koniecznością zachowania szczególnie cennych lub zagrożonych składników różnorodności biologicznej.
- Nadzór nad obszarem Natura 2000 lub proponowanym obszarem mającym znaczenie dla Wspólnoty, znajdującym się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, sprawuje właściwy regionalny dyrektor ochrony środowiska lub na obszarach morskich – dyrektor urzędu morskiego, z zastrzeżeniem art. 32 ust. 5.
  - Zmiana granic lub likwidacja obszaru specjalnej ochrony ptaków lub specjalnego obszaru ochrony siedlisk następuje, jeżeli jest to uzasadnione naturalnymi zmianami stwierdzonymi w wyniku monitoringu i nadzoru, o którym mowa w art. 31, oraz po uzyskaniu zgody Komisji Europejskiej.
  - Specjalne obszary ochrony siedlisk minister właściwy do spraw środowiska wyznacza po uzgodnieniu z Komisją Europejską w terminie 6 lat od dnia zatwierdzenia tego obszaru przez Komisję Europejską jako obszar mający znaczenie dla Wspólnoty.
- Art. 28. 1.** Dla obszaru Natura 2000 sprawujący nadzór nad obszarem sporządza projekt planu zadań ochronnych na okres 10 lat; pierwszy projekt sporządza się w terminie 6 lat od dnia zatwierdzenia obszaru przez Komisję Europejską jako obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty lub od dnia wyznaczenia obszaru specjalnej ochrony ptaków.
- Dla proponowanego obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty, znajdującego się na liście, o której mowa w art. 27 ust. 3 pkt 1, sprawujący nadzór może sporządzić projekt planu zadań ochronnych na okres 10 lat.
  - Sporządzający projekt planu zadań ochronnych, o którym mowa w ust. 1, umożliwi zainteresowanym osobom i podmiotom

prowadzącym działalność w obrębie siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków, dla których ochrony wyznaczono obszar Natura 2000, udział w pracach związanych ze sporządzaniem tego projektu.

**Art. 40. 1.** Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.

2. Na terenach niezabudowanych, jeżeli nie stanowi to zagrożenia dla ludzi lub mienia, drzewa stanowiące pomniki przyrody podlegają ochronie aż do ich samoistnego, całkowitego rozpadu.

3. Minister właściwy do spraw środowiska może określić, w drodze rozporządzenia, kryteria uznawania tworów przyrody żywej i nieożywionej za pomniki przyrody, kierując się potrzebą ochrony drzew i krzewów ze względu na ich wielkość, wiek, pokrój i znaczenie historyczne, a odnośnie tworów przyrody nieożywionej – ze względu na ich znaczenie naukowe, estetyczne i krajobrazowe.

**Art. 41. 1.** Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych.

2. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt.

**Art. 42.** Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.

**Art. 43.** Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne.

**Art. 44. 1.** Ustanowienie pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze uchwały rady gminy.

**Art. 45. 1.** W stosunku do pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego mogą być wprowadzone następujące zakazy:

- 1) niszczenia, uszkodzenia lub przekształcania obiektu lub obszaru;
- 2) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztorowym lub przeciwpowodziowym albo budową, odbudową, utrzymywaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 3) uszkodzenia i zanieczyszczenia gleby;
- 4) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody albo racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 5) likwidowania, zasypywania i przekształcania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- 6) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia użytkowanych gruntów rolnych;
- 7) zmiany sposobu użytkowania ziemi;
- 8) wydobywania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 9) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia nor, legowisk zwierzęcych oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- 10) zbioru, niszczenia, uszkodzenia roślin i grzybów na obszarach użytków ekologicznych, utworzonych w celu ochrony stanowisk, siedlisk lub ostoi roślin i grzybów chronionych;
- 11) umieszczania tablic reklamowych.

**Art. 46. 1.** Ochrona gatunkowa obejmuje okazy gatunków oraz siedliska i ostoje roślin, zwierząt i grzybów.

2. Ochrona gatunkowa ma na celu zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących na terenie kraju lub innych państw członkowskich Unii Europejskiej rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie przepisów umów międzynarodowych, których Rzeczpospolita Polska jest stroną, gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej.

3. W celu ochrony ostoi i stanowisk roślin lub grzybów objętych ochroną gatunkową lub ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt objętych ochroną gatunkową mogą być ustalone strefy ochrony.

**Art. 47. 1.** Rośliny, zwierzęta i grzyby gatunków zagrożonych wyginięciem w środowisku przyrodniczym podlegają ochronie ex situ w ogrodach zoologicznych, ogrodach botanicznych lub bankach genów.

2. Ochrona ex situ gatunków, o których mowa w ust. 1, powinna zmierzać do przywrócenia osobników tych gatunków do środowiska przyrodniczego.

**Art. 48.** Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

1) gatunki roślin:

- a) objętych ochroną ścisłą, z wyszczególnieniem gatunków wymagających ochrony czynnej,
- b) objętych ochroną częściową,
- c) objętych ochroną częściową, które mogą być pozyskiwane, oraz sposoby ich pozyskiwania,
- d) wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk,

2) właściwe dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków roślin zakazy wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 51 ust. 1 i 1a, oraz odstępstwa od zakazów wybrane spośród odstępstw, o których mowa w art. 51 ust. 2,

3) sposoby ochrony gatunków, w tym wielkość stref ochrony

– kierując się potrzebą ochrony dziko występujących roślin, ich siedlisk, ostoi lub stanowisk oraz wymaganiami ekologicznymi, naukowymi i kulturowymi, a także biorąc pod uwagę obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej.

**Art. 49.** Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

1) gatunki:

a) zwierząt objętych ochroną ścisłą, z wyszczególnieniem gatunków wymagających ochrony czynnej, b) zwierząt objętych ochroną częściową,

c) zwierząt objętych ochroną częściową, które mogą być pozyskiwane, oraz sposoby ich pozyskiwania,

e) zwierząt wymagających ustalenia stref ochrony ostoi, miejsc rozrodu lub regularnego przebywania,

2) właściwe dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków zwierząt zakazy wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 52 ust. 1 i 1a, oraz odstępstwa od zakazów wybrane spośród odstępstw, o których mowa w art. 52 ust. 2,

3) sposoby ochrony gatunków, w tym wielkość stref ochrony

– kierując się potrzebą ochrony dziko występujących zwierząt, ich siedlisk, ostoi lub stanowisk oraz wymaganiami ekologicznymi, naukowymi i kulturowymi, a także biorąc pod uwagę obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej.

**Art. 50.** Minister właściwy do spraw środowiska w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw rolnictwa określi, w drodze rozporządzenia:

1) gatunki grzybów:

a) objętych ochroną ścisłą,

b) objętych ochroną częściową,

c) objętych ochroną częściową, które mogą być pozyskiwane, oraz sposoby ich pozyskiwania,

d) wymagających ustalenia stref ochrony ich ostoi lub stanowisk,

2) właściwe dla poszczególnych gatunków lub grup gatunków grzybów zakazy wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 51 ust. 1 i 1a, oraz odstępstwa od zakazów wybrane spośród odstępstw, o których mowa w art. 51 ust. 2,

3) sposoby ochrony gatunków, w tym wielkość stref ochrony

– kierując się potrzebą ochrony dziko występujących grzybów, ich siedlisk, ostoi lub stanowisk oraz wymaganiami ekologicznymi, naukowymi i kulturowymi, a także biorąc pod uwagę obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa Unii Europejskiej.

**Art. 51. 1.** W stosunku do dziko występujących roślin lub grzybów gatunków objętych ochroną gatunkową mogą być wprowadzone następujące zakazy:

1) umyślnego niszczenia;

2) umyślnego zrywania lub uszkodzania;

3) niszczenia ich siedlisk lub ostoi;

4) dokonywania zmian stosunków wodnych, stosowania środków chemicznych, niszczenia ściółki leśnej lub niszczenia gleby w ostojach;

5) hodowli;

6) pozyskiwania lub zbioru;

7) przetrzymywania lub posiadania okazów gatunków;

8) zbywania, oferowania do sprzedaży, wymiany, darowizny lub transportu okazów gatunków;

9) wwożenia z zagranicy lub wywożenia poza granicę państwa okazów gatunków;

10) umyślnego przemieszczania w środowisku przyrodniczym;

11) umyślnego wprowadzania do środowiska przyrodniczego....

**Art. 52. 1.** W stosunku do dziko występujących zwierząt gatunków objętych ochroną gatunkową mogą być wprowadzone następujące zakazy:

1) umyślnego zabijania;

2) umyślnego okaleczania lub chwywania;

3) umyślnego niszczenia ich jaj, postaci młodocianych lub form rozwojowych;

4) transportu;

- 5) chowu lub hodowli;
- 6) zbierania, pozyskiwania, przetrzymywania, posiadania lub preparowania okazów gatunków;
- 7) niszczenia siedlisk lub ostoi, będących ich obszarem rozrodu, wychowu młodych, odpoczynku, migracji lub żerowania;
- 8) niszczenia, usuwania lub uszkodzenia gniazd, mrowisk, nor, legowisk, żeremi, tam, tarlisk, zimowisk lub innych schronień;
- 9) umyślnego uniemożliwiania dostępu do schronień;
- 10) zbywania, oferowania do sprzedaży, wymiany, darowizny lub transportu w celu sprzedaży okazów gatunków;
- 11) wwożenia z zagranicy lub wywożenia poza granicę państwa okazów gatunków.



Fot. Sz. Wójcik

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.**

1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

5. Rośliny lądowe. Uczeń:

5) rozróżnia rośliny jednoliścienne od dwuliściennych, wskazując ich cechy charakterystyczne (cechy liścia i kwiatu, system korzeniowy, budowa anatomiczna korzenia i pędu).

6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Uczeń:

1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy tkanek roślinnych (twórczej, okrywającej, miękiszowej, wzmacniającej, przewodzącej), identyfikuje je na rysunku (schemacie, preparacie mikroskopowym, fotografii itp.), określając związek ich budowy z pełnioną funkcją;

2) analizuje budowę morfologiczną rośliny okrytonasiennej, rozróżniając poszczególne organy i określając ich funkcje;

3) analizuje budowę anatomiczną organów roślinnych.

**Cele****Wiadomości****Uczeń**

- poznaje cechy roślin jedno- i dwuliściennych (cechy liścia i kwiatu, typy systemu korzeniowego, budowę anatomiczną korzenia i pędu);
- poznaje symbole stosowane we wzorze i narysie kwiatowym.

**Umiejętności**

- prowadzi obserwacje makroskopowe roślin;
- odróżnia rośliny jedno- od dwuliściennych;
- selekcjonuje informacje zawarte w kluczu;
- oznacza rośliny okrytozalążkowe przy użyciu klucza;
- przedstawia tok dochodzenia według klucza do rodzaju i gatunku danej rośliny;
- zapisuje wzory kwiatowe;
- wykonuje narysy kwiatowe.

**Postawy**

- kształtuje swoją postawę badawczą;
- rozwija swoją motywację do samokształcenia;
- rozwija postawę współodpowiedzialności za otoczenie;
- uczy się współdziałania w grupie.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Pogadanka, ćwiczenia w grupach, zajęcia terenowe;
- Czas trwania zajęć: ok. 2 godz. lekcyjnej.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- Klucze lub przewodniki do oznaczania roślin, żywe okazy roślin, lupy, karta pracy.

**4****Porównanie roślin jednoliściennych z dwuliściennymi**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Przebieg lekcji**

ABC

Lekcję najkorzystniej przeprowadzić przy skarpie od strony zachodniej (nieдалeko budynku Nowohuckiego Centrum Kultury), gdzie występują zdominowane przez rośliny jednoliścienne: szuwar trzcinowy i turzycowy, a rośliny dwuliścienne licznie występują na samej skarpie (są to np. bodziszek łąkowy, lucerna sierpowata, przytulia, pokrzywa, cykoria podróżnik, jeżyna, topinambur, pępawa dwuletnia, nawłóć).

**Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel przypomina cechy roślin nasiennych, ze szczególnym uwzględnieniem jedno- i dwuliściennych, wymienia przedstawicieli niektórych rodzin oraz symbole stosowane we wzorach kwiatowych. Omawia temat, cele i planowany przebieg lekcji.

Uczniowie dobierają się w 3 osobowe zespoły, z których każdy otrzymuje kartę pracy, klucze lub przewodniki do oznaczania roślin oraz lupy.

**Faza realizacyjna:**

Nauczyciel przypomina, jakie są zasady korzystania z kluczy do oznaczania roślin. Oznacza wspólnie z uczniami (np. groszek łąkowy, cieciorę pstrą) za pomocą klucza Urbisz A, Urbisz A. (2004) i zapisuje kolejne kroki umożliwiające oznaczenie rośliny.

