

PRACA ZBIOROWA

pod redakcją
ZOFII PIETRYKI
redakcja z 2024 roku JOLANTA CWENAR

ŚCIEŻKA DYDAKTYCZNA W KOMPLEKSIE PAŁACOWO-PARKOWYM W MILICZU



Milicz, 2024

WSTĘP

Zespół pałacowo-parkowy w Miliczu jest ważnym składnikiem środowiska kulturowego i przyrodniczego Milicza. Klasycystyczny pałac Maltzanów (siedziba Technikum Leśnego w Miliczu im. prof. Władysława Jedlińskiego), ruiny XIV-wiecznego zamku piastowskiego oraz 50-hektarowy park założony w stylu angielskim zajmują istotne miejsce w przestrzeni miasta oraz na turystycznej mapie regionu Doliny Baryczy.

Doceniając przed laty walory obiektów, ich potencjał historyczny, kulturowy i przyrodniczy, grupa edukatorów pod kierunkiem p. Zofii Pietryki w ramach projektu: "Dolina Baryczy miejscem edukacji ekologicznej" opracowała i zaprojektowała ścieżkę edukacyjną pn. *Ścieżka dydaktyczna w Zespole Pałacowo-Parkowym w Miliczu*.

Na bazie opracowania w parku pojawiły się tablice pogrupowane na ośmiu przystankach tematycznych. Publikacja i ścieżka w terenie jest do dzisiaj gruntownym źródłem wiedzy o zasobach przyrodniczych i historycznych miejsca.

Po dwóch dekadach oddziaływań czynników atmosferycznych, klimatycznych a także ludzkich cały park i ekspozycja ścieżki w terenie wymagały odnowienia i dostosowania formy przekazu do aktualnych preferencji turysty, ucznia czy edukatora wyposażonego w urządzenia do odbioru treści za pomocą aplikacji i stron internetowych. Także uporządkowanie parku pod nadzorem konserwatora zabytków stworzyło potrzebę odnowienia ścieżki pod względem merytorycznym. Tego zadania podjęli się nauczyciele Technikum Leśnego na co dzień wykorzystujący zasoby przyrodnicze parku podczas swoich zajęć.

W dalszym ciągu aktualne są cele, dla których powstała ścieżka:

- wzmocnienie edukacyjnej, poznawczej i turystycznej roli zespołu pałacowo-parkowego
- stworzenie bazy edukacyjnej i udostępnienie materiałów dydaktycznych do wykorzystania na zajęciach terenowych dla różnych poziomów nauczania
- propagowanie edukacji ekologicznej i regionalnej na terenie Doliny Baryczy.

Wskazówki dla prowadzącego zajęcia

Przed wyjściem w teren proponujemy zaplanować ćwiczenia i zaopatrzyć się w odpowiednie przybory i pomoce. W zależności od celu zajęć uczniowie powinni być wyposażeni w lupy, lornetki, pojemniki na wodę itp. Należy zabrać ze sobą klucze do oznaczania roślin i zwierząt, atlasy, przewodniki, skalę porostową itp. Zachęcamy do wykonania dokumentacji fotograficznej, gdyż trasa ścieżki jest malownicza, znajdują się tu zabytki i ciekawe okazy przyrodnicze. Można również zebrać rośliny do zielnika. Uwaga! Zbieramy tylko gatunki, które nie są objęte ochroną prawną.

Zajęcia można prowadzić przez cały rok.

Lokalizacja i opis ścieżki

Trasa ścieżki dydaktycznej oznakowanej w terenie zgodnie z przepisami PTTK, rozpoczyna się przy kamiennym mostku łączącym aleję Piastów z parkiem w osi głównej pałacu mieszczącego Technikum Leśne w Miliczu im. prof. Władysława Jedlińskiego. Do pałacu można dojść od przystanku autobusowego w Miliczu ulicą J. Piłsudskiego przechodząc przez bramę z lwem (pozostałość po Bramie Pokoju z 1815 r.).

Ścieżka składa się z 9 przystanków tematycznych, które w terenie zostały oznaczone kolejnymi cyframi 1-9 mającymi odniesienie do planu ścieżki umieszczonego na tablicach informacyjnych. Do poszczególnych przystanków wykonano nagrania z audioprzewodnikiem wprowadzające w tematykę przyrodniczą i historyczną, dostępne w aplikacji **Dolina Baryczy** oraz na stronie <https://www.dolinabaryczy.travel>.

Tablice informujące o ścieżce i jej przebiegu zn. się w trzech miejscach: na przystani kajakowej w pobliżu mostu na Baryczy, przy ruinach zamku przy ul. Kasztelańskiej i obok wejścia do parku od ulicy J. Piłsudskiego, na ogrodzeniu obok restauracji Parkowa.

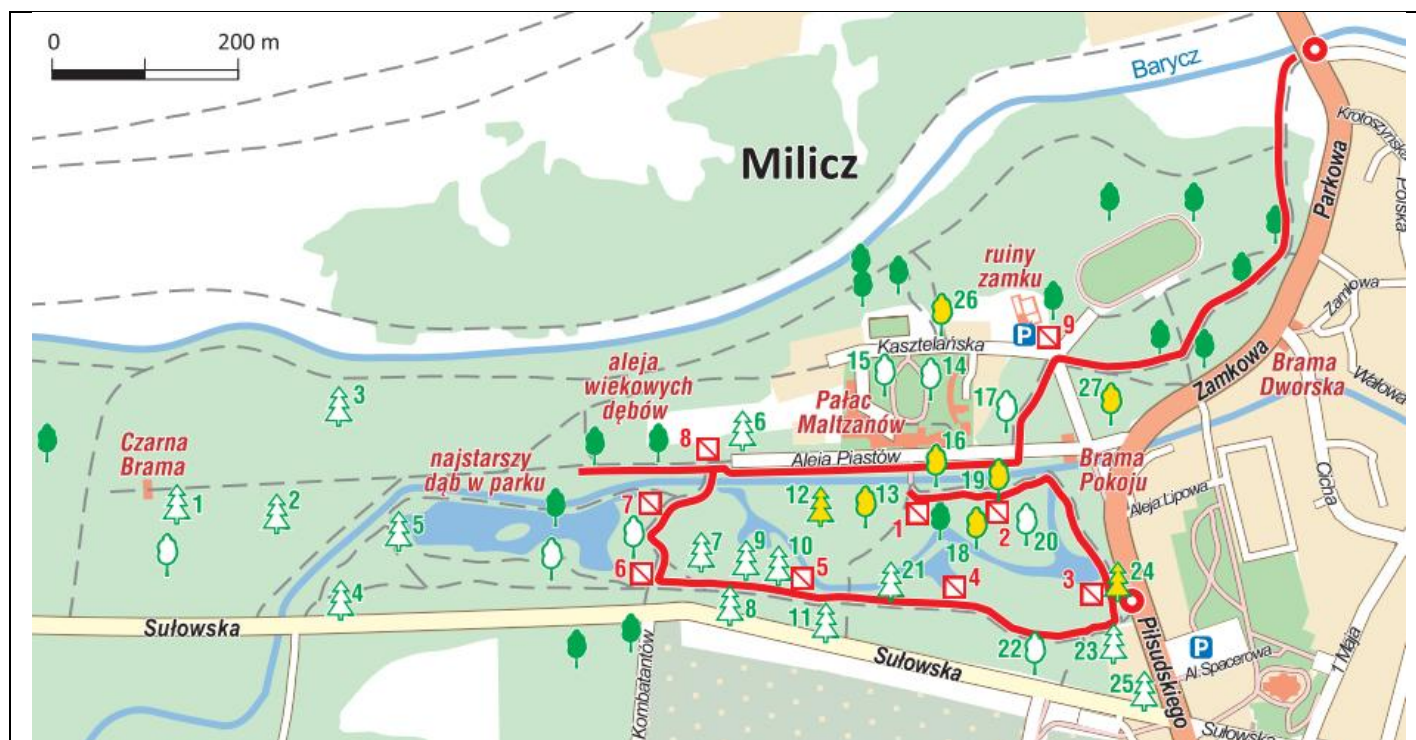
Pierwszy przystanek ścieżki został poświęcony Marii von Maltzan, która w milickich dobrach swojej rodziny urodziła się i spędziła dzieciństwo. Park otaczający pałac był miejscem pierwszych fascynacji przyrodniczych przyszłej ichtiolog i weterynarz. W latach II wojny światowej Maria współpracowała z opozycją antynazistowską, a swoje wspomnienia spisała w autobiografii "Bij w werbel i nie lękaj się", Milicz zajmuje w nich szczególne miejsce. W materiałach przygotowanych do przystanku nr 1 znalazła się także historia i architektura pałacu. Następny (2) przystanek z charakterystyką parku w stylu angielskim, zachęca do przyjrzenia się warstwowej budowie lasu i parku. Znajduje się tutaj pomnikowy okaz najstarszego dębu, porośnięty bluszczem. Niedaleko ścieżki rośnie cypryśnik błotny, skrzydłorzech kaukaski, dwa buki odmiany purpurowej wpisane na listę pomników przyrody ożywionej. Na trzecim przystanku, w pobliżu wejścia do parku od ulicy J. Piłsudskiego, proponujemy wstępne zapoznanie się z występującymi tutaj gatunkami drzew liściastych, iglastych oraz krzewami rodzimego i obcego pochodzenia. Na szerokiej alei prowadzącej w głąb parku (równoległej do ulicy Sułowskiej) zlokalizowano kolejno przystanki: czwarty - Cykl życia drzewa i piąty pn. Rośliny zielne, które można tutaj i na obszarze całego parku, rozpoznawać od wiosny do jesieni. Gdy oznakowanie ścieżki kieruje nas w pobliże Młynówki, zatrzymujemy się na przystanku nr 6, gdzie zwracamy uwagę na faunę, głównie ptaki zadowolone w parku, owady, w tym owady żyjące na długowiecznych drzewach, nietoperze, płazy i gady. W pobliżu drewnianego mostka na Młynówce na przystanku 7 proponujemy

prorowadzenie badań fizykochemicznych wody (patrz w karty pracy). Powrót na aleję Piastów oznaczony jest jako przystanek nr 8, osobliwością tego miejsca jest liczna grupa wiekowych dębów, wg szacunków żyjących co najmniej 200-300 lat. Aleją wracamy w pobliże pałacu i zgodnie z oznakowaniem ścieżki kierujemy się do ostatniego przystanku (9), gdzie witają nas malownicze ruiny zamku z XIV wieku - dawna siedziba kasztelanii milickiej. Z tego miejsca można spacerem dojść do przystani kajakowej zlokalizowanej przy moście drogowym nad Baryczą (kierunek Krotoszyn).

Cała trasa ma długość ok. 2000 m. Jest to teren przystosowany do spacerowania, więc jest łatwy do przejścia, zarówno dla małych dzieci jak i osób starszych. Czas potrzebny do zrealizowania zadań na ścieżce zależy od wykonywanych ćwiczeń. Optymalnie należy zaplanować ok. 3 godzin.

Jolanta Cwenar

ŚCIEŻKA DYDAKTYCZNA W KOMPLEKSIE PAŁACOWO-PARKOWYM W MILICZU



MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

Przystanek 1

Klasycystyczny pałac z XVIII wieku

(siedziba Technikum Leśnego w Miliczu im. prof. Władysława Jedlińskiego)

Ławeczka Marii von Maltzan

Opis:

Na teren kompleksu pałacowo-parkowego w Miliczu prowadzi tzw. Brama Pokoju, usytuowana w pobliżu zjazdu z ulicy J. Piłsudskiego na ul. Kasztelańską, dojazdową ulicę do siedziby szkoły leśnej.

Przechodzimy przez Bramę Pokoju zwaną potocznie bramą z lwem, aleją Piastów zbliżamy się do pałacu i zatrzymujemy się w pobliżu kamiennego mostka, pod którym płynie kanał zwany Młynówką. Mostek prowadzi do parku. Jest to dogodne miejsce do zapoznania się z historią, architekturą pałacu i jego otoczenia. Z tego miejsca podziwiamy południową fasadę pałacu. Natomiast korzystając z bocznej furtki, która prowadzi na główny dziedziniec pałacu możemy obejrzeć jego północną część. Spacerując wokół owalnego gazonu zwracamy uwagę na bramę główną z pseudoklasycystycznymi posagami nimf, secesyjną fontannę z piaskowca. Bliżej pałacu podziwiamy posągi koni oraz postać pięściarza, odlane z brązu. Na dziedzińcu rosną różne gatunki drzew i krzewów. Szczególnie okazale prezentują się rododendrony w okresie kwitnienia (maj, czerwiec).

Historia i architektura pałacu

Pałac klasycystyczny, wybudowany w latach 1790-99 według projektu K.G. Geisslera dla Joachima Karola von Maltzana stał się kolejną siedzibą tego rodu.

Poprzednią stanowił zamek przejęty przez Maltzanów po rodzinie Kurzbachów. Maltzanowie byli właścicielami Milicza od 1590 do 1808 roku. Ostatnią osobą rezydującą w pałacu do 1945 r. była Elżbieta, wdowa po właścicielu posiadłości- Karolu Joachimie Maltzanie.

Pałac należy do nielicznych tego rodzaju budowli na Dolnym Śląsku, swoim wyglądem nawiązuje do Pałacu Sanssouci i Neues Palais w Poczdamie.

Obecnie w pałacu mieści się Technikum Leśne w Miliczu im. prof. Władysława Jedlińskiego.

Dziedziniec rezydencji otwiera brama ozdobiona pseudoklasycystycznymi posągami nimf w kąpeli. Na środku znajduje się fontanna w stylu secesyjnym z 1910 roku, wykonana przez C. Paczka-Wagner oraz 2 posągi koni odlane z brązu. Po prawej stronie tuż przy budynku znajduje się posąg „odpoczywającego pięściarza”- będący kopią rzeźby hellenistycznej.

Budowlę zaprojektowano na planie wydłużonego prostokąta, dzięki czemu sale od strony południowej (stanowiące większość) zostały dobrze oświetlone.

