

# W tajemniczym świecie przyrody

## Scenariusze zajęć dla uczniów szkół podstawowych



# **W TAJEMNICZYM ŚWIECIE PRZYRODY**

**SCENARIUSZE ZAJĘĆ  
DLA UCZNIÓW  
SZKÓŁ PODSTAWOWYCH**



Zadanie dofinansowano z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020, Oś Priorytetowa 4 „Środowisko”, Działanie 4.5 „Ochrona przyrody”, Poddziałanie 4.5.4 „Edukacja ekologiczna”. Tytuł projektu: „Edukacja ekologiczna mieszkańców województwa wielkopolskiego na rzecz zrównoważonego rozwoju”.



Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego  
ul. Piekary 17, 61-823 Poznań  
tel. 61 65 54 650  
e-mail: sekretariat@zpkww.pl  
www.zpkww.pl

Copyright © by Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Poznań 2020

ISBN 978-83-7986-349-5

### **Konsultacje merytoryczne:**

Scenariusze zajęć zostały pozytywnie zaopiniowane przez Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Koninie

### **Projekt graficzny i przygotowanie do druku:**

Bogucki Wydawnictwo Naukowe  
ul. Górna Wilda 90, 61-576 Poznań  
e-mail: biuro@bogucki.com.pl

### **Druk i oprawa:**

Konińska Drukarnia Dziełowa

# SPIS TREŚCI

<b>Scenariusze zajęć realizowanych w Ośrodkach Edukacji Przyrodniczej w Chalinie i Łądzie . . . . .</b>	<b>5</b>
Jak rozpoznać zwierzęta po śladach? . . . . .	7
Las – niedoceniany skarb . . . . .	21
Park krajobrazowy jako forma ochrony przyrody . . . . .	31
Poznajemy nasze drzewa . . . . .	43
Pracowity jak pszczołka czyli poznajemy pszczoły! . . . . .	49
Rośliny inwazyjne w naszym krajobrazie . . . . .	57
W trosce o przyrodę! . . . . .	67
Mokradła – nieużytek czy obszar cenny przyrodniczo? . . . . .	75
Martwe drewno – miejsce narodzin nowego życia . . . . .	83
<b>Scenariusze zajęć realizowanych w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Chalinie . . . . .</b>	<b>99</b>
Podróż po Układzie Słonecznym. Podstawy astronomii. . . . .	101
Poznajemy walory Sierakowskiego Parku Krajobrazowego. Zajęcia na ścieżce dydaktycznej „Jary koło Chaliny” . . . . .	115
Po fragmencie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego. Wycieczka autokarowa. . . . .	131
Poznajemy Międzyrzecki Rejon Umocniony w Pniewie i Dom Szewca w Pszczewie. Wycieczka autokarowa . . . . .	139
Jak nie zgubić się w terenie? Poznajemy podstawy terenoznawstwa . . . . .	149
O walorach Sierakowskiego Parku Krajobrazowego zwiedzając ekspozycję przyrodniczą . . . . .	157
<b>Scenariusze zajęć realizowanych w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie . . . . .</b>	<b>167</b>
Okiem przyrodnika – praca z przyrządami optycznymi . . . . .	169
Fauna zapomnianych starorzeczy Warty – bezkręgowce wodne . . . . .	175
Poznajemy Nadwarciański Park Krajobrazowy. . . . .	183
Walory Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego w terenie. Wycieczka terenowa . . . . .	203
Poznajemy walory Powidzkiego Parku Krajobrazowego. Wycieczka terenowa . . . . .	219
O faunie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego zwiedzając wystawę przyrodniczą w OEP Łąd . . . . .	229



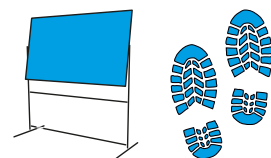


**SCENARIUSZE ZAJĘĆ  
REALIZOWANYCH  
W OŚRODKACH EDUKACJI  
PRZYRODNICZEJ  
W CHALINIE I ŁĄDZIE**



Karolina Ferenc

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: JAK ROZPOZNAĆ ZWIERZĘTA PO ŚLADACH?

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników ze sposobami obserwacji zwierząt dzięki śladom, jakie zostawiają.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik wie:

- jakie gatunki zwierząt występują dziko w Polsce, a jakie są hodowane przez człowieka,
- gdzie i kiedy szukać śladów zwierząt,
- dlaczego dzikie zwierzęta unikają człowieka,
- co to jest trop,
- jak bezpiecznie obserwować przyrodę.

b. Umiejętności. Uczestnik potrafi:

- wymienić różne typy śladów,
- opisać budowę kończyn różnych zwierząt, sposób odżywiania i typowe zachowania,
- rozpoznać wybrane ślady i przyporządkować je do gatunku lub grupy zwierząt,
- prowadzić obserwacje przyrodnicze,
- zachować się odpowiednio podczas spotkania z dzikim zwierzęciem.

c. Postawy. Uczestnik:

- rozumie potrzebę ochrony dzikich zwierząt,
- ma poczucie odpowiedzialności za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
- propaguje piękno przyrody terenu, w którym mieszka.

**3. Metody:**

a. słowna:

- prelekcja,
- dyskusja, rozmowa,

b. czynna:

- praca z kartami pracy,
- obserwacja.

**4. Formy pracy:**

- a. praca w grupach,
- b. praca indywidualna.

**5. Środki dydaktyczne:**

- a. prezentacja multimedialna „Ślady zwierząt”,
- b. karty pracy, karty obserwacji
- c. długopisy, ołówki,
- d. przewodniki do oznaczania śladów zwierząt, np. „Poradnik młodego tropiciela”,
- e. skrzynka z tropami,



Opcjonalnie:

- f. wcześniej zebrane przykłady śladów,
- g. folia, ramki, kawałki pleksi, wodoodporne flamastry do pisania po folii.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren (las, park, polna droga),
- c. plac zabaw (piaskownica).

## 7. Czas zajęć: 90 minut.

## 8. Zakres: klasy I–III

## 9. Przebieg zajęć

# FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący w formie dyskusji z uczestnikami odpowiada na pytania: Dlaczego dzikie zwierzęta unikają człowieka? Jakie rodzaje śladów mogą zostawiać zwierzęta? Gdzie szukać śladów? Jak zachować się podczas obserwacji zwierząt i poszukiwania śladów?

### 1. Dlaczego dzikie zwierzęta unikają człowieka?

Dzikie zwierzęta są bardzo czujne, mają dużo lepszy węch niż ludzie, wyostrzony wzrok lub słuch. Człowieka odbierają jako dużego drapieżnika, czyli zagrożenie, i wolą się z nami nie stykać. Ludzie często też zachowują się głośno, ubierają się w ubrania w widocznych z daleka kolorach i nierzadko pachną sztucznymi zapachami. Poza tym wiele zwierząt wykazuje aktywność w nocy lub nad ranem, więc zwykle nie mamy szansy ich spotkać. Niektóre zwierzęta są mniej płochliwe i pozwalają nam nieco podejść, zanim uciekną (np. wróbel). To je najczęściej spotykamy. Inne natomiast płoszą się już przy najmniejszym hałasie bądź ruchu gałązki, te zobaczyć na żywo jest dużo trudniej (np. dzięcioł zielony).

Uważny obserwator może jednak dostrzec czasem w terenie nie tylko dzikie zwierzęta, ale i różne **ślady** ich obecności.

### 2. Jakie rodzaje śladów mogą zostawiać zwierzęta?

**Ślady**, jakie zostawiają zwierzęta, mogą być bardzo różnorodne. Możemy je podzielić na kilka grup: **odciski kończyn** na podłożu – **tropy**, **ślady żerowania** (np. buchtowisko, czyli ziemia przeoryta przez dziki, łupiny orzechów rozgryzione przez wiewiórkę), **ślady długotrwałego pobytu** (np. ptasie gniazdo, lisia nora), **wydaliny** i **wydzieliny** (np. latryna borsuka, odchody sarny, ślady moczu psa na drzewku) oraz inne ślady (np. zrzucana zimowa sierść dzika na korze drzewa, zrzuczone poroże jelenia, zgubione ptasie pióro).

### 3. Gdzie szukać tropów?

Tropów najlepiej szukać na miękkim podłożu, takim jak świeży, miękki śnieg (ścieżki wydeptane przez sarny), miękka, wilgotna ziemia (miejsce, gdzie sarny wychodzą na pole), błoto w miejscu, gdzie była kałuża (ślady sarny, lisa), w suchym piasku (ślady ptasich łapek na polnej drodze – tu ślady nie są zbyt wyraźne, bo piasek się osypuje), a czasem nawet w piasku pod wodą, np. przy brzegu jeziora (odcisk nogi czapli). Jeżeli znajdziemy większą ilość tropów, możemy spróbować określić, jak poruszało się zwierzę. Psowate, takie jak pies, wilk i lis, chodząc mogą stawiać łapy w jednej linii, nazywamy to **sznurowaniem**. Szybciej poruszające się zwierzę zostawia odciski łap

w grupach, między którymi znajdują się przerwy. Podobnie jest, gdy zwierzę skacze. Najwięcej tropów znajdziemy w miejscach chętnie odwiedzanych przez zwierzęta: przy brzegu wody, gęstej roślinności dającej schronienie, miejscach, gdzie jest dużo pożywienia odpowiedniego dla konkretnego gatunku. Tropów najlepiej szukać rano, zanim zostaną zadeptane czy rozjechane przez samochody.

#### 4. Jak zachować się podczas obserwacji zwierząt i poszukiwania śladów?

Podczas obserwacji i poszukiwania śladów zachowujemy się cicho i spokojnie, może uda nam się wtedy wytropić dzikie zwierzęta. Trzeba być też uważnym, dokładnie się rozglądać i nie zadeptać śladów! Należy pamiętać, że do dzikich zwierząt nie wolno podchodzić za blisko ani ich dotykać. Zwierzę, które nie ucieka przed człowiekiem, może być chore! Wiele zwierząt jest objętych ochroną. Zwierząt nie wolno płoszyć ani robić im krzywdy! Niektóre nie przebywają bezpośrednio przy swoich młodych, ukrywają je np. w gęstej trawie, a same oddalają się, aby swoim zapachem nie wabić drapieżników. Nie dotykajmy młodych zwierząt i nie zabierajmy ich do domu! Dotyczy to zarówno ssaków, jak i ptaków!

## FAZA REALIZACYJNA

### 1. Czyje to ślady – prezentacja multimedialna

Na poszczególnych slajdach prowadzący prezentuje fotografie śladów różnych zwierząt występujących na terenach parków krajobrazowych, w pobliżu Ośrodków Edukacji Przyrodniczej. Każdy slajd zawiera od jednego do kilku śladów konkretnego gatunku zwierzęcia. Dzieci próbują odpowiedzieć na pytanie: Co to za rodzaj śladu? (np. łupiny orzechów ze śladami zębów – ślad żerowania, odcisk łapy – ślad przemieszczania się, nora – schronienie). Prowadzący, nie zdradzając, o jakie zwierzę chodzi, opowiada o jego trybie życia. Uczestnicy próbują dopasować, które z żyjących w okolicy zwierząt zostawiło dane ślady.

- Leżący na ziemi pakiecik przypominający odchody to sprasowane resztki niestrawionej zdobyczy (sierść, kości, czasem pióra lub pancerzyki owadów) – jest to tak zwana **wypluwka**, odchody pod miejscem dziennego odpoczynku (na wygodnym konarze starego drzewa), zgubione pióro ubarwione maskująco (jak kora drzewa), pokryte meszkiem, który wycisza świst piór podczas latania (ten ptak poluje w znacznej mierze za pomocą słuchu) – są to ślady pięknej sowy **puszczyka zwyczajnego**.



Wypluwka puszczyka może składać się z sierści gryzoni i ich kości – fot. K. Ferenc

- Niewielkie, okrągłe w zarysie tropy, widocznie odcisnięte cztery opuszki palcowe i opuszka międzypalcowa, tak zwana pięćka, brak pazurów (bo to zwierzę chowa je, gdy nie są potrzebne), zwierzę to z łatwością może wskoczyć np. na pojemnik na śmieci – są to tropy **kota**. Szukając śladów dzikich zwierząt, często będziemy spotykać też ślady zwierząt domowych biegających bez opieki. Takie zwierzęta, zwłaszcza koty i psy, płoszą dzikie zwierzęta, a nierzadko je zabijają! Nie powinniśmy wypuszczać ich bez nadzoru.
- Duże tropy, zwierzę sznurowało, czyli stawiało łapy w jednej linii (robią tak psowate), widoczne są cztery opuszki palcowe i pięćka, wyraźne są pazury, ślady tego zwierzęcia mogą być bardzo małe bądź duże, linia łącząca wierzchołki bocznych opuszek palcowych dość mocno przecina tylne części opuszek palcowych przednich – są to tropy **psa** (psy osiągają różne wielkości zależnie od rasy).



Trop psa na leśnej drodze – fot. K. Ferenc

- Średniej wielkości ślady ptasich łapek na śniegu w pobliżu gospodarstwa – to tropy dwóch **kur**.
- Odciski stóp dużego ptaka na śniegu/lodzie nad rzeką, szczupłe, długie palce, z których jeden skierowany jest do tyłu, zwykle bardzo wyraźny – to tropy **czapli**.
- Czaple zostają w Polsce, dopóki mają dostęp do pokarmu, czyli dopóki woda nie zamrznie. Żuraw zwykle nie żeruje nad rzeką, dodatkowo ma grube palce, szeroko rozstawione na boki, odbicie tylnego zwykle jest mało wyraźne. Bociany rozpoczynają migrację do Afryki często już w połowie sierpnia.



Tropy czapli na śniegu – fot. K. Ferenc

- Zaokrąglone ślady kończyn dużego zwierzęcia na polnej drodze, na miękkiej ziemi widoczny odcisk kopyta i podkowy oraz na ubitej ziemi widoczna tylko podkowa – **koń**.
- Niewielkie norki w piaszczystej skarpie (pionowa ściana) i ślady pazurków przy krawędziach, są to norki gniazdowe ptaków (w podobnych norkach gniazduje też żoła – rzadki kolorowy gatunek ptaka oraz zimorodek – lecz wybiera tereny w pobliżu wody) – kolonia lęgowa **jaskółki brzegówki**.
- Tropy na śniegu odcisnięte w formie litery Y, odstępy między grupami odcisków świadczą o tym, że zwierzę skakało, łapy pokryte są od spodu sierścią, dlatego szczegóły odcisków zwykle są niewyraźne. Tylne łapy są większe, dłuższe, odciski mają formę wydłużonej kropli, mogą być widoczne ślady pazurów – **zając**.



Tropy zająca – fot. K. Ferenc

- Duża nora w zboczu jaru, pod spróchniałą kłodą, tropy tego zwierzęcia są niewielkie (ok. 5 cm długości), linia łącząca wierzchołki opuszek palców bocznych przecina nieco tylne części opuszek palców przednich; młode przed norą (Pamiętaj! Nigdy nie podchodź do dzikich zwierząt! Nie próbuj ich głaskać ani karmić. Przyjrzyj się z daleka) – **lis**. Często zostawia odchody w widocznych miejscach: na kamieniach i wystających korzeniach. Znakuje w ten sposób swój teren.



Trop lisa – fot. K. Ferenc

- Tropy na zaoranej ziemi, odcisk o szerokiej trzyczęściowej (jednak nie zawsze tę cechę widać) poduszce międzypalcowej – tak zwanej piętce; długie, silne pazury; rozkopane gniazdo os – to zwie-

rzę chętnie je zjada! Ścieżka na poboczu polnej drogi z dołkami, tak zwanymi latrynami (to zwierzę jest czyściochem, załatwia się do dołków, które pełnią też funkcję znaczenia terytorium) – **borsuk**. Kopie rozległe nory z kilkoma wejściami, robi to najchętniej w trudno dostępnych stromych skarpach bądź jarach. Przy wejściu do nory znajduje się wydeptana ścieżka w formie rynienki, czasem obok leżą sterty liści, które borsuk co jakiś czas wygarnia z nory (jest czyściochem i często sprząta). Wejście do nory jest nieco spłaszczone, bo borsuk jest niski i szeroki, niekiedy w pobliżu wejścia, na stromych powierzchniach, można znaleźć ślady pazurów – w tym miejscu borsuk, przechodząc przytrzymywał się skarpy pazurami, aby się nie ześliznąć, na zboczach skarp, przy norach, borsuki tworzą ścieżki, którymi łatwiej im dostać się do nory.

- Ptasie ślady na śniegu, na lodzie pokrywającym częściowo strugę, pojedynczy odcisk ma kształt zbliżony do trójkąta, trzy palce połączone są błoną pławną, pióra ze skrzydła (z lusterka – rzucającej się w oczy plamy) są niebieskie z białą krawędzią – **kaczka krzyżówka**.



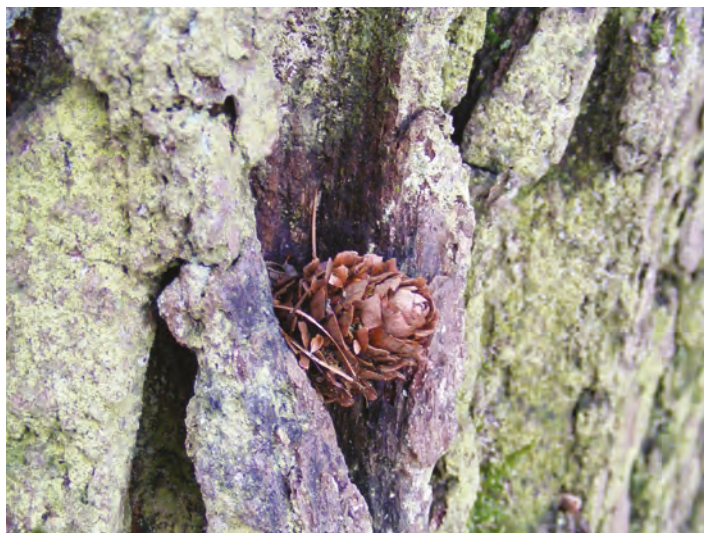
Pióra kaczki krzyżówki – fot. K. Ferenc

- Często szukając tropów dzikich zwierząt trafić, możemy na takie ślady, jak odciski butów człowieka czy opon samochodów, **człowiek** zostawia bardzo różne ślady, nierzadko też śmieci (śląd nad brzegiem jeziora po ognisku, w którym spalono śmieci, śmieci wrzucone do wody przy pomoście). Takie ślady nie tylko są nieestetyczne, ale i często mogą stanowić zagrożenie dla ludzi i zwierząt, np. puste butelki czy słoiki stają się pułapkami dla owadów, reklamówki i sznurki często są zbierane przez ptaki do budowy gniazd, co może się skończyć źle dla piskląt, druty i siatki mogą stać się pułapką dla różnych zwierząt (np. jeleni może zaplątać się w metalową siatkę ogrodzeniową porożem i zginać). Nie zostawiamy po sobie takich śladów!
- Nieduże dołki wygrzebane w suchym piasku na grządce z kwiatami – miejsca kąpieli w piasku, odchody na gałązce iglastego krzewu – **mazurek**. Wróble kąpią się chętnie zarówno w wodzie (np. w kałuży), jak i w suchym piasku, pozbywają się w ten sposób pasożytów. Ptaki te często gromadnie przesiadują w iglastych krzewach lub żywopłotach, bo tam czują się bezpieczniej.
- Kopce z ziemi – kopce powstające, gdy **kret**, poszukując pożywienia, przebija się na powierzchnię.
- Łupina orzecha włoskiego otwarta na dwie równe połówki, szyszka sosny z oderwanymi dolnymi łuseczkami to ślady żerowania **wiewiórki** (ptaki orzechy rozdziobują, powstają wtedy nierówne otwory, mniejsze gryzonie wygryzają nieduże otwory ze śladami zębów na krawędzi), tropy wiewiórki są nieduże, a odciski łapek układają się w formie rombu.



Łupina orzecha rozłupanego przez wiewiórkę – fot. K. Ferenc

- To zwierzę również chętnie zjada nasiona drzew iglastych, nie może jednak przytrzymać szyszki w łapkach, jak to robi wiewiórka, radzi sobie, wciskając ją w szczelinę w korze lub rozwidlenie gałęzi, gdzie z unieruchomionej może łatwo wybrać nasiona. Po wyjedzeniu zawartości wyrzuca szyszkę. Obok miejsca, gdzie żeruje, często leżą takich szyszek duże ilości. Szyszkę, na której żerowało, rozpoznamy po tym, że jej łuseczki są popękane i „rozczochrane”, nierzadko szuka też pożywienia (larw owadów) w próchniejącym drewnie, wykuwając otwory – jest to **dzięcioł**. Pióro ze skrzydła (lotka) dzięcioła dużego jest czarne w białe plamki.



Kuźnia dzięcioła – fot. K. Ferenc

- Malutkie ślady łapek (i ciągnącego się po śniegu ogonka), tylne łapki są znacznie większe, odbijają się na podłożu przed odciskami łapek przednich, bo zwierzę, biegnąc, wyrzuca tylne kończyny daleko do przodu, mieszka w niewielkich norkach, przy wejściu można czasem znaleźć łupiny nasion drzew – **mysz**.
- Zwierzę to kopie korytarze płytko pod ziemią, wypychając warstwę ziemi do góry (korytarze wykopane podczas ciepłej zimy pod śniegiem), chętnie zjada przy tym kłocza roślin (nie lubią go przez to właściciele ogródków) oraz nasiona drzew (łupina po orzechu laskowym z wygryzionym otworkiem) – są to ślady **nornicy**.
- Niewielkie odchody w próchnie starej czereśni – zostawiają je larwy owadów żyjących w zamierających drzewach, może to być metalicznie błyszcząca, duży chrząszcz **kruszczyca**, którego dorosłe owady spotkać możemy na kwiatach, **kwietnica** lub rzadka **pachnica dębowa**.

- Ogryzione żywotniki w czasie długiej zimy (to zwierzę czasem podchodzi w pobliże osad ludzkich, gdy brakuje zimą pożywienia i zgryza krzewy), poniżej na ziemi owalne odchody, samce wiosną wygrzebują dołki kończynami – znaczą w ten sposób swój teren, to zwierzę to **sarna**. Trop sarny jest mały, wąski i składa się z dwóch „połówek” – kończyna zaopatrzona jest w racice, czyli rogową osłonę palców środkowych, sarna ma też raciczki – rogowe osłony bocznych palców, położone są one na kończynie wyżej, dlatego nie widać ich na odcisku kończyny (chyba że w głębokim błocie lub śniegu).



Trop sarny – fot. K. Ferenc

- Zdarta zębami kora z młodego drzewka (pod koniec zimy lub wczesną wiosną) to ślad żerowania, zwierzę to ogryza również gałązki drzew i krzewów, zostawia tropy podobne do tropów sarny, lecz większe, szerokie, silnie zaokrąglone lub zaostrome z przodu, wyciera swoje poroże o pnie drzewek i gałęzie – są to ślady **jelenia**.
- Miejsce kąpeli błotnych (tak zwane **babrzysko**), kąpiele pozwalają się schłodzić, ale też zabezpieczają przed pasożytami, po kąpeli zwierzę to ociera się o korę drzewa, czasem na korze takiego drzewa zauważyć można nie tylko ślady błota, ale i zrzucanej na wiosnę zimowej szczeciny – **dzik**. Dziki szukają pożywienia, ryjąc w ziemi, w poszukiwaniu larw owadów, żółędzi czy kasztanów, miejsce po żerowaniu dzików to **buchtowisko**. W ciągu dnia odpoczywają w legowisku (leże dzików). Trop dzika jest łatwy do rozpoznania: widoczny jest odcisk racic oraz raciczek (zawsze, nawet na twardszym podłożu), bo znajdują się one nisko na kończynie.
- Ślady ogryzania kory i ścinania drzew, tama na strudze to ślady **bobra**. Bóbr buduje tamy, aby spiętrzyć wodę, która jest dla niego bezpiecznym środowiskiem życia. Bóbr mieszka w norze lub buduje kopiec z gałęzi i błota – **żeremie**. Wejście do nory znajduje się pod wodą, czasem przy brzegu w wodzie widoczna jest podwodna ścieżka, którą do nory wpływają bobry. Bobry wychodzą też często z wody, aby zgromadzić zapasy gałęzi na zimę. W miejscach, gdzie wychodzą na brzeg, wydeptują bobrowe ścieżki. Tylna kończyna bobra zaopatrzona jest w błonę ułatwiającą wiosłowanie.



Tama zbudowana na strudze przez bobry – fot. K. Ferenc

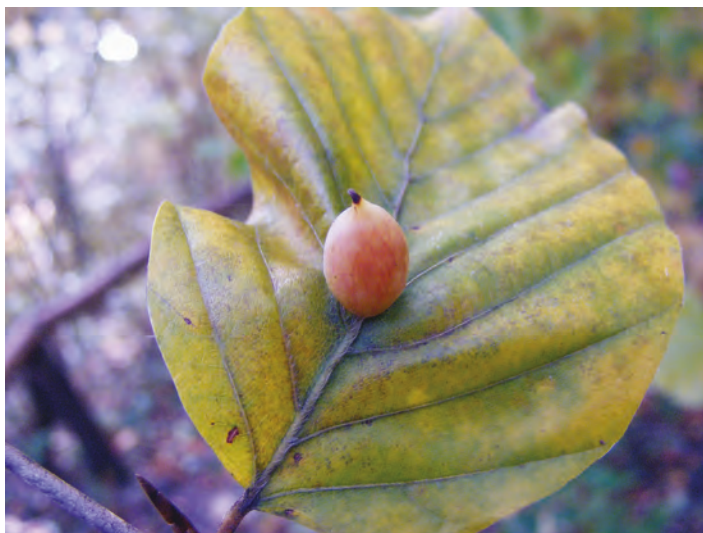
- Niektóre zwierzęta są tak małe, że łatwiej zauważyć ich ślady, tak często jest u owadów. Plamy na liściach kasztanowca to komory (tak zwane miny) wygrzyzione przez larwy niewielkiego motylka **szrotówka kasztanowcowiaczka**. Larwa jest spłaszczona, co ułatwia jej żerowanie wewnątrz liścia.



Mina szrotówka kasztanowcowiaczka – fot. K. Ferenc

- Inne owady mogą nawet zmuszać rośliny do stworzenia im domku! Włochate narośle na gałązkach dzikiej róży to twory powstałe w wyniku działania larw **szypczyńca różanego**. Larwy, wydzielając substancje chemiczne, pobudzają roślinę do wytworzenia „domku”, w którym mogą bezpiecznie żerować. Owady związane z jednym gatunkiem rośliny często mają część jej nazwy w swojej nazwie gatunkowej (szypcza to również inna nazwa róży).
- Niewielkie, przypominające dzbanuszki wyrośla na liściach buka to miejsce żerowania larw **garnusznicy bukowej**.





Galas garnusznicy bukowej – fot. K. Ferenc

- Kuliste narośle na liściach dębu, które opadają jesienią razem z liśćmi, to tak zwane galasy, wewnątrz znajduje się **galasówka dębiana**, która na wiosnę wyleci z galasa.

Kolejnym etapem zajęć jest wyjście terenowe, podczas którego na pobliskim placu zabaw opiekunowie dzielą uczestników na grupy (w każdej grupie musi być jeden dorosły opiekun).

Każda grupa otrzymuje wybrane przez prowadzącego pieczęcie (odlewy kończyn zwierząt) do odciskania tropów. Poszczególne grupy odciskają swoje pieczęcie w piaskownicy, a następnie na podstawie zdobytej wiedzy, przewodnika i karty pracy ustala ją, czy jest to odcisk łapy z widocznymi opuszkami palcowymi i środkową oraz pazurami (pies, lis, wilk); czy jest słabiej widoczny i silnie wydłużony lub poduszczone szeroka i trzyczęściowa, a pazury długie i wyraźne (zając, borsuk); czy może trop składa się z racic i raciczek (sarna, jelen, dzik) lub jest to ptasia łapka (kaczka, żuraw).

Grupy określają, do jakiego zwierzęcia należy każdy trop i wypełniają kartę pracy. Następnie grupy omawiają swoje ustalenia i zastanawiają się, jak porusza się dane zwierzę (na dwóch nogach czy na czterech, czy tropy przednich i tylnych kończyn się różnią).

Po ćwiczeniach w piaskownicy uczestnicy wraz z opiekunami i prowadzącym udają się do lasu/ parku/na polną drogę, gdzie prowadzący przypomina uczestnikom zasady zachowania się podczas obserwacji: zachowujemy się cicho i uważnie. Rozglądamy się dookoła i uważamy, aby nie zdeptać śladów. Nie tłoczmy się przy znalezionych tropach, nie niszczymy niczego! Każda grupa otrzymuje kartę obserwacji. Grupy zostają przydzielone do określonego środowiska (las, park, polna droga). W terenie każda grupa w przydzielonym środowisku próbuje odszukać ślady zwierząt. Obserwacje zapisuje w karcie pracy. W przypadku znalezienia odcisku kończyny na ziemi rysuje ołówkiem jego kształt na karcie (lub za pomocą ramki i pleksi flamastrem na folii).

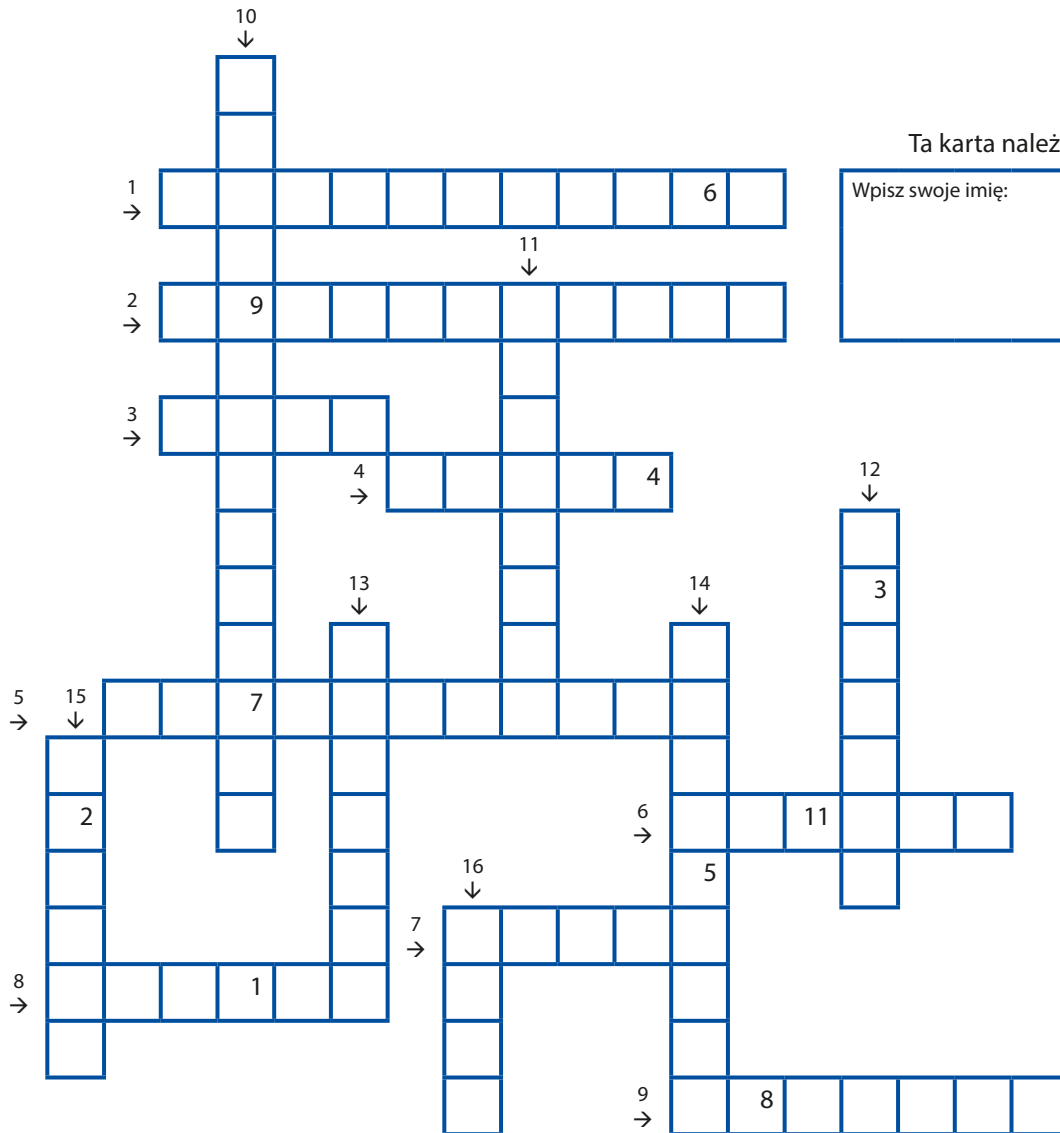
## FAZA PODSUMOWUJĄCA

### Omówienie obserwacji

Każda grupa przedstawia pozostałym uczestnikom swoje wyniki obserwacji: jakie ślady udało się znaleźć, jakie gatunki zwierząt zostawiły te ślady, czy dane zwierzę poruszało się, żerowało, a może udało się zaobserwować same zwierzęta? Następnie grupy porównują, w którym ze środowisk udało się znaleźć najwięcej śladów i wypatrzeć zwierzęta oraz czy gatunki w różnych środowiskach były podobne.

# KARTA PRACY

## 1. Rozwiąż krzyżówkę



Ta karta należy do:

Wpisz swoje imię:

**Poziomo:**

1. Przerzyta przez dziki w poszukiwaniu pożywienia ziemia. 2. Charakterystyczny chód psowatych, podczas którego tropy ustawione są w jednej linii. 3. Komora w liściu wygryziona przez larwę owada, np. szrotówka kasztanowcowiaczka. 4. Duża kulista narośl na liściu dębu, w której rozwija się larwa. 5. Między palcami nóg kaczki. 6. Rogowe osłony palców kończyn sarny, jelenia i dzika. 7. Odciski kończyn zwierząt. 8. Miejsce, w którym dzięcioł unieruchamia szyszki w czasie żerowania. 9. Lis zostawia je na kamieniach i wystających korzeniach, aby oznaczyć swoje terytorium.

**Pionowo:**

10. Cztery (czasem pięć) poduszcзки na kończynie psa, wilka, lisa i borsuka. 11. Pakiecik niestrawionej sierści, kości, piór, pancerzyków owadów zrzucany przez sowę. 12. Kopiec z błota i patyków, mieszkanie bobra. 13. Toaleta borsuka. 14. Miejsce kąpeli błotnych dzika. 15. Inaczej środkowa poduszcзка na kończynie psa, wilka, lisa i borsuka. 16. Spiętrzające wodę budowle bobrów.






Wpisz hasło, które mówi, jak należy obserwować przyrodę:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	11
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Wyjaśnij, co to znaczy. Podczas obserwacji:

**ODPOWIEDZI:** SZNUROWANIE, GALAS, RĄCICE, KUCHNIA, LATRYNA, TROPY, BABRZYSKO, PIĘTKA, TAMY, ODCHODY, BŁONA PŁAWNA, WYPŁUWKA, MINA, OPUSZKI PALCOWE, BUGHTOWISKO, ŻEREMIE

**2. Odcisnij pieczęcie w piasku, porównaj tropy (w razie konieczności zmierz), określ, jakiego gatunku to tropy, a następnie połącz rysunki z opisem oraz opis z gatunkiem zwierzęcia.**

Odcisk kończyny	Opis	Gatunek
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odcisk łapy z opuszkami palcowymi, piętka i pazurami</li> <li>• opuszki palcowe boczne silnie cofnięte, piętka sercowata</li> <li>• ślad duży 10–13,5 cm długości</li> </ul>	<b>LIS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odcisk łapy z opuszkami palcowymi, piętka i pazurami</li> <li>• długość śladu może być zmienna od 2,5–13 cm</li> <li>• opuszki palcowe boczne silnie nachodzą na końce opuszek przednich</li> </ul>	<b>PIES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odcisk łapy z opuszkami palcowymi, piętka i pazurami</li> <li>• długość śladu około 5 cm</li> <li>• opuszki palcowe boczne lekko nachodzą na końce opuszek przednich</li> </ul>	<b>WILK</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odcisk dłuższej (6–12 cm długości) i wąskiej łapy z pazurami, kształt wydłużonej kropki</li> <li>• szczegóły słabo widoczne, bo łapa pokryta jest na spodzie sierścią</li> </ul>	<b>ZAJĄC</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odcisk łapy z opuszkami palcowymi, szeroką opuszką środkową składającą się z trzech części i długimi pazurami</li> </ul>	<b>BORSUK</b>



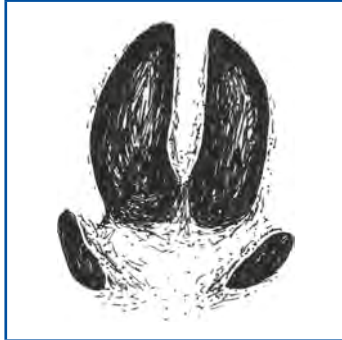
- odcisk kończyny z raciami
- ślad jest duży i szeroki, ma od 6–9 cm długości

**JELEŃ**



- odcisk kończyny z raciami i raciczkami
- długość śladu 4–8 cm

**SARNA**



- odcisk kończyny z raciami
- ślad jest mały, ma około 4–4,5 cm

**DZIK**



- odcisk ptasiej kończyny
- odcisk kończyny ma kształt zbliżony do trójkąta
- trzy palce połączone są błoną pławną

**KACZKA**




- odcisk ptasiej kończyny
- szeroko rozstawione grube palce

**ŻURAW**

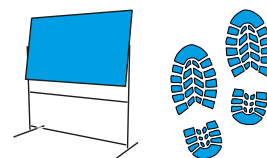
## KARTA OBSERWACJI: TAJEMNICZE ŚLADY ZWIERZĄT

Grupa:		
Siedlisko (zakreśl właściwe): <p style="text-align: center;">LAS, PARK, POLNA DROGA</p>		
Dzień (data):	Pora dnia (zakreśl lub wpisz godzinę): rano, w południe, po południu, wieczorem	Pogoda: (np. słonecznie, wietrznie, gorąco, deszczowo, ...)

Lp.	Rodzaj śladu/wygląd	Miejsce	Gatunek
1.	 <p style="margin-top: 10px;">budowla z igieł i potyrczków</p>	skraj lasu i polany	mrówki

Sławomir Szarata, Jakub Wojewoda

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: LAS – NIEDOCENIANY SKARB

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z tematyką związaną z lasem i jego funkcjonowaniem.**

**2. Cele szczegółowe:**

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - znać cechy odróżniające lasy iglaste od liściastych,
  - znać typy lasów iglastych i liściastych,
  - znać charakterystyczne gatunki roślin dla lasu bukowego, boru i olsu,
  - znać budowę warstwową lasu,
  - znać gatunki zwierząt, które można spotkać w lesie.
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - rozpoznać podstawowe gatunki drzew tworzących lasy,
  - rozpoznać typy lasów,
  - wymienić kilka gatunków roślin charakterystycznych dla konkretnej warstwy wybranego typu lasu,
  - odróżnić las naturalny od gospodarczego,
  - wymienić najważniejsze funkcje lasu,
  - wykonać samodzielnie małą kompozycję w butelce po wodzie mineralnej,
  - wymienić zagrożenia dla środowiska spowodowane działalnością człowieka.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - rozumieć potrzebę ochrony lasów,
  - mieć poczucie odpowiedzialności za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
  - propagować piękno przyrody terenu, w którym mieszka,
  - rozumieć potrzebę zrównoważonego rozwoju oraz czym jest nurt „zero waste”.

**3. Metody:**

- a. słowna:
  - prezentacja multimedialna,
  - dyskusja,
- b. czynna:
  - praca w grupach, warsztaty manualne.

**4. Formy pracy:**

- a. praca w grupach,
- b. praca indywidualna.

**5. Środki dydaktyczne:**

- a. prezentacja multimedialna,
- b. przykładowe liście różnych gatunków drzew,
- c. długopisy, ołówki, kredki świecowe, papier,
- d. przewodniki do oznaczania drzew,

- e. tablice informacyjne,
- f. butelki po wodzie 5 l,
- g. keramzyt, piasek lub małe kamyczki,
- h. rośliny, np. mech, bluszcz, paproć, trzykrotka,
- i. ziemia ogrodnicza,
- j. węgiel aktywny,
- k. elementy ozdobne (kamyczki, szyszki, kawałki kory, gałązki),
- l. nożyczki, nożyk, taśma klejąca,
- m. woda.

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren (las, park).

#### 7. Czas zajęć: 90 min

#### 8. Zakres: klasy I–III

#### 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący rozpoczyna zajęcia od dyskusji. Zadaje pytanie: Czy wiecie, co to jest las? Następnie po wysłuchaniu wszystkich wypowiedzi wyjaśnia i omawia to pojęcie.

#### Informacje uzupełniające:

**Las** to zwarty zespół roślinności z przewagą drzew i swoistą fauną (czyli światem zwierzęcym) oraz częścią nieożywioną. Może on być naturalny lub posadzony przez człowieka. Z uwagi na siedlisko i rosnące gatunki drzew dzieli się lasy na nizinne, wyżynne i górskie. Wygląd lasu zależy od wielu czynników takich jak: rodzaj gleby, ilość wody, światła, temperatury, siła wiatrów w nim wiejących, zanieczyszczenia.

### FAZA REALIZACYJNA

#### 1. Warstwy lasu

Prowadzący w formie prezentacji multimedialnej przedstawia uczestnikom warstwową budowę lasu. Rozpoczyna również dyskusję, zadając następujące pytania: Jakiej są warstwy lasu? Od czego zależy czy w obserwowanym lesie będą występowały dobrze wykształcone warstwy lasu? Jakie organizmy zamieszkują poszczególne piętra lasu?

#### Informacje uzupełniające:

Najniższą warstwą lasu jest **ściółka**. Zapobiega ona nadmiernemu parowaniu wody oraz działa niczym kołderka, chroniąc ziemię przed nadmiernym obniżeniem temperatury. Składa się z próchniejącego drewna, opadłych liści, kawałków kory. Żyją w niej bakterie i grzyby, tzw. **reducenci**, których zadaniem jest rozkładanie materii. Powstająca w ten sposób próchnica jest pokarmem dla wielu roślin. Ściółkę zamieszkują m.in. chrząszcze, mrówki, pająki.



Budowa warstwowa lasu – rys. K. Ferenc

Druga warstwa to **runo leśne**, jest to warstwa lasu, w której pojawiają się rośliny. Są one szczególnie widoczne wczesną wiosną, gdy drzewa nie mają jeszcze liści, a na dno lasu dociera dużo światła. W runie leśnym rosną między innymi grzyby, paprotniki (najbardziej znana to paprotka zwyczajna, która podlega ścisłej ochronie i nie można jej zabierać z lasu) oraz skrzypy. Z innych roślin zielnych występuje też konwalia majowa, zawilec gajowy, ale również czarna jagoda czy poziomka. W tej warstwie zamieszkują np. jaszczurki (w tym jaszczurka zwinka), krety, padalce, ślimaki, zaskrońce czy nornice.



Zaskrońiec zwyczajny – fot. K. Ferenc

Kolejną warstwą lasu jest **podszyt** – złożony z krzewów i młodych drzew. Tworzą go gatunki, którym nie przeszkadza niewielka ilość światła do nich docierająca. Typowymi przedstawicielami tej warstwy będą dziki bez czarny, jarzębina, czeremcha czy głóg. Jest to też naturalne siedlisko dla owadów, które są pokarmem dla ptaków szukających tutaj schronienia. Mogą to być: kowalik,



muchołówka, kos, rudzik, sikora, dzięcioł. Warstwę tę zamieszkują ponadto większe ssaki, takie jak jelenie, sarny, dziki, lisy, borsuki.

Najwyższą warstwą lasu są **korony drzew**. Jest to miejsce, gdzie swoje gniazda budują niektóre ptaki. Są to między innymi: krogulec, dzięcioł, sowa, orzechówka, jastrząb, bielik. W koronach żyją także mniejsze ssaki, takie jak popielice, orzesznice, koszatki, wiewiórki. Korony wysokich drzew zabierają sporo światła, oraz zatrzymują opady atmosferyczne, co ma duży wpływ na mikroklimat niższych warstw lasu.



Popielica – fot. archiwum M. Jurczyszyna

## 2. Funkcje lasu

Uczestnicy z prezentacji multimedialnej dowiadują się o znaczeniu lasu, poznają typy lasów oraz jego funkcje.

### Informacje uzupełniające:

**Las** to nie tylko miejsce odpoczynku oraz miejsce, z którego pozyskuje się drewno, owoce czy grzyby. To największy producent tlenu, osłaniając glebę, chroni ją przed nadmiernym parowaniem, a także jest miejscem życia wielu gatunków roślin i zwierząt.

**Funkcje lasu** dzieli się na produkcyjną oraz pozaprodukcyjną. O ile funkcja **produkcyjna** sprowadza się głównie do pozyskiwania drewna czy darów runa leśnego, to funkcja **pozaprodukcyjna** jest znacznie szersza. Drzewa w procesie fotosyntezy pobierają z powietrza dwutlenek węgla, czyli najprościej mówiąc, produkują tlen. Zatrzymują duże ilości wody z topniejącego śniegu czy intensywnych opadów. Są też naturalnymi filtrami, które zatrzymują spore ilości zanieczyszczeń przemysłowych, osłaniając glebę i wody gruntowe, a także swoimi systemami korzeniowymi umacniają podłoże i zapobiegają osypywaniu ziemi.

## 3. Typy lasów występujących w Polsce

W kolejnym etapie zajęć prowadzący omawia z uczestnikami podstawowe typy lasów w Polsce. Zaczyna od pytania: Jaki jest najprostszy podział lasu (na iglaste i liściaste) oraz których lasów w Polsce jest więcej? Następnie dokonywana jest dokładniejsza charakterystyka.

### Informacje uzupełniające:

Już samo wejście do lasu i rozejrzenie się dookoła pozwala nam się zorientować, w jakim typie lasu jesteśmy. Obserwując drzewa, łatwo zauważyć, czy mają liście czy igły.

**Lasy iglaste** ze względu na dominujący gatunek drzewa możemy podzielić na: bory sosnowe (gdzie dominuje sosna zwyczajna), bory świerkowe (gdzie dominuje świerk pospolity) czy bory jodłowe. Wchodząc do boru, bardzo łatwo zauważyć, że roślinność w niższych partiach lasu jest bardzo uboga. Raz na kilka lat drzewa iglaste zmieniają swoje igły, które opadając na ziemię, powodują duże jej zakwaszenie, przez co niewiele roślin tam rośnie. Są jednak wyjątki, takie jak np. borówka brusznica czy borówka czernica (powszechnie nazywana czarną jagodą). Zresztą to od nich powstała nazwa boru. W runie leśnym i podszyciu spotykamy również mchy i porosty. Czasami rosną także: niewielkie brzozy, dęby, jałowce, czeremchy, paprocie, a na otwartych, nasłonecznionych przestrzeniach wrzosy.

W Polsce dominują **bory sosnowe** (są to widne lasy rosnące na glebach bardzo ubogich). Wyróżniamy: bory sosnowe świeże (rosną na dosyć wilgotnych glebach; w runie leśnym rosną wrzosy, borówki oraz jagody czarne; występują w nich też drzewa liściaste), bory sosnowe suche – charakteryzujące się tym, że rosną na suchych glebach piaszczystych; głównymi składnikami flory są sosny zwyczajne, a w runie leśnym dominują mchy i porosty. Trzecim rodzajem borów są bory sosnowe bagienne – spotykamy je na glebach torfowych, podmokłych.



**Bór sosnowy – fot. K. Ferenc**

Drugi typ lasów to **lasy liściaste**, ich drzewostan budują drzewa liściaste lub czasami drzewa liściaste z niewielką domieszką drzew iglastych. W naszej strefie klimatycznej drzewa tworzące te lasy zrzucają liście na zimę. Dzielą się na różne typy w zależności od składu gatunkowego oraz wilgotności panującej w lesie. Wyróżniamy wśród nich:

**Olsy** – są to lasy, które rosną na terenach podmokłych, bagiennych, gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych. Olsze rosną na kępach stworzonych z brył korzeniowych oraz naniesionego na nie błota i szczątków roślinnych. Ich korzenie mają charakterystyczne brodawki, w których żyją promienowce (bakterie wiążące azot z powietrza), dzięki tej symbiozie olsza uzupełnia sobie niedobory azotu zawarte w glebie.



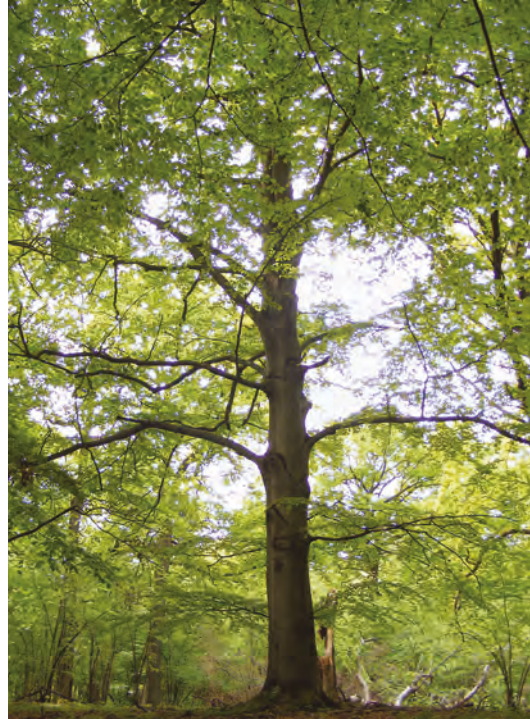
**Olsza czarna z widoczną karpą korzeniową – fot. K. Ferenc**

**Grądy** – to wielogatunkowe lasy, w których drzewostan tworzą: grab, dąb szypułkowy, dąb bezszypułkowy, lipa drobnolistna. W runie spotykamy m.in.: zawilce gajowe i żółte, czosnek niedźwiedzi czy niecierpka pospolitego. Wykształcają się one na glebach średnio żyznych i żyznych.



**Dąb szypułkowy – fot. K. Ferenc**

**Buczyny** – lasy, gdzie zwykle jednogatunkową warstwę drzew tworzy buk pospolity. Dno tych lasów jest silnie zacienione, występują w nim rośliny cieniulubne i takie, które kwitną przed listnieniem drzew.



Buk zwyczajny – fot. K. Ferenc

**Łęgi** – są to lasy zróżnicowane, zajmujące wilgotne gleby, zwykle w dolinach rzek. W odróżnieniu od olsu siedliska niemal wszystkich łęgów związane są z wodami płynącymi. Dominującymi drzewami rosnącymi na łęgach są: wierzby, topole, wiązy, olsze.

#### 4. Jak długo rośnie las?

Prowadzący wyjaśnia, że las podobnie jak ludzie przechodzi poszczególne fazy swojego życia: dorasta, starzeje się, a wreszcie umiera. Wszystko zaczyna się od małego nasionka, ale zanim będzie ono w pełni okazałym drzewem, mija wiele lat. Musi trafić na grunt o odpowiedniej żyzności, wilgotności i nasłonecznieniu. Dopiero po spełnieniu tych wszystkich warunków jest duża szansa, że niewielkie nasionko stanie się siewką.

##### Informacje uzupełniające:

Pierwszym etapem życia lasu jest **nalot**, to okres bardzo trudny dla małych drzewek, ponieważ są stale narażone na całą masę niebezpieczeństw, takich jak: przymrozki, susza, szkodniki czy zwierzyzna leśna. W tym cyklu życia potrzebuje on pieczołowitej opieki leśników. W warunkach naturalnych powstanie nowego lasu jest zatem niezwykle trudne, dlatego tworzy się szkółki leśne. To właśnie z nich młode drzewka trafiają po jakimś czasie na swoje miejsce docelowe. Sadzone są w dużym zagęszczeniu, gdyż nie wszystkie będą miały szansę przetrwać. Początkowo należy wielokrotnie usuwać chwasty, które pojawiają się w uprawie leśnej, gdyż rosną one znacznie szybciej niż młode drzewka, zabierając im pokarm i światło. W trakcie zabiegów pielęgnacyjnych leśnicy usuwają również drzewka wadliwe, przeszkadzające innym czy niepożądane.

**Podrost i młodnik** to drugi etap życia lasu. Podrost przeradza się z nalotu, a młodnik to las z uprawy. Okres ten wymaga szczególnej uwagi. Usuwa się drzewka najgorsze, zostawiając najbardziej pożądane, zdrowe i dorodne. Czas trwania tego etapu życia lasu jest zależny od gatunku drzewa. Sosny, brzozy czy lipy wchodzą w ten etap już w wieku 10–15 lat, natomiast buk czy dąb potrzebują aż 20–30 lat.

**Tyczkowina i drągowina** to kolejny etap życia lasu. Jak łatwo się domyślić, w etapie tyczkowi-ny drzewo intensywnie rośnie w górę, stając się smukłe. Jest wtedy szczególnie narażone na złamanie lub przewrócenie przez silny wiatr, dlatego trzeba utrzymywać je w dużym zagęszczeniu.

Drągowina to etap, w którym drzewa przybierają na sile i przyrastają na grubość. Nadal usuwa się drzewka niepożądane, dając szansę przetrwania tylko najcenniejszym jakościowo okazom. Las ma już około 35–50 lat.

**Drzewostan dojrzewający** to okres, gdy las ma już około 50–80 lat. Właśnie wtedy drzewa zaczynają kwitnąć i owocować.

**Las dojrzały** obejmuje drzewa w wieku od 100 lat dla sosny, a 120–160 lat dla buka czy dębu, czyli jego dojrzałość uzależniona jest od gatunku. W lasach użytkowanych gospodarczo drzewa w lesie dojrzałym wchodzi w wiek rębny.

Ostatnim etapem życia lasu jest **starodrzew**, w którym stopniowo obumierają pojedyncze drzewa, tworząc coraz mniejsze zwarcie. Jednocześnie powstałe luki wykorzystują młode drzewka, wypełniając pustą przestrzeń.



Siewka buka zwyczajnego – fot. K. Ferenc

## 5. Dlaczego las jest niedocenianym skarbem?

Uczestnicy odpowiadają na pytanie: Dlaczego las jest skarbem, o który powinniśmy dbać i otaczać go szczególną opieką?

### Informacje uzupełniające:

Las to nie tylko miejsce, z którego możemy korzystać w wolnej chwili i podziwiać jego piękno. Prowadzący prosi o podanie kilku przykładów, czego nie wolno robić w lesie i jak należy się w nim zachowywać, pamiętając, że jesteśmy w nim tylko gośćmi. Warto również zauważyć, że na przestrzeni lat las „dał” człowiekowi:

- wiele gatunków roślin, które dzisiaj uprawiamy w przydomowych ogródkach, np. porzeczki czy jeżyny,
- wiele gatunków „udomowionych” i rosnących dzisiaj w naszym najbliższym otoczeniu, takich jak m.in. świerk, parzydło leśne, paprocie, konwalia majowa, wrzos,
- zioła wykorzystywane w ziołolecznictwie czy farmakologii, a także owoce i grzyby,
- możliwość przeciwdziałania nadmiernej utracie wody poprzez ogromny wpływ na lokalny klimat,
- ochronę wód podziemnych, ponieważ jest naturalnym filtrem,
- drewno do różnego rodzaju gałęzi przemysłu (budowlany, meblarski, papierniczy),
- przeciwnieżną i przeciwwietrzną zaporę w postaci szpalery drzew,
- tlen niezbędny do życia, bo jest jego fabryką.

## 6. Drzewo jako złożone środowisko życia

To dobry czas, aby uzmysłowić uczestnikom, że tak naprawdę nawet pojedyncze drzewo jest niezwykle cennym skarbem. Często nie zastanawiamy się, co się dzieje w jego koronie, pod odchodzącym kawałkiem kory, w dziupli czy pomiędzy jego korzeniami.

### Informacje uzupełniające:

- Między korzeniami swoje nory budują takie zwierzęta, jak borsuki czy lisy.
- Opadłe liście i gałązki wchodzące w skład ściółki są pożywieniem m.in. dla owadów, roztoczy, grzybów, bakterii.
- Strefa pnia jest bardzo złożonym środowiskiem, na powierzchni kory występują porosty, w zakamarkach żyją owady i pajęczaki, w środku próchniejącego pnia są dziuple, które zajmują dzięcioły, kowaliki, sikory, ale i kuny, wiewiórki, nietoperze. W naturalnych półotwartych dziuplach zbiera się woda, która jest poidłem, jednocześnie będąc miejscem życia larw czy owadów.
- Młode gałęzie są dla większych ptaków materiałem budulcowym na gniazda, natomiast dobrze w nich się czują mniejsze ptaki (znajdą tutaj bezpieczne miejsca na założenie gniazd oraz sporo pokarmu).
- Niżej zwisające gałązki zgryzają zwierzęta żyjące na ziemi (jeleń, sarna).
- Wśród konarów gniazda budują duże ptaki (bieliki, jastrzębie, kruki).
- Żywe liście są pokarmem dla innych organizmów.



**Martwy dąb szypułkowy nadal jest środowiskiem życia wielu organizmów – fot. K. Ferenc**

## 7. Zrównoważony rozwój w gospodarce leśnej szansą na przetrwanie

Przez setki lat kolejne pokolenia myślały, że wszystko, co nas otacza dookoła, jest naszą własnością. Prowadzący stara się wytłumaczyć uczestnikom, że takie egoistyczne podejście doprowadziło do degradacji naszej planety. Biorąc wszystko bez ograniczeń i nie dając nic w zamian, pozbawiamy kolejne pokolenia wielu cennych zasobów, jakimi my jeszcze możemy dysponować i się nimi cieszyć. Warto zwrócić uwagę uczestników, że pierwotnie pojęcie zrównoważonego rozwoju zostało wprowadzone właśnie w leśnictwie. Początkowo polegało ono na takim sposobie gospodarowania lasem, aby wycinać tylko tyle drzew, ile może w to miejsce urosnąć, tak by las nigdy nie został zlikwidowany

i by mógł się zawsze odbudować. Trzeba podkreślić, że nawet my możemy dołożyć niewielką, aczkolwiek istotną cegiełkę do ochrony tego niedocenionego skarbu, jakim jest las.

Prowadzący prosi słuchaczy, aby podali jakie zachowania proekologiczne, nie wymagające szczególnego wysiłku, mogą być bardzo pomocne w ocaleniu naszej planety.

Są to m.in.: segregacja odpadów, ograniczenie zużycia papieru, zabieranie ze sobą śmieci z lasu, mądre korzystanie z lasu podczas spaceru – pamiętając, że wchodząc do lasu, wchodzimy do czyjegoś domu, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, by ograniczyć emisję toksycznych substancji, ograniczenie stosowania środków chemicznych w domach, w czasie zakupów zabieranie ze sobą toreb wielokrotnego użytku itp.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Jaki to las? – wyjście na spacer (teren Ośrodka Edukacji Przyrodniczej, pobliski las, park lub polna droga)

### Wyjście w teren (20 minut)

Po zakończeniu prelekcji wszyscy wychodzą na spacer po parku znajdującym się przy Ośrodku Edukacji Przyrodniczej oraz do pobliskiego lasu. Uczestnicy zajęć starają się rozpoznać podstawowe gatunki drzew, które spotykają po drodze. W razie wątpliwości mogą skorzystać z dostępnego klucza. Każdy z uczestników ma okazję wykonać „kserokopię” kory wybranego przez siebie drzewa za pomocą kartki i kredki woskowej. Dodatkowo uczestnicy są proszeni, o zabranie drobnych kamyczków, roślin (nie objętych ochroną), szyszek, patyczków itp., które będą ozdobą w wykonywanym przez nich „lesie w butelce” w dalszej części zajęć

### Zajęcia praktyczne (35 minut)

Po powrocie do sali edukacyjnej uczestnicy dzielą się na około 5-osobowe zespoły. Każda z nich otrzymuje dużą butelkę po wodzie oraz zestaw materiałów, które można wykorzystać do tworzenia swojej kompozycji. Prowadzący krok po kroku omawia etapy tworzenia „**lasu w butelce**”: począwszy od warstwy drenującej przez kolejne warstwy: węgla aktywnego (który będzie pełnił funkcję filtra wody), warstwę ziemi i wreszcie sadzenie roślin, ułożenie mchu i ozdób, podlanie, aż do szczelnego zamknięcia kompozycji. Celowo zastosowane są butelki po wodzie mineralnej o pojemności 5 litrów, aby pokazać uczestnikom, że wiele opakowań, które zwykle wyrzucamy do kosza na śmieci, możemy wykorzystać do innych praktycznych celów.

Następnie członkowie zespołów wspólnie wykonują swoją kompozycję w naczyniu, którą zabierają ze sobą do szkoły.

### Przygotowanie „lasu w butelce” – fot. K. Ferenc



Drenażowa warstwa kamieni

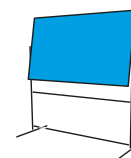
Warstwy węgla, piasku i ziemi

Posadzone rośliny

Zamykanie butli

Karolina Ferenc

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: PARK KRAJOBRAZOWY JAKO FORMA OCHRONY PRZYRODY

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z tematyką parku krajobrazowego jako formy ochrony przyrody oraz z wielkopolskimi parkami krajobrazowymi.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik wie:

- czym jest park krajobrazowy,
- co to jest zrównoważony rozwój,
- czym jest krajobraz,
- jakie wyróżnia się typy krajobrazu.

b. Umiejętności. Uczestnik potrafi:

- wymienić formy ochrony przyrody,
- podać przykłady wartości przyrodniczych, historycznych i kulturowych oraz krajobrazowych,
- wymienić i wskazać na mapie położenie wielkopolskich parków krajobrazowych,
- dostrzec i nazwać elementy przykładowych krajobrazów,
- dostrzec walory krajobrazów parków oraz czynniki powodujące degradację krajobrazu.

c. Postawy. Uczestnik:

- rozumie potrzebę ochrony przyrody i środowiska,
- dostrzega zagrożenia wynikające z nadmiernej eksploatacji środowiska, ma poczucie odpowiedzialności za jego obecny i przyszły stan,
- ma poczucie odpowiedzialności za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
- propaguje piękno przyrody, walorów historycznych i kulturowych oraz walorów krajobrazowych wielkopolskich parków krajobrazowych.

**3. Metody:**

a. słowna:

- prelekcja, prezentacja multimedialna,
- dyskusja, rozmowa,

b. czynna:

- praca z kartami pracy, folderami, mapami.

**4. Forma pracy:**

- a. zbiorowa,
- b. praca w grupach.

**5. Środki dydaktyczne:**

- a. prezentacja Power Point „Park krajobrazowy jako forma ochrony przyrody”,
- b. karty pracy,



- c. długopisy,
- d. foldery, mapy parków krajobrazowych i uchwały wybranych parków.

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna.

#### 7. Czas zajęć: 45 minut

#### 8. Zakres: klasy IV–VIII

#### 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Uczestnicy dyskutują, próbując odpowiedzieć na pytanie: Dlaczego chronimy przyrodę i środowisko? Człowiek nie może istnieć bez przyrody. Środowisko, w którym żyjemy, jest częścią przyrody. Od stanu przyrody i środowiska zależy nasze życie, bo to przyroda jest źródłem zasobów, dzięki którym zaspokajamy nasze podstawowe potrzeby życiowe (np. woda, tlen, pożywienie). Dlatego przyroda jest dobrem całej ludzkości. Nie możemy nadmiernie eksploatować czy niszczyć jej zasobów, aby w przyszłości mogły z nich korzystać kolejne pokolenia.

Następnie uczestnicy zastanawiają się, czym jest park krajobrazowy. A prowadzący pyta, czy znają jakieś parki krajobrazowe oraz jakie inne formy ochrony przyrody wyróżnia się w naszym kraju.

Według przepisów prawa dotyczących ochrony przyrody, czyli ustawy o ochronie przyrody park krajobrazowy jest jedną z 10 form ochrony przyrody.

Formy ochrony przyrody to:

1. park narodowy,
2. rezerwat przyrody,
3. park krajobrazowy
4. obszar chronionego krajobrazu,
5. sieć obszarów Natura 2000,
6. pomniki przyrody,
7. stanowiska dokumentacyjne,
8. użytki ekologiczne,
9. zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
10. ochrona gatunkowa.

### FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący w formie prezentacji multimedialnej omawia tematykę związaną z parkiem krajobrazowym. Podaje definicję parku krajobrazowego oraz krajobrazu, przedstawia różne typy krajobrazów i wyjaśnia, czym jest zrównoważony rozwój.

#### Informacje uzupełniające:

**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.

Park krajobrazowy obejmuje obszar wyróżniający się między innymi wartościami przyrodniczymi. Uczestnicy zastanawiają się, co **może być taką wartością przyrodniczą?** Ogólnie jest to przyroda

nieożywiona i ożywiona danego terenu: ukształtowanie, rośliny, zwierzęta, grzyby oraz ich siedliska i całe ekosystemy.

Mogą to być na przykład:

- siedliska rzadkich gatunków zwierząt, roślin lub grzybów,
- cenne ekosystemy i siedliska przyrodnicze, np. doliny rzecznej ze starorzeczami, podmokłych łąk, lasów łęgowych olsów i grądów, torfowisk,
- miejsca lęgowe ptaków, miejsca odpoczynku ptaków podczas przelotów, np. kompleksy stawów rybnych.

Park krajobrazowy tworzy się również ze względu na wartości **historyczne i kulturowe**, czyli zachowane ślady historii terenu oraz cenne elementy kultury. Uczestnicy próbują podać przykłady wartości historycznych i kulturowych. Mogą to być:

- pozostałości dawnego osadnictwa, np. z epoki żelaza wraz ze śladami wytopu rud żelaza i miedzi, z czasów pierwszych Piastów, osadnictwa na prawie olenderskim,
- zabytki architektury sakralnej, np. zabudowania opactwa, budynki poklasztorne, kościoły, synagogi, kościoły ewangelickie, stare cmentarze, kapliczki,
- zabytki architektury świeckiej, np. założenia dworskie i pałacowe, pomniki,
- miejsca związane z wydarzeniami historycznymi np. pola bitew,
- lokalna gwara, zwyczaje i legendy.

Forma ochrony przyrody, jaką jest park krajobrazowy, jak wskazuje nazwa, kładzie nacisk na ochronę krajobrazu. Uczestnicy próbują odpowiedzieć na pytania: **Czym jest krajobraz** oraz **Jakie znają typy lub rodzaje krajobrazów?**

**Krajobraz** jest to przestrzeń zawierająca elementy przyrodnicze (np. ukształtowanie terenu, wody, gleby, skały, atmosfera, roślinność) i wytwory cywilizacji (np. drogi, budynki), ukształtowana w wyniku działania czynników naturalnych lub działalności człowieka.

Krajobraz od dawna inspirował artystów, stąd termin ten kojarzyć się też może z obrazem namalowanym przez artystę. Człowiek swoją działalnością kształtuje krajobraz, powoduje jego przekształcenia. Dlatego część krajobrazu stanowią wytwory człowieka (np. pola, budynki, drogi). Krajobraz możemy odbierać jako ładny, malowniczy, ale może być także krajobraz nieharmonijny, zdegradowany, gdyż pojęcie to odnosi się zarówno do obszarów o wyjątkowym walorach, jak i do naszego codziennego otoczenia czy obszarów zniszczonych (np. tereny pokopalniane).

Ze względu na **stopień przekształcenia przez człowieka** możemy podzielić krajobrazy na:

- pierwotne – nienaruszone przez człowieka, np. krajobraz wysokogórski,
- naturalne – prawie niezmienione przez człowieka, np. krajobraz leśny,
- kulturowy:
  - przekształcony częściowo, np. krajobraz rolniczy pól i pastwisk, wiejski,
  - przekształcony całkowicie, np. krajobraz miejski, kopalniany, lotniska.



Krajobraz leśny z torfowiskiem – K. Ferenc

Natomiast w różnych **krainach geograficznych** naszego kraju występują różne typy krajobrazu:

- nadmorski,
- górski,
- wyżynny,
- nizinny.

Możemy też mówić o **krajobrazie otwartym** w przypadku np. rolniczego krajobrazu, który daje nam widoczność na dużą odległość, oraz **krajobrazu zamkniętego**, gdy obiekty terenowe przesłaniają nam dalszy widok, np. w przypadku krajobrazu leśnego.

Wielkopolska leży w regionie geograficznym **nizin**. Teren jest tu stosunkowo płaski, lekko pofalowany i pagórkowaty. Ukształtowało go ostatnie zlodowacenie, jest to więc **krajobraz polodowcowy**. Występują tu pojezierza oraz rzeki, takie jak np. Warta i Noteć. Znaczna część terenu użytkowana jest rolniczo, ale występują tu też tereny zalesione. Największym z nich jest Puszcza Notecka.

Następnie uczestnicy zastanawiają się, **czy krajobraz może się zmieniać czy może zawsze wygląda tak samo**. Prowadzący prezentuje fotografie różnych krajobrazów, a uczestnicy próbują opisać dany krajobraz.

#### Informacje uzupełniające:

Krajobraz zmienia się w czasie, mówimy o ewolucji krajobrazu. Krajobraz ma swoją historię, w przeszłości mógł wyglądać inaczej. Podlega też zmianom sezonowym, np. jesienią drzewa zmieniają kolor i zrzucają liście, zimą może leżeć śnieg, a wiosną wyrastają młode liście i wiele roślin zakwita.

Krajobraz zajmuje fragment określonej przestrzeni, którą można wskazać na mapie. Ma swój charakterystyczny wygląd, który można opisać, przedstawić na rysunku lub zdjęciu. Można ponadto wymienić **charakterystyczne elementy danego krajobrazu**, np. w **krajobrazie rolniczym** są to np.:

- pola, łąki i pastwiska,
- drogi polne,
- rozproszone gospodarstwa oraz wsie,
- miedze i wiatrochronne pasy drzew i krzewów,
- zadrzewienia śródpolne, śródpolne oczka wodne i nieużytki.