Każdy zespół ma oznaczyć dwa wybrane gatunki rośliny dwuliściennej, zapisać typowy dla nich wzór kwiatowy i wykonać narys kwiatowy.

**Jeśli uczniowie oznaczają rośliny pierwszy raz**, należy użyć klucza Szaferowej J. (1975), dając zebrany wcześniej materiał zielnikowy (np. jasnotę białą, koniczynę białą lub łąkową, krwawnik, mak polny, jaskier ostry, rozłogowy). Można pracować również z kluczami Mowszowicza J. (1979), gdzie oznaczanie rozpoczynamy od wybrania koloru kwiatu.

Podczas części zajęć poświęconej roślinom jednoliściennym, młodzież porównuje budowę morfologiczną traw i turzyc.

Nauczyciel podaje miejsce i godzinę zbiórki. Pomaga grupom mającym trudności w oznaczaniu roślin.

**Podsumowanie**

Każda grupa prezentuje wyniki pracy, przedstawiając notatkę dotyczącą oznaczonych gatunków roślin. Pozostali uczniowie porównują i sprawdzają poprawność swoich wyników (niektóre gatunki mogą się powtarzać). W przypadku ich niezgodności wyjaśniają sobie wzajemnie wątpliwości i je korygują.

**Literatura**

1. Rostafiński J., Scidl O. „Przewodnik do oznaczania roślin”. PWRiL. Warszawa 1972
2. Mowszowicz J. „Flora wiosenna”. WSiP. Warszawa 1979
3. Mowszowicz J. „Flora letnia”. WSiP. Warszawa 1979
4. Mowszowicz J. „Flora jesienna”. WSiP. Warszawa 1979
5. Urbisz A., Urbisz A. „Rośliny zielne i krzewinki Polski”. Wydawnictwo Kubajak 2004
6. Pyłka-Gutowska E. „Vademecum maturzysty”. Wydawnictwo „Oświata”. Warszawa 1995
7. Szweykowska A., Szweykowski J. „Botanika”. PWN T.1 i 2. Warszawa 2014
8. Szaferowa J. „Poznaj 100 roślin”. WSiP. Warszawa 1975

**Zadanie 1**

→ Oznacz dwa gatunki roślin dwuliściennych. Przedstawcie tok dochodzenia przy użyciu klucza do rodzaju i gatunku. Zapisz wzór kwiatowy i wykonaj narys kwiatowy typowy dla tych gatunków.

**Zadanie 2**

→ Uzupełnij poniższą tabelę.

Elementy porównywane	Jednoliścienne	Dwuliścienne
Forma życiowa (drzewa, krzewy, rośliny zielne)		
Typ systemu korzeniowego		
Budowa liścia (obecność ogonków liściowych, nerwacja blaszki liściowej)		
Ułożenie wiązek przewodzących w łodydze		
Obecność przyrostu na grubość		
Kwiaty (okwiat zróżnicowany czy niezróżnicowany, liczba elementów w poszczególnych okółkach w obrębie kwi)		



### Zadanie 3



→ Napotkane rośliny jednoliścienne to turzyce i trawy. Porównaj je ze sobą i uzupełnij poniższą tabelę.

Porównywane cechy	Trawy	Turzyce
Kształt łodygi		
Łodyga wewnątrz pełna/pusta		
Łodyga -obecność lub brak kolanek		
Kwiaty jedno- czy obupłciowe		
Kwiaty z plewkami/bez plewek		

→ Wymień 2 cechy wspólne dla traw i turzyc.

---



---



---



---

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.**

1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Uczeń:

2) analizuje budowę morfologiczną rośliny okrytonasiennej, rozróżniając poszczególne organy i określając ich funkcje;

3) analizuje budowę anatomiczną organów roślinnych

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- poznaje budowę morfologiczną roślin okrytozalążkowych;
- wykazuje zależności między budową i funkcją organów rośliny;
- poznaje pięć wybranych rodzin roślin okrytozalążkowych.

**Umiejętności**

- potrafi posługiwać się kluczem do oznaczania roślin;
- dostrzega charakterystyczne cechy budowy morfologicznej roślin pod kątem ich przynależności do poszczególnych grup taksonomicznych.

**Postawy**

- rozumie rolę różnorodności gatunkowej;
- przyjmuje właściwą postawę względem terenów zielonych w miastach.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Praca w grupach dwuosobowych
- Czas trwania zajęć: 2 godz. lekcyjne, w okresie maj - czerwiec.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- Klucze lub przewodniki do oznaczania roślin, lupy, karty pracy, piramida priorytetów.

**Przebieg lekcji****Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel przed planowanymi zajęciami sprawdza, jakie rośliny kwitną na łąkach i są możliwe do oznaczenia. Na początku zajęć przedstawia cel i przebieg lekcji, czas pracy, miejsce zbiórki. Dzieli uczniów na zespoły 2 osobowe. Każda grupa dostaje karty pracy, klucze lub przewodniki do oznaczania roślin, lupę.

**Faza realizacyjna:**

Uczniowie oznaczają dwie wybrane rośliny z różnych rodzin: wargowe, bobowate, baldaszkowate, różowate, złożone. Zakładając, że klasa jest 30 osobowa, oznaczonych zostanie ok. 15 gatunków roślin. Wyniki pracy uczniowie notują w karcie pracy.

## Podsumowanie



Nauczyciel wymienia/pokazuje rośliny, a uczniowie określają ich przynależność systematyczną (np. barszczu, stokrotki, jasnoty, cykorii podróżnik, pępowy, robinii akacjowej, topinambura, tasznika itp.). Uczniowie podkreślają w kartach pracy najbardziej charakterystyczne cechy poszczególnych rodzin roślin dwuliściennych.

## Literatura



1. Strasburger W. „Botanika”. PWRiL Warszawa 1972
2. Szweykowska A. Szweykowski J. „Botanika” T.2. PWN Warszawa 2014
3. Mowszowicz J. „Pospolite rośliny naczyniowe Polski”. PWN Warszawa 1979
4. Urbisz A., Urbisz A. „Rośliny zielne i krzewinki Polski”. Wydawnictwo Kubajak 2004

### Uzupełnienie:

- **Baldaszkowate:** zwykle rośliny zielne; łodygi podzielone na węzły i międzywęzła, łodyga często pusta w środku, liście zwykle podzielone, zaopatrzone w pochwę, kwiaty zebrane w kwiatostan typu baldach złożony, kwiaty promieniste, kielich zwykle zredukowany, korona pięciopłatkowa (biała lub żółtawa), pięć pręcików, słupek jeden powstały ze zrośnięcia dwóch owocolistków, owoc rozłupnia rozpadająca się na dwie części. Rośliny użytkowe: marchew, koper, pietruszka, kminek.
- **Wargowe, jasnotowate:** rośliny zielne, czasem krzewy, rzadko drzewa, zawierają olejki eteryczne, u roślin zielnych zwykle łodyga 4-kanciasta, liście niepodzielone, ustawione naprzeciwległe, kwiaty grzbieciste, obupłciowe, kielich zrosłodziałkowy, korona zrosłopłatkowa (płatki korony tworzą wargi), pręciki dwusilne tj. dwa krótsze i dwa dłuższe, słupek jeden powstały ze zrośnięcia dwóch owocolistków, owoc rozłupnia. Rośliny użytkowe: majeranek, mięta, tymianek.
- **Złożone, astrowate:** zwykle rośliny zielne; liście różnie wykształcone, kwiaty zebrane w kwiatostan typu koszyczek, kwiaty rurkowate (promieniste) lub jęczyczkowate (grzbieciste) w koszyczkach, kielich zredukowany w puch kielichowy, korona zrosłopłatkowa, owoc niełupka. Rośliny użytkowe: słonecznik, sałata, cykoria, rumianek; stokrotka, chryzantema.
- **Krzyżowe, kapustowate:** zwykle rośliny zielne, liście osadzone na łodydze skrętolegle, kwiaty o symetrii promienistej, okwiat zróżnicowany na kielich i koronę (4 działki kielicha i 4 płatki korony), pręciki czterosilne tzn. 4 długie i 2 krótkie, słupek jeden powstający ze zrośnięcia dwóch owocolistków, owoc łuszczyna lub łuszczynka. Rośliny użytkowe: kapusta, kalarepa, brokuły, brukselka.
- **Motylkowate, bobowate:** drzewa, krzewy, rośliny zielne, na korzeniach brodawki korzeniowe, liście zwykle pierzasto złożone, z trwałymi przylistkami, kwiaty o symetrii grzbiecistej, kielich zrosłodziałkowy, korona wolnopłatkowa, każdy płatek ma swoją nazwę: żagielek (szczytowy), skrzydełka (po bokach) i dwa płatki tworzące łódeczkę, 10 pręcików, nitki pręcików zrośnięte w rurkę, słupek zbudowany z jednego owocolistka, owoc – strąk. Rośliny użytkowe: groch fasola, soja, bób.

## Zadanie 1



→ Na podstawie klucza oznacz dwa gatunki roślin, zapisując kolejne kroki oznaczania.

.....

.....

.....

.....

## Zadanie 2



→ Wyniki zestaw w tabeli (skorzystaj z poniższych podpowiedzi).

Nazwa rodziny	Gatunek	Forma życiowa	Korzeń	Łodyga	Liść	Kwiat/ kwiatostan	Owoc

**a) Forma życiowa**

roślina wodna/lądowa, pędy zdrewniałe/ zielne?

**b) Korzeń**

palowy/wiązkowy? Czy występują przekształcone pędy (cebule, kłącza, bulwy)?

**c) Łodyga**

pełna/ pusta w środku; kształt przekroju; węzły i międzywęźla; wzniesiona, wijąca, płożąca?

**d) Liść**

ogonkowe/siedzące; ułożenie; kształt; użyłkowanie?

**e) Kwiatostan**

kwiaty pojedyncze, czy zebrane w kwiatostan? Jakiego jest typu?

**f) Kwiat**

jaki okwiat; symetria kwiatu; wolne / zrosnięte; liczba pręcików, słupeków; słupek dolny / górny?

**g) Owoc**

soczysty /suchy, pękający/ niepękający?

**Zadanie 3**

→ Na podstawie klucza podaj najistotniejsze cechy, typowe dla poszczególnych rodzin. Cechy przedstaw w postaci piramidy priorytetów. W każdej rodzinie wymień po trzy przykłady roślin użytkowych.

Rodzina i przedstawiciele	Charakterystyczne cechy rodziny
Krzyżowe	
Bobowate	
Baldaszkowate	
Złożone	
Wargowe	

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.**

1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

5. Rośliny lądowe. Uczeń:

4) rozpoznaje przedstawicieli rodzimych gatunków iglastych;

**Cele****Wiadomości****Uczeń**

- rozróżnia podstawowe gatunki drzew i krzewów;
- potrafi oznaczać drzewa i krzewy;
- uczy się oznaczania roślin przy użyciu klucza;
- określa wiek drzewa.

**Umiejętności**

- planuje i organizuje swoją pracę;
- współdziała w zespole;
- uczy się do samodzielnego myślenia oraz dyscypliny pracy.

**Postawy**

- angażuje się w problemy ochrony środowiska naturalnego;
- buduje postawę współodpowiedzialności za środowisko.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Pogadanka, ćwiczenia w grupach, zajęcia terenowe;
- Czas trwania zajęć 2-3 godz. lekcyjne, w okresie kwiecień - październik.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- karta pracy, klucz do oznaczenia drzew i krzewów iglastych, klucz do oznaczenia drzew i krzewów liściastych, test z dendrologii, mapa Łąk Nowohuckich, taśma miernicza, lupy.

**Przebieg lekcji**

Scenariusz przeznaczony jest dla uczniów pierwszej klasy liceum. Może być realizowany na lekcjach biologii w terenie, w czasie wycieczek plenerowych i rekreacyjnych. Nauczyciel dzieli uczniów na trzy zespoły. Każdy dysponuje tą samą kartą pracy, ale realizuje swoje zadania w innym rejonie Łąk Nowohuckich: 1. w części zachodniej, 2. wzdłuż wału, 3. przy ul. Odmętowej.

**6****Rozpoznawanie wybranych drzew oraz krzewów**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel rozpoczyna zajęcia przy Nowohuckim Centrum Kultury. Podaje temat, cele i plan zajęć. Dzieli młodzież na 3 zespoły. Wskazuje miejsce pracy każdego zespołu i rozdaje potrzebne materiały.