W zewnętrznej części pałacu widzimy szereg elementów klasycystycznych:

- Budynek pokrywa dwuspadowy dach z niewielkimi oknami mansardowymi.
- Dodatkowo dach zwieńczają kopuły.
- W budynku można zauważyć podział na pionowe segmenty, które wyznaczają **kolumny, pilastry** (płaskie filary z bazą i głowicą umieszczoną na ścianach) oraz **ryzality** (część budynku wysunięta z płaszczyzny elewacji równa jej wysokością i tworząca z nią całość).
- W części centralnej znajduje się: klasycystyczny **portyk** (zewnętrzna część budynku, najczęściej poprzedzająca wejście główne, ozdobiona kolumnadą), którego kolumny podtrzymują trójkątny **fronton** (górna, trójkątna część fasady budynku).
- Wzdłuż budynku i częściowo między kondygnacjami biegnie **gzyms** (poziomy element muru akcentujący podział elewacji).
- Okna pałacu ozdabiają obramowania, a w części parterowej dodatkowo tzw. **zworniki** pionowe - zwieńczenia górnej części okna.
- Kopułę i fragmenty ścian nad oknami ozdabiają **girlandy** (ozdoba w formie wieńca, splotu lub wiązanki).

W salach pałacu przebywali zaproszeni przez Joachima Karola hrabiego Maltzana w 1813r. król Prus Fryderyk Wilhelm III i car rosyjski Aleksander I - obaj organizowali koalicję antynapoleońską.

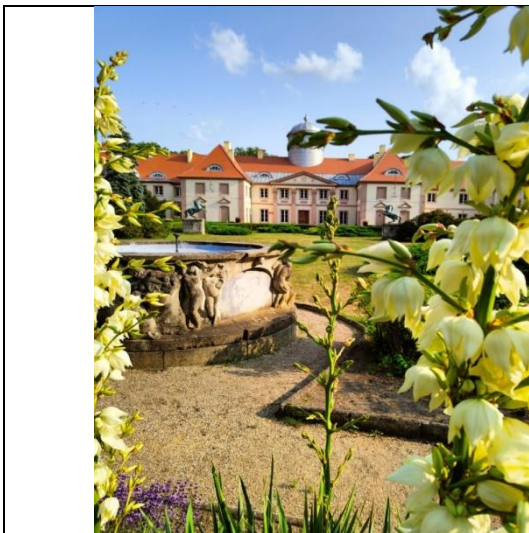
Na cześć cara nazwano jego imieniem jedną z pałacowych sal. Na uwagę zasługuje szczególnie owalna sala zwana rycerską lub balową - obecnie pełni funkcję auli szkolnej, w latach 2023-2024 została pieczołowicie odrestaurowana z dbałością o szczegóły architektoniczne i kolorystykę wnętrza. Według wspomnień Marii von Maltzan siostry ostatniego właściciela pałacu Karola, było to miejsce koncertów, świąt rodzinnych, bali karnawałowych. Salę w odcieniu błękitnym ogrzewały dwa kominki i zdobiły stare malowidła na sklepieniu. Obok znajdował się mały salon, ozdobiony licznymi portretami dzieci. W innym pomieszczeniu- zwanym salą renesansową można było podziwiać stare i cenne gobeliny. Natomiast w sali zwanej „muzeum” znajdowały się cenne kolekcje instrumentów muzycznych oraz resztki sztandarów z czasów wojny północnej. Ponadto w pałacu zgromadzono kolekcje malarstwa francuskiego, flamandzkiego i niemieckiego, kolekcję zegarów, imponującą bibliotekę. Właściciele pałacu byli szczególnie dumni z jednego z największych w Europie zbioru miedziorytów.

Wewnątrz pałacu znajduje się dziedziniec zwany herbowym, gdyż w jego ścianach umieszczono przeniesione z zamku (wcześniejszej siedziby rodowej Kurtzbachów i Maltzanów) kamienne herby właścicieli Milicza. Na środku dziedzińca stoi posąg młodego myśliwego z brązu, dzieło Karola Pipera z 1910 roku.

Do zespołu pałacowego należały także: dom zajezdny z kotłownią, oficyna pałacowa, stajnie, stróżówka i brama, prowadząca do pałacu od strony miasta .

Zespół pałacowy otacza park o powierzchni ok.50 ha, założony na przełomie XVIII i XIX w. w stylu angielskim- jest to jeden z pierwszych na Dolnym Śląsku park tego rodzaju. Oprócz bogatej kolekcji roślin znajdowały się w nim: grobowce, kamienne latarnie, budowle przypominające starożytne ruiny, drewniane mosty.

Opracowała Anna Kowalska
Redakcja Jolanta Cwenar



*Widok pałacu od strony dziedzińca
Fot. Wiesław Ceraży*



Pałac widoczny od strony parku

Karty pracy- Ćwiczenie nr 1: Pałac klasycystyczny w Miliczu

Karty pracy - Ćwiczenie nr 2: Maria von Maltzan

Źródło:

- 1) Włodzimierz Ranożek - „Przewodnik po Dolinie Baryczy”, wyd. Gottwald Milicz
- 2) Roman Jaśniewski – „Milicz, Cieszków Krośnice i okolice”, wyd. Sudety, Wrocław 1998
- 3) Ireneusz Kowalski – „Dolina Baryczy – legendy, zabytki, kultura”, wyd. Gottwald
- 4) Maria hrabina von Maltzan – „Bij w werbel i nie lękaj się Wspomnienia“, Via Nova, Wrocław 2010
- 5) Edward Kański – „Pałac Maltzanów“ Głos Milicz 2(211) z 11.01.2001r.

Przystanek 2

Warstwowa budowa lasu

Położenie i charakterystyka milickiego parku

Opis: Jesteśmy na terenie parku w tzw. stylu angielskim, który charakteryzuje się swobodną kompozycją drzew i krzewów, naśladującą naturalny krajobraz. Park w Miliczu założony został na przełomie XVIII i XIX wieku z inicjatywy hr. Joachima Karola Maltzana jako pierwszy park w stylu angielskim na Śląsku.

Park w Miliczu położony jest na zachodnim skraju miasta, na wysokości 105 m n.p.m. a jego współrzędne geograficzne wynoszą 51°32' N i 17°16' E. Park od północy graniczy z rzeką Baryczą i polami uprawnymi, od wschodu - z zabudową miejską, od zachodu łączy się z lasem Nadleśnictwa Milicz, a od południa poprzez ulicę Sułowską przylega do ogródków działkowych. Gleby są żyzne, pochodzenia aluwialnego (mady), na podłożu piaszczysto-żwirowym. Park zajmuje wraz z przyległym lasem obszar około 80 ha.

Możemy tutaj zapoznać się z wieloma gatunkami drzew i krzewów, których stwierdzono około 80 gatunków czy odmian.

W drzewostanie dominują: dęby szypułkowe, wiele z nich ma rozmiary i cechy drzew pomnikowych, klony pospolite, jawory, lipy drobnolistne, wiązy szypułkowe. Występują również: buki pospolite, jesiony wyniosłe, lipy szerokolistne, graby pospolite, olsze czarne, topole białe i osiki, a z iglastych: świerki pospolite, daglezie zielone, sosny pospolite, sosny czarne, sosny wejmutki. Z drzew obcego pochodzenia warto zwrócić uwagę na cypriśniki błotne, skupienia choiny kanadyjskiej, żywotniki olbrzymie, skrzydłorzech kaukaski oraz buk pospolity formy purpurowej. Wiosną naszą uwagę zwrócą kwitnące krzewy różaneczników i azalii pontyjskiej, bzy czarne i koralowe, tawuły, trzmieliny, czeremchy: pospolita i amerykańska..

Na pniach licznych drzew widoczne są kwitnące okazy naszego polskiego pnącza - **bluszczu pospolitego**, który wytwarza mocne i grube pędy płożące się na podłożu lub pnące przy pomocy korzeni przybyszowych czepnych. Bluszcz osiąga maksymalną wysokość 20 m, posiada zimozielone, skórzaste, dwupostaciowe liście o długości 4-10

cm, które czerwienieją przy niższych temperaturach. Kwitnie bardzo obficie, kwiaty są drobne, w kolorze brązowym, owoce - pestkowce są niewielkie, kuliste i zebrane w grona, początkowo ciemnobrązowe, później niebieskoczarne, trujące. W Polsce był rośliną chronioną, a obecnie od 2024 r. nie podlega ochronie gatunkowej.

W pobliżu przystanku nr 2 rosną drzewa, które ustanowiono pomnikami przyrody ożywionej. W bezpośrednim sąsiedztwie Młynówki króluje dąb szypułkowy o obwodzie pnia na wysokości 130 cm wynoszącym 729 cm, pomnikami przyrody są również: choina kanadyjska, grupowy pomnik, który tworzą dwa buki pospolite formy purpurowej, olsza czarna, cypryśnik błotny oraz drzewo gatunku skrzydłorzech kaukaski.

Warstwowa budowa lasu

Opis: Jesteśmy w części parku, w której struktura drzewostanu jest wielopiętrowa. Występują gatunki rodzime i obcego pochodzenia. Miejsce dogodne jest do przeprowadzenia obserwacji i rozpoznawania gatunków organizmów charakterystycznych dla lasu.

Warstwową budowę lasu możemy dostrzec w wielu miejscach milickiego parku. Swobodna kompozycja parku, niewielka ingerencja służb zieleni miejskiej ograniczająca się do czyszczenia fragmentów uczęszczanych przez osoby spacerujące po alejkach, te warunki sprzyjają rozwojowi roślinności w sposób naturalny, nie zakłócony działaniem człowieka. Warstwowa budowa lasu sprzyja maksymalnemu wykorzystaniu przestrzeni powietrznej i podziemnej, umożliwiając wzrost wielu roślinom na określonej przestrzeni. Warstwy lasu są tym wyraźniejsze, im korzystniejsze dla wzrostu i rozmnażania się roślin są czynniki zewnętrzne. Rośliny mają zróżnicowane wymagania dotyczące światła słonecznego: niektóre gatunki potrzebują dla swojego wzrostu dużej ilości światła (modrzew, dąb, brzoza), inne potrzebują cienia przynajmniej w młodym wieku (jodła, buk). Zasadniczym czynnikiem jest też gleba. Wzrost roślin jest uzależniony od jej składu i zawartości składników pokarmowych. Wzbogacanie gleby odbywa się dzięki aktywności mikroorganizmów (bakterie, grzyby, pierwotniaki). Stawonogi, pierścienice i niektóre kręgowce żyjące w glebie uczestniczą w początkowym etapie rozkładu.

Górną warstwę parku tworzą korony drzew, około dwóch trzecich liści jest nasłonecznionych pozostałe znajdują się w cieniu. W zależności od położenia liście tej samej rośliny mogą różnie się zachowywać; np. liście górnej części korony buka odwracają się od promieni świetlnych (wykorzystują tylko światło rozproszone), a we wnętrzu korony i na niższych gałęziach ustawiają się prostopadle do kierunku padania światła).

W lukach między drzewami rosną kępy bzu czarnego, trzmieliny pospolitej, czeremchy zwyczajnej, różaneczników, klonu pospolitego oraz innych gatunków tworzących **warstwę podszytu**. Są to młode drzewa i krzewy do wysokości 3-4 m, w których żyją i gniazdują m. in. ptaki. Niektóre rośliny np. bluszcz opisany wcześniej, wspina się do światła po pniach drzew, a jednocześnie tworzy zwarte łany w **warstwie runa**.

W parku występują też liczne rośliny zielne, gdy zakwitają tworzą barwne łany runa przykrywające podłoże w najniższej warstwie. Rośliny te zostały przedstawione i opisane na przystanku nr 5.

Dzięki takiej budowie w parku mogą żyć różne gatunki zwierząt.

Opracowała: Zofia Pietryka

Redakcja: Paulina Szymańska

Karty pracy- Ćwiczenie 3: Położenie geograficzne i charakterystyka parku

Ćwiczenie 4: Warstwowa budowa lasu

Ćwiczenie 5: Sieć pokarmowa

Źródło:

- 1) E.Dreye - "Las", Oficyna Wydawnicza MULTICO, Warszawa 1995
- 2) M. Poruba - "Przewodnik LAS", Oficyna wydawnicza MULTICO, Warszawa 1993

Przystanek 3

Drzewa i krzewy

Opis: Na trasie ścieżki przyrodniczej możemy zapoznać się z wieloma gatunkami drzew i krzewów, które w milickim parku znalazły dogodne warunki do wzrostu. Dawni właściciele zespołu pałacowo-parkowego

wzbogacali park w gatunki rodzime i egzotyczne, często sprowadzane z odległych części świata. Obecnie wiele z tych drzew osiągnęło rozmiary pomnikowe.

W drzewostanie parku występuje dąb szypułkowy, grab, klon pospolity, świerk, olsza czarna i inne. Warto zwrócić uwagę na drzewa iglaste: modrzew europejski, sosnę wejmutkę i świerk pospolity, żywotnik olbrzymi, choinę kanadyjską, cyprysik groszkowy, daglezień zieloną. Pośród wysokich drzew rosną konkurując o promienie słoneczne, kępy bzu czarnego, trzmieliny pospolitej, czeremchy zwyczajnej, różaneczników, klonu pospolitego oraz innych gatunków tworzących warstwę podszytu. Po pniach wielu drzew w parku wspina się wytrwale bluszcz pospolity zwany polską lianą.

Przegląd drzew rodzimych i obcych rosnących w parku

Drzewa liściaste **Gatunki rodzime**

Dąb szypułkowy *Quercus robur*

Występowanie: niemal cała Europa, Kaukaz, Azja Zachodnia

Jest to drzewo o potężnej, nieregularnej koronie; kora starych pni głęboko spękana. Pączki jajowate, skupione po kilka; liście o kształtach zmiennych, ale u nasady zawsze sercowate; żołędzie na szypułkach długości 1-2 cm. Gatunek jednopienny. Niepozorne kwiaty pojawiają się wraz z rozwojem liści, kotki męskie wyrastają u nasady pędów, kwiaty żeńskie po 2-5 w długoszypułkowych kłosach na końcach pędów. Orzechy, zwane żołędziami znajdują się w płaskich miseczkach na szypułkach długości 4-6 cm, są składnikiem jadłospisu leśnych zwierząt.