W **krajobrazie leśnym** będą to:

- drzewa, krzewy, runo,
- martwe drewno,
- polany.

Z kolei główne **elementy krajobrazu miejskiego** to:

- budynki,
- ulice, chodniki, latarnie,
- pomniki, fontanny,
- przystanki autobusowe i tramwajowe,
- budynki użyteczności publicznej, np. szpitale, szkoły, urzędy czy dworce kolejowe,
- reklamy uliczne, sklepy i inne.



**Krajobraz leśny (zamknięty) z terenem podmokłym – K. Ferenc**

Następnie prowadzący rozpoczyna dyskusję i zadaje pytanie: Jak ocenić jakość krajobrazu? Uczestnicy, oglądając zdjęcia różnych przykładów krajobrazów, zastanawiają się, który z nich jest „ładny” czy „brzydki” czy bardziej wartościowy przyrodniczo i dlaczego tak jest.

Wygląd krajobrazu możemy oceniać, jest to jednak **ocena subiektywna**. Jednemu będzie podobał się nowoczesny krajobraz miejski, innemu tylko bardziej naturalny, taki jak krajobraz leśny. Możemy za to mówić o harmonijności krajobrazu. Oznacza to, że w krajobrazie nie ma elementów, które do danego typu krajobrazu nie pasują. Przykładowo szklany wieżowiec nie pasuje do krajobrazu wiejskiego, jaskrawe, podświetlane reklamy uliczne zaśmiecają krajobraz miejski, a rozpadający się domek letniskowy zbudowany z przypadkowych materiałów zakłóca krajobraz brzegu jeziora. Możemy też określić jakość krajobrazu na podstawie funkcji, jakie pełnią jego elementy.

Bardziej urozmaicony krajobraz rolniczy nie tylko z polami, ale i z licznymi miedzami, łąkami, zadrzewieniami śródpolnymi, krzewami i oczkami wodnymi daje schronienie wielu gatunkom organizmów żywych – **różnorodność biologiczna** w takim krajobrazie jest wysoka, a równowaga w przyrodzie może się utrzymywać. W ubogim krajobrazie rolniczym z wielkimi polami bez zadrzewień i innych elementów liczba występujących gatunków jest niewielka – różnorodność biologiczna jest niska, a stabilność przyrody trudniejsza do zachowania.



**Mało urozmaicony krajobraz rolniczy z przydrożnymi drzewami – K. Ferenc**



**Bardzo urozmaicony krajobraz rolniczy z licznymi zadrzewieniami – fot. A.Golis**

Uczestnicy próbują ustalić, jakie mogą być przykłady **wartości krajobrazowych**, które chroni się w parku krajobrazowym.

Mogą to być na przykład:

- unikatowy krajobraz rolniczy z siecią zadrzewień śródpolnych,
- krajobraz kulturowy okolic jeziora z urozmaiconą linią brzegową i wyspami,
- naturalnie ukształtowany krajobraz polodowcowy z jeziorami, wzgórzami morenowymi, wydmyami, dolinami rzek i rynnami jezior,
- unikatowa rzeźba terenu z doliną rzeczną, starorzeczami na terasie zalewowej i nadzalewowej.

Uczestnicy, z pomocą prowadzącego, próbują ustalić, czym może być **zrównoważony rozwój**, o którym mówi definicja parku krajobrazowego.

#### **Informacje uzupełniające:**

Tereny parków krajobrazowych pozostają w użytkowaniu gospodarczym (uprawia się tu pola czy wycina drzewa w lasach), ponieważ forma ochrony przyrody, jaką jest park krajobrazowy, ma gwarantować właściwie zbalansowaną koegzystencję między ludźmi a przyrodą. Mówimy o **zrównoważonym rozwoju**, czyli o rozwoju, który spełnia potrzeby obecnego pokolenia i nie wpływa na możliwość zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń.

Każdy z nas korzysta z różnych zasobów przyrody, np. z wyrobów z drewna, i trudno byłoby nam całkowicie zrezygnować z wycinania drzew. Jednak możemy w miejsce wyciętych sadzić nowe drzewa. Nie możemy też wycinać ich zbyt dużo, żeby drzewa i lasy zdążyły się odnowić, bo przecież rosną one bardzo wolno. Dawniej człowiek nie myślał o następstwach nadmiernej eksploatacji środowiska, co powodowało zanieczyszczenie środowiska, wyginięcie wielu gatunków zwierząt i roślin a często dla samego człowieka także konieczność opuszczenia terenu.

Następnie prowadzący krótko przedstawia **parki krajobrazowe Wielkopolski**.

W Polsce jest obecnie **125** parków krajobrazowych. W Wielkopolsce natomiast jest ich **14**. Każdy z nich ma wyznaczone cele ochrony, które obejmują też najcenniejsze walory parku i są przedstawione w przepisach ustanawiających dany park. Są tam również wyszczególnione zakazy, które obowiązują na terenie danego parku. Tworząc park, wybiera się zakazy z listy zamieszczonej w ustawie o ochronie przyrody. Maksymalnie tych zakazów może być 14. Parki sprzyjają turystyce, dlatego na ich obszarach wyznaczonych jest wiele szlaków turystycznych.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy, podzieleni na kilka grup, pracują z mapami, folderami i uchwałami wybranych parków oraz wypełniają karty pracy. Następnie porównują swoje odpowiedzi.

## KARTY PRACY

### 1. W miejscach wykropkowanych uzupełnij brakujący tekst, a ramki uzupełnij przykładowymi walorami podanymi poniżej lub własnymi przykładami:

Park krajobrazowy jest jedną z . . . . .

Obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości

. . . . . i . . . . .

np.:	np.:
------	------

oraz walory . . . . .

np.:
------

W celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach

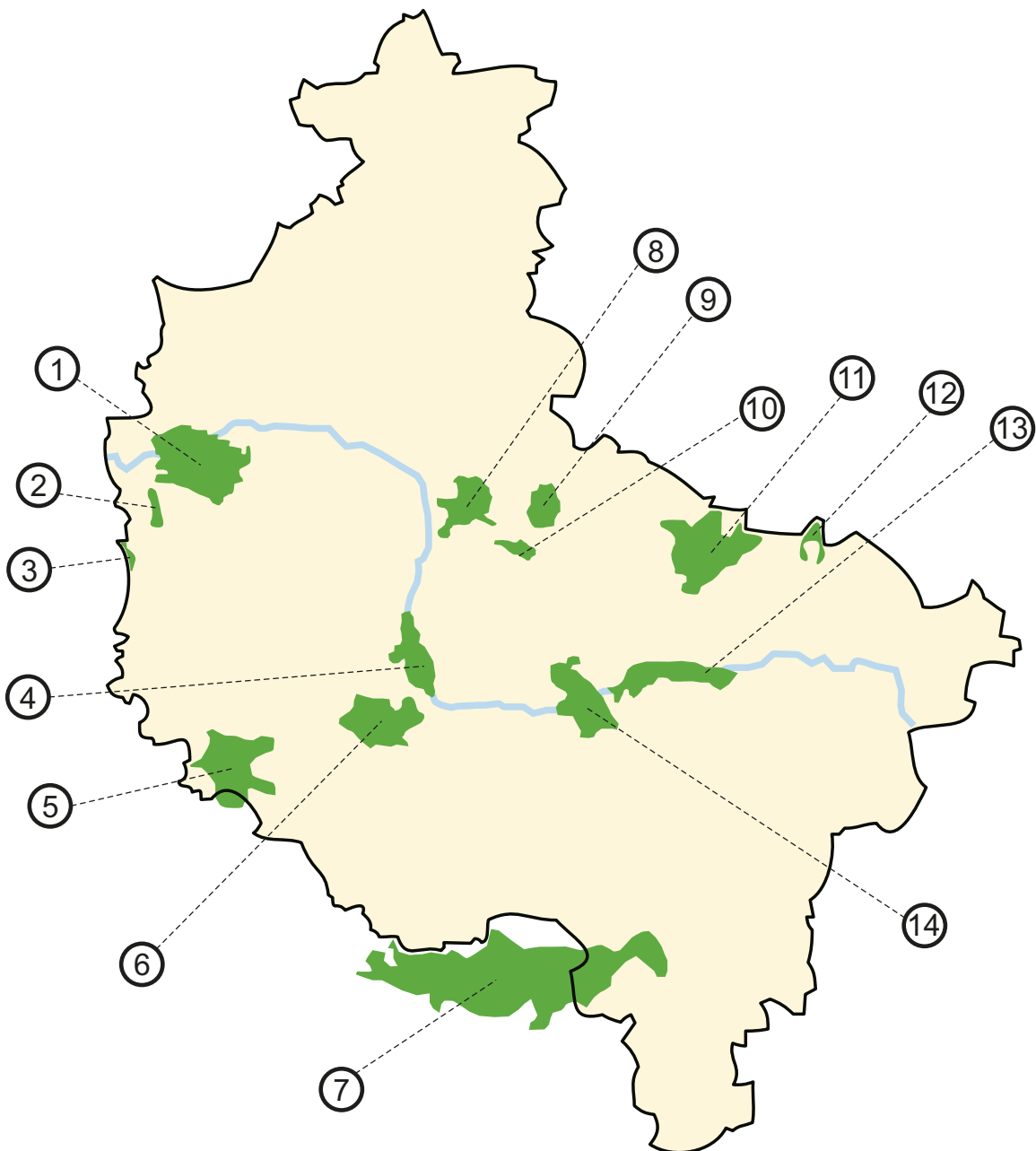
. . . . .

Przykładowe walory:

- miejsca lęgowe ptaków wodnych i błotnych
- ślady osadnictwa z epoki żelaza
- naturalnie ukształtowany polodowcowy krajobraz z licznymi jeziorami
- lokalne obrzędy i gwara
- urozmaicony krajobraz rolniczy z zadrzewieniami śródpolnymi i oczkami
- stanowiska występowania storczyka buławnika czerwonego

**2. Na podstawie folderów i map turystycznych wpisz w tabeli nazwy wielkopolskich parków krajobrazowych:**

①	⑧
②	⑨
③ Miedzichowski PK	⑩
④	⑪
⑤	⑫ Nadgoplański Park Tysiąclecia
⑥	⑬
⑦	⑭











**3. Na podstawie folderów i map uzupełnij zdania:**

W województwie wielkopolskim jest (podaj liczbę) ..... parków krajobrazowych.  
 Najstarszym parkiem krajobrazowym w Wielkopolsce jest .....  
 Parki krajobrazowe, chroniące między innymi krajobraz doliny rzeki Warty, to: .....  
 ..... i .....  
 Dwa najmniejsze, powstałe w 2019 roku parki, to .....  
 ..... i .....  
 Największym w Wielkopolsce i jednocześnie w kraju parkiem jest .....

**4. Wpisz nazwy rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w wielkopolskich parkach krajobrazowych:**

	Żerkowsko-Czeszewski PK ..... ..... ..... .....		PK Promno ..... ..... ..... .....
	Lednicki PK ..... ..... ..... .....		PK Dolina Baryczy ..... ..... ..... .....
	PK im. Dezyderego Chłapowskiego ..... ..... ..... .....		Sierakowski PK ..... ..... ..... .....

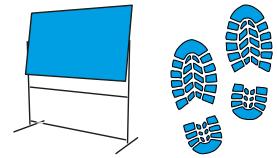
**5. Połącz nazwę parku z jego celami ochrony:**

<b>Nazwa parku krajobrazowego</b>	<b>Cele ochrony</b>
<p>PK im. Dezyderego Chłapowskiego</p>	<p>Zachowanie urozmaiconego krajobrazu polodowcowego o bogatej rzeźbie terenu, z wodami płynącymi i stosunkowo niewielkimi powierzchniowo zbiornikami wodnymi oraz dobrze wykształconych zbiorowisk leśnych (zwłaszcza lasów grądowych), torfowiskowych i wodno-błotnych, zasiedlanych przez liczne gatunki roślin, zwierząt i grzybów.</p>
<p>PK Puszcza Zielonka</p>	<p>Zachowanie krajobrazu młodoglacjalnego o dużym zróżnicowaniu form, którego główny element stanowi zespół kilkunastu jezior polodowcowych, przeważnie o charakterze rynnowym (w tym największe jeziora regionu) ze zbiorowiskami podwodnych łąk ramienicowych, licznymi gatunkami ryb i dogodnymi warunkami bytowania ptaków; ochrona stanowisk rzadkich gatunków roślin.</p>
<p>PK Promno</p>	<p>Zachowanie unikatowego, historycznego krajobrazu rolniczego z siecią zadrzewień śródpolnych, ukształtowanego niemal 200 lat temu.</p>
<p>Powidzki PK</p>	<p>Zachowanie jednego z największych kompleksów leśnych środkowej Wielkopolski, charakteryzującego się dużymi wartościami przyrodniczymi, krajobrazowymi, a także naukowo-dydaktycznymi.</p>

Miejsce na notatki:

Jakub Wojewoda, Jarosław Śmierzchalski

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: POZNAJEMY NASZE DRZEWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z pospolitymi gatunkami drzew.

#### 2. Cele szczegółowe:

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - wiedzieć, co to jest drzewo,
  - znać cechy odróżniające drzewa iglaste od liściastych,
  - wymienić pospolite gatunki drzew występujące w Polsce,
  - wiedzieć, jakie znaczenie mają drzewa w przyrodzie i gospodarce.
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - rozpoznać pospolite drzewa iglaste,
  - rozpoznać pospolite drzewa liściaste,
  - wymienić kilka gatunków zwierząt zamieszkujących drzewa lub silnie związanych z drzewami,
  - wymienić korzyści, jakie drzewa dają człowiekowi,
  - argumentować potrzebę ochrony drzew.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - rozumieć wartość i znaczenie drzew,
  - odczuwać odpowiedzialność za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
  - propagować piękno przyrody terenu, na którym mieszka.

#### 3. Metody:

- a. słowna:
  - prezentacja multimedialna,
  - dyskusja,
- b. czynna:
  - praca z kartami obserwacji,
  - obserwacja.

#### 4. Formy pracy:

- zbiorowa,
- praca w grupach,
- praca indywidualna.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- a. prezentacja „Dlaczego liście są zielone? Drzewoznawstwo”, autor: Karolina Ferenc.
- b. przewodnik multimedialny: „Poznajemy nasze drzewa” – przygotowany w Parku Krajobrazowym Puszczy Knyszyńskiej we współpracy z Zespołem Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego, Polskim Radiem Białystok i Łomżyńskim Parkiem Krajobrazowym Doliny Narwi,
- c. przykładowe liście, karty obserwacji, długopisy, ołówki.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren parku przydworskiego,
- c. las.

## 7. Czas zajęć: 90 minut

## 8. Zakres: klasy I–III

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący kieruje do uczestników zajęć pytania: Co to jest drzewo? Czym drzewo różni się od krzewu? Czy wszystkie drzewa są takie same? W krótkiej dyskusji uczestnicy udzielają swobodnych odpowiedzi.



Dąb szypułkowy – fot. K. Ferenc

## FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący, wykorzystując prezentacje multimedialne, przedstawia gatunki drzew, krótko je charakteryzuje (pokrój drzewa, kształt liści, wygląd kory itp.). Wyjaśnia, czym różni się drzewo od krzewu. Następnie uczestnicy wymieniają cechy różniące drzewa liściaste od iglastych znane im gatunki drzew. Prowadzący pyta: **Jakie korzyści drzewa dają człowiekowi?** Uczestnicy starają się odpowiedzieć (np. produkują tlen, surowiec w budownictwie i meblarstwie, osłaniają od wiatru, magazynują wilgoć, łagodzą klimat itp.). Prowadzący uzupełnia odpowiedzi, podkreślając jednocześnie potrzebę ochrony drzew.

### Informacje uzupełniające:

**Drzewo** jest to roślina wieloletnia o zdrewniałym pędzie głównym – pniu – i gałęziach tworzących koronę w każdym okresie rozwoju rośliny. Natomiast **krzewy** od podstawy mają wiele równorzędnych pędów, bez pędu głównego i bez korony.



Park podworski w Chalinie i pomnik przyrody platan klonolistny – fot. K. Ferenc

Po wyjściu z budynku na teren przydworskiego parku następuje kolejny etap zajęć – praktyczne rozpoznawanie drzew w terenie. Prowadzący wraz z opiekunami dzieli uczestników na kilka grup (w każdej grupie musi być jeden dorosły opiekun). Grupy otrzymują karty obserwacji i udają się do przydworskiego parku, do lasu i na przydrożną aleję, gdzie prowadzący wskazuje każdej grupie drzewa, których nazwy gatunkowe uczestnicy próbują określić, dokonując wnikliwej obserwacji (np. pokrój drzewa, kształt liści, wygląd kory itp.), korzystając z zapamiętanych informacji, zebranych liści, kawałków kory itp. Uczestnicy swoje obserwacje zapisują/rysują w karcie obserwacji.

### Informacje uzupełniające:

Pospolite gatunki drzew występujące w okolicy:

- dąb,
- buk,
- wiąz,
- lipa,
- klon
- sosna,
- świerk.



Kwiatostany kasztanowca zwyczajnego – fot. K. Ferenc



Kwitnący kasztan jadalny – fot. K. Ferenc



Liście lipy drobnolistnej – fot. K. Ferenc



Kwiaty lipy drobnolistnej – fot. K. Ferenc

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Po powrocie do budynku OEP następuje wspólna weryfikacja dokonanych obserwacji. Uczestnicy omawiają swoje obserwacje, w razie wątpliwości prowadzący odpowiada na pytania.

## KARTY PRACY

### Karta obserwacji

Grupa:	Dzień:
--------	--------

Tutaj wpisz nazwę drzewa

Stań w pewnej odległości od drzewa i narysuj jego sylwetkę



Narysuj gałązkę z liśćmi

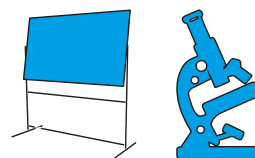
Opisz, jakie są liście (kształt, wielkość, barwa itd.)

Narysuj kwiat, owoc lub szyszkę

Opisz wygląd (barwę, wzór itd.)

Manikowska Anna

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: PRACOWITY JAK PSZCZÓŁKA CZYLI POZNAJEMY PSZCZOŁY!

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: uczestnicy zajęć poznają ogólną charakterystykę pszczoł.

#### 2. Cele szczegółowe:

##### a. Wiadomości. Uczestnik:

- zna typowe cechy morfologii u pszczoły,
- zna różnice w morfologii i zachowaniu pomiędzy pszczołą, osą, szerszeniem i trzmielą,
- określa funkcje poszczególnych struktur morfologicznych u pszczoł,
- wyjaśnia przeznaczenie tzw. „koszyczków” umiejscowionych na tylnych odnóżach u pszczoł,
- wyjaśnia sposób powstawania miodu oraz określa jaki narząd ciała tego owada służy do transportu substratu miodu,
- wymienia najważniejsze struktury społeczne w gnieździe pszczelim,
- wymienia najważniejsze etapy cyklu życiowego pszczoły,
- wymienia podstawowe znaczenie pszczoł (owady zapylające oraz produkcja miodu),
- wymienia podstawowe zagrożenia dla pszczoł.

##### b. Umiejętności. Uczestnik:

- rozróżnia pszczołę od innych jej krewnych (osa, szerszeń i trzmiel),
- posługuje się lupą oraz binokulem,
- celowo i efektywnie prowadzi obserwacje,
- wskazuje i nazywa poszczególne elementy w budowie ciała pszczoły.

##### c. Postawy. Uczestnik:

- jest świadomy roli pszczoł w zapyleniu kwiatów,
- jest świadomy zagrożeń dla pszczoł i wie, że częściowo ma na nie wpływ,
- aktywnie rozwija umiejętności pracy w grupie,
- efektywnie korzysta z wyników pracy własnej i innych.

#### 3. Metody:

##### a. słowna:

- pogadanka,
- pokaz animacji i zdjęć (oprogramowanie przyrodnicze) lub prezentacja multimedialna,
- projekcja filmu,

##### b. czynna:

- obserwacja,
- burza mózgów,
- zabawa ruchowa (odgrywanie scenek i gra dydaktyczna).

#### 4. Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa,
- zbiorowa

## 5. Środki dydaktyczne:

- monitor interaktywny,
- prezentacja multimedialna,
- materiał biologiczny,
- lupy, binokular, kamera, szalki Petriego,
- akcesoria do zabawy ruchowej (berło, korona, tarcze, miecze, fartuszki, koszyczki, grzechotki lub inne akcesoria niemowlęce),
- karteczki samoprzylepne lub pisaki suchościeralne (dla tablicy interaktywnej),
- kartki ze wskazówkami (dla zabawy ruchowej),
- materiały z gry dydaktycznej „Gra o miodek”,
- film „Pszczoła” <http://www.scholaris.pl/zasob/102327>.

## 6. Miejsce zajęć:

- sala edukacyjna,
- teren przy Ośrodku.

## 7. Zakres: klasy IV–VI

## 8. Czas trwania zajęć: 90 minut

### Literatura (dla informacji uzupełniającej):

- Encyklopedia PWN (<https://encyklopedia.pwn.pl/>).
- Rajski A., Zoologia. T. 1 – część ogólna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
- Reichholf-Riehm H., Leksykon przyrodniczy – owady. Wydawnictwo „GeoCenter”, Warszawa 1997.

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

#### Odróżnianie pszczoły od innych błonkoskrzydłych, pogadanka wprowadzająca

Na początku zajęć na monitorze interaktywnym prowadzący prezentuje zdjęcia czterech błonkoskrzydłych, tj. pszczoły, osy, szerszenia i trzmieła, zachowując przy tym między nimi rzeczywiste proporcje rozmiarów ciała. Pierwszym zadaniem uczestników jest odróżnienie pszczoły od jej krewniaków. Gdy prawidłowo wykonają polecenie, edukator prosi o uzasadnienie takiego wyboru. Zadaje przy tym następujące pytania: Czym pszczoła odróżnia się od reszty swoich krewniaków (głównie rozmiar)? Czy potraficie nazwać pozostałe zwierzęta? Które z nich są najbardziej podobne do pszczoły (wspólne cechy w wyglądzie)?



Prowadzący zwraca uwagę nie tylko na rozmiary ciała, ale także na jego barwę, pokrycie włoskami (ich gęstość i długość) oraz na obecność charakterystycznego przewężenia między odwłokiem a tułowiem („talia jak u osy”). Przy trzmielu podkreśla jego prawidłową nazwę i konfrontuje ją z potoczną terminologią – „bąk”. Wyjaśnia, że takie określenie w biologii używane jest dla rzędu muchówek – a dokładniej dużych owadów, które nieprzyjemnie gryzą, zaś ich larwy rozwijają się pod skórą dużych zwierząt gospodarskich.

#### Informacje uzupełniające:

**Pszczola** to najmniejszy przedstawiciel pszczołowatych, której ubarwienie nie jest wyraźne podobne jak u **trzmiela**. Barwy ciała mieszają się ze sobą, tworząc kolor brunatny, rudy lub po prostu ciemny. Natomiast **osa i szerszeń** mają bardziej wyraźne/kontrastowe ubarwienie, tj. żółto-czarne. Nie posiadają za to charakterystycznego owłosienia, które występuje albo częściowo u pszczoły (na tułowiu), albo na całym ciele u trzmiela. Dodatkowo trzmiel ma szersze ciało z grubymi odnóżami i przypomina „owłosioną kulkę”. U osy i szerszeni występuje również wyraźne przewężenie w ciele (między odwłokiem a tułowiem), stąd bierze się określenie „talia jak u osy”.

Dalej za pomocą odpowiednich pytań prowadzący nakierowuje pogadankę na temat agresywności tych zwierząt: Które z nich jest najbardziej agresywne? Które częściej nas żądli? Dlaczego pszczoła rzadziej żądli niż szerszeń czy osa? Czyje użądlenie jest najbardziej bolesne/najbardziej niebezpieczne?

#### Informacje uzupełniające:

**Pszczola i trzmiel** są najłagodniejsze i nie atakują bez powodu – głównie w samoobronie, gdyż użądlenie napastnika często kończy się dla nich śmiercią – w trakcie użądlenia takie owady wbijają żądło w ciało człowieka, które zostaje w nim na stałe (pszczoła, chcąc wyrwać żądło z tkanki, uszkadza sobie niektóre narządy wewnętrzne, co kończy się dla niej śmiercią). Natomiast **osy i szerszenie** w świecie owadów nazywane są „szaleńcami”, gdyż są bardzo odważne i agresywne oraz mogą atakować bez powodu. Takie zwierzęta w przeciwieństwie do pszczoł mogą wyjmować z łatwością żądła z ciała swoich ofiar. Najboleśniej żądli szerszeń, gdyż ma największe żądło. Natomiast najwięcej substancji uczulających zawiera jad pochodzący od pszczoł.

Następnie edukator odtwarza za pomocą monitora interaktywnego odgłosy wydawane przez omawiane zwierzęta oraz zadaje pytania: W jaki sposób pszczoła i jej kuzyni wydają dźwięki? Czy w tym celu posługują się językiem – podobnie jak ludzie?

Edukator wyjaśnia, że charakterystyczne brzęczenie powstaje na skutek drgań/rytmicznego poruszania się i obcierania m.in. skrzydeł o odnóża, a posiadany języczek służy np. do pobierania pokarmu.

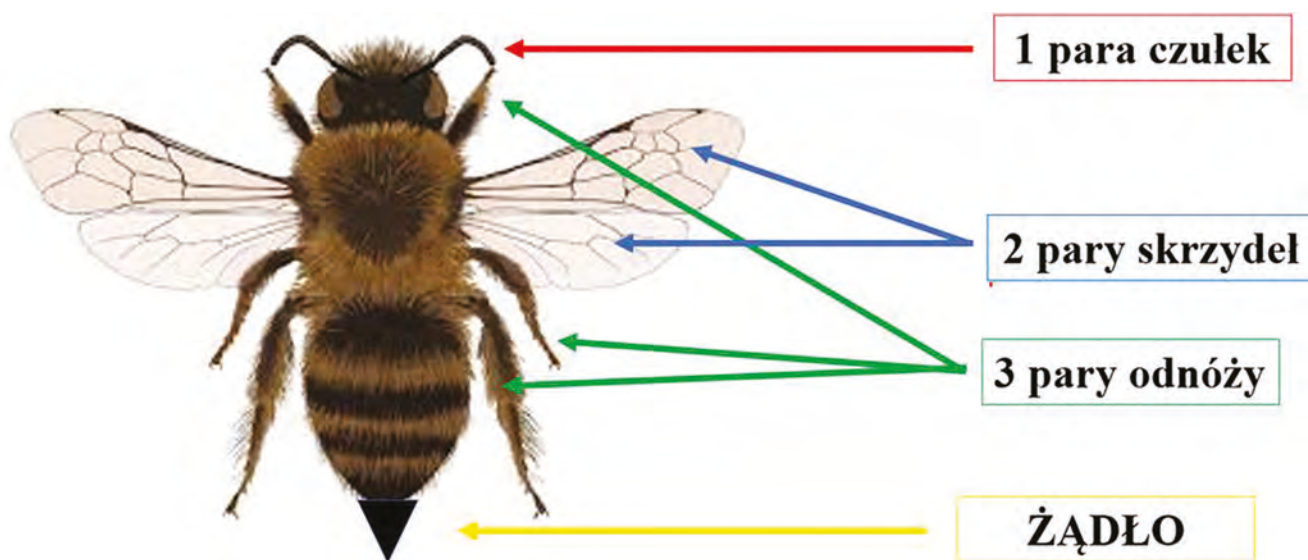
## FAZA REALIZACYJNA

### 1. Oglądanie martwego materiału biologicznego i charakterystyka budowy pszczołowatych

Kolejnym punktem zajęć jest omówienie budowy zewnętrznej pszczoły. W tym celu prowadzący zaprasza uczestników do wyznaczonych stolików, na których przygotowany został materiał biologiczny (martwe pszczoły, osy, szerszenie i trzmiel – umieszczone na szalkach Petriego). Dzieci obserwują budowę zwierząt za pomocą lup i binokularów. Dla usprawnienia zajęć w tym samym czasie prowadzący prezentuje wszystkim obraz pszczoły spod binokularu za pomocą kamerki.

Na monitorze interaktywnym, wspólnie z edukatorem, dzieci opisują podstawowe elementy w budowie ciała pszczoły. Omawiają nie tylko ich budowę, ale także podstawowe funkcje. Szczególną uwagę zwracają na liczbę par odnóży, skrzydeł i czułek, wyodrębniony tułów i odwłok, specyfikę aparatu gębowego, żądło oraz tajemnicze koszyczki na tylnych odnóżach, na temat których toczy się krótka dyskusja zainicjowana odpowiednimi pytaniami: Po co pszczole takie koszyczki? Czym są

one wypełniane – nektarem czy pyłkiem? Po wymianie zdań – uczestnicy ustalają, co jest ładunkiem takich koszyczków i jakie jest jego dalsze przeznaczenie (zapylenie kwiatów).



**Informacje uzupełniające:**

Każda pszczoła posiada 3 pary odnóży, 2 pary skrzydeł (zbudowane z cienkiej i przezroczystej błony – stąd zaliczane są do rzędu błonkoskrzydłych) i 1 parę czuleków. Wyposażone są w aparat gębowy typu gryząco-liżącego (trąbką pobiera nektar, języczkiem pobiera pyłek). Na trzeciej parze odnóży u robotnic znajdują się specjalne koszyczki, w których zbierany jest pyłek. Dalej pyłek przekazywany jest w ulu tzw. magazynierce, gdzie ulega fermentacji i powstaje pierzga.

Następnie edukator prezentuje film, którego tematem przewodnim jest powstawanie miodu. Po projekcji w celu podsumowania wiadomości padają następujące pytania:

- Co jest podstawowym pokarmem dla pszczół?
- Z czego powstaje miód?
- W jaki sposób pszczoła transportuje nektar do gniazda?

**Informacje uzupełniające:**

Nektar gromadzony jest w tzw. wolu (znajduje się blisko przełyku), którego enzymy w trakcie lotu powrotnego rozkładają cukry, a z nektaru powstaje miód. Czasami, gdy „zbieraczka” musi pokonać dłuższą drogę do ula, aby zregenerować energię, pobiera nektar z wola miodowego.

Dodatkowo prowadzący przedstawia kilka ciekawostek na temat pracowitości omawianych zapylaczy:

- Aby zebrać nektar na 1kg miodu, zwierzęta te muszą odwiedzić 4 milionów kwiatów, natomiast wypełnienie wola miodowego wymaga odwiedzenia od 15 do 100 kwiatów.
- Jeden ładunek pyłku dostarczonego do gniazda to efekt odwiedzin około 100 kwiatów.
- Jedna pszczoła przez całe swoje życie może wyprodukować tylko 1 łyżeczkę miodu.
- Życie zwyczajnej pszczoły-robotnicy trwa około 38 dni.
- Naturalny miód jest bardzo trwały i może być zdatny do spożycia przez długi czas – najstarszy miód odkryto w grobowcu starożytnego Egiptu i miał ponad kilka tysięcy lat!
- O tym, kim mała larwa pszczoły będzie w przyszłości, decyduje to, czym będzie karmiona! Zwyczajnie robotnica karmiona jest mleczkiem pszczelim tylko przez 3 dni, natomiast przyszła królowa do osiągnięcia dojrzałości.

## 2. Praca w grupach i zabawa ruchowa

W kolejnym etapie zajęć prowadzący dzieli w dowolny sposób uczestników na kilka zespołów (najlepiej sześć). Każdy z nich otrzymuje po jednym komplecie rozsypanki. Składa się ona z rozciętych obrazków i ich opisów, które przedstawiają cykl życia pszczoły (murarka ogrodowa). Zadaniem dzieci jest odpowiednie dopasowanie elementów do siebie i ułożenie przebiegu całego rozwoju zwierzęcia. Przy sprawdzaniu odpowiedzi każda grupa omawia jeden etap.

Dalej prowadzący organizuje zabawę ruchową, która ma na celu omówienie najważniejszych ról w pszczelim gnieździe. Na początku zabawy edukator wymienia przy użyciu monitora interaktywnego najważniejszych członków zwierzęcego społeczeństwa i krótko je charakteryzuje. Następnie przydziela każdej grupie osobną rolę. Rozdaje przy tym kartki, na których opisane są zachowania typowe dla poszczególnych kast pszczelich. Na podstawie takich wskazówek każdy zespół musi wcielić się w przypisane role, a także znaleźć rozwiązanie w różnych sytuacjach.

Typ roli społecznej	Opis zachowania
Królowa	Składa jaja – robi kulki z papieru i układa w gnieździe; akcesoria: korona i berło; liczba = 1
Larwy (czerwie)	Nie poruszają się i pobierają pokarm – siedzą na krześle; różne akcesoria niemowlęce liczba = min. 3
Robotnice przy królowej i larwach	Dbają o królową i larwy, czeszą, myją, podają lusterko, karmią je i inne pszczoły; akcesoria: fartuszki; liczba = min. 4
Trutnie	Interesują się królową i pobierają pokarm; akcesoria: krawaty; liczba = min. 3
Żołnierze	Bronią innych pszczoł przed szkodnikami, chronią wejście do gniazda; akcesoria: tarcze i miecze; liczba = min. 3
Robotnice – zbieraczki nektaru oraz magazynierki	Wylatują z gniazda i w koszyczkach przynoszą pyłek, a w kubeczkach nektar; magazynierki odbierają nektar i przekształcają w miód; liczba = min. 3

Przed grą prowadzący wyznacza obszar, w którym znajduje się gniazdo (w tym matecznik dla królowej) oraz miejsce stanowiące wejście do gniazda. Próbuje również zaaranżować różne sytuacje, np. atak szerszeni/os na królową lub ich obecność w pobliżu pracujących robotnic itp. Ponadto przy odtwarzaniu ról uczestnicy dowiadują się w jaki sposób zwierzęta się komunikują („taniec pszczoł”, feromony, zapachy, różna częstotliwość wydawanego dźwięku itp.).

\*przy podziale zespołów edukator musi pamiętać o jednej ważnej wskazówce: liczba grup = liczba kast pszczelich

### 3. Praca w grupach z wykorzystaniem metody „burza mózgów”

Pod koniec zajęć edukator prosi uczestników, aby pracując w grupach, znaleźli odpowiedzi na problemy-pytania wyświetlone na monitorze interaktywnym. Brzmiały one następująco:

- Jakie zwierzęta zagrażają pszczołom (zniszczenie gniazda i zabicie dorosłych osobników, pożarcie larw i jaj)?
- Jakie zachowania człowieka mogą zaszkodzić pszczołom?

Członkowie każdej z grup zapisują pomysły na samoprzylepnych karteczkach i nakleją je na tablicy (można również wykorzystać pisaki suchościelne dołączone do tablicy interaktywnej).

#### Informacje uzupełniające:

Największym zagrożeniem dla pszczół ze strony innych zwierząt są szerszenie i osy, które napadają całym rojem na gniazdo. Zabijają dorosłe pszczoły i wyjadają jaja, larwy i zapasy substancji odżywczych (miód, pierzga czy mleczko pszczele). Miód stanowi sfermentowany nektar po przemianie z różnymi enzymami. Substratem pierzgi jest pyłek kwiatowy, natomiast mleczko jest wydzieliną ślinianek młodych robotnic. Innym zagrożeniem dla całej populacji pszczół jest pasożyt – roztocz (*Varroa destructor*) powodujący chorobę zwaną warrozą. Symptomami są: porażenie tułowia, odnóży i skrzydeł u osobników dorosłych. Natomiast ze strony człowieka największym niebezpieczeństwem są pestycydy, którymi spryskuje on np. kwitnące drzewa owocowe.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

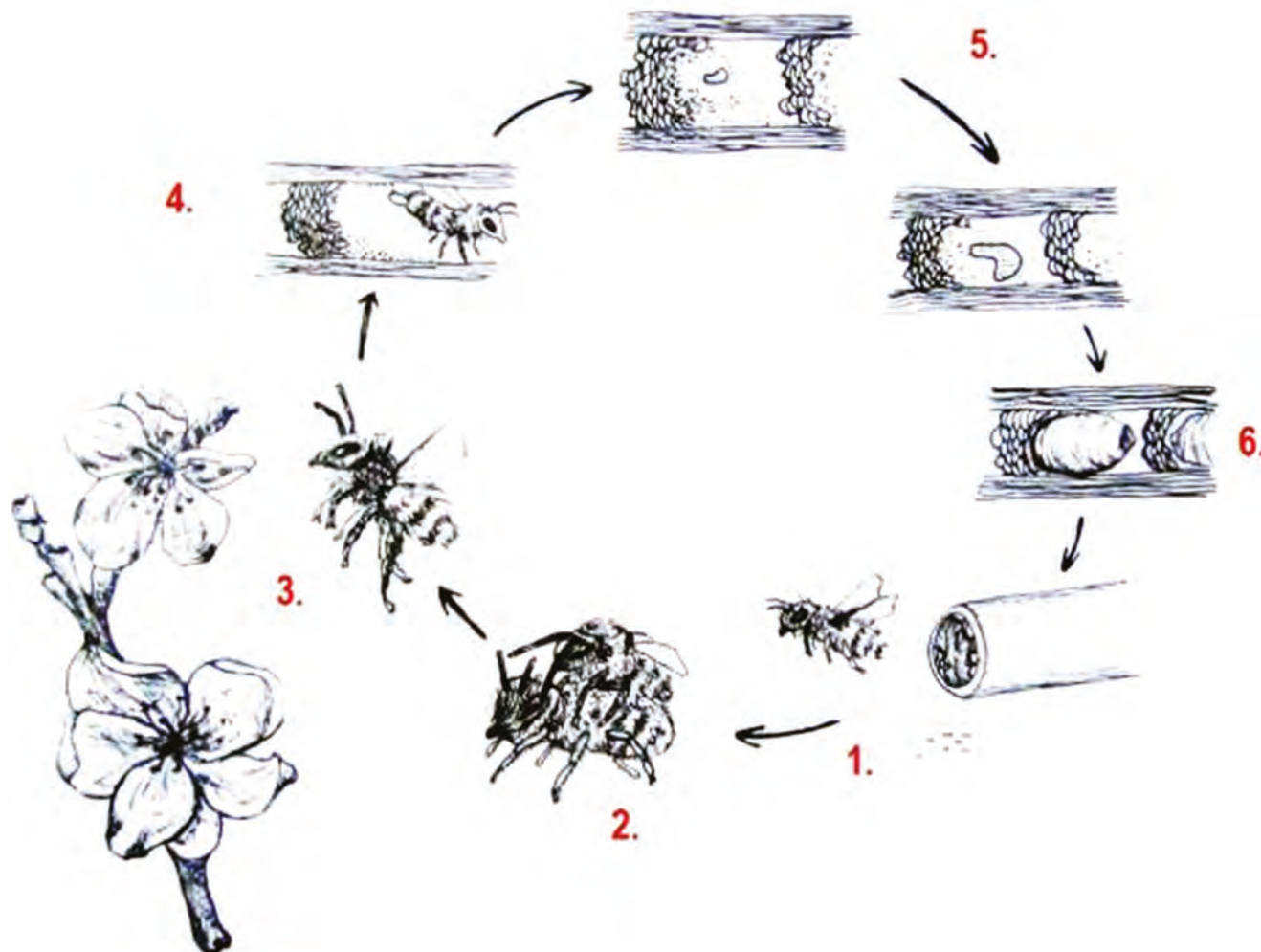
### Wyjście w teren lub zabawa ruchowa „Gra o miodek”

Podsumowanie zajęć stanowi wspólne wyjście do przydworskiego parku, w którym znajduje się ścianka dla różnych pszczołowatych (zwłaszcza dla murarki ogrodowej i pszczoły rudnicy). Przy zachowaniu szczególnej ostrożności uczestnicy próbują odróżnić właściwe pszczoły od innych owadów (kowale, mrówki, osy...). Zwracają również uwagę na niewielkie ziarenka pyłku umieszczone w świetle niektórych łądyg trzcinowych oraz na obecność materiału przypominającego glinę.

Innym sposobem ewaluacji jest zabawa ruchowa realizowana w oparciu o dydaktyczną grę o nazwie „Gra o miodek”, w której biorą udział uczestnicy współpracujący ze sobą w obrębie poprzednich sześciu grup.

## KARTA PRACY

**Zadanie:** Ponumeruj poniższe zdania zgodnie ze schematem przebiegu cyklu życiowego pszczoły.



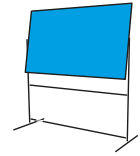
- ... Dochodzi do zapłodnienia samic.
- ... Gniazdo składa się z kilku (ustawionych jedna za drugą) komór. W każdej z nich samica umieszcza porcję pyłku i nektaru uformowanego w kulę i składa tylko jedno jajo. Potem buduje następną ścianę (każda ściana zbudowana jest z ziaren piasku) i powtarza proces przewiantowania – aż zapełni całą łądygę komorami lęgowymi. Na końcu zamyka korkiem (grubsza warstwa ziarenek piasku).
- ... Dorosłe osobniki (imago) pojawiają się wczesną wiosną, w naszych warunkach około kwietnia. Pierwsze z gniazd wychodzą samce. Około 1–2 tygodni później wygryzają się z kokonu samice.
- ... Cały rozwój larwalny zachodzi w gnieździe wewnątrz komórki; w polskich warunkach klimatycznych zostaje ukończony około sierpnia–września.
- ... Samice rozpoczynają poszukiwanie miejsca na gniazdo (najczęściej w pustych łądygach roślin).
- ... Imago zimuje zamknięte w kokonie wewnątrz gniazda.



Miejsce na notatki:

Agnieszka Kaźmierska

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: ROŚLINY INWAZYJNE W NASZYM KRAJOBRAZIE

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: uczestnicy poznają ogólną charakterystykę roślin inwazyjnych.

#### 2. Cele szczegółowe:

##### a. Wiadomości. Uczestnik:

- definiuje pojęcia „gatunek obcy”, „gatunek rodzimy”, „gatunek inwazyjny”, „gatunek zadomowiony”, „gatunek niezadomowiony”,
- wymienia przykłady roślin inwazyjnych w polsce i zna ich pochodzenie,
- wie, w jaki sposób gatunki inwazyjne przedostają się na nowe tereny,
- wie, w jaki sposób gatunki inwazyjne wpływają na gatunki rodzime,
- zna metody zwalczania gatunków obcych.

##### b. Umiejętności. Uczestnik:

- rozpoznaje wybrane gatunki roślin inwazyjnych,
- sporządza rysunek wybranej rośliny inwazyjnej.

##### c. Postawy. Uczestnik:

- jest świadomy zagrożeń jakie niosą ze sobą gatunki inwazyjne,
- jest świadomy, że ma wpływ na rozprzestrzenianie się gatunków obcych, w tym inwazyjnych,
- rozwija umiejętności pracy w grupie i korzysta z wyników pracy własnej i innych.

#### 3. Metody:

##### a. słowna:

- pogadanka
- prezentacja multimedialna
- dyskusja

##### b. czynna:

- karta pracy
- obserwacja i rozpoznawanie wybranych gatunków roślin inwazyjnych na zdjęciach,
- porównywanie wybranych gatunków obcego pochodzenia z gatunkami rodzimymi,
- obserwacja wybranych okazów naturalnych.

#### 4. Formy pracy:

- a. indywidualna,
- b. grupowa,
- c. zbiorowa.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- a. prezentacja multimedialna
- b. plakat
- c. karta pracy
- d. zdjęcia i opisy roślin inwazyjnych

## 7. Zakres: klasy VII–VIII

### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna.

### 6. Czas zajęć: 60 minut

#### Literatura (dla informacji uzupełniającej):

- Dylewski L., Maćkowiak L., Kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*) – gatunek obcy o dużej inwazyjności. *Wszechświat*, 115(2014): 10–12.
- Najberek K., Solarz W., Gatunki obce. Przyczyny inwazyjnych zachowań i sposoby zwalczania. *Kosmos*, 65(2016): 81–91.
- Tokarska-Guzik B., i in., Identyfikacja i kategoryzacja roślin obcego pochodzenia jako podstawa działań praktycznych. *Acta Botanica Silesiaca* 6(2011): 23–53.
- Tokarska-Guzik B., i in., Rośliny obcego pochodzenia w Polsce. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa 2012.

### 9. Przebieg zajęć:

## FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący zaczyna pogadankę wprowadzającą następującymi pytaniami: Co to jest inwazja? Co to jest gatunek inwazyjny? Jaka jest różnica między gatunkiem rodzimym, gatunkiem obcym i gatunkiem inwazyjnym? Skąd pochodzą gatunki inwazyjne w Polsce? W jaki sposób gatunki inwazyjne przedostają się na nowe tereny? W jaki sposób gatunek inwazyjny wpływa na gatunki rodzime? Czy znacie jakieś przykłady gatunków inwazyjnych? W jaki sposób możemy ograniczyć rozprzestrzenianie się roślin inwazyjnych? Jakie są metody zwalczania gatunków inwazyjnych?

Prowadzący w czasie pogadanki wyświetla prezentację multimedialną, aby naprowadzić słuchaczy na odpowiedzi i ułatwić im przyswojenie nowej wiedzy.

#### Informacje uzupełniające:

**Inwazja** to masowe, gwałtowne wkraczanie na niezdobyte stanowiska i terytoria.

**Gatunek obcy** to gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem, który może mieć oddziaływanie neutralne lub negatywne na gatunki rodzime.

**Gatunek rodzimy** to gatunek występujący naturalnie na danym terenie lub przybyły samoistnie bez wpływu człowieka, mogący istnieć na danym terenie bez udziału człowieka.

**Gatunek inwazyjny** to gatunek zadomowiony na obcym terenie, zajmujący nowe stanowiska i/lub kolonizujący nowe typy siedlisk i wypierający tym samym rodzime gatunki.

**Gatunek zadomowiony** to gatunek obcy spontanicznie utrzymujący się na nowym siedlisku, produkujący żywotne potomstwo.

**Gatunek niezadomowiony** to gatunek obcy, który może kwitnąć i nawet okazjonalnie owocować na nowym obszarze, ale nie jest w stanie tworzyć samotrzymujących się populacji. Warunkiem utrzymania gatunku są wielokrotne, powtarzające się introdukcje (introdukcja – celowe lub przypadkowe przemieszczenie lub/i wprowadzenie do środowiska przyrodniczego gatunku obcego, poza zasięg, w którym w sposób naturalny występuje lub występował w przeszłości).

W ostatnich latach w wyniku postępującej globalizacji, zwiększenia transportu oraz degradacji siedlisk, obserwuje się ekspansję gatunków obcych, w tym inwazyjnych. Niektóre z nich w stosunkowo szybkim tempie kolonizują nowe tereny i siedliska, wywołując przy tym negatywne efekty w ekosystemach. Zadomawianie się gatunków obcych jest zależne od stopnia przekształcenia siedlisk – im bardziej nasilona antropopresja i przekształcenia środowiska przyrodniczego, tym więcej gatun-

ków jest notowanych. Przedostawanie się gatunków do obcych regionów geograficznych następuje w wyniku introdukcji świadomej (np. sadzenie roślin ozdobnych, takich jak niecierpek gruczołowaty czy bożodrzew gruczołowaty, jako pasza dla zwierząt, np. barszcz Sosnowskiego) oraz nieświadomej (np. nasiona wraz z karmą dla ptaków). Skąd pochodzą gatunki inwazyjne Polski? Głównie z regionów o podobnym klimacie i warunkach abiotycznych, czyli Ameryki Północnej oraz Azji zachodniej i środkowej. Dlaczego gatunki inwazyjne są groźne? Otóż w nowych środowiskach odznaczają się wielką ekspansywnością i konkurencyjnością. Dzięki swoim specyficznym właściwościom są w stanie w bardzo krótkim czasie opanować ogromne obszary i wyeliminować rosnące tam dotychczas gatunki roślin rodzimych.

Gatunki inwazyjne stanowią zagrożenie dla gatunków i siedlisk przyrodniczych poprzez:

- konkurowanie z rodzimymi gatunkami roślin,
- ograniczanie dostępu światła,
- ograniczanie lub nawet uniemożliwianie kiełkowania siewek,
- zmianę właściwości fizycznych i chemicznych gleby,
- oddziaływanie allelopatyczne (allelopatia – bezpośrednio lub pośrednio oddziaływanie międzygatunkowe jednych roślin na inne za pośrednictwem substancji chemicznych, wydzielanych przez organizm do środowiska lub pochodzących z rozkładu jego resztek).

Ponadto gatunki inwazyjne mogą wpływać negatywnie na gospodarkę poprzez:

- ograniczanie i/lub uniemożliwianie rolniczego wykorzystania gruntów,
- ograniczenie dostępu do wód i niszczenie zabezpieczeń przeciwpowodziowych,
- zmniejszenie atrakcyjności obszarów pod względem krajobrazowym, turystycznym, rekreacyjnym, estetycznym,
- straty ekonomiczne.

Niektóre gatunki, jak barszcz Sosnowskiego czy barszcz Mantegazziego, stanowią zagrożenie dla zdrowia ludzi (ryzyko poparzenia).

Przykładem rośliny inwazyjnej na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego jest kolczurka klapowana (*Echinocystis lobata*). Występuje ona naturalnie na obszarze Ameryki Północnej, została sprowadzona do Europy w celach ozdobnych. Jest to roślina jednoroczna z rodziny dyniowatych, potocznie nazywana „dzikim ogórkiem” czy „dzikim chmielem”. Charakterystyczne wijące się pędy zaopatrzone w wąsy czepne sprawiają, że jest łatwo rozpoznawalna w terenie. Najbardziej charakterystycznym elementem tej rośliny są jajowate owoce w formie pokrytej kolcami zielonej torebki, we której wnętrzu znajdują się najczęściej 4 brązowe, gładkie nasiona. Nasiona zachowują żywotność powyżej roku i mogą być transportowane przez wodę. Kolczurka klapowana wyróżnia się szybkim tempem wzrostu: w ciągu jednego sezonu wegetacyjnego może wytworzyć nawet kilkunastometrowy pęd. Jest to roślina światłolubna, wykorzystując wąsy czepne, wspina się po innych roślinach zielnych, krzewach, drzewach lub podporach sztucznych. Zaliczana jest do tzw. gatunków przekształcające (ang. transformers) – roślin inwazyjnych powodujących znaczące przekształcenia siedlisk, prowadzących do utraty różnorodności biologicznej i wywołujące zmiany na poziomie całego ekosystemu.

Gatunki obce inwazyjne są zwalczane przede wszystkim dlatego, że stanowią zagrożenie dla światowej różnorodności biologicznej. Proces ten jest trudny i kosztowny, dlatego najczęściej ogranicza się jedynie do gatunków najbardziej szkodliwych. Metody zwalczania można podzielić na mechaniczne, chemiczne i biologiczne. Pierwsza z nich polega na fizycznym usuwaniu obcych roślin (zarówno ręczne usuwanie jak i przy użyciu ciężkiego sprzętu) i jest stosowana m.in. przy zwalczaniu barszczu Sosnowskiego i nawłoci późnej. Do metod mechanicznych zaliczamy również manipulacje siedliskiem np. doświetlanie miejsc występowania cieniulubnych gatunków obcych roślin lub zacienianie stanowisk roślin światłolubnych, prowadzące do spadku ich kondycji. W pierwszym przypadku polega to na nasadzeniu, a w drugim na usuwaniu roślin krzewiastych lub drzew na tych stanowiskach. Metody chemiczne, jak opryski, są stosowane bardzo rzadko, ponieważ mogą oddziaływać negatywnie również na inne, towarzyszące gatunki. Metody biologiczne polegają na celowym wprowadzaniu

do środowiska organizmów żywych, których oddziaływanie na gatunek obcy ma ograniczyć lub wyeliminować jego ekspansję (z zastosowaniem odpowiednio dobranych roślinożerców, np. owadów żerujących na różnych częściach roślin lub patogenów grzybowych).

## FAZA REALIZACYJNA

### 1. Praca w grupach

W kolejnym etapie zajęć prowadzący dzieli uczestników na zespoły 3–5-osobowe. Podział odbywa się na zasadzie losowania karteczek z nazwami łacińskimi roślin inwazyjnych – każdy uczestnik musi odnaleźć osoby, które wylosowały tę samą roślinę. Wszystkie zespoły zasiadają przy wyznaczonych miejscach pracy.

Zadaniem grup jest scharakteryzowanie wylosowanej rośliny, mając do dyspozycji przygotowane przez prowadzącego materiały. Członkowie zespołów muszą narysować na kartce (format A3) wylosowaną roślinę oraz zapisać najważniejsze informacje na jej temat, opierając się na pomocniczych pytaniach dołączonych do rozdanych materiałów. Brzmia one następująco: Skąd pochodzi dana roślina? Jakie ma charakterystyczne elementy wyglądu? W jaki sposób się rozmnaża? Gdzie najczęściej można ją spotkać – jakie miejsca preferuje? W jaki sposób wpływa na gatunki rodzime i/lub siedliska przyrodnicze? Dla jakich siedlisk stwarza największe zagrożenie? W jaki sposób możemy zmniejszyć możliwości rozprzestrzeniania się rośliny? Do której kategorii inwazyjności zaliczamy ten gatunek?

#### ■ Informacje uzupełniające:

##### ● **Dąb czerwony (*Quercus rubra*)**

Szybko rosnące drzewo pochodzące z Ameryki Północnej o charakterystycznych liściach, przebarwiających się jesienią na czerwono. Rozmnaża się za pomocą nasion. W porównaniu do rodzimych dębów rośnie szybciej i owocuje w młodszym wieku, lepiej znosi zacienienie. Preferuje gleby piaszczyste, świeże lub suche. Drzewo jest wytrzymałe na zanieczyszczenia powietrza, suszę oraz mróz. Ogranicza rozwój roślin rodzimych przez zacienianie podłoża oraz wytwarzanie przez liście i korzenie związków toksycznych (allelopatycznych) dla innych roślin. Ponadto opadłe liście powodują zakwaszanie gleby. Siedlisko przyrodnicze z dominacją dębu czerwonego ma zmieniony skład gatunkowy roślin, grzybów oraz owadów. Szczególne zagrożenie stanowi dla cennych zbiorowisk leśnych, np. ciepłolubnych dąbrów i buczyn. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez regularne wyrywanie, wycinanie lub wykopywanie młodych roślin. Należy do IV kategorii inwazyjności.

##### ● **Robinia akacjowa (*Robinia pseudoacacia*)**

Wysokie, cierniste drzewo pochodzące z Ameryki Północnej, rozmnażające się przede wszystkim przez odrosty korzeniowe i pniowe, jak również za pomocą nasion, które długo zachowują żywotność. Gatunek miododajny. Preferuje miejsca nasłonecznione oraz gleby piaszczyste, świeże lub suche. Może rosnąć na podłożach ubogich, ponieważ żyje w symbiozie z bakteriami wiążącymi azot atmosferyczny. Ogranicza rozwój rodzimych gatunków poprzez tworzenie zwartych kęp oraz wydzielanie do gleby związków toksycznych (allelopatycznych) dla innych roślin. Stanowi szczególne zagrożenie dla muraw i zarośli kserotermicznych, muraw napiaskowych, wydm śródlądowych, wrzosowisk oraz zbiorowisk naskalnych i nadrzecznych oraz cennych zbiorowisk leśnych. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez regularne koszenie, wyrywanie lub wykopywanie młodych roślin, utylizacja usuniętych korzeni poprzez spalanie lub kompostowanie w zamkniętym pojemniku, usunięcie rośliny wraz z karpiną po zakończeniu uprawy. Należy do IV kategorii inwazyjności.

##### ● **Jesion pensylwański (*Fraxinus pennsylvanica*)**

Szybko rosnące drzewo pochodzące z Ameryki Północnej o liściach przebarwiających się jesienią na żółto. Rozmnaża się przede wszystkim za pomocą licznych nasion. Preferuje miejsca nasłonecznione; ma małe wymaganie glebowe i jest wytrzymałe na zanieczyszczenia powietrza, suszę i mróz. Ogranicza rozwój roślin rodzimych poprzez tworzenie zwartych kęp oraz wydzielanie do gleby związków toksycznych (allelopatycznych) dla innych roślin. Stanowi zagrożenie dla roślinności nadrzecznej, nadmorskiej, torfowisk i cennych zbiorowisk leśnych, np. ciepłolubnych buczyn. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez wycinanie lub wykopywanie młodych roślin, usunięcie drzewa wraz z karpiną. Należy do III kategorii inwazyjności.

● **Dereń rozłogowy (*Cornus sericea*)**

Ozdobny krzew z Ameryki Północnej o czerwonych pędach i białych owocach. Rozmnaża się przede wszystkim przez łatwo zakorzeniające się pędy oraz za pomocą nasion (roznoszonych przez ptaki i wodę). Preferuje miejsca nasłonecznione oraz wilgotne, żyzne gleby. Na otwartej przestrzeni może w szybkim tempie tworzyć zwarte łany, ograniczając w ten sposób rozwój roślin rodzimych oraz hamując naturalną sukcesję roślinności. Stanowi szczególne zagrożenie dla rodzimej roślinności nad rzekami jeziorami oraz dla wilgotnych łąk. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez wykopywanie, ścinanie lub wrywanie młodych roślin, ścinanie kwiatostanów po przekwitnięciu i ich utylizację. Należy do III kategorii inwazyjności.

● **Winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*)**

Drewniejące pnącze z Ameryki Północnej o niebieskich owocach i liściach przebarwiających się jesienią na czerwono. Posiada wąsy czepne. Rozmnaża się za pomocą ukorzeniających się pędów i przez nasiona. Ma niewielkie wymagania glebowe, dlatego łatwo zajmuje nowe tereny, gdzie tworzy zwarte łany lub porasta drzewa i krzewy. Rozprzestrzenia się na terenach przekształconych, jak również w lasach i zaroślach, na brzegach rzek i jezior. Powoduje przekształcenie zbiorowisk zaroślowych. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez regularne koszenie lub wykopywanie młodych roślin. Należy do II kategorii inwazyjności.

● **Sumak octowiec (*Rhus typhina*)**

Wysoki krzew lub małe, wielopniowe drzewo z Ameryki Północnej. Tworzy ozdobne owocostany, jesienią liście przebarwiają się na czerwono. Rozmnaża się przede wszystkim wegetatywnie przez liczne odrosty korzeniowe. Preferuje gleby suche, ubogie, miejsca nasłonecznione. Tworząc zwarte kępy ogranicza rozwój rodzimych gatunków. Roślina trudna do usunięcia. Stanowi szczególne zagrożenie dla roślinności nadrzecznej, w tym lasów w dolinach rzek. Zalecenia: rezygnacja z uprawy, zmniejszanie ryzyka rozprzestrzeniania się rośliny poprzez sadzenie na regularnie koszonych trawnikach, wtedy odrosty są systematycznie usuwane, wycinanie lub wykopywanie młodych roślin, utylizacja usuniętych roślin poprzez spalanie lub kompostowanie w zamkniętym pojemniku, usunięcie rośliny wraz z karpiną. Należy do II kategorii inwazyjności.

● **Aronia śliwolistna (*Aronia prunifolia*)**

Krzew z Ameryki Północnej, będący naturalnym mieszańcem aronii czerwonej i aronii czarnej. Rozmnaża się za pomocą nasion znajdujących się w mięsistych owocach lub poprzez odrosty korzeniowe. Jesienią liście przebarwiają się na kolor ciemnoczerwony. Preferuje gleby wilgotne o kwaśnym odczynie, toleruje zacienienie. Wpływa na rodzimą przyrodę poprzez ograniczenie rozwoju innych roślin. Może rozprzestrzeniać się na terenach podmokłych, szczególne zagrożenie stanowi dla torfowisk. Zaleca się minimalizowanie ryzyka rozprzestrzeniania poza miejsce uprawy poprzez usunięcie rośliny po zakończeniu uprawy. Należy do I kategorii inwazyjności.

## 2. Omówienie wyników

Przed prezentacją grup prowadzący przygotowuje tablicę (np. magnetyczną), na której będą wieszane przygotowane przez uczestników plakaty. Miejsce na tablicy będzie podzielone na cztery części

w nawiązaniu do czterech kategorii inwazyjności roślin. Następnie każda z grup prezentuje swój plakat, omawiając wylosowaną roślinę inwazyjną.

### Informacje uzupełniające:

W Polsce rośliny gatunków obcych można podzielić na cztery kategorie inwazyjności:

- I: gatunki potencjalnie inwazyjne, które obecnie zajmują niewielki areał lub mają niewielką liczbę stanowisk w kraju albo w poszczególnych regionach;
- II: gatunki, które już ujawniły właściwości inwazyjne w niektórych regionach, zwiększają zajmowany areał bądź liczbę stanowisk lub cechują się dużym potencjałem inwazyjnym znanym z innych krajów;
- III: gatunki, które występują licznie na niewielu stanowiskach lub w rozproszeniu na wielu stanowiskach, wprawdzie o małej liczbie osobników, lecz o znanym zagrożeniu ekologicznym, ekonomicznym lub społecznym;
- IV: gatunki, których występowanie na obszarze Polski ma bardzo istotne znaczenie – znana jest zarówno duża liczba ich stanowisk, jak i duża liczebność osobników w grupie. Większość tych gatunków nadal zwiększa liczbę stanowisk lub zajmowany obszar.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Po zakończeniu prezentacji grup edukator przechodzi do krótkiego podsumowania, zadając uczestnikom pytanie, czy potrafią wymienić ogólne cechy roślin inwazyjnych. Na tym etapie edukator wykorzystuje dodatkowo dalszy ciąg prezentacji multimedialnej, przedstawiając m.in. przykłady cech pozwalających roślinom inwazyjnym na zaadaptowanie się do nowych warunków oraz rozprzestrzenianie na sąsiednie obszary. Prowadzący wyświetla również zdjęcia roślin inwazyjnych, zadając uczestnikom pytanie, czy potrafią powiedzieć, jaki gatunek jest prezentowany. Edukator przedstawia także zebrany wcześniej materiał (liście i/lub inne części wybranych gatunków roślin inwazyjnych), prosząc uczniów o podanie właściwej nazwy gatunkowej.

## KARTA PRACY

Ostatnim punktem zajęć jest indywidualna praca każdego uczestnika zajęć nad kartą pracy. Na zakończenie edukator prosi o głośne udzielanie odpowiedzi na zadania zawarte w karcie pracy, aby wszyscy uczestnicy mieli pewność, że wykonali zadania poprawnie. W razie potrzeby edukator wyjaśnia wszelkie wątpliwości uczniów.

Karta pracy – gatunki inwazyjne

### 1. Przyporządkuj treść definicji do odpowiedniego pojęcia:

1. Gatunek inwazyjny
2. Gatunek obcy
3. Gatunek rodzimy

Gatunek występujący naturalnie na danym terenie lub przybyły samoistnie bez wpływu człowieka, mogący istnieć na danym terenie bez udziału człowieka.

Gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem. Może mieć oddziaływanie neutralne lub negatywne na gatunki rodzime.

Gatunek zadomowiony na obcym terenie, zajmujący nowe stanowiska i/lub kolonizujący nowe typy siedlisk, wypierając tym samym rodzime gatunki.

### 2. Uporządkuj stadia inwazji:

- 1 etap: .....
- 2 etap: .....
- 3 etap: .....
- 4 etap: .....

przybycie, transport z rodzimego miejsca występowania, rozmnażanie i rozprzestrzenianie się w nowym środowisku, zadomowienie

### 3. Podkreśl gatunki, które są inwazyjne dla Polski:

**klon jesionolistny**

**barszcz zwyczajny**

**klon zwyczajny**

**chmiel zwyczajny**

**klon jawor**

**kolczurka klapowana**

**dąb czerwony**

**lipa drobnolistna**

**dąb szypułkowy**

**niecierpek gruczołowaty**

**barszcz Sosnowskiego**

**zawilec gajowy**



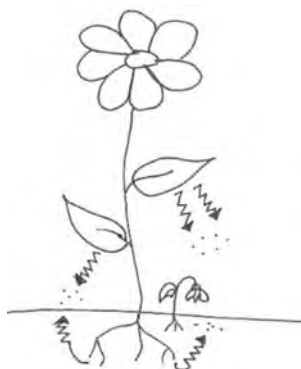
**4. Zaznacz kółkiem, z jakiego kontynentu pochodzą wspomniane gatunki obce:**



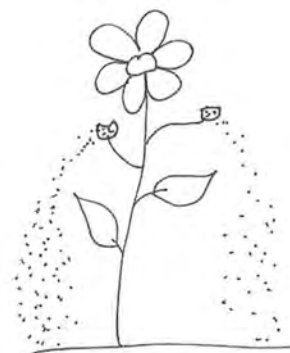
Klon jesionolistny, sumak octowiec, barszcz Sosnowskiego, niecierpek gruczołowy, czeremcha amerykańska

Na podstawie zaznaczonych miejsc odpowiedz, z jakich głównie regionów pochodzą gatunki inwazyjne Polski: . . . . .

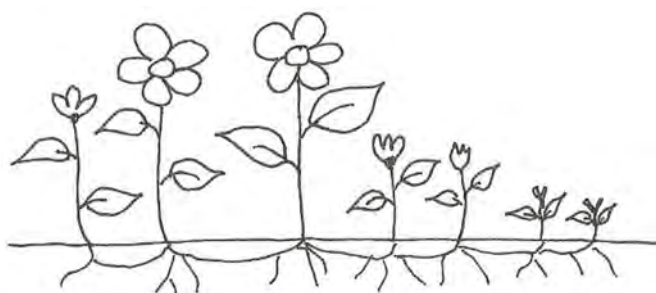
**5. Rośliny inwazyjne charakteryzują się występowaniem szeregu cech pozwalających im na zaadaptowanie się do nowych warunków oraz rozprzestrzenianie na sąsiednie obszary. Przypisz schematycznym rysunkom odpowiednią cechę roślin inwazyjnych:**



1.



2.



3.



4.



5.

Opracowanie: K. Jasińska

1. Wysokie zdolności do konkurencji z innymi gatunkami roślin
2. Wzrost klonalny i rozmnażanie wegetatywne
3. Wytwarzanie związków negatywnie oddziałujących na inne gatunki (allelapatia ujemna)
4. Rozsiewanie na dalekie odległości przy wykorzystaniu siłę wiatru, wody, rozprzestrzenianie przez zwierzęta (zoochoria) oraz siłę ciśnienia i eksplozji (ballochoria)
5. Wytwarzanie dużej ilości nasion

### 6. Rozwiąż krzyżówkę i przepisuj otrzymane hasło.

1.																			
2.																			
3.																			
4.																			
5.																			
6.																			
7.																			

1. Roślina zielna „strzelająca” nasionami, niecierpiąca dotyku.
2. Żółto kwitnąca roślina miododajna, sprowadzona z Ameryki Północnej.
3. Obcy gatunek dębu, pochodzący ze wschodniej części Ameryki Północnej.

4. . . . . Sosnowskiego – roślina zielna z rodziny selerowatych, pochodząca z Kaukazu, stanowiąca zagrożenie dla zdrowia ludzi.
5. Gatunek jednorocznego pnącza z rodziny dyniowatych z zielonymi owalnymi owocami pokrytymi miękkimi kolcami.
6. . . . . pensylwański – drzewo z Ameryki Północnej preferujące miejsca nasłonecznione, którego liście jesienią przebarwiają się na żółto.
7. Krzew tworzący liczne odrosty korzeniowe o charakterystycznych ozdobnych owocostanach.

**Hasło:** . . . . .

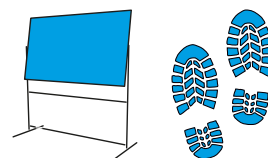
**7. Prawda (P) czy fałsz (F)? Przy każdym zdaniu wskaż prawidłową odpowiedź**

Robinia akacyjowa jest rośliną miododajną	P	F
Dąb czerwony wpływa na zwiększenie zasadowości gleby	P	F
Jesion pensylwański żyje w symbiozie z bakteriami wiążącymi azot atmosferyczny	P	F
Dereń rozłogowy wytwarza czerwone owoce	P	F
Sumak octowiec rozmnaża się głównie przez nasiona	P	F
Winobluszcz zaroślowy wytwarza niebieskie owoce	P	F
Barszcz Sosnowskiego może powodować groźne poparzenia skóry	P	F

Miejsce na notatki:

Dorota Kinast

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: W TROSCE O PRZYRODĘ!

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z formami ochrony przyrody występującymi w Polsce.

#### 2. Cele szczegółowe:

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - znać 10 form ochrony przyrody,
  - wymienia formy ochrony przyrody w pobliżu miejsca zamieszkania,
  - wiedzieć, jak może zachowywać się w obrębie określonej formy ochrony przyrody.
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - zmierzyć obwód pnia drzewa,
  - określić warunki, które muszą spełnić drzewa, by mogły być uznane za pomniki przyrody,
  - wymienić formy ochrony przyrody na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,
  - odnaleźć określony element w terenie, który został wskazany na planie terenu.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - odczuwać potrzebę uznawania nowych obszarów/elementów przyrody oraz zachowania istniejących form ochrony przyrody,
  - być świadomym ważności ochrony przyrody,
  - rozwijać wyobraźnię i twórcze myślenie.

#### 3. Metody:

- a. słowna:
  - prezentacja multimedialna,
  - dyskusja „burza mózgów”,
- b. czynna:
  - gra dydaktyczna.

#### 4. Forma pracy:

- zbiorowa,
- praca w grupach.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- tablica interaktywna lub projektor (prezentacja multimedialna),
- plan terenu OEP, karta pracy, ołówek, miara.

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala konferencyjna,
- b. teren parku przy OEP.