**Uwaga:** Na Łąkach nie ma roślin nagonasiennych. Chcąc zrealizować temat dotyczący rozpoznawania przedstawicieli rodzimych gatunków iglastych można przynieść na zajęcia kilka gałązek: jodły, modrzewia, cisa oraz wykorzystać drzewostan (świerk, sosna, jałowiec) rosnący przed budynkiem Nowohuckiego Centrum Kultury. Można odczytać wiersz Kazimierza Przerwy-Tetmajera pt. „Limba”.

**Limba**

*Samotna limba szumi  
na zboczu stromem,  
U stóp jej czarna przepaść  
zasłana złomem.*

*Wkoło się piętrzy granit  
zimny, ponury,  
ponad nią wichry ciemne  
przegania chmury.*

*W krąg otoczona taką  
pustką okrutną,  
samotna limba szumi  
bezdennie smutno...*

**Faza realizacyjna:**

Młodzież w grupach wykonuje wskazane prace, najpierw na terenie powyżej skarpy, a potem w wyznaczonych miejscach na Łąkach. Drzewa i krzewy okrytonasiennych oznacza wg wybranego przez nauczyciela klucza lub dołączonych do konspektu materiałów. Wszystkie grupy mają do oznaczenia podobne gatunki roślin. Występują tu: jesion wyniosły, dąb szypułkowy, klon pospolity i jesionolistny, czeremcha pospolita i amerykańska, trzmielina pospolita, głóg jednoszyjkowy, czarny bez, jarzębina, wiąz szypułkowy (limak), kilka gatunków wierzb (większa ich różnorodność występuje przy ul. Odmętowej – wierzba biała, wiciowa, purpurowa, szara, iwa, trójpręcikowa), olsza czarna, róża dzika, leszczyna, orzech włoski i wiele gatunków drzew owocowych od strony zachodniej Łąk Nowohuckich.

**Podsumowanie**

Uczniowie oddają wypełnione karty pracy. Nauczyciel sprawdza poprawność oznaczania drzew i krzewów liściastych i iglastych. Dodatkowo posiada gałązki występujących na Łąkach drzew i krzewów, które zebrał podczas zajęć.

**Literatura**

1. Pyłka-Gutowska E. „Vademecum maturzysty”. Wydawnictwo „Oświata”. Warszawa 1995
2. Seneta W. „Dendrologia”. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2011
3. Rostafiński J., Scidl O. „Przewodnik do oznaczania roślin”. PWRiL. Warszawa 1972
4. Wójcik Sz. „Łąki Nowohuckie”, Ośrodek Kultury im.C.K.Norwida, Kraków 2009

**Zadanie 1****Oznaczanie drzew i krzewów roślin nagonasiennych.**

→ Korzystając z klucza, oznacz wszystkie drzewa i krzewy na wyznaczonym terenie. Ich nazwy gatunkowe wypisz poniżej.

**I. Igły ułożone pojedynczo na pędzie**

1. Kwiat żeński zawiera tylko jeden owocolistek; nasienie okryte jest czerwoną osnówką.

→ **Cis pospolity (Taxus baccata)**

2. Kwiat żeński posiada więcej owocolistków, a nasiona nie są pokryte osnówką

a. Igły ułożone skrętobiegowo na pędzie; nasiona w szyszkach.

• Szyszki zawsze wyprostowane ku górze, rozpadają się na drzewie, igły wcięte, błyszczące, z dwoma białymi paskami aparatów szparkowych od spodu

→ **Jodła pospolita (Abies alba)**

• Szyszki zwisające, igły bez pasków, kłujące

→ **Świerk pospolity (Picea abies)**

b. Igły sztywne, kłujące, osadzone po 3 w okółkach; szyszkojagody w ciemnoniebieskiej osnówce

• Igły nakrzyżległe (po 2), łuskowate; krzew szeroko płozący się

→ **Jałowiec sabiński (Juniperus sabina)**

• Igły odstające, często w oddalonych okółkach

→ **Jałowiec pospolity (Juniperus communis)**

**II. Igły w pęczkach na pędzie**

1. Igły zimotrwałe w pęczkach po 2

→ **Sosna zwyczajna (Pinus silvestris)**

2. Igły opadające na zimę

→ **Modrzew europejski (Larix decidua)**



**Zadanie 2****Obliczanie wieku wybranego drzewa**

→ Wybierz najbardziej okazałe drzewo na wskazanym terenie. Zmierz taśmą mierniczą pierśnicę (obwód na wysokości 1,3 m mierzony w cm) a następnie podziel tę wartość przez 2,5 (drzewo zwiększa swój obwód o około 2,5 cm w ciągu roku). Otrzymany wynik to przypuszczalny wiek drzewa w latach.

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 3****Oznaczanie drzew i krzewów roślin okrytonasiennych.**

→ Korzystając z uproszczonego klucza oznacz wszystkie drzewa i krzewy znajdujące się na wyznaczonym terenie. Ich nazwy gatunkowe wypisz poniżej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Uproszczony klucz do oznaczania gatunków drzew i krzewów liściastych (po liściach)

### DRZEWO

#### 1. liście pojedyncze

##### a. liście bez wcięć,

podwójnie piłkowane, niesymetryczne.....**wiąz** *Ulmus sp.*

liście jajowate, tępe, młode lepkie.....**olsza czarna** *Alnus glutinosa L.*

b. liście wrębane.....**dąb szypułkowy** *Quercus robur L.*

c. liście klapowane..... **klon jawor** *Acer pseudoplatanus L.*

#### 2. liście złożone

a. złożone dłoniasto.....**kasztanowiec zwyczajny** *Aesculus hippocastanum L.*

##### b. złożone pierzasto

listków 3-5, wierzchołkowy największy.....**klon jesionolistny** *Acer negundo L.*

listków 7-11 prawie jednakich.....**jesion wyniosły** *Fraxinus excelsior L.*

listków 9-15, ostro piłkowanych, spodem jaśniejsze.....**jarząb pospolity** *Sorbus aucuparia*

liście duże o 7 listkach nagich, z wierzchu połyskliwych.....**orzech włoski** *Juglans regia L.*

## Uproszczony klucz do oznaczania gatunków drzew i krzewów liściastych (po liściach)

### KRZEW

#### 1. liście pojedyncze

a. całobrzegie.....**trzmielina zwyczajna** *Evonymus europaea L.*

##### b. różnie powcinane

liście małe, głęboko klapowane, ciernie do 1 cm.....**głóg jednoszyjkowy** *Crataegus monogyna Jacq*

duże, drobno piłkowane, spodem szarzielone.....**czeremcha zwyczajna** *Padus avium Mill*

szerokie, sercowate u nasady, miękko owłosione.....**leszczyna pospolita** *Corylus avellana L.*

#### 2. liście złożone

listków 3-5, kolce hakowate.....**róża dzika** *Rosa canina L.*

listki krótkoogonkowe, piłkowane 5-7.....**bez czarny** *Sambucus nigra L.*

## Test

**1. Drzewem dwupiennym jest:**

- a. sosna      b. świerk      c. jodła      d. cis

**2. Które dwa gatunki sosny posiadają po 5 igieł na krótkopędzie?**

- a. limba      b. czarna      c. wejmutka      d. kosodrzewina

**3. Dojrzałe nasiona tego drzewa nieprzyjemnie pachną. Rośnie m.in. przed „oknem papieskim”, ale nie jest to rodzimy składnik naszej flory.**

- a. miłorząb      b. sosna      c. jodła      d. modrzew

**4. Szyszkojagody tego krzewu są ważnym surowcem do produkcji ginu, ale również używane bywają jako przyprawa do mięs.**

- a. cis      b. jałowiec      c. tuja      d. kosówka

**5. Którego z oznaczanych drzew dotyczy krótki opis: pień strzelisty, widoczny do wierzchołka drzewa (rzadka cecha wśród drzew liściastych); tak jak inni przedstawiciele rodziny do której należy, współżyje z mikroorganizmami wiążącymi azot z powietrza.****6. Jawor to gatunek:**

- a. dębu      b. klonu      c. brzozy      d. jesionu

**7. Do którego z naszych rodzimych drzew pasowałoby określenie „strach ma wielkie oczy”?**

- a. wiąz      b. jesion      c. topola osika      d. brzoza

**8. Który zestaw obejmuje tylko gatunki chronione?**

- a. Dąb czerwony, brzoza ojcowiska, dąb omszony  
b. Brzoza ojcowiska, dąb omszony, sosna drzewokosa  
c. Cis, brzoza ojcowiska, dąb omszony  
d. Jarząb szwedzki, modrzew europejski, sosna drzewokosa

**9. Pod którymi drzewami nie należy przebywać podczas wichury, bo ich konary są kruche, łamliwe?**

- a. topola      b. kasztanowiec      c. dąb      d. brzoza

**10. Orzechy laskowe rosną na:**

- a. orzechu włoskim      b. trzmielinie      c. leszczynie      d. osice

**11. Które dwa gatunki dobrze znoszą przycinanie i nadają się na żywopłoty?**

- a. ligustr      b. modrzew      c. grab      d. wiąz

**12. Co to jest pierśnica?****13. Owoc orzecha włoskiego to:**

- a. pestkowiec      b. orzech      c. torebka      d. mieszek

**14. Którego krzewu dotyczy opis?**

Niewybredny krzew o białych kwiatach zebranych w baldachy (o duszącym zapachu); pędy z gąbczastym rdzeniem. Owocem są niewielkie pestkowce, nadające się do spożycia po przetworzeniu.

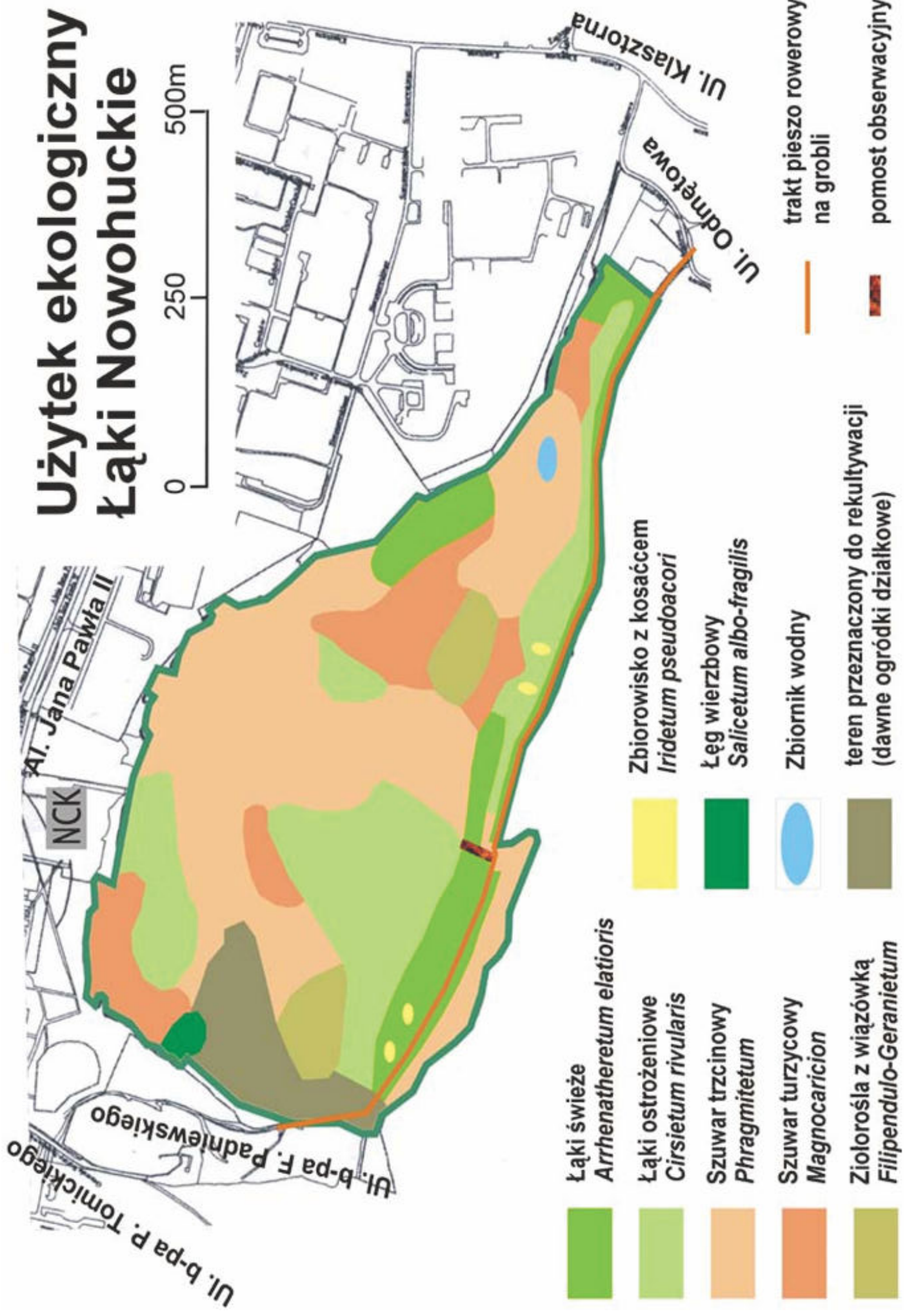
**15. Które z drzew łatwo wychwytuje metale ciężkie z gleby i nadaje się do rekultywacji terenów zdegradowanych.**










- a. świerk      b. dąb      c. jesion wyniosły      d. wierzba



**16. Które drzewo jest przybyszem z Ameryki?**

- a. kasztanowiec      b. dąb czerwony      c. lipa drobnolistna      d. wiąz

# Użytek ekologiczny Łąki Nowohuckie



-  Łąki świeże  
*Arrhenatheretum elatioris*
-  Łąki ostrożeńiowe  
*Cirsietum rivularis*
-  Szuwar trzcinowy  
*Phragmitetum*
-  Szuwar turzycowy  
*Magnocaricion*
-  Ziolorośla z wiązówką  
*Filipendulo-Geraniumetum*
-  Zbiorowisko z kosańcem  
*Iridetum pseudoacori*
-  Łęg wierzbowy  
*Salicetum albo-fragilis*
-  Zbiornik wodny
-  teren przeznaczony do rekultywacji  
(dawne ogródki działkowe)

-  trakt pieszo rowerowy  
na grobli
-  pomost obserwacyjny

**Treści nauczania****IV. Przegląd różnorodności organizmów.****1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:**

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

**5. Rośliny lądowe. Uczeń:**

6) podaje przykłady znaczenia roślin w życiu człowieka (np. rośliny jadalne, trujące, przemysłowe, lecznicze).