Buk zwyczajny *Fagus sylvatica*

Występowanie: Europa Środkowa liczny na pogórzach i w górach do wysokości 1000-1200 m. n. p.m.

Drzewo o wysokości 30 - 40 m. o korze gładkiej, szaropopielatej. Liście o kształcie jajowatym, młode mają brzegi owłosione. Pączki długie, ostre, lancetowate, czerwono-brunatne. Kwiaty męskie w zwisających, długich kotkach, żeńskie w postaci główki z czerwonymi znamionami. Owocem jest trójkanciasty orzeszek zwany bukwą. Ważne drzewo leśne, przeważnie nie jest atakowane przez szkodniki. Gatunek ceniony z powodu twardego drewna. Buki kwitną dopiero po 25 latach. Orzeszki buka są jadalne i stanowią ważną pozycję w jadłospisie leśnych zwierząt.

Brzoza brodawkowata *Betula pendula*

Występowanie: Europa, Syberia, Azja Mniejsza, Kaukaz.

Jest to szybko rosnące drzewo liściaste o wysokości do 30 m. Kora początkowo błyszcząca, biała, łuszczy się cienkimi pasmami. U drzew starszych w dolnej części pnia grubieje, staje się ciemna. Liście trójkątne zaokrąglone na końcu. Brzoza jest gatunkiem światłolubnym, występującym przeważnie na glebach ubogich kwaśnych i suchych, najczęściej na piaskach. Gatunek ten jako pierwszy pojawia się na odkrytych przestrzeniach szybko je opanowuje. Ma szerokie zastosowanie jako drzewo okleinowe, do wyrobu mebli oraz wszelkiego rodzaju sprzętu gospodarczego. Sok z brzozy stosuje się do wyrobu kosmetyków, liście zaś w ziołolecznictwie.

Grab pospolity *Carpinus betulus L.*

Występowanie: Europa, Azja Mniejsza, Kaukaz, Iran.

Drzewo dorastające do 25 m. Wysokości. Kora u młodych drzew jest gładka, u starych ciemnoszara i słabo spękana. Liście podługne, jajowate i piłkowane. Owocem grabu jest spłaszczony orzeszek o długości około 0,5 cm przyrośnięty do trójkłapowego skrzydełka, spełniającego rolę aparatu lotnego. Grab najczęściej tworzy drzewostany z dębem tzw. grądy. Na glebę wpływa korzystnie, ponieważ ją ocienia oraz daje obfity opad liści, które się łatwo rozkładają tworząc ściółkę. Grab bardzo dobrze znosi strzyżenie i formowanie, od dawna jest używany na żywopłoty i szpalery.

Olsza czarna *Alnus glutinosa*

Występowanie: Europa (do Kaukazu), występuje również w północnej Afryce.

Aby osiągnąć maksymalną wysokość 30 m i wiek 20 lat, olsza czarna musi mieć glebę próchniczą z dużą ilością składników pokarmowych. Często rośnie wzdłuż strumieni i rzek tworząc drzewostany zwane olsami. Młodsza kora ma barwę zielonkawobrązową, kora na starych drzewach jest czarna i spękana. Liście są odwrotnie jajowate, lepkie, na szczycie wycięte, o brzegu ząbkowatym. Jesienią żeńskie kwiatostany przekształcają się w brązowe szyszeczki w których znajdują się płaskie orzeszki. Drewno olszy nie zawiera zbyt dużo substancji tłuszczowych, bardzo dobrze się barwi, co wykorzystywano niegdyś do podrabiania szlachetnych gatunków drewna np. mahoni.

Klon pospolity *Acer platanoides*

Występowanie: Europa

W Polsce jest najpospolitszym spośród klonów. Klon należy do najpiękniejszych drzew parkowych; osiąga 20 – 30 metrów wysokości. Gatunek ten żyje do ok. 200 lat. Liść ma od 5-7 kłap, które opatrzone są długimi zębami. Jesienią, przebarwiają się na złocisty lub karminowo- czerwony kolor. Owocem jest podwójny skrzydlak, ze skrzydełkami ustawionymi pod kątem 180 stopni. Kora jest brązowa, niekiedy z odcieniem czerni, spękana podłużnie. Ponieważ drewno klonu jest mało kurczliwe, nadaje się doskonale na przyrządy kreślarskie i do produkcji jasnych mebli pokojowych, przyborów kuchennych, płyt stołowych oraz instrumentów muzycznych.

Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*

Występowanie: prawie w całej Europie, na Krymie, Kaukazie i w Azji

Jesion wyniosły w dobrych warunkach dorasta do 25–30 metrów wysokości. Należy do naszych rodzimych, szybko rosnących drzew liściastych. W korzystnych warunkach może osiągnąć wiek 200 – 300 lat. Jesion posiada liście złożone, a pojedyncze listki mają kształt owalny lub jajowaty o długości 4-5 cm. Owocami są płaskie orzeszki z wydłużonym skrzydełkiem około 4 cm długości, zebrane w zwisające owocostany. Pąki ma matowe, czarno brunatne lub czarne, najczęściej pokryte dwiema łuskami. W wielu muzeach można jeszcze dziś oglądać włócznie, dzidy i oszczepy myśliwskie, wykonane z bardzo sprężystego, nie łamiącego się, niezwykle giętkiego i twardego drewna jesionowego.

Lipa drobnolistna *Tilia cordata*

Występowanie: cała Europa

Lipa to okazałe drzewo liściaste o wysokości do 30 m. Kora u młodych okazów jest gładka i szara, u drzew starszych brunatno szara, podzielona na podłużne bruzdy. Liście mają zarys sercowaty i brzeg piłkowany. Na spodniej stronie liścia w kącikach nerwów są rdzawe pęczki włosów. Owocem lipy jest kulisty orzeszek wielkości zaledwie 6mm. Orzeszki są zebrane po kilka sztuk w owocostany zaopatrzone w skrzydełka. Lipa jest wartościowym gatunkiem miododajnym.

Topola czarna *Populus nigra*

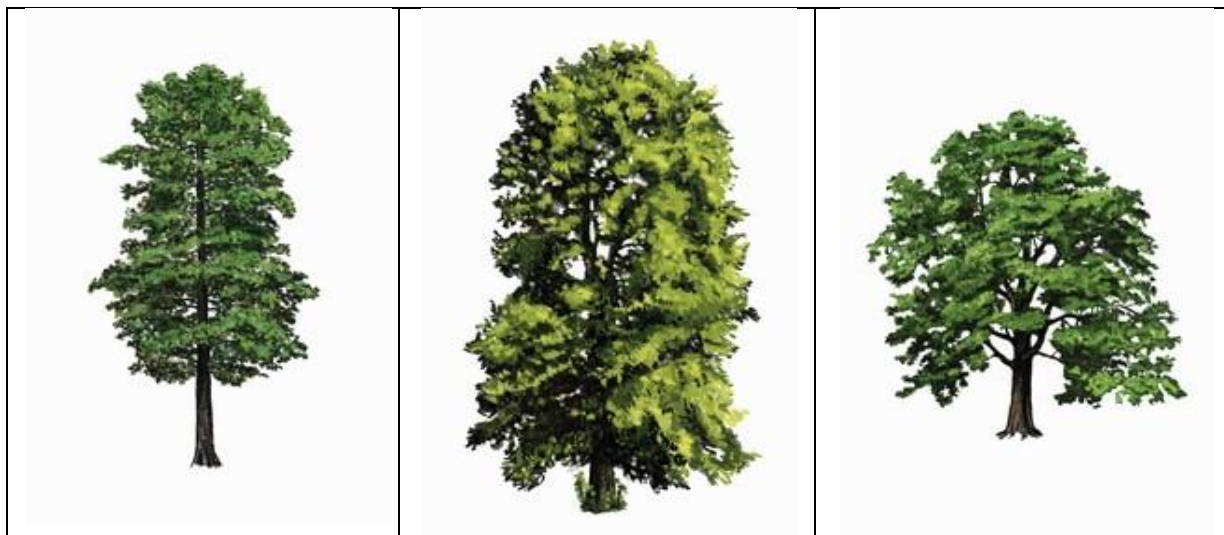
Występowanie: środkowa, południowa, zachodnia Europa.

Jest to szybko rosnące drzewo liściaste o wysokości 35 m. Żyją od 100 do 150 lat. Kora początkowo gładka, jasnoszara, później staje się czarna (stąd bierze się jej nazwa) i głęboko spękana. Liście o zarysie trójkątnym, zaostrome, na brzegach piłkowane, od góry ciemno- a od spodu jasnozielone. Topola czarna była dawniej często sadzona jako drzewo alejowe, została jednak w uprawach prawie całkowicie zastąpiona przez jej mieszańce, znacznie szybciej rosnące, a zwłaszcza przez topolę późną, występującą w parku.

Wierzba biała, odmiana płacząca *Salix alba 'vitallina'*

Występowanie: Europa zachodnia Syberia, północna Afryka

Drzewo to osiąga wysokość do 28 m. Korona drzew jest luźna i nieregularna. Charakterystyczną cechą wierzby płaczącej są długie zwisające pędy o zabarwieniu złocisto żółtym. Kora początkowo gładka, białoszara, w późniejszym wieku jest podłużnie, głęboko spękana. Liście o długości 5-10 cm, delikatne piłkowane, od spodu srebrzyście owłosione. Kora wierzby jest wykorzystywana do garbowania skór. W medycynie naturalnej zaleca się odwar z liści i kawałków kory przeciw gorączce.



Olsza czarna

Rys. edukacja.barycz.pl

Lipa drobnolistna

Klon pospolity

Gatunki obcego pochodzenia, zasługujące na uwagę:

Bożodrzew gruczołkowaty

Ailanthus altissima

Występowanie: pierwotnie w Azji wschodniej, obecnie sadzony w parkach i ogrodach Europy jako drzewo ozdobne. Bożodrzew osiąga wysokość 20-25 m. Korona jest niezbyt rozłożysta, osadzona na mocnym i prostym pniu. Kora nawet u starszych drzew jest gładka z charakterystycznymi jasnymi prążkami. Liście są długości 40-60cm. Każdy liść składa się z 11-18 listków. Nasiona znajdują się w środku skrzydełka o wymiarach 4 na 1 cm, który w stanie dojrzałym jest zabarwiony na czerwono. Owoce są zebrane w kiście. Bożodrzew rośnie dobrze w miastach, gdyż znosi zanieczyszczenie powietrza spalinami.

Robinia akacjowa, grochodrzew

Robinia pseudoacacia

Występowanie: pierwotnie Ameryka Północna, do Europy sprowadzona w XVII wieku.

Drzewo to dorasta do 25 m. wysokości. Kora młodych drzew jest gładka, szybko jednak staje się wyraźnie spękana i pokryta głębokimi bruzdami. Liście mają długość 15-20 cm i składają się z 11-15 listków długości do 3 cm. U nasady liścia wyrastają 2 ciernie. Kwiaty białe, zwisające w gronach o długości do 15 cm o przyjemnym zapachu, bardzo bogate w nektar. Owocem są płaskie strąki, z brązowymi nasionami. Drewno robinii akacjowej jest bardzo twarde, nadaje się więc do sporządzania trzonków narzędzi. Kora, nasiona i liści zawierają alkaloidy, są lekko trujące, szczególnie dla koni.

Kasztanowiec zwyczajny

Aesculus hippocastanum

Występowanie: Bałkany, Azja Mniejsza, środkowa Europa (jako drzewa dekoracyjne).

Jest to drzewo liściaste o wysokości do 30 metrów i grubości 2 metrów z szeroką jajowatą koroną. Liście dłoniaste, złożone z pięciu - siedmiu listków. Owocem są kuliste torebki o wielkości do 6 centymetrów, z grubą, zieloną, kolczastą łupiną. Pod zieloną okrywą znajdują się 1-3 nasiona błyszczące, brązowe kasztany. Kora początkowo gładka, szarobrązowa. Później staje się szaroczarna i łuszczy się. Kasztanowiec w leśnictwie nie ma gospodarczego znaczenia, natomiast owoce stanowią doskonałą karmę dla zwierzyny. Jego kora i nasiona mają szerokie zastosowanie w lecznictwie.

Od ponad 25 lat kasztanowce w Polsce - chorują, ponieważ zostały zaatakowane przez tzw. szrotówka kasztanowcowiaczka – motyla, którego larwy żerują w liściach kasztanowca, osłabiając drzewa.

Miłorząb dwukłapowy

Ginkgo biloba

Występowanie: prawdopodobnie jedyne naturalne stanowiska znajdują się w pld. wschodnich Chinach na ok. 1000 ha obszarze.

Gatunek **reliktowy**, tzw. żywa skamieniałość. Wszystkie rośliny podobne do miłorzębu dwukłapowego wymarły ponad 50 milionów lat temu. Miłorząb posiada wiele pierwotnych i zupełnie unikalnych cech. Najbardziej

zaskakującą z nich wydaje się fakt, iż jest on **jedynym żyjącym obecnie liściastym drzewem nagozalążkowym, a więc należy do tej gromady, do której należą nasze rodzime drzewa iglaste**. Blaszka liścia miłorzębu jest bardzo nietypowa - kształtem przypomina ona rozpostarty wachlarz, a jej równoległe, widlaste unerwienie stanowi prawdziwy unikat wśród drzew liściastych. Jako roślina nagonasienna, miłorząb nie tworzy owoców. Ich odpowiednikami są mięsiste, pomarańczowożółte osnówki, przypominające nieco małe śliwki, zawierające nasiona. Drzewo bardzo długowieczne, wolno rosnące. Osiąga wiek 2000 (3500) lat.