#### 7. Czas zajęć: 60 minut

#### 8. Zakres: klasy IV–VI

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący zajęcia zadaje uczestnikom pytania: Czy przyroda potrzebuje ochrony? Jakie znaczenie formy ochrony przyrody w Polsce? Czy wiecie, jakie formy ochrony przyrody występują w okolicy Waszego miejsca zamieszkania? W krótkiej dyskusji przeprowadzonej w formie „burzy mózgów” uczestnicy podają swoje propozycje. Następnie prowadzący zapisuje prawidłowo wymienione formy ochrony przyrody w Polsce. Na zakończenie informuje o tym, że wszystkie prawne formy ochrony przyrody zostały wymienione lub stwierdza, że jest inaczej. Jest to wstęp do kolejnego etapu zajęć, czyli fazy realizacji.

### FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący przy użyciu tablicy interaktywnej (lub w formie prezentacji multimedialnej) omawia formy ochrony przyrody w Polsce.

Zakres informacji:

#### **1. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. wyróżnia następujące formy ochrony przyrody obowiązujące na terenie naszego kraju:**

- ochronę gatunkową roślin, zwierząt i grzybów,
- park narodowy,
- rezerwat przyrody,
- park krajobrazowy,
- obszar Natura 2000,
- obszar chronionego krajobrazu,
- pomnik przyrody,
- stanowisko dokumentacyjne,
- użytek ekologiczny,
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy.

#### **2. Następnie prowadzący informuje, jakie formy ochrony przyrody znajdują się w obrębie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego lub Sierakowskiego Parku Krajobrazowego:**

- Nadwarciański Park Krajobrazowy – część obszarów Natura 2000 (Dolina Środkowej Warty – obszary ptasie, Ostoja Nadwarciańska – obszary siedliskowe),
- Pyzdrowski Obszar Chronionego Krajobrazu,
- pomniki przyrody,
- użytki ekologiczne,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów,
- Sierakowski Park Krajobrazowy – część obszarów Natura 2000 (Puszcza Notecka – obszary ptasie, Ostoja Międzychodzko – Sierakowska, Jezioro Kubek, Jezioro Mnich – obszary siedliskowe).
- Rezerваты przyrody:
  - Buki nad Jeziorem Lutomskim,
  - Bukowy Ostrów,
  - Cegliniec,
  - Czaple Wyspy,
  - Mszar nad Jeziorem Mnich,
- Pomniki przyrody,
- Obszar chronionego krajobrazu – Puszcza Notecka (graniczy z SPK),

- Użytek ekologiczny – Jaskółcza Skarpa.

Podaje również adres strony internetowej prowadzonej przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska z serwisem (<http://geoserwis.gdos.gov.pl>), w którym można znaleźć informacje o formach ochrony przyrody i dokładnie sprawdzić, jakie formy występują w danym terenie (np. w okolicy miejsca zamieszkania).

Kolejny etap zajęć zostanie przeprowadzony na terenie parku przy OEP. Prowadzący dzieli uczestników na 5 grup, które zajmą się badaniem pomników przyrody. Podział następuje na zasadzie odliczania do 1 do 5. Grupa z nr 1 zajmie się obserwacją pomnika przyrody oznaczonego na planie terenu parku cyfrą 1 itd. Do poszczególnych numerów przypisane są następujące gatunki drzew:

- sosna czarna,
- orzech czarny,
- dąb szypułkowy,
- klon polny,
- jesion wyniosły.

Zadania do wykonania zawarte są w karcie pracy „**Poznajemy pomniki przyrody w parku przy Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie**”. Na wykonanie zadań uczestnicy mają określony czas – 15 minut.

Po uzupełnieniu kart pracy grupy omawiają zebrane informacje o pomnikach przyrody, a prowadzący nadzoruje poprawność wykonanych zadań.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

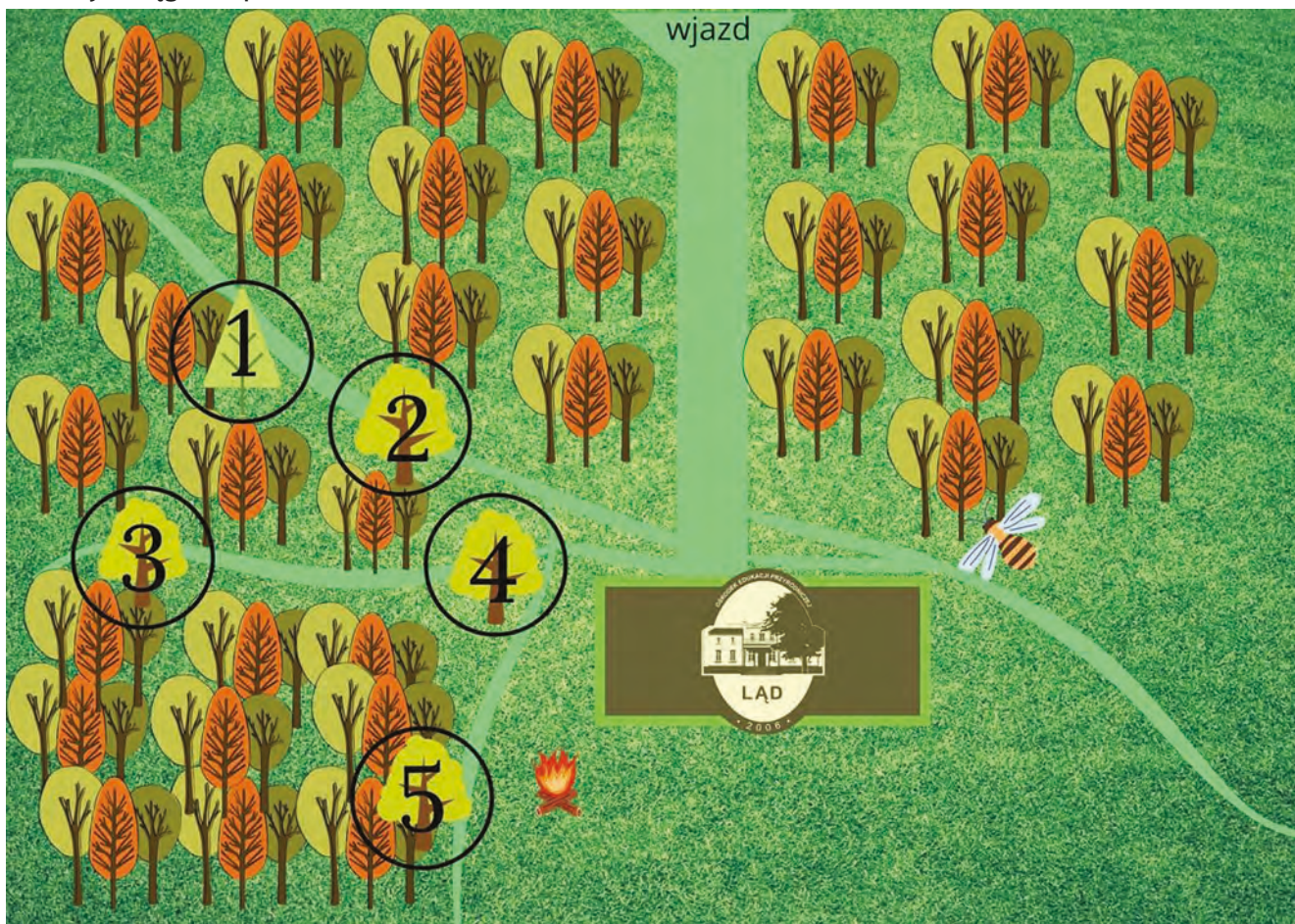
### Konkurs przyrodniczy w terenie

Uczestnicy pozostają we wcześniej ustalonych grupach. Prowadzący, zaczynając od grupy nr 1, kolejno zadaje pytania grupom. Uczestnicy mogą zdecydować o stopniu trudności zadawanego pytania (za 1 pkt, 2 pkt, 3 pkt). Przeprowadzone zostaje 5 serii pytań. Opiekun grupy na bieżąco notuje wyniki grup. Wygrywa grupa, która zdobędzie najwięcej punktów. W przypadku remisu zadawane są pytania dodatkowe. Zwycięzcy zostają nagrodzeni drobnymi upominkami. Faza podsumowująca może odbywać się zarówno w terenie, jak i w sali OEP.

## KARTA PRACY

### Poznajemy pomniki przyrody w parku przy Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie

**Zadanie 1.** Znajdź na przedstawionym poniżej planie terenu wokół Ośrodka Edukacji Przyrodniczej numer pomnika przyrody wskazanego przez prowadzącego (numer grupy). Następnie ołówkiem zakreśl okąg z odpowiednim numerem.



**Zadanie 2.** Posługując się planem terenu OEP, znajdź odpowiednie drzewo.

**Pamiętaj!** Każdy pomnik przyrody jest oznakowany specjalną tabliczką, która pomoże Ci zlokalizować właściwe drzewo.


**Zadanie 3.** Odpowiedz na pytanie: Czy pomnik, przy którym stoisz, jest drzewem iglastym czy liściastym?

Podkreśl prawidłową odpowiedź:

**IGLASTE**

**LIŚCIASTE**

**Zadanie 4.** Narysuj w ramce kształt liścia omawianego pomnika przyrody.



**Zadanie 5.** Spośród podanych niżej nazw gatunkowych zakreśl tę, która odpowiada omawianemu pomnikowi przyrody:

- a) **sosna czarna,**
- b) **orzech czarny,**
- c) **jesion wyniosły,**
- d) **dąb szypułkowy,**
- e) **klon polny.**



**Zadanie 6.** Zmierz obwód pnia pomnika przyrody za pomocą miary na wysokości 130 cm. Swój wynik zapisz poniżej.

Obwód pnia na wysokości 130 cm wynosi: . . . . .

**Pamiętaj!** Każde drzewo, które ma być uznane za pomnik przyrody najczęściej musi spełniać kryterium odpowiedniego obwodu pnia na wysokości 130 cm.

Zaznacz w poniższej tabeli, jaki jest minimalny obwód pnia drzewa mierzony w centymetrach dla omawianego gatunku pomnika przyrody.

Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 grudnia 2017 r. (poz. 2300)

Lp.	Rodzaj/gatunek drzewa	Minimalny obwód pnia drzewa mierzony w centymetrach na wysokości 130 cm*
1	bez koralowy, cis pospolity, jałowiec pospolity, kruszyna pospolita, rokitnik zwyczajny, szakłak pospolity, trzmielina	50
2	bez czarny, cyprysik, czeremcha zwyczajna, czereśnia, głóg, jabłoń, jarząb pospolity, jarząb szwedzki, leszczyna pospolita, żywotnik zachodni	100
3	grusza, klon polny, magnolia drzewiasta, miłorząb, sosna Banlcsa, sosna limba, wierzba iwa, żywotnik olbrzymi	150
4	brzoza brodawkowata, brzoza omszona, choina, grab zwyczajny, olsza szara, orzech, sosna wejmutka, topola osika, tulipanowiec, wiąz górski, wiąz polny, wiąz szypułkowy, wierzba pięciopęcikowa	200
5	daglezja, iglicznia, jesion wyniosły, jodła pospolita, kasztanowiec zwyczajny, klon jawor, klon zwyczajny, leszczyna turecka, modrzew, olsza czarna, perłkowiec, sosna czarna, sosna zwyczajna, świerk pospolity	250
6	buk zwyczajny, dąb bezszypułkowy, dąb szypułkowy, lipa, platan, topola biała, wierzba biała, wierzba krucha	300
7	inne gatunki topoli niż wymienione w lp. 4 i 6	350

\* Jeżeli drzewo na wysokości 130 cm posiada kilka pni – za obwód pnia drzewa przyjmuje się sumę obwodu pnia o największym obwodzie oraz połowy obwodów pozostałych pni.

**Zadanie 6.** Spróbuj obliczyć wiek pomnika przyrody:

Jak to zrobić? Posłuż się wzorem oraz załączoną tabelą!

Najprostsza metoda określenia wieku drzewa opiera się na obwodzie pnia:

**1. Na wysokości 130 cm od ziemi mierzymy obwód pnia.**

**2. Podstawiamy otrzymany obwód do wzoru:**

Wiek drzewa w latach = obwód w cm x 0,4

..... = ..... x 0,4

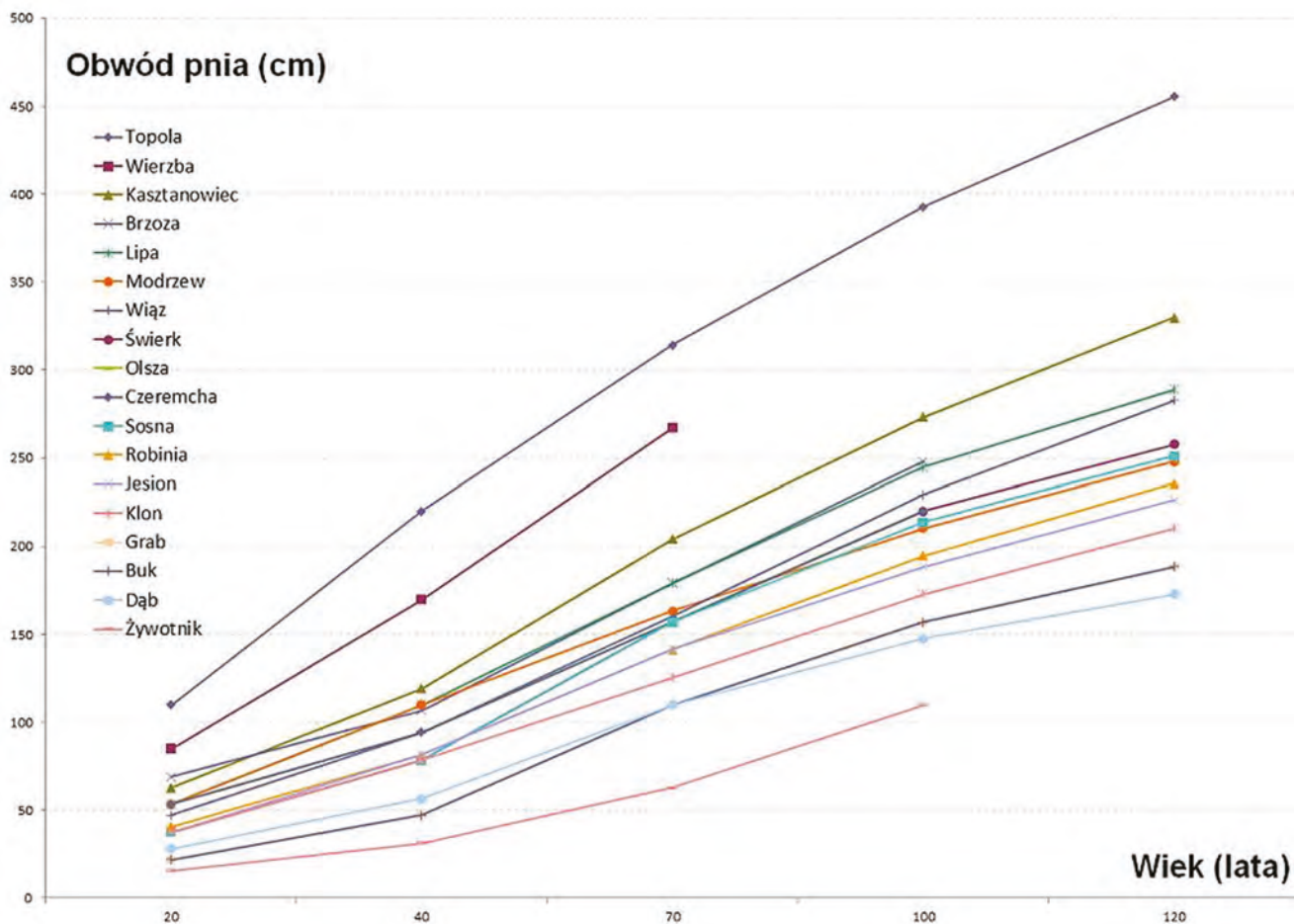
**Pamiętaj!** Powyższy wzór nie wykazuje jednak różnic występujących pomiędzy różnymi rodzajami drzew. Aby uwzględnić te różnice, skorzystaj z tabeli wiekowej drzew i wykresu opracowanych przez profesora Longina Majdeckiego. (Jeśli omawianym przez Ciebie gatunkiem jest **orzech czarny**, przyjmij za właściwe dane odnoszące się do buka zwyczajnego. Orzech czarny należy do rzędu bukowce. Rośliny klasyfikowane do rzędu bukowców mają podobne cechy morfologiczne i fizjologiczne).

Wiek pomnikowego drzewa wg tabeli wiekowej i wykresu profesora Longina Majdeckiego to:

.....

Tabela wiekowa drzew wg profesora dr Longina Majdeckiego:

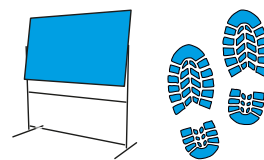
Gatunek		Wiek drzewa (w latach):					
		10	20	40	70	100	120
		Średnica drzew (w cm):					
Topola biała Topola czarna	Populus alba Populus nigra	15	35	70	100	125	145
Lipa drobnolistna Lipa szerokolistna	Tilia cordata Tilia platyphyllos	-	17	35	57	78	92
Grab zwyczajny Głóg Buk pospolity	Carpinus betulus Crataegus Fagus silvatica	-	7	15	25	50	60
Robinia akacjowa	Robinia pseudoacacia	7	13	26	45	62	75
Sosna zwyczajna	Pinus silvestris	-	10	25	50	68	80
Klon zwyczajny Klon jawor Platan klonolistny	Acer platanoides Acer pseudoplatanus Platanus acerifolia	-	12	25	40	55	67
Jesion wyniosły	Fraxinus excelsior	-	12	26	45	60	72
Kasztanowiec zwyczajny	Aesculus hippocastanum	-	20	38	65	87	105
Dąb szypułkowy Dąb bezszypułkowy	Quercus robur Quercus sessilis	-	9	18	35	47	55
Świerk pospolity	Picea excelsa Picea pungens	-	12	25	50	70	83
Modrzew europejski	Larix decidua	-	17	35	52	67	79
Klon polny Wierzba biała	Acer negundo Salix alba	-	27	54	85	-	-
Brzoza brodawkowata Brzoza omszona	Betula verrucosa Betula pubescens	-	12	25	50	70	83
Wiąz szypułkowy	Ulmus laevis	9	15	30	51	73	90
Tuja - żywotnik	Thuja occidentalis	-	5	10	20	35	-
Olsza czarna Czeremcha zwyczajna	Alnus glutinosa Prunus padus	-	17	30	50	70	-



Miejsce na notatki:

Dorota Kinast

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: MOKRADŁA – NIEUŻYTEK CZY OBSZAR CENNY PRZYRODNICZO?

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z mokradłami jako miejscem o wysokiej różnorodności biologicznej.

#### 2. Cele szczegółowe:

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- znać definicję obszarów wodno-błotnych,
- rozpoznać kilka gatunków żyjących na mokradłach.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wymieniać funkcje obszarów wodno-błotnych,
- wymieniać największe zagrożenia dla obszarów wodno-błotnych,
- wymieniać możliwości ograniczenia zanikania obszarów wodno-błotnych.

\* w przypadku wybrania wariantu z wyjściem terenowym i badaniem jakości wody: pobierać próbki do badań

\* badać jakość wody (np. określić kolor, przejrzystość, zapach, odczyn pH)

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- odczuwać potrzebę zachowania, ochrony i odtwarzania obszarów wodno-błotnych,
- być świadomym ogromnej różnorodności biologicznej na mokradłach,
- rozwijać wyobraźnię i twórcze myślenie.

#### 3. Metody:

a. słowna:

- prezentacja multimedialna,
- dyskusja „burza mózgów”,
- metoda trójkąta,
- metoda „walizka i kosz” (w ramach ewaluacji),

b. czynna:

- praca nad materiałem źródłowym (artykuły tematyczne),
- \* eksperyment (w przypadku wybrania wariantu z wyjściem terenowym).

#### 4. Forma pracy:

- a. zbiorowa,
- b. praca w grupach.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- a. artykuły tematyczne,
- b. kolorowe karteczki samoprzylepne (np. żółte i niebieskie, po kilka sztuk na osobę), plansze w kształcie kapelusza i w kształcie kosza,

c. tablica interaktywna.

\* w przypadku wybrania wariantu zajęć z wyjściem terenowym: 5 zestawów zawierających: 1 duża zlewka, 1 mała zlewka, 4 pipety plastikowe, 4 papierki lakmusowe, 1 pojemniczek z reagentem pH, 8 probówek, 1 flamaster, 2 duże słoiki (jeden wypełniony wodą przegotowaną)

## 6. Miejsce zajęć:

a. sala konferencyjna w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie lub Chalinie,

\* obszary wodno-błotne w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym lub Sierakowskim Parku Krajobrazowym.

## 7. Czas zajęć: 60 minut (\*240 minut)

## 8. Zakres: klasy VI–VIII

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący zajęcia zadaje uczestnikom pytania: Co to jest mokradło i z czym im się kojarzy? W krótkiej dyskusji przeprowadzonej w formie „burzy mózgów” uczestnicy podają swoje propozycje. Następnie prowadzący zapisuje wszystkie pomysły na tablicy. Kolejnym etapem jest sformułowanie definicji mokradła przez uczestników.

**Mokradło = obszar wodno-błotny**

Po sformułowaniu własnej definicji mokradła, prowadzący wyświetla na tablicy multimedialnej lub za pomocą projektora wymienioną definicję według Juliusza Cezara (bardzo prostą, aby uczestnicy mogli łatwo zapamiętać):

**„Mokradła to łąd po którym nie da się chodzić i nie da się pływać”.**

A następnie przedstawia również za pomocą środków multimedialnych (kilka slajdów) oficjalną definicję obszarów wodno-błotnych według tzw. konwencji ramsarskiej oraz krótko o niej opowiada:

**„Obszarami wodno-błotnymi** są tereny bagien, błot i torfowisk lub zbiorniki wodne, tak naturalne jak i sztuczne, stałe i okresowe, o wodach stojących lub płynących, słodkich, słonawych lub słonych, łącznie z wodami morskimi, których głębokość podczas odpływu nie przekracza 6 metrów”.

**Konwencja ramsarska – konwencja o obszarach wodno-błotnych.**

- Wyznaczono 2372 obszary (w tym 19 polskich obszarów).
- Polska ratyfikowała konwencję 22 marca 1978 roku.
- Cel konwencji: ochrona i zrównoważone użytkowanie wszystkich mokradeł poprzez działania na szczeblu krajowym i lokalnym oraz współpracę międzynarodową.

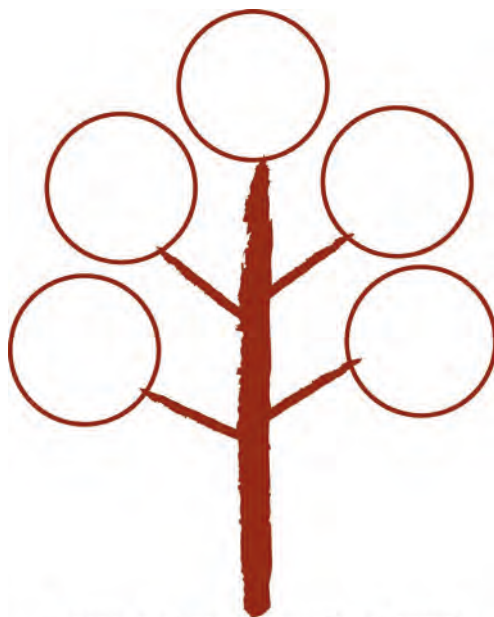
### FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący dzieli uczestników na 5 grup tematycznych dotyczących funkcji mokradeł:

- retencja,
- oczyszczanie,
- zmniejszenie efektu cieplarnianego,
- siedlisko dla roślin i zwierząt,
- znaczenie w kulturze i nauce.

Każda grupa otrzymuje od prowadzącego artykuł poświęcony znaczeniu obszarów wodno-błotnych w kontekście tematu grupowego. Zadaniem uczestników jest opracowanie tematu i zapisanie grupowych wniosków. Następnie za pomocą schematu drzewa uczestnicy dopisują wnioski na tablicy.

**Przykładowy schemat:**



Znaczenie obszarów wodno- błotnych

**Wnioski, które powinny zostać przedstawione:**

**Grupa retencja:**

Mokradła zatrzymują wodę w środowisku, co oznacza, że ograniczają jej odpływ i nadmierne parowanie, a następnie powoli, w sposób bezpieczny dla przyrody, ją oddają (np. podczas suszy). Zjawisko to nazywamy retencją. Szczególnie ważną rolę odgrywają tu torfowiska, które można porównać do „gąbki” chłonej wodę.

**Grupa oczyszczanie:**

Obszary podmokłe bardzo sprawnie zatrzymują biogeny i zanieczyszczenia (najważniejszą rolę odgrywają tu również torfowiska). Redukcja dopływu składników odżywczych z otaczających pól, spływających przez torfowisko do rzeki, może sięgać od 60% do 100%! Jednak w przypadku zniszczenia torfowiska ta pozytywna rola przekształca się w negatywną. Wówczas torfowisko oddaje do środowiska to, co poprzednio zakumulowało – a tym samym wzmacnia jego eutrofizację (przenawożenie).

**Grupa zmniejszenie efektu cieplarnianego:**

W mokradłach „uwięziony” jest organiczny węgiel, który tym samym nie przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego. Zniszczone torfowiska uwalniają to, co zmagazynowały, również dwutlenek węgla. Szacuje się, że zniszczone torfowiska oddają 6% globalnej emisji CO<sub>2</sub> (Polska znajduje się na niechlubnym 10 miejscu, jeśli chodzi o ilość gazów cieplarnianych uwalnianych ze zniszczonych torfowisk – 24 mln ton CO<sub>2</sub>/rok).

**Grupa siedlisko dla roślin i zwierząt:**

Bardzo duża liczba najcenniejszych, zagrożonych i wymagających ochrony gatunków roślin i zwierząt związana jest z mokradłami. Gdyby nagle zniszczeniu uległy wszystkie tereny podmokłe w Polsce – znikłaby z naszego kraju prawie połowa wszystkich roślin. Większość polskich ostoi ptasich

znajduje się na mokradłach. Mokradła (różnego typu i różnej wielkości) są ponadto bardzo istotnym elementem korytarzy ekologicznych, umożliwiającym migrację zwierząt. Charakterystyczne rośliny występujące na obszarach wodno-błotnych: trzcina pospolita, pałka szerokolistna, pałka wąskolistna, oczeret jeziorny, grzybień biały, grąźel żółty, jaskier wodny.

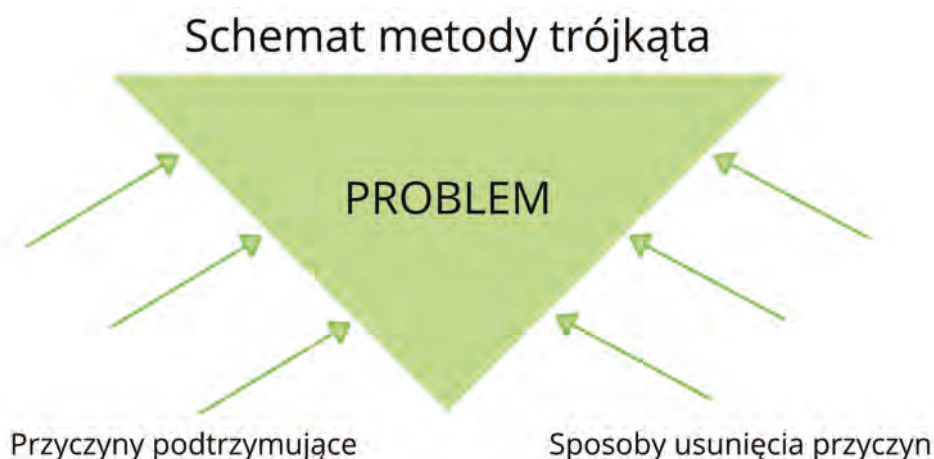
Charakterystyczne zwierzęta występujące na obszarach wodno-błotnych: czajka, bekasik, batalion, cietrzew, kulik wielki, wodniczka, bąk, mięczaki słodkowodne (błotniarka stawowa, żyworódka, szczeżuja, skójki).

### Grupa znaczenie w kulturze i nauce:

**Znaczenie w kulturze:** Kiedyś mokradła traktowano jako łącznik między światem ludzi a światem duchów. Były to tereny tajemnicze, niebezpieczne, działające na wyobraźnię (m.in. malarzy, pisarzy czy poetów). Również medycyna ludowa korzystała z leczniczych właściwości roślin terenów podmokłych.

**Znaczenie dla nauki:** Ze względu na specyficzne warunki panujące na torfowiskach (torf powstaje przy bardzo ograniczonym dostępie tlenu, w kwaśnym środowisku) – materia organiczna rozkłada się tu bardzo wolno. W związku z tym szczątki organiczne znajdujące się w torfie ulegają utrwaleniu. Umożliwia to naukowcom badającym rośliny w różnych warstwach torfowiska dokładne określenie, jak zmieniał się klimat i zasięgi występowania roślin, a nawet, jakie gatunki były przez człowieka uprawiane. Mało tego. Od czasu do czasu zdarza się, że w torfowiskach znajdowane są ciała ludzi zmarłych wieki temu. Na przykład w 1962 roku na torfowisku w Tollund (Dania) znaleziono mężczyznę zmarłego około... 2300 lat temu! W 1984 roku na angielskim torfowisku w Lindow znaleziono mężczyznę, który najprawdopodobniej został złożony w ofierze około 60 roku n.e. Ciała znajdowane w torfowiskach są na tyle dobrze zachowane („zakonserwowane”), że możemy z nich wyczytać, co ludzie ci jedli, jak się ubierali, czy byli zdrowi, jak się czesali itp.

Kolejny etap zajęć to zastosowanie metody trójkąta w celu omówienia problemu **zanikania obszarów wodno-błotnych**. Uczestnicy pozostają w ustalonych wcześniej grupach i zastanawiają się nad przyczynami zanikania mokradeł oraz próbują ustalić sposoby usunięcia przyczyn omawianego problemu.



### Przykładowe przyczyny podtrzymujące:

- osuszanie (stare systemy melioracyjne, nie posiadające urządzeń piętrzących),
- regulacja i zabudowa brzegów morskich, rzecznych i jeziornych,
- zalesianie,
- intensywna turystyka,
- zaprzestanie niezbyt intensywnego, tradycyjnego użytkowania (wypas niewielkiej ilości bydła),
- zarastanie tzw. roślinnością inwazyjną – szybko rosnącymi trzcinami, a następnie drzewami (sukcesja),
- rozwój energetyki wodnej (budowanie elektrowni wodnych na sztucznych tamach i zaporach).

### Przykładowe sposoby usunięcia przyczyn:

- zatrzymanie procesu odwadniania i zanikania obszarów wodno-błotnych (np. budowa zastawek na rowach melioracyjnych),
- ograniczenie zalesiania nieużywanych rolniczo terenów,
- przywracanie naturalnego charakteru miejscom zniszczonym (np. budowa zastawek na rowach melioracyjnych),
- powrót do tradycyjnego wypasania zwierząt, koszenie traw,
- tworzenie tzw. korytarzy ekologicznych – pozostawianie naturalnych fragmentów lasów, którymi zwierzęta mogą się przemieszczać pomiędzy różnymi miejscami,
- budowa specjalnych przejść dla zwierząt migrujących w kierunku mokradeł (np. nad i pod autostradami).

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy w dyskusji próbują odpowiedzieć na zadane w temacie zajęć pytanie: Czy mokradło to nieużytek, czy obszar cenny przyrodniczo?

### Podsumowanie:

Ze względu na olbrzymie znaczenie dla przyrody mokradła muszą być chronione, ponieważ:

- stanowią siedliska ginących gatunków roślin i zwierząt,
- odgrywają kluczową rolę w ochronie światowych zasobów wody pitnej,
- utrzymują równowagę klimatyczną Ziemi.

Na zakończenie uczestnicy otrzymują od prowadzącego po kilka kolorowych karteczek (np. żółte i niebieskie). Na żółtych zapisują, co wynoszą z zajęć, czyli „zabierają ze sobą” (jaką wiedzę, wnioski), a na niebieskich – co zostawiają, bo uważają za niepotrzebne. Uczniowie przykleją kartki na planszach przygotowanych przez prowadzącego. Plansze mają kształt walizki i kosza. Na planszy w kształcie walizki uczestnicy przyklejają żółte karteczki, a na planszy obrazującej kosz – niebieskie karteczki. Odczytanie karteczek może nastąpić w obecności uczestników (dodatkowe podsumowanie zdobytych informacji) lub po ich wyjściu (informacje dla prowadzącego o efektywności przeprowadzonych zajęć).

\* Istnieje możliwość rozszerzenia fazy realizacji o wyjście terenowe z wykorzystaniem zestawu do badania jakości wody. Należy wówczas brać pod uwagę wydłużenie czasu zajęć do 4 godziny. Harmonogram zajęć w tym przypadku będzie wyglądał następująco:

1. Zajęcia teoretyczne przeprowadzone na podstawie powyższego scenariusza zajęć.
2. Uczestnicy podzieleni wcześniej na 5 grup otrzymują zestawy do pobrania próbek wody na obszarach wodno-błotnych Nadwarciańskiego lub Sierakowskiego Parku Krajobrazowego. Próbkę będą pobierane z 3 środowisk wodnych: rzeka Warta, starorzecze, bagno.
3. Po zebraniu wszystkich próbek uczestnicy wracają do ośrodka i poddają próbki badaniom jakościowym, wypełniając karty pracy (1 karta pracy na grupę).
4. Podsumowanie wyników badań – zapisanie przez prowadzącego na tablicy.



## KARTA PRACY

### BADANIE WŁAŚCIWOŚCI WODY

Na wyjściu terenowym udało Wam się pobrać trzy próbki wody z różnych środowisk, tzn.:

- z rzeki Warty,
- ze starorzecza,
- z zarastającego starorzecza (w karcie pracy nazwanego dla uproszczenia „mokradłem”).

Stanowią one będą trzy **PRÓBY BADAWCZE o numerach 1, 2 i 3** dla których ocenicie pięć wskaźników fizyczno-chemicznych wody!

Dla porównania zbadamy także wodę zdatną do picia – pobraną z wodociągu, która nazywana będzie **PRÓBĄ KONTROLNĄ, czyli zerową (0)**.

**Każda z grup posiada następujący zestaw badawczy:**

1 duża zlewka, 1 mała zlewka, 4 pipety plastikowe, 4 papierki lakmusowe, 1 pojemniczek z reagentem pH, 8 probówek, 1 flamaster, 2 duże słoiki (jeden wypełniony wodą przegotowaną).

### PRZEBIEG DOŚWIADCZENIA

#### Krok nr 1

Każdą probówkę opiszcie odpowiednio cyframi od 0 do 3. Tak aby dla wszystkich czterech prób przygotować po 2 probówki! Posiłkujcie się rysunkiem!



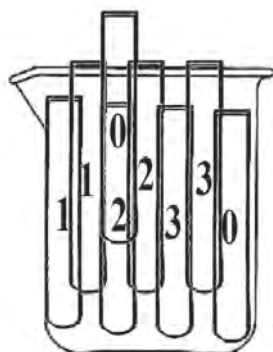
#### Krok nr 2

Następnie napełniamy opisane probówki. Do każdej z nich wlewamy 20 ml wody z odpowiedniej próby. Ilość cieczy odmierzamy za pomocą **małej zlewki!**

**Pamiętaj!** Nie mieszaj wody z różnych prób. Dlatego za każdym razem, kiedy zaczynasz napełniać probówki z kolejnym numerkiem, dokładnie wypłucz małą zlewkę w przegotowanej wodzie (duży słoik). Zużyta wodę z oczyszczonej zlewki wylewaj do pustego słoika.

#### Krok nr 3

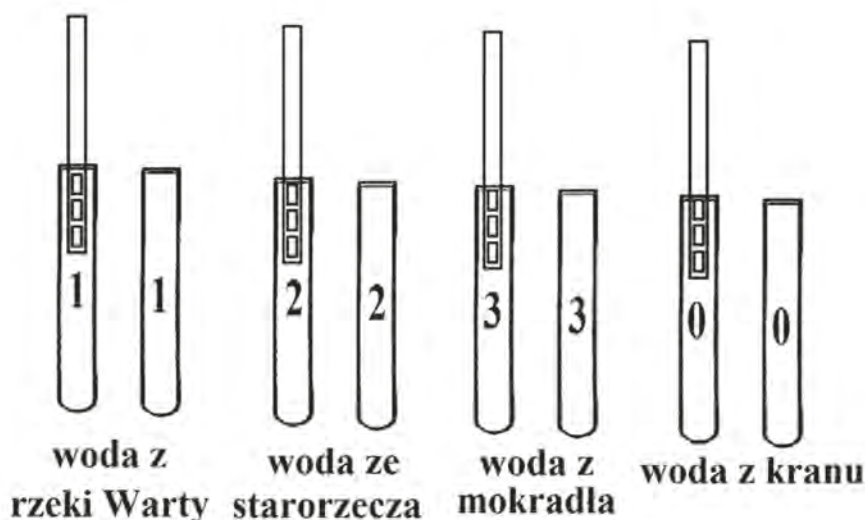
Podpisane i wypełnione wodą probówki umieszczamy delikatnie w dużej zlewce, która pełni funkcję statywu.



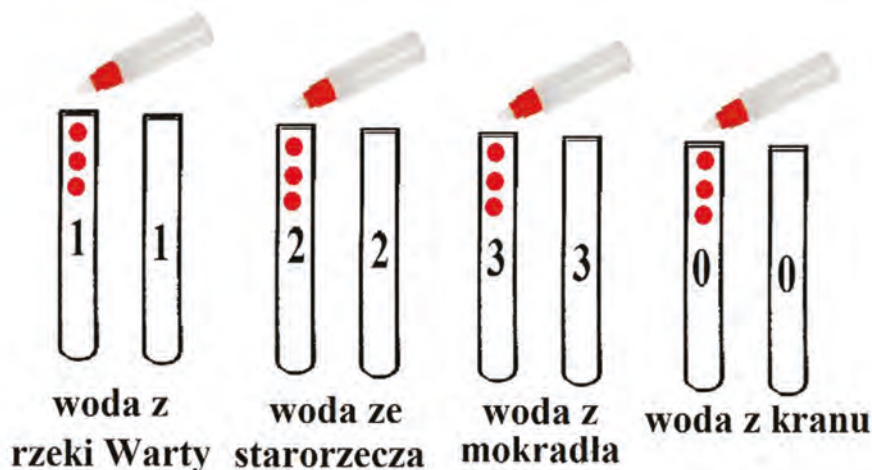
#### Krok nr 4

Aby ocenić odczyn pH dla wody z różnych środowisk, wykorzystamy dwie metody:

- **Metoda nr 1:** jeden papierek lakmusowy (tj. jego kolorowy koniec) – zanurzamy częściowo w cieczy znajdującej się w jednej probówce z danej pary. Dla każdej próbki używamy nowego papierka. Następnie każdy pasek lekko strzepujemy w celu pozbycia się nadmiaru wody i odkładamy go na bok do wyschnięcia.



- **Metoda nr 2:** do jednej probówki z pary (tej, w której zanurzaliśmy papierek) wlewamy 3 krople czerwonego reagentu pH. Roztwory dokładnie mieszamy za pomocą plastikowej pipety.



■ **Pamiętaj!** Dla każdej z probówek wykorzystuj nową pipetę!

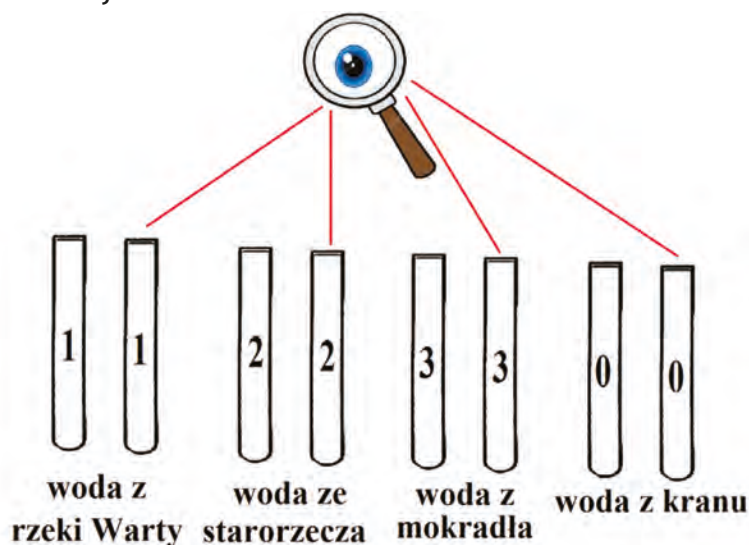
Za pomocą skali barw dołączonej na oddzielnej kartce oceńcie, jaki odczyn (zasadowy, kwaśny czy obojętny) ma woda z odpowiednich środowisk. Zapiszcie dokładne wartości liczbowe.

Wyniki dla odczynu pH:

rodzaj próby	pH wg. metody nr 1	pH wg. metody nr 2
próba kontrolna (0) – woda z kranu		
próba badawcza (1) – woda z rzeki Warty		
próba badawcza (2) – woda ze starorzecza		
próba badawcza (3) – woda z mokradła		

### Krok nr 5

Spróbujcie określić i porównać barwę, przejrzystość i zapach wody pobranej z różnych środowisk! Do tego posłużą wam niewykorzystane probówki z poprzedniego zadania. Ponadto zapiszcie wartości temperatury wody zmierzonej w terenie.



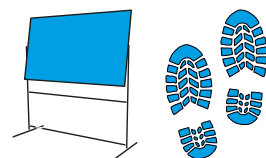
rodzaj próby	przejrzystość	barwa	zapach	temperatura
	klarowny/ mętny	bezbarwny/ inny	bezwonny/ roślinny/ gnilny	
próba kontrolna (0) – woda z kranu				
próba badawcza (1) – woda z rzeki Warty				
próba badawcza (2) – woda ze starorzecza				
próba badawcza (3) – woda z mokradła				

Gdzie: zapach roślinny = zapach kwiatowy, słomy, trawy, ziemisty itp.

zapach gnilny = zapach pleśni, stęchlizny, fekalny itp.

Anna Manikowska

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: MARTWE DREWNO – MIEJSCE NARODZIN NOWEGO ŻYCIA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: uczestnicy zajęć poznają znaczenie martwego drewna dla bioróżnorodności gatunkowej Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego

#### 2. Cele szczegółowe:

##### a. Wiadomości. Uczestnik:

- opisuje najważniejsze role martwego drewna, w tym dla bioróżnorodności gatunkowej,
- wymienia organizmy żyjące w środowisku związanym z martwym drewnem
- definiuje następujące pojęcia: „drewno”, „bioróżnorodność”, „gatunek”, „ekosystem”, „nisza ekologiczna”, „łańcuch i sieć troficzną”,
- wymienia czynniki biotyczne i abiotyczne mające znaczenie dla procesu rozkładu drewna,
- wymienia podstawowe gatunki drzew typowe dla krajobrazu Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

##### b. Umiejętności. Uczestnik:

- posługuje się lupą i binokulem,
- celowo i efektywnie prowadzi obserwacje,
- rozpoznaje różne gatunki drzew oraz wskazuje symptomy towarzyszące procesowi rozkładu,
- rozpoznaje typowe organizmy dla środowiska martwego drewna i klasyfikuje je do odpowiednich grup systematycznych.

##### c. Postawy. Uczestnik:

- jest świadomy znaczenia martwego drewna dla bogactwa gatunkowego i homeostazy ekosystemowej danego środowiska,
- jest świadomy, że stanowi element składowy otaczającego go środowiska naturalnego i ma na niego duży wpływ,
- rozwija umiejętności pracy w grupie, współpracuje między grupami i efektywnie korzysta z wyników pracy własnej i innych.

#### 3. Metody:

##### a. słowna:

- pogadanka,
- pokaz animacji i zdjęć (prezentacja multimedialna),

##### b. czynna:

- eksperyment,
- obserwacja,
- metoda zwana „stoliki eksperckie lub puzzle”.

#### 4. Formy pracy:

- indywidualna,
- grupowa,
- zbiorowa

## 5. Środki dydaktyczne:

- monitor interaktywny,
- prezentacja multimedialna,
- lupy, binokulary, kamera (do mikroskopu/binokularu),
- białe arkusze papieru,
- fragmenty martwego drewna z różnych drzew (dla porównania fragmenty kory pochodzącej ze zdrowej jednostki),
- koperta z zadaniami (puzzle – zdjęcia, nazwa i charakterystyka organizmów),
- podkładka z kartą pracy (tabela) + ołówek.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren parku przy OEP.

## 7. Czas zajęć: 60 minut

## 8. Zakres: klasy VII–VIII

### Literatura (dla informacji uzupełniającej):

- Gutowski J.M. i in., Drugie życie drzewa. WWF Polska, Warszawa–Hajnówka 2004.

Encyklopedia PWN, [w:] <https://encyklopedia.pwn.pl/>

## 9. Przebieg zajęć

# FAZA WPROWADZAJĄCA

### Pogadanka wprowadzająca

Prowadzący zaczyna pogadankę wprowadzającą następującymi pytaniami: Co to jest drzewo? Czym różni się drzewo od krzewów, bylin i innych roślin zielnych? Czy wszystkie drzewa są takie same? Jakie znacie gatunki drzew rosnące na terenie naszego kraju? Które z nich są rodzime dla naszego krajobrazu? Na podstawie jakich organów najłatwiej rozpoznać dany gatunek drzewa? Jakie są przyczyny obumierania drzew (czynniki biotyczne i abiotyczne)? Jak szybko rozkłada się drewno i co na to wpływa? Czy martwe drzewa należy likwidować i usuwać ze środowiska naturalnego (jeśli nie, to dlaczego)?

### Informacje uzupełniające:

**Drzewo** to wieloletnia roślina o zdrewniałym pędzie głównym (pień) i gałęziach (konary), które tworzą koronę z zakończeń liści. Od innych organizmów roślinnych różni się obecnością zdrewnienia poszczególnych organów, a dokładniej występowaniem pnia lub pni rozgałęziających się dopiero od pewnej wysokości. Drzewami są również niektóre rośliny mające tzw. „kłodzinę” (to rodzaj zdrewniałego pędu głównego, który nie ma bocznych rozgałęzień i zakończony jest pióropuszem z liści) zamiast pnia – paprocie drzewiaste, sagowce, palmy, juki czy draceny.

W zależności od gatunku drzewa różnią się między sobą takimi **cechami morfologicznymi**, jak: pokrój drzewa, struktura kory, typ kwiatów i owoców, rodzaj liści i ich umiejscowienie na gałęzi. Do gatunków rodzimych drzew w Polsce należą przede wszystkim: dąb, buk, brzoza, jarząb, jesion, jabłoń, olsza, grab, topola, klon, lipa, wierzba, wiąz, sosna, świerk, jodła, modrzew czy cis.

**Drewno** to złożona tkanka roślinna, zbudowana z naczyń i cewek przewodzących wodę i sole mineralne oraz z elementów wzmacniających i spichrzowych. Występuje w roślinach drzewiastych, tj. drzewach, krzewach, krzewinkach i lianach.

**Martwe drewno** to najogólniej materiał, z którego zbudowane są drzewa i krzewy. Składa się głównie z martwych tkanek (ponad 90%). Pozostałość tworzą żywe komórki. W lesie naturalnym (np. Puszcza Białowieska) stanowią nawet do 50% objętości żywych drzew. Wpływa ono na utrzymywanie prawidłowego funkcjonowania ekosystemu, a także różnorodności biologicznej. Jest miejscem rozwojowym (bytowania, polowania i schronienia) dla wielu organizmów (dziuple, martwice boczne, próchnowiska), a także ich bazą pokarmową. Ponadto wskutek rozkładu drewna do podłoża trafia więcej prostych związków mineralnych (żyźność gleby), światła słonecznego i wody – powodując bujniejszy wzrost roślinności.

Drewno ulega pełnemu **rozpadowi** po 10–100 latach (w zależności od gatunku, rozmiarów drewna, środowiska czy usytuowania rośliny względem ziemi). Taki rozkład drewna powodowany jest przez różne zaburzenia w postaci **czynników biotycznych** (owady, grzyby i bakterie) oraz **abiotycznych** (chemiczne i fizycznej), czyli opady, wiatr, mróz czy wysoka temperatura). Takie zjawisko niszczenia nie ma charakteru negatywnego, gdyż zwalnia miejsce w środowisku naturalnym dla nowego pokolenia innych roślin. Te dwa rodzaje czynników często ze sobą współdziałają. Zgnilizna korzeni wywołana przez grzyby zwiększa ryzyko złamania i przewrócenia drzewa przez wiatr. Dodatkowo owady, np. kornik drukarz, atakują najczęściej drzewa o małej odporności – osłabione dodatkowo infekcją bakteryjną lub grzybiczą. Bezkręgowce rozdrabniają mechanicznie drewno, ułatwiają wnikanie do wnętrza pnia bakterii i grzybów, które rozkładają je na proste związki chemiczne.

**Proces rozkładu drewna odbywa się w różnym tempie.** Najszybciej gniją zewnętrzne tkanki położone tuż pod korą (biel), natomiast najtrudniej rozkładają się wnętrza pnia (twardziel) i kora – które za życia drzewa pełniły funkcje ochronne i zostały wysyczone w tym celu różnymi substancjami toksycznymi.

## FAZA REALIZACYJNA

### 1. Obserwacja martwego drewna za pomocą lup i binokularów

Uczestnicy za pomocą przyrządów optycznych wnikliwie obserwują fragmenty martwego drewna (z różnych gatunków) umieszczonych na białym arkuszu papieru lub jasnej podkładce w binokularze – co ułatwia dostrzeżenie różnych szczegółów w strukturze materiału biologicznego. Aby usprawnić oglądanie drewna – edukator dodatkowo posługuje się kamerą mikroskopową, dzięki której udostępnia na dużym ekranie obraz materiału dla reszty uczestników. Z jej pomocą możliwe jest wspólne omawianie wyników obserwacji. Wszyscy próbują ocenić, z jakiego gatunku drzewa pochodzi materiał, na jakim etapie rozkładu się znajduje, jaką ma barwę i zapach, a także czy wśród jego elementów składowych nie występują organizmy żywe.

Przeprowadzona obserwacja powinna zakończyć się następującym wnioskiem: „Martwe drewno odgrywa istotną rolę w bioróżnorodności gatunkowej oraz w zachowaniu homeostazy w ekosystemie danego środowiska”.

Dodatkowo edukator razem z uczestnikami przypomina znaczenie takich pojęć, jak: „bioróżnorodność”, „gatunek”, „ekosystem”, „nisza ekologiczna” i „łańcuch oraz sieć troficzna”.

#### Informacje uzupełniające:

**Bioróżnorodność** lub **różnorodność biologiczna** to zróżnicowanie życia na wszelkich poziomach jego organizacji. Obejmuje zróżnicowanie genów, gatunków oraz ekosystemów.

**Gatunek** to podstawowa jednostka taksonomiczna – jedna z kategorii systematycznych oraz jednostka różnorodności biologicznej. Osobniki tego samego gatunku, krzyżując się, wydają na świat płodne potomstwo.

**Ekosystem** to układ ekologiczny, w którego skład wchodzi część ożywiona – organizmy stanowiące biocenozę i nieożywione składniki środowiska naturalnego – biotop. Połączone są one między sobą odpowiednimi łańcuchami i sieciami troficznymi. Pomiędzy tymi elementami składowymi zachodzi przepływ energii i obieg materii.

**Łańcuch troficzny (pokarmowy)** tworzy szereg organizmów ustawionych w takiej kolejności, że każda poprzedzająca grupa jest podstawą pożywienia następnej. Wśród nich wyróżnia się producentów, konsumentów i reducentów. Takie łańcuchy tworzą **sieci troficzne**, czyli zależności pokarmowych.

**Nisza ekologiczna** to przestrzeń fizyczna danego gatunku wraz z oddziałującymi na nią czynnikami fizykochemicznymi.

## 2. Praca w grupach z wykorzystaniem metody wzajemnego uczenia się

W dalszym kroku uczestnicy zostają podzieleni na kilka zespołów i przypisani do określonego stolika. Podział ten następuje na zasadzie losowania odpowiednich naklejek/kolorów przypisanych do odpowiednich grup organizmów, których życie jest zależne od obecności w środowisku martwego drewna. Podstawowym zadaniem każdego z zespołów (zwanych dalej „stolikami eksperckimi”) jest zapoznanie się z poszczególnymi frakcjami systematycznymi i ich przedstawicielami żyjącymi dzięki martwym drzewom. Wszelkie niezbędne materiały na ich temat zawarte zostały w kilku różnych kopertach, które w odpowiedni sposób przydzielono właściwym zespołom. Zawierają one zdjęcia i nazwy zwierząt, roślin i niższych organizmów (w formie puzzli), a także ich krótkie charakterystyki. Uczestnicy mają za zadanie ułożyć puzzle, a następnie dopasować do nich odpowiednie opisy. Praca w tzw. grupie eksperckiej trwa tak długo, aż każdy jej członek potrafi samodzielnie rozwiązać powierzone zadanie, a potem przekazać jego rozwiązanie innym. Na znak dany przez edukatora – uczestnicy ze stolika nr 1 rozdzielają się i podchodzą do innych stolików, gdzie uczą charakterystyki wybranych gatunków. Posługują się przy tym wyłącznie zdjęciami organizmów ze swojej koperty. Po upływie określonego czasu eksperci z grupy nr 1 wracają na swoje miejsce, aby kolejny zespół wykonał takie samo zadanie. Gdy polecenie wykona każda z grup, wszyscy jeszcze raz wspólnie z edukatorem opisują omawiane organizmy. Na tym etapie zajęć prowadzący dodatkowo wykorzystuje prezentację multimedialną wyświetlaną na monitorze interaktywnym.

Przy zastosowaniu takiej metody wzajemnego uczenia się edukator musi pamiętać o dwóch ważnych wskazówkach:

1. Liczba grup i osób w zespołach powinna być taka sama.
2. Każda grupa musi „dostać” swojego eksperta z każdego zespołu.

Ponadto trzeba sprawnie zorganizować przechodzenie członków „stolików eksperckich” pilnować czasu ich pracy.

### Informacje uzupełniające:

Leżące pnie drzew umożliwiają proces termoregulacji różnym gatunkom **gadów**, np. jaszczurce zwince. Natomiast luki w martwym drzewostanie są preferowane również przez padalca, zaskrońca i żmiję zygzakowatą. Poza możliwością wygrzewania się na słońcu, rozkładające się pnie dają sposobność znalezienia wielu kryjówek, które pozwalają na ucieczkę przed drapieżnikiem.

**Płazom** silnie rozłożone drewno służy jako miejsce ukrycia i żerowania. Ropuchy znajdują tam liczne bezkręgowce, a różne gatunki żab i traszek zimują w murszejących pniach. Nie bez znaczenia jest też fakt, że leżące drewno zatrzymuje dużo wilgoci i silnie modyfikuje mikroklimat w swoim najbliższym sąsiedztwie. Sprzyja to występowaniu płazów, które są szczególnie uzależnione od stopnia uwilgotnienia środowiska.

Zwierzętami kręgowymi, dla których największe znaczenie ma rozkładające się drewno, są **pta-ki**. Na miejsce gniazdowania wykorzystują dziuple w martwych drzewa. Wśród nich wyróżnia się dziuplaki pierwotne, dziuplaki wtórne czy dziuplaki naturalne. Na szczególną uwagę zasługu-

ją dzięcioły, które samodzielnie wykuwają otwór w drewnie na gniazdo, ale także wykorzystują drewno jako bazę pokarmową (owady i larwy wydobyte spod kory). Ponadto suche konary takich drzew sprzyjają charakterystycznemu rytuałowi tych ptaków zwanemu „bębnieniem”. To szybkie rytmiczne uderzenia dziobem w suche części drzew, które odgrywa rolę w komunikacji między partnerami, zachowaniach godowych i oznaczaniu terytorium. Oprócz dzięciołów w środowisku martwego drewna spotykamy kowaliki, sikory, muchołówki i szpaki czy nawet sowy (sóweczka i puszczyk).

**Ssaczymi mieszkańcami** martwych drzew są zwierzęta owadożerne, gryzonie, nietoperze i niektóre drapieżniki. Pod leżącymi pniami swoje korytarze drążą ryjówki i nornice w poszukiwaniu nasion czy bezkręgowców. Często dziuple po dzięciołach są przejmowane przez wiewiórki, popielice i orzesznice. Takie otwory są wykorzystywane przez nietoperze jako kryjówki letnie i zimowe dla hibernacji. Dziuple stojących drzew służą jako miejsce do odpoczynku i rozrodu dla kun leśnych, natomiast jenoty korzystają z kryjówek w leżących, wypróchniałych pniach. Dodatkowo powalone drzewa są miejscem polowań dla łasicowatych (kuny i łasice).

**Bezkręgowce** żyjące w obrębie martwego drewna zaliczają się do różnych typów taksonomicznych. Wyróżnia się tutaj: **obleńce** (spośród należących do tej grupy nicieni wiele gatunków związanych jest z martwym drewnem i zasiedlającymi je innymi organizmami), **pierścienice** (niektóre dżdżownice żyją pod korą i w drewnie mocno rozłożonych pniaków i leżących kłód), **stawonogi (np. skorupiaki, pajęczaki, wije – krocionogi/pareczniki, owady – skorki) i mięczaki**. Bardzo bogatą grupę organizmów, związaną z martwym drewnem, a zwłaszcza z dziuplami i środowiskiem podkorowym, stanowią należące do pajęczaków drobne **roztocza** (np. odżywiają się drewnem), **zaleszczotki** przypominające kształtem pomniejszone skorpiony i **pająki** (np. żyjące pod korą). Jeszcze więcej gatunków zasiedlających to środowisko należy do **owadów**. Są to przede wszystkim **zwierzęta saproksyliczne**, czyli zależne w części swojego życia od obumierających drzew i martwego drewna (w różnych fazach rozkładu) albo od zasiedlających ten substrat grzybów i innych owadów. Jednym z najliczniej reprezentowanych przez formy saproksyliczne rzędów są **chrząszcze** (szczególnie kózkowate, kornikowate, kołatkowate, biegaczowate). Wiele gatunków owadów saproksylicznych znaleźć też można wśród innych grup systematycznych, tj. **pluskwiaków różnoskrzydłych** (korowcowate), **blonkówek** (trziennikowate, niektóre mrówki), **motyli** (trociniarkowate, przeziernikowate), **muchówek** (łowikowate, bzygowate, koziółkowate, pryszczarkowate). Bezkręgowce saproksyliczne (zarówno te, które bezwzględnie wymagają martwego drewna jako środowiska życia czy pożywienia – saproksylobionty, jak i te „lubiące” martwe drewno – saproksylofile) można podzielić na dwanaście grup: **kambiofagi** – żyjące pod korą oraz w korze drzew i krzewów; **saproksylofagi**, w tym drewnojady (ksylofagi) i próchnojady (kariofagi); **mykofagi** – gatunki, których pokarmem jest grzybnia grzybów rozkładających drewno, a także owocniki tych grzybów, porastające obumierające i martwe drzewa, oraz **drapieżcy** – związani pośrednio z martwym, rozkładającym się drewnem – pokarmem larw, a często i postaci dorosłych ostatniej grupy są inne bezkręgowce, w tym owady zasiedlające omawiane środowisko; **parazytoidy** – których larwy pasożytują na saproksylicznych owadach; **koprofagi** – odżywiające się odchodami innych organizmów zwierzęcych, zasiedlających martwe, rozkładające się drewno; **nekrofagi** – ich pokarmem są nieżywe zwierzęta lub ich szczątki znajdujące się w martwym drewnie albo w dziuplach starych żywych drzew; **owady** żyjące w soku wyciekającym z drzew; **owady** korzystające z drewna jako materiału konstrukcyjnego na swoje gniazda (osy); owady wykorzystujące martwe drzewa jako miejsca gniazdowania (termity); **owady** wykorzystujące martwe drewno jako miejsce schronienia przed drapieżcami oraz ekstremalnymi warunkami pogodowymi; **owady** wykorzystujące martwe drewno jako miejsce zimowania (hibernacji).

**Bezkręgowce saproksyliczne** są istotnym **elementem różnorodności biologicznej**. Biorą udział w wielu procesach zachodzących w ekosystemie, stanowią niezbędny i niezastąpiony czynnik ekologicznej równowagi (homeostazy). Uczestniczą m.in. w: rozkładzie i mineralizacji substancji



organicznej (przy współdziale mikroorganizmów, głównie grzybów); ograniczaniu liczebności innych fitofagów (poprzez drapieżnictwo, pasożytnictwo oraz konkurencję o pokarm); przygotowywaniu miejsc do gniazdowania i ukrycia dla wielu ptaków i ssaków (np. poprzez „dobijanie” osłabionych drzew, co w konsekwencji umożliwia wykuwanie w nich dziupli), niektórych innych kręgowców, a także dla szeregu gatunków bezkręgowców.

**Owady saproksyliczne** są pokarmem dla ptaków, w tym zwłaszcza dzięciołów oraz innych zwierząt. Same te owady tworzą środowisko życia wielu mikroskopijnych organizmów. W ich ciele przebywają np. pasożytnicze i symbiotyczne nicienie, pierwotniaki, grzyby, bakterie i in.

Niewiele gatunków **roślin naczyniowych** może zasiedlać takie środowiska – są to głównie **gatunki higrofilne**, czyli wilgociolubne, do których zalicza się m.in. sit rozpierzchły lub niecierpki pospolite. Takie organizmy bardzo często wykształcają korzenie przybyszowe z łodygi, które zagłębiają się w niestałe, luźne podłoże i podpierają roślinę. U bodziszka cuchnącego i gwiazdnicy gajowej obserwowano także „podpieranie się” najniższymi liśćmi.

Trzeba również nadmienić, że niektóre gatunki **glonów** można spotkać na roślinach zdrewniałych (np. przedstawiciele gromady Chrysophyta), a dokładniej w wilgotnych miejscach – w dziuplach i na korze drzew, w tym martwych.

Mikrosiedliska powstające w wyniku śmierci drzew mają szczególne znaczenie dla bogactwa florystycznego **mszaków**. Z reguły na rozkładających się kłodach badacze znajdują kilkadziesiąt różnych gatunków **mchów i wątrobowców**. Skład flory tych organizmów zależy oczywiście w pewnym stopniu od gatunku przewróconego drzewa, znacznie silniej od stopnia rozkładu kłody, warunków wilgotności i oświetlenia oraz otoczenia.

Na uwagę zasługują również **grzyby saprotroficzne i pasożytnicze**. W porównaniu z zielonymi częściami roślin drewno zawiera stosunkowo niewiele azotu. Jedynie grzyby należące do podstawkowych potrafią poradzić sobie z tymi trudnościami. Enzymy wydzielane przez te grzyby są katalizatorami zapoczątkowującymi rozkład ścian komórkowych drewna, natomiast niedobór azotu pokrywany jest częściowo przez wiązanie wolnego azotu z powietrza lub współżycie z mikroorganizmami. Wynikiem działania grzybów, zarówno pasożytniczych, jak i saprotroficznych, na drewno jest powstawanie zgnilizn, czyli „chemicznego rozkładu i wynikającego stąd rozpadu substancji drzewnej”. Istnieje wiele podziałów zgnilizn. Wyróżniamy zgniliznę brunatną, białą i białą jamkową (pstrą). Innym rodzajem zgnilizny może być zgnilizna pierścieniowa, powodująca oddzielanie się słoików rocznego przyrostu w wyniku silniejszego atakowania przez grzyba drewna wiosennego. Wywołuje ją m.in. czyreń sosnowy. Zgnilizna pleśniowa, inaczej szara, jest przyczyną zjawiska zwanego „wietrzeniem drewna”. Powodowana jest przez grzyby inne niż podstawkowe, głównie przez workowe i grzyby mitosporowe. Zachodzi ona w warunkach znacznej wilgotności powietrza.

Grzyby wydzielają również liczne cukry, kwasy i białka, które mogą być wykorzystywane przez inne organizmy. Poza typowymi pasożytami szereg gatunków „upodobało sobie” silnie osłabione drzewa i krzewy, prowadząc zasadniczo saprotroficzny tryb życia. Należą do nich: hubiak pospolity, lakownica spłaszczona i lśniąca, szaroporka podpalana oraz skórniki. Najczęściej po obumarciu i wywróceniu się zasiedlonego drzewa grzyby te nadal rosną, przestawiając się zupełnie na saprotrofizm. Można wówczas zaobserwować stare owocniki ustawione prostopadle do pnia (kiedy drzewo jeszcze stało, były one ustawione równolegle do ziemi) i wyrastające na ich spodniej stronie mniejsze owocniki, których dolna powierzchnia jest wtedy zorientowana również równolegle do ziemi.

**Śluzowce** są grupą organizmów na pograniczu świata grzybów i zwierząt. Budowę przypominają te pierwsze i pod względem systematycznym do nich są zaliczane, jednak wykazują też wiele cech zwierzęcych. Mają bowiem zdolność ruchu jako pływki i pełzaki w młodości lub jako śluznie w okresie rozmnażania się. Śluznie są skupiskami wielojądrowej plazmy, która ma możliwość poruszania się ruchem pełzakowym. W tej postaci śluzowce są w stanie wchłaniać bakterie, za-

rodniki grzybów, fragmenty grzybni, a nawet drobne owocniki. Zazwyczaj owocniki śluzowców pojawiają się na drewnie wcześniej opanowanym przez inne grzyby. Niekorzystny dla siebie okres (susza, zima itp.) śluzowce mogą przetrwać w stanie utajonym, tworząc zarodniki lub przetrwalniki, tzw. skleroty.

**Porosty** to gatunki rosnące zazwyczaj na ziemi, jednak często porastające także pnie martwych drzew. Spośród porostów na martwym drewnie największa liczba gatunków zasiedla leżące pnie martwych drzew; na tym substracie występuje również najwięcej gatunków typowych dla martwego drewna. Dominują wśród nich formy krzaczkowate i listkowate. Do tego typu gatunków zaliczamy m.in. chrobotka leśnego, chrobotka reniferowego, chrobotka łagodnego i chrobotka lasczkowatego. W tym środowisku występują też porosty naziemne, głównie chrobotki, też pawężnica psia – gatunek rzadki i zagrożony wyginięciem. Porosty należą do organizmów pionierskich, zasiedlających siedliska bardzo ubogie, m.in. drewno o znacznym stopniu przesuszenia i o bardzo zmiennej zawartości wody. Kwasy porostowe wydzielane przez te organizmy mogą z jednej strony skutecznie hamować rozwój grzybów, z drugiej strony przyspieszają rozkład drewna.

### Dodatkowe informacje dla pracy w grupach – „stoliki eksperckie”

Treść zadania dołączonego do koperty: Ułóż z rozsypanki zdjęcia zwierząt żyjących w środowisku martwego drewna. Następnie dopasuj do nich odpowiednią nazwę i opis! Schemat dla 6 zespołów składających się z 6 członków.

Numer zespołu	Eksperti nr 1	Eksperti nr 2	Eksperti nr 3	Eksperti nr 4	Eksperti nr 5	Eksperti nr 6
Zwierzęta do omówienia	jaszczurka zwinka, ropucha szara i dzięcioł duży	zaskroniec, traszka i kuna leśna	ślinik rdzawy, zaleszczotki i kołatki	mchy, wątrobowce i pareczniki	grzyby, ryjówka i dżdżownica	porosty, wieśniówka i szpak

Przykład karty dla grupy pierwszej, źródło opracowania: <https://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/>

### EKSPERCI NR 1

#### Jaszczurka zwinka

Gad ten zamieszkuje różne środowiska, przy czym najbardziej upodobał sobie łąki, skraje lasów, pola czy ogrody. Aktywny jest w ciągu dnia – wygrzewając się na słońcu. Noce, gorące dni, a także okres zimowy spędza w kryjówkach.

To zwierzę o mocnej budowie, z zaokrąglonym pyskiem. Ogon stanowi nawet połowę długości całego ciała. Między samicą a samcem można dostrzec różnice w wyglądzie (czyli występuje dymorfizm płciowy). Osobniki męskie są bardziej zielone, natomiast samica ubarwiona jest w kolorze brązowym, szarym lub żółtawym. Młode jaszczurki są ciemnobrązowe. Ciekawym zjawiskiem jest odrzucanie ogona w sytuacji zagrożenia, który później regeneruje się u zwierzęcia. Nowy ogon jest jednak nieidentyczny jak utracony, np. zamiast kości ma tkankę chrzęstną oraz nie ma już zdolności regenerujących.

To mały drapieżnik, polujący głównie na bezkręgowce, tj. owady, pajęczaki, ślimaki czy dżdżownice. Zwierzęta te są rozdzielnopłciowe i jajorodne.

Źródło opracowania: [ekologia.pl](http://ekologia.pl)



Jaszczurka zwinka – Fot. M. Chwistek

### Ropucha szara

Jest sporej wielkości płazem o ciemnoszarej lub brązowej skórze pokrytej licznymi brodawkami. Samica jest większa niż samiec (dymorfizm płciowy).

Zamieszkuje zróżnicowane środowiska, najczęściej jednak spotykana jest na terenie łąk, sadów, pól, a także wilgotnych lasów liściastych i mieszanych. Aktywna jest zazwyczaj w nocy i wieczorem. W dzień, zwłaszcza w upalne dni, chowa się w kryjówkach. W okresie zimowym zapada w sen zimowy (hibernacja/odrętwienie zimowe), zagrzebując się w ziemi, lub zamieszkuje piwnice.

Ropuchy są rozdzielнопłciowe i jajorodne. Zapłodnione samice składają tzw. skrzek bezpośredni do wody, z którego później wylęgają się kijanki (larwy płazów).