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- poznaje co najmniej dziesięć przykładów roślin leczniczych i omawia ich właściwości lecznicze;
- poznaje przykłady fitoterapii.

**Umiejętności**

- korzysta z różnych materiałów źródłowych;
- prezentuje własne dokonania;
- angażuje się w pracę zespołu i realizuje powierzone mu zadania.

**Postawy**

- ma świadomość wykorzystania roślin leczniczych;
- poznaje przykłady wykorzystania roślin zgodnie z potrzebami człowieka;
- oznacza przynależność gatunkową wybranych roślin i omawia ich siedliska.

**Metoda, forma, czas pracy**

- „Burza mózgów”, praca zespołowa i grupowa
- Czas trwania zajęć 2-3 godziny lekcyjne, w okresie maj - czerwiec.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- spis nazw gatunkowych roślin leczniczych, przewodniki do rozpoznawania roślin leczniczych, karta pracy, aparaty fotograficzne/telefony komórkowe z funkcją aparatu fotograficznego, karta pracy, klucze do oznaczania roślin.

## 7

**Znaczenie roślin w życiu człowieka**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Przebieg lekcji**

ABC

**Faza wprowadzająca:**

Nauczyciel rozpoczyna zajęcia od „burzy mózgów” na temat znaczenia roślin w życiu człowieka i gospodarce. Uczniowie wymieniają znane im zastosowania np. jako:

- Pokarm: rośliny skrobiodajne, rośliny zbożowe, rośliny cukrodajne, rośliny białkodajne, rośliny oleiste, rośliny warzywne, rośliny owocowe, rośliny przyprawowe, rośliny miododajne
- Rośliny użytkowe
- Rośliny lecznicze
- Rośliny kosmetyczne
- Rośliny gumodajne
- Rośliny woskodajne
- Rośliny barwnikodajne
- Rośliny jako źródło insektycydów
- Rośliny dające drewno
- Rośliny włóknodajne
- Rośliny ozdobne

**Faza realizacyjna:**

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 - 5 osobowe grupy, które pracują na terenie Łąk Nowohuckich. Korzystając z kluczy, przewodników uczniowie wyszukują po 10 roślin, które są: jadalne, trujące lub mają znaczenie lecznicze. Identyfikują również rośliny obcego pochodzenia, które są gatunkami inwazyjnymi i stanowią zagrożenie dla rodzimej flory. Rozpoznane rośliny fotografują a użyte do oznaczenia zabierają ze sobą. Na bieżąco wypełniają kartę pracy.

**Podsumowanie**

W celu lepszego zapamiętania rozpoznanych gatunków roślin, nauczyciel pokazuje okazy zielnikowe, a uczniowie je właściwie nazywają. Otrzymują za to punkty/oceny. W podsumowaniu zajęć należy wyróżnić, że:

- zmniejszenie bioróżnorodności spowoduje wyginięcie wielu cennych dla zdrowia człowieka roślin,
- wprowadzanie gatunków obcych (bardzo często inwazyjnych) jest zagrożeniem dla gatunków rodzimych,

Na zakończenie nauczyciel częstuje uczniów cukierkami ziołowymi (np. ślazowymi lub anyżkowymi).

**Literatura**

1. Podbielkowski Z., „Rośliny użytkowe”. WSiP. Warszawa 1992
2. Marczyk M., „Naturalna apteka”. Wydawnictwo Dragon. Bielsko-Biała 2011
3. Rostafiński J., Scidl O., „Przewodnik do oznaczania roślin”. PWRiL. Warszawa 1972
4. Głowniak K., Widelski J., Skalicka-Woźniak K., „Lucerna – niedoceniony surowiec leczniczy”: <https://mistrykabb.wordpress.com/2014/06/02/lecznicze-rosliny/> - 4.07.2015

**Strony internetowe z informacjami dotyczącymi tematu:**

1. <https://www.herbamed.pl/>
2. <http://www.niezle-ziolko.com/atlas-ziol/>
3. <http://choroby-objawy-leczenie.pl/>
4. <http://www.traditionalandwild.eu/en/>
5. <http://botanicsscience.blogspot.com/>
6. <http://rozanski.li/>
7. <http://www.poradnikzdrowie.pl/>
8. <http://pl.herbs2000.com/>

**7****Znaczenie roślin w życiu człowieka**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Materiały dla nauczyciela**

**Babka lancetowata** – ma właściwości wykrztuśne i rozkurczające mięśnie gładkie górnych dróg oddechowych, zmniejsza przekrwienie błon śluzowych, nadmierną przepuszczalność naczyń włosowatych, ma też właściwości bakteriostatyczne.

**Chaber bławatek** – kwiaty mają działanie: moczopędne, żółciopędne i przeciwzapalne.

**Cykoria podróżnik** – korzeń pobudza wytwarzanie soku żołądkowego, żółci oraz ma działanie moczopędne.

**Dąb bezszypułkowy** – kora jest środkiem do hamowania krwawień i uporczywych biegunek.

**Dzika róża** – owoce działają wzmacniająco, pomaga przy niezżytach przewodu pokarmowego, biegunkach, w chorobie wrzodowej żołądka, dwunastnicy, chorobach zakaźnych, reumatyzmie, oparzeniach oraz jako główny lek w leczeniu gnilca.

**Głóg** – kwiatostany i owoce działają rozkurczowo na mięśnie gładkie jelit, naczyń krwionośnych oraz dróg moczowych.

**Gwiazdnica właściwa** – ziele działa wykrztuśnie; polecana przy reumatyzmie, łuszczycy, egzemie i owrzodzeniach skóry.

**Jasnota biała** – kwiaty mają działanie przeciwzapalne, wykrztuśne, moczopędne i słabo ściągające.

**Jarząb pospolity** – owoce (przemrożone/sparzone) stosuje się przy chorobach przeziębieniowych, chorobach płuc i kaszlu, w chorobie nadciśnieniowej, schorzeniach wątroby i pęcherza żółciowego.

**Jeżyna zwyczajna** – owoce i liście stanowią jeden z głównych elementów diety antynowotworowej, ogranicza wchłanianie niezdrowych tłuszczów, przyspiesza przemianę materii, dzięki czemu są pożądanym składnikiem diety odchudzającej.

**Kielisznik zaroślowy** – korzeń, łodyga i liść mają właściwości przeczyszczające; w medycynie ludowej używany w walce z żółtaczką.

**Komonica zwyczajna** – ziele o właściwościach hipotensyjnych (obniżających ciśnienie krwi), rozkurczowych na mięśnie gładkie, uspokajających, przeciwhistaminowych, przeciwzapalnych, moczopędnych.

**Koniczyna łąkowa** – główki kwiatów to środek moczopędny i wykrztuśny.

**Koper włoski** – owoce, liście wspomagają trawienie, łagodzą kolkę i bóle brzucha.

**Kosaciec żółty** – jego kłącze ma działanie odkażające, wykrztuśne, silnie uspokajające, przeciwzapalne, żółciopędne, moczopędne, napotne i przeciwgorączkowe; kwiaty działają przeciwkaszlowo, napotnie, słabo moczopędnie; regulują wypróżnienia.

**Kozłek lekarski** – korzeń - redukuje nadpobudliwość nerwową, uspokaja oraz jednocześnie podnosi sprawność umysłową oraz koncentrację, rozluźnia napięte mięśnie.

**Krwawnik pospolity** – użytkuje się części nadziemne, mają działanie: przeciwzapalne, przeciwkrwotoczne, bakteriostatyczne i nieznaczne przeciwskurczowe; wzmacnia wydzielanie soków trawiennych i żółci.

**Lucerna siewna** – ziele wzmacnia system immunologiczny, zwiększa siłę życiową, wydolność fizyczną, zapewnia lepszy sen; wspomaga leczenie ostrego i przewlekłego zapalenia pęcherza moczowego lub prostaty, zmniejsza też bóle reumatyczne i wspomaga laktację (wydzielanie mleka). Udowodniono, że dzięki spożywaniu preparatów z lucerny, wzrasta ilość hemoglobiny we krwi.

**Malina właściwa** – owoce to znakomity środek przeciwgorączkowy; liście malin działają ściągająco, przeciwbakteryjnie i przeciwzapalnie, hamują rozwój bakterii jelitowych i skutecznie zmniejszają biegunkę; nie mogą być nadużywane przez kobiety w ciąży.

**Mniszek lekarski** – liście i korzeń mają właściwości moczopędne, żółciopędne i zapobiega powstawaniu kamieni w układzie moczowym. Działa również przeciwzapalnie, przeciwnowotworowo i jest stosowany w profilaktyce cukrzycy.

**Niecierpek gruczołowaty** – ziele i owoce działają przeciwzapalnie, moczopędnie, rozkurczowo, hamują autoagresję immunologiczną, ma też działanie: przeciwłuszczycowe, przeciwtozyczne, przeciwreumatyczne, przeciwtrądzikowe, przeciwnowotworowe, hipoglikemiczne, przeciwmiażdżycowe, przeciwbakteryjne, przeciwgrzybowe, przeciwalergiczne, lekko rozwalniające, ochronne dla miększu wątroby, nerek i serca.

**Pięciornik gęsi** – ziele działa ściągająco, przeciwzapalnie, żółciopędnie, przeciwskurczowo i przeciwbiegunkowo.

**Pokrzywa zwyczajna** – liście działają moczopędnie, przeciwozłonkowo, przeciwkrwotocznie, pobudzają krążenie krwi, obniżają poziom cukru, mają właściwości przeciwmiażdżycowe, utrudniają tworzenie kamieni moczowych, zwiększają liczbę krwinek czerwonych we krwi, hamują stany zapalne w układzie moczowym i przewodzie pokarmowym, pobudzają układ odpornościowy, poprawiają trawienie i przyswajanie składników pokarmowych.

**Przetacznik ożankowy** – ziele działa moczopędnie, żółciopędnie, ochronnie na komórki wątrobowe, serce, wykrztuśnie i przeciwreumatycznie; regenerująco na skórę; leczy zaburzenia trawienne, nieżyty oskrzeli, ułatwia odkrztuszanie.

**Rdest wężownik** – kłącze o właściwościach ściągających, używany do przyspieszenia gojenia się ran, owrzodzeń oraz hamowania krwotoków; maść z rdestu wężownika stosuje się w leczeniu hemoroidów.

**Rzeżucha łąkowa** – ziele polecane osobom chorującym na cukrzycę, anemię, chorobę wieńcową i w schorzeniach reumatycznych.

**Skrzyp polny** – pędy nadziemne mają właściwości moczopędne i przeciwzapalne; krzemionka w nich zawarta zapobiega miażdżycy, tworzeniu się kamieni w układzie moczowym; poprawia stan błon śluzowych.

**Stokrotka** – susz kwiatowy stosuje się przy krwawieniach z płuc i pęcherza moczowego, także jako środek przeciwgorączkowy i ogólnie wzmacniający; jako środek moczopędny i przeczyszczający; obniża ciśnienie krwi oraz przeciwdziała miażdżycy.