Na terenie Milicza miłorząb występuje jeszcze, prawdopodobnie tylko w jednym miejscu, tzn. w ogrodzie otaczającym Hotel Libero

Szeroko znane i wykorzystywane w farmakologii są lecznicze właściwości nasion miłorzębu. Produkuje się z nich leki na poprawę pamięci, wzmocnienie organizmu i spowolnienie procesów starzenia się (w tym zapobiegające zmarszczkom i celulitowi).

Skrzydłorzech kaukaski

Pterocarya fraxinifolia

Występowanie: na Zakaukaziu, w północnym Iraku i Turcji. Rośnie tam zwykle na glebach aluwialnych wzdłuż rzek, nigdy powyżej 400-500 m n.p.m.

W Polsce sadzony jest w parkach, w miejscach wilgotnych. Osiąga 25-30 m wysokości, pień okryty jest czarnoszarą korą z płytkimi spękaniami. W sprzyjających warunkach szybko przyrasta- w ciągu 10 lat może osiągnąć 6 m wysokości. Żyje do 200 lat. Wymaga wilgotnych częściowo zacienionych stanowisk oraz może znosić okresowe zalewanie. Słabo się rozwija w suchych miejscach, mrozy poniżej -25⁰ mogą powodować uszkodzenia. Wytwarza liczne pędy odroślowe i odrośla korzeniowe. Do Europy został sprowadzony w 1782 r. Jest drzewem ozdobnym, sadzonym w ogrodach i parkach. Ma dekoracyjne, duże nie parzystopierzaste złożone liście, które w jesieni są złotożółte, oraz zwisające owocostany. Owocem są małe orzeszki z dwoma skrzydełkami. Orzeszki są zebrane w zwisające owocostany długości 30 cm. Dojrzewają we wrześniu i październiku.

		
<i>Kasztanowiec zwyczajny</i>	<i>Robinia akacja</i>	<i>Skrzydłorzech kaukaski</i>
Fot. Wikipedia		

Drzewa iglaste

Sosna czarna

Pinus nigra

Występowanie: gatunek obcego pochodzenia, rośnie na terenie południowej Europy i Azji Mniejszej. W Polsce wprowadzana sztucznie, spotykana w parkach i ogrodach.

Od sosny zwyczajnej różni się szaro-czarną korą, długimi do 18 cm igłami zebranymi po 2 w tzw. krótkopędzie oraz masywnymi, większymi szyszkami. Ma małe wymagania siedliskowe i jest odporna na zanieczyszczenia powietrza.

Choina kanadyjska

Tsuga canadensis

Występowanie: Ameryka

Igły osadzone są pojedynczo, do ok. 1,5 cm długości i płasko rozłożone są na gałązkach. Na brzegu piłkowane, z wierzchu błyszczące, zielone, od spodu mają dwa jasne paski. Gałązki są cienkie zwykle mają małe szyszeczek do 2 cm długości. Jest to zimozielone drzewo dorastające do 30 m. Choina może żyć ponad 1000 lat, drewno ma barwę żółtawobiałą, stosuje się je jako drewno budowlane oraz do produkcji celulozy.

Sosna pospolita

Pinus sylvestris

Występowanie: Gatunek rozprzestrzeniony po całym świecie, występuje od nizin do wysokości ok. 1300 m. n.p.m.

Igły sztywne, osadzone są parami, mają długość 4-7 cm. Szyszki są jajowate, mają długość 3-7 cm, posiadają matowe, szare tarczki. Drzewo o wysokości do 30 m. o korze czerwonożółtej, łuszczącej się cienkimi płatami.

Sosna wejmutka

Pinus strobus

Występowanie: wschodnia część Ameryki Północnej

Igły są cienkie i miękkie, osadzone po pięć, mają długość 6-12 cm. Szyszki są wydłużone z tarczkami i piramidkami na końcach łusek. Mają długość 7-14 cm. Bardzo żywiczne, wiecznie zielone drzewo o stożkowatej koronie.

Modrzew europejski

Larix decidua

Występowanie: góry Europy Środkowej

Igły miękkie, długości 15-30 mm osadzone są po 25-40 w pęczki. Szyszki są jajowate, małe, mają długość 1-3 cm. Drzewo zrzucające igły na zimę wyrastające do 40 m, ze smukłą stożkową koroną.

Żywotnik olbrzymi

Thuja plicata

Występowanie: W stanie dzikim występuje w zachodniej części Ameryki Północnej

Igły są łuskowate, osadzone parami. Szyszki długości 8-12 mm, złożone są z 3-5 par łusek (zewnętrzne łuski odchylone są na zewnątrz), liście żywotnika są trujące, drzewo o koronie piramidalnej, dorasta do wysokości 35 m, sprowadzony do Europy jako drzewo dekoracyjne.

Cypriśnik błotny

Taxodium distichum

Występowanie: jest drzewem iglastym pochodzącym z USA, a w szczególności można go spotkać na Florydzie. Występuje w formie litych drzewostanów nad rzekami, na bagnach, czy terenach zalanych.

Drzewo o początkowo stożkowatym pokroju (potem korony szerokie, zaokrąglone), średnio silnym wzroście, osiągające po 30 latach ok. 8-10 m wys. Igły sezonowe, jasnozielone, miękkie, do 1,5 cm długości, jesienią rudobrazowe, opadają wraz z drobnymi pędami! Wymaga gleb wilgotnych, podmokłych. Drzewo rośnie też niekiedy na podłożu nie zalanym bezpośrednio wodą, a po prostu o wilgotnej glebie. Jednak w przypadku okolic zalewowych, wykształca korzenie oddechowe, tzw. pneumatofory, które wznoszą się ponad powierzchnię wody i w ten sposób dostarczany jest tlen niezbędny roślinie do rozwoju.

Opracowanie: Halina Drabik-Brozik, Hanna Jankowska, Stanisława Łuczak, Barbara Podedworna

Redakcja: Paulina Szymańska

		
<i>Sosna zwyczajna</i>	<i>Modrzew europejski</i>	<i>Świerk pospolity</i>
<i>Rys.: edukacja.barycz.pl</i>		

Karty pracy- Ćwiczenie 6: Drzewa i krzewy

Ćwiczenie 7: Drzewa iglaste

Ćwiczenie 8: Cypryśnik błotny

Źródła:

Ewald Ranoszek, Uproszczony klucz do rozpoznawania drzew i krzewów w parkach Doliny Baryczy, LOP. Okręg Wrocław 2003

<https://drzewa.nk4.netmark.pl>

Przystanek 4

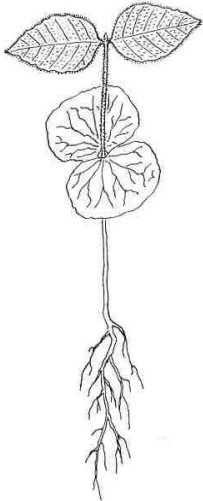
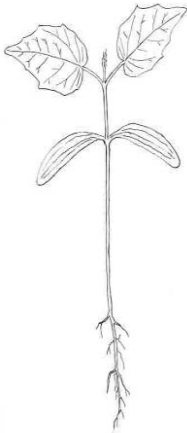
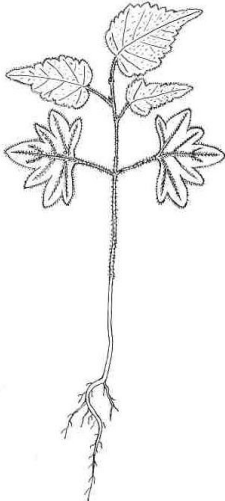
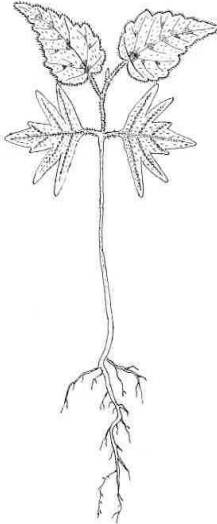
Cykl życia drzewa

Opis: Wokół widzimy wiele drzew. Drzewa w parku w Miliczu mają dogodne warunki do życia, w związku z czym wiele z nich ma po 200 lat, a nawet więcej, najstarszy dąb szypułkowy prawdopodobnie ma co najmniej ok. 400 lat. Zastanów się czego mogły „doświadczyć” te drzewa w ciągu swojego życia?

Codziennie wokół siebie (a teraz w parku) obserwujemy setki drzew w różnych etapach życia. **Drzewo** – to prawdopodobnie najpiękniejsza, najbardziej okazała forma życia, która potrzebuje tak niewiele, by żyć, jednocześnie umożliwiając życie setkom innych organizmów, takim jak: mchy, porosty, grzyby, glony, paprocie, inne drzewa, zwierzęta i człowiek. **Drzewo**, podobnie jak zwierzę lub człowiek – rodzi się, a w zasadzie kiełkuje z nasienia, rośnie, rozwija się, wydaje nasiona, starzeje się i obumiera.

Rozwój drzewa można podzielić na trzy kolejne okresy: **młodociany, dojrzałości i starzenia się**.

Okres młodociany rozpoczyna się od wykiełkowania z nasienia i trwa do uzyskania zdolności do wydania nasion. Po wykiełkowaniu z nasion – powstają młodociane rośliny – **siewki**, które są zupełnie niepodobne do dojrzałych drzew, a które łatwo można zaobserwować wiosną, kiedy cała przyroda budzi się do życia.

				
siewka buka	siewka klonu jaworu	siewka klonu zwyczajnego	siewka lipy drobnolistnej	siewka lipy szerokolistnej

Źródło: „Nasiona i siewki drzew”- Wojciech Gil, Stanisław Kinelski; Multico Oficyna Wydawnicza Warszawa 2003

W tym etapie drzewa odznaczają się szybkim wzrostem. Kulminacja przyrostu przypada na koniec **okresu młodocianego**. Wówczas drzewa znoszą pewne ocienienie i zanieczyszczenie powietrza, są jednak wrażliwe na przymrozki i susze.

W okresie dojrzałości zmniejsza się tempo wzrostu drzew oraz intensywność procesów życiowych. Drzewa zaczynają produkować nasiona.

Kwitnienie i wysiew nasion drzew

Wiek, w którym leśne rośliny drzewiaste rozpoczynają kwitnienie i owocowanie zależy od gatunku. Owocowanie drzew rozpoczyna się zwykle dopiero w wieku ok. 20 lat lub później. Im bardziej długowieczny jest gatunek, tym późniejsze kwitnienie i owocowanie.

Tabela przedstawia kilka gatunków drzew (występujących w parku) z okresem kwitnienia i możliwością osiągnięcia sędziwego wieku.

Gatunek drzewa	Wiek rozpoczęcia kwitnienia (w latach)	Najwyższy osiągalny wiek (w latach)
Klon zwyczajny	25-30	450
Olsza czarna	20	100 - 300
Brzoza brodawkowata	10-12	120
Buk pospolity	40-50	600-950
Jesion wyniosły	30-40	250
Sosna zwyczajna	15	500

W okresie starzenia się przyrost i owocowanie ulegają stopniowo zwolnieniu, aż do całkowitego zahamowania. Drzewa tracą zdolność przystosowywania się do zmian w środowisku. Rozpoczyna się powolne obumieranie. Ta faza rozwoju jest najdłuższym etapem życia sędziwego drzewa. Rozmiar nie jest jednak jedynym wyznacznikiem, ponieważ największe drzewa nie muszą być najstarsze. Starzenie i obumieranie drzew, rozpoczyna się na długo przed ostatecznym końcem ich życia. A nawet **martwe drewno – tętni życiem**. W koronach martwych gałęzi, na powalonym pniu i rozkładających się korzeniach żyją tysiące organizmów. Wiele z tych organizmów bez martwego drewna nie mogłoby istnieć, odżywiać się, rozmnażać się czy ukrywać przed drapieżnikami. Dotyczy to owadów, mięczaków, pierścienic, a także płazów, gadów, ptaków owadożernych, ssaków oraz roślin, np. mchów, porostów, grzybów, paprotników. Martwe drewno stanowi miejsce gniazdowania ptaków śpiewających: pliszki, strzyżka i muchołówki. W wykrotach można znaleźć gniazda: myszy leśnej, nornicy rudej lub ryjówki. Na rozkładającym się drewnie żyją tysiące gatunków bakterii i promieniowców, rozkładających związki organiczne na nieorganiczne (np. pierwiastki mineralne), w ten sposób powracają one do gleby, umożliwiając krążenie materii w przyrodzie. Również

nasiona drzew kiełkują na martwym, rozkładającym się drewnie, gdzie znajdują odpowiednią ilość wilgoci i wyższą temperaturę niż w obniżeniach terenu.



Etapy życia drzewa

Ćwiczenie nr 9: Cykl życia drzewa

Opracowała: Paulina Szymańska

Źródło:

1) „Dendrologia” - Włodzimierz Seneta, Jakub Dolatowski, Jerzy Zieliński, wyd. PWN 2021

2) „Drzewa w cyklu życia. Europejscy praktycy na rzecz arborystyki” - Dirk Dujesiefken, Neville Fay Jan-Willem de Groot, Nigel de Berker; Redakcja: Kamil Witkoś-Gnach, Piotr Tyszko-Chmielowiec; Fundacja EkoRozwoju.

Przystanek 5

Rośliny zielne

Przegląd roślin zielnych, mchów, paprotników

Opis: Las (jak również park) to nie tylko drzewa i krzewy. Spójrz na ziemię/ runo leśne i zastanów się, jakie rośliny zielne widzisz? Kiedy w parku można zaobserwować najwięcej, najbardziej różnorodnych roślin zielnych: wiosną, latem, czy jesienią? Dlaczego?