To żarłoczne drapieżniki, które atakują bezkręgowce, tj. owady, pajęczaki, ślimaki i dżdżownice, oraz małe kręgowce, czyli oleski gryzoni, pisklęta, młode żaby czy jaszczurki.

Źródło opracowania: [ekologia.pl](http://ekologia.pl)



Ropucha szara – Fot. M. Chwistek

### **Dzięcioł duży**

Kolorowy ptak czarno-biało-czerwony z czarnym krzyżem na białej szyi. Młociane osobniki posiadają czerwoną, czarno obrzeżoną czapeczkę. Z łatwością wspina się po drzewach głównie dzięki dwóm palcom u stóp skierowanym ku przodowi, a dwóm pozostałym ku tyłowi.

Zamieszkuje wszystkie rodzaje lasów, a także parki czy zadrzewienia śródpolne. Jak wszystkie kręgowce jest rozdzielnopłciowy, a samica składa jaja do dziupli lęgowej, wykutej w pniu drzewa.

Jego dieta uzależniona jest od pory roku. Wiosną i latem poluje na różne bezkręgowce – głównie owady, a także zjada jaja innych ptaków oraz pisklęta. W okresie jesienno-zimowym staje się bardziej roślinożerny i sięga po nasiona sosny, orzechy i jagody.

Źródło opracowania: ekologia.pl



**Dzięcioł duży – Fot. M. Chwistek**

### **EKSPERCI NR 2**

#### **Zaskroniec**

Zamieszkuje większą część Europy, północną Afrykę, środkową część Azji i Azji Mniejszej. W Polsce można go spotkać praktycznie wszędzie, z wyjątkiem wysokich gór. Jednak zaskroniec najbardziej

upodobał sobie podmokłe lasy, łąki i okolice zbiorników wodnych. Jako gady zmiennocieplne, wygrzewające się w porannym słońcu, zaskrońce stanowią typowy widok w polskich lasach.

Zaskroniec zwyczajny w tylnej części głowy ma dwie jaskrawe plamy. To właśnie żółtym lub żółto-pomarańczowym kleksom „za skroniami” zawdzięcza swoją nazwę. Charakterystyczną cechą są również okrągłe źrenice. Długość ciała zaskrońca dochodzi do 150 cm (samica) i 80 cm (samiec). Jego głowa jest spłaszczona grzbietowo i słabo oddzielona od reszty ciała (ze względu na brak gruczołów jadowych).

Ciało zaskrońca pokryte jest drobnymi, szorstkimi łuskami, a kremowy brzuch wyłożony szerokimi tarczkami. Zaskroniec charakteryzuje się jednolitym szarym, zielonkawym lub zielonkawo-brązowym kolorem tułowia i ogona. W zależności od podgatunku można też spotkać zaskrońce cętkowane, całe białe lub czarne bez charakterystycznych plam. Przykładem takiego jednolitego ubarwienia jest zaskroniec melanistyczny, którego można zobaczyć m.in. w Bieszczadach.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Traszka

Ma duże zdolności przystosowywania się do różnych warunków środowiska. W lecie bytuje w pobliżu zbiorników wodnych, a więc w wilgotnych i ocienionych zaroślach. Największą aktywność życiową przejawia w ciepłe, wilgotne noce, ale także w deszczowe lub pochmurne dni. Zimą spędza na lądzie, tworząc zwykle większe skupiska i zagrzebując się pod ziemią, np. w norach gryzoni.

Traszka zwyczajna podczas sezonu rozrodczego, odwrotnie niż poza nim, jest ściśle związana ze środowiskiem wodnym. Samica składa na liściach roślin wodnych około 300 jaj. Już po kilku dniach wylęgają się z nich larwy, które po kilku miesiącach, jesienią, są całkowicie przeobrażone w postać dorosłą. Długość życia tego pospolitego płaza może wynosić nawet do 10 lat.

Traszka zwyczajna odżywia się larwami owadów, np. komarów, pająkami, pierścienicami oraz nieposiadającymi skorupki ślimakami.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Kuna leśna

Ulubionym biotopem kuny leśnej są stare drzewostany z dziuplastymi drzewami. Raczej unika sąsiedztwa ludzi. Jest aktywna głównie w nocy. Bardzo zwinnie i szybko porusza się po drzewach, potrafi wykonywać czterometrowe skoki z drzewa na drzewo. Jednak wędruje i poluje głównie na ziemi. Część osobników poza okresem lęgowym jest koczująca, ale inne posiadają swoje terytoria o powierzchni od 10 do 25 km<sup>2</sup>. Kuna leśna zakłada kryjówki w wysoko położonych dziuplach, gniazdach ptaków drapieżnych, gniazdach wiewiórek, szczelinach skalnych.

Zimą nie zapada w sen, ale przy wyjątkowo niesprzyjającej pogodzie może nie opuszczać kryjówki przez kilka dni. Odżywia się pokarmem zarówno zwierzęcym, jak i roślinnym. Najważniejszym składnikiem jej diety są drobne ssaki – wiewiórki, dzikie króliki, zające, ryjówki, norniki itp., ptaki oraz owoce. Zjada również ptasie jaja, owady, płazy, gady, grzyby, miód i padlinę. Poluje samotnie.

Źródło opracowania: ekologia.pl

## EKSPERCI NR 3

### Ślinik rdzawy (wielki)

Należy do ślimaków nagich. Otwór gębowy znajduje się po spodniej stronie głowy. Otwór oddechowy umiejscowiony jest w przedniej części płaszcza, po prawej stronie. Grzbiet jest zaokrąglony, bez linii grzbietowej. Występują dwie pary czułek. Oczy znajdują się na szczycie dłuższej pary czułek. Ciało jest wydłużone. Ubarwienie ciała jednorodne, przeważnie czarne, poza tym pomarańczowe, rdzawe, brązowe, szare. Ciało pokryte jest śluzem. Muszla jest zredukowana.

Ślinik wielki spotykany jest w bardzo różnorodnych środowiskach. Występuje głównie w lasach i na innych obszarach gęsto porośniętych roślinnością. Często jest szkodnikiem w ogrodach. Prowadzi lądowy tryb życia. Aktywny jest głównie w nocy oraz w pochmurny bądź deszczowe dni. Gdy jest zaniepokojony, mocno kurczy swoje ciało. Do rozrodu przystępuje w lecie i na jesień. Występuje u niego hermafrodytyzm. Zapłodnienie jest krzyżowe. Składa do 500 jaj do zagłębienia w ziemi. Jaja są półprzezroczyste, owalne i mają ok. 4 mm średnicy. Wylęg następuje po około dwóch tygodniach. Większość dorosłych osobników ginie po rozrodzie. Dojrzałość płciową osiąga między 5 a 12 miesiącem życia. Zimuje w stadium jaja, w ściółce, pod kamieniami. Hibernują również nieliczne osobniki dorosłe. Ma status zagrożenia najmniejszej troski (kategoria LC na liście IUCN). Dorosłe osobniki żyją do jednego roku. Śliniki wielki jest wszystkożerny. Żywi się pokarmem roślinnym, zwierzęcym oraz padliną.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Zaleszczotki (pospolity lub książkowy)

Powszechnie występujący, choć mało znany i trudny do zaobserwowania pajęczak. Jest drapieżnikiem. W naturalnym środowisku spotkać go można w lasach, a konkretnie w drzewach z odstającą korą. Tam zimuje lub wyszukuje różne drobne owady, na które poluje. Jest szybki i bardzo waleczny, radzi sobie również z większymi od siebie przeciwnikami, np. z muchą domową. Spotkać go można także w bibliotekach. Zamieszkuje wśród książek, gdzie żywi się szkodnikami je niszczącymi (zjadającymi papier). Znany jest wielbicielom starych książek. Zauważyć go też można w ulach, gdzie pomaga pszczelarzom w walce z warrozą, przy tym jest nieszkodliwy dla pszczoł.

Jest bardzo mały – jego wielkość waha się w granicach 2–4,5 mm. Ciało koloru ciemnobrązowego, nogi i szczękoczułki czerwonawe. Nazywany jest również pseudoskorpionem – swoim wyglądem przypomina większego kuzyna, jednak nie posiada kolca jadowego na końcu odwłoka. Gruczoły jadowe znajdują się na końcach szczypiec, które kolejno usytuowane są na szczękoczułkach. To nimi wylapuje swoje ofiary i później je zjada. Podczas poruszania i polowania rozkłada je szeroko, aby szybciej i łatwiej schwytać swoją ofiarę. Zaleszczotki orientują się prawdopodobnie za pomocą dotyku oraz węchu. Rozmnażanie przebiega podobnie jak u skorpionów. Samica składa jaja w torbie lęgowej. Po wylęgnięciu się młode zaleszczotki przez pewien czas pozostają pod opieką matki.

Źródło opracowania: podrb.pl

### Kołatki

Rodzaj chrząszczy z rodziny kołatkowatych (Anobiidae).

Osiągają długość ciała około 4 mm. Drążą w drewnie korytarze, przez które wychodzą na zewnątrz. Obok wylotu korytarza samice składają jaja, a wyklute larwy przez korytarze przedostają się w głąb. Ich pożywieniem jest drewno, a błonnik trawiony jest za pośrednictwem bakterii znajdujących się w jelitach.

Nazwa kołatek pochodzi od odgłosu powodowanego przez chrząszcze przywabiające się wzajemnie stukaniem przednią częścią ciała o ścianki korytarzy.

Źródło opracowania: wikipedia.pl

## EKSPERCI NR 4

### Mchy

Związane są z różnorodnymi siedliskami oraz zbiorowiskami roślinnymi na całej kuli ziemskiej; stanowią główny składnik torfowisk, tajgi, tundry i roślinności wysokogórskiej. Mchy tworzą przeważnie zwarte skupiska w miejscach zacienionych i wilgotnych; zasiedlają glebę, skały, pnie i gałęzie drzew.

Mchy są organizmami pionierskimi; niektóre gatunki są odporne na ekstremalne warunki środowiskowe (niskie temperatury, niedobór wody). Mogą osiedlać się na wyjątkowo ubogich siedliskach (np. na podłożu piaszczystym lub skalnym); ich rozkładające się szczątki przyczyniają się do powstania coraz grubszej warstwy gleby, na której mogą pojawić się bardziej wymagające rośliny.

Mchy, dzięki zdolności zatrzymywania wody, odgrywają bardzo ważną rolę w regulacji bilansu wodnego w wielu zbiorowiskach roślinnych (np. torfowiskach); zwarte skupiska tych roślin chronią powierzchnię gleby przed erozją oraz nadmiernym wysuszeniem.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Wątrobowce

Są jedną z najmniej znanych grup roślin wśród naszej rodzimej flory. Zawdzięczają to z jednej strony faktowi, że większość wątrobowców to rośliny niepozorne, z drugiej natomiast częstemu utożsamianiu ich z mchami.

Co odróżnia wątrobowce od mchów? Różnice dotyczą przede wszystkim sposobu powstawania i szczegółowej budowy sporofitu. U wątrobowców sporofit pozostaje w rodni aż do momentu dojrzewania zarodników. Dojrzały sporofit wysuwa się z rodni, przebijając ją w górnej części (u mchów pęka ona u podstawy), szybko wzrasta, uwalnia zarodniki, po czym więdnie (u mchów sporofit może żyć do 3 lat). Zarodnia nie tworzy denka i wieczka (jak u mchów), ma formę kulistą lub jajowatą, pęka podłużnie, a wysyp zarodników trwa zaledwie kilka do kilkunastu godzin. Wnętrze zarodni jest wypełnione zarodnikami oraz sprężycami ułatwiającymi rozsiewanie zarodników – utworów takich brak u mchów. Do podstawowych różnic w budowie gametofitu należą: brak w cyklu życiowym dobrze wykształconego splećka oraz brak nerwu w „liściach”.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Pareczniki

Są kosmopolityczne, ale najliczniejsze gatunkowo w tropikach i subtropikach. W Polsce występuje około 60 gatunków. Zasiedlają głównie miejsca wilgotne, takie jak gleba, ściółka leśna czy próchno drzew. W wilgotnej ściółce lasów liściastych strefy umiarkowanej Europy Środkowej są dominującą grupą drapieżników bezkręgowych, osiągając zagęszczenia kilkuset osobników na 1 m<sup>2</sup>.

Wije te są aktywnie polującymi drapieżnikami. Ich ofiarami padają głównie inne stawonogi, skąposzczety i nagie ślimaki. Więksi przedstawiciele skolopendrokształtnych polują również na kręgowce. Ofiarami skolopendry olbrzymiej padają płazy, jaszczurki, gryzonie, ptaki, a nawet łapanie w locie nietoperze.

Same pareczniki padają ofiarą wielu większych zwierząt. W polowaniu na nie wyspecjalizowane są np. afrykańskie mrówki, żerujące wyłącznie na ziemnikokształtnych. W ramach obrony przed drapieżnikami pareczniki stosują głównie kąsanie i wydzieliny gruczołów obronnych. U przetarcznikokształtnych i drewniakokształtnych stosowana jest też autotomia. Niektóre skolopendry wykorzystują odstraszenie dźwiękiem.

Źródło opracowania: wikipedia.pl

## EKSPERCI NR 5

### Grzyby

Wśród grzybów najliczniejszą grupą są organizmy wielokomórkowe, jednak występują też grzyby jednokomórkowe, np. drożdże. Komórka grzyba może być jednojądrowa, dikariotyczna lub komórczakiem. Grzyby są plechowcami, ich ciało – grzybnia – nie wykazuje zróżnicowania na tkanki i organy. Długie, nitkowate, proste lub rozgałęzione strzępki tworzą nibytkankę (plektenchymę). Owocniki, które są zbudowane z plektenchymy, to specjalnie ukształtowane części grzybni, wewnątrz których tworzą się zarodnie z zarodnikami.

Ze względu na sposób odżywiania się wśród grzybów wyróżnia się:

- saprotrofy (rozkładają martwe szczątki),
- pasożyty (pasożytują na roślinach i zwierzętach),
- symbionty (żyją w symbiozie z organizmami autotroficznymi, np. helotyzm i mikoryza),
- drapieżniki (za pomocą specjalnie przekształconych strzępek chwytają niewielkie zwierzęta glebowe).

Grzyby charakteryzuje duża różnorodność sposobów rozmnażania. Większość może rozmnażać się zarówno płciowo, jak i bezpłciowo. U wielu grup grzybów rozmnażanie bezpłciowe ma bardzo duże znaczenie – występuje jako główny sposób rozmnażania, pozwalający na szybkie zasiedlenie substratu. W przypadku niektórych gatunków rozmnażanie bezpłciowe jest w ogóle nieznane, grzyby (albo ich postacie) rozmnażające się bezpłciowo nazywa się anamorfami (postacie płciowe to teleomorfy, a obie te formy razem stanowią holomorfę). Wytwarzanie zarodników wyłącznie na drodze bezpłciowej (poprzez podziały mitotyczne) wynika najprawdopodobniej ze skrajnej specjalizacji tych organizmów, gdyż badania genetyczne wykazują, że w genomach tych gatunków są obecne zestawy genów warunkujących rozmnażanie płciowe.

Źródło opracowania: wikipedia.pl

### Ryjówka

W Polsce jest pospolita w całym kraju. Jest to gatunek chroniony.

Ryjówka aksamitna żyje w bardzo różnorodnych środowiskach, zarówno otwartych, jak i zadrzewionych. Preferuje jednak wilgotne lasy, łąki, torfowiska, zarośla nadrzeczne. Spotkać ją można także w ogrodach, starych parkach, żywopłotach, zadrzewieniach śródpolnych, w pobliżu osiedli ludzkich. Prowadzi samotny tryb życia, jest agresywna wobec osobników swojego gatunku. Broni terytorium wielkości od 100 do 3000 m<sup>2</sup>, patroluje je i znakuje zapachowo. Gniazda buduje w opuszczonych mysich norach, norach wykopanych przez nią samą, w rozpadlinach, kępach traw. Jej największa aktywność przypada na porę nocną, ale w zasadzie żeruje przez całą dobę. Porusza się głównie po powierzchni ziemi, w razie potrzeby nieźle pływa, słabo się wspina.

Niesamowicie szybkie tempo przemiany materii zmusza ryjówkę aksamitną do ciągłego żerowania. 90% jej pokarmu stanowią owady. Oprócz nich zjada dżdżownice, wije, ślimaki, pająki, małe żabki, a nawet drobne, młode ssaki. W okresach głodu dietę wzbogaca pokarmem roślinnym (nasiona drzew).

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Dżdżownica

Zamieszkuje prawie wszystkie typy gleb, prócz obszarów wybitnie piaszczystych, skał i torfowisk. Jest odporna na różnorodne warunki fizykochemiczne gleby, np. znosi pH od 3,5 do 8.

Zimuje zakopana głęboko w ziemi. Mimo odgrywanej przez nią olbrzymiej roli w obiegu materii, rozluźnianiu i napowietrzaniu gleby, w mniejszej liczebności występuje na polach uprawnych, gdzie silnym czynnikiem redukującym jej liczebność jest brak ściółki, uszkodzenia mechaniczne i stosowanie środków ochrony roślin. Prowadzi nocny tryb życia.

Może występować w dużym zagęszczeniu, nawet do 700 osobników na 1 m<sup>3</sup>. Do rozrodu przystępuje kilka razy w roku. Posiada obojnaczy układ rozrodczy. Zapłodnienie jest krzyżowe. Rozwój jest prosty. Jaja rozwijają się w mufkach. Wydzielina siodełka tworzy osłonkę dla jaj. Zapłodnienie jaj następuje podczas ich złożenia. Wyklucie odbywa się po upływie 1–5 miesięcy. Dojrzałość płciową uzyskuje po 6–18 miesiącach życia. W niewoli żyje do 10 lat. Żywi się materią organiczną, którą pochłania wraz z glebą.

Źródło opracowania: ekologia.pl



## EKSPERCI NR 6

### Porosty

Są organizmami szeroko rozpowszechnionymi na całej kuli ziemskiej. Zamieszkują różnorodne środowiska, często o trudnych warunkach siedliskowych – tundrę, pustynie, stepy, obszary wysokogórskie. Porosty są organizmami zdolnymi do przetrwania bez dostępu do wody oraz wykazującymi odporność na bardzo niskie i wysokie temperatury, zasolenie wody morskiej oraz silne nasłonecznienie i dużą ekspozycję na promieniowanie UV.

Ciało porostów określa się mianem plechy i w zależności od budowy anatomicznej wyróżnia się:

- plechę homeomeryczną (o równomiernym rozmieszczeniu komponentów);
- plechę heteromeryczną (warstwową) złożoną z kory górnej (zbite strzępki grzyba), warstwy podpowierzchniowej (komórki glonów), warstwy mięszkowej (luźne, cienkościenne komórki grzyba) oraz kory dolnej (strzępki grzyba z chwytnikami).

Ze względu na budowę morfologiczną plechy wyróżnia się:

- porosty krzaczkowate – duże, rozgałęzione plechy odstające od podłoża, zbudowane z gałązek wzniesionych, zwisających lub płózających się po podłożu;
- porosty listkowate – listkowate, grzbieto-brzusnie spłaszczone plechy luźno odstające od podłoża, przytwierdzone chwytnikami, uczepem lub zmarszczkami dolnej kory;
- porosty skorupiaste – plecha o powierzchni gładkiej, spękanej, proszkowanej lub ziarenkowanej; o korze dolnej ściśle przylegającej do podłoża (plecha zewnętrzna bądź wrastająca w podłoże plecha wewnętrzna).

Porosty rozmnażają się bezpłciowo poprzez fragmentację plechy, urwistki (soredia) i wyrostki (izydia) złożone z komórek glonów otoczonych strzępkami grzybni. Zarodniki wytwarzane są wyłącznie poprzez grzyby w owocnikach charakterystycznych dla danego gatunku (apotecjach lub perytecjach).

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Wiewiórka

Zamieszkuje lasy wszelkich typów, parki miejskie i inne większe zadrzewienia. Żyje samotnie, łącząc się w pary tylko na czas rui. Każdy osobnik posiada własne terytorium. Jest to gatunek aktywny w dzień. Zimą nie zapada w sen, ale szczególnie niekorzystną pogodę przeczeka w kryjówkach, którymi są dziuple lub gniazda w kształcie kuli, zbudowane z gałązek i wyścielane mchem i porostami. Gniazda te, umieszczone w rozwidleniu gałęzi w pobliżu pnia, mają otwór wejściowy o średnicy około 5 cm i są zwykle zaopatrzone w płaski daszek. Niekiedy zajmuje opuszczone gniazda ptasie (dodając im daszek) lub skrzynki lęgowe.

Doskonale wspina się po gałęziach i przeskakuje z drzewa na drzewo, w czym pomaga jej okazały ogon pełniący rolę spadochronu. Po ziemi porusza się skokami.

Ulubiony pokarm wiewiórki pospolitej stanowią nasiona drzew iglastych i orzechy. Potrafi ostrymi siekaczami przegryźć skorupkę orzecha w ciągu kilku sekund. Nasiona z szyszek wydobywa kolejno językiem po uprzednim obgryzieniu łusek. Oprócz tego żywi się grzybami, które niekiedy suszy na gałęziach. Zjada także jagody, młode pędy i pączki drzew, owady, jaja ptasie i pisklęta. Jesienią zbiera zapasy na zimę (orzechy i żołędzie), które rozmieszcza w licznych spiżarniach – dziuplach, gniazdach i wygrzebanych przez siebie dołkach w ziemi.

Źródło opracowania: ekologia.pl

### Szpak

Zamieszkuje brzegi świetlistych lasów w pobliżu polan i terenów otwartych, ogrody, parki, przydrożne aleje, zadrzewienia śródpolne, osiedla ludzkie. Unika wewnątrz rozległych lasów.

Gniazdo ściele w dziuplach, szczelinach murów i skał, budkach lęgowych, pod dachówkami. Jest to miękkie posłanie ze słomy, siana, traw i suchych liści. Składa 4–7 jednolicie jasnoniebieskich jaj. Wyściadują oboje rodzice przez 2 tygodnie. Młode opuszczają gniazdo po 3 tygodniach.

Szpak lubi żerować w stadach, na otwartej przestrzeni, chodząc po ziemi. W okresie lęgowym zjada głównie owady (drutowce, stonkę, pędraki, a nawet włochate gąsienice). Po wylocie młodych z gniazd zaczyna odżywiać się owocami: czereśniami, wiśniami, winogronami.

Źródło opracowania: ekologia.pl

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Podsumowaniem zajęć jest wyjście terenowe do parku OEP. Przed wyjściem w teren każda z grup otrzymuje od przewodnika podstawkę z kartą pracy, a także ołówek.

Uczestnicy, współpracując we wcześniej utworzonych grupach wychodzą z przewodnikiem do parku otaczającego budynek ośrodka. Ich zadaniem jest przyjrzenie się rosnącym tam drzewom i wskazanie jednostek zdrowych, częściowo obumierających i martwych. Obserwacje opierają głównie na stanie korony drzew, ich liści oraz kory. Jednocześnie próbują określić ich przynależność do gatunków.

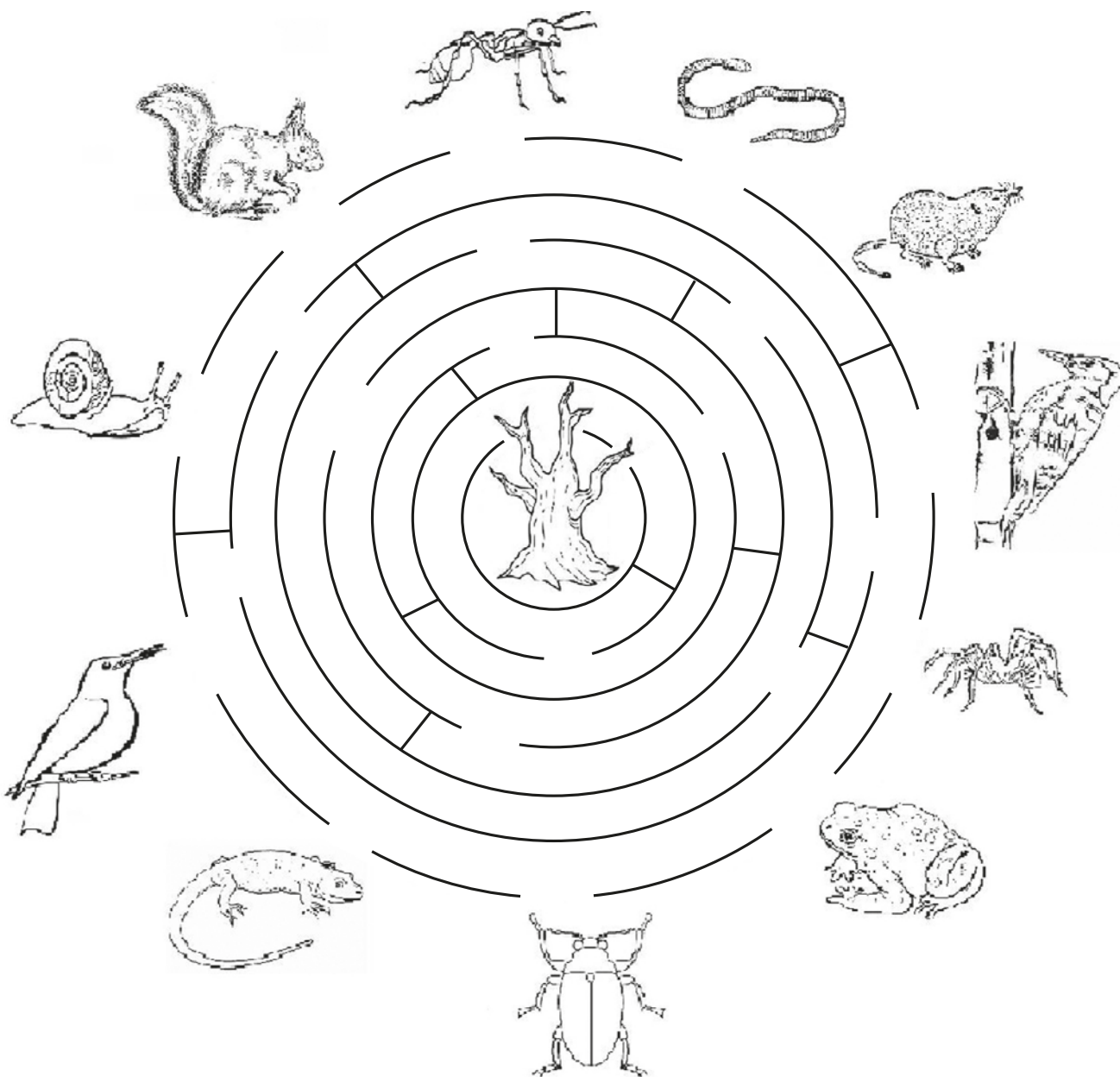
Przy zlokalizowaniu martwych osobników każdy zespół próbuje znaleźć w ich otoczeniu żywe organizmy, które zostały omówione na zajęciach. Na podstawie spostrzeżeń własnych i kolegów uczestnicy uzupełniają labirynt, a następnie wspólne z prowadzącym omawiane są wyniki obserwacji każdej z grup.

## KARTA PRACY

### Labirynt

Rozejrzyjcie się dookoła, czy wokół was znajdują się jakieś stare, rozkładające się drzewa.

Jeśli tak to przyjrzyjcie się im uważnie. Podejdźcie blisko – zajrzyjcie do środka rośliny, w każdą jej szczelinę. Zbadajcie korę drzewa. Sprawdźcie także, co kryje się pod rośliną, w glebie i runie, wśród liści. Na podstawie swoich obserwacji rozwiążcie poniższe zadanie. Gdy uda wam się napotkać jakiegoś mieszkańca starego drzewa, sprawdźcie czy na kartce nie został umieszczony na żadnym z obrazków. Jeśli tak, to pomóżcie mu pokonać labirynt i znaleźć drogę do swojego domu. Razem z prowadzącym opiszcie dokładnie, jak wygląda jego miejsce życia (schronienia/żerowiska/rozmnażania) w środowisku związanym z martwym drewnem.



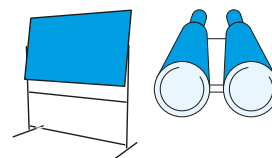


**SCENARIUSZE ZAJĘĆ  
REALIZOWANYCH  
W OŚRODKU EDUKACJI  
PRZYRODNICZEJ W CHALINIE**



Karolina Ferenc

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## SCENARIUSZ ZAJĘĆ

# TEMAT: PODRÓŻ PO UKŁADZIE SŁONECZNYM. PODSTAWY ASTRONOMII

### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z podstawami astronomii i budową Układu Słonecznego.

### 2. Cele szczegółowe:

#### a. Wiadomości. Uczestnik wie:

- jak powstał Układ Słoneczny,
- jak nazywa się obszar Wszechświata, w którym leży planeta Ziemia i Układ Słoneczny,
- do czego służy teleskop i lornetka oraz jak są zbudowane i jak ich bezpiecznie używać,
- jak można wykorzystać gwiazdozbiory do odnajdywania obiektów na nocnym niebie,
- jaki wpływ dla życia na Ziemi ma jej obieg wokół Słońca i obrót wokół własnej osi.

#### b. Umiejętności. Uczestnik potrafi:

- wyjaśnić pojęcia: planeta, gwiazda, księżyc, planetoida, planeta karłowata, mgławica, galaktyka, meteor,
- wyjaśnić pojęcia: ciemne niebo, zanieczyszczenie sztucznym światłem oraz podać ich skutki dla człowieka i przyrody,
- wymienić w kolejności od Słońca wszystkie planety Układu Słonecznego,
- opisać budowę Układu Słonecznego,
- podać krótką charakterystykę Słońca i każdej z planet,
- zachować zasady bezpieczeństwa podczas pokazu nieba.

#### c. Postawy. Uczestnik:

- zdaje sobie sprawę z jedności Ziemi i Wszechświata,
- ma poczucie odpowiedzialności za Ziemię poprzez właściwą postawę ekologiczną,
- propaguje racjonalne stosowanie sztucznego oświetlenia, tak aby nie wpływało na nocne środowisko przyrodnicze i zdrowie człowieka.

### 3. Metody:

#### a. słowna:

- prelekcja,
- dyskusja, rozmowa,

#### b. czynna:

- praca w terenie z kartami pracy,
- obserwacja.

### 4. Forma pracy:

- zbiorowa,
- praca w grupach,
- praca indywidualna.

### 5. Środki dydaktyczne:

- a. prezentacje „Obserwatorium astronomiczne w Chalinie”, „Ciemne niebo”, „Układ Słoneczny”,

- b. model Układu Słonecznego,
- c. tabela z odległościami planet od słońca,
- d. karty pracy,
- e. długopisy, kalkulator,
- f. taśma miernicza o długości minimum 30 m, opcjonalnie: sznurek, 2 paliki,
- g. etykiety z nazwami planet,
- h. Stellarium – program komputerowy – wirtualne planetarium,
- i. aplikacja SkyPortal Celestron lub opcjonalnie SkyMap Google na system Android, smartfon z żyroskopem i kompasem lub obrotowe mapy nocnego nieba,
- j. styropianowe kule do wykonania modelu us,
- k. latarki z białym i czerwonym światłem,
- l. zielony laser – do wskazywania obiektów na niebie,
- m. teleskop planetarny Celestron z osprzętem lub lornetka astronomiczna.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren OEP Chalin.

## 7. Czas zajęć: 90 minut + 60 minut

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg zajęć

# FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący w formie dyskusji z uczestnikami odpowiada na pytania: Czym zajmuje się astronomia? Gdzie i kiedy można obserwować obiekty astronomiczne? W jaki sposób można oglądać obiekty astronomiczne?

### 1. Czym zajmuje się astronomia?

Astronomia zajmuje się badaniem kosmosu: obiektów, które się w nim znajdują, oraz zjawisk, które między nimi zachodzą. Obiekty te to: gwiazdy (w tym Słońce, które też jest gwiazdą) – kule gazów, w których zachodzi reakcja termojądrowa i w jej wyniku wydziela się ciepło i światło; planety (np. Ziemia); planety karłowate – niewielkie kuliste obiekty, które mają zbyt małą grawitację, by oczyścić swoją orbitę z gazów i pyłów; księżyce – naturalne satelity, obiekty krążące wokół planet; planetoidy – niewielkie obiekty, głównie skalne najczęściej, o nieregularnym kształcie; meteoroidy – niewielkie fragmenty skalne; komety – obiekty z lodu i pyłu, które w pobliżu Słońca rozwijają tak zwane warkocz (część ich materiału odparowuje pod wpływem energii słonecznej); galaktyki – układy gwiazd, planet, gazu i pyłu międzygwiazdowego; mgławice – obłoki gazu i pyłu międzygwiazdowego powstałe np. w wyniku gwałtownej śmierci (wybuchu) masywnych gwiazd; czarne dziury – masywne obiekty, z których wnętrza nawet światło nie może się wydostać, gazy i pył międzyplanetarny.

### 2. Gdzie i kiedy można obserwować obiekty astronomiczne?

Większość obiektów najlepiej obserwować w nocy (wyjątkiem jest Słońce, Księżyc też może być widoczny w dzień, jednak więcej szczegółów na jego powierzchni zobaczymy nocą), gdy jest bardzo ciemno i są odpowiednie warunki pogodowe. Gwiazdy dostrzeżemy już, gdy częściowo się ściemni, natomiast słabiej świecące obiekty, takie jak galaktyki czy mgławice można oglądać tylko, gdy jest

bardzo ciemno i nie przeszkadza nam sztuczne oświetlenie, np. latarnie uliczne. Niestety w wielu miejscach rozświetlone sztucznym oświetleniem niebo jest tak jasne, że niemożliwe jest dostrzeżenie nawet średnio jasnych gwiazd. Mówi się coraz częściej o zjawisku **zanieczyszczenia sztucznym światłem**. Jest ono niekorzystne nie tylko ze względu na to, że nie można przez nie prowadzić badań naukowych czy amatorsko oglądać nieba, ale też ze względu na rytm dobowy człowieka. W dzień światło pobudza naszą aktywność, nocą brak światła pozwala nam się wyciszyć i odpocząć. Zanieczyszczenie sztucznym światłem zaburza ten rytm. Zaburza także aktywność zwierząt nocnych, np. nocą puszczyk, dzięki ciemności, ma przewagę nad zdobyczą oraz nocny odpoczynek zwierząt dziennych czy fizjologię roślin. Z tego powodu zanieczyszczenie sztucznym światłem jest niekorzystne również dla człowieka i przyrody. Miejsc, gdzie nocne niebo nadal jest wolne od zanieczyszczenia sztucznym światłem, jest coraz mniej. Takie miejsca czasem obejmuje się ochroną w formie parku ciemnego nieba lub ostoi ciemnego nieba. Taka ostoja powstała w 2014 roku na terenie sołectw Izdebno i Chalin. **Ochrona ciemnego nieba** polega na ograniczaniu ilości sztucznego oświetlenia oraz wymianie ulicznych latarni na energooszczędne i oświetlające tylko drogę (nieświejące na boki czy w niebo). W ostojach często lokalizuje się obserwatoria astronomiczne, czyli miejsca, gdzie prowadzi się badania naukowe. Takie obserwatorium powstało na terenie OEP Chalin w 2016 roku.

Bardzo ważnym czynnikiem, który może przeszkodzić w obserwacjach są warunki pogodowe. Przede wszystkim zachmurzenie – im większe, tym mniej nieba zobaczymy. Przeszkodą są też cienkie, częściowo przejrzyste chmury przypominające mgiełkę (sprawiają one, że choć na niebie widać obiekty to są one nieostre, wyglądają, jakby się poruszały, a szczegółów nie da się dostrzec). Istotna jest ponadto wilgotność powietrza, wiatr i temperatura (oraz zanieczyszczenie powietrza). To wszystko sprawia, że warunki pogodowe w naszym klimacie często nie są dobre. Najlepsze warunki są na pustyniach (niska wilgotność powietrza i brak chmur), w górach (cieńsza warstwa atmosfery, mniejsze falowanie poszczególnych warstw), np. w Chile. Buduje się także teleskopy na orbicie Ziemi, bo tam warunki pogodowe nie mogą przeszkodzić w badaniach.

### 3. W jaki sposób możemy oglądać obiekty astronomiczne?

Do obserwacji astronomicznych wykorzystuje się najczęściej **teleskopy**. Nadają się do tego również lornetki, zwłaszcza silniejsze lub specjalnie do tego przystosowane **lornetki astronomiczne** na statywach. Do obserwacji Słońca stosuje się specjalny **teleskop słoneczny** wyposażony w bardzo silne filtry. Należy pamiętać, aby nigdy nie nastawiać zwykłego teleskopu czy lornetki na Słońce! Światło Słońca razi nasze oczy już bez przyrządów, które je kumulują jak soczewki czy zwierciadła. Spojrzenie przez teleskop niezabezpieczony specjalnymi filtrami słonecznymi powoduje w ciągu kilku sekund oparzenie oczu i może wywołać nieodwracalną utratę wzroku! Poza tym teleskop nieprzeznaczony do obserwacji Słońca może pod wpływem jego promieni zostać uszkodzony: soczewki mogą pęknąć, a fragmenty szkła mogą dostać się do naszych oczu.

Oglądać obiekty astronomiczne można też gołym okiem. Od tego zawsze powinniśmy zacząć, aby dobrze zorientować się na niebie. W orientacji na nocnym niebie przyda nam się **znajomość gwiazdozbiorów**, czyli obszarów nieba, na których znajdują się charakterystyczne układy gwiazd.

## FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący w formie prezentacji multimedialnej wyjaśnia uczestnikom, czym jest Układ Słoneczny (US), oraz pokrótce charakteryzuje wszystkie planety wchodzące w jego skład.

### Informacje uzupełniające:

**Układ Słoneczny** to najbliższe otoczenie naszej planety, Ziemi. Mimo że jest to nasza okolica kosmosu, nadal wiele jeszcze o niej nie wiemy. Naukowcy cały czas badają nie tylko odległy kosmos, ale i to nasze najbliższe otoczenie. Układ Słoneczny składa się ze Słońca i powiązanych z nim gra-



witacyjnie planet, księżyców tych planet, planet karłowatych oraz planetoid, komet, meteoroidów i pyłu międzyplanetarnego. Wszystkie te obiekty obiegają Słońce. Podobne układy w innych rejonach kosmosu nazywamy **układami planetarnymi**. Układ Słoneczny powstał około **4,5 miliarda** lat temu z obłoku materii (mgławicy, która była pozostałością po wybuchu masywnej gwiazdy). W centrum materia zaczęła się koncentrować – tworzyła się gwiazda (Słońce jest gwiazdą). Materia, wirując dookoła powstającego Słońca, utworzyła dysk. Część materii opadła na gwiazdę, z pozostałości powstały wszystkie planety i pozostałe obiekty Układu Słonecznego. Największym obiektem US jest Słońce. Planety najbliższe Słońcu (tak zwane planety wewnętrzne) są stosunkowo niewielkie i zbudowane ze skał. Planety zewnętrzne są dużo większe od wewnętrznych i zbudowane z gazów (w ich jądrach znajduje się też trochę skał). Najbliżej Słońca znajduje się Merkury, za nim jasna Wenus, trzecia jest Ziemia, a czwarty o połowę od niej mniejszy Mars, dalej są **planety gazowe**: największa planeta Jowisz, Saturn z pierścieniami, Uran i niebieski Neptun. W US są też malutkie „planetki”, które zaliczamy do nowej kategorii **planet karłowatych** (obiekty kuliste, które nie oczyściły okolicy swoich orbit z pozostałości po powstaniu US), są to: za Neptunem – Pluton, Haumea, Makemake, Eris oraz między Marsem a Jowiszem – Ceres. Między Marsem a Jowiszem znajduje się **Pas Planetoid** – nagromadzenie mniejszych obiektów – planetoid, a za Neptunem podobny pas nazywany **Pasem Kuipera**.



**Budowa Układu Słonecznego: kolejność planet – rys. K. Ferenc**

Słońce jest największym obiektem, gwiazdą zbudowaną z gazów, głównie **wodoru i helu**. Wodór jest w reakcji termojądrowej przekształcany w hel, wydziela się wówczas energia, która w postaci ciepła i światła dociera do Ziemi. Słońce znajduje się w odległości **150 000 000 km** od Ziemi, co skutkuje tym, że światło dociera do nas z opóźnieniem 8 minut i 19 sekund. Nasza gwiazda jest średniej wielkości, więc jej żywot będzie długi (masywne gwiazdy mają krótki żywot, zużywają swoje paliwo szybko i gwałtownie wybuchają w postaci supernowej, rozrzucając swoją materię w przestrzeni). Temperatura w centrum Słońca osiąga **15 000 000°C**. Słońce ma silne pole magnetyczne. Aktywność Słońca przebiega w około 11-letnich cyklach. Gdy jest bardziej aktywne, na jego powierzchni przez teleskop słoneczny można dostrzec tak zwane **plamy słoneczne**. Są to miejsca o większej aktywności i temperaturze niższej o około 6000°C. Podczas większej aktywności mają też miejsce wyrzuty materii słonecznej – protuberancje. Zwykle materia opada z powrotem na powierzchnię. Czasem jednak wyrzucana jest w przestrzeń kosmiczną, mówimy wtedy o zjawisku **burzy słonecznej**. Słońce cały czas wypromieniowuje część swojej materii w przestrzeń. Zjawisko to nazywamy **wiatrem słonecznym**. Dociera on w pobliże Ziemi opływa ją w bezpiecznej odległości dzięki polu magnetycznemu planety

(to dzięki niemu działa kompas). Jedynie na biegunach wiatr słoneczny zbliża się do górnych warstw atmosfery Ziemi zderzając się z cząsteczkami gazów, pobudza je do świecenia. Nazywamy to **zorza polarną**. Zorze mogą się też tworzyć na innych planetach, które mają otoczkę gazową – atmosferę i pole magnetyczne, np. na Jowiszu.

Najbliżej Słońca znajduje się **Merkury**, najmniejsza planeta US. Jest on suchy, skalisty, pokryty kraterami (śladami po uderzeniach skalnych obiektów takich jak meteoryty), występują tam olbrzymie różnice temperatur między dniem a nocą (od  $-200$  do ponad  $400^{\circ}\text{C}$ ).

**Wenus** ma gęstą, grubą i trującą atmosferę, w której cały czas obecna jest gruba pokrywa chmur. Dzięki jasnym chmurom Wenus odbija duże ilości światła słonecznego i możemy ją łatwo zobaczyć na niebie. Dostrzeżona gołym okiem wygląda jak jasna gwiazda. Występuje tam bardzo silny efekt cieplarniany, dlatego jest to najgorętsza planeta US – temperatury dochodzą prawie do  $500^{\circ}\text{C}$ . Powierzchnia Wenus jest sucha, skalista, występują tam wulkany.

**Ziemia** nazywana jest też **Błękitną Planetą**, ze względu na to, że **70%** jej powierzchni pokrywają morza i oceany. Ziemia obiega Słońce w ciągu 1 roku (365 dni). Obraca się też wokół własnej osi (w ciągu 24 godzin), skutkiem tego obrotu jest następowanie po sobie dnia i nocy. W wyniku obiegu wokół Słońca oraz odchylenia osi Ziemi od pionu o  $23,5$  stopnia na Ziemi występują pory roku. Ziemia ma jednego naturalnego satelitę (inaczej księżyc), który nazywa się **Księżyc** (to od ziemskiego księżyca wzięły nazwę naturalne satelity planet). Księżyc obiega Ziemię, obracając się wokół własnej osi w taki sposób, że ustawia się do planety zawsze tą samą stroną. Jego oddziaływanie grawitacyjne wywołuje **plywy morskie**. Na jego powierzchni znajdują się liczne kraterzy oraz morza księżycowe – ciemniejsze skały, płaskie skaliste równiny, które dawni badacze wzięli za wodę.

**Mars** nazywany jest też **Czerwoną Planetą**, ze względu na rudawe zabarwienie skał (duża zawartość żelaza). Posiada on dwa księżycy: Fobos i Deimos, które są przechwyconymi planetoidami. Na biegunach planety znajdują się czapy lodowe. Atmosfera jest cienka i rzadka. Co jakiś czas dochodzi do globalnych burz piaskowych. Na Marsie stwierdzono obecność wody, w przeszłości jednak musiało być jej dużo więcej. Znajduje się tam największy w US wygasły wulkan Olympus Mons – jego wysokość to ponad 20 km. Skały marsjańskie są twarde i ostre, a pomiędzy nimi znajduje się drobny pył, który łatwo unosi się w powietrzu. Dowodem na istnienie na planecie w przeszłości dużych ilości płynnej wody są tak zwane **jagody marsjańskie** – kuliste kamyki, które powstają też na Ziemi w obecności dużych ilości płynnej wody. Na Marsie znajduje się ponadto olbrzymi system kanionów zwany Dolinami Marinera o długości 5000 km.



Budowa Układu Słonecznego: porównanie wielkości obiektów – rys. K. Ferenc

Największą planetą US jest **Jowisz, gazowy olbrzym**. Jest on 2,5 razy cięższy od wszystkich pozostałych planet US. W jego atmosferze widoczne są cały czas kolorowe pasy chmur, które pod wpływem silnych wiatrów okrążają planetę. Znajduje się tam też Wielka Czerwona Plama, olbrzymia burza większa niż cała Ziemia. Jowisz ma najwięcej księżyców z planet US, niemal 70, i co jakiś czas odkrywane są kolejne. Ze względu na dużą masę ściąga na siebie różne obiekty, a część staje się jego księżycami. Cztery największe, kuliste, księżyce odkrył w 1610 roku Galileusz, od tej pory nazywamy je Księżycami Galileuszowymi, są to Io, Europa, Ganimedes i Kallisto.

**Saturn** posiada charakterystyczne **pierścienie** z lodu i odłamków skał, jest ich 9. Na planecie wieją silne wiatry o prędkości 1800 km/h. Księżyców jest ponad 60. Na biegunie północnym znajduje się nietypowa sześciokątna burza.

**Uran** zaliczany jest do gazowych i lodowych olbrzymów. Ze względu na dużą odległość od Słońca panują tam bardzo niskie temperatury. Również posiada **pierścienie**, jest ich 13 i są słabo widoczne. Oś obrotu planety jest nietypowo przechylona „na bok” (ustawiona prawie poziomo). Księżyców jest około 30.

**Neptun** ma charakterystyczne niebieskie zabarwienie. Na jego powierzchni widoczne są delikatne pasy niebieskich chmur i owalne burze, a w górnych warstwach atmosfery białe pasma. Górne warstwy atmosfery planety są jednym z najzimniejszych miejsc US. Księżyców jest 14, największy z nich to Tryton.

**Układ Słoneczny** znajduje się w **galaktyce**. Ta galaktyka to **Droga Mleczna**. Ma ona kształt wiru z rozchodzącymi się z centrum ramionami zbudowanymi z gwiazd (układów planetarnych), gazu i pyłu. Ramię, w którym położony jest US, nosi nazwę **Ramienia Oriona**. Fragment Drogi Mlecznej możemy dostrzec na nocnym niebie, gdy jest bardzo ciemno i nie przeszkadza nam sztuczne światło. W US zachodzą też różne zjawiska. **Tranzyt** to przejście obiektu na tle tarczy innego np. tranzyt Merkurego lub Wenus na tle tarczy Słońca.

**Fazy Księżyca** zależą od stopnia oświetlenia widocznej z Ziemi strony Księżyca. Jeżeli cała jest oświetlona, mamy **pełnię**, jeżeli nie jest oświetlona, mamy **nów**, połowy to **kwadry**.



Jedna z kopuł obserwatorium. W tle Księżyc w pełni – fot. K. Ferenc

**Zaćmienie Słońca** występuje wtedy, gdy Słońce, Księżyc i Ziemia znajdują się w jednej linii. Wówczas widoczny na niebie Księżyc może przesłonić tarczę Słońca całkowicie (zaćmienie całkowite), częściowo

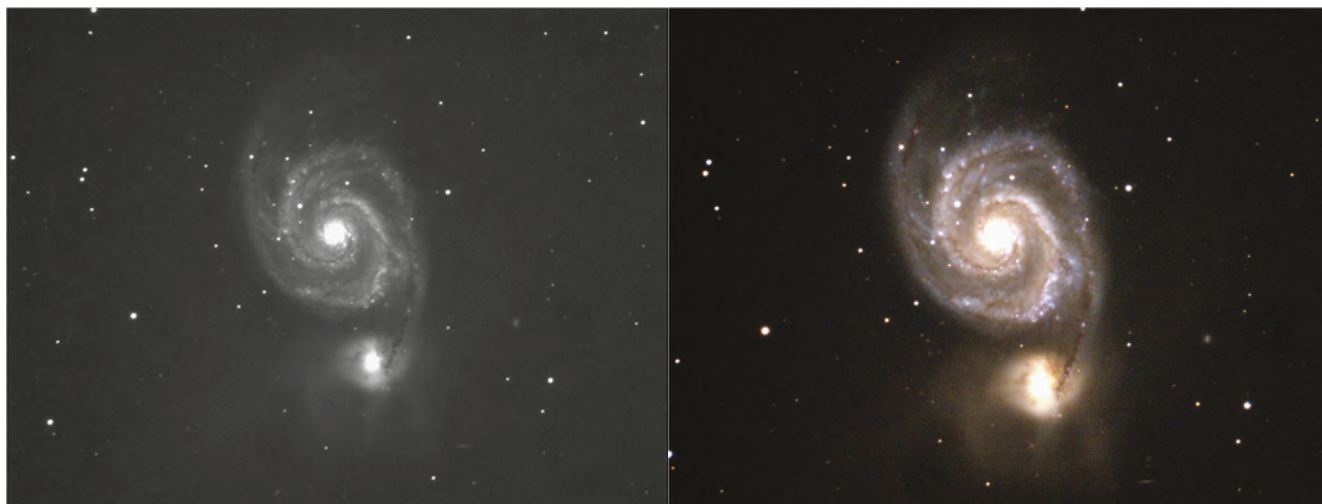
wo (zaćmienie częściowe) lub jeżeli jest nieco dalej od Ziemi, wydaje się na niebie nieco mniejszy od Słońca i zza jego tarczy wystaje krawędź Słońca (zaćmienie obrączkowe).

**Zaćmienie Księżyca** występuje, gdy Słońce, Ziemia i Księżyc znajdują się w jednej linii. Wówczas Księżyc chowa się w cieniu Ziemi, przybierając rudoczerwony kolor.

Kolejnym etapem zajęć jest wizyta w obserwatorium astronomicznym znajdującym się przy Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Chalinie. Na miejscu prowadzący wyjaśnia uczestnikom do czego służą obserwatoria, oraz prezentuje sprzęt znajdujący się w jego wnętrzu.

#### Informacje uzupełniające:

**Obserwatoria astronomiczne** służą do prowadzenia badań naukowych. Obecnie wykorzystuje się w nich **robotyczne teleskopy** (obsługiwane przez komputery, często przez Internet). Najczęściej też naukowcy nie prowadzą badań, siedząc i patrząc przez teleskop, tylko programując wykonywanie fotografii. W obserwatorium znajduje się **teleskop astrofotograficzny**, czyli taki który nie posiada okularu (elementu, do którego przykładamy oko, by popatrzeć na gwiazdę), a specjalną matrycę światłoczułą (rodzaj aparatu fotograficznego). Naukowcy wykonują przy jego użyciu fotografie wybranych obiektów astronomicznych, tak zwane **astrofotografie**, które następnie analizują. Ze względu na duże odległości w kosmosie do Ziemi dociera bardzo mało światła z obiektów. Nasze oczy są tak zbudowane, że gdy brakuje światła, przestajemy widzieć kolory (widzimy tylko odcienie szarości). Z tej przyczyny fotografie uzyskane z teleskopu są czarno-białe. Dopiero gdy naukowcy użyją do wykonania fotografii dodatkowo różnych filtrów, np. czerwony, zielony i niebieski, a następnie złożą kilka uzyskanych tak zdjęć jednego obiektu w specjalnym programie w jedną fotografię, można uwidocznic na niej kolory obiektu. Przy obserwatorium znajduje się też stacja pogodowa, która pozwala ustalić warunki pogodowe w Chalinie na odległość. Poza wiatromierzem, termometrem, wilgociomierzem jest tu dodatkowo czujnik stopnia jasności nieba i zachmurzenia. Naukowcy badają tu między innymi planetoidy oraz sposób poruszania się na orbicie Ziemi kosmicznych śmieci (np. fragmentów członów rakiet czy zepsutych satelitów).



**Astrofotografie wykonane teleskopem w Chalinie  
(Galaktyka Wir w Psach Gończych – M51 i NGC 5195) – fot. K. Kamiński**

W kolejnym etapie zajęć uczestnicy zostają podzieleni na grupy. Każda grupa zostaje przypisana do jednego z obiektów Układu Słonecznego i otrzymuje kartę pracy. Uczestnicy ustalają kolejność położenia obiektów od Słońca. Następnie otrzymują modele planet w podanej skali i dopasowują model do planety oraz zastanawiają się, w jakich odległościach (w podanej skali) znajdują się obiekty. W dalszej części zajęć na kartach pracy każda grupa oblicza odległość przydzielonej planety od Słońca w podanej skali oraz odległość od poprzedniej planety. Po obliczeniu uczestnicy porównują swoje

wyniki i zastanawiają się czy da się przedstawić w tej samej skali rozmiary planet i odległości między nimi oraz dlaczego. Na zakończenie poszczególne grupy odmierzą otrzymane odległości od pierwszej osoby – „Słońca” i ustawiają się w formie żywego Układu Słonecznego.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

### Pokaz nieba – polana koło obserwatorium

Wieczorem, jeżeli pogoda pozwala na obserwacje, grupa wybiera się w wyznaczone wcześniej miejsce, gdzie prowadzący nastawia teleskop lub lornetkę astronomiczną na wybrane, widoczne w danym czasie obiekty. Przed wyjściem należy zadbać, aby uczestnicy ubrali się cieplej – wieczorem i w nocy zwykle jest chłodniej niż za dnia. W pokazie mogą też przeszkadzać dokuczliwe komary, warto, więc ubrać długie spodnie i bluzę z długim rękawem. Uczestnicy, oglądając niebo gołym okiem zastanawiają się, czy już widać na nim jakieś obiekty astronomiczne i co to są za obiekty. Obserwują też takie obiekty, jak np. samoloty, satelity, w razie możliwości Międzynarodową Stację Kosmiczną (ISS), i zastanawiają się, jak je od siebie odróżnić (samoloty kolorowe, migające światła, satelity i ISS światło odbite, większa prędkość). Próbują też określić strony świata oraz położenie na niebie ekliptyki, czyli obszaru, w którym porusza się na niebie Słońce oraz można odnaleźć planety. Jeżeli jest już dostatecznie ciemno, próbują odnaleźć znane gwiazdozbiory lub asteryzmy (czyli charakterystyczne układy gwiazd łatwe do zauważenia, np. Wielki Wóz – fragment gwiazdozbioru Wielkiej Niedźwiedzicy) oraz Gwiazdę Polarną.

Następnie prowadzący przedstawia sposób działania teleskopu, jego budowę i obsługę. Teleskop używany na zajęciach to tak zwany **teleskop planetarny**.

#### Informacje uzupełniające:

**Teleskop planetarny** – składa się z tuby z jednej strony zamkniętej płytą korekcyjną oraz zwierciadła głównego wewnątrz i luster wtórnych. Za zwierciadłem głównym znajduje się okular, do którego przykładamy oko. Poniżej jest pokrętło ostrości. Na tubie teleskopu jest też laserowy celownik ułatwiający nakierowanie teleskopu na wybrany obiekt. Teleskop zasilany jest z akumulatora zewnętrznego ustawionego pod montażem (rodzaj statywu stosowanego w teleskopach). Ma wbudowaną bazę obiektów na niebie i po wstępnym nastawieniu może ustawiać się na wybrane obiekty sam. Obsługuje się go za pomocą pilota lub smartfonu z odpowiednią aplikacją. Ma też silniczki, które umożliwiają śledzenie obiektów na niebie (bez śledzenia, w miarę jak Ziemia się obraca, obiekty „uciekają” nam z pola widzenia).

Przy teleskopie stoimy całą grupą z jednej strony, podchodzimy po kolei nie tłocząc się i zostawiając miejsce osobie, która pochyla się nad teleskopem. Nie biegamy w pobliżu sprzętu i patrzymy pod nogi (na nóżki montażu, kable i osprzęt). Opieramy dłonie na montażu i przykładamy oko do okularu. Pokrętłem ostrości możemy wyregulować obraz. Nie dotykamy szkła okularu ani płyty korekcyjnej, pokryte są one powłokami odbłaskowymi, z których trudno, bez ich uszkodzenia, usunąć tłuszcz z ludzkich palców. Podczas oglądania obiektów stosujemy tylko latarki ze światłem czerwonym, nie oślepiają one, a nasze oczy mogą przyzwyczaić się do ciemności i lepiej dostrzegać słabiej świecącej obiekty.

Każdy z uczestników ogląda przez teleskop widoczne na niebie poznane wcześniej obiekty (planety bądź Księżyc). Uczestnicy zastanawiają się też, dlaczego nie wszystkie planety (bądź Księżyc) są w danej chwili widoczne i jak zmienia się położenie gwiazd i planet na nocnym niebie z czasem i dlaczego tak się dzieje. Dzielią się uwagami, obserwacjami, spostrzeżeniami, prowadzą dyskusje, które podsumowują zdobyte wiadomości.



Teleskop planetarny z montażem go-to (śledzący obiekty na niebie) o średnicy 6 cali – fot. K. Ferenc



Lornetka astronomiczna – fot. K. Ferenc

## KARTY PRACY

### Astronomia

#### Odległości w Układzie Słonecznym

Obiekt:	<b>MERKURY</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	57 909 170 km	
Odległość po zaokrągleniu:	58 000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	58 000 000 000 m	$58\,000\,000 \times 1000 = 58\,000\,000\,000$
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	5,8 m	$58\,000\,000\,000 / 10\,000\,000\,000 = 5,8$
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:	Słońce nie dotyczy	
Odległość między obiektami:	nie dotyczy	

Obiekt:	<b>NEPTUN</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	4 498 252 900 km	
Odległość po zaokrągleniu:	4 498 000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	4 498 000 000 000 m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	449,8 m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:	Uran 287,1 m	$2\,871\,000\,000 \times 1000 = 2\,871\,000\,000\,000$ $2\,871\,000\,000\,000 / 10\,000\,000\,000 = 287,1$
Odległość między obiektami:	144,4 m	$287,1 - 142,7 = 144,4$ m

Obiekt:	<b>WENUS</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		

Obiekt:	<b>ZIEMIA</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		

Obiekt:	<b>MARS</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		

Obiekt:	<b>JOWISZ</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt (planeta) i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		



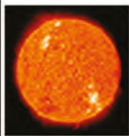
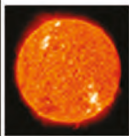

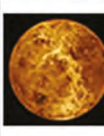

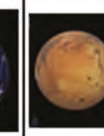
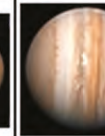
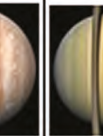
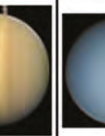
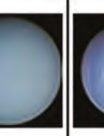
Obiekt:	<b>SATURN</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		

Obiekt:	<b>URAN</b>	Obliczenia:
Odległość od Słońca:	km	
Odległość po zaokrągleniu:	000 000 km	
Odległość w przeliczeniu na m:	m	
Odległość w skali 1: 10 000 000 000:	m	
Poprzedni obiekt i jego odległość od Słońca:		
Odległość między obiektami:		

Nr kolejnej planety	Obiekt	Rozmiary obiektu w skali 1: 10 000 000 000	Odległość od SŁOŃCA w skali 1: 10 000 000 000 (10 miliardów)	Odległość od poprzedniego obiektu
-	SŁOŃCE	14 cm	-	-
1	MERKURY	0,05 cm	5,8 m	-
2	WENUS	0,12 cm		
3	ZIEMIA	0,13 cm		
4	MARS	0,07 cm		
-	Pas Planetoid	15 m*	33–48 m	10,2–25,2 m
5	JOWISZ	1,4 cm		(od Pasa Planetoid: 52,6 m) od MARSA:
6	SATURN	1,2 cm		
7	URAN	0,5 cm		
8	NEPTUN	0,49 cm	449,8 m	287,1 m
-	Pas Kuipera	300 m*	450–750 m	162,9–462,9 m

\* – szerokość pasa

## Układ Słoneczny

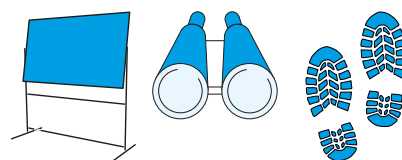
LP	Obiekt		Symbol	Średnica równikowa (km ilość średnic Ziemi)	Masa (10 <sup>21</sup> kg.MZ)	Odległość od Słońca (km au)	Czas obiegu (dni / lat ziemskich)	Okres obrotu	Księżyce	Rodzaj
	<a href="#">Słońce</a>		☉	ok. 1 392 000 109	1 989 100 000 332 950	–	–	25d 9h 7m	–	gwiazda
1	<a href="#">Merkury</a>		☿	4 879 0,3825	330,2 0,0552	57 909 170 0,3871	87,969 0,2408	58d 15h 26m	0	skalista
2	<a href="#">Wenus</a>		♀	12 104 0,9489	4 868,5 0,8149	108 208 926 0,7233	224,701 0,6152	243d 0h 27m	0	skalista
3	<a href="#">Ziemia</a>		♁	12 756 1,0000	5 974,2 1,0000	149 597 887 1,0000	365,256 1,0000	23h 56m 04s	1	skalista
4	<a href="#">Mars</a>		♂	6 805 0,5335	641,9 0,1074	227 936 637 1,5237	686,960 1,8808	24h 37m 23s	2	skalista
5	<a href="#">Jowisz</a>		♃	142 984 11,2092	1 898 600,8 317,8	778 412 027 5,2034	4 333,287 11,8637	9h 55m 30s	79	gazowa
6	<a href="#">Saturn</a>		♄	120 536 9,4494	568 516,8 95,1620	1 426 725 413 9,5371	10 756,200 29,4484	10h 39m 22s	82	gazowa
7	<a href="#">Uran</a>		♅	51 118 4,0074	86 841 14,5360	2 870 972 220 19,1913	30 707,490 84,0711	17h 14m 24s	27	gazowo-lodowa
8	<a href="#">Neptun</a>		♆	49 528 3,8827	102 439,6 17,1470	4 498 252 900 30,0690	60 223,353 164,8799	16h 06m 36s	14	gazowo-lodowa

Źródło: Wikipedia, data dostępu 26.08.2020 r.

Miejsce na notatki:

Sławomir Szarata

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: POZNAJEMY WALORY SIERAKOWSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO. ZAJĘCIA NA ŚCIEŻCE DYDAKTYCZNEJ „JARY KOŁO CHALINA”

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z walorami przyrodniczymi Sierakowskiego Parku Krajobrazowego.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- znać prawne formy ochrony przyrody w Polsce,
- definiować park krajobrazowy oraz znać liczbę parków krajobrazowych w Polsce i na terenie województwa wielkopolskiego,
- wskazywać różnice pomiędzy parkiem krajobrazowym i narodowym,
- znać cele powołania Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- znać gatunki zwierząt najczęściej zamieszkujących tereny Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- wymienić główne cechy krajobrazu polodowcowego, typowego dla Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- definiować pomniki przyrody,
- znać procedurę ustanawiania pomników przyrody,
- znać gatunki drzew mających największy udział w polskich lasach,
- opisywać budowę warstwową lasu.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wskazywać na mapie województwa wielkopolskiego przybliżoną lokalizację Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- rozpoznać podstawowe gatunki drzew,
- poruszać się zgodnie z oznaczeniami pieszych szlaków turystycznych,
- wyjaśnić wpływ lądolodu na ukształtowanie terenu Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- wyjaśnić proces powstawania jezior polodowcowych w tym jezior rynnowych,
- rozpoznać podstawowe gatunki zbóż uprawianych na polach,
- określić wpływ rolnictwa na ukształtowanie terenu,
- wymieniać role zadrzewień śródpolnych oraz przydrożnych,
- wykonać samodzielnie pomiar pierśnicy drzew,
- wyjaśnić pojęcie: sukcesja ekologiczna.

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- rozumieć zagrożenia związane z rozprzestrzenianiem się gatunków obcych, które bardzo często są niezwykle ekspansywne i mogą zagrażać gatunkom rodzimym na przykładzie: robinii akacjowej, nawłoci kanadyjskiej, dębu czerwonego oraz słonecznika szorstkiego,
- kształtować swoją postawę ekologiczną,
- rozwijać wrażliwość i świadomość na rzecz ochrony przyrody,
- mieć poczucie odpowiedzialności za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
- propagować piękno przyrody terenu, w którym mieszka.

### 3. Metody:

- a. słowna:
  - prelekcja,
  - dyskusja,
- b. czynna:
  - praca w terenie z kartami pracy,
  - obserwacja,
- c. pracy:
  - praca w grupie,
  - praca indywidualna.

### 4. Środki dydaktyczne:

- a. prezentacja multimedialna,
- b. przewodnik po ścieżce dydaktycznej,
- c. taśma miernicza,
- d. średnicomierz,
- e. kawałki sznurka,
- f. karta zadań.

### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna OEP Chalina,
- b. teren – ścieżka dydaktyczna w Sierakowskim Parku Krajobrazowym.

### 7. Czas zajęć: 90 minut

### 8. Zakres: klasy IV–VIII

### 9. Przebieg zajęć

## FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący w formie dyskusji z uczestnikami wyjaśnia pojęcie parku krajobrazowego oraz wskazuje różnice między parkiem krajobrazowym a narodowym. Zadaje następujące pytania:

- czym jest park krajobrazowy?
- jakie znacie różnice między parkiem krajobrazowym a parkiem narodowym?
- czy wiecie, jakie przepisy regulują funkcjonowanie form ochrony przyrody w Polsce?

Następnie prowadzący zwraca uwagę, że park krajobrazowy to nie tylko mnogość zakazów. Ludzie mogą na jego terenie swobodnie funkcjonować, jednak należy stosować się do pewnych ograniczeń i nakazów. Następnie wymienia przykładowe nakazy, jakie mogą obowiązywać w parku krajobrazowym (np. stosowanie w budownictwie form architektonicznych nawiązujących do tradycji regionalnych, objęcie ścisłą ochroną przed zanieczyszczeniem obszarów źródeł i potoków, zakładanie i uzupełnianie istniejących zadrzewień wyłącznie gatunkami rodzimymi, prowadzenie gospodarki rolnej nieprowadzącej do degradacji gleb i innych elementów środowiska, prowadzenia gospodarki rybackiej nie doprowadzającej do degradacji środowiska wodnego).

#### Informacje uzupełniające:

**Parki krajobrazowe** chronią obszary cenne ze względu na ich wartości przyrodnicze, historyczne, kulturowe i walory krajobrazowe w celu ich zachowania oraz promowania w duchu zrównoważonego rozwoju (art. 16 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody).

Zarówno parki krajobrazowe, jak i parki narodowe chronią przyrodę, jednak różnica polega na określeniu możliwej ingerencji człowieka na wspomnianych obszarach. I tak np. w parkach narodowych turyści mogą poruszać się wyłącznie po wyznaczonych szlakach, obowiązuje zakaz chwytania czy zabijania dziko żyjących zwierząt, budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych (z wyjątkiem obiektów i urządzeń służących celom parku narodowego albo rezerwatu), zbioru dziko występujących roślin i grzybów oraz ich części (z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego), połowu ryb i innych organizmów wodnych (z wyjątkiem miejsc wyznaczonych), prowadzenia działalności wytwórczej, handlowej i rolniczej (z wyjątkiem miejsc wyznaczonych), stosowania chemicznych i biologicznych środków ochrony roślin i nawozów, wspinaczki, eksploracji jaskiń lub zbiorników wodnych (z wyjątkiem miejsc wyznaczonych przez dyrektora parku narodowego). To tylko nieliczne przykłady zakazów obowiązujących w parkach narodowych (szczegółowa lista określona jest w art. 15 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody).

W przypadku parków krajobrazowych tak restrykcyjne zakazy dotyczą jedynie rezerwatów.

Na terenie Polski ustanowiono do tej pory **125** parków krajobrazowych (z czego w województwie wielkopolskim jest ich **14**), natomiast parków narodowych jest **23**.

W kolejnym etapie prowadzący w formie prezentacji multimedialnej omawia położenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego. Przedstawia również najważniejsze informacje dotyczące jego funkcjonowania oraz pokrótce charakteryzuje wybrane formy ochrony przyrody, takie jak: rezerwat przyrody, obszar chronionego krajobrazu, pomniki przyrody.

#### Informacje uzupełniające:

Sierakowski Park Krajobrazowy usytuowany jest w północno-zachodniej części województwa wielkopolskiego, nieopodal Puszczy Noteckiej, na obszarze Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego na terenie czterech gmin: Sieraków, Chrzypsko Wielkie, Pniewy i Kwilcz. Został on utworzony na mocy rozporządzenia Wojewody Poznańskiego z dnia 12 sierpnia 1991 roku. Główne zakazy dotyczące ingerencji człowieka w krajobraz dotyczą m.in.: budowy obiektów i instalacji urządzeń, które ujemnie wpływają na krajobraz, budowy dróg czy np. linii telekomunikacyjnych lub energetycznych na terenach najcenniejszych krajobrazowo, niszczenia torfowisk, prowadzenia prac ziemnych naruszających w sposób trwały rzeźbę terenu, likwidowania zadrzewień oraz zakrzewień.

Ma on **30 824,06 ha**, a jego głównym celem ochrony jest urozmaicona rzeźba krajobrazu polodowcowego z licznymi wzgórzami morenowymi, wydzmami, rynnami jeziornym. Największy jego obszar znajduje się w gminie Sieraków oraz Chrzypsko Wielkie.