**Stulisz lekarski** – (kwiaty, owoce) zwiększają siłę, amplitudę i szybkość skurczu mięśnia sercowego; obniża ciśnienie żyłne, nie powoduje wzrostu ciśnienia tętniczego krwi.

**Szczaw lancetowaty** – liście mają działanie przeciwbiegunkowe, ściągające, przeciwbakteryjne, żółciopędne, leczą trudno gojące rany, trądzik, owrzodzenia, wykorzystywany także w leczeniu przewlekłych schorzeń skóry, m.in. w łuszczycy, posiada dużo łatwo przyswajalnych związków żelaza; jest wykorzystywany jako lek homeopatyczny.

**Szczaw tępolistny** – ziele stosowane w zatruciach pokarmowych, wzdęciach, w niedokrwistości; przyspiesza gojenie ran.

**Tasznik pospolity** – ziele stosowane jest jako środek przeciwkrwotoczny i moczopędny; nasiona niszczą komary i inne insekty.

**Wiązówka błotna** – kwiaty mają właściwości przeciwbólowe, przeciwzapalne, napotne, moczopędne, odtruwające i przeciwgorączkowe.

**Wierzba biała i krucha** – (kora i liście) łagodzi reumatyczne bóle, zapalenia oraz opuchnięcia.

**Żółtlica drobnokwiatowa** – ziele bogate w białko, stosowane do leczenia chorób skóry.

**Żywokost lekarski** – kłącze przyspiesza gojenie ran; stosowany na bóle kości i stawów.



**Zadanie 1**

→ Korzystając z klucza/przewodnika, odszukajcie w terenie 10 gatunków roślin leczniczych i sfotografujcie je. Okazy użyte do oznaczania zabierzcie ze sobą. Zapoznajcie się z ich działaniem leczniczym. Wypełnijcie karty pracy.

**Wykaz roślin leczniczych:**

babka lancetowata, chaber bławatek, cykoria podróżnik, dąb szypułkowy, dzika róża, głóg, gwiazdnica właściwa, jasnota biała, jarząb pospolity, jeżyna zwyczajna, kielisznik zaroślowy, komonica zwyczajna, koper włoski, koniczyna łąkowa, kosaciec żółty, kozłek lekarski, krwawnik pospolity, lucerna siewna, malina właściwa, mniszek lekarski, niecierpek gruczołowaty, pięciornik gęsi, pokrzywa zwyczajna,

przetacznik ożankowy, rdest wężownik, rzeżucha łąkowa, skrzyp polny, stokrotka polna, stulisz lekarski, szczaw lancetowaty i tępolistny, tasznik pospolity, wiązówka błotna, wierzba biała i krucha, żóltlica drobnokwiatowa, żywokost lekarski.

Lp.	Rośliny lecznicze	Działanie lecznicze

**Zadanie 2**

→ Zidentyfikuj w terenie wymienione w tabeli rośliny obcego pochodzenia. Są one gatunkami inwazyjnymi. Ustal kraj pochodzenia oraz sposób rozprzestrzeniania się. Wypełnij kartę pracy.

Lp.	Nazwa rośliny	Pochodzenie	Sposób rozprzestrzeniania się
1	dąb czerwony		
2	kasztanowiec zwyczajny		
3	klon jesionolistny		
4	kolczurka klapowana		
5	nawłóć kanadyjska/późna		
6	niecierpek gruczołowaty		
7	orzech włoski		
8	robinia akacyjowa		
9	topinambur		
10	sumak octowiec		

**Treści nauczania****VII. Ekologia.****2. Populacja. Uczeń:**

- 1) wyróżnia populację lokalną gatunku, określając jej przykładowe granice oraz wskazując związki między jej członkami;
- 2) przewiduje zmiany liczebności populacji, dysponując danymi o jej aktualnej liczebności, rozrodczości, śmiertelności oraz migracjach osobników;
- 3) analizuje strukturę wiekową i przestrzenną populacji określonego gatunku;
- 4) przedstawia przyczyny konkurencji wewnątrzgatunkowej i przewiduje jej skutki.

**3. Zależności międzygatunkowe. Uczeń:**

- 1) przedstawia źródło konkurencji międzygatunkowej, jakim jest korzystanie przez różne organizmy z tych samych zasobów środowiska;
- 2) przedstawia skutki konkurencji międzygatunkowej w postaci zawężenia się nisz ekologicznych konkurentów lub wypierania jednego gatunku z części jego areału przez drugi
- 7) wykazuje rolę zależności mutualistycznych (fakultatywnych i obligatoryjnych jedno- lub obustronnie) w przyrodzie, posługując się uprzednio poznanymi przykładami (porosty, mikoryza, współżycie korzeni roślin z bakteriami wiążącymi azot, przenoszenie pyłku roślin przez zwierzęta odżywiające się nektarem itd.).

**4. Struktura i funkcjonowanie ekosystemu. Uczeń:**

- 5) wyjaśnia zmiany liczebności populacji zjadanego i zjadającego na zasadzie ujemnego sprzężenia zwrotnego;

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- wymienia podstawowe formy ochrony przyrody;
- rozpoznaje kilka gatunków roślin zielnych i innych organizmów występujących na łąkach;
- podaje sposoby użytkowania łąk;
- wyjaśnia na czym polega rola bakterii żyjących w brodawkach korzeni roślin motylkowych.

**Umiejętności**

- potrafi wykazać zależności pokarmowe w ekosystemie łąkowym;
- bada wybrane cechy populacji;
- wykorzystuje do własnych eksploracji informacje zawarte w publikacjach dotyczących łąk Nowohuckich.

**Postawy**

- stosuje się do zasad obowiązujących na terenie chronionym;
- wie jakich czynności nie wolno wykonywać na użytku ekologicznym.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Zajęcia warsztatowe w terenie, praca w grupach 4-5 osobowych,
- Czas trwania zajęć 2-3 godz. lekcyjne, w okresie maj - wrzesień.

**Środki dydaktyczne i pomoce**

- przewodnik dotyczący łąk Nowohuckich, atlasy z fotografiami roślin naczyniowych, taśma miernicza, lupa, lornetki, karty pracy.

## 8

**Łąka jako ekosystem**

IV etap edukacyjny: liceum – zakres rozszerzony

**Przebieg lekcji**

ABC

**Faza przygotowawcza:**

Nauczyciel rozmawia z uczniami na temat form ochrony przyrody, dokładniej omawia użytek ekologiczny. Następnie zapoznaje uczniów z celami i planem zajęć oraz z zasadami obowiązującymi w obrębie Łąk Nowohuckich. Dzieli uczniów na grupy.

**Faza realizacyjna:**

Uczniowie dostają potrzebne materiały (mapę zbiorowisk roślinnych użytku ekologicznego, przewodnik o Łąkach Nowohuckich, klucze do oznaczania roślin i zwierząt, karty pracy, lupy, lornetki, taśmę mierniczą) i udają się w wybrane rejony. Podczas zajęć każda grupa eksploruje inny typ zbiorowiska roślinnego. Może to być: łąka ostrożeńowa, łąka świeża, ziołorośla z wierzbówką, szuwar z kosaćcem, szuwar trzcinowy, szuwar wysokoturzycowy. Spotykają się w umówionym miejscu po ok. 2 godz. pracy.

**Podsumowanie**

Nauczyciel, po wykonaniu przez uczniów wszystkich zadań, wyjaśnia wszelkie wątpliwości, pomaga w uzupełnieniu kart pracy, zbiera je i ocenia. Omawia problemy na jakie napotkali uczniowie, wyjaśnia wszelkie wątpliwości.

**Literatura**

1. Wójcik S., „Łąki Nowohuckie”. Ośrodek Kultury im. C. K. Norwida. Kraków 2009
2. [bioroznorodnosc.edu.pl/documents/scenariusze\\_web.pdf](http://bioroznorodnosc.edu.pl/documents/scenariusze_web.pdf)
3. [biologhelp.com/sites/default/files/matura\\_biologia/biologia\\_2012\\_pr.pdf](http://biologhelp.com/sites/default/files/matura_biologia/biologia_2012_pr.pdf)- **zadanie**
4. Róża Kochanowska, „Łąki. Niewykorzystane bogactwo natury”: [http://ekoimy.most.org.pl/02\\_2009\\_03\\_artykul.html](http://ekoimy.most.org.pl/02_2009_03_artykul.html) (4.07.2015)- **artykuł dla nauczyciela**



**Zadanie 1****Określenie bioróżnorodności.**

→ Wyznacz 3 poletka o powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> w różnych miejscach badanego ekosystemu. Policz ile gatunków roślin występuje na każdym poletku. Oblicz wartość średnią. Wyniki zestaw w tabeli.

	Poletko 1	Poletko 2	Poletko 3	Wartość średnia
Liczba gatunków roślinnych				

Wskaż gatunek dominujący w badanych płatach i gatunki występujące w domieszce (gatunki akcesoryczne).

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 2****Obliczanie zagęszczenia wybranego gatunku rośliny.**

→ Wybierz dowolny gatunek występujący w badanym zbiorowisku roślinności. Oblicz jego zagęszczenie. W tym celu wyznacz 3 obszary o powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> w różnych miejscach badanego ekosystemu. Policz, ile osobników tego gatunku występuje na każdym poletku. Oblicz wartość średnią. Wyniki zestaw w tabeli.

	Poletko 1	Poletko 2	Poletko 3	Wartość średnia
Liczba gatunków roślinnych				

**Zadanie 3**

Struktura przestrzenna populacji określa sposób, w jaki osobniki są rozmieszczone na zajmowanym obszarze. Rozmieszczenie może być: równomierne, skupiskowe i losowe.

→ Określ, jaki typ rozmieszczenia charakteryzuje wybrany przez Ciebie gatunek rośliny.

.....

**Zadanie 4**

Osobniki wchodzące w skład populacji znajdują się w różnych przedziałach wiekowych. Wyróżnia się najczęściej 3 grupy wiekowe osobników, będących w okresie: przedrodzicznym, rodzicznym i porodzicznym. Poniższe dane dotyczą populacji ludzkiej. Przyjmijcie podział na trzy grupy wiekowe:

A. wiek przedrodziczny do 18 r. ż.

B. wiek rodzący 19- 44 r. ż.

C. wiek porodziczny 45 r. ż. i >

➔ Przedstaw graficznie strukturę wiekową populacji w postaci wykresu słupkowego, porównując dane z roku 1989 i 2014.

**Stan i struktura ludności w Polsce w według wieku w roku 1989 i 2014**

<b>Grupy wieku</b>	<b>1989</b>	<b>2014</b>
Ogółem	37988	38478
0-2 lata	1739	1124
3-6	2664	1676
7-14	5093	2962
15-18	2248	1602
19-44	15685	16272
45-64	6763	8968
65 i >	3796	5874

**Zadanie 5**

Łąki stanowią ważny element środowiska. Odgrywają również istotną rolę w życiu człowieka.

➔ Zastanów się nad funkcją łąk w życiu człowieka i innych żywych organizmów. Swoje przemyślenia spisz poniżej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 6****Zależności międzygatunkowe.**

→ Rozejrzyj się dokoła. Które zbiorowisko roślinne dominuje w obrębie użytku ekologicznego łąki Nowohuckiej?

→ Na podstawie poniższych informacji sformułuj wniosek dotyczący wpływu konkurencji międzygatunkowej na niszę ekologiczną pałki wąskolistnej.

*W naturze dwa gatunki pałki – wąskolistna i szerokolistna – różnią się miejscem występowania w zbiornikach wodnych. Pałka wąskolistna rośnie zawsze w głębszej wodzie niż pałka szerokolistna. Przeprowadzono eksperyment, który wykazał, że pałka szerokolistna posadzona osobno nie rośnie w wodzie głębokiej. Natomiast pałka wąskolistna posadzona osobno rośnie dobrze zarówno w wodzie płytkiej, jak i głębokiej.*

*Na podstawie: <http://www.wsipnet.pl/serwisy/prnauucz/gbxxir.pdf/>*

→ Rozwiń powyższą myśl, używając określeń: wąski/szeroki zakres tolerancji ekologicznej, nisza ekologiczna podstawowa i zrealizowana.



## Zadanie 7

**Zależności międzygatunkowe.**

→ Przeczytaj poniższy tekst i odpowiedz na pytania.