W parku, podobnie jak w lesie, obserwujemy budowę warstwową: drzewostan, podszyt i runo leśne. Wiosną na dnie tego parku możemy zobaczyć prawdziwie łanowe występowanie kwitnących roślin zielnych, zanim na drzewach i krzewach rozwiną się liście i zasłonią promienie słoneczne. W naszym parku wczesną wiosną obserwujemy bogactwo roślin zielnych, co świadczy o bioróżnorodności tego obszaru. Co roku pojawia się barwny dywan kwiatów: zawilców, ziarnopłonów, fiołków i złoci. Jest to tzw. aspekt wiosenny występujący w lasach grądowych, a u nas w parku. Rośliny kwitnące wczesną wiosną należą do tzw. **geofitów** – czyli roślin zimujących w postaci bulw, cebul lub kłaczy. **Okres wegetacyjny geofitów trwa krótko, kilka tygodni.** W maju spotkamy konwalie majowe i konwalijki dwulistne, dąbrówki rozłogowe, gwiazdnice wielkokwiatowe i pospolite, rogownice polne, jaskry rozłogowe i wiele

innych. W cieniu koron drzew, na ziemi, na powalonych kłodach rosną mchy i paprotniki. Mchy pełnią istotną rolę w runie leśnym: zatrzymują wodę, ich rozkład przyczynia się do wzbogacenia gleby, w ich darniach żyją owady, wiję, pierścienice, mięczaki, a ptaki używają mchów do budowy swoich gniazd. Podobne znaczenie mają paprotniki, które są pozostałością i świadectwem filogenetycznym po olbrzymich paprociach, widłakach i skrzypach występujących w erze paleozoicznej w karbonie, ponad 300 mln lat temu. Na murach otaczających park, na zaprawie wapiennej występuje ciekawa, niewielka roślina, paprotka - zanokcica murowa. A na wielu drzewach zaobserwujemy rodzimy gatunek pnąca: bluszcz pospolity.

Zanokcica murowa
Asplenium ruta-muraria

Sucholubna bylina z krótkim kłęczem. Rośnie na podłożu zasadowym, na zboczach skał wapiennych, murach. Pierzaste liście najczęściej potrójnie złożone, w zarysie trójkątne do romboidalnych, zimotrwałe. Liście zarodnionośne nie różnią się od płonnych. Zarodniki opatrzone są cienkimi listewkami tworzącymi na nich nieregularne zygzaki. Zanokcica jest pospolitym gatunkiem paproci, w Polsce występuje na obszarze całego kraju, z wyjątkiem części północno-wschodniej.

Przykłady roślin zielnych występujących w runie leśnym parku:

		
Zawilec gajowy <i>Fot. Wiesław Ceraży</i>	Zawilec żółty <i>Fot. Wikipedia</i>	Ziarnopłon wiosenny <i>Fot. Wiesław Ceraży</i>

Ćwiczenie nr 10: Rośliny zielne
Krzyżówka

Obserwacje i badania przyrodnicze

Opis: Na ścieżce możemy wykonać szereg obserwacji dotyczących flory i fauny parku, wzdłuż alejek rosną rośliny zielne, które można oznaczyć i zebrać do zielnika. Ścieżka na wysokości przystanku 5 jest równoległa do ul. Sułowskiej, proponujemy przeprowadzić tutaj badanie czystości powietrza w oparciu o skalę porostową, drugie badanie można wykonać w pobliżu kanału Młynówka (miejsce oddalone od ruchu samochodowego) i porównać wyniki. Szerokie pole widzenia stwarza możliwość wykonania pomiarów wysokości drzew. Na murowanym ogrodzeniu parku na wysokości Przystanku nr 3 znajduje się stanowisko zanokcicy murowej, można tam wykonać badanie odczynu podłoża.

Skala porostowa

Skala porostowa została opracowana do umożliwienia przeprowadzania terenowych badań zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego dwutlenkiem siarki i oparta jest na wrażliwości porostów na stężenie SO₂ w powietrzu. Porosty składają się z dwóch współżyjących ze sobą organizmów: glonu i grzyba. Grzyb za pomocą chwytników pobiera z podłoża wodę wraz z rozpuszczonymi w niej substancjami mineralnymi, z których mogą korzystać komórki glonu. Glon dzięki obecności chlorofilu ma zdolność fotosyntezy i produkuje substancje organiczne, służące obydwu

organizmom jako pokarm. Porosty często określane są jako „organizmy pionierskie”, gdyż rosną nawet na skałach, w wyniku wydzielania kwasów porostowych rozkładają podłoże skalne, przyczyniają się do tworzenia próchnicy i przygotowują podłoże dla innych roślin. Są wrażliwe na określone stężenia SO₂ w powietrzu, ich obecność lub brak pozwala określić stan czystości powietrza, są zatem bioindykatorami (biowskaźnikami). Porosty występujące na korze lub gałęziach drzew podlegają ochronie - nie zrywajmy ich! Badania przeprowadzamy w oparciu o skalę porostową obserwując korę drzew i wpisując dane do karty pracy.

SKALA POROSTOWA

Stopień	Stężenie SO ₂	Opis	Jakie porosty występują
I	>170 µg	powietrze bardzo silnie zanieczyszczone , brak epifitów	
II	100-170 µg	powietrze bardzo zanieczyszczone , porosty o plechach skorupiastych, bardzo odporne na zanieczyszczenia	np. misecznica proszkowata, liszajec
III	70-100 µg	powietrze zanieczyszczone , występują porosty o plechach skorupiastych i (nielicznie) listkowatych	np. złotorost ścienny, obrost wzniesiony
IV	50-70 µg	powietrze średnio zanieczyszczone , występują porosty listkowate, nielicznie krzaczkowate	np. pustułka pęcherzykowata, tarczownica bruzdkowana
V	40-50 µg	powietrze mało zanieczyszczone , porosty listkowate występują licznie, coraz więcej porostów krzaczkowatych	np. mąklik otrębiasty, mąkla tarniowa
VI	30-40 µg	powietrze nieznacznie zanieczyszczone , licznie występują gatunki ze strefy V (nie są też zdegenerowane), występują porosty o wszystkich rodzajach plech	np. brodaczką zwyczajną, płucnik modry
VII	<30 µg	powietrze prawie zupełnie czyste , liczne gatunki porostów, o wszystkich rodzajach plech, plechy duże	np. granicznik płucnik

Ćwiczenie nr 11

Badanie odczynu podłoża

Ćwiczenie nr 12

Skala porostowa

Źródło: Skala porostowa, Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego

Opracowała: Zofia Pietryka

Redakcja: Paulina Szymańska

Źródło: 1) Świat roślin skał i minerałów, PWRiL, Warszawa 1990

2) Przewodnik do rozpoznawania roślin i zwierząt na wycieczce, MULTICO, Warszawa 1993

3) Atlas roślin Doliny Baryczy, Stowarzyszenie "Partnerstwo dla Doliny Baryczy",

Przystanek 6

Fauna w parku

Opis: Park posiada strukturę wielopiętrową, w związku z czym występują liczne gatunki drzew i krzewów, ze znaczną przewagą gatunków liściastych. A to stwarza możliwość obserwowania bezkręgowców i kręgowców, a wśród nich: płazów, gadów, wielu gatunków ptaków i ssaków.

Świat bezkręgowców jest bardzo bogaty w parku. Niestety brak opracowań naukowych dotyczących tej grupy zwierząt występujących w parku. Można obserwować mięczaki m. in. błotniarki, zatoczki o płasko skręconej muszli oraz żyworódki (z gromady ślimaki), szeceżuję, należącą do małż oraz liczne gatunki owadów, w tym owady chronione, zwłaszcza chrząszcze zamieszkujące stare dęby. **Kozioróg dębosz** zamieszkuje okazałe, stare dęby, a **pachnica dębowa**, pomimo takiej nazwy gatunkowej występuje na różnych gatunkach drzew liściastych.

Ponadto jest wiele gatunków owadów, pierścienic i ślimaków związanych z występowaniem martwego drewna.

Kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*)

Długość kozioroga nierzadko przekracza 50 mm. Ciało dość masywne, smukłe, zwężające się ku odwłokowi. Barwa czarna, o metalicznym połysku. Pokrywy na końcach niekiedy czerwono-brunatne o ciemno wiśniowym odcieniu. Czułki u samic długości ciała, u samców do dwóch razy dłuższe.

Związany głównie z dębem szypułkowym, rzadziej z dębem bezszypułkowym. Najczęstsze siedliska w dorzeczu rzek, alejach dębowych, starych parkach – nawet w miastach, na skrajach lasów o ekspozycji południowej. W Dolinie Baryczy znany od dawna, częsty zwłaszcza w alejach dębowych wzdłuż stawów i dróg.

Przez znaczą część cyklu życiowego w formie larwy o skrytym trybie życia, żerującej wewnątrz drzewa. Dorosły osobnik żyje krótko. Żywi się sporadycznie nektarem kwiatów i sokiem wypływającym z ran drzew. Aktywność podczas ciepłych, słonecznych dni zwiększa się o zmierzchu, zwłaszcza w parne, przedburzowe wieczory. Lot powolny i ociężały, słyszalny w postaci brzęczenia o niskim tonie. W razie zaniepokojenia szybko ucieka lub spada z drzewa, udając martwego.

Larwy żerują wewnątrz ponad 100-letnich zdrowych i zamierających dębów. Ze złożonych na powierzchni kory jaj – w okresie rójki przypadającej głównie na okres od czerwca do końca lipca – wylęgają się larwy, które wgryzają się w głąb drzewa. Po okresie żeru – trwającym od 3 do 5 lat – na jesień larwa tworzy kolebkę poczwarkową, gdzie przeobraża się w formę dorosłą. Dojrzałe osobniki wygryzają się pod koniec ciepłej wiosny, pozostawiając charakterystyczne owalne żery. Następnie przystępują do rójki.

Pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*)

Zasiedla drzewa (dęby, ale również występuje na lipach, olszach, wierzbach) z dobrze wykształconymi dziuplami i próchnowiskami, gdzie larwy odżywiają się murszem wypełniającym dziuple.

Owad ten osiąga długość ciała ok. 30 mm. Samica składa ok. 30 jaj. Larwy żerują przez 3-4 lata, osiągając do 10 cm długości ciała. Dorosłe samce przebywające w słoneczne dni na pniach drzew wydzielają charakterystyczny zapach, przypominający zapach moreli, wabiący samice. Larwy pachnicy, żywiąc się próchnem umożliwiają jego rozkład, a tym samym przyczyniają się do obiegu pierwiastków w przyrodzie. Jedno z największych zagrożeń dla tego gatunku stanowi wycinanie starych dziuplastych pni, a także pielęgnacja pomników przyrody i innych drzew odpowiednich do zasiedlenia przez pachnicę dębową, polegająca na obcinaniu spróchniałych konarów oraz czyszczeniu i wypełnianiu dziupli.

		
<i>Kozioróg dębosz</i>	<i>Pachnica dębowa</i>	<i>Dąb w parku z koziorogiem dęboszem i pachnicą dębową</i>
<i>Fot. Jolanta Cwenar</i>	<i>Grafika: edukacja.barycz.pl</i>	<i>Fot. Wiesław Ceraży</i>

Ze względu na zanik odpowiednich siedlisk oba chrząszcze objęte są ochroną gatunkową zarówno w Polsce, jak i w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Pachnica dębowa jest gatunkiem parasolowym. Oznacza to, że ochrona miejsc jej bytowania przyczynia się do ochrony wielu innych gatunków, np. ptaków dziuplastych, nietoperzy, wielu owadów i tysięcy mniejszych organizmów.

Z **plazów** (wszystkie podlegają ochronie gatunkowej) obserwuje się takie gatunki jak: traszka zwyczajna i grzebieniasta, rzekotka drzewna, żaba śmieszka, żaba moczarowa, ropucha paskówka i grzebiuszka ziemna.

W Polsce **gady** nie są licznie reprezentowane, ale mimo to w parku występują: jaszczurka zwinka i żyworodna, a często można spotkać: padalca, zaskrońca, rzadziej – żmiję zygzakowatą.

Ptaki

Na podstawie obserwacji Leszka Mataczka (2024 r.) można stwierdzić, że w parku licznie występują ptaki, które lubią bogate podszycie: kapturki, drozdy śpiewaki, kosy, rudziki, pierwiosnki a także kowaliki, pełzacze ogrodowe, sójki, pleszki, szpaki, strzyżyki, zięby, mazurki, z sikor: bogatka i modraszka. Średnio liczne są: piecuszki, pliszki siwe, wrony siwe, gołąb grzywacz i sierpówka, zniczki, gajówki, grubodzioby, kulczyki, dzwońce, szczygły, kopciuszki, a w pobliżu wód: zimorodki i kaczki krzyżówki. Natomiast nielicznie występują: puszczyki, kruki, dzięcioły czarne i zielonosiwe, pliszki górskie, muchołówki żałobne i białoszyje.

Skład gatunkowy ptaków w parku jest porównywalny do starych lasów lęgowych czy gądowych lasów zagospodarowanych nad Baryczą.

Kapturka (Pokrzewka czarnolbista) (*Sylvia atricapilla*) - wije gniazda otwarte w warstwie krzewów, gdzie również najczęściej żeruje. Jak wszystkie pokrzewki koloru szarobrazowego, wyróżnia się jednak czapeczką na głowie, która u samca jest czarna, u samicy brązowa. Ponieważ w gęstwinie krzewów ptaki jest trudno obserwować, przy rozpoznawaniu gatunku ważna jest znajomość jego szczebiotliwego śpiewu, którym najczęściej zdradza swą obecność.

Szpak (*Sturnus vulgaris*) - najliczniejszy gatunek w parku dzięki dużej liczbie starych drzew z dziuplami (głównie dębów szypułkowych), w których zakłada gniazda. Na jednym drzewie może znajdować się kilka gniazd, dlatego że u szpaków pary lęgowe nie zajmują ściśle określonego terytorium (z jednym gniazdem) jak to ma miejsce u większości ptaków wróblowatych. Ptaki te zwykle wylatują na żerowiska poza park kilkaset i więcej metrów. Na początku lęgów intensywnie śpiewają w pobliżu swej dziupli, później noszą pokarm dla piskląt i dzięki temu są łatwe do obserwacji. Śpiew szpaka to różnorodne świergotanie przeplatane gwizdami, niekiedy z naśladowaniem głosów innych gatunków ptaków.