Część północna parku to wydmy teren Puszczy Noteckiej porośnięty przez monokulturowe bory sosnowe, natomiast część południowa charakteryzuje się pagórkowatym terenem z licznymi jeziorami rynnowymi i lasami liściastymi, a także mieszanymi.

Wybrane formy ochrony przyrody omawiane podczas zajęć to:

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

**Rezerwaty na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego** to:

„**Czaple Wyspy**” – chroni miejsca lęgowe rzadkich gatunków ptaków, m.in.: sokoła wędrownego, kani czarnej, rybołowa. Nazwa rezerwatu pochodzi od czapli siwej, która obecnie nie gnieździ się na jego terenie.

„**Cegliniec**” – utworzony w 1960 roku w celu ochrony fragmentów lasu sosnowego, który ocalał z klęski gradacji strzygoni choinówki mającej miejsce w Puszczy Noteckiej w latach 1922–1924.

„**Mszar nad Jeziorem Mnich**” – utworzony w 1967 roku w celu ochrony torfowiska przejściowego i zbiorowiska roślin bagiennych i torfowiskowych.

„**Bukowy Ostrów**” – największy z rezerwatów Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego, utworzony w 2006 roku, obejmuje jezioro Ostrowo i lasy bukowe porastające teren moreny czołowej.

„**Buki nad Jeziorem Lutomskim**” – utworzony w 1958 roku, chroni las bukowy rosnący na stromej krawędzi jeziornej poprzecinanej licznymi jarami.

**Obszary chronionego krajobrazu**, czyli tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe z powodu możliwości zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

**Pomniki przyrody**, czyli prawnie chroniony twór przyrody szczególnie cenny ze względów naukowych, zabytkowych, kulturowych.

Uczestnicy dowiadują się również, że Ośrodek Edukacji w Chalinie był jednym z pierwszych miejsc w północno-zachodniej Polsce, gdzie dokonano reintrodukcji niewielkiego ssaka, który wyglądem przypomina małą popielatą wiewiórkę, czyli popielicy.

#### Informacje uzupełniające:

**Popielica** występuje w lasach liściastych i mieszanych, jest aktywna nocą, dni spędzając w kryjówkach. Potrafi bardzo zwinnie poruszać się nawet po cienkich gałązkach, głównie w koronach drzew. Na zimę zapada w stan hibernacji. W Polsce popielica jest objęta ochroną gatunkową, a głównym zagrożeniem dla tego gatunku są zmiany naturalnego środowiska ich bytowania (przerzedzenie drzewostanów oraz ich fragmentacja). Ponieważ popielice bardzo rzadko schodzą na ziemię, nawet niewielki ubytek stykających się koron drzew może utrudnić im możliwość przemieszczania się.

## FAZA REALIZACYJNA

**Warsztaty w terenie:** Podczas przejścia ścieżką edukacyjną uczestnicy mają okazję bliżej przyjrzeć się krajobrazowi polodowcowemu, a także poznać podstawowe gatunki roślin, drzew i krzewów rosnących na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego.

Początkowy fragment wycieczki prowadzi drogą polną, pomiędzy starą aleją drzew owocowych. Edukator pyta uczestników, czy wiedzą, w jakim celu sadzono dawniej takie aleje i jaka była ich funkcja? (zacienienie, ochrona przed wiatrem, dostępność do owoców).



Śródpolna aleja drzew owocowych – fot. K. Ferenc

**Informacje uzupełniające:**

Na terenie obok Ośrodka Edukacji Przyrodniczej zidentyfikowano aż 15 odmian dawnych jabłoni, z czego niektóre to tzw. osobniki referencyjne (zalecane do pozyskania materiału rozmnożeniowego), a 6 z nich to odmiany unikatowe w skali Polski.

Pierwszy fragment ścieżki edukacyjnej znajduje się w krajobrazie polnym, zatem poruszana jest tematyka, która dotyczy znaczenia rolnictwa, jego wpływu na zmiany krajobrazu, zagrożeń jakie może nieść rozwijająca się gospodarka rolna, stosowania płodozmianu.



Uprawa jęczmienia oraz towarzyszący mu mak polny – fot. K. Ferenc

**Informacje uzupełniające:**

Płodozmian to zaplanowany na wiele lat system zagospodarowania gruntów rolnych na danym obszarze. Wyznacza on strukturę zasiewów i jest ściśle powiązany ze specyfiką produkcji w danym gospodarstwie. Głównym celem stosowania płodozmianu jest podniesienie żyzności gleby, a to ma wpływ na ilość i jakość produkcji roślinnej, a także na zapobieganie groźnym chorobom roślin (np. zgorzel liści czy szara plamistość). Uczestnicy dowiadują się, że wspomniany płodozmian pozwala na ograniczenie stosowania chemii w rolnictwie, co ma ogromne znaczenie dla zrównoważonego rozwoju.

Prowadzący zadaje też uczestnikom pytanie: jakie znają podstawowe gatunki zbóż uprawianych w Polsce oraz jakie jest ich zastosowanie?

**Informacje uzupełniające:**

Omawiany jest jęczmień zwyczajny, owies siewny, pszenica, żyto. Prowadzący mówi również o pszenżycie (które powstaje w wyniku zapylenia pszenicy żytem). Owoce zbóż w postaci ziarna charakteryzują się wysoką zawartością skrobi i wykorzystywane są w celach konsumpcyjnych, pastewnych oraz w wielu gałęziach przemysłu (młynarstwo, piwowarstwo, farmaceutyka, gorzelnictwo, przemysł paszowy). Produkcja zbóż jest dominującą gałęzią produkcji rolnej na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego.

Uczestnicy starają się również odpowiedzieć na pytanie: jaki jest wpływ rolnictwa na ukształtowanie otaczających nas terenów, które bardzo często ulegają silnemu przeobrażeniu na skutek prowadzenia intensywnej gospodarki rolnej?



### Informacje uzupełniające:

Intensywna produkcja rolna prowadzi do scalania gruntów, zaniku miedz, zadrzewień śródpolnych, co powoduje, że krajobraz staje się niezwykle uproszczony i monotony.

Wylesienia terenu prowadzą do zaburzeń stosunków wodnych, a to sprawia, że zagrożone są tradycyjne, ekstensywnie uprawiane łąki, pastwiska, torfowiska i śródpolne oczka wodne.

Problemem jest też właściwe utrzymanie kultury gleb tak, aby jej nadmierne eksploataowanie nie doprowadziło do zbyt silnej erozji czy niekorzystnych zmian bioróżnorodności.

Z rolnictwem wiąże się również duże zużycie wody oraz stosowanie środków ochrony roślin. Szczególnie niebezpieczne jest zjawisko bioakumulacji (czyli nagromadzenia się substancji szkodliwych w poszczególnych organizmach łańcucha pokarmowego).

W odniesieniu do ekosystemów wodnych nadmierne stosowanie nawozów sztucznych może doprowadzić do zjawiska eutrofizacji, która powoduje nadmierny rozrost glonów, pozabiając pozostałe organizmy zamieszkujące akweny dostępu do tlenu i zatruwając ich środowisko.



Drzewa rosnące w formie pasa wiatrochronnego – fot. K. Ferenc

Podczas zajęć uczestnik dowiaduje się, jak istotne jest zachowanie zadrzewień śródpolnych, które nie tylko ograniczają parowanie wody, siłę wiatru, ale również są ostoją dla różnego rodzaju gatunków zwierząt zamieszkujących krajobraz polny (prowadzący prosi, aby wymienić kilka przykładów gatunków zwierząt zamieszkujących na polach, oraz pyta, dlaczego rozwój rolnictwa może być dla nich zagrożeniem).

Edukator pyta uczestników, czy wiedzą, kto był pionierem propagowania zadrzewień śródpolnych w Polsce?

### Informacje uzupełniające:

Warto o tym wiedzieć, ponieważ był to generał Dezydery Chłapowski, który w swoim majątku w Turwi sadził pasy drzew chroniących pola przed wiatrem. Obecnie na tym terenie znajduje się jeden z parków krajobrazowych województwa wielkopolskiego.

Omawiane są również podstawowe gatunki chwastów, które są zawsze związane w mniejszym lub większym stopniu z uprawą zbóż, oraz ich wpływ na produkcję rolną.

### Informacje uzupełniające:

W sezonie wegetacyjnym bardzo łatwo dostrzec m.in.: chabra polnego, ostróżeczkę polną, komosę białą, krwawnika pospolitego czy przytulię czepną. Uczestnicy dysponują kluczem do oznacza-

nia roślin i mogą samodzielnie spróbować rozpoznać wybrane przez siebie gatunki. Chwasty są to rośliny niepożądane w składzie uprawy, ponieważ m.in.: obniżają plonowanie, zabierając: wodę, przestrzeń, składniki pokarmowe oraz światło. Zanieczyszczają zebrane ziarno, znacznie obniżając jego jakość, czasami prowadzą też są w stanie całkowicie zdominować właściwą uprawę. Pamiętać jednak należy, że często pełnią pożyteczną rolę, np.: korzenie chwastów wydzielają substancje, które są pożywieniem dla wielu mikroorganizmów glebowych, ich rozkład podnosi zasoby próchnicy, są miododajne, poza okresem właściwej uprawy ograniczają erozję gleby, niektóre gatunki wykorzystuje się w ziołolecznictwie czy farmacji, oddziałują pozytywnie na liczebność i różnorodność owadów zapylających oraz podnoszą walory krajobrazowe.

Z uwagi na trasę, którą wiedzie ścieżka edukacyjna, podczas zajęć prowadzący szczególnie zwraca uwagę na to, czym jest las, i pyta uczestników, jakie znają podstawowe gatunki drzew i krzewów rosnących w otaczającym ich terenie.

### Informacje uzupełniające:

Podczas spaceru spotykamy m.in. takie gatunki, jak: lipa drobnolistna, sosna zwyczajna, dziki bez czarny, robinia akacjowa, buk zwyczajny, grab zwyczajny, jesion wyniosły, olsza czarna, dąb szypułkowy, brzoza brodawkowata (omawiane są pokrótce cechy charakterystyczne dla każdego gatunku).

**Lipa drobnolistna:** drzewo dorastające do 30 m wysokości, zrzucające liście na zimę, o początkowo oliwkowo-zielonych i delikatnie owłosionych gałązkach. W Polsce występuje na terenie całego kraju. Kwiatostany lipy mają zastosowanie jako surowiec zielarski, z jej drewna wypala się węgiel drzewny, ponadto jest silnie miododajna, a z jej nasion można tłoczyć olej. Dawniej uważano, że chroni przed uderzeniami piorunów oraz przed złymi mocami.

**Sosna zwyczajna:** zimozielone drzewo iglaste dorastające do 40 m. Zajmuje znaczną część obszarów leśnych w całej Polsce i jest podstawowym gatunkiem lasotwórczym. Korona sosny ma kształt parasolowaty, pień natomiast jest pokryty czerwonobrazową, łuskowato spękaną korą. Jej drewno jest cenione w budownictwie, meblarstwie i przemyśle celulozowym. Z żywicy pozyskuje się kalafonię, czyli substancję wykorzystywaną w wielu gałęziach przemysłu.

**Dziki bez czarny:** najczęściej występuje jako krzew, jednak czasami przyjmuje postać niewysokiego drzewa. Jego pędy pokryte są szarą, chropowatą korą, która wraz z jego wiekiem staje się coraz bardziej spękana. Kwiaty pojawiają się w maju i czerwcu przyjmując postać płaskich baldachów. Ma właściwości lecznicze, jednak należy pamiętać, że jego niedojrzałe owoce są dla człowieka trujące, ponieważ zawierają glikozydy cyjanogenne.

**Robinia akacjowa:** drzewo z rodziny bobowatych, pochodzące z Ameryki Północnej. Jest to gatunek inwazyjny, trudny w zwalczeniu i powodujący duże zmiany siedliskowe. Kwiaty mają posiadają właściwości lecznicze. Jest drzewem miododajnym. Posiada parasolowatą koronę z charakterystycznie powyginanymi gałęziami. Jej nazwa pochodzi od imienia i nazwiska Jeana Robina – francuskiego botanika, który sprowadził ją do Europy.

**Buk zwyczajny:** dorasta do 25–30 m wysokości. Ma cienką, gładką i popielatoszarą korę, która z wiekiem staje się bardziej szorstka. Tworzy buczyny, w których jest gatunkiem dominującym. Jego owoce (bukiew) są chętnie zjadane przez zwierzynę leśną, a napar z liści działa przeciwzapalnie.

**Grab zwyczajny:** jest drzewem rozpowszechnionym w całej Polsce zarówno w górach, jak i na nizinach. Rośnie w lasach mieszanych razem z dębem i bukiem. Lasy z udziałem graba określamy mianem **grądów**. Jego owocem jest orzeszek przyrośnięty do trójklapowego skrzydełka, który pełni funkcję aparatu lotnego. Ponieważ jest drzewem klimatu umiarkowanego, słabo znosi ciężkie zimy oraz silne upały. Dobrze toleruje przycinanie, dzięki czemu jest jednym z drzew najlepiej nadających się do żywopłotów.



Ols – ścieżka dydaktyczna Jary koło Chalina –  
fot. K. Ferenc



Okazale drzewa rosnące przy ścieżce edukacyjnej  
– fot. K. Ferenc

**Jesion wyniosły:** jest długowiecznym drzewem o cylindrycznej koronie. Jego gałęzie wznoszą się pod ostrym kątem, pień natomiast jest smukły i pokryty ciemnoszarą matową korą. Ma charakterystyczne liście (jeden liść tworzy od 7 do 11 par listków ułożonych naprzeciwległe i listek szczytowy, liść o takiej budowie nazywamy nieparzystopierzastym). Dożywa nawet do 250 lat, osiągając wysokość do 40 m.

**Olsza czarna:** to drzewo rozpowszechnione w całej Europie, jest charakterystyczna dla **łęgów**, czyli lasów położonych nad strumieniami oraz rzekami. Rośnie również w wąwozach i bagiennych lasach liściastych tworząc olsy.

**Dąb szypułkowy:** majestatyczne długowieczne drzewo, kojarzone z „siłą i mocą” (z uwagi na jego rozmiary i kształt). Dorasta do 35–40 m. Ma duże wymagania glebowe. Dąb dostarcza najcenniejszego drewna z naszych lasów. Jest ono najbardziej cenione ze względu na twardość i trwałość. Wykorzystuje się je w budownictwie i stolarstwie. Ze względu na dużą zawartość garbników, chroniących drewno przed zgnilizną, może długo leżeć w wodzie.

**Brzoza brodawkowata:** drzewo z rodziny brzozowatych rodzimego pochodzenia, występujące popolicie na całym niżu i w niższych położeniach górskich. Jest jednym z pierwszych gatunków drzew zarastających nieużytki (gatunek pionierski), ze względu na lekkie nasiona zaopatrzone w skrzydełka rozsiewane przez wiatr na duże odległości. Napar z liści stosowany jest w przewlekłych chorobach dróg moczowych, niewydolności nerek oraz przy tuszczycy. W ogrodach i parkach sadzimy szereg wyselekcjonowanych odmian tego gatunku.

Podczas zajęć prowadzący zwraca uwagę na pewną ciekawostkę. Mimo że zaczyna nam towarzyszyć drzewostan sosnowy, jego runo i podszyt wykazują cechy charakterystyczne dla lasu liściastego. Na tym etapie omawiana jest również warstwowa budowa lasu, funkcje lasu, mieszkańcy lasu, zagrożenia dla lasów oraz możliwości przeciwdziałania zagrożeniom. Na przykładzie robinii akacjowej, nawłoci kanadyjskiej, niecierpka gruczołowatego, słonecznika bulwiastego, dębu czerwonego czy czeremchy amerykańskiej uczestnicy dowiadują się, czym jest proces rozprzestrzeniania, **inwazyjnych gatunków obcych**.

#### **Informacje uzupełniające:**

Rozprzestrzenianie się obcych gatunków inwazyjnych to zjawisko o tyle niebezpieczne, że może przyczynić się do całkowitej degradacji ekosystemu na danym terenie i wyginięcia gatunków rodzimych. Na szerszą skalę może to prowadzić do problemu z utrzymaniem bioróżnorodności dużych obszarów z uwagi na omawianą ekspansywność gatunków inwazyjnych, które mogą rozprzestrzeniać się naturalnie bądź z udziałem człowieka.

Przyglądając się rynnie polodowcowej, omawiamy tematykę mechanizmów, jakie miały wpływ na kształtowanie się rzeźby i terenu Sierakowskiego Parku Krajobrazowego. Jest ona dobrym przykładem erozyjnej działalności wód z topniejącego lądolodu.



**Rozcięcie erozyjne potocznie nazywane Jarem**  
– fot. K. Ferenc

#### **Informacje uzupełniające:**

Wskutek wycofania się lodowca z terenu Sierakowskiego Parku Krajobrazowego liczne rynny polodowcowe (wyżłobione przez wodę płynącą pod powierzchnią lodu z ogromnym ciśnieniem hydrostatycznym) wypełniły się bryłami lodu, które powstrzymały ich dalsze zasypywanie, a po

całkowitym wytopieniu się lodu uformowały się w postaci podłużnych obniżen terenu. Ich najgłębsze fragmenty wypełniły się wodą, tworząc liczne jeziora polodowcowe. Przykładem tego zjawiska jest jezioro **Chalinek**, które uczestnicy mijają podczas zajęć. Warto wspomnieć o tym, że chociaż krajobraz Sierakowskiego Parku Krajobrazowego jest polodowcowy, nie jest on jednorodny. Część północna jest fragmentem uszczy Noteckiej, gdzie po ostatnim zlodowaceniu topniejący lądolód pozostawił masy piasku, kształtowane później przez wiatr. W ten sposób powstały charakterystyczne dla puszczy **wydmy**, mające wysokość średnio 20–30 m i leżące w odległości około 500–600 m od siebie. Jest to największy w Polsce zespół wydm śródlądowych, porośnięty głównie jednorodnym i jednowiekowym borem sosnowym. Część południowa jest dużo bardziej urozmaicona, ukształtowana przez cofający się lądolód. Na krajobraz składają się tu wzgórza morenowe porośnięte częściowo lasami liściastymi, poprzecinane licznymi ciekami i jeziorami. Przewodzący mówi również, że w pobliżu Ośrodka Edukacji Przyrodniczej w Chalinie znajduje się **Jezioro Śremskie**, które jest **kryptodepresją**, a jego dno znajduje się 6 m poniżej poziomu morza, przy głębokości maksymalnej 45 m.

Podczas zajęć uczestnicy mijają obszar, gdzie przeprowadzany był zrąb lasu. Poruszana jest tutaj tematyka związana z **gospodarką leśną**, czyli ogółem zasad i czynności związanych z użytkowaniem lasu, a w tym: produkcją drewna, utrzymaniem trwałości drzewostanów, powiększaniem zasobów leśnych oraz gospodarowanie zwierzyzną leśną.

Przechodząc obok dawnych stawów młyńskich uczestnicy mają możliwość poznania głównych gatunków roślin związanych ze środowiskiem wodnym m.in.: pałkę szerokolistną, rzęsę drobną, tatarak zwyczajny, trzcinę pospolitą czy kosaciec żółty. Dowiadują się także, czym jest **litoral**, czyli stale zanurzony w wodzie obszar strefy przybrzeżnej.

Uczestnicy w trakcie zajęć dokonują samodzielnie pomiaru pierśnicy drzewa za pomocą dostępnych materiałów (może to być taśma miernicza, kawałek sznurka czy średnicomierz). Odbывается to na przykład nie buka zwyczajnego i dębu szypułkowego znajdujących się na ścieżce. Dowiadują się, co to są pomniki przyrody i jakie warunki musi spełnić twór natury ożywionej bądź nieożywionej, aby mógł uzyskać taki status.



Dawny staw młyński na ścieżce edukacyjnej Jary koło Chalina – fot. K. Ferenc

### Informacje uzupełniające:

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody **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, wywierzyśka, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie”.

Drzewo uznane za pomnik przyrody powinno wyróżniać się wśród innych drzew tego samego rodzaju lub gatunku w skali kraju, województwa lub gminy: obwodem pnia, wysokością, szerokością korony, wiekiem, występowaniem w skupiskach, w tym w alejach lub szpalerach, pokrojem lub innymi cechami morfologicznymi, a także innymi wyjątkowymi walorami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi, historycznymi lub krajobrazowymi.



Ruiny dawnego młyna na trasie ścieżki dydaktycznej – fot. K. Ferenc

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Po wyjściu z jary, który w sposób naturalny wyznaczał trasę spaceru, droga początkowo prowadzi w krajobrazie leśnym, a następnie przechodzi w śródpolny. Jest to świetny moment, aby utrwalić zdobytą podczas zajęć wiedzę. Prowadzący, wskazując poszczególne gatunki drzew i roślin zielnych, prosi o ich rozpoznanie. Jest to niejako „mała powtórka”, ponieważ po dojściu do Ośrodka Edukacji Przyrodniczej w Chalinie uczestnicy dzielą się na mniejsze grupy i wspólnie rozwiązują otrzymaną kartę pracy.

## KARTY PRACY

Grupa ..... Liczba punktów .....





**1. W Polsce wyróżniono 10 form ochrony przyrody w poniższej tabeli wpisz 4, które udało Ci się dzisiaj zapamiętać:**

1.	2.
3.	4.

**2. Podstawowe gatunki zbóż to pszenica, jęczmień, owies i żyto. Spróbuj określić który kłos odpowiada konkretnemu gatunkowi i zapisz ich nazwę:**

**3. Dopasuj nazwę gatunkową drzewa do odpowiedniego rysunku liścia:**

4. W którym roku powstał Sierakowski Park Krajobrazowy (zaznacz właściwą odpowiedź):




1989	1991
1997	2000

5. Ośrodek Edukacji w Chalinie był jednym z pierwszych miejsc w północno – zachodniej Polsce, gdzie dokonano reintrodukcji niewielkiego ssaka, który wyglądem przypomina małą popielatą wiewiórkę. Podaj jego nazwę:

6. Opisz zaznaczone warstwy budowy lasu:



7. Na zdjęciach przedstawiono przykładowe rośliny inwazyjne, które są zagrożeniem dla rodzimych ekosystemów. Podaj ich nazwy:



8. Jaka rzeka przecina Sierakowski Park Krajobrazowy dzieląc go na dwa zróżnicowane obszary – w części północnej wydmy teren Puszczy Noteckiej i pagórkowaty teren morenowy z leżącymi w głębokich rynnach jeziorami na południu:

9. Jaki ptak znajduje się w logotypie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego?



10. Wymień rezerваты przyrody znajdujące się na obszarze Sierakowskiego Parku Krajobrazowego:

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

11. Wymień trzy przykłady warunków jakie musi spełnić drzewo, aby mogło zostać ustanowione Pomnikiem Przyrody



- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....

12. Czy w Polsce ustanowionych jest 128 Parków Krajobrazowych. Podkreśl prawidłową odpowiedź

PRAWDA

FAŁSZ

**13. Na poniższej mapce województwa wielkopolskiego spróbuj zaznaczyć lokalizację Sierakowskiego Parku Krajobrazowego**



Miejsce na notatki:

Jakub Wojewoda, Jarosław Śmierzchalski

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: PO FRAGMENTE POJEZIERZA MIĘDZYCHODZKO-SIERAKOWSKIEGO. WYCIECZKA AUTOKAROWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników ze specyfiką Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego.

#### 2. Cele szczegółowe:

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - wiedzieć, jaki ród był właścicielem zamku w Sierakowie,
  - znać dawne warunki życia w zamku,
  - znać dawne warsztaty rzemieślnicze,
  - znać zwyczaje ubierania się ludzi w średniowieczu,
  - wiedzieć, czym jest folwark.
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - wymienić kilka zabytków z terenu Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
  - wymienić kilka ginących zawodów,
  - wymienić kilka podstawowych narzędzi pracy dawnych rzemieślników,
  - wymienić kilka produktów tradycyjnego rzemiosła,
  - określić korzyści, jakie przynosi człowiekowi dbanie o dziedzictwo kulturalne,
  - samodzielnie upleść wózek z wikliny lub wykonać świeczkę z wosku pszczelego.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - rozumieć wartość zachowywania tradycyjnych zawodów,
  - odczuwać odpowiedzialność względem zachowania tradycji,
  - mieć świadomość bogactwa kulturalnego regionu.

#### 3. Metody:

- a. słowna:
  - prelekcja,
  - dyskusja,
- b. czynna:
  - warsztaty manualne,
  - obserwacja,
  - gra sprawnościowa,

#### 4. Formy pracy:

- zbiorowa,
- indywidualna,

#### 5. Środki dydaktyczne:

- rekwizyty stylizowane na okres średniowiecza (stroje, łuki, miecze, tarcze itd.),
- rekonstrukcje warsztatów rzemieślniczych wraz z wyposażeniem,
- tablice informacyjne,
- karta podsumowująca, długopisy, ołówki,

## 6. Miejsce zajęć:

- a. Muzeum Zamek Opalińskich w Sierakowie,
- b. Centrum Edukacji Regionalnej i Przyrodniczej (CERiP) w Mniszkach.

## 7. Czas zajęć: 6 godzin

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący w autokarze informuje uczestników, jakie miejsca będą zwiedzać, na jakie elementy krajobrazu i miejsca powinni zwracać uwagę w trakcie jazdy i zwiedzania. Prowadzący przypomina zasady zachowania.

Punkty programu wycieczki:

- wyjazd z OEP w Chalinie,
- przyjazd do Muzeum Zamku Opalińskich,
- zwiedzanie zamku,
- **żywa lekcja historii,**
- gra sprawnościowa,
- wyjazd do CERiP w Mniszkach,
- zwiedzanie ekspozycji w CERiP w Mniszkach,
- warsztaty manualne (wykonanie wózka z wikliny lub świeczki z wosku pszczelego),
- powrót do OEP w Chalinie.

### FAZA REALIZACYJNA

W trakcie przejazdu autokarem prowadzący pokazuje, objaśnia najciekawsze elementy krajobrazu, opowiada o historii i specyfice pojezierza w oparciu o mijane miejscowości i miejsca w terenie.



Jezioro Śremskie – fot. K. Ferenc

#### Informacje uzupełniające:

**Jezioro Śremskie** – jest to jedno z najgłębszych jezior w Wielkopolsce, o głębokości 45 m, którego cechą charakterystyczną jest **kryptodepresja**, tj. dno 6 m poniżej poziomu morza.

Po przybyciu do **Muzeum Zamku Opalińskich w Sierakowie**. Uczestnicy zwiedzają zrekonstruowany fragment zamku rodu Opalińskich, wraz z zachowanymi z epoki piwnicami, w których urządzono kaplicę z oryginalnymi sarkofagami opatrzonymi portretami trumiennymi spoczywających w nich właścicieli. **Sarkofagi Opalińskich** uznawane są za wybitne dzieła **sztuki konwisarskiej** (rzemiosło polegające na wykonywaniu, odlewaniu, zdobieniu przedmiotów z cyny i spiżu od sztucców po duże dzieła monumentalne) w Polsce.



**Muzeum Zamek Opalińskich w Sierakowie – fot. K. Ferenc**

Prowadzący przedstawia uczestnikom kolejne komnaty zamku, zgromadzone eksponaty, m.in. łódź jednopienną, tzw. dłubankę. Dzięki różnorodności eksponatów uczestnicy poznają dzieje Sierakowa i okolic na przestrzeni wieków, dowiadują się, jak kiedyś wyglądało życie w zamku.



**Sarkofagi Opalińskich – Muzeum Zamek w Sierakowie – fot. K. Ferenc**



**Wnętrze Muzeum Zamek Opalińskich w Sierakowie – fot. K. Ferenc**

Zwiedzanie kończy się „żywą lekcją historii” prowadzoną przez pracownika muzeum, w czasie której uczestnicy mogą zapoznać się ze średniowiecznymi strojami oraz je przymierzyć, mogą założyć hełm, wziąć do ręki miecz, topór. Mogą też spróbować swych umiejętności w strzelaniu z łuku lub wziąć udział w grze sprawnościowej pt. „Alarm w grodzie”.

**Informacje uzupełniające:**

**Miasto Sieraków:** założone na tzw. surowym korzeniu (w miejscu dotąd niezagospodarowanym, niezamieszkanym, często wymagającym karczowania lasów, ale jednocześnie pozwalającym rozplanować zabudowę, przebieg ulic itp.) przez **Maćka Borkowica**, noszące herb rodziny Borkowiców (głowa jelenia na srebrnym tle). Nazwę swą wywodzi od siedziby rodziny Borkowiców, wsi Sierakowo koło Kościana.

Prawa miejskie Sieraków otrzymał od króla Kazimierza Wielkiego prawdopodobnie w 1335 roku. W mieście znajdowała się jedna z pięciu królewskich komór celnych w Wielkopolsce (gdzie pobierano opłaty celne od towarów, przepływających łodzi) oraz pobierano myto (opłatę) za przekroczenie rzeki Warty mostem. Od 1591 roku Sieraków jest własnością rodu Opalińskich. W pierwszej połowie wieku XVII miasto się rozwija dzięki działaniom Piotra, a następnie Krzysztofa Opalińskich, powstają nowe budowle, drukarnia, teatr, gimnazjum, z którym współpracował Jan Amos Komeński. Następuje rozbudowa zamku, który staje się centrum kulturalnym regionu, utworzono klasztor bernardynów oraz zbudowano kościół (obecnie parafialny), który uznawany jest za jeden z najcenniejszych zabytków architektury późnego renesansu (manieryzmu) w Polsce.



**Kościół pobernardyński w Sierakowie – fot. K. Ferenc**

**Jeziro Jaroszewskie:** jedno z głębszych w Wielkopolsce (36 m), o największej presji ruchu turystycznego na terenie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego przez zlokalizowany na jego brzegach kompleks ośrodków wczasowych, których początki sięgają 1929 roku, kiedy na terenie dzisiejszego Ośrodka TKKF istniało centrum przygotowania wojskowego wychowania fizycznego dla młodzieży męskiej.

**Wieś Kwilcz:** o miejskim charakterze zabudowy, do 1939 roku własność rodu Kwileckich z zachowanym pałacem (w ostatnich latach odzyskanym i remontowanym przez Kwileckich). W Kwilczu urodził się pukownik Łukasz Ciepliński, uczestnik bitwy nad Bzurą w 1939 roku. W czasie okupacji komendant ZWZ AK w Rzeszowie i Krakowie, a od stycznia 1947 roku komendant IV Zarządu Głównego WiN. Aresztowany przez UB w 1950 roku. Skazany przez sąd wojskowy na śmierć. Wyrok wykonano w Warszawie.



Centrum Edukacji Regionalnej i Przyrodniczej w Mniszkach – fot. K. Ferenc

Po przybyciu do **Centrum Edukacji Regionalnej i Przyrodniczej w Mniszkach** utworzonego w 2004 roku na bazie dawnego folwarku uczestnicy zwiedzają kolejno urządzone ekspozycje poświęcone ginącym zawodom, tj.: kuźnię, warsztat bednarski, stanowiska pszczelarские i rybaccie, warsztat szewski, krawca, fotografa, zegarmistrza, fryzjera oraz dawną salę kinową, drukarnię i klasę szkoły przełomu XIX i XX wieku, pralnię, dawny sklep i kuchnię. W każdym z tych miejsc prowadzący zapoznaje uczestników z funkcjami, jakie pełnili w społeczeństwie przedstawicieli omawianych zawodów, oraz z elementami i narzędziami ich pracy. Prowadzący wyjaśnia, że np. głównym zadaniem kowali była produkcja i naprawa narzędzi. W kolejnym budynku usytuowana jest ekspozycja przyrodnicza z eksponatami przedstawicieli gatunków zwierząt z terenu Parku Krajobrazowego Dolina Kamionki i Pojezierza. Pobyt w centrum kończy się warsztatami manualnymi do wyboru: wikliniarskimi, podczas których każdy z uczestników wykonuje samodzielnie wiklinowy wózek, lub zajęciami dotyczącymi pracy pszczelarza, podczas których uczestnicy samodzielnie wykonują z wosku pszczelego świece.

**Informacje uzupełniające:**

**Folwark** – typ gospodarstwa rolnego nastawionego na masową produkcję i zbył, którego siłę roboczą stanowili chłopcy.

**Wieś Mniszki** wraz z sąsiednimi wsiami Mnichy i Tuczępy żartobliwie nazywane są „trójmiastem”. Podobnie jak sąsiadujące Mnichy, Mniszki położone są w dolinie rzeki Kamionki. Od drugiej połowy XIX wieku wieś należała do pochodzącej z Niemiec rodziny Unrugów. Z rodziny tej wywodzi się kontradmirał Józef Unrug, twórca polskiej floty, który pod własnym nazwiskiem dokonał w Hamburgu w 1920 roku zakupu pierwszego okrętu dla polskiej floty – ORP „Pomorzanin”, późniejszy szef sztabu Dowództwa Floty i dowódca obrony wybrzeża w 1939 roku. W niewoli oficerom niemieckim oświadczył, że 1 września 1939 roku zapomniał języka niemieckiego.





Warsztaty dawnych zawodów w CERiP Mniszki – fot. K. Ferenc

**Wieś Kurnatowice:** prowadzący wskazuje uczestnikom mijany dworek Kurnatowskich, byłych właścicieli wsi, z których wywodzi się generała Zygmunt Kurnatowski, uczestnik większości kampanii wojennych w armii Księstwa Warszawskiego, a następnie oficer powstania listopadowego. Ciekawą postacią związaną z Kurnatowicami był Tadeusz Pągowski, dzierżawca majątku Kurnatowice, uczestnik powstania listopadowego, późniejszy społecznik i zwolennik pracy organicznej, członek Ligi Narodowej Polskiej – stowarzyszenia na terenie zaboru pruskiego zajmującego się: pracą oświatową, pobudzaniem świadomości narodowej społeczeństwa, rozwojem ekonomicznym ludności wiejskiej, unowocześnieniem metod pracy na roli oraz obroną ziemi będącej w polskich rękach przed przejściem przez Niemców. Przyjaciół Adama Mickiewicza, współorganizator pomocy materialnej dla polskiej emigracji.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy dzielą się swoimi obserwacjami, zadają pytania uzupełniające do przeprowadzonych zajęć. Wypełniają kartę podsumowującą.

## KARTY PRACY

### 1. Cechą wyróżniającą Jezioro Śremskie od innych jest (podkreśl właściwą odpowiedź):

- kolor wody,
- kryptodepresja,
- powierzchnia.

### 2. Podkreśl nazwiska postaci związanych z wsią Kurnatowice:

- Jan Kowalski,
- Zygmunt Gloger,
- Zygmunt Kurnatowski,
- Piotr Wysocki,
- Tadeusz Pągowski.

### 3. Podkreśl skrót nazwy organizacji, których komendantem był pułkownik Łukasz Ciepliński:

- PCK,
- ZHP,
- WiN,
- PKP,
- ZWZ AK.

### 4. Podkreśl nazwę określającą tworzenie miast na terenach dotąd niezagospodarowanych, niezamieszkałych:

- na spalonej ziemi,
- na surowym korzeniu,
- na ubitej ziemi,
- na ziemi niczyjej.

### 5. Wsie Mnichy, Mniszki, Tuczępy żartobliwie zwane są (podkreśl właściwą odpowiedź):

- „trojaczki”,
- „trójwieś”,
- „trójmiasto”.

### 6. Łódź wykonaną z jednego pnia drewna nazywamy (podkreśl właściwą odpowiedź):

- retmanką,
- żakówką,
- dłubanką,
- drewnianką.

### 7. Dokończ zdanie:

Głównym zadaniem kowali była . . . . .

. . . . .

. . . . .

### 8. Podkreśl nazwisko rodu władającego Sierakowem w XVII wieku:

- Kowalscy,
- Potoccy,
- Kaczmarkowie,
- Opalińscy,
- Leszczyńscy.

Miejsce na notatki:

Jarosław Śmierzchalski

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: POZNAJEMY MIĘDZYRZECKI REJON UMOCNIONY W PNIEWIE I DOM SZEWCA W PSZCZEWIE. WYCIECZKA AUTOKAROWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z historią i specyfiką regionu – Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego.

#### 2. Cele szczegółowe:

##### a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- znać historię i specyfikę regionu – dawnego pogranicza Polski i Niemiec,
- znać działania Związku Polaków w Niemczech na rzecz zachowania kultury polskiej w regionie,
- rozumieć genezę rozwoju fortyfikacji po I wojnie światowej,
- wiedzieć o zmianach przebiegu granic Polski i Niemiec po II wojnie światowej,
- poznać wpływ fortyfikacji na otaczający krajobraz, warunki hydrologiczne i występowanie zwierząt (nietoperze),
- znać gatunki nietoperzy występujących w MRU i ich znaczenie w środowisku przyrodniczym i kulturowym.

##### b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- rozpoznawać symbol Związku Polaków w Niemczech Rodło i wyjaśnić pochodzenie jego kształtu i nazwy,
- wskazać zasługi Związku Polaków w Niemczech,
- rozróżnić typy budowli fortyfikacyjnych,
- właściwie zachować się w trakcie obserwacji nietoperzy.

##### c. Postawy. Uczestnik powinien:

- rozumieć specyfikę regionu,
- doceniać działania Związku Polaków w Niemczech,
- rozwijać znajomość różnych form architektonicznych.

#### 3. Metody:

##### a. słowna:

- prelekcja,
- dyskusja,

##### b. czynna:

- praca z kartą pracy,
- obserwacja

#### 4. Formy pracy:

- zbiorowa,
- indywidualna.

## 5. Środki dydaktyczne:

- przewodniki i opracowania (możliwość zakupu w miejscach zwiedzania),
- karta podsumowująca.

## 6. Miejsce zajęć:

- trasa przejazdu – wieś Kamionna, przedwojenne przejście graniczne między Polską a Niemcami,
- Międzyrzecki Rejon Umocniony w Pniewie,
- Muzeum Dom Szewca w Pszczewie,
- Rynek w Pszczewie.

## 7. Czas zajęć: 6 godzin

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący w autokarze informuje uczestników o miejscach, które będą zwiedzać, na jakie elementy krajobrazu i miejsca powinni zwracać uwagę w trakcie jazdy i zwiedzania. Przypomina zasady zachowania.

#### Punkty program wycieczki:

- wyjazd z OEP w Chalinie,
- przyjazd do Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego (MRU) w Pniewie,
- zwiedzanie MRU (przejście podziemną trasą turystyczną, zwiedzanie obiektów fortyfikacyjnych z ekspozycjami),
- wyjazd do Pszczewa,
- zwiedzanie Domu Szewca i rynku w Pszczewie,
- powrót do OEP w Chalinie.

### FAZA REALIZACYJNA

W trakcie przejazdu autokarem prowadzący przedstawia uczestnikom najciekawsze elementy krajobrazu, opowiada o historii i specyfice regionu w oparciu o mijane miejscowości i ciekawe miejsca w terenie, ze szczególnym uwzględnieniem: wsi Kamionna w czasie powstania wielkopolskiego, a następnie przedwojennego przejścia granicznego między Polską a Niemcami.

#### Informacje uzupełniające:

- **Jezioro Śremskie:** jest to jedno z najgłębszych jezior w Wielkopolsce (45 m), którego cechą charakterystyczną jest kryptodepresja, tj. dno 6 m poniżej poziomu morza.
- **Wieś Kurnatowice:** prowadzący wskazuje uczestnikom mijany dworek Kurnatowskich, byłych właścicieli wsi, z których wywodzi się generał Zygmunt Kurnatowski służący w armii Księstwa Warszawskiego, a następnie oficer powstania listopadowego. Ciekawą postacią był dzierżawca Kurnatowic Tadeusz Pągowski, również uczestnik powstania listopadowego, później społecznik i zwolennik pracy organicznej, członek Ligi Polskiej Narodowej – organizacji powołanej celem: pracy oświatowej, pogłębiania świadomości narodowej mas społecznych, równouprawnienia ekonomicznego chłopów, unowocześnienia metod pracy na roli, ochrony ziemi będącej w pol-

skich rękach przed przejściem przez Niemców. Przyjaciel Adama Mickiewicza, współorganizator pomocy materialnej dla polskiej emigracji.

- **Wieś Kwilcz:** o miejskim charakterze zabudowy, do 1939 roku własność rodu Kwileckich z zachowanym pałacem (w ostatnich latach odzyskanym przez Kwileckich). W Kwilczu urodził się pułkownik Łukasz Ciepliński, uczestnik bitwy nad Bzurą w 1939 roku. W czasie okupacji komendant ZWZ AK w Rzeszowie i Krakowie a od stycznia 1947 r. Komendant IV Zarządu Głównego WiN. Aresztowany przez UB w 1950 roku. Skazany przez sąd wojskowy na śmierć. Wyrok wykonano w Warszawie.



Gotycki Kościół w Kamionnie – fot. K. Ferenc

- **Wieś Kamionna:** do 1874 roku miasto, z zachowanym miejskim charakterem zabudowy (czworoboczny rynek, budynek po ratuszu). Prowadzący wskazuje gotycki kościół z 1499 roku, do którego przylega dzwonnica zwieńczona ceglany hełmem – ostatnim tego typu w Wielkopolsce.
- W trakcie powstania wielkopolskiego Kamionna została wyzwolona 8 stycznia 1919 roku siłami ochotników z Pniew i Kwilcza, stając się ważnym miejscem obronnym Frontu Zachodniego tworzącej się Armii Wielkopolskiej, utrzymanym (przez ochotników z Pniew, Kwilcza, Sierakowa, Mnich, Mniszek i innych okolicznych miejscowości) w ciężkich walkach toczonych ze zmiennym szczęściem do podpisanego z Niemcami w Trewirze (16 lutego 1919 roku) zawieszenia broni, będącego podstawą do ustalenia linii demarkacyjnej, a wkrótce do ustalenia zachodniej granicy Polski na mocy traktatu wersalskiego. Jednym z dowódców oddziałów powstańczych zasłużonym w walkach o Kamionnę, Kolno i Zatom Stary był aspirant oficerski Adam Stefan Kowalczyk, późniejszy współtwórca polskiego lotnictwa wojskowego, dowódca dywizjonu lotniczego w Wilnie, a w 1940 roku w Anglii szef Lotniczego Wydziału Wywiadu Dowództwa Polskich Sił Powietrznych. Zmarł na emigracji w Kanadzie w 1972 roku.
- **Dawne przejście graniczne:** cztery kilometry za wsią Gorzyń prowadzący wskazuje miejsce przejścia granicznego między Polską a Niemcami do 1939 roku oraz pozostałość budynku placówki granicznej. Przypomina, że ostateczny przebieg zachodniej przedwojennej granicy Polski został ustalony na mocy **traktatu wersalskiego**, na który miały wpływ zdobycze terytorialne Armii Wielkopolskiej w czasie powstania wielkopolskiego, a kolejna zmiana granic Polski (w tym zachodniej) nastąpiła po zakończeniu II wojny światowej.



Kopuły bojowe – MRU – fot. A. Chmielewski



Tunel komunikacyjny – MRU – fot. A. Chmielewski

Uczestnicy po przybyciu do **Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego w Pniewie** na ekspozycji i na wyznaczonej trasie turystycznej w obiektach fortyfikacyjnych są zapoznawani przez przewodnika MRU z genezą powstania fortyfikacji, typami obiektów fortyfikacyjnych, z zaporami przeciwpancernymi (rowy i tzw. „zęby smoka”). Przewodnik zapoznaje uczestników z funkcjami poszczególnych pomieszczeń, tuneli ich wyposażeniem oraz warunkami bytowania żołnierzy.



**Drezyzna o napędzie ręcznym – MRU – fot. A. Chmielewski**

MRU stanowi jedno z największych w Europie miejsc zimowania nietoperzy. Rocznie przybywa ich tutaj około 30 tys. (9 gatunków, dominuje nocek duży). Przewodnik na przykładzie nietoperzy występujących w MRU pokazuje możliwości „zagospodarowania” przez zwierzęta budynków stworzonych przez człowieka. Demonstruje uczestnikom na tablicach edukacyjnych, jakie gatunki nietoperzy występują w MRU i w jakiej liczbie, oraz objaśnia, jak pożyteczną są nietoperze w środowisku przyrodniczym. Zwraca uwagę na stereotypowe postawy odnoszące się do nietoperzy.



**Kolonia nietoperzy w podziemiach MRU – fot. A. Chmielewski**

#### **Informacje uzupełniające:**

- **Zapory przeciwpancerne:** rów przeciwpancerny, zapora z żelbetowych bloków, tzw. „zęby smoka”, zapora z pni drzew, tzw. „zęby hipopotama”.
- **Fortyfikacyjne:** ciężkie schrony bojowe, tzw. „Panzerwerke”, okopy, stanowiska ogniowe.



- Przykładowe gatunki nietoperzy występujące w MRU: nocek duży, nocek Bechsteina, nocek Natterera, nocek Brandta/wąsatek, nocek łydkowłosy, nocek rudy, mroczek późny, gacek brunatny.

Po przybyciu do **Pszczewa** prowadzący zapoznaje uczestników z charakterystycznymi uliczkami, tzw. „gaskami”, prowadzącymi z rynku do **Jeziora Pszczewskiego**, i objaśnia ich funkcję przeciwpożarową, umożliwiającą ustawienie dwóch szpalerów ludzi do podawania wiader z wodą z jeziora do pożaru – jeden szpaler z pustych wiader, drugi – z wiadrami pełnymi.



Kościół św. Marii Magdaleny w Pszczewie – fot. K. Ferenc

W **Dom Szewca** miejscowy przewodnik, wykorzystując ekspozycję, przedstawia uczestnikom z historię Pszczewa, oryginalny warsztat szewski jego wyposażenie i produkty warsztatu – buty. Następnie pokazuje i objaśnia zasadę działania ostatniej w regionie „czarnej kuchni”, która łączyła funkcje: komina, wędzarni, pieca chlebowego i paleniska, a od osadzającej się na ścianach sadzy pochodzi jej nazwa.



Muzeum Dom Szewca w Pszczewie – fot. K. Ferenc

W dalszej części ekspozycji przewodnik zapoznaje uczestników z działalnością **Związku Polaków w Niemczech** w okresie międzywojennym i w czasie II wojny światowej, przedstawia losy głównych działaczy Związku Polaków w Niemczech, w tym **Feliksa Paździorka** (byłego właściciela domu i warsztatu szewskiego, w którym uczestnicy się znajdują).



Czarna kuchnia w Muzeum Dom Szewca w Pszczewie – fot. K. Ferenc



Warsztat szewski w Muzeum Dom Szewca – fot. K. Ferenc

### Informacje uzupełniające:

Wieś Pszczew, podobnie jak Kamionna dawniej miasto (do 1945 roku) z zachowanym miejskim charakterem zabudowy. W czasach I Rzeczypospolitej Pszczew stanowił własność biskupów poznańskich. Po II rozbiórce Polski znalazł się w granicach Prus. Po I wojnie światowej na mocy traktatu wersalskiego (1920 rok) Pszczew został włączony do Niemiec. Celem obrony języka polskiego, polskiej kultury oraz zagwarantowania praw polskiej mniejszości narodowej na terenie Niemiec został utworzony **Związek Polaków w Niemczech**. W 1923 roku powstało koło ZPN w Pszczewie. Od 1933 roku symbolem ZPN jest Rodło, symbolikę jego objaśniano jako: „Znak wiernej rzeki Wisły, kolebki narodu polskiego i znak królewskiego Krakowa, kolebki kultury polskiej – oto nasze Rodło, które nie jest ani herbem, ani godłem, ale znakiem łączności z całym narodem polskim i jego duszą”. Nazwa Rodło została stworzona z połączenia fragmentów słów: rodzina i godło.

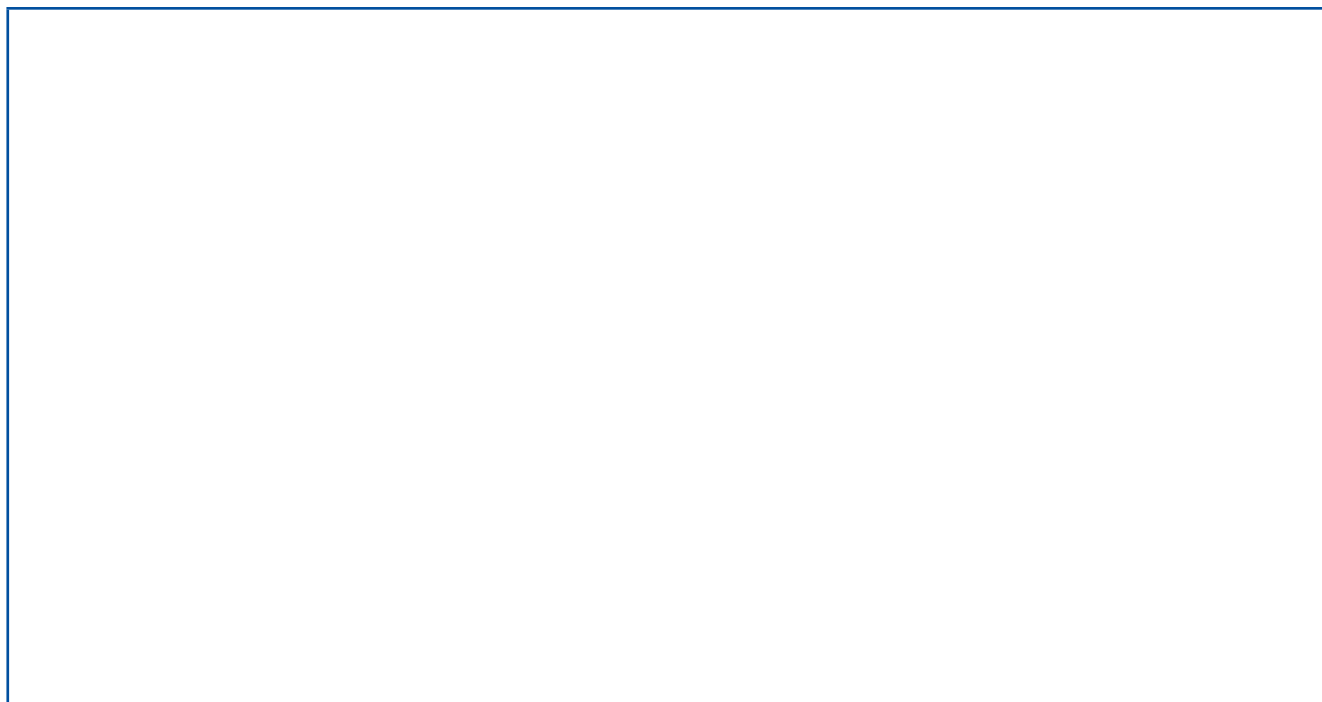
Jedną z ciekawostek wsi jest działająca w Pszczewie od pierwszej połowy XIX wieku do II wojny światowej „szkoła” oszustów i złodziei wraz z warsztatami produkującymi narzędzia do włamań, rozsyłanymi nawet do Ameryki.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy dzielą się swoimi obserwacjami, zadają pytania uzupełniające do przeprowadzonych zajęć. Otrzymują karty podsumowujące i rysują znak Rodła symbolu Związku Polaków w Niemczech. Po zakończeniu uzupełniania kart pracy następuje omówienie wyników.

## KARTY PRACY

W poniższej ramce narysuj znak Rodła, dokończ zdanie i odpowiedz na pytanie:



Znak Rodła przedstawia stylizowany . . . . .  
.....  
.....

Napisz, z fragmentów jakich słów utworzono słowo Rodło:  
.....

**1. Podkreśl właściwą odpowiedź:**

Cechą wyróżniającą Jezioro Śremskie od innych jest:

- a) kolor wody,
- b) kryptodepresja,
- c) powierzchnia.

**2. Podkreśl nazwiska postaci związanych z wsią Kurnatowice:**

- a) Jan Kowalski,
- b) Zygmunt Gloger,
- c) Zygmunt Kurnatowski,
- d) Piotr Wysocki,
- e) Tadeusz Pągowski.

**3. Podkreśl skrót nazwy organizacji, których komendantem był pułkownik Łukasz Ciepliński:**

- a) PCK,
- b) ZHP,
- c) WiN,
- d) PKP,
- e) ZWZ AK.

**4. Podkreśl nazwę wsi, o którą prowadzono ciężkie walki w czasie powstania wielkopolskiego na terenie powiatu międzychodzkiego:**

- a) Chalin,
- b) Góra,
- c) Kamionna,
- d) Kurnatowice.

**5. Wyjaśnij znaczenie skrótu MRU:**

.....

.....

**6. Podaj prawidłową nazwę przeciw pancernej zapory wykonanej z betonowych bloków:**

.....

**7. Wymień nazwy przynajmniej trzech gatunków nietoperzy występujących w MRU:**

.....

.....

.....

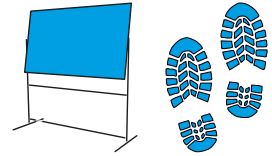
**8. Podkreśl prawidłową nazwę uliczek przeciwpożarowych w Pszczewie:**

- a) pepożki,
- b) gaśniczki,
- c) gaski,
- d) wodniczki.

Miejsce na notatki:

Karolina Ferenc

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: JAK NIE ZGUBIĆ SIĘ W TERENIE? POZNAJEMY PODSTAWY TERENOZNAWSTWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z zagadnieniami ułatwiającymi orientację w terenie.

#### 2. Cele szczegółowe:

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - wyjaśnić, czym jest terenoznawstwo,
  - co składa się na orientację w terenie,
  - wyjaśnić do czego służy kompas i busola,
  - wiedzieć, o czym mówi skala mapy,
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - odczytywać mapę,
  - orientować mapę za pomocą obiektów terenowych,
  - określać kierunki geograficzne w terenie za pomocą mapy,
  - określać odległości w terenie,
  - odnajdywać w terenie miejsca i obiekty zaznaczone na mapie,
  - rozpoznać różne obiekty terenowe i wnioskować o ich przeznaczeniu,
  - rozpoznawać podstawowe gatunki drzew i krzewów,
  - zachować zasady bezpieczeństwa podczas gry.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - mieć poczucie odpowiedzialności za przyrodę poprzez właściwą postawę ekologiczną,
  - propagować piękno przyrody terenu, w którym mieszka.

#### 3. Metody:

- a. słowna:
  - prelekcja,
  - dyskusja,
- b. czynna:
  - praca w terenie z kartami pracy i mapami,
  - obserwacja.

#### 4. Formy pracy:

- a. Indywidualna,
- b. praca w grupach.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- a. prezentacja multimedialna „Zielony Punkt Kontrolny – terenoznawstwo, gra terenowa”, autor: Karolina Ferenc,
- b. karty pracy,
- c. mapy różnych tras do gry terenowej „Zielony Punkt Kontrolny”;

d. długopisy.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna OEP Chalin,
- b. teren (OEP Chalin i teren przyległy).

## 7. Czas zajęć: 90 minut

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg zajęć

# FAZA WPROWADZAJĄCA

### Co to jest terenoznawstwo?

Na wstępie prowadzący wyjaśnia uczestnikom zajęć pojęcie terenoznawstwa oraz przypomina, na co zwrócić uwagę, aby dobrze orientować się w terenie.

#### Informacje uzupełniające:

**Terenoznawstwo** jest to sztuka (umiejętność) orientacji w terenie. Składa się na nią umiejętność czytania mapy, wyznaczania kierunków geograficznych oraz pomiary i szacowanie odległości (na mapie i w terenie). Mapa, jeżeli nie jest to podane inaczej, północ ma na górze arkusza. W terenie do wyznaczenia kierunków możemy użyć kompasu, busoli (kompas z przyrządami celowniczymi) lub obiektów takich, jak niesymetryczne mrowisko (stroma ściana wskazuje północ), mech na pniu drzewa (rośnie od strony północnej, północno-zachodniej).

Mapy często zawierają legendę, która wyjaśnia znaczenie symboli. Zglądajmy do legendy, jeśli nie jesteśmy pewni, jakiego obiektu to symbol. Na mapie odległości możemy zmierzyć nitką i linijką, a dzięki skali przeliczyć na kilometry. W terenie możemy sugerować się porównaniem odległości między znanymi obiektami do określenia odległości między obiektami bardziej oddalonym. Możemy też oszacować odległość, którą pokonaliśmy, dzięki kontrolowaniu czasu – przyjmuje się, że jeden kilometr, idąc średnio szybkim marszem, pokonujemy w około 12 minut. W godzinę przejdziemy więc około 4 km.

### Co jest potrzebne, aby dobrze orientować się w terenie?

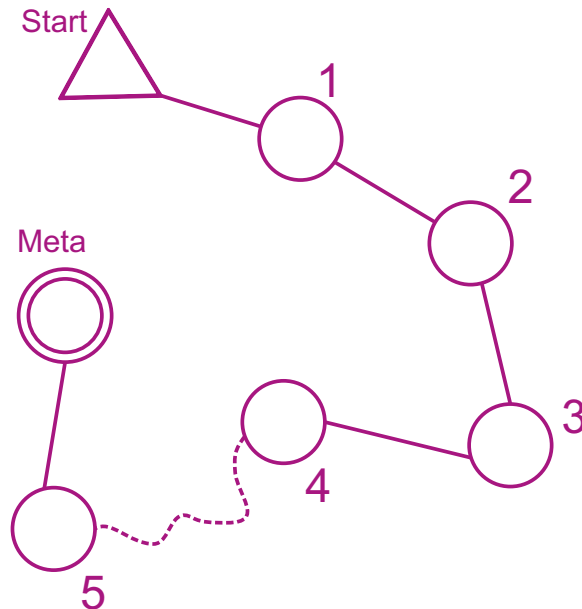
W orientowaniu się w terenie może nam się przydać mapa, kompas, ale też wiedza, umiejętności, które posiadamy, nasze zmysły i rozum, bo trzeba wiedzieć, jak korzystać z mapy i kompasu, a nie tylko je ze sobą mieć. Należy przed wyruszeniem zajrzeć do mapy, znaleźć miejsce, z którego startujemy, i to, do którego chcemy dotrzeć. Sprawdzić, jakie obiekty będziemy po drodze mijać. Na trasie rozglądać się dookoła, zaglądać co jakiś czas do mapy, wskazywać na niej miejsce, gdzie jesteśmy, i porównywać obiekty terenowe, które widzimy wokół siebie, z tym co, znajduje się na mapie. Wiele osób zagląda do mapy dopiero, jak się zgubi. To duży błąd!

# FAZA REALIZACYJNA

## 1. Orientacja w terenie i zasady gry terenowej – prezentacja Power Point

Uczestnicy zostaną podzieleni na grupy. W każdej grupie musi być dorosły opiekun. Grupy wyruszą w odstępach czasowych. Na starcie każda grupa otrzyma kartę pracy, mapę, długopis oraz wskazówki. Trzeba będzie, na podstawie otrzymanej mapy odnaleźć w terenie zaznaczone na mapie (różowymi kołami) miejsca a w nich obiekt jakim jest słupek Zielonego Punktu Kontrolnego. Punkty należy

odnajdywać w kolejności zaznaczonej na mapie (od 1 do 5 lub 9). Trasę między punktami grupa wybiera sama, w zależności od przeszkód terenowych i swoich umiejętności. Na mapie między punktami zaznaczona jest różowa ciągła linia, która wskazuje kierunek, nie dokładną trasę, którą mamy pokonać. Czasem na mapach ZPK może być zaznaczona linia przerywana – wtedy idziemy dokładnie tak, jak ona prowadzi (bo np. w lesie są przeszkody nie do pokonania na przełaj). Na mapach ZPK start zaznaczony jest trójkątem, meta podwójnym okręgiem. My jednak, by poćwiczyć odnajdywanie miejsca, w którym stoimy, wystartujemy w innym miejscu.



Przykładowe oznaczenie trasy gry terenowej z wykorzystaniem Zielonego Punktu Kontrolnego – rys. K. Ferenc

**Na mapie zaznaczono:** lasy na białe (rzadki, łatwy do pokonania na przełaj las) i zielone (im ciemniejszym kolorem tym gęstszy), na żółto tereny otwarte (pola, łąki, trawniki), szarymi kształtami budynki, drogi – liniami czarnymi przerywanymi (gruntowe) i różowymi z czarnymi krawędziami – drogi utwardzone, asfaltowe. Zaznaczono też brązowymi liniami poziomice, czyli linie odwzorowujące ukształtowanie terenu. Mapa zawiera legendę, więc na trasie wszystko można sprawdzić. Mapę możemy zorientować względem obiektów terenowych (czyli obrócić zgodnie z tym, co widzimy wokół siebie): stajemy np. tyłem do budynku, przed sobą widzimy skrzyżowanie dróg, a po lewej tablicę informacyjną. Odnajdujemy na mapie miejsce, gdzie jesteśmy, kładziemy tam palec. Na mapie symbol skrzyżowania powinien również być przed palcem, a tablica na prawo od palca. Jeżeli ułożenie symboli na mapie się nie zgadza z tym, co mamy wokół siebie, staramy się tak obrócić mapę, aby wszystko się zgadzało. Zorientowana mapa pozwala nam łatwo określić, w którą stronę teraz musimy się udać, np. obiekt, do którego zmierzamy, jest na prawo od palca, my również idziemy w prawo.





**Orientowanie mapy w terenie – fot., rys. K. Ferenc**

Punkty kontrolne, które musimy odnaleźć w miejscu wskazanym przez mapę to drewniane słupki z logo Sierakowskiego Parku Krajobrazowego, tak zwanym lampionem (biało-pomarańczowy kwadrat) z własnym numerem (każdy słupek ma inny numer, wszystkich słupków jest kilkadziesiąt) oraz pomarańczowym kasownikiem (plastik z igiełkami, którymi dziurkuje się kartę).



**Słupek Zielonego Punktu Kontrolnego – fot. K. Ferenc**

Jeżeli jesteśmy pewni, że odnaleźliśmy właściwy punkt, na karcie pracy, w odpowiedniej rubryce, spisujemy numer ze słupka, wsuwamy kartę pod pomarańczowy plastik i dociskamy (kasujemy), a następnie sprawdzamy, czy do tego punktu jest pytanie (są tylko cztery pytania), odpowiadamy na pytanie, zaznaczając jedną, prawidłową odpowiedź.

Po odnalezieniu wszystkich punktów wracamy na miejsce startu, oddajemy mapę, kartę pracy i długopis. Prowadzący sprawdzi karty i przyzna punkty za prawidłowe odnalezienie słupków oraz prawidłowe odpowiedzi na pytania. Jeżeli poszczególne grupy uzyskają taką samą ilość punktów, sprawdza się jeszcze czas pokonania trasy. Jest on jednak najmniej ważny, bo zwykle im jest krótszy tym więcej grupa robi błędów. Na trasie każda grupa idzie z dorosłym opiekunem, nie rozdziela się, zachowuje ostrożność, nie hałasuje i nie niszczy niczego!

### **3. Gra terenowa – Zielony Punkt Kontrolny**

Pierwsza grupa dociera na miejsce startu (pozostałe grupy oczekują na swoją kolej w budynku, nie przeszkadzając grupie, która właśnie rozpoczyna grę). Prowadzący powtarza najważniejsze wskazówki (jak wypełnić kartę, jak orientować mapę) i przekazuje grupie mapę oraz kartę pracy. Pod okiem prowadzącego grupa odszukuje na mapie miejsce startu i wskazuje widoczne wokół obiekty terenowe. Następnie uczestnicy orientują mapę względem obiektów terenowych i odszukują pierwszy punkt, odczytując z mapy, opisują terenu wokół punktu oraz drogę do niego. Po wskazaniu w terenie kierunku, w jakim należy się udać do pierwszego punktu, grupa wyrusza na trasę. Następnie kolejne grupy jedna po drugiej podchodzą na miejsce startu i po otrzymaniu wskazówek i wykonaniu wstępnych zadań wyruszają na trasę. Każda grupa odszukuje na trasie zaznaczone na mapie punkty, potwierdza na karcie ich odnalezienie oraz odpowiada na pytania przyrodnicze dotyczące obiektów znajdujących się obok zaznaczonych na mapie punktów. Po powrocie uczestnicy zdają karty pracy i mapy, a potem odpoczywają i czekają, aż wszystkie grupy ukończą grę. Średnio pokonanie trasy zajmuje około 45 minut.

## **FAZA PODSUMOWUJĄCA**

### **Omówienie gry**

Po powrocie wszystkich grup prowadzący sprawdza karty pracy i przyznaje grupom punkty za poszczególne zadania. Później prowadzący przedstawia wyniki gry i punktację poszczególnych grup oraz omawia ewentualne błędy i wyjaśnia, jak można w przyszłości ich uniknąć.

## KARTY PRACY

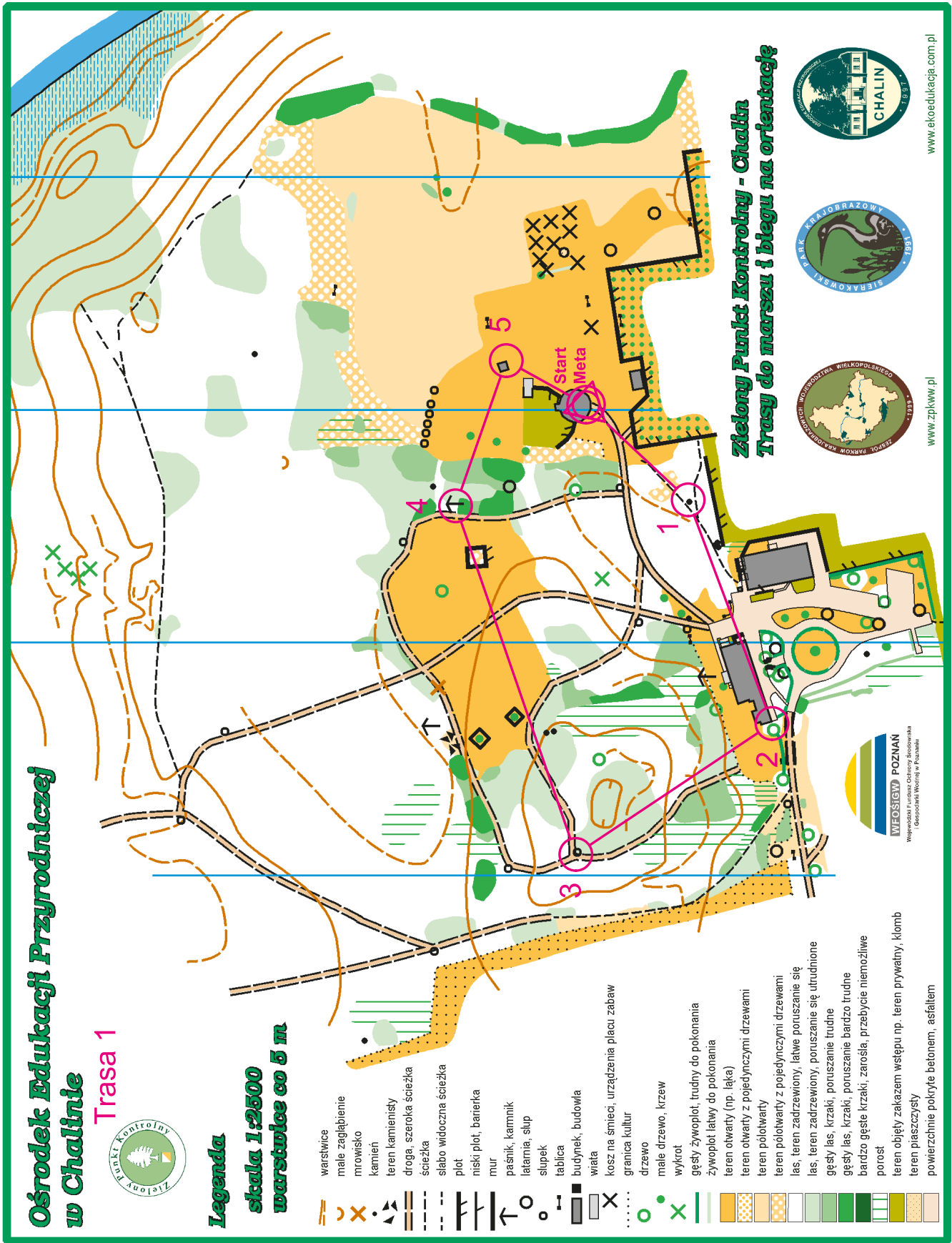
### TRASA 1

GRUPA:	DATA:	GODZINA STARTU:	GODZINA UKOŃCZENIA:

<p>1</p> <p>Rosnący w pobliżu słupka krzew to:                  A – Śliwa tarnina nazywana tarką.                  B – Dziki bez czarny nazywany hycką.                  C – Krzewiasta wierzba nazywana rokiciną.</p>	<p>3</p> <p>W pobliżu słupka znajduje się drewniana konstrukcja. Co to jest i dla jakich zwierząt służy?                  A – Jest to zimowe schronienie dla ptaków, np. kuropatw i bażantów.                  B – Jest to paśnik dla jeleniowatych.                  C – Jest to lizawka solna dla jeleniowatych.</p>
<p>4</p> <p>W drzewie obok słupka znajduje się dziupla:                  A – Powstała przez złamanie w przeszłości czubka drzewa, obecnie może w niej odpoczywać sowa, na przykład puszczyk.                  B – Wykuł ją na swoje gniazdo w pniu drzewa dzięcioł.                  C – Powstała przez wypróchnienie pnia przy ziemi, mogą ją zamieszkiwać gryzonie, np. myszy.</p>	<p>5</p> <p>Jaki ptak budzi się i zaczyna śpiewać po godzinie trzeciej rano?                  A – Pierwiosnek.                  B – Zięba.                  C – Rudzik.</p>

**Zaznacz prawidłowe odpowiedzi na pytania, spisz numery słupków i użyj kasownika**

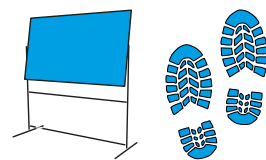
1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



Miejsce na notatki:

Jakub Wojewoda, Jarosław Śmierzchalski

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Chalinie



## TEMAT: O WALORACH SIERAKOWSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO ZWIEDZAJĄC EKSPOZYCJĘ PRZYRODNICZĄ

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny:** przedstawienie walorów Sierakowskiego Parku Krajobrazowego na podstawie ekspozycji przyrodniczych w OEP Chalin i zapoznanie z formami ochrony przyrody w Polsce.