„Na Łąkach Nowohuckich występują rzadkie motyle z rodziny modraszkwatych. Bardzo ciekawy jest cykl życia całej rodziny, której larwy przechodzą przeobrażenie w gniazdach mrówek z rodzaju *Myrmica*. Dorosłe osobniki składają jaja na roślinie żywicielskiej, odpowiedniej dla danego gatunku motyla. Gąsienice po wyjściu z jaj żerują wewnątrz kwiatostanów, a niedługo przed przeobrażeniem spadają na ziemię. Przypominają larwy mrówek, więc zanoszone są przez swoje przyszłe opiekunki do kolonii. W zależności od gatunku modraszka, w gnieździe są albo karmione przez mrówki, albo żywią się ich larwami. Wydzielane przez nie hormony sprawiają, że traktowane są jak pełnoprawni członkowie kolonii, gdzie mogą przebywać przez długie miesiące, przetrwać zimę i przepoczwaczyć się na wiosnę. Dorosłe motyle wychodzą z gniazda w pełni lata i po odbyciu godów składają jaja. Tak więc cykl powtarza się od nowa. Populacje motyli są zagrożone przede wszystkim utratą siedlisk, gdzie występują rośliny żywicielskie. Zanik siedlisk jest efektem zarówno obniżenia się poziomu wód gruntowych, jak i braku użytkowania. Modraszek *nausitous* (*Maculinea nausithous*) i modraszek *telejus* (*Maculinea teleius*) — jego gąsienice żerują na krwiściągu lekarskim *Sanguisorba officinalis*. Czerwończyk fioletek *Lycaena helle* występuje tam, gdzie rośnie jego roślina żywicielska — rdest wężownik *Polugonum bistorta*. Czerwończyk nieparek *Lycaena dispar* jest gatunkiem nieco pospolitszym, występującym na obrzeżu lasów oraz na podmokłych łąkach. Jego roślinami żywicielskimi jest kilka gatunków szczawiu, takich jak szczaw wodny *Rumex aquaticus* czy szczaw lancetowaty *Rumex hydrolapatum*.”

Szymon Wójcik „Łąki Nowohuckie” Ośrodek Kultury im. C.K. Norwida, Kraków 2009

a. Jaki rodzaj zależności występuje pomiędzy modraszkami a roślinami, a jaki między modraszkami a mrówkami?

.....

.....

b. Jak nazwiecie to zjawisko „[gąsienice] przypominają larwy mrówek, więc zanoszone są przez swoje przyszłe opiekunki do kolonii”?

.....

.....

## Zadanie 8



→ Z organizmów występujących na badanym terenie ułóż 3 łańcuchy troficzne.

.....

.....

.....

.....

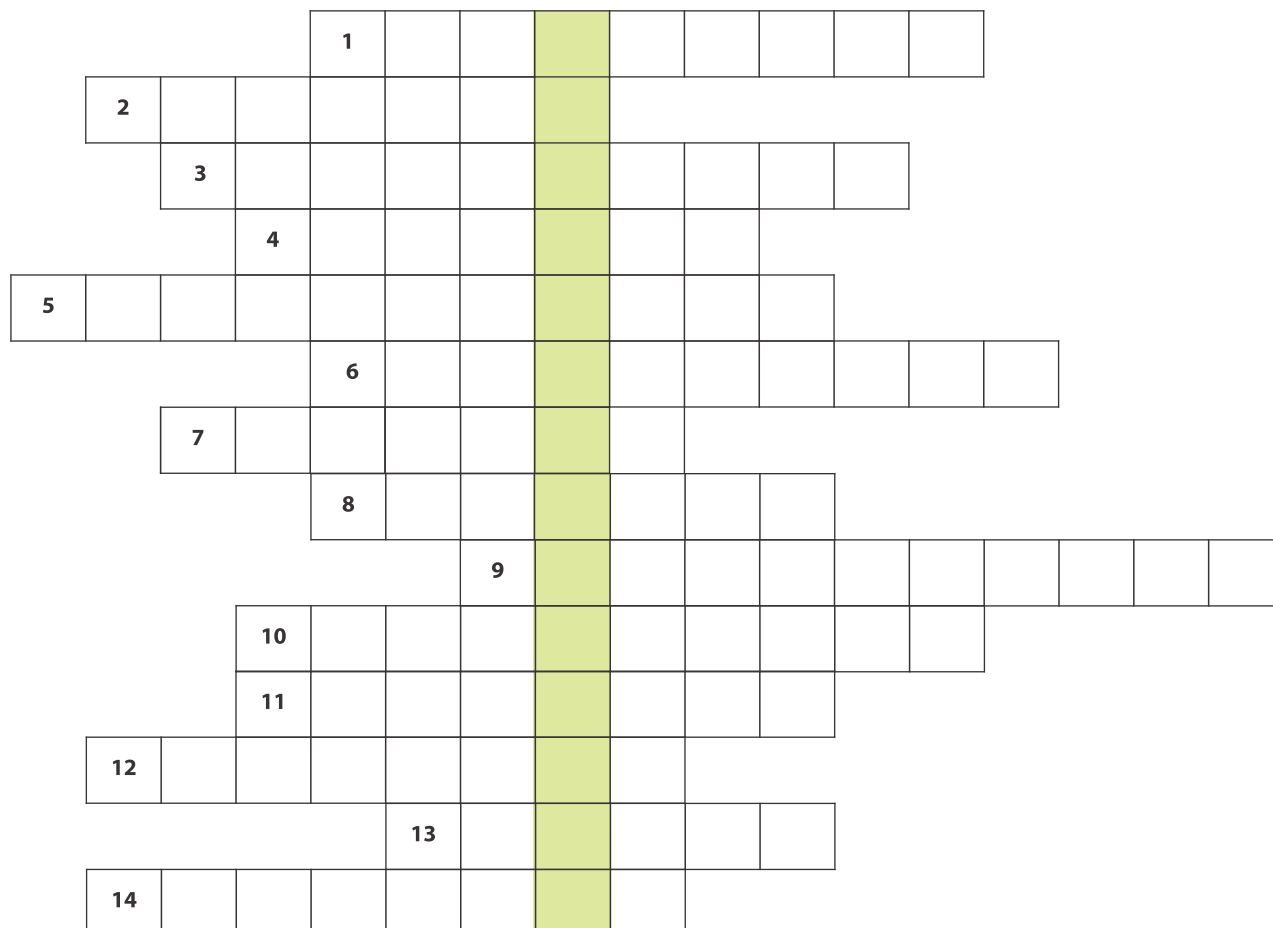
## Zadanie 9



→ Rozwiąż krzyżówkę.

**Hasła:**

1. łąki w Bieszczadach
2. ochrona przyrody może mieć formę bierną lub...
3. może być: wiekowa lub płciowa
4. granica występowania danego gatunku
5. od minimum do maksimum
6. biocenoza + biotop
7. np. Gaussa
8. elementy/składniki abiotyczne ekosystemu
9. stan równowagi układu
10. zespół osobników tego samego gatunku występujący na określonym obszarze
11. może być: spasnica lub detrytusowa
12. ostatnie stadium sukcesji
13. wszystko to, co pozwala organizmowi przeżyć i wydać potomstwo
14. jedna lub wiele populacji o tym samym rodowodzie, budowie, mających możliwość krzyżowania się i wydawania płodnego potomstwa



**CO WOLNO, A CZEGO NIE NALEŻY ROBIĆ NA ŁĄKACH NOWOHUCKICH?****WOLNO:**

- ✓ Wykonywać prace zabezpieczające teren,
- ✓ Amatorsko łowić ryby,
- ✓ Prowadzić racjonalną gospodarkę leśną, rybacką, łowiecką,
- ✓ Kosić trawę (na łąkach świeżych i wilgotnych od VII-VIII, a szuwały 3x w roku od VII-IX),
- ✓ Spacerować, korzystając z wyznaczonych ścieżek (psy powinny być prowadzone na smyczy),
- ✓ Zrywać rośliny za wyjątkiem gatunków chronionych.

**NIE WOLNO:**

- ✗ Niszczyć, uszkadzać i przekształcać teren,
- ✗ Zmieniać ukształtowanie terenu,
- ✗ Uszkadzać lub zanieczyszczać glebę,
- ✗ Zmieniać sposób użytkowania ziemi, likwidować, zasypywać i przekształcać naturalne zbiorniki wodne, starorzecza oraz obszary wodno – błotne,
- ✗ Eksploatować teren przez wydobywanie skał, torfu lub skamieniałości,
- ✗ Umyślnie zabijać zwierzęta,
- ✗ Umieszczać tablic reklamowych.

**Treści nauczania****VII. Ekologia.**1. Nisza ekologiczna. Uczeń:

3) przedstawia rolę organizmów o wąskim zakresie tolerancji na czynniki środowiska w monitorowaniu jego zmian, zwłaszcza powodowanych przez działalność człowieka, podaje przykłady takich organizmów wskaźnikowych.

**Cele****Wiadomości****Uczeń:**

- poznaje przyczyny i skutki niepożądanych zmian w środowisku;
- poznaje nowe terminy biologiczne: bioindykacja i biowskaźniki.

**Umiejętności**

- prowadzi obserwacje w środowisku przyrodniczym;
- planuje i organizuje swoją pracę, działa w zespole;
- ocenia stan zanieczyszczenia powietrza za pomocą skali porostowej.

**Postawy**

- stosuje się do zasad obowiązujących na terenie chronionym;
- aktywnie współpracuje z innymi członkami grupy;
- odpowiedzialnie realizuje powierzone mu zadania;
- uświadamia sobie potrzebę ochrony przyrody.

**Metoda, forma, czas pracy**

- Pogadanka, ćwiczenia w grupach;
- Czas trwania zajęć ok. 2 godziny lekcyjne, w dowolnej porze roku.

**Środki dydaktyczne**

- klucze do oznaczania porostów, karta pracy, mapa Łąk Nowohuckich, skala porostowa, lupy.

**Przebieg lekcji****Faza przygotowawcza:**

Nauczyciel zaznajamia uczniów z pojęciami: bioindykacja i biowskaźniki. Prowadzi rozmowę z uczniami na temat porostów: ich podziału, charakterystycznych cechy budowy, roli jako bioindykatorów.

**Faza realizacyjna:**

Nauczyciel dzieli uczniów na grupy badawcze, przydziela mapy, karty pracy oraz skalę porostową. Poszczególne grupy dokonują obserwacji terenu, wyniki zapisują w karcie pracy, starają się zidentyfikować porosty, które występują na badanym terenie.

Zadaniem młodzieży jest:

1. Identyfikacja porostów
2. Obserwacja różnorodności morfologicznej plech
3. Ocena czystości powietrza na podstawie występujących w terenie porostów bioindykacyjnych oraz określenie w jakiej strefie znajduje się badany teren.

Proponowane miejsce prowadzenia badania: na zachód od Nowohuckiego Centrum Kultury, na zadrzewionym terenie. Rosną tam jesiony bogato porośnięte porostami, glonami i mchami.

**Podsumowanie**

Uczniowie po wykonaniu zadań z karty pracy, oddają je nauczycielowi. Na podstawie przeprowadzonego badania oceniają udział poszczególnych typów plech w badanym środowisku i oceniają stan czystości powietrza.

**Literatura**

1. Fałtynowicz W., „Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza”. Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi. Krosno 1995
2. Wójciak H., „Flora Polski. Porosty, mszaki, paprotniki”. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa 2003
3. Skala porostowa:  
<http://www.szybinski.cieszyn.pl/turystyka/wp-content/uploads/2011/05/PorostySkala-PL.pdf> (4.07.2015)



**Zadanie 1**

→ Poszukaj porostów na swoim obszarze badawczym. Znalezione okazy porównaj z gatunkami umieszczonymi w skali porostowej. Użyj do obserwacji lupę. Zwróć szczególną uwagę na typ plechy porostowej. Na mapie zaznacz miejsca, na których występowały porosty. Uzupełnij tabelę.

Siedliska porostów	Kształt plechy	Stężenie SO <sub>2</sub>	Strefa
Drzewa			
Mury			
Gleba			
Kamienie			
Inne			

**Zadanie 2**

→ Oceń średni udział poszczególnych plech w różnych miejscach badanego obszaru (np. jaka powierzchnie pnia drzewa jest pokryta porostami). Zanotuj spostrzeżenia.

.....

.....

.....

.....