Zięba (*Fringilla coelebs*) - w parku pod względem liczebności jest na drugim miejscu. Poszczególne pary lęgowe zajmują określoną powierzchnię, w obrębie której wyszukują pożywienie oraz mają lęgi. Z tego też powodu do swego terytorium bronią dostępu innym ptakom tego samego gatunku. Pierwszą linią takiej obrony jest intensywny śpiew samca zięby w postaci krótkiej zwrotki.

Bogatka (*Parus major*) oraz modraszka (*Parus caeruleus*) - to dwa gatunki sikor, które obserwować można w parku przez cały rok. W okresie lęgowym modraszka jest nieco mniej liczna od bogatki, do lęgów wykorzystują dziuple. Oba gatunki są ładnie ubarwione, różnią się zdecydowanie śpiewem, który u bogatki jest prosty, kilkusylabowy, natomiast u modraszki to krótka zwrotka delikatnego, perlistego trelu.

Pierwiosnek (*Phylloscopus collybita*) - jest pospolitym przedstawicielem rodzaju świstunek (*Phylloscopus*), niezwykle podobnych z zielonożółtego upierzenia do siebie, a które łatwo odróżnić można po śpiewie w okresie lęgowym. Śpiew pierwiosnka jest prosty: to rytmicznie powtarzane „cilp-calp...” Nazwa łacińska znaczy dosłownie „ogłądający liście”, co trafnie określa sposób żerowania świstunek. Gniazdo, w kształcie kuli z bocznym otworem, ukryte jest wśród roślin runa leśnego.

Kos (*Turdus merula*) - w przeciwieństwie do słowików łatwy do obserwacji. Żeruje na ziemi, często na trawnikach, a podczas śpiewu przesiaduje na wierzchołkach drzew w dobrze widocznym miejscu. Najpilniej śpiewa rano i wieczorem.

Drozd śpiewak, obecnie zwany krócej **śpiewakiem (*Turdus philomelos*)** - zachowuje się podobnie jak kos. Jego śpiew jednak różni się kilkukrotnym powtarzaniem tych samych fraz w zwrotce. Gniazdo buduje w rozwidleniach drzew i krzewów, ale zamiast wyściółki zawiera wylepę z rozdrobnionego próchna, podobną do tektury.

Kowalik (*Sitta europea*) - prowadzi osiadły tryb życia, gniazdo umieszcza w dziupli, odżywa się często różnymi głosami, czym zwraca na siebie łatwo uwagę. Żeruje w strefie pni i grubych konarów. Po pniu potrafi pełzać głową w dół, czego nie robi żaden inny ptak.

Dzięcioł duży (*Dendrocopos major*) - z wymienionych wcześniej ptaków jest najmniej liczny, można jednak obserwować go przez cały rok. Szuka pokarmu w strefie pni i konarów wykuwając larwy owadów spod kory drzew. Zwykle corocznie wykuwa nową dziuplę na gniazdo. Podobnie jak inne dzięcioły wiosną bębni na suchej gałęzi, co jest odpowiednikiem śpiewu godowego u innych ptaków.

Dzięcioł zielony (*Picus viridis*) - można go obserwować cały rok, lata lotem falistym nisko nad ziemią, gdzie zbiera owady, głównie mrówki. Potrafi rozkopywać mrowiska, nawet do 1 m. w głąb. Wierzch ciała jasnozielony, brzuch i ogon szarzielone. Okolice oczu są czarne. Wierzch głowy, potylicy oraz zajądły czerwone, natomiast wokół oka czarna plama. Samica ma mniejszą czerwoną czapeczkę.

Dzięcioł zielonosiwy (*Picus canus*) - ma dość smukłą sylwetkę, szarą głowę z czerwoną czapeczką (u samca), czarną kreską w okolicach oka i czarnym, wąskim wąsem. Skrzydła są zielonkawe, spód szary. Prowadzi osiadły tryb życia. Chętnie przebywa na ziemi w poszukiwaniu mrówek.

			
<i>Pierwiosnek</i>	<i>Kowalik</i>	<i>Dzięcioł duży</i>	<i>Sikora bogatka</i>
<i>Fot. edukacja.barycz.pl</i>	<i>Fot. edukacja.barycz.pl</i>	<i>Fot. edukacja.barycz.pl</i>	<i>Fot. edukacja.barycz.pl</i>
			
<i>Pisklęta kosa w gnieździe</i>	<i>Drozd śpiewak</i>	<i>Słownik rdzawy</i>	<i>Szpak</i>
<i>Fot. Wiesław Ceraży</i>	<i>Fot. edukacja.barycz.pl</i>	<i>Rys.: edukacja.barycz.pl</i>	<i>Rys.: edukacja.barycz.pl</i>

Ssaki – obserwuje się ssaki kopytne, podchodzące z okolicznych lasów: sarnę, jelenia europejskiego i daniela. Z ssaków latających stwierdzono: borowca, nocka i karlika.

			
<i>Noczek duży</i>	<i>Karlik większy</i>	<i>Efekt obecności bobrów w milickim parku</i>	<i>Sarna</i>
<i>Rys.: edukacja.barycz.pl</i>	<i>Fot. Wikipedia</i>	<i>Fot. Wiesław Ceraży</i>	<i>Rys.: edukacja.barycz.pl</i>

Tablice II

Karty pracy- Ćwiczenie nr 13 Kozioróg dębosz

- Ćwiczenie nr 14 Ptaki

- Ćwiczenie nr 15 Budka dla nietoperzy

opracowała: Paulina Szymańska, z wykorzystaniem materiałów Ewalda Ranozka

Przystanek 7

Woda w parku

Woda w naszym parku jest istotnym elementem krajobrazu, jest czynnikiem korzystnie wpływającym na mikroklimat. Dzięki przecinającej park Młynówce, malowniczym stawom i sadzawkom zwiększa się wilgotność powietrza, latem obniża temperatura. Taflę wody stanowią gwarancję dobrych widoków, ponieważ stapanie się wody z niebem daje ciekawe efekty wizualne. Pięknie wykorzystywano to w przeszłości i współcześnie gdy odbijający się w wodach Młynówki pałac Maltzanów malowano, rysowano, fotografowano i umieszczano na licznych kartach pocztowych wysyłanych z Milicza w XX wieku. Dzisiaj każdy może swoim telefonem zrobić piękne zdjęcia wspaniałych drzew i budowli odbijających się w wodach milickiego parku.

Młynówka i badania wody

Młynówka jest sztucznym kanałem, który prowadzi wody z kompleksu Stawno na zachód do magazynów zimochowów (zbiorników wodnych, w których przechowuje się ryby do czasu odłowów). Nazwa pochodzi od młyna, jeszcze do niedawna funkcjonował w mieście i napędzany był wodą Młynówki. Kanał ma długość ok. 3,9 km i wpada do Baryczy.

Przy drewnianym mostku na Młynówce można przeprowadzić badania dotyczące właściwości fizykochemicznych wody: pomiar temperatury wody i zawartości tlenu w wodzie, można określić barwę i zapach wody, jej przejrzystość, oraz odczyn pH czyli stężenie jonów wodorowych. Określenie czystości wody można przeprowadzić badając występowanie organizmów wskaźnikowych tzw. bioindykatorów, są to rośliny lub zwierzęta żyjące w wodzie. Nad Młynówką wykonamy również badanie prędkości nurtu wody, szerokości koryta cieku, opiszemy jej brzegi. Dogodne miejsce do przeprowadzenia badań i obserwacji znajduje się również nad Młynówką na wysokości kamiennego mostka, w pobliżu przystanku nr 1 (od niego zaczyna się nasza ścieżka)

Pobyt nad wodą można również wykorzystać do oceny zachowań ludzi, którzy przychodzą do parku, a sprawdzimy to analizując rodzaj i ilość śmieci znajdujących się w wodzie i na brzegach kanału.

Pamiętajmy aby nie zostawiać po sobie śmieci!

Pomiar prędkości nurtu

Nurt to struga najszybszego w przekroju poprzecznym prądu rzeki, czyli postępowego ruchu wody rzecznej w dół jej biegu. Na prostych odcinkach układa się on zwykle w środku koryta, ale nierzadko płynie zakolami w obrębie koryta, na zakolach przesuwają się pod zewnętrżny brzeg zakola. Prędkość nurtu ma duże znaczenie dla życia organizmów w wodzie, gdyż wpływa na jej warunki. Przy silnym ruchu wody nie występuje osadzanie się zawieszin podczas, gdy przy słabym ruchu wody powstają miejsca zastoiskowe. Ruch wody powoduje także wyrównywanie różnic temperatury, wpływa korzystnie na zawartość tlenu w wodzie.

Karty pracy- Ćwiczenie nr 16

Pomiar temperatury wody i zawartości tlenu w wodzie

Naturalnym czynnikiem regulującym temperaturę wody jest światło słoneczne. Jeśli brzegi zbiornika wodnego zarośnięte są krzewami, drzewami i inną roślinnością ocieniają wówczas przyległą powierzchnię wody, obniżają tym samym jej temperaturę a w konsekwencji poprawiają warunki życia w wodzie.

Ze względu na temperatury umowne wyodrębniono trzy kategorie wód:

wody zimne (0-14 °C), umiarkowane (15-25°C), ciepłe (powyżej 25°C).

Organizmy wodne przystosowały się do życia w określonych przedziałach temperatury. Każda zmiana temperatury, zarówno wzrost jej wartości jak spadek mogą spowodować zaburzenia naturalnych warunków życia organizmów w danym zbiorniku. Ze wzrostem temperatury rośnie szybkość fotosyntezy i rozwój roślin ulega przyspieszeniu.

Przyspiesza się również cykl życia owadów. Może to mieć negatywny wpływ na zwierzęta żerujące na owadach np. ptaki. Bardzo wysokie lub bardzo niskie temperatury wody mogą spowodować przekroczenie granic tolerancji niektórych organizmów.

Pomiaru temperatury dokonujemy w kilku powtórzeniach, by zmniejszyć wielkość błędu wynikającego z niedokładności pomiaru lub odczytu. Jednocześnie z pomiarami temperatury określamy zawartość tlenu.

Karty pracy- Ćwiczenie nr 17

Barwa i zapach wody

Nasze wody przybierają najrozmaitsze barwy, od niebieskiej charakterystycznej dla wody czystej poprzez żółtozieloną, zieloną a nawet brunatną. Brunatna barwa wody spowodowana jest głównie obecnością substancji humusowych. Barwa wody decyduje o przenikaniu światła w głąb zbiornika. Na barwę wody mają także wpływ ilość i rodzaj glonów występujących w danym zbiorniku. Oprócz barwy rzeczywistej obserwować możemy także barwy pozorne wody powstałe wskutek odbicia w wodzie pobliskich drzew czy nieba.

Druga z badanych cech wody jest jej zapach. Wyróżnia się trzy rodzaje zapachu wody:

R- roślinny: siana, ziemi, torfu, mchu, kwiatów, traw

G- gnilny: pleśni, siarkowodoru, fekaliów, stęchliwy

S- specyficzny: chloru, fenolu, nafty, acetonu, smoły i innych

Intensywność zapachu może być mierzona w skali 0-5, co odpowiada określonej wyczuwalności zapachu:

0- brak zapachu, 1- bardzo słaby, 2- słaby, 3- wyraźny, 4- silny, 5- bardzo silny

Badanie zapachu wody można przeprowadzić na zimno (20°C) jak również na gorąco, po podgrzaniu próbki do temp. 60°C.

Podając wynik badania uwzględniamy:

- temperaturę: z lub g (na zimno lub na gorąco)

- intensywność: wg skali od 0 do 5

- rodzaj zapachu: R, G, S

np. zapis z2G oznacza, że zapach był określany na zimno, miał intensywność słabą, należał do grupy zapachów roślinnych.

Wody powierzchniowe mogą mieć zapach:

klasy I do 2R

klasy II do 3R lub 2G

klasy III do 1S

Karty pracy- Ćwiczenie nr 18

Przejrzystość wody

Przejrzystość jest odwrotnością mętności spowodowanej rozproszeniem światła na drobinach zawieszin. Jest ona tym większa im mniejsza jest ilość zawieszin, mikroorganizmów, substancji zabarwiających wodę. Duża mętność zagraża różnorodności organizmów wodnych. Woda staje się cieplejsza, gdyż zawieszone w niej cząsteczki stałe pochłaniają promienie słoneczne, proporcjonalnie do stężenia tych cząsteczek w efekcie w głąb wody dociera mniejsza ilość promieni świetlnych. Powoduje to z kolei obniżenie się intensywności fotosyntezy, przez co zmniejsza się ilość tlenu w wodzie i warunki życia roślin i zwierząt stają się mniej korzystne. Nadmiar zawieszin hamuje rozwój jaj i larw owadów oraz zatykają skrzelą rybników.

Przejrzystość wody jest ważnym czynnikiem kształtującym jakość życia w zbiornikach wodnych.

Uwaga! Przy pomiarach przejrzystości należy zachować szczególną ostrożność. Najlepiej przeprowadzić badanie z pomostu nad Młynówką, pod opieką nauczyciela.

Do badania przejrzystości wody najlepiej posłużyć się krążkiem Secchi'ego lub przygotować okrągłą płytkę pomiarową z przyklejonym centymetrem.

Karty pracy- Ćwiczenie nr 19

Odczyn wody- pH

Odczyn wodnego roztworu określa stężenie jonów wodorowych. Miarą odczynu roztworu jest pH, które może przyjmować wartości od 0 do 14.