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- znać formy ochrony przyrody w Polsce,
- wiedzieć, czym charakteryzują się parki krajobrazowe,
- znać cechy charakterystyczne Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego,
- znać różnice w porożach sarny, daniela i jelenia,
- wiedzieć, dlaczego warto chronić pszczoły,
- wiedzieć, czym jest CITES.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wymienić formy ochrony przyrody obowiązujące w Polsce,
- scharakteryzować park krajobrazowy,
- porównywać formy ochrony przyrody powierzchniowej,
- wymienić kilka gatunków zwierząt występujących na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego,
- wymienić kilka gatunków zwierząt zagrożonych wyginięciem w Polsce i na świecie,
- opisać, czym zajmuje się pszczelarz,
- wymieniać korzyści, jakie przynosi człowiekowi dbanie o przyrodę.

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- rozumieć znaczenie ochrony przyrody,
- rozwijać poczucie odpowiedzialności względem zachowania różnorodności biologicznej,
- być świadomym bogactwa przyrodniczego Polski.

**3. Metody:**

a. słowna:

- prelekcja,
- dyskusja,

b. czynna:

- praca z kartami pracy,
- obserwacja.

**4. Formy pracy:**

- a. zbiorowa,
- b. indywidualna.

## 5. Środki dydaktyczne:

- a. ekspozycja, karty pracy, długopisy, ołówki, tablice informacyjne.

## 6. Miejsce zajęć:

- a. dworek przy OEP Chalin– pomieszczenia z ekspozycją,
- b. sala edukacyjna.

## 7. Czas zajęć: 90 minut

## 8. Zakres: klasy I–VIII

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący, rozpoczynając zajęcia, informuje uczestników, że zwiedzając ekspozycje przyrodnicze w dworku, poznają przedstawicieli świata zwierząt Sierakowskiego Parku Krajobrazowego oraz jego walory. Prowadzący prosi uczestników o niedotykanie zgromadzonych eksponatów w zwiedzanych pomieszczeniach.

### FAZA REALIZACYJNA

#### 1. W chalińskim dworze.

Prowadzący w formie opowiadania przedstawia krótki rys historyczny dworu w Chalinie.



Zabytkowy XIX-wieczny dworek w Chalinie – fot. K. Ferenc

#### Informacje uzupełniające:

Wieś Chalin: początki sięgają XIII wieku. Pierwszym znanym właścicielem był Dobiesław z Kwilcza (protoplasta rodu Kwileckich). Od wieku XVII do drugiej połowy wieku XIX właścicielami byli Kurnatowscy. Jedną z najciekawszych postaci z Chaliny była Barbara Brezianka (początek XVII wieku), zabójczyni mężów i teściów, której czyny absorbowały opinię publiczną i władze ówczesnej Rzeczypospolitej. W 1819 roku Wilhelm Kurnatowski z Chaliny zostaje starostą międzychodzkiem, a dwór w Chalinie staje się pierwszą siedzibą nowo powołanego starostwa. Kolejną ciekawą postacią był Apolinary Kurnatowski, uczestnik powstania listopadowego, organizator konspiracji niepodle-

głóściowej w 1846 roku. Córka Apolinarego sprzedaje Chalini w ręce niemieckie Maksymilianowi Zurcherowi, który, jak wieść gminna niesie prowadził rabunkową gospodarkę w majątku, a swoje decyzje finansowe uzależnił od skinienia głowy udomowionego zająca.



Portret Barbary Brezianki – fot. K. Ferenc

Następnie prowadzący charakteryzuje formy ochrony przyrody w Polsce (parki narodowe, pomnik przyrody, rezerwat przyrody, parki krajobrazowe, obszar chronionego krajobrazu, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne) z naciskiem na parki krajobrazowe. Tłumaczy, co to jest park krajobrazowy, oraz wyjaśnia cele, dla których powstaje.

### Informacje uzupełniające:

Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 roku wyróżnia następujące formy ochrony przyrody obowiązujące na terenie naszego kraju:

#### ● Parki narodowe

Obszary wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha. Celem tworzenia parków narodowych jest nie tylko zachowanie różnorodności biologicznej, przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych na obszarze objętym ich granicami, ale także odtworzenie zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów.

#### ● Rezerваты przyrody

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

#### ● Parki krajobrazowe

Obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe. Powoływane są w drodze uchwały sejmiku województwa, który przyjmuje również plan



ochrony dla parku krajobrazowego. Oprócz ochrony wartości przyrodniczych, głównymi celami funkcjonowania parków krajobrazowych są: zachowanie tradycyjnego krajobrazu oraz udostępnienie społeczeństwu obszaru parku w celach rekreacyjnych, zgodnie z obowiązującymi zasadami. Ważną rolę zarządów parków krajobrazowych jest podejmowanie działań w zakresie edukacji przyrodniczej i krajobrazowej. W parku krajobrazowym prowadzona jest działalność zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

#### ● **Obszary chronionego krajobrazu**

Obejmują tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach oraz wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.

#### ● **Obszary Natura 2000**

Najmłodsza z form ochrony przyrody wprowadzona w 2004 roku w Polsce jako jeden z obowiązków związanych z przystąpieniem do Unii Europejskiej. Obszary te powstają we wszystkich państwach członkowskich, tworząc Europejską Sieć Ekologiczną Natura 2000. Celem jest objęcie ochroną około 200 najcenniejszych i zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych oraz ponad 1000 rzadkich i zagrożonych gatunków.

#### ● **Pomniki przyrody**

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

#### ● **Stanowiska dokumentacyjne**

Są to niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych. To także jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być też miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt.

#### ● **Użytki ekologiczne**

To 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.

#### ● **Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe**

To fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na walory widokowe lub estetyczne.

## **2. Ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.**

Ochrona gatunkowa ma na celu zapewnienie przetrwania i zachowanie właściwego stanu ochrony dziko występujących w Polsce i Unii Europejskiej rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną (na podstawie przepisów umów międzynarodowych, których Polska jest stroną) gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk i ostoi, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej. Celem ochrony ostoi i stanowisk roślin lub

grzybów objętych ochroną gatunkową albo ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt objętych ochroną gatunkową mogą być ustalone strefy ochrony.

Kontynuując zajęcia, prowadzący wykorzystuje zdjęcia lotnicze wystawione w dworku dla objaśnienia uczestnikom charakterystyki krajobrazu Sierakowskiego Parku Krajobrazowego i Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego ukształtowanego przez lądolód, bogatego w różne formy ukształtowania terenu z licznymi wzgórzami morenowymi i dolinami rynnowymi, często wypełnionymi wodami jezior (stąd wzięła się druga nazwa Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego – „Kraina Stu Jezior”).

### Informacje uzupełniające:

Przykładem jeziora polodowcowego jest Jezioro Śremskie o głębokości 45 m, często uznawane za najgłębsze w Wielkopolsce ze względu na **kryptodepresję**, tj. położenie dna jeziora 6 m poniżej poziomu morza.

Następnie prowadzący na zdjęciu lotniczym wskazuje rzekę Wartę, która rozdziela teren SPK na dwie różne części. Część północna to dość jednolita gatunkowo (dominuje sosna) Puszcza Notecka porastająca piaszczyste wydmy śródlądowe, niektóre nawet o wysokości powyżej 30 m. Część południowa bardziej urozmaicona o wzgórza morenowe, więcej lasów liściastych i jezior oraz bardziej zagospodarowana rolniczo.

Przechodząc dalej, prowadzący korzysta z kolekcji poroży, by, przybliżyć uczestnikom sylwetki ich właścicieli – sarny, daniel, jelenia. W tej samej części dworku prowadzący wykorzystuje interaktywną tablicę dźwiękową, by przedstawić uczestnikom głosy mieszkańców lasu.

W kolejnej sali uczestnicy otrzymują informacje na temat **konwencji waszyngtońskiej**, tj. konwencji o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem (ang. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES). Uczestnicy poznają cele konwencji oraz przykładowe gatunki zwierząt zagrożonych wyginięciem zgromadzone na ekspozycji.



Ekspozycja poświęcona konwencji waszyngtońskiej – fot. K. Ferenc

### Informacje uzupełniające:

#### Cele konwencji waszyngtońskiej:

Ochrona dziko występujących populacji zwierząt i roślin gatunków zagrożonych wyginięciem poprzez kontrolę, monitoring i ograniczanie międzynarodowego handlu nimi, ich rozpoznawalnymi częściami i produktami pochodnymi, a także zapewnienie międzynarodowej współpracy na rzecz ograniczania nielegalnego handlu okazami gatunków zagrożonych wyginięciem i podnoszenie świadomości na temat presji człowieka na dziko żyjące gatunki roślin i zwierząt.

### Zagrożone gatunki zwierząt przedstawione na ekspozycji:

- żółw olbrzymi,
- żółw morski
- pekari,
- kondor,
- ocelot,
- bielik,
- puchacz amerykański,
- aligator,
- kondor,
- żuraw koroniasty,
- papuga amazońska,
- struś emu.

W sali poświęconej pszczołom uczestnicy zajęć dowiadują się o wartości tych owadów dla przyrody jako zapylaczy większości roślin kwiatowych. Z treści tablic informacyjnych poznają budowę i cykl rozwojowy pszczoły miodnej, gatunki pszczół, także produkty pszczół, tj. miód, wosk, pyłek, mleczko pszczele. Dowiadują się o bartnictwie, które było załączkiem pszczelarstwa. Zapoznają się też z dziko występującymi gatunkami pszczół i pszczołowatych, które nie żyją w rodzinach (jak pszczoła miodna) tylko samotnie – samica sama buduje gniazdo, gromadzi zapasy pyłku i na nim składa jaja. Prowadzący wskazuje na konieczność ochrony pszczół oraz na możliwości działań wspomagających pszczoły (przykłady gniazdowisk, nasadzenia drzew owocowych, wysiew roślin kwitnących stanowiących źródło pokarmu).

### Informacje uzupełniające:

#### Znaczenie owadów zapylających:

Pszczoły są zapylaczami większości roślin kwiatowych – około 80% i odpowiadają za około 40% pożywienia człowieka. Obecność pszczół wymusza na rolnikach zaniechanie stosowania toksycznych środków chemicznych do oprysków upraw.

### Przykładowe gatunki pszczół:

- pszczoła miodna,
- trzmiel ziemny,
- trzmiel rudy,
- lepiarka,
- pszczolinka
- samotka,
- makatka.

Następnie uczestnicy zwiedzają ekspozycję przyrodniczą z wyeksponowanymi przykładami gatunków zwierząt występujących na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego, takich jak np. popielica, bielik, bąk, borsuk, kormoran i inne. Prowadzący zwraca uwagę na eksponaty przedstawiające gatunki najmniej znane, np. popielice, które reintrodukowano w okolicy Chalina ze względu na ko-

rzystne warunki siedliskowe tj. lasy liściaste i mieszane z gęstym podszytem oraz pisklę orła przedniego, który obecnie nie występuje na terenie SPK.



Fauna – bocian biały – fot. K. Ferenc



Fauna – ptaki wodne – fot. K. Ferenc

**Informacje uzupełniające:**

**Popielica:** nazywana też **pilchem**, jest drobnym ssakiem występującym głównie w południowo-wschodniej części Polski. Należy do gatunków objętych ochroną ścisłą. Zamieszkuje głównie stare lasy liściaste lub mieszane, najchętniej z licznie występującymi bukami. Ze względu na puszysty ogon przypomina popielatą wiewiórkę. Trudno ją zobaczyć w lesie, ponieważ jest aktywna nocą i porusza się w koronach drzew i krzewów.

**Orzeł przedni:** duży ptak drapieżny, ustępujący wielkością tylko bielikowi. W Polsce występuje głównie na południu – od Tatr po Bieszczady, rzadko na Pomorzu i na Mazurach, na terenie rozległych starych lasów, szczególnie górskich. Natomiast na nizinach lubi bliskość bagien.

Zajęcia w dworku kończą się w piwnicy – **imitacji jaskini**. W niej prowadzący przedstawia wyniki niektórych procesów geologicznych zachodzących na Ziemi, tj.: **zjawiska krasowe**, czyli procesy rozpuszczania skał wapiennych przez wody podziemne i powierzchniowe. Na przykładzie imitacji jaskini prowadzący wskazuje występujące w podziemnych zjawiskach krasowych formy naciekowe:

- stalaktyty – narastające ze stropu jaskini,
- stalagmity – narastające z dna jaskini,
- stalagnaty – kolumny powstałe z połączenia stalaktytów i stalagmitów,
- draperie – nacieki o cienkich ścianach, dużej powierzchni narastające ze stropu jaskini.

Prowadzący pokazuje zgromadzone w gablotach minerały oraz wyjaśnia proces ich powstawania. Następnie, na przykładzie ekspozycji poświęconej człowiekowi pierwotnemu, przedstawia materiały, z jakich ludzie wykonywali narzędzia. Zachęca uczestników do „odczytania” z malowideł naskalnych, umieszczonych na ścianach jaskini, informacji dotyczących warunków życia naszych przodków, zmian, jakie zaszły.

#### Informacje uzupełniające:

- **Minerały** – pierwiastki i związki chemiczne o określonym składzie i właściwościach fizyko-chemicznych, o strukturze krystalicznej, powstałe w sposób naturalny, oraz skamieliny.

Materiały, z jakich ludzie pierwotni wykonywali narzędzia: krzemień, kości, rogi, poroża, skóry, drewno.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy otrzymują karty pracy do uzupełnienia, aby utrwalić informacje zdobyte podczas zwiedzania chalińskiego dworu. Na wykonanie kart przeznaczony jest czas 10 minut, po jego upływie następuje wspólne omówienie wyników.

## KARTA PRACY

Imię i nazwisko:

Dzień:

### 1. Wymień trzy formy powierzchniowej ochrony przyrody w Polsce:

.....

.....

.....

### 2. Jaka rzeka przepływa przez Sierakowski Park Krajobrazowy? Zaznacz właściwą odpowiedź:

- a) Wisła
- b) Warta
- c) Odra

### 3. Zaznacz, czy zdanie jest zgodne z prawdą czy nie. Jeżeli nie, to podaj właściwą odpowiedź:

a) Byk jelenia ma na głowie rogi. prawda/fałsz

.....

b) Daniel to rodzimy gatunek zwierzęcia. prawda/fałsz

.....

c) Łania to samica Jelenia. prawda/fałsz

.....

### 4. Czego dotyczy CITES? Zaznacz właściwą odpowiedź:

- a) Ochrony zabytków miejskich.
- b) Zachowywania tradycji wiejskich.
- c) Zapobiegania handlowi zwierzętami zagrożonymi wyginięciem.

### 5. Wymień trzy produkty wytwarzane przez pszczoły:

.....

.....

.....

### 6. Czym jest kryptodepresja?

- a) Jedną z form jaskini.
- b) Zjawiskiem występującym, gdy dno jeziora znajduje się poniżej poziomu morza.
- c) Najbardziej odżywczy i najbogatszy składnik gleby.

**7. Wymień trzy gatunki zwierząt występujących w Sierakowskim Parku Krajobrazowym:**

.....

.....

.....

**8. Zaznacz, czy zdanie jest zgodne z prawdą czy nie. Jeżeli nie wpisz prawidłową odpowiedź:**

a) Żuraw jest symbolem Sierakowskiego Parku Krajobrazowego. prawda/fałsz  
Jeśli nim nie jest, to co jest?

.....

b) Na terenie Sierakowskiego Parku Krajobrazowego występują wydmy do około 30 m wysokości. prawda/fałsz  
Jeśli tak, to w której części się znajdują?

.....

c) Wszystkie pszczoły wytwarzają miód. prawda/fałsz  
Jeśli nie, to które pszczoły go nie wytwarzają?

.....

d) Popielica (*Glis glis*) zamieszkuje lasy bukowe. prawda/fałsz  
Jeśli nie, to jakie lasy zamieszkuje?

.....



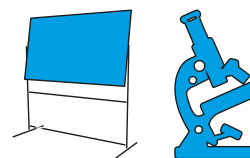
**SCENARIUSZE ZAJĘĆ  
REALIZOWANYCH  
W OŚRODKU EDUKACJI  
PRZYRODNICZEJ W ŁĄDZIE**





Anna Manikowska

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: OKIEM PRZYRODNIKA – PRACA Z PRYZRZĄDAMI OPTYCZNYMI

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: uczestnicy zajęć poznają zasady posługiwania się mikroskopem i binokulem oraz podstawową technikę tworzenia preparatu mikroskopowego.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik:

- wymienia podstawowe przyrządy optyczne wykorzystywane do obserwacji w przyrodzie,
- wymienia podstawowe elementy mikroskopu i binokularu,
- wymienia elementy w budowie ludzkiej gałki ocznej, które są niezbędne w procesie generacji obrazu,
- definiuje pojęcie „soczewka” i wyjaśnia jej funkcję,
- określa podstawowe funkcje wybranych elementów w budowie mikroskopu i binokularu,
- wymienia podstawowe etapy techniki tworzenia preparatu mikroskopowego.

b. Umiejętności. Uczestnik:

- posługuje się mikroskopem i binokulem,
- przygotowuje preparaty mikroskopowe w kropli wody,
- celowo i efektywnie prowadzi obserwacje,
- wskazuje i nazywa poszczególne elementy w budowie mikroskopu i binokularu.

c. Postawy. Uczestnik:

- jest świadomy znaczenia przyrządów optycznych w obserwacji przyrody
- aktywnie rozwija umiejętności pracy w grupie
- efektywnie korzysta z wyników pracy własnej i innych

**3. Metody:**

a. słowna:

- pogadanka,
- pokaz animacji i zdjęć,
- prezentacja multimedialna,
- projekcja filmu,

b. czynna:

- obserwacja,
- eksperyment.

**4. Formy pracy:**

- indywidualna,
- grupowa,
- zbiorowa.

**5. Środki dydaktyczne:**

- monitor interaktywny,

- b. prezentacja multimedialna,
- c. materiał biologiczny,
- d. lupy, binokular (mikroskop stereoskopowy), mikroskop, kamera, szalki Petriego,
- e. film „Jak to się dzieje, że widzimy”,
- f. przezroczyste małe kubeczki plastikowe, gumki recepturki, przezroczysta folia spożywcza,
- g. woda, pipety,
- h. muszle ślimaków,
- i. materiał biologiczny (mięta pieprzowa, moczarka kanadyjska, pokrzywa, jasnota purpurowa itp.; różne muchy i pająki; pyłek i owady zapylające,
- j. szkiełka podstawowe i nakrywkowe, ręcznik papierowy, pęsety, igły preparacyjne, skalpele,
- h. gotowe preparaty (przekrój poprzeczny igły, liścia; motyliczka wątrobową; fitoplankton, okrzemki, rozwielitki, oczliki itp.).

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna.

#### 7. Czas zajęć: 90 minut

#### 8. Zakres: klasy VII–VIII

#### Literatura (dla informacji uzupełniającej):

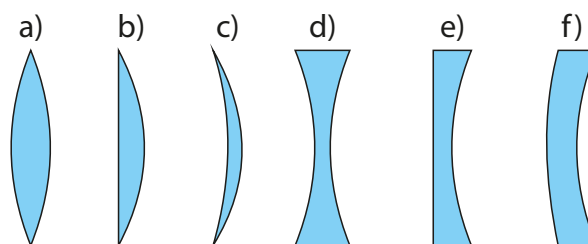
- Przewodnik do zajęć z fitopatologii. Budowa mikroskopu i zasady postępowania z mikroskopem, Błaszowski J. i in., Zakład Ochrony Roślin, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Szczecin 2010.
- Encyklopedia PWN (<https://encyklopedia.pwn.pl/>).
- Pozostałe źródła przy rycinach.

#### 9. PRZEBIEG ZAJĘĆ

### FAZA WPROWADZAJĄCA

#### Pogadanka wprowadzająca i prezentacja filmu

Na początku zajęć prowadzący prezentuje na monitorze interaktywnym obraz soczewek optycznych. Zaczyna pogadankę wprowadzając następującymi pytaniami: Co widzimy na zdjęciu? Jaką pełni ono funkcję? Z jakiego materiału jest zbudowane? W jakich urządzeniach znajduje zastosowanie – jakie przyrządy optyczne są wykorzystywane w poznawaniu przyrody?



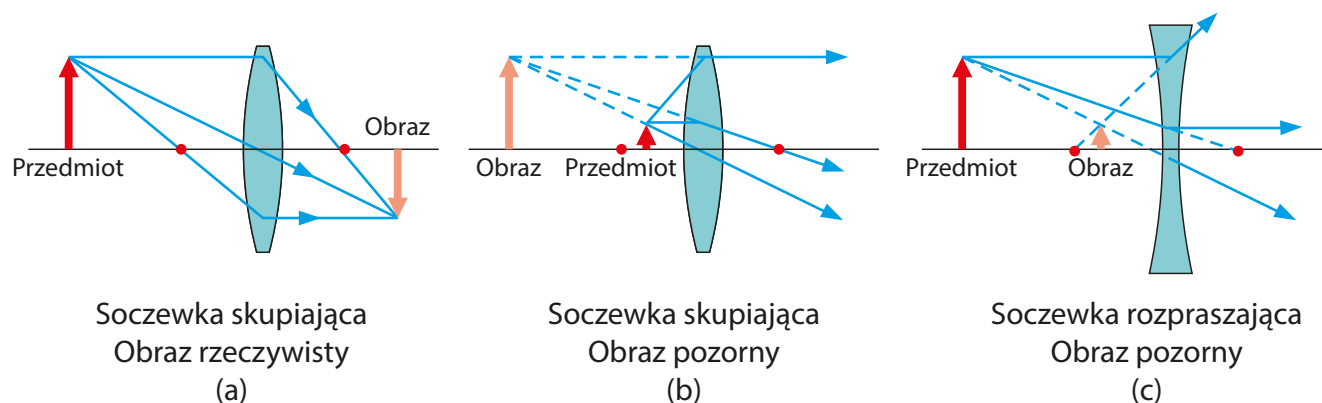
Rycina 1. Rodzaje soczewek: a) dwuwypukła, b) płasko-wypukła, c) wklęsło-wypukła, d) dwuwklęsła, e) płasko-wklęsła, f) wypukło-wklęsła

**Informacje uzupełniające:**

**Soczewka** to element optyczny, najczęściej wykonany ze **szkła**, ale również z innych materiałów, takich jak **tworzywa sztuczne, czy minerały**. Istotą soczewki jest to, że materiał, z którego jest wykonana – jest przezroczysty, a jedna z jej powierzchni jest zakrzywiona. Stąd też nie każde szkło jest soczewką.

Można mówić o różnych typach soczewek, np. **sferycznych** lub **cylindrycznych** (okulary optyczne). Soczewki sferyczne różnią się między sobą kształtem – wklęsłe (rozpraszające), wypukłe (skupiające) lub płaskie. W zależności od zastosowanej soczewki i sposobu umiejscowienia przedmiotu można uzyskać obraz rzeczywisty lub pozorny, prosty (nieodwrócony) lub odwrócony oraz powiększony albo pomniejszony.

Po przejściu wiązki światła przez soczewkę optyczną uzyskuje się obraz oglądanego przedmiotu, światło ulega dwukrotnemu załamaniu – raz na granicy ośrodków powietrze–szkło i drugi raz na granicy ośrodków szkło–powietrze. Zwykle obraz, który zostaje uzyskany dzięki wykorzystaniu soczewki, jest inny niż w rzeczywistości. Powstać może obraz rzeczywisty lub pozorny, prosty lub odwrócony oraz powiększony lub pomniejszony. To, jaki obraz zostanie uzyskany, zależy zarówno od zastosowanej soczewki, jak i umiejscowienia przedmiotu względem ogniska soczewki. Powiększenie przedmiotu zależy od typu soczewki, odległości soczewki od oglądanego przedmiotu oraz od ogniskowej soczewki (odległość między środkiem soczewki a jej ogniskiem – punktem, w którym skupia się wiązka światła równoległa do osi optycznej soczewki).



cnx.org

**Rycina 2. Schemat konstrukcji obrazu dla soczewki skupiającej (a), (b) oraz rozpraszającej (c). Czerwoną kropką oznaczono położenie ognisk soczewek: (a) obraz rzeczywisty i odwrócony przedmiotu znajdującego się w odległości większej niż ogniskowa soczewki skupiającej, (b) obraz pozorny i prosty przedmiotu znajdującego się w odległości mniejszej niż ogniskowa soczewki skupiającej, (c) obraz pozorny i prosty przedmiotu znajdującego się w odległości większej niż ogniskowa soczewki rozpraszającej**

Soczewki wykorzystujemy w wielu przyrządach optycznych takich jak **mikroskopy, binokulary, lunety, lupy, lornetki**, okulary lecznicze, soczewki kontaktowe, aparaty fotograficzne, kamery filmowe itp.

- Co jest narządem wzroku u zwierząt?
- Czy może wicie, jakie elementy gałki ocznej u człowieka działają podobnie jak omawiane soczewki optyczne?

W celu uzupełnienia informacji edukator prezentuje uczestnikom krótki film o budowie oka i procesie generowania obrazu przez ten narząd. Po odtworzeniu nagrania jeszcze raz wraca do ostatniego pytania:

- Kto mi przypomni jakie elementy naszego oka są elementami optycznymi załamującymi promienie świetlne?

Na tym etapie pogadanki edukator wyświetla na monitorze interaktywnym budowę gałki ocznej z zaznaczonymi elementami optycznymi.

#### Informacje uzupełniające:

Oko ludzkie stanowi układ optyczny, którego najważniejsze elementy to rogówka, soczewka, ciało szkliste i ciecz wodnista wypełniająca gałkę oczną. Załamują one promienie świetlne wpadające do oka, a następnie skupiają się w jednym miejscu – na siatkówce znajdującej się w tylnej części gałki ocznej.

## FAZA REALIZACYJNA

### 1. Eksperyment z kroplą wody, praca w grupach.

Prowadzący dzieli w dowolny sposób dzieci na kilka zespołów. Każdemu rozdaje odpowiedni zestaw doświadczalny ze wskazówkami przeprowadzenia eksperymentu. Zadanie pozwoli odkryć, że kropla wody, przez którą przechodzi wiązka światła, zachowuje się podobnie jak soczewka dwuwypukła, a stworzony „przyrząd” jest odpowiednikiem prostej lupy!

**Opis zadania:** W kubku plastikowym wytnij dno. Na górną część kubka naciągnij folię i przyczep ją gumką recepturką. Powinna być dobrze naprężona jak powierzchnia bębenka. Na folii umieść kroplkę wody (za pomocą pipety), a kubek ustaw nad obiektem, który ma być obserwowany.

#### Informacje uzupełniające:

Kropla wody działa jak soczewka skupiająca (dwuwypukła). Jeśli przedmiot znajduje się dalej niż podwójna ogniskowa soczewki, otrzymamy obraz jest pomniejszony i odwrócony. Jednakże, gdy odległość jest mniejsza uzyskujemy obraz powiększony.

### 2. Prezentacja obrazu spod mikroskopu i binokularu.

Następnie prowadzący, używając świetlnego mikroskopu i binokularu, prezentuje na ekranie fragment ptasiego pióra rejestrowany jednocześnie na dużym ekranie. Takie postępowanie umożliwi obserwację materiału biologicznego wszystkim uczestnikom w tym samym czasie. Przy pokazie obrazu mikroskopowego zakrywa preparat (np. tekturką) i prosi uczestników, aby określili, jaki obiekt jest prezentowany. Zadaje w tym celu następujące pytania:

- Co przedstawia obraz mikroskopowy?
- Jaka jest różnica między piórem oglądanym gołym okiem a widzianym przez mikroskop/binokular?
- Jak myślicie, dzięki czemu możemy zobaczyć obraz w dużym przybliżeniu? W jakiej części mikroskopu/binokularu umieszczona została soczewka?

W następnym kroku edukator za pomocą prezentacji multimedialnej przedstawia uproszczony schemat budowy wykorzystanych urządzeń optycznych. Uczestnicy z pomocą prowadzącego dopasowują nazwy do poszczególnych ich części.

\*nauka budowy mikroskopu i binokularu może być również przeprowadzona z wykorzystaniem dowolnej powierzchni magnetycznej, magnesów, plakatu ze schematami budowy i kartkami z nazwą poszczególnych elementów

Po wykonaniu zadania prowadzący krótko omawia zasady posługiwania się mikroskopem i binokularrem. Dla ułatwienia wyświetla wszystkie punkty postępowania na monitorze interaktywnym.

#### Informacje uzupełniające:

Soczewki umieszczone są w obiektywie i okularze mikroskopów. W mikroskopach występują dwa układy optyczne zbudowane z soczewek – obiektyw i okular. Obiektyw wytwarza obraz obserwowanej próbki, natomiast okular pełni rolę lupy, przez którą oglądamy obraz pokazywany przez

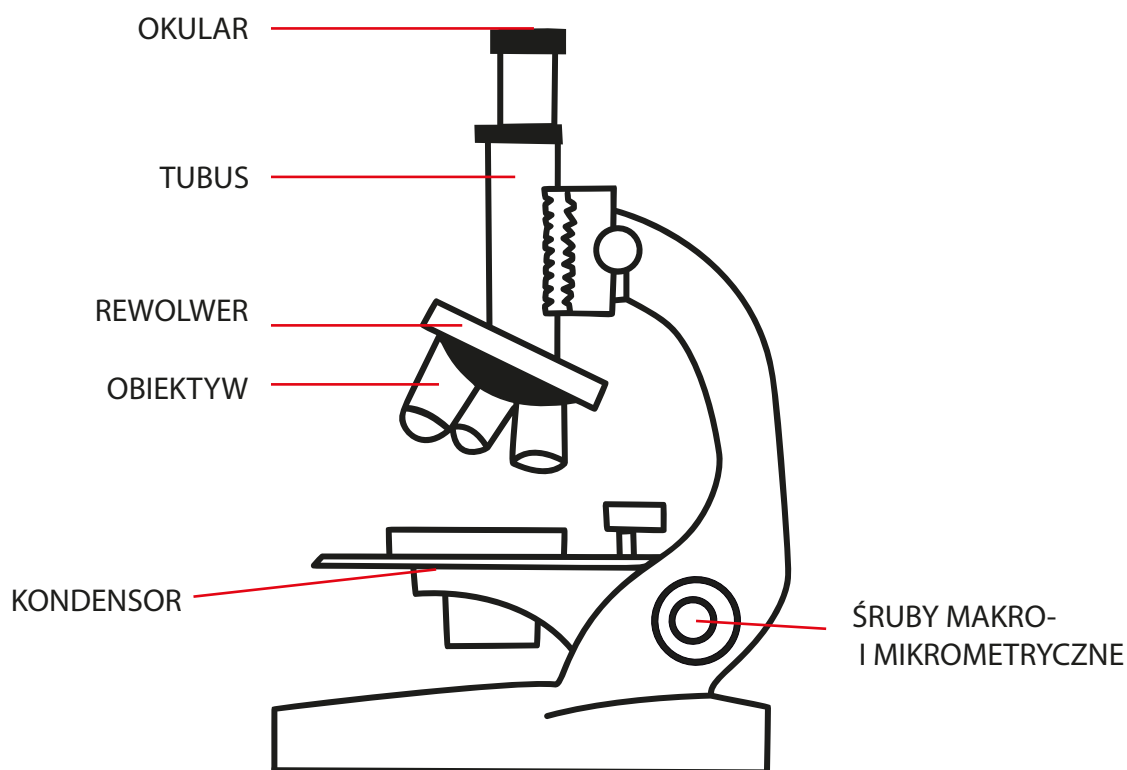
obiektyw (powiększa obraz widoczny w obiektywie). Powiększenie mikroskopu jest iloczynem powiększenia uzyskiwanego przez obiektyw oraz okular.

### Zasady posługiwania się przyrządem optycznym:

- Przed przystąpieniem do obserwacji wycieramy z kurzu części optyczne przyrządu.
- Oświetlamy pole widzenia za pomocą lampki (naciskamy włącznik).
- Umieszczamy preparat na stoliku.
- Obserwacje zaczynamy od najmniejszego powiększenia.
- Za pomocą śrub makro- i mikrometrycznych uzyskujemy ostrość obrazu.
- Po zakończeniu obserwacji ustawiamy ponownie najmniejsze powiększenie, chowamy preparat i przecieramy jeszcze raz przyrząd.

### Funkcje poszczególnych części omawianych przyrządów:

- Okular – powiększa obraz, który widzimy przez obiektyw.
- Obiektyw – daje powiększony obraz oglądanego przedmiotu.
- Rewolwer – obrotowa tarcza z obiektywami – pozwala na ich szybką i wygodną zmianę.
- Kondensator – skupia światło.
- Żarówka – kieruje światło w kierunku kondensora.
- Tubus – utrzymuje okular i obiektyw.
- Śruby makro- i mikrometryczne – służą do podnoszenia i opuszczania tubusu w celu regulacji ostrości obrazu.



Rycina 3. Budowa mikroskopów optycznych z opisanymi elementami

### 3. Tworzenie preparatów mikroskopowych

Warto zaznaczyć przed rozpoczęciem zajęć, że wyposażenie sali zostało tak ustawione, aby uczestnicy mogli swobodnie pracować zespołowo. Ponadto każde stanowisko znajduje się w pobliżu ścian, co ułatwia pracę z mikroskopem i binokulem.

Następnie edukator przechodzi do nauki sporządzania preparatów mikroskopowych. W tym celu każdej grupie rozdaje po jednym zestawie, który składa się z następującego wyposażenia: trzy szkieł-

ka podstawowe i kilka nakrywkowych, po jednej pipecie plastikowej (zakraplacz), pęsety, skalpelu i igły preparacyjnej, jeden plastikowy kubeczek z wodą, ręcznik papierowy (do przecierania sprzętu), substancja uszczelniająca (np. lakier do paznokci) oraz materiał biologiczny. Do obserwacji mikroskopowej wykorzystano organy roślin, których epiderma pokryta jest różnymi strukturami np. włoskami (pokrzywa, mięta pieprzowa, jasnota purpurowa), lub pochodzą ze środowiska wodnego (moczarka kanadyjska). Obiektem badań są pospolite owady, tj. muchówki – muchy i komary oraz pająki – nososznik trzęś i kątniki (szczególnie odnóża). Uwagę zwrócono także na strukturę ziaren pyłku z różnych kwiatów oraz morfologię owadów zapylających, tj. pszczoły, osy i szerszenia. Warto zaznaczyć, że wnikliwa obserwacja materiału biologicznego nie tylko będzie polegać na wykorzystaniu preparatów, ale również na oglądaniu stereoskopowym większych struktur.

Ponownie z użyciem monitora interaktywnego i prezentacji multimedialnej edukator przedstawia najprostszą technikę tworzenia preparatu, po czym członkowie zespołów zabierają się do wyznaczonej pracy. Przez cały ten czas edukator wspomaga merytorycznie i praktycznie uczestników, jednocześnie zwracając im uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności przy korzystaniu z ostrych przyrządów preparacyjnych.

### **Instrukcja przygotowania preparatu:**

- Dokładnie przetrzyj i osusz szkiełko podstawowe. Połóż je na stabilnym podłożu.
- Nanieś za pomocą pipety kroplę wody na szkiełko podstawowe.
- Przygotuj obiekt do obserwacji za pomocą pęsety i igły preparacyjnej.
- Przy użyciu pęsety lub igły preparacyjnej połóż obiekt w kropli wody na szkiełku podstawowym.
- Nakryj przygotowany obiekt szkiełkiem nakrywkowym.
- Aby zabezpieczyć preparat przed wyparowaniem wody lub innymi uszkodzeniami mechanicznymi, nanieś delikatnie pędzelkiem lakier do paznokci wzdłuż brzegów szkiełka nakrywkowego, tak aby uszczelniająca substancja pokryła również powierzchnię szkiełka podstawowego graniczącą z preparatem.
- Odczekaj chwilę, aż lakier wyschnie.
- Umieść preparat na stoliku mikroskopu.

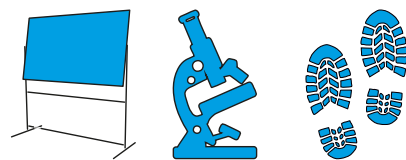
Tymczasem grupa, która pierwsza wykonała określony preparat, podchodzi z nim do wskazanego mikroskopu. Pod nadzorem edukatora członkowie zespołu, wypełniając przedstawione zasady pracy z przyrządem optycznym, dokonują krótkiej obserwacji materiału biologicznego. Każdy uczestnik musi mieć możliwość obejrzenia preparatu pod mikroskopem. Następnie cały zespół przechodzi do obsługi binokularu, za pomocą którego obserwacji poddany zostaje większy fragment lub całość obiektu (organ, organizm), jaki został również wykorzystany do wykonania poprzedniego preparatu mikroskopowego.

## **FAZA PODSUMOWUJĄCA**

W celu utrwalenia zdobytej wiedzy i umiejętności każdy zespół zajmuje miejsce przy jednym przyrządzie optycznym (mikroskop albo binokular) i wykonuje obserwacje różnych materiałów biologicznych lub gotowych preparatów mikroskopowych. Po obejrzeniu wszystkich obiektów grupy wymieniają się miejscami.

Manikowska Anna

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: FAUNA ZAPOMNIANYCH STARORZECZY WARTY – BEZKRĘGOWCE WODNE

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: uczestnicy zajęć poznają bioróżnorodność bezkręgowców zamieszkujących środowiska związane ze starorzeczem rzeki Warty.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik:

- wymienia podstawowe gatunki bezkręgowców i kręgowców (ryby i płazy) żyjące w starorzeczu,
- charakteryzuje wybrane gatunki słodkowodnych bezkręgowców,
- definiuje znaczenie pojęcia „starorzecze” i „bezkregowiec”,
- wymienia typowe cechy anatomiczne dla owadów.

b. Umiejętności. Uczestnik:

- rozpoznaje wybrane gatunki bezkręgowców i kręgowców wodnych,
- odróżnia przedstawicieli rzędu owady od innych zwierząt bezkręgowych,
- sporządza rysunki wybranych bezkręgowców wodnych,
- posługuje się lupą, binokulem, mikroskopem i przyrządem preparacyjnym,
- celowo i efektywnie prowadzi obserwacje.

c. Postawy. Uczestnik:

- jest świadomy dużej różnorodności fauny starorzeczy,
- jest świadomy, iż wchodzi w skład otaczającego go środowiska i ma na niego znaczący wpływ,
- rozwija umiejętności pracy w grupie,
- efektywnie korzysta z wyników pracy własnej i innych.

**3. Metody:**

a. słowna:

- pogadanka,
- pokaz animacji i zdjęć (oprogramowanie przyrodnicze) lub prezentacja multimedialna,

b. czynna:

- rysunek + mapa myśli,
- obserwacja,
- zabawa ruchowa.

**4. Formy pracy:**

- indywidualna,
- grupowa,
- zbiorowa.

**5. Środki dydaktyczne:**

a. monitor interaktywny,



- b. prezentacja multimedialna,
- c. żywy i wypreparowany materiał biologiczny, gotowe preparaty mikroskopowe,
- d. lupy, binokulary, mikroskopy, przyrządy preparacyjne (pipety, pęsety, igły), szalki Petriego,
- e. szklane słoiczki z wodą,
- f. gaza opatrunkowa,
- g. tablica korkowa, arkusze papieru (format A4 i A2), flamaster, karteczki (z nazwą lub zdjęciem bezkręgowca),
- h. wydrukowane zdjęcia zwierząt kręgowych,
- i. czerpaki, plastikowe pojemniki „pułapki”, plastikowe terraria, rękawiczki, linijka.

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. sala edukacyjna,
- b. teren, starorzecze.

#### 7. Liczebność grupy:

- do 20 osób.

#### 8. Czas trwania zajęć:

- 90 minut (120 minut z wyjściem terenowym).

#### 9. Zakres: klasy IV–VI

#### Literatura (dla informacji uzupełniających):

- Dreyer W., Przewodnik kieszonkowy. Staw: rośliny i zwierzęta, Wydawnictwo „Multico” 1995.
- Encyklopedia PWN (<https://encyklopedia.pwn.pl/>).
- Pozostałe źródła przy obrazkach.

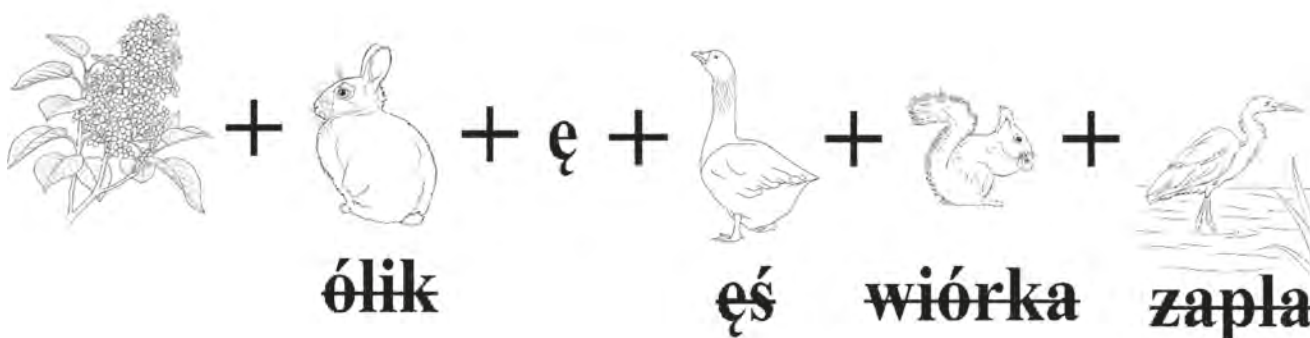
#### 10. PRZEBIEG ZAJĘĆ

### FAZA WPROWADZAJĄCA

#### Rebus i pogadanka wprowadzająca

Prowadzący na monitorze interaktywnym prezentuje uczniom rebus do rozwiązania. Jego hasło brzmi: BEZKRĘGOWIEC. Następnie zaczyna pogadankę wprowadzającą, kierując do uczestników następujące pytania:

- Czym jest bezkręgowiec?
- Czego nie posiada w swojej budowie?
- Co posiada zamiast szkieletu wewnętrznego (kręgosłupa)?
- Jakie znacie przykłady bezkręgowców?



**Informacje uzupełniające:**

**Bezkręgowce** (łac. *Invertebrata*) to sztuczna jednostka systematyczna zwierząt, które charakteryzują się brakiem szkieletu wewnętrznego (kręgosłupa). Często ich ciało ma szkielet zewnętrzny w postaci pancerza lub muszli. Przykładami takich organizmów są mięczaki, stawonogi, pierścienice, nicienie, płazińce itp.

Edukator w celu uzupełnienia wypowiedzi uczestników nt. przedstawicieli świata bezkręgowców – wyświetla na ekranie/tablicy interaktywnej zdjęcia prezentujące przykłady tych zwierząt.

I kontynuuje pogadankę:

- W jakim środowisku spotykamy bezkręgowce?
- Jakie bezkręgowce są mieszkańcami jezior, stawów czy starorzeczy?

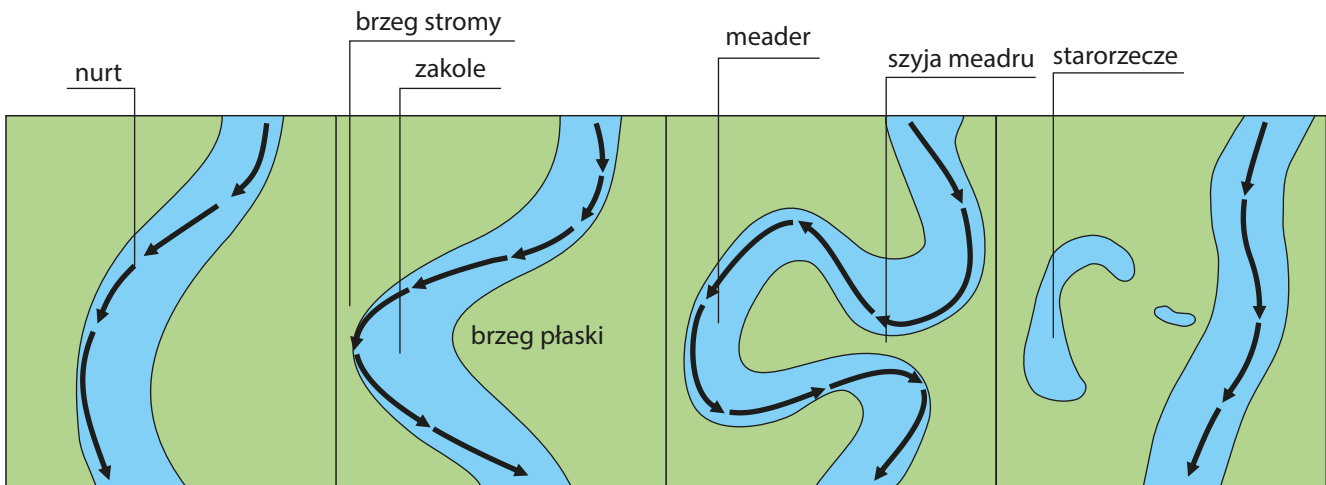
**Informacje uzupełniające:**

Bezkręgowce zamieszkują różne środowiska. Żyją zarówno na lądzie, w wodzie i w powietrzu. Słodkowodnymi bezkręgowcami mogą być skójki i szczeżuje (małże), zatoczki, błotniarki i żyworódki (ślimaki), wirki (płazińce), raki, ośliczki, dafnie, rozwielitki, oczliki (skorupiaki), chrząszcze, pluskwiaki, motyle, chruściki, muchówki czy ważki (owady), pajęczaki, pijawki (pierścienice) itp.

W tym momencie prowadzący ponownie posiłkuje się zdjęciami głównych rzędów bezkręgowców, które zamieszkują wody słodkie i słone. Dodatkowo przypomina uczestnikom znaczenie pojęcia „starorzecze”.

**Informacje uzupełniające:**

**Starorzecze** to fragment dawnego meandru oddzielonego groblą od nowego koryta rzecznego.



**Należy zaznaczyć, że szczegółowość i charakter pytań w trakcie prowadzenia pogadanki są uzależnione od wieku uczestników!**

**FAZA REALIZACYJNA**

**1. Obserwacja za pomocą przyrządów optycznych żywego i wypreparowanego materiału biologicznego**

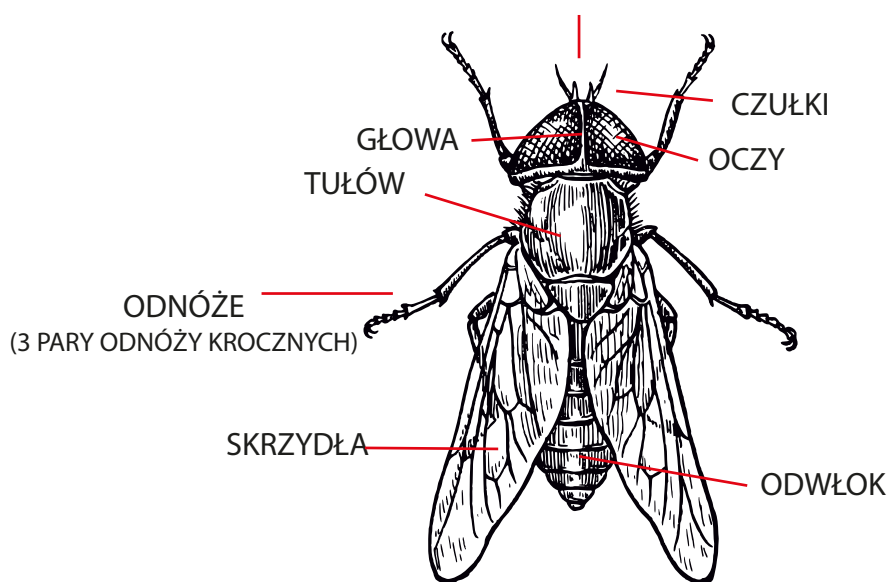
W następnej części zajęć edukator zaprasza uczestników do stolików, na których przygotowany jest wypreparowany materiał biologiczny (przedstawiciele rzędów bezkręgowców wodnych) umieszczone na szalkach Petriego. Uczniowie, posługując się delikatnie przyrządami preparacyjnymi (pipeta, pęseta i igła w zależności od wieku) za pomocą lup, binokularów lub mikroskopów oglądają z bliska

morfologię omawianych zwierząt. Dodatkowo uczestnicy obserwują zachowanie żywych organizmów (sposób poruszania się, żerowania itp.), które umieszczone są w niewielkim akwarium.

Materiał biologiczny może obejmować następujące grupy bezkręgowców: wirki (płazińce), pijawki (pierścienice), ośliczki, dafnie, oczliki (skorupiaki), pająki (pajęczaki), ważki, chrzączki, muchówki – komar i ochotka, pluskwiaki – nartnik, płoszczyca i topielica, wioślak, pluskolec, pianówka, żyrytwa i chrzączce – pływak, kałużnica i krętakowate (owady), skójki (małże), zatoczki, żyworódki, błotniarki, rozdeпки (ślimaki).

Edukator szczególną uwagę zwraca na jedno stanowisko, przy którym obserwuje się owady wodne. Uczestnicy próbują wskazać specyficzne cechy w budowie tych zwierząt, które odróżniają je od innych przedstawicieli bezkręgowców. Dla ułatwienia na monitorze interaktywnym wyświetlony zostaje uproszczony schemat porównujący owada z innymi zwierzętami bezkręgowymi.

#### WYSPECJALIZOWANY APARAT GĘBOWY



Uproszczona budowa owada

#### Informacje uzupełniające:

Ciało **owada** podzielone jest na trzy części: głowa, tułów i odwłok. Wyróżnia się trzy pary odnóży. Na głowie występują oczy złożone, para czułków i aparat gębowy, którego budowa uzależniona jest od rodzaju spożywanego pokarmu. Czasami na tułowiu występuje para skrzydeł. Szkieletem zewnętrznym jest nierzadko pancerz utworzony z chityny. Często wodne owady oddychają za pomocą skrzelotchawek (dotyczy to głównie larw i niektórych dorosłych owadów). Większość dorosłych owadów związanych ze środowiskiem wodnym oddycha za pomocą zwykłych tchawek i pobiera powietrze atmosferyczne. Przebywanie pod wodą umożliwia im tworzenie pęcherzyka powietrza, który przyczepiony jest zwykle do tułowia. Wiele owadów – w szczególności chrzączce i pluskwiaki (większość), ale także ważki czy muchówki – przechodzi rozwój, który uzależniony jest od wody. Oznacza to, że larwy po wyjściu z jaj żyją w wodzie do momentu, gdy nie przepoczwarczają się w postać dorosłą, która zazwyczaj żyje na lądzie.

Na tym etapie zajęć prowadzący przypomina o używaniu prawidłowej terminologii biologicznej: bardzo często owady nazywane są „robakami”. W taki sposób określa się jednak inne zwierzęta bezkręgowce. W tym momencie na monitorze interaktywnym zostają wyświetlone zdjęcia najpospolitszych przedstawicieli nicieni i płazińców. Dodatkowo edukator zachęca dzieci aby za pomocą mikroskopów zapoznały się z wyglądem prawdziwych „robaków”. W tym celu w okularze mikroskopu widoczny jest gotowy preparat z motylicą wątrobową.

Prowadzący porusza także temat najmniejszych bezkręgowców, czyli skorupiaków wchodzących w skład zooplanktonu. Rozdaje uczestnikom po kilka słoiczek z żywym materiałem (woda pobrana ze starorzecza lub plankton zakupiony w sklepie zoologicznym). Dodatkowo edukator przelewa trochę wody ze słoiczka przez gazę, aby ułatwić obserwacje małych skorupiaków. Podobnie jak przy poprzednich zagadnieniach tak i teraz prowadzący wyświetla na monitorze interaktywnym zdjęcia drobnych skorupiaków słodkowodnych, takich jak: widłonogi (oczlik), małżoraczki oraz skrzelonogi (dafnia – rozwielitka).

## 2. Praca w grupach

Podział uczestników odbywa się na zasadzie losowania kartek z nazwami organizmów zamieszkujących starorzecza (w przypadku młodszej grupy mogą to być ilustracje). Następnie każde dziecko musi odnaleźć osoby, które wylosowały to samo zwierzę. Wszystkie zespoły zasiadają przy wyznaczonych miejscach pracy.

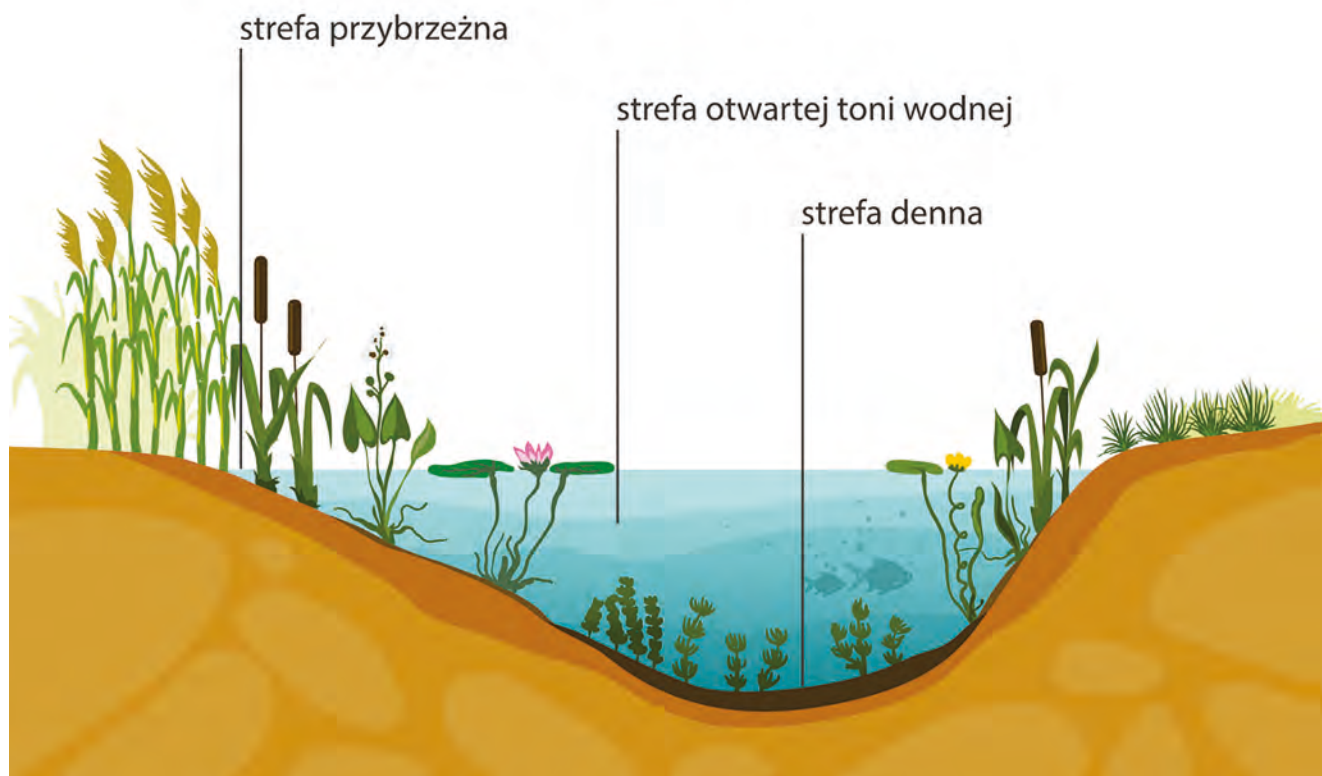
Zadaniem grup jest scharakteryzowanie wylosowanych organizmów pod względem ich wyglądu, rozmiaru ciała, miejsca życia (strefa zbiornika wodnego), sposobu poruszania się, spożywanego pokarmu oraz środowiska rozwoju. Dodatkowo członkowie zespołów muszą narysować na kartce (format A4) wylosowany organizm i w postaci **mapy myśli** zapisać o nim informacje. W opisie zwierząt opierają się na pomocniczych pytaniach, które zostały wyświetlone na monitorze interaktywnym. Brzmia one następująco: Z jakich elementów składa się ciało zwierzęcia? Jakiego koloru jest ciało? Jakiej struktury jest ciało (delikatne, miękkie czy twarde, pokryte pancerzem)? Czy ciało jest czymś osłonięte/pokryte? Jakiej wielkości jest ciało? W jaki sposób zwierzę się porusza – aktywnie pływa, pełza, prowadzi bierny tryb życia...? Jeśli się porusza, to za pomocą czego? Gdzie spotykamy to zwierzę – przy brzegu, aktywnie pływające w wodzie czy przy samym dnie? Czym ono się żywi (roślinożerca; mięsożerca; wszystkożerca; filtrator – planktonżerca...)? Jest drapieżnikiem/myśliwym? Czy przez całe życie przebywa w wodzie? (larwa – woda, postać dorosła – lądowa).

Rodzaj i liczba opisywanych bezkręgowców uzależniona jest od wieku i liczby uczestników (zespołów). Charakterystyce warto poddać następujące gatunki zwierząt: ślimaki wodne (zatoczki i błotniarki), małże (skójki), pierścienice (pijawki i rureczniki), owady – postacie imago i larwy (zwłaszcza popularne gatunki/rodzaje ważek różno- i równoskrzydłych, muchówek – komary, chrzączki – zwłaszcza domki larw, chrząszczy – pływaki i pluskwiaków – topielica, płoszczyca, pluskolec lub żyrytwa) i skorupiaki (ośliczki, raki i oczliki).

### Informacje uzupełniające:

- **Ślimaki wodne starorzecza** – ślimaki słodkowodne oddychają za pomocą skrzel lub płucami. Te ostatnie muszą zatem wypływać na powierzchnię wody, by zaczerpnąć powietrza atmosferycznego. Do największych i najbardziej popularnych zaliczają się zatoczki i błotniarki. Zwykle są roślinożerne, czasem jednak nie pogardzą martwą materią organiczną. Zdrapują i rozdrabniają pokarm za pomocą specjalnej tarki znajdującej się na języku. Większość jest obojnacza i składa jaja. Nieliczne jak żyworódka „rodzi” swoje młode, które tak naprawdę początkowo wydostają się z osłon jajowych w macicy samicy, a później wychodzą na zewnątrz przez pochwę. W przypadku niekorzystnych warunków środowiskowych (temperatura wody i brak wody) zapadają w sen zimowy lub nawet letni.
- **Małże starorzecza** – typowi filtratorzy, którzy, jak sama nazwa wskazuje, odfiltrują plankton i detrytus z wody. Poruszają się zazwyczaj za pomocą ruchów nogi. Są skrzelodyszne i obojnacze. Młodociane osobniki w postaci larw (zwane „weligery”) wydostają się z jaj i stają się krwiopijnymi pasożytami ryb (zajmują skrzel, wargi, nozdrza itp.). Mogą być nawet indykatorami czystości wody w danym zbiorniku. Niektóre dorosłe gatunki są wykorzystywane w rozmnażaniu ryb słodkowodnych np. różanek. Rybia samica składa ikrę polewaną jednocześnie nasieniem przez samca, która następnie jest wciągana syfonem małża do środka jego ciała. Sztandarowym przykładem małży słodkowodnych spotykanych w starorzeczu są szczeżuje, skójki czy racicznice.

## STREFY WÓD



epodreczniki.pl

### Trzy strefy wodne starorzecza

- **Pierścienice starorzecza** – pierścienice to bezkręgowce, których ciało podzielone jest na liczne segmenty (pierścienie). Do najważniejszych przedstawicieli tych słodkowodnych bezkręgowców należą pijawki i rureczniki. Pijawki wyposażone są zwykle w dwie przyssawki, pierwsza u gatunków pasożytniczych wyposażona jest w ostre zęby otaczające otwór gębowy. Przyssawki służą również do przyczepiania się do podłoża, a co za tym idzie – aktywnego przemieszczania się. To pasożyty, głównie zewnętrzne (bytują na zewnętrznej powłoce ciała gospodarza), większych bezkręgowców i kręgowców. Są obojnaki, a jaja składają w charakterystycznych kokonach. Natomiast rureczniki prowadzą raczej bierny tryb życia zaczepione w mule zbiorników wodnych. Są bardzo odporne na niedobory tlenu. Żywią się głównie detrytusem. To obojnaki, które składają bardzo dużą liczbę jaj. Oddycha całą powierzchnią ciała, a w przypadku niedoboru tlenu w wodzie w wymianie gazowej pomaga im hemoglobina, która rozpuszczona jest w ich osoczu. Dlatego przedstawiciele rureczników są koloru czerwonego.

W zależności od typu zwierzęcia uczestnicy dysponują martwym materiałem biologicznym (lupa + przyrząd preparacyjny), rękawiczkami, linijką oraz literaturą (broszurki informacyjne, książki, atlasy...).

### 3. Omówienie wyników

Przed prezentacją grup prowadzący wyświetla schemat starorzecza z jego trzema strefami, tj. głębinową (denną), tonią wodną i strefą przybrzeżną. Każdy zespół przy omawianiu prac dopasowuje swój rysunek w odpowiednim miejscu. Informacje na temat charakteryzowanych bezkręgowców uzupełniane są w razie potrzeby przez edukatora. Ponadto uzupełnia strefy starorzecza również o podstawowe zwierzęta kręgowce, tj. w szczególności ryby i płazy.

Omówienie wyników powinno zakończyć się następującym wnioskiem: „Najwięcej organizmów pochodzi ze strefy przybrzeżnej, następnie z toni wodnej, a najmniej ze strefy dennej”.

### Informacje uzupełniające:

- **Strefa przybrzeżna (litoral)** – strefa zbiornika wodnego przylegająca do brzegu. Charakteryzuje się najlepszymi warunkami życia w wodzie (dużo światła, tlenu, urozmaicona rzeźba dna i dużo detrytus). Oprócz zwierząt w tej strefie spotykamy różne glony i roślinność bagienną, rośliny wynurzone, tj. trzcinowiska, rośliny pływające, tj. grzybień i grązele, oraz rośliny zanurzone, tj. moczarkę i rdestnicę. Zwierzęta, które można spotkać to ssaki (bóbr), ptaki (żuraw, czapla czy perkoz), ryby (płoc, karp, ukleja), płazy (żaby, ropuchy i kumaki), skorupiaki (raki, ośliczki), pierścienice (pijawki), mięczaki (ślimaki), plankton (rozwielitka, oczlik), a także różne owady (dorośle i larwy).
- **Strefa otwartej toni wodnej** to wody otwarte, które są oddzielone od brzegów strefami przybrzeżnymi. Żyją tam ryby drapieżne, takie jak okoń czy sandacz. Występuje tam również plankton.
- **Strefa przydenna (dno zbiornika wodnego)** charakteryzuje się bardzo małą ilością światła lub jego brakiem oraz małą ilością tlenu. Nie spotkamy tutaj planktonu. Za to mieszkają ryby, takie jak leszcz lub sieja, a także pierścienice (rureczniki – skąposzczety) i małże.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

W celu podsumowania wiadomości edukator razem z uczestnikami wybiera się nad starorzecze. Tam – wyposażeni w czerpaki, małe terraria oraz plastikowe kubeczki „pułapki” – wspólnie próbują odzyskać przedstawicieli wodnych bezkręgowców. W trakcie poszukiwań prowadzący zadaje pytania, które testują wiedzę dzieci. Uczestnicy wspólnie oznaczają napotkane zwierzęta i krótko je charakteryzują.

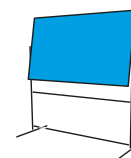
## KARTA PRACY

Dodatkowym sposobem podsumowania zajęć jest gra w formie zabawy ruchowej. Przeznaczona jest ona dla młodszych dzieci. Podczas zabawy można włączyć żywą i radosną muzykę. W trakcie jej odtwarzania uczestnicy poruszają się po klasie, naśladowując dowolny styl pływacki. W momencie gdy edukator zatrzymuje pracę odtwarzacza, jednocześnie prezentuje obrazek wybranego zwierzęcia i głośno wypowiada jego nazwę. W zależności od tego, z której strefy starorzeczka pochodzi dany organizm, dzieci albo siadają na podłodze (strefa denna), albo stoją nieruchomo (strefa przybrzeżna) albo nadal pływają (toń wodna). Uczestnicy, którzy się pomylili, wypadają z gry.

Miejsce na notatki:

Dorota Kinast

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: POZNAJEMY NADWARCIAŃSKI PARK KRAJOBRAZOWY

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z walorami Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

#### 2. Cele szczegółowe:

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- zdefiniować termin park krajobrazowy,
- wskazać organ odpowiedzialny za powołanie parku krajobrazowego,
- podać przykłady gatunków roślin i zwierząt występujących na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowym,
- podać przykłady najbardziej znanych zabytków z terenu Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wskazać na mapie granice Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- odczuwać potrzebę ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych oraz historyczno-kulturowych Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

#### 3. Metody:

- słowna,
- prezentacja multimedialna,
- dyskusja,
- czynna,
- praca z wykorzystaniem zestawów zadań.

#### 4. Forma pracy:

- zbiorowa,
- praca w grupach.

#### 5. Środki dydaktyczne:

a. tematyczne zestawy dla każdej grupy:

- zabytki w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym,
- ptaki w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym,
- płazy i gady w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym,
- flora Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,
- ssaki w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym,
- krajobraz Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,

b. kartki papieru w dużym formacie, flamastry, ołówki, kredki,

c. tematyczne koło fortuny z kategoriami i pytaniami dotyczącymi Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.



## 6. Miejsce zajęć:

- a. sala konferencyjna w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie.

## 7. Czas zajęć: 60 minut

## 8. Zakres: klasy IV–VI

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący zajęcia zadaje uczestnikom pytanie, czy wiedzą, czym jest park krajobrazowy. W krótkiej pogadance uczestnicy podają swoje propozycje. Następnie prowadzący w prezentacji multimedialnej wyświetla definicję parku krajobrazowego według ustawy o ochronie przyrody oraz informuje o sposobie tworzenia parków krajobrazowych.

**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 (art. 16.1. ustawy o ochronie przyrody).

**Utworzenie parku krajobrazowego** lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, obszar, przebieg granicy i otulinę, jeżeli została wyznaczona, szczególne cele ochrony oraz zakazy właściwe dla danego parku krajobrazowego lub jego części, wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 17 ust. 1, wynikające z potrzeb jego ochrony.

Grunty rolne i leśne oraz inne nieruchomości znajdujące się w granicach parku krajobrazowego pozostawia się **w gospodarczym wykorzystaniu**.

Uczestnicy starają się odgadnąć, ile parków krajobrazowych jest w Polsce, następnie, ile ich jest w Wielkopolsce. Podsumowaniem pogadanki są wyświetlone przez prowadzącego na slajdzie informacje wraz z mapą: **125** parków krajobrazowych w Polsce oraz

#### **14 parków krajobrazowych w Wielkopolsce:**

- Parka Krajobrazowy Dolina Baryczy (transgraniczny), pow. 87 040 ha (w Wielkopolsce –17 000 ha),
- Park Krajobrazowy Dolina Kamionki, pow. 2046,86 ha,
- Lednicki Park Krajobrazowy, pow. 7618,40 ha,
- Miedzichowski Park Krajobrazowy, pow. 1432,28 ha,
- Nadgoplański Park Tysiąclecia, pow. 3074,59 ha,
- **Nadwarciański Park Krajobrazowy, pow. 13 428,00 ha,**
- Park Krajobrazowy im. gen. Dezyderego Chłapowskiego, pow. 17 323,21 ha,
- Powidzki Park Krajobrazowy, pow. 24 887,21 ha,
- Park Krajobrazowy Promno, pow. 3363,86 ha,
- Przemęcki Park Krajobrazowy (transgraniczny), pow. 21 450 ha (w Wielkopolsce –19 450 ha),
- Park Krajobrazowy Puszcza Zielonka, pow. 12 202 ha,
- Rogaliński Park Krajobrazowy, pow. 12 682,70 ha,
- Sierakowski Park Krajobrazowy, pow. 30 824,00 ha,
- Żerkowsko-Czeszewski Park Krajobrazowy, pow. 15 794,84 ha.

Prowadzący wskazuje, że tematem zajęć będą walory Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego, a następnie omawia logo NPK.



## FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący dzieli uczestników na 6 grup tematycznych:

- 1. Zabytki Nadwarciańskiego PK.**
- 2. Ptaki NPK.**
- 3. Płazy i gady NPK.**
- 4. Ssaki NPK.**
- 5. Flora NPK.**
- 6. Krajobraz NPK.**

Każda grupa otrzymuje zestaw zadań związanych z tematem przewodnim danej grupy. W skład zestawu wchodzi 5 podzestawów, które z kolei składają się z:

- puzzli, które uczestnicy muszą ułożyć,
- nazwy obrazka ułożonego z puzzli,
- opisu obrazka.

Zadaniem każdej z grup jest ułożenie z puzzli 5 obrazków oraz dopasowanie do nich nazw i opisów. Każda grupa otrzyma od prowadzącego odpowiednie materiały (specjalnie przygotowany informator o Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym), aby na ich podstawie mogła wykonać zadanie. Po dopasowaniu wszystkich elementów każda grupa w formie plakatu prezentuje pozostałym uczestnikom wyniki swojej pracy, a tym samym zaznajamia z informacjami o NPK.