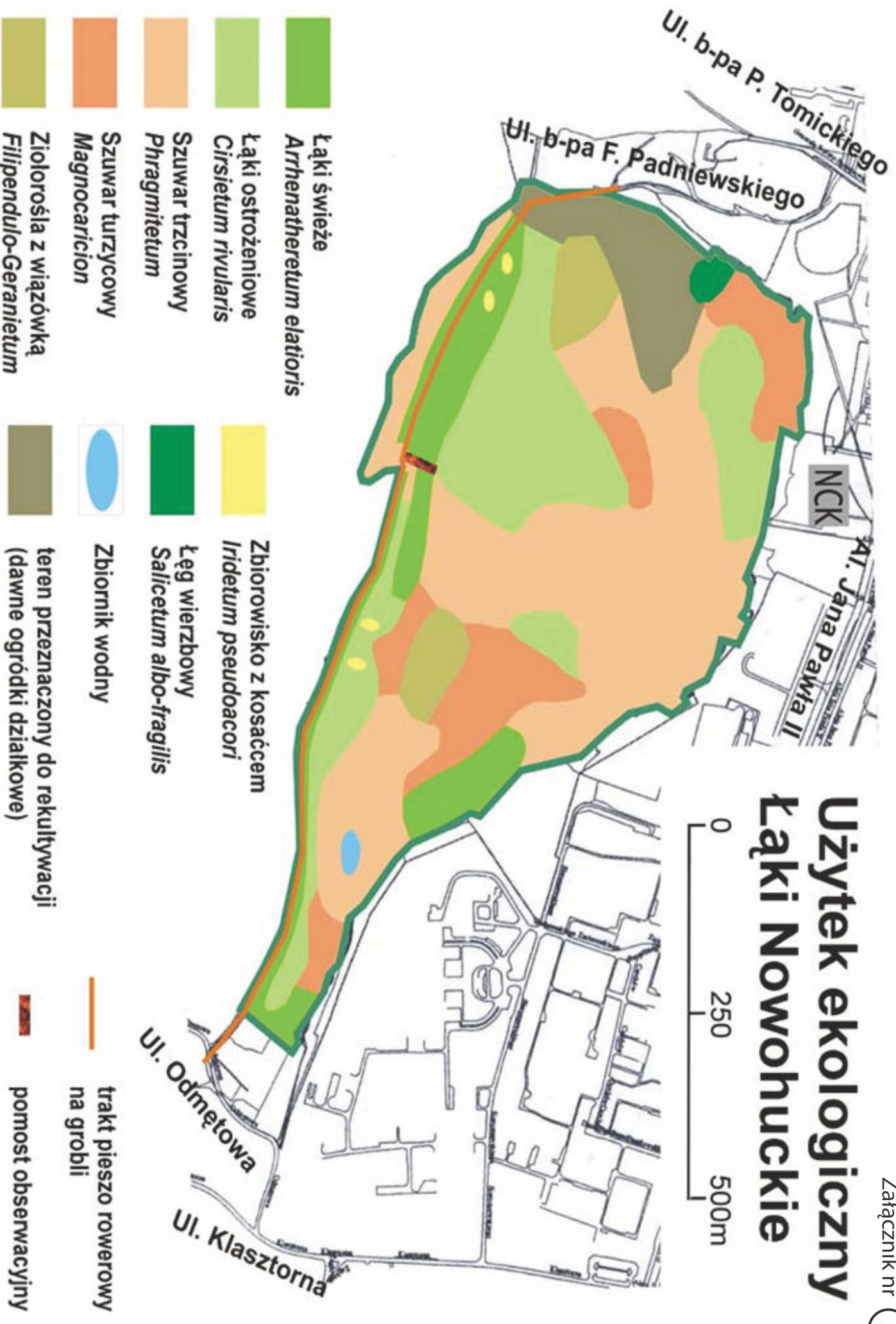
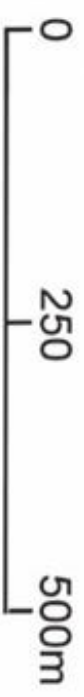
**Zadanie 3**

→ Wymień gatunki porostów, które udało Ci się oznaczyć. Jaki typ plechy prezentują?






.....

.....









# Użytek ekologiczny Łąki Nowohuckie



## SKALA POROSTOWA

Strefa	Nazwa strefy bioindykacji	Stężenie SO <sub>2</sub> [ug/m <sup>3</sup> ]	charakterystyka skali porostowej	Charakterystyczne gatunki porostów
<b>I</b>	Bezwzględna pustynia porostowa	>170	<p>-szczególnie silnie zanieczyszczone powietrze</p> <p>-całkowity brak porostów nadrzewnych</p> <p>-silnie skażone obszary dużych miast i ośrodków przemysłowych.</p>	<p>-goła kora</p> <p>-glony na korze (1)</p>  <p>1</p>
<b>II</b>	Względna pustynia porostowa	170-100	<p>-bardzo silnie zanieczyszczone powietrze</p> <p>-na korze drzew występują najodporniejsze porosty skorupiate (proszkowate) Lecanora conizaeoides.</p> <p>-duże miasta i silnie skażone ośrodki przemysłowe</p>	<p>- Lecanora conizaeoides ( miesięcznica proszkowata ) (2)</p> <p>- Lepraria sp. ( liszajec ) (3)</p>  <p>2</p>  <p>3</p>
<b>III</b>	Wewnętrzna pustynia osłabionej roślinności	99-70	<p>-</p> <p>-na pniach drzew mogą rosnąć porosty listkowe</p> <p>-wyraźna degradacja środowiska, tereny zadrzewione na obszarach podmiejskich.</p>	<p>- Hypocenomyce scalaris ( krążniczka ostrzygowa ) (4)</p> <p>- Xanthoria candelaria ( złotorost ścienny ) (5)</p>  <p>4</p>  <p>5</p>



<p><b>IV</b></p> <p>Środkowa strefa osłabionej vegetacji</p> <p>69-50</p> <p>-względnie mało zanieczyszczone powietrze -występują porosty listkowane, pojawiają się nieliczne porosty krzaczkowe -wpływ powietrza z obszarów zdegradowanych. -obszary leśne w pobliżu miast i ośrodków przemysłowych</p> <p>-Hypogymnia physodes ( pustułka pęcherzykowata ) (6) -Parmelia sulcata ( tarczownica bruzdkowana ) (7)</p>  	<p><b>V</b></p> <p>Zewnętrzna strefa osłabionej vegetacji</p> <p>49-40</p> <p>-porosty listkowane zajmują znaczne powierzchnie na pniach drzew, ale coraz częściej spotyka się porosty krzaczkowe -słabe zanieczyszczenie powietrza -większość dużych obszarów leśnych na nizinach i pogórzu</p> <p>-Evernia prunastri ( mąkla tarniowa ) (8) -Pseudevernia furfuracea ( mąklik otrębiasty ) (9)</p>  	<p><b>VI</b></p> <p>Wewnętrzna strefa normalnej vegetacji</p> <p>39-30</p> <p>-występowanie wrażliwych gatunków skorupiatych, listkowatych i krzaczkowatych na pniach i gałęziach np. Usnea carpatica. -nieznaczne zanieczyszczenie powietrza -naturalne rozległe kompleksy leśne, głównie w Polsce północno-wschodniej</p> <p>-Usnea hirta ( brodaczka kępkowa ) (10) -Anaptychia ciliaris ( obrotnica rzęsowata ) (11)</p>  	<p><b>VII</b></p> <p>Typowa strefa normalnej vegetacji</p> <p>&lt;30</p> <p>-bogata flora porostów na pniach i gałęziach np. Lobaria pulmonaria -nieliczne obszary w Polsce o prawie czystym powietrzu</p> <p>-Lobaria pulmonaria ( granicznik płucnik ) (12) -Ramalina fraxinea (odnożyca jesionowa) (13)</p>  
--	--	--	--

## Treści nauczania



## IV. Przegląd różnorodności organizmów.

## 1. Zasady klasyfikacji i sposoby identyfikacji organizmów. Uczeń:

5) oznacza organizmy za pomocą klucza;

## 6. Rośliny – budowa i funkcje tkanek i organów. Uczeń:

1) przedstawia charakterystyczne cechy budowy tkanek roślinnych (twórczej, okrywającej, mięsistej, wzmacniającej, przewodzącej), identyfikuje je na rysunku (schemacie, preparacie mikroskopowym, fotografii itp.), określając związek ich budowy z pełnioną funkcją;

5) wyróżnia formy ekologiczne roślin w zależności od dostępności wody i światła w środowisku.

## Cele



## Wiadomości

## Uczeń

- poznaje podstawowe gatunki roślin;
- poznaje pojęcia: kserofity, higrofity, hydrofity, skiofity i heliofity.



## Umiejętności

- właściwie przeprowadza obserwację materiału biologicznego i wyciąga wnioski;
- wyjaśnia zależności między budową i funkcją organu rośliny a środowiskiem życia, w jakim ona występuje;
- rozróżnia rośliny światłolubne i ceniolubne.



## Postawy

- rozwija własne zainteresowania biologiczne.



## Metody, forma, czas pracy

- Praca z tekstem źródłowym, atlasem, kluczem do oznaczania roślin. Praca w grupach, dyskusja, obserwacja w terenie.
- Czas trwania zajęć 2-3 godz. lekcyjne, najlepiej w okresie maj - czerwiec.



## Środki dydaktyczne i pomoce

- naturalne okazy roślin, klucze do oznaczania roślin, przewodniki do oznaczania roślin, lupy, karty pracy, aparaty fotograficzne/telefony komórkowe z funkcją aparatu fotograficznego.

**Przebieg lekcji**

ABC

**Faza przygotowawcza:**

Nauczyciel wyjaśnia cel zajęć i zasady pracy w grupach. Uczniowie zostają podzieleni na 4-5 osobowe zespoły. Każda grupa dostaje karty pracy, atlasy, klucze oraz lupy.

**Faza realizacyjna:**

Uczniowie wykonują przydzielone zadania i wypełniają kartę pracy.

Ich zadaniem jest:

- a. wyszukanie, sfotografowanie i oznaczenie dwóch gatunków roślin reprezentujących mezofity, higrofitów i hydrofitów;
- b. określenie cech charakterystycznych budowy morfologicznej roślin związanych z określonym środowiskiem życia.

Nauczyciel kontroluje pracę uczniów i wyjaśnia ewentualne wątpliwości.

**Podsumowanie**

Wszyscy uczniowie prezentują wyniki. Nauczyciel zbiera karty pracy i ocenia pracę grup.

**Literatura**

1. Podbielkowski Z., „Roślinność kuli ziemskiej”, WSiP Warszawa 1987
2. Podbielkowski Z., Podbielkowska M., „Przystosowania roślin do środowiska”. WSiP, Warszawa 1992
3. [http://www.uri.edu/cels/bio/plant\\_anatomy/26.html](http://www.uri.edu/cels/bio/plant_anatomy/26.html) - **aerenchyma**
4. [http://leksykon.drzewa.net/index.php?topic=5677.0#.VaaWt1\\_tIBc](http://leksykon.drzewa.net/index.php?topic=5677.0#.VaaWt1_tIBc)
5. <http://zabrzesaalezjanie.pl/biologia/7920/>
6. <http://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/encyklopedia-lesna/klimatyczne-czynniki-siedliska-woda>

**→ Zapoznaj się z informacjami w tekście i wykonaj zadania.**

„Rośliny okrytonasienne charakteryzują się ogromną różnorodnością form życiowych wynikającą z przystosowania się do życia w różnorodnych siedliskach.

Ze względu na przystosowanie gospodarki wodnej do ilości wody w podłożu wyróżnia się:

**hydrofity** – rośliny wodne;

**helofity** – rośliny bagienne;

**higrofity** – rośliny siedlisk wilgotnych;

**mezofity** – rośliny siedlisk o średniej wilgotności;

**kserofity** – rośliny siedlisk suchych, dzielą się na sukulenty (gromadzą wodę) i sklerofity (ograniczają transpirację).