Gdy stężenie jonów wodorowych jest równe stężeniu jonów wodorotlenowych, pH jest równe 7. Odczyn takiego roztworu jest obojętny. Gdy jonów H^+ jest więcej niż OH^- odczyn jest kwaśny, a $pH < 7$, gdy jonów OH^- jest więcej, odczyn jest zasadowy a $pH > 7$. Odczyn wody w dużym stopniu zależy od podłoża, na którym znajduje się badany zbiornik wodny. Powodują to rozpuszczone w wodzie związki chemiczne. Zmiany odczynu wód naturalnych powodowane są przez:

- bezpośredni opad kwaśnych deszczy
- wymywanie szkodliwych substancji z otaczających terenów, dzikich wysypisk śmieci i ich spływ do zbiornika
- przebiegający w wodzie beztlenowy rozkład związków organicznych powstawanie np. amoniaku, amin
- ścieki przemysłowe
- stosowane w rolnictwie nawozy i wapno spływające do zbiornika

Działalność człowieka wpływa na zmianę naturalnego odczynu zbiorników wodnych. Wskutek tzw. kwaśnych deszczy, czyli opadów atmosferycznych zanieczyszczonych tlenkami siarki i tlenkami azotu następuje zakwaszanie ekosystemów wodnych. Kwaśne deszcze mają pH poniżej 4,0. Większość wód powierzchniowych ma pH w przedziale 6,5 - 8,5.

Wody, które mają pH poniżej 6,5 odznaczają się właściwościami korozyjnymi oraz powodują obumieranie zwierząt wodnych. Do wód kwaśnych łatwo przechodzą jony metali ciężkich oraz jony glinu, które są toksyczne dla organizmów żywych.

Pomiar odczynu wody można przeprowadzić za pomocą papierków wskaźnikowych.

Karty pracy - Ćwiczenie nr 20

Określanie czystości wody za pomocą organizmów wskaźnikowych

Biologiczne metody badania stopnia zanieczyszczenia wód opierają się na organizmach wskaźnikowych czyli bioindykatorach. Pozwalają one na stosunkowo dokładne określenie pewnych elementów fizycznych i chemicznych środowiska bez ich mierzenia, na podstawie występowania danych gatunków lub ich braku. Biologiczne badania czystości wód uwzględniają zbiorowiska organizmów, gdyż lepiej odzwierciedlają zmiany środowiska wynikające ze stopnia zanieczyszczenia niż pojedyncze gatunki wskaźnikowe.

W wodach stosunkowo czystych, zbiorowiska organizmów składają się z dużej liczby gatunków, a zagęszczenie osobników jest małe. W środowiskach średnio zanieczyszczonych liczba gatunków zmniejsza się a liczebność osobników wzrasta. W wodach silnie zanieczyszczonych liczba gatunków zmniejsza się a liczebność osobników wzrasta. W wodach silnie zanieczyszczonych liczba gatunków ogranicza się często do kilku, reprezentowanych przez liczne osobniki.

Przy określaniu stanu czystości wody najkorzystniej jest, jeżeli możemy równolegle prowadzić analizę właściwości fizykochemicznych wody i badanie występowania organizmów wskaźnikowych.

Rośliny wodne wskaźnikami czystości wód

Są rośliny rosnące tylko w czystej wodzie, są gatunki, które mogą żyć w wodzie zanieczyszczonej. Po określeniu ilości i gatunków żyjących w wodzie możliwe jest określenie poziomu jej zanieczyszczenia.

Rośliny pełnią ważną rolę, ponieważ:

- wspomagają oczyszczanie wody
- produkują tlen
- służą jako pokarm
- stanowią kryjówki dla zwierząt

Przykłady roślin wskaźnikowych charakterystycznych dla wód o różnej czystości. (Do oceny należy stosować tablice z rysunkami i opisami gatunków)

Czysta woda (I-II kl)	Przeciętna woda (III kl)	Zanieczyszczona woda (IV, V kl)
Kosaciec żółty	Żabiściek pływający	Rdestnica drobna
Jeżogłówka gałęzista	Moczarka kanadyjska	Szczaw lancetowaty
Kaczeniec błotny	Grzybień biały	Trzcina pospolita
Mięta nadwodna	Jaskier wodny	Manna mielec

Zwierzęta wodne wskaźnikami czystości wód

Ocenę czystości wody można dokonać w oparciu o obserwacje zwierząt.

Baur, Jens, Schroeder opracowali metodę, w której o klasie czystości wody świadczy liczba znalezionych w niej aktualnie wskaźnikowych gatunków bezkręgowców wodnych.

Przykłady zwierząt wskaźnikowych/bakterii charakterystycznych dla wód o różnej czystości. (Do oceny należy stosować tablice z rysunkami i opisami gatunków)

Czysta woda (I-II kl)	Przeciętna woda (III kl)	Zanieczyszczona woda (IV,V kl)
Wyplawek biały	Pijawka wodna	Bakterie ściekowe
Kiełż zdrojowy	Ośliczka pospolita	Larwy ochotki
Larwy jętek	Larwa muchówki	
Larwy widelnic	Nartniki	
Larwy chruscików		

Tabela klasyfikacji stanu ekologicznego i potencjału ekologicznego wód powierzchniowych

Klasa jakości wód	Stan ekologiczny
I	Bardzo dobry
II	Dobry
III	Umiarkowany
IV	Słaby
V	Zły

Na podstawie ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 25 czerwca 2021 r.

Wody I klasy jakości – bardzo dobry stan ekologiczny lub maksymalny potencjał ekologiczny. Woda jest bardzo dobrze natleniona. Roślinność zarówno podwodna jak i nadbrzeżna naturalna i zróżnicowana, ale nie jest liczna. Brak tzw. „zakwitów wody” – brak glonów planktonowych. Brak zanieczyszczeń komunalnych i rolniczych. W tych wodach występują ryby: sielawa, sieja i pstrąg. Ponadto spotkać można larwy: jętek i widelnic.

Wody II klasy jakości – dobry stan ekologiczny lub dobry potencjał ekologiczny. W tych wodach warunki chemiczne i struktura biocenoz różnią się (w niewielkim stopniu) od warunków naturalnych. Mogą wystąpić zakwity glonów, ale nie ma to negatywnego wpływu na rośliny. Licznie występują w nich ważki, małże, larwy chruscików i komarnic, a ryb może żyć – sielawa.

Wody III klasy jakości – umiarkowany stan ekologiczny lub umiarkowany potencjał ekologiczny, występują w nich umiarkowane odchylenia od stanu naturalnego. W lecie pojawiają się zakwity glonów oraz stwierdza się występowanie bakterii. Z bezkręgowców stwierdza się obecność: kiełży, larw chrząszczy, ważek i meszek, ślimaków, pluskwiaków.

Wody IV klasy jakości – słaby stan ekologiczny lub słaby potencjał ekologiczny wód; charakteryzują się one małą zawartością tlenu rozpuszczonego w wodzie, znacznym zanieczyszczeniem związkami azotu i fosforu, małą różnorodnością roślin i zwierząt. W tych warunkach występują organizmy odporne na zanieczyszczenia: rureczniki, ośliczki, pijawki, wyplawki oraz larwy i poczwarki komarów, a z ryb – karpowate.

Wody V klasy jakości - zły stan ekologiczny lub zły potencjał ekologiczny, biologiczne elementy jakości wód osiągają wartości wskazujące na poważne odchylenia od wartości cechujących biocenozę naturalną dla danego typu wód, łącznie z brakiem typowych biocenoz.

Tablice V i VI

Karty pracy- Ćwiczenie nr 21, 22

Opracowała: Zofia Pietryka, Beata Walkowiak
Redakcja: Paulina Szymańska

Źródło:

- 1) Elżbieta Tyralska – Wojtycza, Kaj Romeyo-Hurko, Błękitny Monitoring-Pakiet edukacyjny, Regionalny Ośrodek Edukacji Ekologicznej w Krakowie 1998
- 2) Maria Stankiewicz, Maria Wawrzyniak-Kulczyk, Poznaj zbadaj, chroń środowisko, w którym żyjesz, WSIP Warszawa 1997
- 3) Materiały IV i VI Sympozjum „Postawy proekologiczne u progu XXI wieku”, Sułów k/Milicza

Przystanek 8

Osobliwości parku

Opis: Na terenie zespołu pałacowo-parkowego występują „osobliwości”, twory przyrody, które nadają swoisty charakter i urozmaicają środowisko, w którym występują. Należą do nich dęby szypułkowe – pomniki przyrody, drzewa innych gatunków ustanowione w ostatnim okresie pomnikami przyrody oraz aleja dębów z najstarszym w tej części parku dębem, którego wiek szacuje się na ok. 400 lat.

Z elementów historycznych to ruiny zamku Kurzbachów (1494 – 1590) i Maltzanów (1592 – 1797), klasycystyczny pałac wybudowany pod koniec XVIII wieku, pozostałości grobowca w stylu rzymskim z rudy darniowej.

Do parku prowadzi Brama Pokoju, potocznie zwana bramą z lwem, na końcu Alei Piastów jest Czarna Brama. Można do niej dojść wydłużając trasę spaceru po ścieżce z Przystanku nr 8. Jak widać przyroda ściśle jest powiązana z historią. Zgodnie z przebiegiem ścieżki obiekty architektoniczne zostały scharakteryzowane na pierwszym (1) i dziewiątym (9) przystanku ścieżki dydaktycznej.

Aleja starych dębów na przedłużeniu alei Piastów

Są to ponad 250 – letnie drzewa, będące w dobrej kondycji, ale między nimi znajdują się też obumierające i obumarłe dęby, pozostawione do naturalnego rozkładu. Aleja jest malownicza, urzeka zarówno wiosną i latem w pełni sezonu wegetacji - zielenią liści, jesienią przed okresem spoczynku – pięknie przebarwionymi liśćmi, jak i zimą, kiedy ogromne, przytłaczające pnie i nagie, bezlistne konary, tworzą trochę mroczny klimat. W głębi tej alei można zaobserwować inne stare drzewa, zwłaszcza lipy i graby. Warto przyjrzeć się korze grabów. Jest ona szara i gładka, ale poprzecinana pionowymi smugami, spękaniem i wgłębieniami, przez co drzewa wyglądają bardzo malowniczo, co bywa wykorzystywane przez twórców filmów fantasy.

Być może te drzewa są relikwiami dawnych, obszernych kompleksów leśnych albo zostały nasadzone dla rodziny Maltzanów w okresie tworzenia parku.

Pomniki przyrody ożywionej

Pomnik przyrody jest to prawnie chroniony twór przyrody żywej lub nieożywionej o szczególnej wartości naukowej, kulturowej, krajobrazowej i historyczno- pamiątkowej np. stare drzewo, głaz narzutowy, jaskinia.

Pomnikowe, majestatyczne dęby znajdujące się w pobliżu pałacu:

- **Dąb szypułkowy** (*Quercus robur*) „Maltzan”, o obwodzie pnia 537cm (stan na koniec roku 2018), rośnie przy boisku na tyłach pałacu przy ul. Kasztelańskiej. Drzewo posiada masywny i bardzo prosty pień z wysoko umiejscowioną koroną o walcowatym kształcie. Na długości całego pnia ciągnie się listwa mrozowa
- **Dąb szypułkowy** (*Quercus robur*) „Dąb św. Jana Gwalberta”, o obwodzie pnia 535 cm (stan na koniec 2018 r.). Okaz rośnie we wschodniej części parku, kilkanaście metrów od ul. Zamkowej na wysokości budynku nr 21. Imię nadano na cześć św. Jana Gwalberta, patrona leśników. Dąb żyje wśród innych drzew, przez co wytworzył masywny pień z wysoko umiejscowioną koroną o strzelistym kształcie.

Proces ustanowienia tych dębów pomnikami przyrody był efektem pracy nauczycieli Technikum Leśnego: Pauliny Szymańskiej, Salomei Bienkiewicz i Krzysztofa Salaty wraz z uczniami szkoły.

Ponadto w parku występują drzewa, ustanowione staraniem Urzędu Gminy w Miliczu pomnikami przyrody ożywionej w 2024 r., są to przedstawiciele innych gatunków i jeden dąb szypułkowy:

- **Dąb szypułkowy** (*Quercus robur* L.) o obwodzie pnia na wysokości 130 cm wynoszącym 729 cm, dąb otrzymał historyczną nazwę "**Milik**". Jest cennym siedliskiem zarówno dla pachnicy dębowej jak i kozioroga dębosza. Jako jedno z nielicznych drzew jest udokumentowane na historycznych zdjęciach parku.
- **Grupowy pomnik przyrody buki pospolite f. purpurowa** (*Fagus sylvatica f.purpurea*) o obwodach pnia na wysokości 130 cm wynoszących 395 cm oraz 365 cm, nadano im imiona: "**Dedal i Ikar**". Drzewa te stanowią istotny akcent kompozycyjny w przestrzeni dawnej polany parkowej.
- **Cypryśnik błotny** (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) o obwodzie pnia na wysokości 130 cm wynoszącym 368 cm, otrzymał imię "**Bolek**"
- **Choina kanadyjska** (*Tsuga canadensis* (L.) Carrière o obwodzie pnia na wysokości 130 cm wynoszącym 245 cm, nadano jej imię "**Diana**"
- kępa **Skrzydłorzecha kaukaskiego** (*Pterocarya fraxinifolia* (Lamb.) Spach) została poświęcona pamięci "**Mariana Ptaszyńskiego**" - założyciela i długoletniego dyrektora szkoły leśnej
- **Olsza czarna** (*Alnus glutinosa* (L.) Geartn.), której obwód pnia na wysokości 130 cm wynosi 458 cm, pomnikowej olszy nadano nazwę "**Marii von Maltzan**". Na podstawie archiwalnych fotografii szacuje się, że drzewo ma powyżej 120 lat.

Drzewa te rosną w miejscach dostępnych dla obserwatorów, w pobliżu przystanku nr 1 i nr 2.