### Zakres informacyjny zestawów tematycznych dla grup

Dla grupy: **Zabytki Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

#### ● Pałac biskupi w Ciężeniu

Dawna rezydencja letnia biskupów poznańskich. Pałac w obecnej rokokowej formie został zbudowany w latach 1758–1768 dla biskupa Teodora Czartoryskiego i dokończony za czasów biskupa Ignacego Raczyńskiego. Uwagę przyciąga dach typu mansardowego (typ dachu łamanego, w którym każda z połaci składa się z dwóch części: górnej – o mniejszym kącie nachylenia i dolnej – stromej, co zwiększa możliwości użytkowania poddasza) oraz liczne zdobienia elewacji z motywami uzbrojenia i insygniami biskupimi. Pałac usytuowany jest na wysokim prawym brzegu Warty. Wokół budynku zaplanowano regularne założenia ogrodowe z wykorzystaniem naturalnego ukształtowania terenu, schodzące trzema terasami na skarpie doliny Warty.



Fot. M. Chwistek

#### ● Zespół klasztorny w Łądzie (kościół pw. NMP i św. Mikołaja w Łądzie)

Pocysterski zespół klasztorny zaliczany jest obecnie do najpiękniejszych tego typu zabytków w kraju. W dzisiejszej postaci jest budowlą pochodzącą z drugiej połowy XVII i pierwszej połowy XVIII wieku. W skład opactwa wchodzi: kościół, klasztor, ogród klasztorny z podwórzem gospodarczym, cmentarz zakonny (obecnie park, druga połowa XIX wieku). Dziś znajduje się tutaj Wyższe Seminarium Duchowne Towarzystwa Salezjańskiego. W 2009 roku zespół klasztorny został uznany za pomnik historii.



Fot. M. Chwistek

● **Figura św. Jana Nepomucena w Zagórowie**

Na Małym Rynku tego niewielkiego miasteczka usytuowana jest kamienna figura z 1747 roku z rymowanym napisem fundacyjnym na cokole, ufundowana przez rodzinę Plucińskich. Czeski święty miał chronić miasto od klęsk powodzi powodowanych przez Wartę, które w konsekwencji przyczyniały się do zniszczeń upraw i głodu. Św. Jana Nepomucena przedstawiono w tradycyjnym stroju, z krzyżem oraz aureolą z pięcioma gwiazdami. Na kolumnie widnieją płaskorzeźby Matki Boskiej Bolesnej, św. Wawrzyńca, św. Augustyna i św. Grzegorza.



Fot. M. Chwistek

● **Dawne królewskie miasto – Pyzdry**

Miasto na prawym wysokim brzegu Warty, przy zachodniej granicy Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego. Założycielem miasta był Bolesław Pobożny. W 1257 roku Pyzdrom nadano prawa miejskie. Liczne dokumenty wskazują, że miasto to było w drugiej połowie XIII wieku bardzo ważnym ośrodkiem religijnym w Wielkopolsce. Na uwagę zasługują dziś m.in. takie obiekty, jak zabytkowy klasztor i kościół pw. Ścięcia Głowy św. Jana Chrzciciela, późnogotycki kościół pw. Narodzenia Najświętszej Marii Panny (XV wieku), pofranciszkański klasztor (obecnie – Muzeum Regionalne Ziemi Py-

zdrskiej) oraz współczesny element – mural na ścianie hali widowiskowo-sportowej przedstawiający dzieje historyczne oraz elementy współczesne miasta.



Fot. D. Kinast

#### ● Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie

Ośrodek mieści się w wyremontowanym dworze pochodzącym z XIX wieku, otoczonym parkiem. Swoją działalność rozpoczął wiosną 2006 roku. Obiekt znajduje się na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego, około 25 km na zachód od Konina. Zlokalizowany jest na skraju zalewowej doliny Warty o urozmaiconym krajobrazie zdominowanym przez łąki i pastwiska z licznymi starorzeczami. W otaczającym obiekt parku znajduje się wiele starych drzew, które zostały uznane za pomniki przyrody.



Fot. D. Kinast

Dla grupy: **Ptaki Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

● **Czapla biała**

Ma długą szyję wygiętą w kształt litery S. Upierzenie śnieżnobiałe, w kątach dzioba żółty nieopierzony fragment skóry. W szacie godowej dziób czarny, a nogi żółte; z barków wyrastają wydłużone pióra. W szacie spoczynkowej dziób żółty, a nogi ciemne, żółtozielone. Biotop: duże obszary trzcin, obrzeża jezior i stawów hodowlanych, brzegi i delty rzek, tereny zalewowe, bagna, zarośla mangrowe.



Fot. J. Orchowski

● **Czajka**

Charakterystyczny ptak wilgotnych łąk i krajobrazu rolniczego. Cechami wyróżniającymi tego ptaka są: zadarty czubek na głowie, szerokie skrzydła o zaokrąglonych końcach. Żywi się różnymi naziemnymi bezkręgowcami z niewielką przymieszką nasion i roślin. Powraca na przełomie lutego i marca jako jeden z pierwszych zwiastunów wiosny.



Fot. M. Chwistek

● **Bocian czarny**

Mniej liczny niż jego biały krewniak, często bardziej płochliwy i trudniejszy do obserwowania. Gniazduje w zacisznych, starych lasach, pokarmu poszukuje na płyciznach, bagnach i podmokłych łąkach. Żywi się płazami, niewielkimi rybami i bezkręgowcami.



Fot. M. Chwistek

● **Bielik**

Największy ptak szponiasty Europy Północnej., którego widok sprawia imponujące wrażenie. Jego sylwetkę w locie określają szerokie skrzydła o równoległych brzegach oraz krótki klinowaty ogon. Jest gatunkiem ptaka, który żyje bardzo długo – do 30 lat! Poluje na ryby, ptaki wodno-błotne, ssaki, zimną ważną część diety stanowi padlina. W NPK stwierdzono do tej pory występowanie 1 pary przedstawicieli tego gatunku.



Fot. M. Chwistek

● **Kormoran**

Duży, ciemny ptak wodny, chętnie przesiadujący w pionowej pozycji na różnych wystających z wody obiektach, często z rozpostartymi skrzydłami. Pływa głęboko zanurzony z wyprostowaną szyją i uniesioną głową. Żywi się rybami.



Fot. J. Orchowski

Dla grupy: **Płazy i gady Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

● **Zaskroniec**

Duży, krępy wąż o owalnej głowie, wyraźnie odgraniczonej szyją od tułowia, dużych oczach z okrągłą źrenicą, klinowatych łuskach i długim ogonem. Jego ubarwienie to różne odcienie szarości, rzadziej brązu. Wąż ten może być jednolicie ubarwiony bądź pokryty plamami grzbietowymi i bocznymi. Na głowie zazwyczaj występują dwie mniej lub bardziej wyraźne, charakterystyczne białawe, żółtawe lub pomarańczowe plamy skroniowe, czarno odgraniczone od boków tylnej części głowy.



Fot. M. Chwistek



● **Rzekotka drzewna**

Płaz ubarwiony w kolorze jasnozielonym z charakterystyczną ciemną smugą biegnącą wzdłuż ciała, odgraniczającą stronę grzbietową od brzusznej. Osiąga niewielkie rozmiary, długość ciała wynosi zaledwie 5,2 cm. Posiada specjalne przyłgi czepne, dzięki którym może wspinać się na drzewa. Jest jedynym nadrzewnym płazem występującym w NPK.



Fot. M. Chwistek

● **Kumak nizinny**

Na stronie brzusznej tego płaza znajdują się charakterystyczne rozległe szare lub czarne przestrzenie upstrzone licznymi małymi białymi punktami oraz między nimi przeważnie intensywnie pomarańczowo-czerwonymi plamami. Skóra tego płaza, nawet przy niewielkim podrażnieniu, wydziela gęsty, pieniaący się śluz. Jad w nim zawarty jest trujący dla zwierząt i człowieka, a nawet dla samego kumaka. Jest aktywny zarówno w dzień, jak i w nocy. Czasami zdarza się, że napotkany na lądzie i wystraszony odwraca się na plecy i nieruchomieje, prezentując odstrasżające ubarwienie brzucha. Jest to jego zachowanie obronne. Dla wielu drapieżników jest to sygnał jadowitości i dają mu spokój.



Fot. T. Skorupka

● **Grzebiuszka ziemna**

Jest to jedyny występujący w Polsce płaz zaopatrzony w pionowo ustawioną źrenicę. Osiąga zazwyczaj od 5 do 7 cm długości. Ubarwienie: zmienne – zielonkawooliwkowe lub ciemnobrązowe. Skóra gładka lub pokryta małymi brodawkami. Płaz aktywny dopiero po zmroku. W czasie suchego lata zapada w sen letni. Przestraszony zagrzebuje się w ziemi.



Fot. T. Skorupka

● **Jaszczurka zwinka**

Gad ten dorasta do 23,5 cm wraz z ogonem, na który przypada aż 11 cm. Właśnie ta część ciała wzbudza wśród jednych niezwykłą ekscytację, a innych obrzydzenie. Kiedy tylko wystąpi jakieś zagrożenie, gad, by dać sobie trochę czasu na ucieczkę, odrzuca go. Drapieżnik skupia wtedy swoją uwagę na ogonie. Ten bardzo często jeszcze się rusza, co stanowi dodatkowy atut, bo skutecznie odciąga uwagę od gada. Utrata ogona utrudnia przeżycie – to, co odrasta, nie zawiera już kości, tylko chrząstkę. Takiego ogona nie da się po raz drugi odrzucić.



Fot. M. Chwistek

Dla grupy: **Ssaki Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

● **Wiewiórka**

Zwierzę charakteryzuje się ubarwieniem zmiennym. Spotykane są dwie odmiany: jedna z częścią grzbietową wybarwioną na rudo, szarymi bokami i białą częścią brzuszną, a druga o grzbiecie czarnobrunatnym i białej części brzusznej, a bokach cieniowanych. Możliwe są także wybarwienia pośrednie. Wspomniane wersje kolorystyczne mogą występować równolegle u rodzeństwa z jednego miotu. Jesienią gryzonie zmieniają futro na bardziej gęste i wybarwione w szarym odcieniu. Kolejna zmiana futra następuje wiosną. Ogon pokryty jest włosiem rozmieszczonym w dwóch pasmach, uszy są długie i zakończone kitkami. Zamieszkuje dziuple, które utyka porostami i mchami, lub gniazda ptaków, dobudowując zadaszenie albo sama buduje gniazda z gałęzi, w koronach drzew, zwykle w rozwidleniu gałęzi.



Fot. M. Chwistek

● **Ryjówka malutka**

Jest to najmniejszy ssak żyjący w Polsce. Długość ciała 4–6,5 cm, długość ogona 3,2–4,4 cm, masa ciała 3–7 g. Posiada charakterystyczny, wydłużony ryjek z długimi włosami czuciowymi. Grzbiet ciała ma brunatno-szary, brzuch żółto-szary. Między tymi barwami brak ostrej granicy – ciemniejsze ubarwienie grzbietu łagodnie przechodzi w jaśniejsze ubarwienie brzucha. Lubi przebywać w wilgotnym terenie. Typowym środowiskiem jej życia są obrzeża podmokłych lasów, wilgotne łąki, kępy krzewów na łąkach i bagnach, żywopłoty, ogródki działkowe. Można ją spotkać także w obrębie zabudowań (szczególnie w zimie).

● **Wydra**

Gatunek niewielkiego, drapieżnego ssaka z rodziny łasicowatych. Wszystkie 5 palców stóp ma spięte błoną pławną. Cechą charakterystyczną dla tego gatunku jest również szeroki u nasady i zwężający się spiczasto ku końcowi ogon oraz szeroka płaska głowa. Krótkie, bardzo silne nogi umożliwiają długotrwałe, zwinne pływanie i nurkowanie. Podstawowym pokarmem są ryby, ale w niektórych lokalizacjach duży udział w jadłospisie mają również raki i piżmaki. Ponadto zjada: żaby, kaczkę, dżdżownice i owady. Często tępiona przez hodowców ryb, co w konsekwencji doprowadziło do drastycznego spadku liczebności tego gatunku.



Fot. M. Chwistek

● **Bóbr**

Cechą charakterystyczną dla tego gatunku jest płaski ogon (plusk lub kielnia). Ogon jest bezwłosy, pokryty łuską, pełni w wodzie rolę steru głębokości. Na lądzie służy jako podpora podczas ścinania drzew. Bobry budują tzw. żeremia – nadwodne kopiaste domki ze ściętych gałęzi i mułu. Zwierzęta te są roślinożercami i zjadają każdą dostępną część rośliny – wiosną i latem rośliny zielne, zimą krzewy i drzewa liściaste, ale tylko ich korę, cienkie gałązki i łyko.



Fot. T. Skorupka

● **Nocek rudy**

Latający ssak. Prowadzi nocny tryb życia. Wylatuje mniej więcej pół godziny po zachodzie słońca i lata do wczesnych godzin rannych. W czasie zimowania najchętniej przyjmuje pozycję pionową, rzadko zwisa. Zimuje pojedynczo lub w koloniach. Pokarm tego ssaka stanowią owady, które spożywa wyłącznie w locie. Występuje na terenach uprawnych, chętnie przebywa nad wodą. Na letnie kryjówki wybiera dziuple lub zabudowania, na zimowe – jaskinie.



[pl.wikipedia.org](http://pl.wikipedia.org)

Dla grupy: **Flora Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

● **Grzybienie białe**

Inne nazwy: nenufar, lilia wodna. Jest to roślina wodna, bylina o grubym kłęczu, pływających liściach i przepięknych białych kwiatach. Kwitnie w okresie od czerwca do września. Liście są koliste, okrągławo jajowate, z długimi, nawet 2,5-metrowymi ogonkami, pływające, wycięte głęboko u nasady, o długości od 15 do 35 cm i szerokości od 12 do 34 cm. Podwodne liście mają tylko rośliny młode, są jajowate i mniejsze. Ogonki liściowe mają po 4 kanały powietrzne. Kwiaty są obupłciowe, wynurzone, duże (ich średnica ma nawet 12 cm), na bardzo długich szypułkach, płatki dość liczne (19–25), stopniowo przechodzące w pręciki (45–125). Owoc podobny do torebki lub jagody. Kłęcz długie, grube (do 10 cm), zagłębione w mule, nierozgałęzione lub słabo rozgałęzione.



Fot. M. Chwistek

● **Grążel żółty**

To gatunek wieloletniej rośliny wodnej. Tworzy czasem duże zbiorowiska, także z innymi gatunkami. Kwitnie w okresie od czerwca do września. Liście są zielone, skórzaste, pływające, owalne, jajowate, bardzo duże, bo szerokie na 9–30 cm i długie na 10–40 cm, wycięte sercowato u nasady. Mają bardzo długie ogonki. Liście podwodne są sercowate lub owalne, delikatne, brzegiem faliste. Kwiaty są żółte, o średnicy do 6 cm, na długich szypułkach (nawet 3 m), pięciodziałkowe, pręcików jest około 100. Owoc ma butelkowaty kształt, długi na 3–6 cm i szeroki na 2,5–4,5 cm. Kłaczce jest pełzające po dnie lub zagłębione w podłożu, grube, o średnicy przekroju do 8 cm.



Fot. M. Chwistek

● **Goździk pyszny**

Roślina rzadka w środowisku naturalnym, występująca na wilgotnych łąkach, torfowiskach, skrajach lasów. Od gatunku tego pochodzi wiele mieszańców uprawianych jako rośliny ozdobne. Łodyga jest wzniesiona, prosta i rozgałęziająca się, zielonawa lub zielonosinowa, o wysokości 20–50 cm. Oprócz pędów kwiatowych tworzy również pędy płonne. Liście są ostro zakończone, bez przylistków. Duże, białe lub różowawe kwiaty o średnicy do 6 cm wyrastają po kilka na szczytach rozgałęzionej łodygi. Umieszczony na czerwonej liście roślin naczyniowych w grupie gatunków z kategorią V (zagrożony) Zagrożenie spowodowane jest przede wszystkim, przez przekształcenia w jego siedliskach: osuszenie terenów, zaorywanie łąk i zmiany tradycyjnego sposobu gospodarowania na łąkach.



Fot. M. Chwistek

● **Wolfa bezkorzeniowa**

Jest to najmniejsza roślina okrytonasienna występująca w Europie Środkowej. Występuje, zwykle masowo, w wodach słodkich, często w niewielkich zbiornikach wodnych. Na 1 m<sup>2</sup> mogą przypadać dwa miliony roślin z tego gatunku. Roślina jednoroczna, okres zimowy przeżywa na dnie zbiornika.

● **Storczyk błotny**

Gatunek ten rośnie na wilgotnych, czasem podtopionych łąkach i torfowiskach, na glebach umiarkowanie żyznych, zasobnych w węglan wapnia, zasadowych lub obojętnych, a także na glebach zasolonych. Jest gatunkiem światłolubnym. Rośnie z reguły w ekosystemach łąkowych. Kwitnie od maja do lipca. Kwiaty, fioletowe, są zebrane w luźny kłos. W Polsce gatunek znajduje się pod ścisłą ochroną.

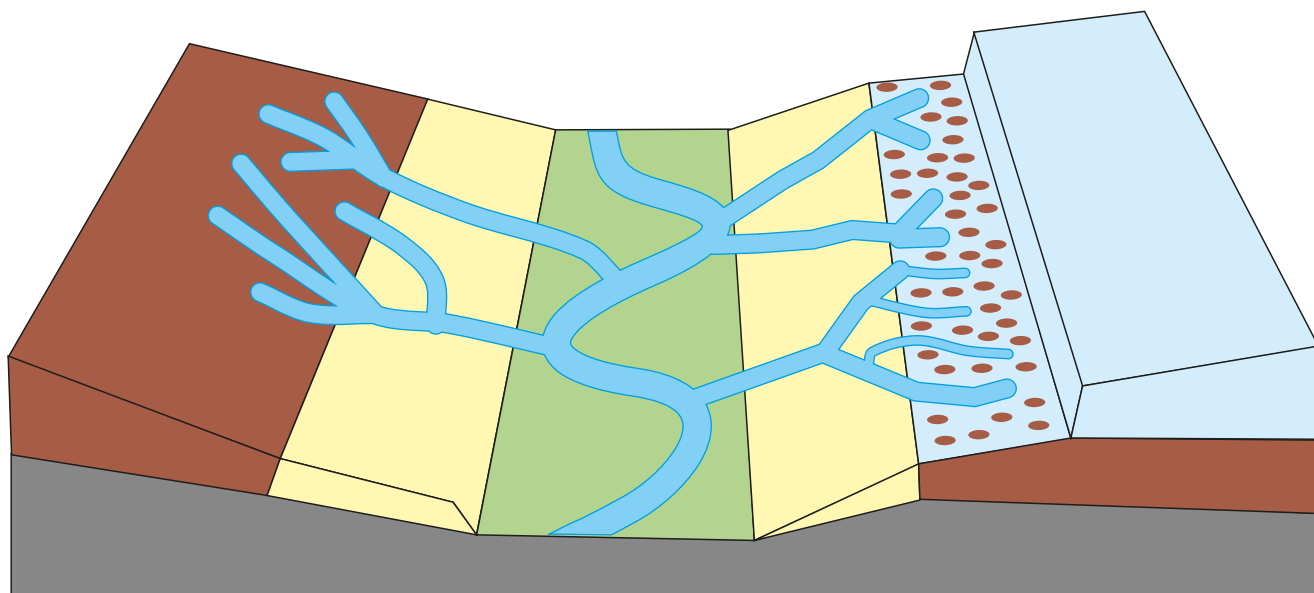


Fot. A. Golis

Dla grupy: **Krajobraz Nadwarciańskiego PK** informacje zostaną wydrukowane na kartach w formacie A4 (zdjęcie, opis), nazwa obiektu na pasku wielkości 21 cm x 7 cm, poniżej przedstawiono informacje dla prowadzącego.

● **Pradolina**

Element rzeźby terenu stanowiący szerokie obniżenie o płaskim dnie. To ogromna i szeroka dolina, która powstała w okresie lodowcowym (w plejstocenie). Uformowane na przedpolach lądolodu pradoliny ciągnęły się równolegle do jego czoła i były żłobione przez wody pochodzące z jego topnienia oraz z rzek płynących z południa.



### ● Rzeka Warta

Trzecia co do długości rzeka w Polsce to Warta. Jej źródła znajdują się na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej w miejscowości Zawiercie na wysokości 377 m n.p.m. Nazwa miasta pochodzi od rzeki, która ma tu swoje początki, „za Wartą”. Długość rzeki to 808 km, w tym całość leży na terytorium Polski.



Fot. M. Chwistek

### ● Wydmy śródlądowe

Wzniesienia usypane przez wiatr, występując na obszarach lądowych. Formy ukształtowania terenu, o których mowa, tworzą niekiedy bardzo liczne wzgórza, są charakterystyczne dla równin Polski środkowej. Powstały one po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia z sandrów i teras akumulacyjnych. Są to formy pochodzenia eolicznego, tzn. utworzone na skutek działalności wiatru. W większości porośnięte roślinnością (bardzo często borem sosnowym).





Fot. D. Kinast

### ● Piaskowa góra

Najwyższe wzniesienie wydmowe w dolinie Warty na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego (94,5 m n.p.m.). Rozpościera się przy samej rzece Warcie. W toku powierzchniowych badań archeologicznych stwierdzono liczne ślady dawnego osadnictwa. Przypuszcza się, że w czasach przedchrześcijańskich mogło to być miejsce pogańskiego kultu.



Fot. M. Chwistek

### ● Starorzecze

Inaczej jezioro przyrzeczne, paleomeander – jezioro leżące na dnie doliny rzecznej, będące fragmentem jej byłego koryta i odcięte wałem przykorytowym od obecnego nurtu. Ma ono zwykle sierpowaty kształt. Formy te powstają najczęściej w dolinach rzek meandrujących przez odcięcie szyi meandru. Licznie występują w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym.



[www.google.com/maps](http://www.google.com/maps)

**Uwaga:** Ciekawym urozmaiceniem zajęć i fazy realizacyjnej może być wycieczka terenowa, dzięki informacji zdobyte przez poszczególne grupy mogą być omawiane w terenie. Wtedy czas fazy realizacji scenariusza zajęć wydłuży się do około 4 godzin. O kolejności i miejscu przedstawienia poszczególnych informacji – decyduje prowadzący. Grupy zabierają ze sobą na wycieczkę otrzymane pakiety informacji wraz z załącznikami obrazkowymi.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy pozostają we wcześniej ustalonych grupach. Prowadzący przy wykorzystaniu tematycznego koła fortuny o NPK przeprowadza konkurs. Przedstawiciele grup po kolei podchodzą do koła fortuny, którym muszą zakreślić. W ten sposób zostaje wybrana kategoria pytania (zabytki, ptaki, płazy i gady, ssaki, flora, krajobraz), a następnie uczestnicy wybierają numer pytania. Za każdą prawidłową odpowiedź grupa zdobywa 1 punkt. Wykonane zostaną 3 rundy. Wygrywa grupa, która otrzyma najwięcej punktów. W nagrodę otrzyma drobne upominki.

Miejsce na notatki:

Dorota Kinast

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: WALORY NADWARCIAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO W TERENIE. WYCIECZKA TERENOWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z walorami Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

#### 2. Cele szczegółowe:

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- zdefiniować termin park krajobrazowy,
- wskazać organ odpowiedzialny za powołanie parku krajobrazowego,
- podać przykłady gatunków roślin i zwierząt występujących na terenie Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,
- podać przykłady najbardziej znanych zabytków z terenu Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wskazać na mapie granice Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,
- rozróżniać podstawowe, rodzime gatunki drzew.

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- odczuwać potrzebę ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych oraz historyczno-kulturowych Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego

#### 3. Metody:

a. słowna:

- pogadanka,

b. czynna:

- praca z kartą pracy,
- konkurs z wykorzystaniem tematycznego koła fortuny.

#### 4. Formy pracy:

a. zbiorowa,

b. indywidualna.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- tematyczne koło fortuny z kategoriami i pytaniami dotyczącymi Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego,
- karta pracy, ołówki,
- plastikowe pojemniki „pułapki na owady”.

#### 6. Miejsce zajęć:

- teren Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego (Ciężen, Pietrzyków, Pyzdry, Wrąbczynek, Zagórów).

## 7. Czas zajęć: 5 godzin

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg wycieczki

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący przypomina uczestnikom przebieg wycieczki po Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. Następnie w formie pogadanki podaje najważniejsze informacje o parku (rok powstania, powierzchnia, na bieżąco informuje o przebiegu granicy NPK) oraz przypomina definicję parku krajobrazowego jako jednej z 10 form ochrony przyrody obowiązujących w Polsce.

#### Informacje uzupełniające:

Rok powstania NPK: 1995, powierzchnia: 13 428 ha

**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 (art. 16.1. ustawy o ochronie przyrody).

**Utworzenie parku krajobrazowego** lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, obszar, przebieg granicy i otulinę, jeżeli została wyznaczona, szczególne cele ochrony oraz zakazy właściwe dla danego parku krajobrazowego lub jego części, wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 17 ust. 1, wynikające z potrzeb jego ochrony.

Parkiem krajobrazowym zarządza dyrektor parku krajobrazowego lub dyrektor zespołu parków krajobrazowych.

Grunty rolne i leśne oraz inne nieruchomości znajdujące się w granicach parku krajobrazowego pozostawia się w **gospodarczym wykorzystaniu**.

### FAZA REALIZACYJNA

#### Ciążen (60 minut):

W Ciążeniu uczestnicy wycieczki biorą udział w spacerze po zabytkowym parku przy okazji zostają zapoznani przez prowadzącego z krótką historią znajdującego się tam dawnego pałacu biskupów poznańskich.

Podczas spaceru uczestnicy uczą się rozpoznawania następujących gatunków roślin:

- cis
- lipa drobnolistna
- lipa szerokolistna
- klon
- grab
- kasztanowiec
- kasztan jadalny
- platan klonolistny
- jesion wyniosły
- miłorząb japoński/dwukłapowy
- gledicja trójcierniowa
- sumak octowiec
- ostrokrzew kolczasty

- kosodrzewina (sosna górska)
- bożodrzew gruczołkowaty

Prowadzący po omówieniu danego gatunku zabiera z sobą liść, który zostanie wykorzystany do późniejszego powtórzenia wiadomości. Na koniec spaceru uczestnicy siadają na ławeczkach przy pałacu, a prowadzący prezentując wcześniej zebrane liście, prosi o identyfikację gatunków roślin.

### **Pietrzyków (15 minut):**

Na kolejnym przystanku, którym jest punkt widokowy w miejscowości Pietrzyków, prowadzący omawia charakterystykę krajobrazu Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego. Informuje, że w NPK dominują tereny otwarte (głównie łąki oraz pola uprawne). Następnie wyjaśnia pojęcia: pradolina, starorzecze, które są charakterystyczne dla przedstawionego obszaru.

### **Pyzdry (120 minut):**

Zwiedzanie miasta Pyzdr rozpoczyna się od muralu na hali widowiskowo-sportowej Szkoły Podstawowej w Pyzdrach. Prowadzący, wykorzystując malowidło, przedstawia pokrótce najważniejsze wydarzenia z historii miasta. W celu zaciekawienia uczestników wycieczki zadaje nietypowe pytania oraz wydaje polecenia:

- Zgadywanki: Ile litrów farby zużyto do namalowania muralu? (190 l)
  - Jakiego ma rozmiary (31 m x 12 m)?
  - Jak długo był malowany (około 2 tygodni)?
- Znajdź na muralu:
  - Wielkiego pająka z krzyżem na odwłoku. (Osoba, która odnajdzie pająka musi odszukać informacje o legendzie na tablicy informacyjnej przy muralu).
  - Znajdź domy z dachem typu łamanego.
  - Znajdź armatę. (Osoba, która odnajdzie armatę, musi także odszukać informacje na tablicy informacyjnej przy muralu o pierwszym udokumentowanym użyciu armaty w Polsce).
  - Znajdź na muralu ducha. (Osoba, która go odnajdzie, musi ponadto odszukać informacje na tablicy informacyjnej przy muralu o pierwszej ofierze wystrzału armatniego).
  - Znajdź czarownice. (Edukator opowiada, że w 1699 roku spalono na stosie cztery kobiety osądzone o czary).
  - Znajdź winorośl. (Edukator dopowiada, że liście winorośli znajdują się w herbie Pyzdr, ponieważ kiedyś na zboczach przy Warcie licznie uprawiano te rośliny).
  - Spróbuj odnaleźć elementy współczesne na muralu (np. Bank, Zosia).

Następnie prowadzący wraz z uczestnikami spacerem wzdłuż Warty udaje się do Muzeum Regionalnego Ziemi Pyzdrowskiej, którego siedziba mieści się w pofranciszkańskim klasztorze. Przy okazji wchodzenia mozaikowymi schodami edukator prosi uczestników o ich policzenie (54 stopnie) oraz aby zwrócili uwagę, jaki wzór przedstawia mozaika (ryba). Zwiedzanie muzeum trwa około 60 minut. Uczestników oprowadza przewodnik – pracownik muzeum.

Kolejnym ciekawym punktem zwiedzania dawnego królewskiego miasta jest oddalony od muzeum o około 300 m wiatrak holenderski, który został w 2020 roku odrestaurowany.

Udając się od wiatraka w stronę rynku, grupa zatrzymuje się przy kościele farnym pw. Narodzenia NMP z XV wieku, a potem kieruje się już na rynek, gdzie prowadzący zwraca uwagę na herb miasta oraz pokazuje uczestnikom wycieczki dom podcieniowy.

### **Wrąbczynek – wydmy śródlądowe (45 minut):**

Kolejnym etapem wycieczki jest pobyt na wydmach śródlądowych w miejscowości Wrąbczynek, gdzie prowadzący podczas pogadanki z uczestnikami wyjaśnia, jak powstawały wydmy, oraz przedstawia charakterystyczną roślinność tam występującą. Uczestnicy zaopatrzeni zostają w pojemniki

plastikowe, tzw. pułapki na owady, i próbują złapać kilka okazów, a następnie przy pomocy książkowego przewodnika starają się oznaczyć znalezione gatunki.

### Zagórów (15 minut):

Droga powrotna z wycieczki prowadzi południową granicą NPK, o czym informuje prowadzący. Przejeżdżając przez miejscowość Zagórów, uczestnicy zostają poinformowani o tradycji hodowania gęsi na tym terenie oraz zwracając uwagę na figurę św. Jana Nepomucena z 1747 roku.

### ■ Informacje uzupełniające:

#### ● Ciężen

##### Pałac biskupi w Ciężeniu

Dawna rezydencja letnia biskupów poznańskich. Pałac w obecnej rokokowej formie została zbudowana w latach 1758–1768 dla biskupa Teodora Czartoryskiego i dokończony za czasów biskupa Ignacego Raczyńskiego. Uwagę przyciąga dach typu mansardowego (typ dachu łamanego, w którym każda z połąci składa się z dwóch części: górnej – o mniejszym kącie nachylenia i dolnej – stromej, co zwiększa możliwości użytkowania poddasza) oraz liczne zdobienia elewacji z motywami uzbrojenia i insygniami biskupimi. Pałac usytuowany jest na wysokim prawym brzegu Warty. Wokół budynku zaplanowano regularne założenia ogrodowe z wykorzystaniem naturalnego ukształtowania terenu, schodzące trzema terasami na skarpie doliny Warty.

### Krótką charakterystyka gatunków roślin poznawanych podczas spaceru:

#### ● Cis

Gatunek wiecznie zielonego drzewa lub krzewu. Czerwone osnówki owoców są jadalne i mają słodki smak. Znajdujące się w nich nasiona są **trujące**. Jest gatunkiem długowiecznym (może osiągać wiek nawet ponad 1000 lat). Najstarszy w Polsce cis znajduje się w Henrykowie Lubańskim i przypuszcza się, że osiągnął wiek ponad 1200 lat. Cis najwcześniej został objęty ochroną w Polsce, bowiem chroniony jest od 1423 roku, za sprawą króla Władysława Jagiełły, który chciał ograniczyć eksport drewna cisowego, będącego surowcem do wyrobu bardzo dobrej jakości łuków i kusz, do Anglii, Niderlandów i państwa zakonnego. Ograniczenie wprowadzono z obawy o całkowite wyginiecie cisu polskiego. Obecnie cis jest objęty ochroną częściową.

#### ● Lipa drobnolistna i szerokolistna

Liście mają okrągłosercowaty kształt i charakterystycznie zakończony wierzchołek. Są szersze niż dłuższe i lekko wcięte u nasady.

##### Jak rozróżnić lipę drobnolistną od szerokolistnej?

**Drobnolistna** ma liście około **7–8 cm** szerokości, a **szerokolistna** większe, bo **10–11 cm** szerokości. Z wierzchu są bardzo podobne. Drobnolistna ma drobnutki, wąski ogonek, a szerokolistna około 2 razy grubszy. Szerokolistna ma ostrzej piłkowany brzeg.

**Drobnolistna** cechuje się **delikatnym unerwieniem** a nerwy boczne są słabo widoczne. W kącikach nerwów bardzo ładnie widać **kępki brązowych włosków**. Spód ma bladozielony kolor – o ton jaśniejszy niż wierzch.

**Szerokolistna** pod spodem ma **grubsze, bardziej wyraziste unerwienie**. Widać dobrze nie tylko nerwy główne i boczne, ale też i te pozostałe. Ogonek delikatnie owłosiony. I co najważniejsze – **włoski w kącikach nerwów są białe**.

#### ● Klon

W Polsce występują 3 rodzime gatunki klonów:

**Klon zwyczajny:** liście 5–7-klapowe, kłapy ostro zakończone zwężone w długie, ostre końce, kwiaty żółtozielone do 1,5 cm średnicy, kwiatostan – baldachogrono wzniesione, kwiaty rozwijają się przed

liśćmi, kora popękana, skrzydełka owocu rozchylone pod kątem 180 stopni, po przełamaniu liścia wylatuje sok mleczny.

**Klon jawor:** klapy liści łagodnie zakończone, liście z wierzchu ciemnozielone, pod spodem sinawo-zielone, kwiatostan – długa i zwisła groniasta wiecha, kwiaty żółtozielone, rozwijają się po rozwoju liści, kora na starszych osobnikach łuszczy się dużymi płatami, skrzydełka owocu rozchylone pod kątem ostrym, skrzydlaki z silnie uwypukloną komorą nasienną, po przełamaniu liścia nie wypływa sok mleczny.

**Klon polny (paklon):** mała blaszka liściowa, zdecydowanie mniejsza niż u klonu pospolitego i jaworu, klapy liści łagodnie zakończone, liście 5–7-klapowe, owłosione, z obu stron matowe, pod spodem zielone, kwiatostan – baldachogrono wzniesione, kwiaty zielonawe owłosione rozwijające się równocześnie z liśćmi, szypułki owłosione, kora popękana, skrzydełka owocu rozchylone pod kątem 180 stopni, po przełamaniu liścia wylatuje mleczko.

Oprócz tego mamy do czynienia z **gatunkiem inwazyjnym** z Ameryki Północnej – **klonem jesiono-listnym** oraz gatunkami ozdobnymi sadzonymi w parkach i ogrodach.

#### ● Grab

Grab to drzewo liściaste, zrzucające liście na zimę, o szerokiej, często miotlastej koronie. Najłatwiej je rozpoznać po zawsze gładkiej, szarej korze z jaśniejszymi paskami. Jest jedynym z ważniejszych rodzimych gatunków drzew tworzących lasy w Polsce. Rośnie nawet w silnym zacienieniu.

Grab jest bardzo odporny na przycinanie, można z niego formować wspaniałe, gęste żywopłoty. Ma również najtwardsze drewno z wszystkich polskich drzew, nazywane jest ono nawet żelaznym drewnem. Drewno ciężkie, twarde, nadaje się do toczenia, wyrabia się z niego narzędzia, koła itp.

Niegdyś doceniano jego walory, używając do budowy kół młyńskich. Obecnie wykorzystywane jest w konstrukcjach niektórych elementów fortepianów i pianin, do wytwarzania pałeczek perkusyjnych oraz przedmiotów użytkowych, takich jak uchwyty do narzędzi. Jest również najbardziej kalorycznym drewnem opałowym.

#### ● Kasztanowiec

Kasztanowiec zwyczajny (biały) jest dużym i rozłożystym drzewem, o szybkim wzroście i regularnym, ładnym pokroju. Posiada niezbyt gęstą, kopulastą, rozłożystą koronę i najczęściej dorasta do ok. 20–30 m wysokości. Jego wielkie liście (nawet ok. 30–40 cm średnicy) mają kształt dłoniasty i złożone są z 5–7 odwrotnie jajowatych, podłużnych liści, których brzegi są delikatnie ząbkowane.

Kasztanowce są bardzo podatne na choroby i szkodniki. Jedną z częstszych chorób kasztanowca jest czekoladowa plamistość liści, powodująca ciemne plamy i przebarwienia na liściach, której przyczyną są patogeny grzybowe.

Drugim groźnym wrogiem kasztanowca jest **szrotówek kasztanowcowiaczek**. Ten uciążliwy szkodnik może wyrządzić ogromne szkody w koronie zaatakowanego drzewa, doprowadzając do przedwczesnego zasychania i opadania liści. Walka z nim polega przede wszystkim na zakładaniu lepkich taśm wokół pnia drzewa, uniemożliwiających przedostanie się larw motyla z ziemi (zimują w opadłych liściach) do korony drzewa, dokładnym zgrabianiu i paleniu suchych liści oraz stosowaniu odpowiednich preparatów ochrony.

Wprawdzie owoce kasztanowca nie są dla człowieka jadalne, jednak przemysł medyczny i kosmetyczny korzysta z nich bardzo chętnie. Na bazie wyciągów produkowane są leki i maści na różne schorzenia (m.in.: żylaki, zakrzepy, miażdżycę, choroby wątroby) oraz kremy na pękające naczynka, szampony do włosów i inne kosmetyki.

#### ● Kasztan jadalny

Gatunek kasztana jadalnego należy do rodziny bukowatych. Owoce kasztana jadalnego są kulinarnym przysmakiem. Były znane i spożywane na terenie Kaukazu już w prehistorycznych czasach. Między Morzem Kaspijskim i Morzem Czarnym uprawiano je jako drzewa owocowe w IX–VII wieku p.n.e.



Stamtąd rozprzestrzeniły się do Grecji i na Bałkany, a wraz z Rzymianami dotarły aż do Brytanii. W średniowieczu kasztany uratowały od głodowej śmierci liczne rodziny. Dzisiaj są cenione jako wspaniałe drzewa ozdobne.

### ● **Platan klonolistny**

Wyjątkowo okazałe drzewo liściaste o bardzo szerokiej koronie, grubym pniu i potężnych, bardzo rozłożystych (czasem poziomo rozpostartych) konarach. Platan klonolistny jest jednym z najbardziej rozłożystych drzew świata (szerokość jego korony może przekraczać 30 m!).

Jest to drzewo wyłącznie ozdobne, parkowe, sadzone również wzdłuż dróg i alei. Posiada niezwykle charakterystyczną korę, która odpada wielkimi płacami, pozostawiając na pniu i konarach jasne, żółtawobiałe łaty. Liście platana kształtem przypominają dłoń i są podobne do klonowych (stąd też nazwa – klonolistny).

Drewno z platana wykorzystywane jest do wyrobu oklein, do produkcji mebli i okładzin, również jako drewno konstrukcyjne w zabudowie wewnętrznej, drewno specjalne na sprzęt sportowy, instrumenty muzyczne, walce młynarskie.

### ● **Jesion wyniosły**

Jesion ma wysokim drzewem liściastym, z luźną, jajowato stożkową koroną. Już sama nazwa „wyniosły” nawiązuje do jego wysokiej i strzelistej, a przez to niezwykle eleganckiej sylwetki, dzięki której bywa on czasami nazywany „arystokratą wśród drzew”. Początkowo rośnie szybko, w wieku około 100 lat przestaje rosnąć na wysokość, żyć może około 300 lat. Sadzony jest często jako drzewo ozdobne przy ulicach i parkach.

Jesion ma drewno bardzo sprężyste, dobrze się poleruje, można je poddawać operacjom gięcia. Było niezastąpione w sporządzaniu lanc, łuków i strzał. W okresie pierwszych igrzysk olimpijskich wykonywano z niego oszczepy dla atletów, z czasem zaczęto je wykorzystywać jako materiał do wyrobu nart. Obecnie z drewna jesionowego wytwarza się okleiny do produkcji mebli oraz stosowane jest do wyrobu materiałów podłogowych. Jesion jest cenionym materiałem opałowym do kominków.

### ● **Miłorząb dwuklapowy**

Inaczej chiński lub dwudzielny (*Ginkgo biloba* L.) – gatunek drzewa należącego do rodziny miłorzębowatych. Pochodzi z Chin. Obecnie jest gatunkiem zagrożonym na stanowiskach naturalnych. Czasami używana nazwa miłorząb japoński jest myląca, gdyż gatunek ten nie występuje naturalnie w Japonii, a jedynie z tego kraju drzewo to po raz pierwszy trafiło do Europy.

Leki zawierające wyciąg z miłorzębu dwuklapowego usprawniają krążenie obwodowe i mózgowe, zapobiegają zwapnieniu naczyń, hamują agregację płytek krwi, zwiększają jej przepływ, usprawniają pamięć i ułatwiają koncentrację.

### ● **Gledicja trójcierniowa**

Ojczyzną gledicji trójcierniowej jest Ameryka Północna. Dziko rosnące egzemplarze można spotkać w środkowej i wschodniej części USA oraz Kanadzie. Stamtąd drzewo zostało sprowadzone do Europy jako roślina ozdobna. Początkowo ozdobiło parki i ogrody w Wielkiej Brytanii, potem rozprzestrzeniło się w uprawie na resztę kontynentu i obecnie można je spotkać także w Polsce.

Z pnia i gałęzi wyrastają twarde ciernie, których długość dochodzi do kilkunastu centymetrów. Dekoracyjne liście ułożone są na pędach skrótolegle. Wyglądem przypominają nieco liście robinii akacyjnej – również są nieparzystopierzaste, ale składają się z większej ilości (nawet do 30) drobnych, eliptycznych pojedynczych listków.

Owoce gledicji mają postać płaskich strąków, nierzadko spiralnie skręconych, o długości dochodzącej do 40 cm, przy szerokości około 3–4 cm. Początkowo zielone, w miarę dojrzewania przybierają barwę czerwonobrązową aż do ciemnobrązowej. Późną jesienią i zimą strąki opadają stopniowo na ziemię, tworząc pod drzewem brązowy „dywan”. Nasiona są roznoszone przez wiatr, wodę i żywiące się owocami zwierzęta. Strąki gledicji (w przeciwieństwie do np. fasoli czy grochu) nie otwierają się.

Gatunek jest cenną rośliną miododajną. Nasiona są jadalne, w kuchni mają zastosowanie podobne do nasion innych roślin strączkowych (np. grochu). Można je spożywać po ugotowaniu, a wysuszone także mielić na mąkę. Mogą też stanowić paszę dla zwierząt gospodarskich (oczywiście w miejscach, gdzie glediczja rośnie powszechnie, np. w USA). Suche strąki służą czasem jako element kompozycji kwiatowych albo różnego typu dekoracji. Wytrzymałe, ciężkie, twarde i odporne na wstrząsy drewno glediczji sprawdza się jako materiał do wytwarzania podkładów kolejowych, słupów, palet czy skrzynek. Dawniej glediczja była stosowana jako roślina lecznicza. Napar z wysuszonych strąków wykazuje działanie antyseptyczne i przeciwbólowe, a stosowany wewnętrznie pomaga przy niestrawności.

Przy okazji można omówić różnice pomiędzy cierniem a kolcem.

**Ciernie** – to ostre wyrostki na roślinie, które powstały z przekształconych liści lub pędów bocznych. Mają własną wiązkę przewodzącą i często są wzmocnione drewnem.

**Kolec** – to wytwór epidermy (skórki, tkanki okrywającej) tworzący się na łodydze, liściach lub owocach (np. kasztan). Nie ma własnej wiązki przewodzącej, więc jest go łatwiej oderwać.

#### ● Sumak octowiec (potocznie zwany „zemstą sąsiada”)

Ta wspaniała i niezwykle dekoracyjna roślina ma tendencję do tworzenia licznych odrostów korzeniowych i już po kilku latach może stworzyć wokół siebie rodzaj zarośli. Odrosty nie ograniczają się jednak wyłącznie do najbliższego otoczenia drzewa, ale mogą rozrastać się nawet na odległość ponad 10 m, kolonizując całe otoczenie, a także zajmując tereny sąsiadów (z tego powodu bywa żartobliwie nazywany „zemstą sąsiada”). Ta szczególna właściwość rośliny sprawia, że z uroczonego drzewka, sumak może stać się uciążliwym i trudnym do zwalczania chwastem.

Owoce sumaka są bardzo kwaśne i po namoczeniu przez 10–30 minut w wodzie (gorącej lub zimnej) dają przyjemny, kwaskowaty napój zwany Indian lemonade. Nie należy jednak owoców przegotowywać, ponieważ uwalniają wówczas kwas taninowy, dając wywarowi smak bardzo cierpki. Poza napojami aromatyzuje się owocami także galaretki i bywają one dodawane do ciast. Wyrabiano z nich ocet i mogą być wykorzystywane jako przyprawa.

#### ● Ostrokrzew kolczasty

Wiecznie zielony krzew o kłujących liściach i ozdobnych owocach. Liście lśniące, ciemnozielone, skórzaste, kolczaste. Roślina dwupienna. Na żeńskich egzemplarzach powstają jaskrawoczerwone owoce, pozostające na krzewie do wiosny. Znosi całkowite zacienienie.

#### Ciekawostki:

- Według przesądów ludowych ostrokrzew jest drzewem zapewniającym ochronę, często wykorzystywanym jako zakłęcie przeciw piorunom, sadi się je przy domu w charakterze strażnika. Uważa się, że zabezpiecza przed trucizną, złymi duchami i złymi czarownicami, jak również odpędza niebezpieczne dzikie zwierzęta.
- Magiczne właściwości ostrokrzewu znajdują także wyraz w literaturze. Różdżka Harry’ego Pottera, bohatera książek fantasy autorstwa Joanne Kathleen Rowling, zrobiona była z drewna ostrokrzewu.

#### ● Kosodrzewina (sosna górska)

Ten niewielki, zimozielony krzew iglasty, zwany popularnie kosodrzewiną, stanowi jeden z najbardziej typowych elementów górskiego krajobrazu. Ma dość grube gałęzie, które rosną przy ziemi i lekko wznoszą się ku górze.

Kosodrzewina tworzy w górach ostatnie piętro roślinności drzewiastej – tzw. piętro kosówki, oddzielające regiel górny od piętra hal. Jest objęta ochroną.

Ma bardzo małe wymagania glebowe i z tego względu wykorzystywana jest do zalesiania obszarów wydm i umacniania zboczy. Dobrze toleruje piaszczyste gleby, także zasypywanie gałęzi przez piasek. Odgrywa ważną rolę, zapobiegając osuwaniu się ziemi oraz lawinom. Preferuje stanowiska nasłonecznione i jest odporna na mrozy.

Drewno jest lekkie, miękkie i łatwe w obróbce, jednak ze względu na krzewiastą postać oraz rzadkość występowania nie znajduje zastosowania. Igły wyrastają po dwie, mają długość 3–8 cm i ciemnozielony kolor z połyskiem. Ułożone są gęsto wokół całej gałęzi.

### ● Bożodrzew gruczołkowaty

Bożodrzew gruczołkowaty to drzewo szybko rosnące, wzrasta nawet 2 m rocznie. W sumie osiąga najwyżej 15 m wysokości, ale jego liście bywają metrowe. Składają się z długiej łodygi i przylistków (jak u paprotki). Tych przylistków na łodydze jest minimum 11, a maksymalnie 25.

U nasady przylistki bożodrzewu mają ząbki z gruczołkami (stąd przydomek drzewa: gruczołkowaty). Po zgnieceniu nasadki, czyli gruczołki, wydzielają olejki eteryczne. Zapach nie jest przyjemny. Choć niektórzy twierdzą, że to ładny zapach.

W Chinach, skąd pochodzi, oraz w Japonii traktowany jest on jako niebiańskie drzewo. Sadzono je m.in. przy świątyniach. Wierzono, że bożodrzew zapewnia szczęście i powodzenie.

W Polsce mówi się, że bożodrzew jest drzewem inwazyjnym, zagrażającym innym roślinom. Ma płytki system korzeniowy. Korzenie wytwarzają ajlantoninę, czyli związek powodujący hamowanie wzrostu korzeni. Stąd też druga nazwa bożodrzewu – ajlant gruczołkowaty.

### Punkt widokowy w Pietrzykowie

**Pradolina** – element rzeźby terenu stanowiący szerokie obniżenie o płaskim dnie. To ogromna i szeroka dolina, która powstała w okresie lodowcowym (w plejstocenie). Uformowane na przedpolach lądolodu pradoliny ciągnęły się równoległe do jego czoła i były żłobione przez wody pochodzące z jego topnienia oraz z rzek płynących z południa.

**Starorzecze** – inaczej jezioro przyrzeczne, paleomeander – jezioro leżące na dnie doliny rzecznej, będące fragmentem jej byłego koryta i odcięte wałem przykorytowym od obecnego nurtu. Ma ono zwykle sierpowaty kształt. Formy te powstają najczęściej w dolinach rzek meandrujących przez odcięcie szyi meandru. Licznie występują w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym.

### Pyzdry

**Założenie miasta:** Pyzdry, położone nad brzegiem Warty, po raz pierwszy w źródłach jako miasto wymienione zostały w 1257 roku. Prawo lokacyjne zawdzięczają wielkopolskiemu księciu Bolesławowi Pobożnemu. Miasto było lokowane jako własność księżęca, prawdopodobnie przed 29 listopada 1257 roku.

**Wiatrak holenderski** w Pyzdrach jest jednym z niewielu zachowanych na terenie Wielkopolski przykładem wiatraka tego typu.

Wiatrak holenderski (zwany też wiatrakiem holendrem lub wiatrakiem wieżowym) jest typem wiatraka charakteryzującym się nieruchomym, najczęściej murowanym korpusem na planie wieloboku lub koła, na którym umieszczona jest obrotowa czapa dachowa ze śmigami. Pierwsze wiatraki wieżowe powstały w północnej Holandii w XVII wieku. Wkrótce zaczęto stosować je w wielu krajach europejskich. W XVIII wieku rozpowszechniły się w Polsce (głównie na zachodzie kraju), jednak nigdy nie wyparły tradycyjnych wiatraków koźlaków. Wiatrak holenderski w Pyzdrach został zbudowany w 1903 roku przez rodzinę Bartczaków. W okresie międzywojennym wyposażono go w urządzenia elektryczne. W 1974 roku przeprowadzono remont budynku (m. in. wymieniono pokrycie dachowe) oraz jego wyposażenie. Wiatrak był czynny jeszcze w I. 80. XX wieku, obecnie pozostaje nieużytkowany. W 2020 roku został odrestaurowany.

Wiatrak wzniesiony został na rzucie koła. Jest to budynek trójkondygnacyjny, nakryty kopulastym dachem. Obiekt zbudowano z cegły, jego ściany pozostawiono nieotynkowane. Dach kryty jest blachą, wieńczy go chorągiewka z datą budowy i inicjałami właściciela. Wnętrza nakryte są stropami drewnianymi z podsufitką. Elewacje podzielone są ceglanyymi gzymsami ząbkowymi. Niewielkie, nieregularnie rozmieszczone okna w większości zamknięte są odcinkowo, podobnie jak prowadzące do

wnętrza dwa wejścia. We wnętrzu zachowały się drewniane słupy, podtrzymujące stropy i urządzenia mechaniczne, z których część stanowi oryginalne wyposażenie z 1903 roku, wyprodukowane w Diener-Boldt Maschinenfabrik und Muehlenbauanstalt we Wrocławiu.

**Neogotycki kościół farny pw. Narodzenia NMP z XV wieku** – przykład późnogotyckiego bazylikowego kościoła miejskiego, wzniesionego z fundacji Kazimierza Wielkiego.

Kościół parafialny pw. Narodzenia NMP wzmiankowany był po raz pierwszy w 1265 roku. W 1331 roku w czasie najazdu krzyżackiego świątynia ta została ograbiona, jednak jej mury ocalały. Wkrótce przystąpiono do budowy nowej fary. Jej fundację przypisuje się Kazimierzowi Wielkiemu. Według innych historyków fara pyzdrska powstała (lub została gruntownie przebudowana) dopiero w drugiej połowie XV wieku. Zapewne w tym czasie do kościoła po stronie zachodniej dobudowano wieżę. W 1519 roku biskup poznański Jan Lubrański podniósł świątynię do rangi kolegiaty. W XVII i XVIII w. budynek wielokrotnie był niszczone przez pożary. Po pożarze w 1768 roku został odnowiony (barokizacja wnętrza). Kolejny remont miał miejsce w 1806 r. Rok później pożar po raz kolejny zniszczył kościół, który odtąd przez wiele lat pozostawał nieużytkowany. Gruntowna restauracja fary przeprowadzona została dopiero w latach 1865–1870. W końcu XIX wieku wnętrze kościoła zostało ozdobione polichromią wykonaną przez architekta Aleksandra Przewalskiego z Kalisza. Kolejne remonty miały miejsce w 1937 roku i w latach 1956–1958, kiedy to elewacje kościoła oczyszczono z tynków, przywracając zabytkowi jego gotycki charakter.

Kościół usytuowany jest na skraju skarpy, za południowym blokiem przyrynkowym, przy ul. Farnej. Otacza go mur ceglany z okresu dziewiętnastowiecznej restauracji. Od zachodu dostawiono wieżę na planie kwadratu, z kruchtą w przyziemiu. Po obu stronach wieży znajdują się dwie prostokątne kruchty boczne. Trójkondygnacyjna wieża, nakryta niegdyś ostrosłupowym dachem, obecnie zwieńczona jest krenelażem.

Okna zamknięte są łukiem okrągłym, widoczne są ślady wcześniejszych okien ostrołukowych. We wnętrzu kościoła sklepienie ozdobione zostało polichromią o tematyce maryjnej. Z dawnego wyposażenia świątyni zachowała się m.in. późnogotycka kropielnica kamienna, krucyfiks z pierwszej ćwierci XVI wieku oraz barokowa rzeźba Boga Ojca.

**Herb Pyzdr:** przedstawia fragment czerwonego muru miejskiego z białymi blankami i bramą o otwartych złotych wrotach. Ponad murem umieszczona centralnie postać księcia wielkopolskiego **Bolesława Pobożnego**, wręczającego dwa zielone szczepy winorośli klęczącym po jego obu bokach postaciom. Nad głową księcia widnieje złota korona. Obecny wzór herbu Pyzdr, uchwalony w 1992 roku, nawiązuje do najstarszego wzoru miejskiego godła, znanego z odcisku pieczęci na XIV-wiecznym dokumencie. Pieczęć miała w otoku napis: SIGILLVM CIVIVM DE PISDRE[NSIS], używano jej w latach 1312–1575. Przedstawiona scena wręczania szczepów winorośli symbolizuje akt nadania praw miejskich Pyzdom.



**Dom podcieniowy:** pochodzący z XVIII wieku (1768 roku) dom podcieniowy jest najstarszym budynkiem mieszkalnym w Pyzdrach. Obecnie odbywają się w nim wystawy, spotkania i wykłady. Piwnice zajmuje natomiast wystawa poświęcona czasom piastowskim, w szczególności wspomnianym władcom, którzy zostawili w Pyzdrach swój ślad. Można tam też zobaczyć elementy średniowiecznego uzbrojenia, stare ozdoby, a nawet odnalezione przez archeologów szkielety dawnych mieszkańców okolicy. Nazywany bywa także Domem Piekarza, bo przylega do niego część dawnej piekarni, słynącej niegdyś z wyśmienitych drożdżówek, nazywanych w gwarze wielkopolskiej sznekami z glancem.

**Domy podcieniowe** – są to budynki mieszkalne, w których do szczytu lub ściany bocznej przylega wsparta na słupach zamknięta sporych rozmiarów wystawka. Podcienie przez większość swojej historii pełniły głównie funkcję reprezentacyjną, w praktyce wykorzystywane były jako pokoje letnie, miejsca spotkań modlitewnych lub podręczny magazyn/warsztat. Często też podcienie dostawiano

wtórnie, aby podkreślić status społeczny właściciela, a ich architektura odznaczała się bogatymi zdobieniami, zwłaszcza w konstrukcji słupów, które na przełomie XVIII/XIX wieku przybierały kształty typowe dla budynków klasycystycznych (np. słupy podcienia w domu w Nowej Kościelnicy naśladujące kolumny jońskie).

### Wydmę śródlądowe we Wrąbczynku

**Wydmę śródlądowe** – wzniesienia usypane przez wiatr, występujące na obszarach lądowych. Formy ukształtowania terenu, o których mowa, tworzą niekiedy bardzo liczne wzgórza, są charakterystyczne dla równin Polski środkowej. Powstały one po ustąpieniu ostatniego zlodowacenia z sandrów i teras akumulacyjnych. Są to formy pochodzenia eolicznego, tzn. utworzone na skutek działalności wiatru. W większości porośnięte są roślinnością (bardzo często borem sosnowym). Charakterystyczne dla tych form są również takie rośliny, jak: szczotliha siwa, rozchodniki, porosty, czyli rośliny, które dobrze znoszą niedobory wody.

### Zagórow

**Figura św. Jana Nepomucena w Zagórowie** – na Małym Rynku tego niewielkiego miasteczka usytuowana jest kamienna figura z 1747 roku z rymowanym napisem fundacyjnym na cokole, ufundowana przez rodzinę Plucińskich. Czeski święty miał chronić miasto od klęsk powodzi powodowanych przez Wartę, które w konsekwencji przyczyniały się do zniszczeń upraw i głodu. Św. Jana Nepomucena przedstawiono w tradycyjnym stroju, z krzyżem oraz aureolą z pięcioma gwiazdami.

Na rzeźbionym cokole znajdują się płaskorzeźby Matki Boskiej Bolesnej, św. Jana, św. Augustyna, św. Grzegorza i św. Wawrzyńca wpatzonego w stronę doliny Warty, który w prawej ręce trzyma kratę, a w lewej gęsię pióro (!) zamiast palmy męczeńskiej – atrybutu świętego. Dzisiaj trudno jest dociec, kto był pomysłodawcą świętego z piórem: czy rodzina Plucińskich czy też rzeźbiarz-artysta. Niezaprzeczalny pozostaje fakt, że w Zagórowie ważni byli i święci, i gęsi. Z pewnością łódzkie cysterskie księgi napisane zostały piórami z zagórowskich gęsi.

**Gęś „rasy zagórowskiej”** wywodzi się od udomowionych dzikich gęsi zasiedlających dawniej rozległe połacie doliny Warty. Nie istnieje ptactwo idealnie białe, w zagrodach wykluwają się gęsi szare, pstre, siodłate, z czubem i bez czuba na głowie, z dziobem i stopami w kolorze żółtopomarańczowym.

W przeciwieństwie do gęsi hodowlanych są to ptaki drobniejsze, mniej wymagające, samodzielne wychowujące młode i nadające się do hodowli w naturalnych warunkach środowiskowych przy niewielkiej ingerencji człowieka. Na pastwiskach ptaki te organizują się w grupę i dzielą się obowiązkami.

W czasie skubania trawy zawsze jedna stoi na straży, wypatrując niebezpieczeństw a gdy dostrzeże zagrożenie, wystarczy, że raz wyda dźwięk „gęg”, a wszystkie gęsi natychmiast rzucają się do ucieczki, zazwyczaj do wody, w której czują się znacznie lepiej niż na lądzie. Bliskość przyrody, dostęp do naturalnych wód i traw Nadwarciańskiego Parku Krajobrazowego jest źródłem wysokiej jakości mięsa oraz niezwyklej czystości i elastyczności pierza. Według zagórowskich hodowców gęsi to najmądrzejsze, najinteligentniejsze i najbystrzejsze ptaki z całości hodowlanego ptactwa.

W przeszłości Zagórow nazywany był gęsim miastem, w którym każdy rolnik, szewc, stolarz, rzeźnik i kowal miał gęsi. Obecnie jest tylko kilku hodowców-miłośników białego ptactwa, a po dawnej produkcji gęsiny w miasteczku pozostały jedynie wspiane opowieści.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy wracają do Ośrodka Edukacji Przyrodniczej w Łądzie. Po powrocie w sali konferencyjnej wypełniają karty pracy. A następnie prowadzący przy wykorzystaniu tematycznego koła fortuny o NPK przeprowadza konkurs. Uczestnicy zostają podzieleni na 6 grup. Przedstawiciele grup po kolei podchodzą o koła fortuny, którym muszą zakręcić. W ten sposób zostaje wybrana kategoria pytania (zabytki, ptaki, płazy i gady, ssaki, flora, krajobraz), a potem uczestnicy wybierają numer pytania. Za każdą prawidłową odpowiedź grupa zdobywa 1 punkt. Wykonane zostaną 3 rundy, w przypadku remisu odpowiednio więcej. Wygrywa grupa, która otrzyma najwięcej punktów, a w nagrodę otrzyma drobne upominki.

## KARTA PRACY

### Wycieczka po Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym

Zwiedziłeś/aś dziś okolice dawnego pałacu biskupów poznańskich w Ciężeniu, punkt widokowy w Pietrzykowie, dawne królewskie miasto Pызdry, wydmy śródlądowe we Wrąbczynku, miasteczko Zagórow. Przypomnij sobie kilka przekazanych dziś informacji i spróbuj wykonać poniższe zadania oraz odpowiedzieć na kilka pytań.

**1. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Dach typu mansardowego, który możemy podziwiać na pałacu w Ciężeniu inaczej można nazwać:**

- a) łamanym
- b) płaskim
- c) naczółkowym

**2. Siedziba jakiej instytucji znajduje się obecnie w pałacu w Ciężeniu? Zaznacz prawidłową odpowiedź:**

- a) Biblioteka Uniwersytecka UAM
- b) Gminny Ośrodek Kultury w Ciężeniu
- c) Dom Pracy Twórczej UAM

**3. Połącz cechy liści lipy drobnolistnej i szerokolistnej:**

Lipa drobnolistna

Lipa szerokolistna

spód liścia bladozielony  
wyraziste unerwienie liścia  
w kącikach nerwów liścia – **kępki brązowych włosków**  
w kącikach nerwów liścia – **kępki białych włosków**  
wąski ogonek liścia  
grubszy ogonek liścia  
liście ok. **7–8 cm** szerokości  
liście ok. **10–11 cm** szerokości

**4. Z jakiego gatunku aleję drzew w Ciężeniu uznano za pomnik przyrody? Zaznacz prawidłową odpowiedź.**

- a) klon
- b) lipa
- c) jesion

**5. Napisz jakiego gatunku drzewa liść przedstawia zdjęcie poniżej:**



Odpowiedź: .....

**6. Wyciąg, z którego drzewa usprawnia pamięć i koncentrację? Zaznacz prawidłową odpowiedź.**

- a) sosna górska (kosodrzewina)
- b) sumak octowiec
- c) miłorząb japoński

**7. Zaznacz (x), czy poniższe zdania są prawdziwe czy fałszywe:**

	PRAWDA	FAŁSZ
Cis jest gatunkiem, którego drewno cechuje się dużą wytrzymałością i sprężystością. Jako pierwszy został objęty ochroną gatunkową w Polsce już w XV wieku.		
Owoc kasztana jadalnego wbrew pozorom jest trujący.		
Potoczna nazwa sumaka octowca to „zemsta sąsiada”.		
Gatunkiem, dla którego charakterystyczne jest łuszczenie kory, jest cypryśnik błotny.		
Ostrokrzew kolczasty to zimozielony krzew o skórowatych, ostro zakończonych liściach. Dawniej przypisywano mu cechy magiczne. Wierzono, że posadzenie go w przydomowych ogrodach odpędza złe moce od domostwa.		

**8. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Dominującym elementem krajobrazu w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym jest szeroka, płaska na kilka kilometrów pradolina, która została ukształtowana w wyniku ustępowania lądolodu z tego obszaru. Działo się to około:**

- a) 12 000 lat temu
- b) 120 000 lat temu
- c) 1 000 000 lat temu

**9. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Starorzecze to:**

- a) inaczej jezioro przyrzeczne, paleomeander – jezioro leżące na dnie doliny rzecznej, będące fragmentem jej byłego koryta i odcięte wałem przykorytowym od obecnego nurtu.
- b) dopływ rzeki
- c) rzeka, która wyschła

**10. Spośród podanych niżej odpowiedzi – zaznacz prawidłową. Założycielem miasta Pyzdr był:**

- a) Kazimierz Wielki
- b) Bolesław Pobożny
- c) Bolesław Chrobry



**11. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Mozaikowe schody w Pyzdrach, prowadzące do Muzeum Regionalnego Ziemi Pyzdrskiej, układają się we wzór:**

- a) jaszczurki
- b) ryby
- c) węża

**12. Zaznacz prawidłową odpowiedź. Muzeum Regionalne Ziemi Pyzdrskiej mieści się w budynku, w którym swoją siedzibę miał zakon:**

- a) cystersów
- b) kapucynów
- c) franciszkanów

**13. Dopasuj zdjęcie do nazwy wiatraka:**

- a) Wiatrak koźlak
- b) Wiatrak holenderski
- c) Wiatrak polderowy



**14. Zaznacz herb miasta Pyzdr:**



**15. Połącz linią wydmę śródlądową z charakterystycznymi dla nich gatunkami:**

Klon polny

Grąźel żółty

Modrzew

Szczotlika siwa

WYDMY ŚRÓDLĄDOWE

Rozchodnik ostry

Goździk pyszny

Sosna

Chrobotek reniferowy

**16. Zaznacz prawidłowe stwierdzenie. Wydmy śródlądowe to formy ukształtowania terenu, które powstały w wyniku działalności:**

- a) rzek
- b) wiatru
- c) mórz

**17. Który z wymienionych poniżej świętych miał chronić mieszkańców Zagórowa przed powodzią? Zaznacz prawidłową odpowiedź:**

- a) św. Grzegorz
- b) św. Wawrzyniec
- c) św. Jan Nepomucen

**18. Zagórowianie byli znani z hodowli pewnego gatunku ptactwa. Zaznacz prawidłową odpowiedź:**

- a) kury
- b) gęsi
- c) kaczki

Miejsce na notatki:

Dorota Kinast, Katarzyna Jasińska

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: POZNAJEMY WALORY POWIDZKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO. WYCIECZKA TERENOWA

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

#### 1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z walorami Powidzkiego Parku Krajobrazowego.

#### 2. Cele szczegółowe:

- a. Wiadomości. Uczestnik powinien:
  - zdefiniować termin park krajobrazowy,
  - wskazać organ odpowiedzialny za powołanie parku krajobrazowego,
  - podać przykłady gatunków roślin i zwierząt występujących na terenie Powidzkiego Parku Krajobrazowego,
  - podać przykłady najbardziej znanych zabytków z terenu Powidzkiego Parku Krajobrazowego.
- b. Umiejętności. Uczestnik powinien:
  - wskazać na mapie granice Powidzkiego Parku Krajobrazowego,
  - rozróżnić podstawowe gatunki ryb występujące w jeziorach Powidzkiego Parku Krajobrazowego.
- c. Postawy. Uczestnik powinien:
  - odczuwać potrzebę ochrony walorów przyrodniczych, krajobrazowych oraz historyczno-kulturowych Powidzkiego Parku Krajobrazowego.

#### 3. Metody:

- a. słowna:
  - pogadanka,
- b. czynna:
  - praca z kartą pracy,
  - praca z przewodnikiem do rozpoznawania ptaków,
  - praca z przewodnikiem do oznaczania roślin.

#### 4. Formy pracy:

- a. zbiorowa,
- b. indywidualna.

#### 5. Środki dydaktyczne:

- a. karta pracy, kartki na notatki, ołówki,
- b. przewodniki do oznaczania roślin,
- c. przewodniki do rozpoznawania ptaków,
- d. lornetki,
- e. tematyczne koło fortuny o Powidzkim Parku Krajobrazowym.

#### 6. Miejsce zajęć:

- a. teren Powidzkiego Parku Krajobrazowego (Budziśław Kościelny, Anastazewo, Powidz).

## 7. Czas zajęć: 5 godzin

## 8. Zakres: klasy IV–VIII

## 9. Przebieg wycieczki

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący przypomina uczestnikom przebieg wycieczki po Powidzkim Parku Krajobrazowym. Następnie w formie pogadanki podaje najważniejsze informacje o parku (rok powstania, powierzchnia, na bieżąco informuje o przebiegu granicy PPK) oraz przypomina definicję parku krajobrazowego jako jednej z 10 form ochrony przyrody obowiązujących w Polsce.

#### Informacje:

**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 (art. 16.1. ustawy o ochronie przyrody).

**Utworzenie parku krajobrazowego** lub powiększenie jego obszaru następuje w drodze uchwały sejmiku województwa, która określa jego nazwę, obszar, przebieg granicy i otulinę, jeżeli została wyznaczona, szczególne cele ochrony oraz zakazy właściwe dla danego parku krajobrazowego lub jego części, wybrane spośród zakazów, o których mowa w art. 17 ust. 1, wynikające z potrzeb jego ochrony.

Parkiem krajobrazowym zarządza dyrektor parku krajobrazowego lub dyrektor zespołu parków krajobrazowych.

Grunty rolne i leśne oraz inne nieruchomości znajdujące się w granicach parku krajobrazowego pozostawia się **w gospodarczym wykorzystaniu**.

Rok powstania PPK: 1998, powierzchnia: 24 887,21 ha.

**Cel utworzenia PPK:** zachowanie krajobrazu młodoglacjalnego o dużym zróżnicowaniu form, którego główny element stanowi zespół kilkunastu jezior polodowcowych, przeważnie o charakterze rynnowym (w tym największe jeziora regionu: Jezioro Powidzkie i Jezioro Niedzięgiel) ze zbiorowiskami podwodnych łąk ramienicowych, licznymi gatunkami ryb i dogodnymi warunkami do bytowania ptaków; ochrona stanowisk rzadkich roślin wodno-błotnych.