**Sklerofity** są roślinami o pokroju sztywnym, skórzastym z dużą ilością elementów sklerenchymatycznych w organach pędowych (które umożliwiają wzniesiony, sztywny pokrój również w warunkach niedoboru wody w tkankach) oraz z dobrze rozwiniętymi cechami i urządzeniami do regulowania transpiracji. Mają one także dobrze rozwinięty system korzeniowy, który w warunkach dobrego zaopatrzenia w wodę (okres deszczu) może pobierać znaczne jej ilości. Palowe systemy korzeniowe sklerofitów sięgają często bardzo głęboko, aż do wilgotnych warstw gleby lub do poziomu wód gruntowych. Tkanki przewodzące są silnie rozwinięte. Przy dostatecznej ilości wody sklerofity bardzo intensywnie transpirują przez liczne aparaty szparkowe. Przechodzą przez nie wtedy duże ilości wody i pobierane są znaczne ilości soli mineralnych. W czasie suszy sklerofity silnie obniżają transpirację dzięki różnego typu urządzeniom. Okrywająca je skórka ma silnie zgrubiałe, skutykizowane lub nawet zdrewniałe zewnętrzne ściany komórkowe i pokryta jest grubą kutykulą. Występują też na jej powierzchni naloty woskowe, martwe woski tworzące niekiedy gęsty kutner. Przy zamkniętych aparatach szparkowych transpiracja z organów pokrytych taką skórą prawie zupełnie ustaje. W liściach aparaty szparkowe znajdują się często w zagłębieniach skórki, w których gęste włoski obniżają dyfuzję pary wodnej. Cechy te również chronią wewnątrz organów pędowych przed nadmiernym napromieniowaniem i przegrzaniem. Błazki liściowe sklerofitów są stosunkowo grube, a mezofil jest tkanką zwartą, w której przestwory komórkowe są słabo wykształcone. Zwykle dominuje w nich miękisz palisadowy, często znajdujący się po obu stronach liścia lub też jako jedyny składnik mezofilu w ogóle, bez miękiszu gąbczastego. Innym przystosowaniem obniżającym transpirację u sklerofitów jest zmniejszenie powierzchni oraz liczby liści. U wielu sklerofitów liście w warunkach suszy zwijają się, przez co zmniejsza się ich powierzchnia. U innych liście uległy uwstecznieniu w utwory łuskowate, przekształceniu w ciernie lub też zupełnemu zanikowi. Gdy zanikają liście, ich funkcje asymilacyjne przejmują łodygi, które jako organy grubsze i sztywniejsze transpirują słabiej. W związku z tym występuje często spłaszczenie łodyg i zewnętrzne ich upodobnienie się do liści, czyli przekształcenie w gałęziaki. Podobną rolę odgrywa przekształcenie liści w liściaki.

Sklerofity prowadzą raczej nieoszczędną gospodarkę wodną, w warunkach gdy mają jej pod dostatkiem. Inaczej zachowują się sukulenty, które w okresach dobrego zaopatrzenia w wodę gromadzą jej zapasy. Toteż w przeciwieństwie do suchych i sztywnych sklerofitów sukulenty są to rośliny mięsiste i soczyste, z silnie rozwiniętym miękiszem wodnym w liściach lub łodygach. Sukulenty są szczególnie charakterystyczne dla obszarów, gdzie opady są niewielkie, ale regularne (Ameryka Środkowa, południowa Afryka). W naszej florze sukulentów jest mało, jako przykład można wymienić gatunki rozchodnika (*Sedum*) i rojnika (*Sempervivum*). W organy sukulentne (inaczej gruboszowate) przekształcają się liście lub łodygi, a wyjątkowo także korzenie. U sukulentów liściowych tkanka wodna znajduje się albo pod powierzchnią liścia (podpowierzchniowe warstwy wielowarstwowej skórki lub mezofilu), albo w jego środku (tkanka

wodna wewnętrzna). Sukulentami liściowymi, obok wspomnianego już rozchodnika i rojnika, są np. znane jako rośliny ozdobne agawa i aloes. U sukulentów łądogowych, znanych jako formy kaktusowe, woda magazynowana jest w silnie rozwiniętych tkankach miękkich łądog, które stają się grube, słabo rozgałęzione, a czasem przyjmują postać kul lub żeberkowanych słupów. Liście zamieniają się w drobne łuski, ciernie lub zanikają zupełnie. Sukulenty i kserofity charakteryzują się bardzo powolnym wzrostem. Dzięki swym właściwościom znoszenia długotrwałych okresów suszy potrafią rosnąć w środowiskach, w których nie grozi im konkurencja innych roślin, gdzie ich powolny wzrost nie jest przeszkodą w utrzymaniu się na zajętych stanowiskach.

### Hydrofity

Są to rośliny żyjące całkowicie lub częściowo w środowisku wodnym. Należą do nich rośliny podwodne, rośliny z liśćmi pływającymi na powierzchni wody lub rośliny ziemnowodne, częściowo tylko zanurzone w wodzie. W warunkach zbliżonych jak rośliny ziemnowodne żyją rośliny błotne (helofity), których tylko korzenie i najniższa część pędu są zanurzone w wodzie lub mule.

Hydromorfizm charakteryzuje się słabym wykształceniem systemu korzeniowego lub nawet zupełnym brakiem korzeni (u roślin unoszących się swobodnie w wodzie np. u pływacza *Utricularia*). Liście roślin wodnych mają blaszki cienkie, delikatne i okryte skórka, której komórki często zawierają chloroplasty a kutykula wykształcona jest bardzo słabo. Liście podwodne nie mają aparatów szparkowych, a na liściach pływających na powierzchni wody są tylko na górnej stronie blaszki. W mezofilu nie występuje miękisz palisadowy, a wyłącznie gąbczasty. Liście podwodne mają często dużą powierzchnię, są na przykład silnie podzielone na wąskie odcinki. U roślin ziemnowodnych częste jest zjawisko różnolistności, polegające na wykształceniu 2 lub 3 rodzajów liści: podwodnych, pływających na powierzchni wody i powietrznych. Tkanki przewodzące u roślin wodnych wykształcone są słabo, a mechanicznych brak zupełnie.

W łądogach i liściach roślin wodnych charakterystyczne jest występowanie dużych ilości tkanki powietrznej – aerenchimy. W tkance tej występują ogromne przestwory międzykomórkowe, ułatwiające organom roślin wodnych unoszenie się w wodzie oraz tworzące wewnętrzne zbiorniki gazów, przede wszystkim tlenu niezbędnego w procesie oddychania roślin, słabo rozpuszczającego się w wodzie, w związku z czym jest go mało w środowisku wodnym (około 33 razy mniej niż w powietrzu).

### Hygrofity

Typowe hygrofity spotykamy wśród rosnących w cieniu roślin lasu tropikalnego. Należą tu liczne gatunki begonii, gloksynii. Także niektóre europejskie rośliny zielone jak niecierpek pospolity (*Impatiens nolitangere*) czy piżmaczek wiosenny (*Adoxa moschatellina*) mają cechy hygrofitów. Hygrofity są roślinami przystosowanymi do środowiska o wilgotnej glebie i wilgotności powietrza dochodzącej do 100% (do stanu nasycenia parą wodną). Występują u nich cechy ułatwiające transpirację, konieczną do zachowania ciągłego przepływu wody przez roślinę. Komórki epidermy są tu cienkościenne, niekiedy brodawkowato uwypuklone na zewnątrz oraz występują na nich często żywe włoski, zwiększające powierzchnię parowania. Aparaty szparkowe są stale otwarte, przeważnie znajdują się po obu stronach blaszki liściowej i często na sterzących ponad powierzchnię liścia uwypukleniach skórki. Często spotyka się wydzielanie cieczy przez hydatory. Blaszki liściowe są cienkie, zbudowane z niewielu warstw mezofilu, w którym komórki są luźno ułożone, a miękisz palisadowy wykształcony stosunkowo słabo. System korzeniowy jest najczęściej słabo rozwinięty, to samo dotyczy tkanek przewodzących wodę (drewno). Toteż hygrofity są mało wytrzymałe na suszę i szybko w tych warunkach więdną.

**Ze względu na stosunek roślin do ilości światła wyróżnia się:**

**heliofity – rośliny światłolubne;**

**skiofity – rośliny ceniolubne.”**

**Zadanie 1**

- Spacerując po łąkach, sfotografuj po 2 rośliny, będące przedstawicielami: mezofitów, higrofitów i hydrofitów. Na podstawie atlasu, klucza zidentyfikuj je, wpisując ich nazwy poniżej. Okazy roślin użyte do oznaczania zabierz ze sobą.

Mezofity: .....

Higrofity: .....

Hydrofity: .....

**Zadanie 2**

- Rośliny posiadają różne cechy budowy, wynikające z przystosowania do określonych warunków środowiska. Wypełnij tabelę, wpisując cechy do właściwych środowisk: gruba warstwa kutykuli na powierzchni skórki, cienka lub brak kutykuli, obecność miękiszu powietrznego, obecność miękiszu wodonośnego, brak korzeni, zredukowany korzeń, bardzo dobrze rozwinięty system korzeniowy, aparaty szparkowe w zagłębieniach, aparaty szparkowe w skórcie dolnej liścia, aparaty szparkowe w skórcie górnej liścia, dobrze rozwinięte tkanki wzmacniające i przewodzące.

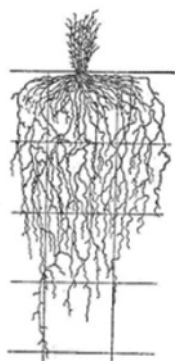
Cechy roślin żyjących w środowisku wodnym	Cechy roślin żyjących w środowisku lądowym

### Zadanie 3



→ Przyjrzyj się poniższym schematom i wnioskuje o środowisku życia rośliny posiadającej taką budowę. Argumenty przemawiające za adaptacją tej rośliny do danego środowiska wypisz przy rysunku.

**A**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

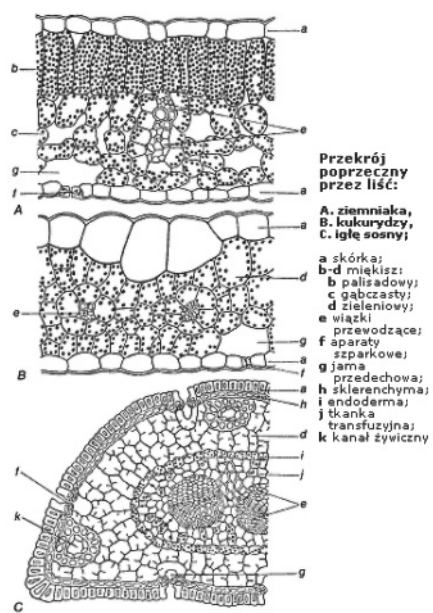
.....

.....

.....

.....

**B**



.....

.....

.....

.....

.....

.....

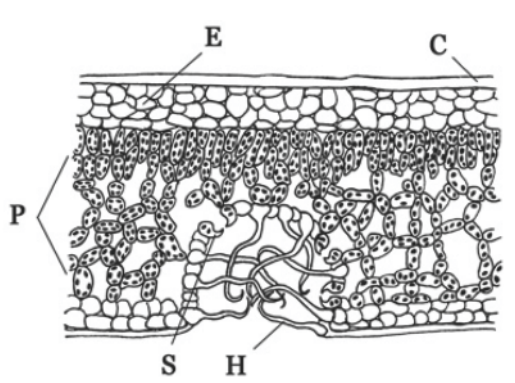
.....

.....

.....

.....

**C**



.....

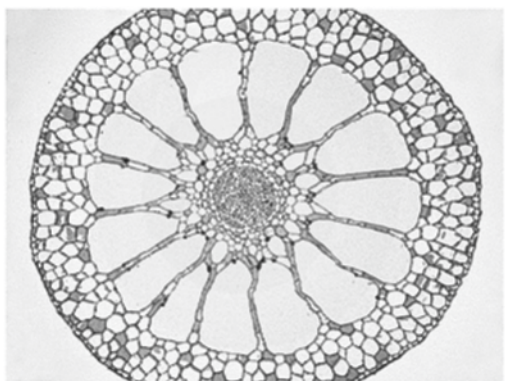
.....

.....

.....

.....

D



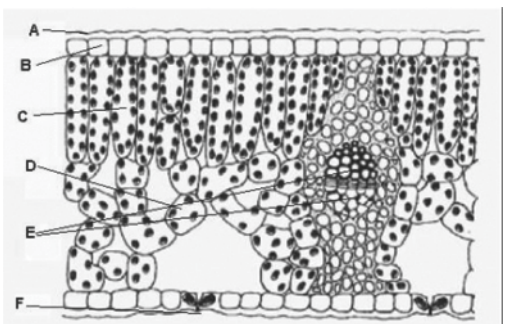
.....

.....

.....

.....

E



.....

.....

.....

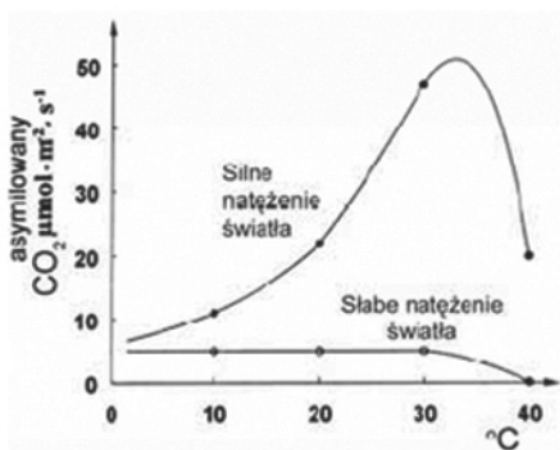
.....

### Zadanie 4



→ Ustal, czy przedstawione na wykresie dane dotyczą rośliny światłolubnej czy cieniolumnej. Uzasadnij swoją opinię.

*Egzamin maturalny z biologii maj 2008*



.....

.....

.....



## ***Notatki***

A series of horizontal dotted lines for taking notes.