### FAZA REALIZACYJNA

#### **Budzisław Kościelny (120 minut):**

W Budziszławiu Kościelnym uczestnicy wycieczki zwiedzają z przewodnikiem Izbę Pamięci Wsi, Młynarstwa i Rolnictwa, zabytkowy wiatrak **Szczepan** oraz biorą udział w spacerze po pszczelej ścieżce edukacyjnej, poznając tajniki życia pszczół i powstawania miodu.

Podczas pobytu w Budziszławiu Kościelnym uczestnicy wycieczki poznają dawne zwyczaje panujące na wsi, mają okazję zobaczyć dawne maszyny i narzędzia rolnicze oraz sprzęty gospodarstwa domowego, np. koponki do zaczynania chleba czy żeliwne żelazka.

#### **Anastazewo (15 minut):**

Na kolejnym przystanku, którym jest dawne przejście graniczne, prowadzący informuje uczestników wycieczki o przebiegu granicy podczas zaborów. Podaje również kilka ciekawostek z okresu funkcjonowania przejścia granicznego.

### **Powidz (90 minut):**

Zwiedzanie Powidza rozpoczyna się od muralu na ścianie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego. Prowadzący opowiada historię oraz przedstawia cel powstania malowidła. Mural jest widocznym symbolem żywej pamięci powidzan, elementem edukacji historycznej, a także atrakcją turystyczną miejscowości.

Następnie uczestnicy udają się nad Jezioro Powidzkie. Wchodząc na teren Powidzkiego Ośrodka Sportu i Rekreacji, muszą pokonać kilkadziesiąt schodków. Gdy wszyscy docierają na szczyt wzniesienia, prowadzący informuje uczestników o historii tzw. Zamkowej Góry, na którą właśnie weszli. W tym miejscu, wykorzystując widok na Jezioro Powidzkie, prowadzący przedstawia kilka faktów o jeziorze oraz rozpoczyna dyskusję z uczestnikami na temat zagrożeń czystości wód tego zbiornika. Po zejściu z Zamkowej Góry i dotarciu na brzeg jeziora prowadzący dzieli uczestników na grupy. Grupa I zajmuje się rozpoznawaniem roślin nadwodnych, a grupa II wykorzystując lornetki, próbuje obserwować ptaki wodne, następnie za pomocą przewodnika do rozpoznawania ptaków – nazywa zauważone gatunki. W razie problemów z identyfikacją prowadzący naprowadza uczestników na prawidłową odpowiedź. Czas na dokonanie obserwacji 15–30 minut. Po przeprowadzonych obserwacjach poszczególne grupy prezentują ich wyniki pozostałym uczestnikom. Dzięki temu wszyscy poznają charakterystyczną roślinność nadwodną oraz podstawowe gatunki ptaków.

Kolejnym etapem zajęć jest wypełnienie kart pracy na ścieżce edukacyjnej z makietą ryb Jeziora Powidzkiego, która zlokalizowana jest na promenadzie przy linii brzegowej. Czas na rozwiązanie zadań to 15 minut, po jego upływie wszyscy wspólnie omawiają wyniki pracy.

W drodze powrotnej, prowadzący zwraca uwagę na figurę Ducha Świętego w Powidzu.

### **Informacje uzupełniające:**

#### **● Budziszław Kościelny**

Wiatrak Szczepan, Izba Pamięci Wsi, Młynarstwa i Rolnictwa, Pszczela Ścieżka Edukacyjna.

Wiatrak koźlak, noszący dumnie imię Szczepan, na cześć swojego ostatniego właściciela, jest jedynym zachowanym wiatrakiem na terenie gminy Kleczew. Pobudowany został w 1858 roku w Kościelnie na terenie ówczesnego zaboru pruskiego. Jego fundatorem był Roman Bresiński. Do Budziszława Kościelnego wiatrak trafił w 1926 roku. Od tego czasu jego właścicielem był miejscowy młynarz Szczepan Mrówczyński. Wiatrak do końca lat 70. młł zboże. Później zaczął podupadać.

Po wielu latach niszczenia, w 2011 roku odzyskał dawną świetność. Obiekt został odrestaurowany. W pobliżu stanęła tzw. „chata młynarza”. Główną ideą tego projektu jest zachowanie dziedzictwa kulturowego wsi polskiej.

Wiatrak Szczepan jest jednym z nielicznych tego typu obiektów młynarskich, które można zwiedzać, w tej części Wielkopolski. Jego kompletne, oryginalne wyposażenie jest dużą atrakcją dla odwiedzających go turystów. W środku młyna można zatem zobaczyć wał skrzydłowy z kołem pałecznym, ganki z kamieniami młyńskimi, pytel do przesiewania mąki czy tzw. „koziół”.

#### **● Anastazewo**

W Anastazewie znajdują się budynki dawnej strażnicy granicznej między zaborami pruskim a rosyjskim. Strażnica ta jest zresztą usytuowana po obu stronach granicy: w Anastazewie po stronie pruskiej i na krańcach wsi Salamonowo, od strony Ostrowitego, na niedużej górze.

Między 11 a 15 listopada 1918 roku oddział Polskiej Organizacji Wojskowej ze Słupcy, wspomagany przez ochotników z okolic, dotarł do Anastazewa, gdzie byli jeszcze Niemcy. Na wzgórkach, na którym stoi strażnica, wywiązała się regularna bitwa, gdyż Niemcy nie chcieli się poddać. Potyczka zakończyła się krwawo, bo zginęło dwóch żołnierzy niemieckich, ale w końcu zwycięski oddział POW zajął posterunek, zdobywając przy tym pokaźną ilość broni i amunicji. Strażnica weszła w ten sposób do

najnowszej historii ziemi słupeckiej i była wymieniana w pamiętniku niejednego powstańca i w opracowaniach historycznych.

Po odzyskaniu niepodległości wszystkie zabudowania, należące kiedyś do okupanta rosyjskiego, przeszły na własność państwa polskiego. Naczelnik państwa, Józef Piłsudski, po 14 listopada wydał swój słynny dekret o powołaniu polskiej administracji szkolnej. Władze gminy Ostrowite postanowiły więc uruchomić w strażnicy w Salamonowie szkołę podstawową. Taka sama szkoła powstała zresztą w drugiej strażnicy, w Sierniczu Wielkim.

Początkowo nauczanie w szkołach po odzyskaniu niepodległości przebiegało w sposób bardzo prymitywny, jednakże po 123 latach zaborów pęd do nauki języka polskiego był wielki. Ogromny wysiłek był udziałem nie tylko nauczycieli, ale i dzieci, które przynosiły torf i drzewo, żeby było czym napalić w piecu i żeby mogły się odbyć normalne zajęcia szkolne. Uczono się przeważnie tylko w okresie jesienno-zimowym, ponieważ później większość rodziców zabierała dzieci do prac rolnych.

Szkoła w Salamonowie była również ważnym elementem integrującym rozbite społeczeństwo wielkopolskie, bo chodziły tam dzieci z okolicznych wiosek, w których mówiono przecież tą samą gwarą, tylko że jedni byli spod jednego okupanta, drudzy – spod drugiego. Ta szkoła istniała prawie do końca lat 20. Zlikwidowano ją dopiero po wybudowaniu szkoły podstawowej w Sierniczu Małym. Cała posesja, łącznie ze strażnicą, została przez władze gminne sprzedana panu Józefowi Cegielskiemu i do dzisiaj jest własnością jego spadkobierców. Pan Cegielski, znany mistrz zawodu rzeźnickiego, uruchomił tam swój zakład i sklep.

Ze strażnicą w Salamonowie wiąże się pewien paradoks. Mimo że Polska po 1918 roku odzyskała niepodległość, to pas graniczny od Giewartowa i początku Jeziora Powidzkiego aż do Anastazewa i Smolnik funkcjonował przez długi jeszcze czas, bo była to nadal granica powiatów: słupeckiego, gnieźnieńskiego lub konińskiego. Linia graniczna wytyczona przez okupantów istniała więc wiele, wiele lat. Dopiero ostatni podział administracyjny kraju zniwelował tę granicę i w tej chwili powiat słupecki sięga aż do gminy Orchowo.

#### Ciekawostka:

Jeśli chciało się w czasach zaborów odwiedzić członków rodziny mieszkających tuż za granicą, trzeba było z urzędu gminy i z posterunku żandarmerii rosyjskiej czy pruskiej uzyskać specjalną przepustkę, tzw. bilet. Inaczej nie można było przekroczyć granicy.

#### ● Powiedz

**Mural:** Na ścianie budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Powidzu powstał mural wykonany przez artystów z ASP z Grupy Mur-all z Poznania. Projekt muralu jest wynikiem przeprowadzonego wśród uczniów miejscowej szkoły konkursu plastycznego „Wspomnienie bohaterstwa powidzan – powstańców wielkopolskich pędzlem malowane”.

Szkoła Podstawowa w Powidzu im. Kompanii Powidzkiej 1918 r. kultywuje pamięć o swoim patronie – powstańcach wielkopolskich. Konkurs plastyczny polegał na stworzeniu projektu muralu, który został wykorzystany do wykonania malunku na ścianie budynku szkoły położonej w centrum Powidza. W ten sposób wśród młodych ludzi ugruntowywano poczucie tożsamości lokalnej i narodowej i zmobilizowano młode pokolenia do działania na rzecz budowania historycznego dziedzictwa lokalnego.

**Zamkowa Góra:** Według archeologicznych badań powierzchniowych, prowadzonych przez zespół gnieźnieński (1958, 1964), Zamkowa Góra jest pozostałością grodziska stożkowego i stanowi jego szczyt. Zgodnie z tymi badaniami grodzisko zostało wzniesione na planie czworokąta o zaokrąglonych narożnikach. Wymiary stożka przedstawiały się następująco: u podstawy dawnych wałów ziemnych grodziska 80 m długości i 75 m szerokości, a u szczytu wzniesienia malejące do 44 m długości i 40 m szerokości. Najwyższe zbocze od strony wschodniej, tj. jeziora, osiągało 11 m, natomiast w kierunku zachodnim i północnym góra stopniowo obniżała się do wysokości 2,5 m na zboczu przeciwnym do brzegu jeziora. Od strony północnej znajdowała się osada przyrodowa. Fragmenty naczyń z okresu średniowiecza eksponowane są w muzeum w Gnieźnie.

Na zamku/zameczku w Powidzu rezydował w latach 1416–1426 pierwszy starosta powidzki Mroczo z Łopuchowa. W tymże miejscu w wieku XVII stał dwór na kopcu, w którym mieszkał posesor (dzierżawca) na mieście Powidzu i wsiach Łukasz Mielżyński junior, zarządzający od 1616 roku do 30 kwietnia 1627 roku.

Po powstaniu wielkopolskim wzniesiono na środku Zamkowej Góry pomnik ku czci powstańców Kompanii Powidzkiej Powstania Wielkopolskiego 1918/1919, którzy zginęli w latach 1919–1921. Pomnik został zniszczony przez Niemców w czasie II wojny światowej.

**Jeziro Powidzkie:** Jezioro **polodowcowe** typu **rynnowego**, położone w gminie Powidz (oraz częściowo w gminie Ostrowite), na terenie Pojezierza Gnieźnieńskiego. Jest największym jeziorem województwa wielkopolskiego.

**Jezióra rynnowe** – powstały w rynnach wyżłobionych przez lądolód i płynące pod nim rzeki. Są długie, wąskie, głębokie, o stromych brzegach. Charakteryzuje je niejednolity spadek dna, gdyż rzeki podlodowcowe pod wpływem ciśnienia wywieranego przez masy lodu mogły płynąć również pod górę (jezióra powstałe na rzekach w wyniku ich spiętrzenia, np. zbudowania tamy, mają dno o spadku w jednym kierunku, w którym płynie rzeka).

Jezióra rynnowe w Polsce mają zwykle przebieg zbliżony do południkowego, zgodny z kierunkiem poruszania się lądolodu.

Jeziro Powidzkie jest źródłem rzeki Meszny, wypływającej z tego akwenu pomiędzy Giewartowem a Kochowem.

Wody Jeziora Powidzkiego są bardzo czyste i charakteryzują się dużą przejrzystością, co przyciąga do tego miejsca wielu pletwonurków.

#### Zagrożenia Jeziora Powidzkiego:

- Ograniczanie zasobów wodnych. Na przestrzeni ostatnich stu lat zwierciadło wody w jeziorze obniżyło się o ponad metr. W wyniku obniżenia poziomu wody w jeziorze jego powierzchnia (sumarycznie z Jeziorem Powidzkim Małym) zmniejszyła się o ponad 200 ha, a linia brzegowa cofnęła się w niektórych miejscach nawet o kilkadziesiąt metrów. Do głównych przyczyn tak drastycznego obniżenia poziomu wody w jeziorze należy zaliczyć:
  - czynniki klimatyczne (wzrost wielkości parowania z wolnej powierzchni wody, wydłużenie sezonu wegetacyjnego roślin, zmniejszenie ilości opadów),
  - przesuszenie zlewni, będące następstwem jednokierunkowych melioracji wodnych nastawionych na odprowadzanie wód z użytków rolniczych i lasów,
  - nadmierny pobór wód podziemnych z ujęć komunalnych i prywatnych czy wreszcie odwodnienia górnicze.
- Antropopresja, która w związku z różnorodnym użytkowaniem jeziora przyjmuje bardzo odmienne formy. Jej przejawem jest wzrastający dopływ zanieczyszczeń do akwenu, niszczenie jego brzegów i dna oraz zmiany we florze i faunie jeziora. Wśród zagadnień związanych z działalnością człowieka trudno wskazać jednoznacznie te dziedziny, które najbardziej oddziałują na stan Jeziora Powidzkiego. Wymienić tu należy przede wszystkim:
  - dopływ zanieczyszczeń z terenów zamieszkałych,
  - zabudowę terenów przyległych do jeziora,
  - przekształcenia stref brzegowych i presję turystyczną (niszczenie roślinności podwodnej w okolicy plaż, załatwianie potrzeb fizjologicznych bezpośrednio w wodach jeziora, hałas – płoszenie ryb i ptactwa wodnego).

Każda z tych aktywności prowadzi do pogorszenia jakości wód jeziornych oraz przyspiesza degradację jeziora i jego eutrofizację. Zwiększenie żyzności jeziora, a co za tym idzie – rozrost fitoplanktonu w jeziorze, przekłada się z kolei na występujące w nim warunki tlenowe. Wzrost ilości rozkładającej się materii organicznej, znajdującej się w toni wodnej, zwiększa zapotrzebowanie na tlen rozpuszczonego w wodzie. W efekcie w jeziorze zaczyna się obserwować pod koniec lata deficyty tlenowe w głębi



szych jego partiach. Wskazując na dopływ zanieczyszczeń, należy je rozdzielić na trzy główne źródła, które je generują, czyli:

- ścieki komunalne z terenów zamieszkałych,
- biogeny i środki ochrony roślin spływające z terenów rolniczych,
- presja turystyczna.

W 2017 roku przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego została podjęta uchwała w sprawie Powidzkiego Parku Krajobrazowego. Uchwała wprowadza szereg nakazów i zakazów, które mają na celu głównie zachowanie walorów przyrodniczych oraz krajobrazowych tego obszaru. Wprowadzono m.in. zakaz usuwania zadrzewień śródpolnych, przydrożnych oraz nadwodnych, zakaz zabudowy w obszarze 100 m od linii brzegowej jeziora, zakaz używania silników motorowych na jeziorze. Zakazy dotyczą nie tylko Jeziora Powidzkiego, ale wszystkich jezior na terenie Powidzkiego Parku Krajobrazowego.

**Figura Ducha Świętego:** Figura Ducha Świętego to jedno z najbardziej wyjątkowych miejsc w Powidzu. Jej historia sięga XIX wieku. Na figurze, w formie obelisku, umieszczony jest wizerunek gołębicę oraz napis na tablicy: „Boże daj nam w Duchu Świętym poznać co jest prawe”. Miejsce to znajduje się na rozwidleniu ulic: Kolejowej i Strzałkowskiej. W wieku XVIII działał tutaj szpital i przytułek dla osób starszych pw. Ducha Świętego. Szpital z ogrodem należał do dóbr kościoła powidzkiego. Figura stoi do dziś, natomiast ogród istniał co najmniej do roku 1934. Figurę, zniszczoną w czasie drugiej wojny światowej, odbudowano po wojnie dzięki staraniom pracowników powidzkiego tartaku. Jest to jedna z nielicznych tego rodzaju figur w Europie (rzekomo jedna z czterech).

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy wracają do Ośrodka Edukacji Przyrodniczej w Łądzie. Po powrocie edukator przy wykorzystaniu tematycznego koła fortuny o PPK przeprowadza konkurs. Uczestnicy zostają podzieleni na 6 grup. Przedstawiciele grup po kolei podchodzą o koła fortuny, którym muszą zakręcić. W ten sposób zostaje wybrana kategoria pytania (zabytki, ptaki, płazy i gady, ssaki, flora, krajobraz), a następnie uczestnicy wybierają numer pytania. Za każdą prawidłową odpowiedź grupa zdobywa 1 punkt. Wykonane zostaną 3 rundy, w przypadku remisu odpowiednio więcej. Wygrywa grupa, która otrzyma najwięcej punktów, a w nagrodę otrzyma drobne upominki.

## KARTY PRACY

### Karta pracy nr 1 (zakres: klasy IV–VI): Ryby Powidzkiego Parku Krajobrazowego

#### 1. Przyporządkuj pojęcie do jego definicji.

Tarło

miejsce składania jaj

Ikra

okres godowy ryb

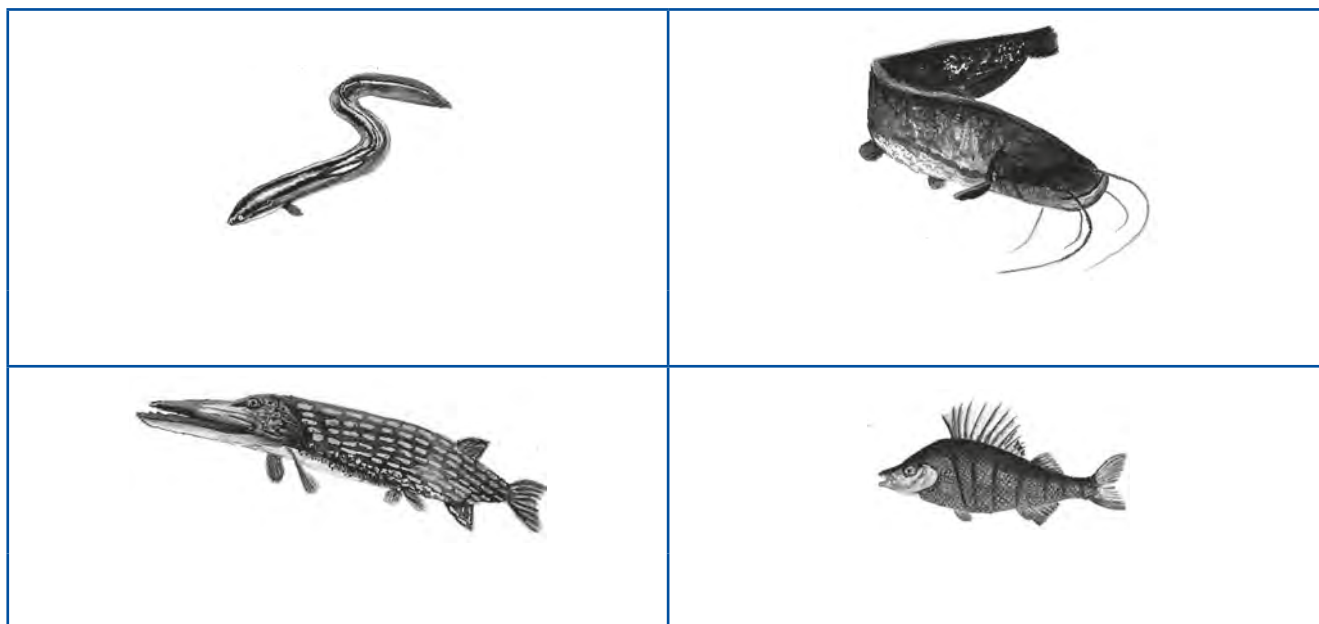
Tarlisko

jaja ryb

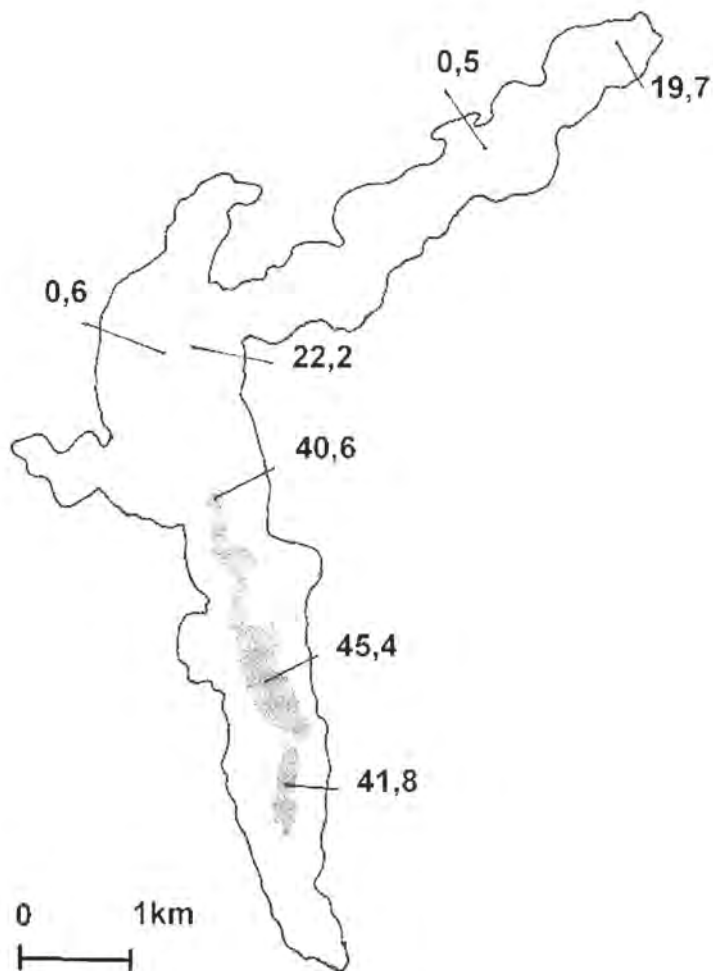
#### 2. Na podstawie informacji ze „Ścieżki edukacyjnej – ryby Jeziora Powidzkiego” uzupełnij informacje:

- Największa ryba na ścieżce, nazwa: . . . . . , waga: . . . . . kg.
- Najmniejsza ryba na ścieżce, nazwa: . . . . . waga: . . . . . kg.
- Policz, ile ryb pokazanych jest na ścieżce.
- Ryba o wydłużonym, węzowatym kształcie, która wędruje aż do Morza Sargassowego:  
 . . . . .
- Ten obcy dla Polski gatunek jest często hodowany w stawach, jest przysmakiem na wigilijnym stole: . . . . .

#### 3. Podpisz rysunki odpowiednimi nazwami ryb.



4. Na rycinie zaznacz krzyżykiem najgłębsze miejsce oraz 2 wypłyenia w Jeziorze Powidzkim:

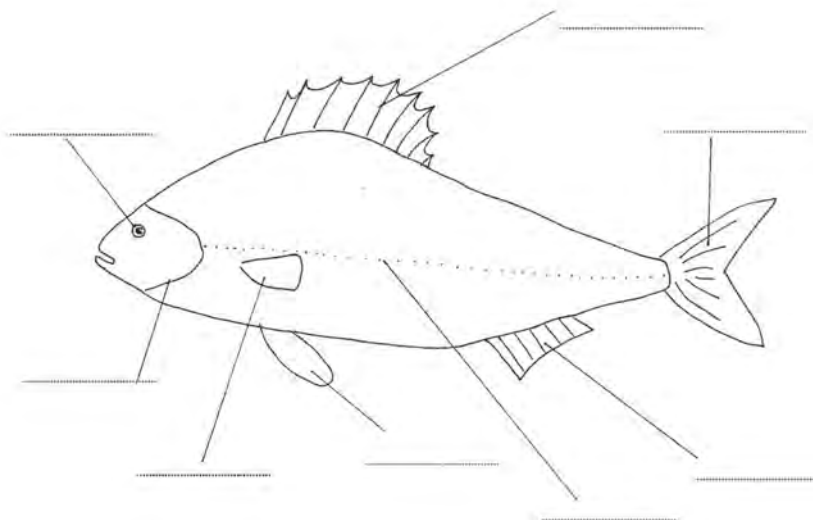


Miejsce na notatki:

## KARTY PRACY

### Karta pracy nr 2 (zakres: klasy VII–VIII): Ryby Powidzkiego Parku Krajobrazowego

#### 1. Podpisz schemat budowy zewnętrznej ryby:

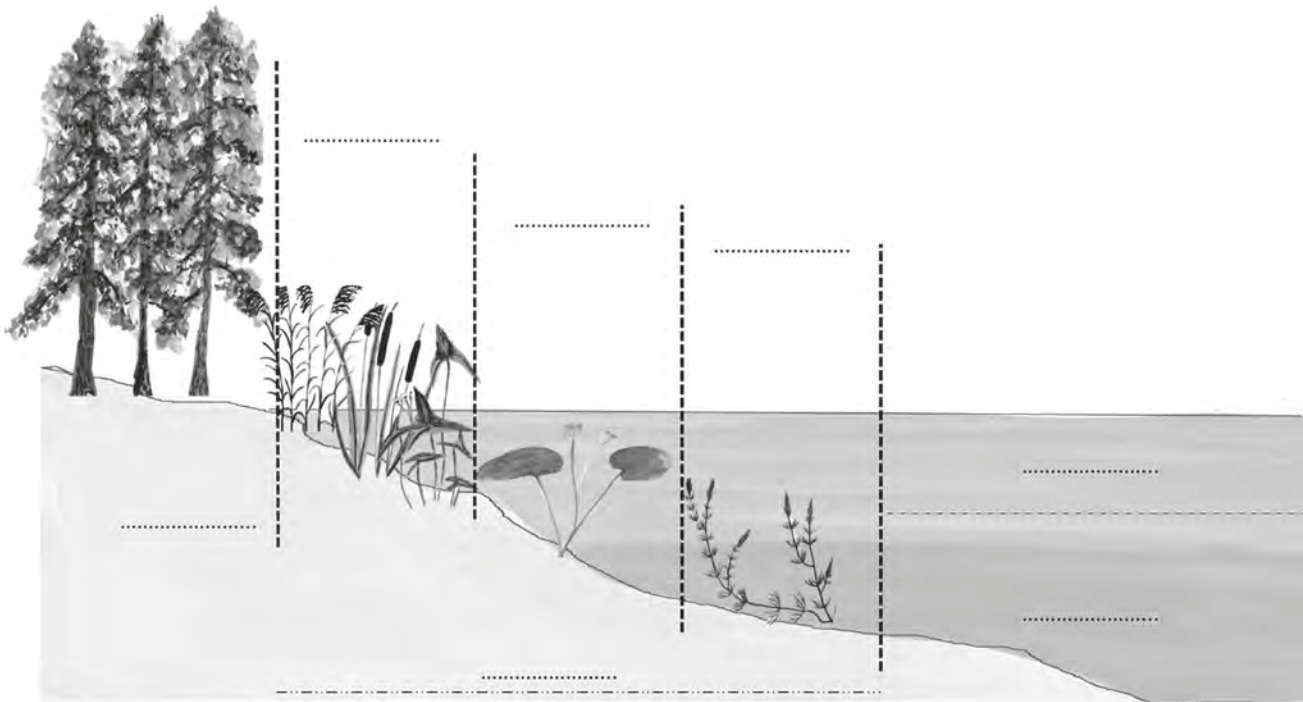


Płetwa grzbietowa, oko, pokrywa skrzelowa, płetwa brzuszna, płetwa ogonowa, płetwa piersiowa, płetwa odbytowa, linia boczna.

#### 2. Przypisz charakterystyczną rybę do rybackiego typu jezior:

Schemat jeziora	Charakterystyczna ryba
<p>Schemat jeziora z głębokością 40m, przedstawiający głębokie jezioro z wąskimi brzegami.</p>	<p>Ryba charakterystyczna dla jeziora z głębokością 40m, przedstawiająca rybkę o smukłym ciele i długim ogonie.</p>
<p>Schemat jeziora z głębokością 20m, przedstawiający jezioro o łagodnych brzegach.</p>	<p>Ryba charakterystyczna dla jeziora z głębokością 20m, przedstawiająca rybkę o okrągłym ciele i szerokiej głowie.</p>
<p>Schemat jeziora z głębokością 10m, przedstawiający jezioro z łagodnymi brzegami i roślinnością przybrzeżną.</p>	<p>Ryba charakterystyczna dla jeziora z głębokością 10m, przedstawiająca rybkę o smukłym ciele i długim ogonie.</p>
<p>Schemat jeziora z głębokością 10m, przedstawiający jezioro z łagodnymi brzegami i roślinnością przybrzeżną.</p>	<p>Ryby charakterystyczne dla jeziora z głębokością 10m, przedstawiające rybkę o smukłym ciele i długim ogonie oraz rybkę o okrągłym ciele i szerokiej głowie.</p>
<p>Schemat jeziora z głębokością 5m, przedstawiający jezioro z łagodnymi brzegami i roślinnością przybrzeżną.</p>	<p>Ryba charakterystyczna dla jeziora z głębokością 5m, przedstawiająca rybkę o okrągłym ciele i szerokiej głowie.</p>

**2. Schemat przedstawia strefy ekologiczne i roślinne jeziora. Podpisz wyznaczone strefy:**



Profundal, pelagial, strefa brzegowa, strefa roślin wynurzonych – szuwaru, strefa roślin zanurzonych, strefa roślin o liściach pływających.

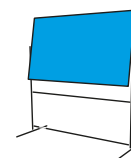
**3. Wypisz po jednej roślinie z każdej strefy roślinności:**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....

Miejsce na notatki:

Dorota Kinast

Ośrodek Edukacji Przyrodniczej w Łądzie



## TEMAT: O FAUNIE NADWARCIAŃSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO ZWIEDZAJĄC WYSTAWĘ PRZYRODNICZĄ W OEP ŁĄD

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ

**1. Cel ogólny: zapoznanie uczestników z gatunkami zwierząt bytujących w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym.**

**2. Cele szczegółowe:**

a. Wiadomości. Uczestnik powinien:

- znać podstawowe gatunki ptaków występujących w NPK,
- znać podstawowe gatunki ssaków występujących w NPK,
- znać podstawowe gatunki mięczaków występujących w NPK,
- znać podstawowe gatunki ryb występujących w NPK.

b. Umiejętności. Uczestnik powinien:

- wskazać różnice pomiędzy rogiem a porożem,
- wymienić cechy ptaków szponiastych,
- wymienić elementy prawidłowo wykonanych budek lęgowych,
- wymienić kilka przykładów skamieniałości.

c. Postawy. Uczestnik powinien:

- odczuwać potrzebę zachowania i ochrony rzadkich gatunków zwierząt występujących w NPK.

**3. Metody:**

a. słowna:

- dyskusja,

b. czynna:

- praca z wykorzystaniem kart pracy.

**4. Formy pracy:**

a. zbiorowa,

b. indywidualna.

**5. Środki dydaktyczne:**

a. ekspozycje zwierząt występujących w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym,

b. karty pracy.

**6. Miejsce zajęć:**

a. wystawa przyrodnicza w Ośrodku Edukacji Przyrodniczej w Łądzie.

## 7. Czas zajęć: 60 minut

## 8. Zakres: klasy IV–VI

## 9. Przebieg zajęć

### FAZA WPROWADZAJĄCA

Prowadzący zajęcia zadaje uczestnikom pytanie, czy wiedzą jakie gatunki zwierząt można spotkać w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym. W krótkiej pogadance uczestnicy podają swoje propozycje. Następnie prowadzący informuje, jakie gatunki zostaną omówione podczas zwiedzania wystawy przyrodniczej w OEP.

### FAZA REALIZACYJNA

Prowadzący rozpoczyna oprowadzanie grupy od pogadanki o znaczeniu budek lęgowych. Następnie pokazuje budki lęgowe, które zostały wykonane prawidłowo oraz nieprawidłowo. Uczestnicy natomiast otrzymują zadanie, aby poprzez porównanie ze sobą obydwóch rodzajów budek lęgowych podali cechy prawidłowo wykonanej budki lęgowej.

Kolejny etap zwiedzania to omówienie poszczególnych gatunków ptaków, ssaków, ryb oraz mięczaków słodkowodnych i ślimaków lądowych. Poniżej przedstawiono listę omawianych gatunków:

\* Stopień szczegółowości podawanych informacji będzie dostosowany do wieku uczestników.

#### 1. Ptaki

##### ● Szpak

Należy do rodziny wróblowatych. Znany mieszkaniec terenów wiejskich, podmiejskich oraz lasów. Stada szpaków, często gigantycznych rozmiarów, żerują na polach, w ogrodach, na czereśniach. Nocują w trzcinowiskach. Sylwetką nieco przypomina kosa. W terenie łatwo rozróżnić te dwa gatunki po sposobie poruszania się. Szpak – chodzi po terenie, kos – podskakuje. Poza tym różnice są widoczne w upierzeniu. Młode szpaki posiadają liczne kropkowanie o barwie żółtobiałej. Dorosłe ptaki tego gatunku mają czarną połyskliwą pierś, jasne plamki pozostają widoczne jedynie na grzbiecie. Szpaki potrafią naśladować odgłosy innych ptaków, m.in. są to: wrona, sroka, wróbel, czajka, łyska.

##### ● Kwiczoł

Bliski kuzyn drozda śpiewaka i kosa. Zamieszkuje wszelkie lasy i zarośla, ponadto parki, aleje drzew i ogrody. Wiosną i latem żywi się głównie owadami i bezkręgowcami, zimą – owocami, np. jarzębiną i opadłymi jabłkami. W locie odzywa się miękkim, zduszonym „łiii...” (od tego kwiczącego głosu pochodzi polska nazwa ptaka). Często zaciekle broni jaj i młodych przed drapieżnikami, opryskując napastnika swoimi odchodami. Mniejsze ptaki, których gniazda są blisko gniazd kwiczoła, korzystają ze swojej „ochrony”.

##### ● Jemiołuszka

To typowy północny gatunek. Zamieszkuje tajgę i lasotundrę całej Północy oraz północno-zachodniej i północno-środkowej Ameryki Północnej. Gnieździ się w lasach iglastych i mieszanych. Po okresie lęgowym kieruje się na południe, ale w środkowej i zachodniej Europie zimuje regularnie. Migracja na południe w niektórych latach ma charakter inwazyjny, ponieważ masowo (kilkutysięczne stada) pojawia się w Europie i Stanach Zjednoczonych w dużo większej liczbie niż normalnie. Ma to miejsce w czasie ostrych zim z niedoboru pożywienia na północy jesienią lub zimą i może też wynikać z przegęszczenia lokalnych populacji. Europejskie populacje migrują w kierunku południowo-wschodnim (do Francji i na Bałkany), ale jeśli na danym terenie jemiołuszki znajdują wystarczającą ilość

pokarmu, zatrzymują się na dłużej i nie kontynuują wędrówki. Latem w okresie godowym polują na owady. Zimą i jesienią (w trakcie wędrówek) jedzą w dużych ilościach jagody, głównie głogu, tarniny, jemioly, dzikiej róży, cisu i jarzębiny oraz inne mięsiste owoce krzewów i krzewinek.

Jemiołuszki żerują gromadnie na drzewach i krzewach. Codziennie ptaki te pobierają dwa razy więcej pokarmu niż same ważą (ponad 110 g). Nie dziwi więc ich żarłoczność i ociężałość po posiłku. Trawienie pokarmu u jemiołuszki trwa krótko: 7–10 minut. Niestrawione resztki po posiłku zostają wydalone zaraz potem na zewnątrz, gdyż szybko przesuwają się przez żołądek i jelita. W tak krótkim czasie soki trawienne są w stanie rozłożyć miąższ i skórkę, ale same nasiona są zwykle nienaruszone. Ptak ma zatem duże znaczenie w rozsiewaniu i rozprzestrzenianiu nasion roślin – krzewów i drzew, które znajdują się w jego diecie. Przemieszczając się, wydalają je z odchodami.

W przypadku jemioły, od której wzięła się nazwa ptaka, wydalone po trawieniu nasiona przyklejają się do pni i gałęzi drzew. Kiełkując, przyczepiają się ściśle do kory drzewa chwytnikami, co jest załącznikiem nowego „krzaczką” jemioły. Można więc wyznaczyć współzależność między ptakiem i rośliną, z której każde czerpie korzyści.

#### ● **Bażant**

Introdukowany w Europie (w Polsce pod koniec średniowiecza został sprowadzony z Azji przez myśliwych). Zamieszkuje tereny rolne z osłonami, takimi jak zagajniki z gęstym podszytem, krzewiaste zarośla, plantacje drzew iglastych, a także duże ogrody i parki. Prowadzi osiadły tryb życia. Noc spędza na drzewach, czasem w szuwarach. Gniazda zakłada na ziemi. Żywi się owadami, roślinami. Wiodący dymorfizm płciowy. Samiec jest zdecydowanie bardziej barwny od samicy. Ma to znaczenie w okresie godowym. Samica natomiast jest w kolorze płowobrazowym, co ma swoje zalety w terenie – trudniej dostrzec ją wysiadującą jaja.

#### ● **Myszołów**

Posiada charakterystyczne cechy dla ptaków szponiastych, a mianowicie: mocny, zakrzywiony dziób, mocne szpony oraz bardzo dobry wzrok.

#### ● **Krogulec**

Gniazduje w lasach, także w pobliżu osad ludzkich. Prócz myszołowa jest najliczniejszym ptakiem szponiastym w Europie. Żywi się małymi ptakami. Atakuje z zasiadki albo po szybkim pościgu w powietrzu, polegając na prędkości i zaskoczeniu, ale łowy poprzedza obserwacjami z czatowni lub szybowncowego lotu patrolowego, czasem wysoko nad ziemią. Goni małe ptaki nawet na piechotę pod krzewami lub wewnątrz nich. W przeciwieństwie do jastrzębia krogulec nie unika terenów miejskich i ogrodów.

#### ● **Słonka**

Gniazduje w cienistych, wilgotnych lasach z polanami, przesiekami lub graniczącymi z polami, o podmokłej glebie i bogatym podszyciu. Aktywna o zmierzchu, rzadko za dnia (tylko w przypadku wypłoszenia, wtedy też można usłyszeć, jak odlatuje z dość głośnym furkotem skrzydeł).

#### ● **Puszczyk**

Zasiedla lasy, parki, zadrzewienia śródpolne, preferuje stare drzewa liściaste (zwłaszcza dziuplaste dęby). Często spotykany jest w pobliżu ludzi, w ogrodach i miastach, nierzadko śpi na budynkach lub poluje między nimi na gryzonię. W Polsce jest dość pospolitym gatunkiem sowy. Aktywny w nocy. Ofiary to głównie myszy, norniki i owady, które chwyta na ziemi po cierpliwej obserwacji z czatowni. Do polowań wykorzystuje zarówno doskonały zmysł wzroku, jak i, a może przede wszystkim – zmysł słuchu. Gęste i miękkie upierzenie zapewnia mu bezszelestny lot. Głowa duża z charakterystyczną szlarą. Jako ciekawostkę podaje się kąt obrotu szyi, który wynosi 270 stopni.

#### ● **Dzięcioł duży**

Dzięcioły wyspecjalizowały się we wspinianiu i wykuwaniu dziupli w pionowych pniach drzew. Przystosowania anatomiczne obejmują mocne stopy z ruchomymi palcami oraz ostre pazury, sztyw-



ne sterówki służące za podporę na pionowych powierzchniach, ponadto mocny dłutowaty dziób i „wstrząsoodporną” czaszkę. Żywią się owadami drążącymi drewno, dzięki czemu często nazywane są potocznie „lekarzami drzew”. Mają silnie wydłużoną nasadę języka służącego do przeczesywania i pustoszenia głębokich chodników owadzich. Dzieciół duży jest najliczniejszym gatunkiem dzieciółta w Polsce. Żywi się również nasionami drzew iglastych. W celu wydobycia nasion klinuje szyszki w spękaniach kory (stałe „kuźnie”).

#### ● **Pełzacz leśny**

Cechą charakterystyczną dla tego gatunku jest lekko zagięty dziób. Są to ciche ptaki, nie rzucające się w oczy. Wspinają się zrywami po pniach i grubszych gałęziach (niczym mysz), po czym zlatują na podstawę następnego pnia i znów się wspinają. Pełzacz leśny jest owadożerny. Gniazdo zakłada pod odstającą korą na pniu.

#### ● **Grubodziób**

Gniazduje w lasach liściastych i mieszanych, preferuje stare wyniosłe grądy z dębem, grabem, bukiem, jesionem i wiązem. Lubi też drzewa owocowe, głównie czereśnie, których pestki rozłupuje potężnym dziobem. Potrafi wytworzyć 50 kg nacisku. Kolokwialnie porównuje się go do „latającego dziadka do orzechów”. Dieta grubodziobów obejmuje również owady. Bardzo płochliwy i trudno go obserwować. Większość czasu spędza wysoko w koronach drzew, widywany też, gdy przelatuje szybko między drzewami na skraju lasu.

#### ● **Sikora bogatka**

Mały, ruchliwy gatunek ptaka o krótkim dziobie. Zamieszkuje lasy, parki, ogrody. Chętnie odwiedza karmniki. Odważna, czasem wręcz bezczelna, je nasiona z wyciągniętej ręki. Żywi się owadami, nasionami, łojem bukwia itp. Gniazda zakłada w skrzynce lub w dziupli.

#### ● **Gil**

Niezbyt płochliwy, ale nie rzuca się w oczy i latem często można go przeoczyć. Cichy, spokojny, wręcz flegmatyczny. Często widywany w parkach, w małych dość luźnych stadkach. Żywi się różnymi nasionami i pączkami drzew, latem także owadami. Łatwo rozróżnić samicę od samca po kolorze spodu – samiec jaskrawo różowoczerwony, samica – szarobeżowy.

#### ● **Kaczka krzyżówka**

Najbardziej znana kaczka, przodek kaczki domowej. Gniazduje w parkach, nad kanałami miejskimi, na eutroficznych jeziorach, śródleśnych mokradłach, brzegach mórz. Zasiadła nawet bardzo małe akweny, takie jak sadzawki czy rowy. Gniazda zakłada w różnych miejscach, np. pod krzewami, w dziupli, koszu lęgowym, czy nawet na budynku. Samce mają na szyi charakterystyczną białą, wąską „obrożę”.

#### ● **Gęsi**

Duże, masywne ptaki, żerujące głównie na lądzie. Są to ptaki wędrowne, podążają utartymi szlakami, przemieszczają się w grupach rodzinnych lub w dużych stadach, w locie formując klucz lub zagiętą, falującą linię. Swoje gniazda budują na ziemi, wyścielają puchem. Tworzą monogamiczne pary na całe życie. Młodymi opiekują się oboje rodzice.

Gęś zbożowa: nogi pomarańczowe.

Gęś białoczelna: nogi pomarańczowoczerwone, dorosłe osobniki mają wyraźną białą plamę wokół nasady dzioba oraz poprzeczne ciemne plamy na brzuchu.

#### ● **Perkoz dwuczuby**

Gniazduje pospolicie, na większych akwenach z szuwarami. Niepłochliwy, wiele czasu spędza na otwartej wodzie. Gniazdo to duży kopiec z łądyg trzciny. Ma charakterystyczny czub i krezę, które może składać, gdy jest zaniepokojony. Natomiast w okresie godowym stroszy czub i krezę oraz intensywnie nimi potrząsa. Dochodzi wtedy do tzw. „tańca pingwinów”, który polega na tym, że partnerzy unoszą się wyprostowani naprzeciw siebie, pierś w pierś. Perkozy żywią się rybami, wodnymi owadami, roślinami itp. Karmią młode swoimi piórami.

### ● Perkozek

Jest najmniejszym z perkozów. Prowadzi skryty tryb życia i trudno go zobaczyć, natomiast łatwiej usłyszeć, gdy odzywa się głośnym, trelującym głosem. Ze wszystkich perkozów zadowala się najmniejszymi zbiornikami wodnymi. Zjada głównie wodne bezkręgowce, rzadziej drobne rybki. Pokarm zdobywa, nurkując, lub zbiera z powierzchni wody.

### ● Błotniak stawowy

Średniej wielkości, długoskrzydły i o długim ogonie ptak szponiasty. Jest najliczniejszym i największym z błotniaków w Polsce. Poluje na małe ptaki, norniki, owady i jaszczurki. Gniazda zakładają w wysokich trzcinach. Gatunek chroniony, wymieniony w Dyrektywie Ptasiej, zagrożony przez wykaszanie i wypalanie szuwarów na stawach i innych zbiornikach wodnych.

### ● Czapla biała

Gniazduje w koloniach nad płytkimi, bagnistymi jeziorami, najchętniej w szuwarach z niskimi krzewami i drzewami. Pokarm (ryby, owady wodne) zdobywa na zalanych łąkach i nad rzekami, ale też na suchym terenie. Ma charakterystycznie wygiętą szyję w kształt litery „S”. Bardzo licznie występuje w Nadwarciańskim Parku Krajobrazowym.

Czapla biała podlega w Polsce ścisłej ochronie. Została wymieniona w Dyrektywie Ptasiej jako gatunek chroniony. Dzięki zaprzestaniu odłowu ptaków w okresie godowym w celu zdobycia ozdobnych piór (głównie do dekorowania kapeluszy) ptaki mogą się spokojnie rozmnażać. Problemem są osobniki gniazdujące w pobliżu zbiorników hodowlanych, gdyż tam uważane są za szkodnika rybackiego – często są przepłaszane lub nawet zabijane. Warto jednak podkreślić, że w ostatnim czasie na terenie naszego kraju można spotkać coraz więcej przedstawicieli tego gatunku.

### ● Rybitwa białoskrzydła

To gatunek ptaka z rodziny rybitw. W szacie godowej większa część ciała jest czarna, poza białym ogonem, skrzydłami. Dziób i nogi są czerwone. W szacie spoczynkowej ptak ma białe czoło i spód, a wierzch szary. Brak wyraźnego dymorfizmu płciowego. Rybitwa białoskrzydła preferuje tereny bagniste i torfowiska, gdzie znaleźć można niewielkie zbiorniki czystej wody.

### ● Bielik

Należy do rodziny jastrzębiowatych. Mylnie nazywany orłem, od którego odróżniają go nieopierzone skoki. Największy ptak szponiasty północnej Europy, o rozpiętości skrzydeł sięgającej 250 cm. Bieliki budują jedno z największych gniazd spośród wszystkich ptaków. Używane przez wiele lat gniazdo może przekraczać 2 m wysokości i osiągać ciężar nawet 1 tony. Tworzą stałe pary. Żyją długo, nawet do 30 lat. Dzięki ochronie miejsc gniazdowania bielik przestał być w naszym kraju rzadkością i jego liczebność systematycznie wzrasta.

## 2. Ssaki

### ● Lis

Zasiedla wszystkie możliwe środowiska – od odludnych, gęstych lasów po parki miejskie i ogródki działkowe dużych miast i od górskich dolin po wydmy nadmorskie. Prawdopodobnie wśród psowatych jest najlepiej przystosowanym się gatunkiem. Aktywny staje się po zmierzchu i nocą. Jest samotnikiem. Tylko podczas rozrodu można go spotkać w towarzystwie innych osobników. Mieszka w norze ziemnej. Często wykorzystuje nory borsuka, a jeśli takiej nie znajdzie, to kopie sam. Lisy zjadają różnorodny pokarm. Podstawą pożywienia są myszy, poza nimi zjada również młode sarny, zające, ptaki oraz ptactwo domowe. Niestety lisy często roznoszą wściekliznę, dlatego przeprowadza się szereg zabiegów, aby ten proces powstrzymać, np. rozrzuca szczepionkę z samolotu.

### ● Królik

Omawianie królika odbywa się na zasadzie porównywania go do zająca.

Króliki i zające należą do tej samej rodziny – zajęczaków. Pozornie obydwie gatunki wykazują wiele cech wspólnych oraz podobieństwo zewnętrzne, co często prowadzi do błędnego rozpoznania gatunku przez laika. Różnic jest jednak wiele. Najważniejsze z nich to wygląd, umaszczenie, tryb i miejsce życia oraz rozmnażanie. Pomimo wielu podobieństw oraz przynależenia królików i zające do tej samej rodziny, ich krzyżowanie jest niemożliwe. Zając charakteryzuje się smukłą budową ciała, długimi uszami (słuchami) i wagą do 6 kg. Królik natomiast jest bardziej krępy, ma krótkie uszy i waga nie przekracza 2,5 kg. Różnice widoczne są również w sposobie budowania legowisk i trybie życia. Zając wybiera płytkie nory, żyjąc na dużych powierzchniowo, otwartych przestrzeniach. Żeruje głównie nocą. Królik sam kopie norki i tunele. Nie oddala się od własnego legowiska. Żyje głównie na obrzeżach lasów, w parkach. Zamieszkuje tereny osłonięte, często w sąsiedztwie ludzi. Króliki również żerują po zmroku.

Młode zające przychodzą na świat w pełni ukształtowane, gotowe do prowadzenia trybu życia rodziców. Młode króliki natomiast są głuche, nie widzą i nie są pokryte sierścią, będąc całkowicie zależnymi od swoich rodziców w pierwszym okresie życia. Dodatkowo, w przeciwieństwie do królików, zające są długodystansowcami, rozwijającymi dużą prędkość biegu głównie dzięki tylnym kończynom, zwanym skokami. Umożliwia to szybką ucieczkę przed drapieżnikami. W chwili zagrożenia króliki są w stanie uciekać na krótkich dystansach, głównie korzystając z osłon krzewów czy pagórków.

#### ● Kuna domowa

Kuna domowa, zwana kamionką, jest podobna do kuny leśnej, jednak głowę ma bardziej masywną, krótsze i bardziej zaokrąglone uszy i jasny nos. Charakterystyczna plama na szyi jest koloru białego, rozwidlona i sięga aż przednich łap. Sierść kuny kamionki jest szarobrązowa i szorstka (w porównaniu do jedwabistej tumaka).

Co warto wiedzieć o kunie domowej?

Kuna domowa prowadzi nocny tryb życia. W przeciwieństwie do swojej krewniaczki, kuny leśnej, chętnie osiedla się w pobliżu zabudowań na wsi i w mieście. Dzień spędza w kryjówce na strychu, w stodole, piwnicy, stosach drewna albo kamieni, w skalnych szczelinach. Swój rewir odwiedza i regularnie znaczy odchodami i wydzieliną gruczołów, podobnie jak tumak.

Stałe kryjówki z wejściami, na przykład przez szczeliny w dachu, są nietrudne do odkrycia.

Doskonale potrafi się wspinać, bez problemu pokonuje w górę i w dół ściany domów.

Nocny tryb życia i głośne zachowanie kuny prowadzą często do konfliktów z ludzkimi mieszkańcami domu. Hałas nasila się w określonych porach roku, głównie w letnim okresie godowym oraz kiedy młode zaczynają się zabawiać. Kiedy małe drapieżniki stają się zbyt uciążliwe albo zaczynają wyrządzać szkody (zwłaszcza w samochodach), nie pozostaje nic innego, jak zniechęcić je do dalszego wspólnego zamieszkania.

Łatwo odróżnić kunę domową od leśnej po plamie na szyi. Kuna domowa ma białą rozwidloną plamę, rozchodzącą się aż na przednie łapy, a kuna leśna ma zlaną plamę o lekko żółtej barwie.

#### ● Nornica ruda

Zamieszkuje brzegi lasów, zarośla, żywopłoty, parki, lasy liściaste, w północnej części zasięgu również lasy iglaste z bogatym runem. Przebywa głównie na powierzchni ściółki gleby. Jest aktywna we wczesnych godzinach rannych i o zmierzchu. Mało płochliwa. Zimą spotyka się ją również wśród zabudowań.

#### ● Ryjówka

Ryjówki aksamitne są bardzo interesującą grupą zwierząt. Należą do rzędu ryjówkokszałtnych, czyli stoją w jednym szeregu z kretami, a jeszcze do niedawna także z jeżami. Zajmują podobne środowisko życia, bowiem wiodą głównie podziemny tryb życia. Żywią się owadami, mają małe oczka i kiedy wyjdą na powierzchnię, przyciągają uwagę swoimi niewielkimi rozmiarami ciała. Zwierzę należy do jednych z najbardziej ruchliwych ze względu na małe rozmiary ciała oraz bardzo szybki metabolizm.

Ryjówka, aby mogła zaspokoić swoje codzienne zapotrzebowanie energetyczne, musi zjadać niemalże tyle pokarmu, ile sama waży! Jest przystosowana przede wszystkim do nocnego trybu życia, jednak żeruje przez cały dzień, z powyższych względów właśnie. Jedyne, na co w tym wypadku powinniśmy zwrócić uwagę, to intensywność aktywności. W ciągu dnia jest zdecydowanie niższa niż nocą. O ryjówkach można powiedzieć, że są patriotami swoich własnych terytoriów. Należą bowiem do jednych z najbardziej terytorialnych zwierząt na świecie. Samce zaciekle bronią zajmowanych przez siebie areatów. Walka jest niejako wpisana w charakter tych zwierząt oraz ich usposobienie.

Ciekawostką jest to, że ryjówki na zimę potrafią zmniejszyć masę narządów wewnętrznych, w związku z czym przemiana materii jest dużo mniejsza. Dopiero na wiosnę z powrotem organy przyjmują właściwą masę. To powoduje, że ssaki w okresie od listopada do marca ważą nawet 18% mniej niż letnią porą.

#### ● Mysz domowa

Latem występuje na polach i łąkach, a jesienią migruje do zabudowań, gdzie osiedla się głównie na strychach. Myszy są najbardziej aktywne od zmierzchu do północy. Dzień spędzają w kryjówkach. Dobrze wspinają się, szybko biegają i pływają. Żyją w mniejszych lub większych grupach rodzinnych, których członkowie rozpoznają się po zapachu. Mysz domowa jest bardzo ostrożna i unika zastawionych pułapek. Jest wszystkożerna, zje wszystko, co składa się z materiału organicznego (nawet mydło!), w związku z tym u myszy domowej zanikł instynkt gromadzenia zapasów. Podobnie jak szczury, myszy również mogą zagrażać zdrowiu ludzi. W ich kale mogą znajdować się zarazki chorobotwórcze a na stopach zarodniki szkodliwych grzybów rozkładających produkty spożywcze.

#### ● Poroże jelenia szlachetnego

Na przykładzie poroża jelenia szlachetnego omawiane są różnice między rogami a porożami.

Rogi i poroża mogą wyglądać podobnie, ale różnią się kilkoma cechami. Po pierwsze materiałem, z którego powstały, po drugie procesem, w czasie którego powstały.

Poroże jest zbudowane z tkanki kostnej i co roku jest zrzucane, a później ponownie nasadzone. Rana, która powstała w trakcie zrzucania poroża, szybko zarasta pokrytą delikatnymi włoskami i bogato unaczynioną skórą. Naczynia krwionośne przynoszą substancje odżywcze i wyrasta nowe poroże, całkowicie pokryte skórą, tzw. scypułem.

Poroże wyrasta z dwóch wyrostków kości czołowej, znajdującej się na szczycie czaszki, podobnie jak cebula wyrasta z małej cebulki nasiennej. Poroże zwykle jest rozgałęzione, a liczba odnóg wzrasta na ogół wraz z wiekiem zwierzęcia.

Rogi natomiast zbudowane są z keratyny (tak jak pazury, paznokcie i włosy), która tworzy rogowe pochwy otaczające wyrostki kostne czaszki, zwane moździeniami. Rosną przez całe życie właściciela i nie ulegają wymianie. Rogi są często łukowato wygięte lub spiralnie skręcone, ale prawie nigdy nie bywają rozgałęzione.

#### ● Wiewiórka

Jest aktywna w ciągu dnia. Buszuje z niezwykłą zręcznością w koronach drzew, skacząc z drzewa na drzewo pokonuje kilkumetrowe odległości, biega w górę i w dół po pniach, a na ziemi porusza się szybkimi i długimi susami. W odpowiednio obszernej dziupli lub w rozwidleniu gałęzi w koronie drzew buduje koliste gniazdo z gałązek i liści, w którym śpi i w którym rodzą się młode. Nie zapada właściwie w sen zimowy, lecz zimą głównie przebywa w gnieździe. Gniazda mają otwór wejściowy od dołu. Po tym można je łatwo odróżnić od gniazd ptasich. Zazwyczaj żyją samotnie, tylko w okresie rozrodczym można je spotkać w większej ilości razem.

#### ● Norka amerykańska

Gatunek ten żyje w pobliżu śródleśnych wód. Norki amerykańskie przejawiają aktywność głównie w nocy i o zmierzchu, w ciągu dnia przebywają w samodzielnie wykopanych norach ziemnych, które

mogą mieć do 3 m długości. Niekiedy norka nie buduje własnej nory, lecz zajmuje już istniejącą lub osiedla się w nisko położonej dziupli lub wykrocie.

Poza okresem godowym prowadzą samotniczy tryb życia i agresywnie reagują na innych przedstawicieli własnego gatunku. Granice własnego terytorium oznaczają za pomocą wydzieliny gruczołów okołoodbytowych. Wielkość terytorium poszczególnych osobników związana jest z płcią zwierzęcia: samice mają rewiry wielkości 8–20 ha, obszar samca dochodzi niekiedy do 440 ha.

Dobrze pływają i potrafią nurkować do głębokości 6 m. U pływającej norki skóra nie ulega zamoczeniu dzięki warstwie powietrza, tworzącej izolację. Lecz podczas deszczu czy w kontakcie z rosą łatwo może ulec przeziębieniu (szczególnie w czasie linienia i w zimne dni).

Norki amerykańskie sprowadzone zostały do Europy jako zwierzęta futerkowe. W stanie dzikim gatunek ten występuje w Ameryce Północnej, ale obecnie można go już również spotkać na terenie całej Eurazji, gdzie został introdukowany. Zdania na temat jej wpływu na populację rodzimej dla Europy norki europejskiej są podzielone: niektórzy uważają, że norka amerykańska wyparła europejską, a inni – że zajęła miejsce wcześniej wytępionej norki europejskiej. Jest uważana za gatunek inwazyjny.

### **3. Ryby**

#### **● Szczupak**

Jest rybą słodkowodną. Przebywa najczęściej w wodach wolno płynących lub stojących. Często natomiast pokonuje duże odległości pod prąd, z niższych partii rzek do krainy pstrąga. Szczupaki odbywają tarło wczesną wiosną, w marcu i kwietniu, kiedy to gromadzą się na zarośniętych płycznach, starorzeczach i zalanych łąkach. Malutkie jaja przytwierdzone są do roślin wodnych i traw, a wylęg następuje po 12–15 dniach.

#### **● Sandacz**

Sandacz żyje w głębokiej, spokojnej wodzie. W ciągu dnia zwykle pozostaje w ukryciu, wieczorem i wczesnym rankiem wyrusza na żer. Jest niezwykle wrażliwy na niedobór tlenu i zanieczyszczenie wody. Tarło odbywa się w kwietniu i maju, w płytkiej wodzie o temperaturze. Powyżej 6°C. Samiec przygotowuje prymitywne gniazdo w dnie, odkrywając korzenie roślin wodnych, na których samica składa jaja. Samiec chroni gniazdo. Dba o to, by jaja nie uległy zamuleniowi oraz aby miały stały dopływ czystej, natlenionej wody. Opiekuje się również przez krótki czas narybkami.

#### **● Okoń**

Okoń występuje w prawie całej Europie. Tarło odbywa w kwietniu i maju, a czasami też w czerwcu. Samica składa ikrę zwykle w nocy na kamieniach, zanurzonych gałęziach i korzeniach roślin wodnych w płytkiej wodzie, w postaci wstęg o długości 1–2 m i szerokości 1–2 cm. Rodzice nie wykazują żadnej troski o potomstwo.

### **4. Mięczaki**

#### **● Szczeżuja wielka i skójki**

Szczeżuje (*Anodonta*) i skójki (*Unio*) to dwa rodzaje małży z rodziny skójkowatych (*Unionidae*). W Polsce występuje kilka gatunków z tej rodziny, w tym obcego pochodzenia szczeżuja chińska, obecnie największy bezkręgowiec naszych wód, którego długość muszli może dochodzić do 25 cm. Ponadto gigantem jest też szczeżuja wielka (ta już jest rodzima). Pozostałe skójki i szczeżuje, choć spore, są wyraźnie mniejsze od wymienionych gatunków. Jeden gatunek skójki – skójka perłorodna – w Polsce najpewniej wymarł.

Aby rozróżnić szczeżuję od skójki, należy zwrócić uwagę na grubość muszli. Muszle szczeżuj są zwykle stosunkowo cienkie, co więcej, mogą samoczynnie pękać przy wysychaniu. Muszle skójek są na ogół grube, solidne i nie pękają samoczynnie po całkowitym wyschnięciu. Grubość muszli dobrze

oddaje nazwa jednego z przedstawicieli tego rodzaju – skójka gruboskorupowa – gatunku uznawanego za zagrożony.

Grubość, kształt i wielkość muszli małży mogą się jednak znacznie różnić w zależności od warunków siedliskowych, np. ilości minerałów rozpuszczonych w wodzie i zawartych w pokarmie, ilości pokarmu, hydromorfologii cieków, rodzaju podłoża itp.

Dobłą cechą rozróżniającą obydwie rodzaje jest **wnętrze muszli**. Połówki muszli szczeżuj są gładkie, w przybliżeniu na całej długości brzegów niczym szczególnym się nie wyróżniają. Natomiast muszle skójek posiadają w pobliżu wierzchołka liczne wyrostki i listwy, będące elementami zamka – systemu zwierania muszli u małży. Tych nie ma u szczeżuj (albo są minimalnie wykształcone).

Co ciekawe, u wielu gatunków z tej rodziny można znaleźć perlopodobne nacieki na warstwie perłowej.

#### ● **Żyworódka**

Żyje przede wszystkim w wodach stojących, także w stosunkowo kwaśnych. Jako mieszkaniec dna żywi się głównie detrytusem. Jest rozdzielnopłciowy. Samiec jest mniejszy od samicy i ma prawy czułek krótszy od lewego i kolbiasto zgrubiały, ponieważ pełni rolę prącia. Samica natomiast ma oba czułki jednakowo cienkie. Jaja rozwijają się w powiększonej końcowej części macicy. Embriony odżywiają się tam mleczną cieczą, zawierającą białko. Młode, wielkości około 10 mm, rodzą się w pełni wykształcone, pojedynczo jedno po drugim.

#### ● **Błotniarka stawowa**

To ślimak słodkowodny z rodziny błotniarkowatych o brązowej, szarej lub żółtawej, wieżyczkowatej muszli ze smukłą skrętką. Muszla ma zawsze jednolity odcień barwy. Otwór cienkiej i kruchej muszli jest duży, o ostrych brzegach. To nasz najbardziej żarłoczny wodny ślimak. Odżywia się pokarmem roślinnym, zjada też śluz, skrzek, kokony ślimaków, padlinę.

Ślimaki tego gatunku rozmnażają się poprzez zapłodnienie krzyżowe (narządy rozrodcze męskie i żeńskie rozwijają się w jednym osobniku; określa się je mianem obojnaków), ale możliwe jest też samozapłodnienie. Ślimak składa jaja do owalnych kokonów i przytwierdza je do roślin wodnych. W jednym kokonie może być około 100 jaj, a w ciągu miesiąca jeden osobnik może ich złożyć nawet 21. Rozwój embrionalny uzależniony jest od temperatury wody, trwa do miesiąca. W jednym roku pojawiają się nawet dwa pokolenia tego gatunku.

#### ● **Zatoczek rogowy**

Występuje w wodach stojących, posiada rozszerzające się zwoje, całkowicie zaokrąglone. Barwa muszli od oliwkowej do brązowo-czarnej. Często występuje razem z błotniarką stawową (*Lymnaea stagnalis*). Odżywia się głównie detrytusem.

Na uwagę zasługuje fakt, że zatoczkowate mają czerwoną krew (wpływ hemoglobiny).

Oddycha płucami, wypływając na powierzchnię, ale jest również w stanie oddychać powietrzem bezpośrednio z wody, wciągając ją do płuc. Płuca zaczynają działać jak skrzela, dzieje się tak w zbiornikach głębokich oraz w okresie zimowym, kiedy powierzchnia wody jest zamrznięta. Zimą zatoczkowate najczęściej spędzają zagrzebane w mule na dnie zbiornika, zapadając w sen.

#### ● **Ślimak zaroślowy**

Zamieszkuje gęste zarośla, parki, cmentarze, stanowiska ruderalne, stare ogrody. Spotykany w lasach liściastych, na brzegach zbiorników wodnych. Preferuje stanowiska wilgotne i zacienione. Gatunek jajorodny, obojnaczy, z zapłodnieniem krzyżowym. Na wolności ślimaki składają jaja wiosną, a czasem również pod koniec lata.

#### ● **Ślimak przydrożny**

Ślimak o płaskiej muszli bez wyraźnie zaznaczonej wargi, z odkrytym, szerokim dołkiem osiowym. Muszla biała ze zmienną liczbą brązowych pasów biegnących wzdłuż skrętów, o średnicy do 2 cm.

Mogą występować znaczenia w postaci poprzecznych pręgów oraz cętek. Ciało ślimaka jasnoszare lub żółtawe z wyraźnie ciemniejszymi czułkami. Lokalnie pospolity, tworzy duże kolonie.

● **Wstężyk ogrodowy**

Ma różnokolorową muszlę o błyszczącej powierzchni. Wstężyk ogrodowy w przeciwieństwie do wstężyka gajowego (ma ciemnobrązową lub czarną wargę otaczającą otwór muszli) ma jasną (białą) wargę otaczającą otwór muszli. Wstężyki ogrodowe są jadalne, ale rzadko spożywane ze względu na niewielkie rozmiary i różnie oceniane walory smakowe.

● **Winniczek**

Winniczek to największy lądowy ślimak w Polsce o średnicy muszli przeciętnie około 5 cm. Bywa eksportowany z Polski do Francji, gdzie uważany jest za przysmak. W niektórych rejonach Polski z powodu nadmiernego eksportu stał się gatunkiem rzadkim. Na terenie Polski jest objęty ochroną częściową. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, zezwala na zbiór osobników o średnicy muszli powyżej 30 mm przez 30 dni łącznie w danym roku, w okresie od 20 kwietnia do 31 maja.

Jednym z elementów ekspozycji przyrodniczej w OEP Łąd są również skamieniałości. Prowadzący omawia proces fosylizacji oraz przedstawia kilka najbardziej znanych rodzajów **skamieniałości**:

- trylobit,
- koralowiec,
- paproć,
- skamieniałe drewno,
- belemnit,
- amonit,
- małże,
- ramienionogi,
- jeżowce.

**Fosylizacja** – naturalny proces, podczas którego martwe organizmy albo ślady ich działania przeszły w stan skamieniały. Z reguły skamienieniu ulegają wyłącznie twarde części ciała, takie jak zęby, kości, skorupy, muszle. W wyjątkowo korzystnych warunkach mogą ulec fosylizacji także tkanki miękkie. Podstawowym warunkiem fosylizacji jest szybkie przykrycie szczątków martwych organizmów osadem, co odcina dostęp tlenu powodującego szybki rozkład organizmu, a także umożliwia przemiany chemiczne i mineralogiczne szczątków.

## FAZA PODSUMOWUJĄCA

Uczestnicy otrzymują od prowadzącego karty pracy, które należy uzupełnić zgodnie ze wskazówkami. Podsumowaniem zajęć jest omówienie odpowiedzi podanych w kartach pracy.

## KARTA PRACY

	Gatunek	Literki przy ekspozycji
Pisklęta tego ptaka karmione są piórami. Połknięte pióra tworzą ochronną wyściółkę w żołądku, zabezpieczając przed skałeczeniem ośmi ryb.		
Ślimak podlegający ochronie częściowej. Od 1 do 31 maja można zbierać osobniki tego gatunku o średnicy muszli przekraczającej 3 cm.		
Średniej wielkości ptak z czubkiem na głowie, przylatujący m.in. do Polski na czas zimy.		
Obcy, inwazyjny i drapieżny ssak, zagrażający naszej rodzimej faunie.		
Najmniejszy ssak drapieżny na wystawie, ma bardzo szybką przemianę materii.		
Cechą charakterystyczną tego ssaka jest biała plama na podgardlu.		
Ten największy ptak szponiasty Polski nie pogardzi padliną.		
Ptak ten w locie ma charakterystycznie zgiętą szyję w kształcie litery „S”.		

Literki przepisane od góry do dołu utworzą hasło:

.....



Miejsce na notatki:



**Fundusze Europejskie**  
Program Regionalny



**Rzeczpospolita  
Polska**



**SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA  
WIELKOPOLSKIEGO**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Zadanie dofinansowano z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020, Oś Priorytetowa 4 „Środowisko”, Działanie 4.5 „Ochrona przyrody”, Poddziałanie 4.5.4 „Edukacja ekologiczna”. Tytuł projektu: „Edukacja ekologiczna mieszkańców województwa wielkopolskiego na rzecz zrównoważonego rozwoju”.

**Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego**  
ul. Piekary 17, 61-823 Poznań, tel. 61 65 54 650, e-mail: sekretariat@zpkww.pl, www.zpkww.pl  
Poznań 2020

ISBN 978-83-7986-349-5