	
<i>Fragment alei starych dębów nad malowniczą Młynówką</i> Fot.: Wiesław Ceraży	<i>Olsza czarna - pomnik przyrody "Maria von Maltzan"</i> Fot. Bartłomiej Pudłowski

TABLICA IV

Karty pracy: Ćwiczenie nr23

Pomnik przyrody - dąb

Opracowała: Paulina Szymańska

Źródło: 1) Jakub Józefczuk, Piotr Tyszko-Chmielowiec, Drzewa wokół nas. Pakiet edukacji przyrodniczej o drzewach i alejach, Fundacja EkoRozwoju, Wrocław 2014

2) Uchwała Nr IV/12/2024 Rady Miejskiej w Miliczu z dnia 20 czerwca 2024 r. w sprawie ustanowienia pomników przyrody

Przystanek 9

Ruiny zamku

Grobowiec z rudy darniowej

Podążając zgodnie z oznakowaniem ścieżki od przystanku 8 kierujemy się aleją Piastów w stronę bramy z lwem. Po drodze jeszcze raz skupiamy uwagę na południowej fasadzie palacu Maltzanów, podziwiając detale architektoniczne i kunszt budowniczych z końca XVIII wieku. Za budynkiem palacowej oficyny (mieściła się tutaj w latach 2002-2014 milicka izba regionalna) skręcamy w lewo wzdłuż ogrodzenia i kierujemy się w stronę ruin piastowskiego zamku z XIV wieku. Po kilkudziesięciu metrach spotykamy pozostałości niewielkiego grobowca z rudy darniowej. Wg źródeł niemieckich jest to grobowiec pani von Kurzbach, wg legendy pochowano w nim Jadwigę Zarembiankę.

Na terenach Doliny Baryczy już od wczesnej epoki żelaza wydobywano rudę darniową, z której wytapiano żelazo. Wykopaliska potwierdzają występowanie w średniowieczu dymarek, czyli pieców do wytopu żelaza. Bloki rudy darniowej były używane również przez mieszkańców do budowy domostw, grobowców.

Co to jest ruda darniowa?

Ruda darniowa zaliczana jest w geologii do **żelaziaków**, które tworzą się w warunkach kontynentalnych, niekiedy w morskich. Związane są ze strefą wietrzenia. Ługowanie żelaza z górnych partii profilu glebowego doprowadza do powstania warstwy wzbogaconej w wodorotlenki żelaza czyli **orsztynu**. Uruchomienie żelaza w warunkach powierzchniowych prowadzi do pojawienia się skupień gruzłowatych, konkrecyjnych, gromadzonych na powierzchni lub tuż pod powierzchnią, złożonych z wielu minerałów: kwarcu, getytu, syderytu, lepidokrokitu i skaleni oraz związków żelaza, manganu, wapnia, aluminium, talu i siarki. Utwory takie, zależnie od środowiska powstania, określane są mianem **rud darniowych**, **rud bagiennych** lub **rud jeziornych**. Kontynentalne osady żelaziste powstają w strefach klimatu umiarkowanego i także w wilgotnych strefach o podwyższonych temperaturach klimatu tropikalnego. Nie tworzą się one przy bardzo niskich temperaturach w warunkach polarnych i w gorącym suchym klimacie. W Polsce powstały niedawno- w okresach ocieplenia między kolejnymi zlodowaceniami. Było wtedy wilgotno, a woda jest niezbędna do utworzenia rudy. Przepływając przez osady zawierające związki żelaza, rozpuszcza je. Żelazo przechodzi do roztworu i jest unoszone dalej, aż zmieniające się warunki zewnętrzne spowodują jego wytrącenie w postaci bardzo drobnej zawiesiny tlenków i wodorotlenków. Woda transportuje zawiesinę, dopóki nie natrafi w spokojne miejsce, gdzie może ona opaść. Może to być podmokła łąka, bagno, staw. W miarę upływu czasu żelazisty osad ulega przeobrażeniom- traci wodę i staje się coraz bardziej zbity i twardy- mówiąc potocznie, kamienieje. Ruda darniowa jest rudą o niewielkiej zawartości żelaza, która występuje na terenie naszego kraju właściwie wszędzie. Dobrą wskazówką obecności rudy darniowej jest czerwono-brunatne zabarwienie gleby, kretowisk oraz wody w zastoiskach. Polskie zasoby ocenia się na 535 tys. ton, mimo wielowiekowej eksploatacji, ponieważ złoża rudy darniowej odnawiają się bardzo szybko (kilka lat) Uzyskiwano ją w powierzchniowych odkrywkach. Wytapiano w piecach zwanych **dymarkami**. Piec taki to wydrążona w ziemi jama o wielkości do kilku metrów, wyłożona wewnątrz gliną, nad którą budowano stożkowy komin z gliny zmieszanej z igliwem lub sieczką. W dolnej części komina wydłubywano otwory, a jamę uzupełniano o ziemny kanał, służący do dostarczania powietrza i usuwania żużla. Konstrukcja miała wysokość ok. 1-1,5 m i średnicę 40-60 cm. Wsypywano do niego warstwami wysuszoną rudę, na przemian z węglem drzewnym. Piec osiągał temperaturę ok. 1200 °C (temperatura topnienia żelaza wynosi 1530 °C) i otrzymywano żelazo gąbczaste, które wygrzewano w specjalnych piecach kopułowych, wielokrotnie przekuwano w celu usunięcia resztek nie wypalanej rudy oraz żużla i w końcu otrzymywano sztaby niskowęglowego żelaza kowalnego. Przy każdej takiej operacji otrzymywano od 4 do 5 kg żelaza. Dawne hutnictwo dokumentują nazwy miejscowości: Ruda Sułowska, Ruda Milicka, Ruda Żmigrodzka, Żeleźniki, Stara Huta, Kuźnica Czeszycka.

Grobowiec i legenda

Kasztelania milicka należała w XIII w. zarówno do książąt Henryka III i Bolesława Rogatki jak i do biskupa wrocławskiego. Toteż na zamku w Miliczu rządziło dwóch kasztelanów: z ramienia książąt dzielny rycerz Jan zwany Korzbokiem, a z ramienia biskupa rycerz z Sośnic.

Z początku stosunki między nimi układały się dobrze, ale po pewnym czasie powstały waśnie i spory. Sośnicki, zniecierpliwiony przeniósł się do małego zameczku, który stał nieopodal wielkiego zamku milickiego, nad brzegami Baryczy. Oba zamki połączone były nawet podziemnym przejściem dla ułatwienia wspólnej obrony. Do kasztelana Korzboka przyjechała jego siostrzenica Jadwiga Zarębianka, sierota, którą umierający rodzice polecieli opiece wuja. Gdy była jeszcze dzieckiem przyrzeczono ją za żonę możnemu panu Domaratowi Urbańskiemu. Ale ponury i okrutny rycerz nie zdołał zaskarbić serca Jadwigi, która dorosłszy odmówiła poślubienia go. Urbański poprzysiągł zemstę, dodając, że Jadwiga nie poślubi nikogo innego. Następnie zaś wyruszył na wyprawę do Palestyny i wszelki słuch po nim zaginął. Tymczasem na dwór kasztelana Sośnickiego przybył jego krewniak młody i piękny rycerz Borzywój Prorzecki. Zaczął się spotykać z Jadwigą i wkrótce zapalili do siebie głębokim uczuciem. Poważnieni kasztelanowie poniechali dawnych uraz. Tylko nowy kapelan kasztelana Korzboka, ojciec Hilary, sprzeciwiał się ostro temu małżeństwu, a jako spowiednik Jadwigi straszył ją karami, gdyby złamała przyrzeczenie dane przez jej rodziców Urbańskiemu. Pewnego dnia na zamku w Miliczu zjawił się jakiś waloński kupiec, który przywiózł wiadomość, że Urbański zginął w dalekim kraju, a przed śmiercią nakazał zanieść dawnej narzeczonej polecenie, aby pod groźbą strasznej klątwy nie wychodziła za mąż. Mimo to ślub został postanowiony. Zbliżał się dzień wesela. W przeddzień Prorzecki zapragnął ujrzeć swoją narzeczoną. Jako, że zbliżała się burza, chętnie przystał na propozycję ojca Hilarego, który podjął się przeprowadzić go podziemnym przejściem. Zaledwie jednak znaleźli się w podziemiach, z ukrycia wyskoczył waloński kupiec. Razem z mnichem pochwycili młodego rycerza, związali, zakneblowali mu usta i włożyli do przygotowanej trumny. Hilary poszedł sam na zamek, gdzie wszyscy spali po wypiciu nasennego napoju podanego im wcześniej przez ojca Hilarego. Nie spała tylko Jadwiga. Zmusił, więc ją aby poszła z nim do podziemi. Tam ojciec Hilary zerwał sztuczna brodę i oto przed Jadwigą stanął sam Domarat Urbański. Z piekielną radością pokazał Jadwidze jak jej ukochany zostaje żywcem zamurowany. Tymczasem pan z Sośnic, niepokojąc się o krewniaka, wysłał za nim pachołka. Pachołek wrócił z wiadomością, że bramy zamku są otwarte, wszyscy śpią głębokim snem, a Jadwigi nie ma. Nie namyślając się długo, z mieczem w ręku ruszył kasztelan na czele swoich ludzi podziemnym przejściem. Przybyli na czas, aby schwytać Walona i uwolnić Borzywoja. Ale gdy biegli dalej w pogoni za drugim złoczyńcą, doszedł ich żalosny krzyk dziewczyny. Kilkadziesiąt kroków dalej leżała Jadwiga ze śmiertelną raną w sercu, nad nią stał Urbański trzymając w ręku krwawy sztylet. Wszyscy rzucili się pomścić morderstwo. Ale Urbański spokojnie ukazał im pergamin nadający mu godność kościelną i rozgrzeszający go z góry za zabicie Zarębianki, ponieważ złamała uroczyste przyrzeczenie. Pergamin nosił pieczęć i podpis papieża Innocentego IV. Urbański odszedł i nikt o nim nie słyszał. Walońskiego kupca zamurowano żywcem. Borzywój Prorzecki wstąpił do klasztoru benedyktynów i powrócił potem do zamku jako kapelan, tam też życia dokonał.

Ruiny zamku piastowskiego z XIV w. - trochę historii

Gród milicki wymieniany jest po raz pierwszy w bulli Innocentego II z 1136 roku jako Miliche. Już w 1155 roku stwierdzono tu istnienie kasztelanów. Dekret biskupa z 1223 roku określa gród jako siedzibę parafii. Resztki pierwotnego grodu istnieją do dziś po północnej stronie Baryczy (tzw. Chmielnik). Strategiczne położenie Milicza w pełni docenił król Czech, Jan Luksemburczyk, który zagarnął gród w 1339r. W roku 1358 biskupstwo sprzedało miasto wraz z kasztelaniami księciu Konradowi I Oleśnickiemu. Za panowania tej dynastii wybudowany został zamek otoczony później fosą. W roku 1492, po śmierci ostatniego z Piastów oleśnickich, miasto przeszło w ręce króla Czech, Władysława Jagiellończyka, który przekazał je Zygmuntowi Kurzbachowi. Ród Kurzbachów rządził do 1590 r., kiedy to ostatnia z rodu Ewa Popelia, wyszła za barona Joachima III Maltzana. Maltzanowie wzniesli pałac klasycystyczny (1790-99), założyli pierwszy na Śląsku park w stylu angielskim (50 ha), zbudowali dwa kościoły: Łaski (1709) i św. Anny (1807). Dziełem tej rodziny były próby uprzemysłowienia miasta i regionu. Wybudowali kolonię Karlstadt-dzisiejszy Karłów. W połowie XIX wieku miasto posiadało już nowy ratusz, sieć wodociągową i rozpoczętą budowę kanalizacji. Rok 1875 przyniósł uzyskanie połączenia kolejowego z Oleśnicą, Wrocławiem i Krotoszynem. Niespełna 20 lat później kolej wąskotorowa połączyła Milicz ze Żmigrodem, Prusicami, Sułowem, Trzebnicą i Wrocławiem.

Zamek w Miliczu

W drugiej połowie XIV w. jednym z ważniejszych księstw śląskich- księstwem oleśnickim rządzi książę Konrad I. Do posiadanego wcześniej Sułowa i Żmigrodu książę dokupuje od biskupa wrocławskiego Przedслава z Pogorzeli

(następcy słynnego biskupa Nankera) Milicz i w ten sposób staje się najpotężniejszym panem ziem w dolinie Baryczy. W Miliczu jako w centralny ośrodek kasztelani książę rozpoczyna budowę murowanego zamku.

Była to budowla w stylu gotyckim, na planie nieregularnego wieloboku. Ściany nośne i zewnętrzne liczyły sobie ponad 150 cm grubości. Usytuowana na lewym brzegu Baryczy, pomiędzy rzeką a kanałem Młynówka. Zamek otaczały mury kształtu zbliżonego do owalu o średnicy od 40 do 55 m. z wjazdem od strony wschodniej oraz fosa. Po południowej stronie dziedzińca znajdowała się wykonana z cegły trójkondygnacyjna wieża mieszkalna. Zamek strzegł ważnej strategicznie przeprawy przez rzekę Barycz oraz był rezydencją księcia, gdy przebywał on w Miliczu a także siedzibą książęcego starosty. Później stał się siedziba właścicieli tzw. wolnego państwa stanowego, w latach 1494 – 1590 Kurzbachów a w latach 1592 – 1797 Maltzanów.

Zamek był niszczone przez najeżdżających Milicz husytów w 1432r. oraz przez pożary w 1536 – 1797. Po pierwszym pożarze ówczesny właściciel zamku Zygmunt Kurzbach przebudowuje go w stylu renesansowym i te renesansowe elementy zamku, jak nadproża okienne, blendy, czyli ślepe okna będące tylko motywem zdobniczym czy wreszcie kolebkowe sklepienia są jeszcze widoczne do dziś.

Po pożarze w 1797 ówczesni właściciele zamku Maltzanowie przenieśli się do nowo wybudowanego pałacu, a zamek przeznaczili na przędzalnię bawełny oraz farbiarnię sukna. W części budynku funkcjonował też teatr. Od połowy XIX w zamek popadał w coraz większą ruinę.

Wiersz Józefat Dominas

Milicki zamek

Wśród sędziwych drzew na wzgórzu
Ukrywa szkielet swój obdarty,
Jeden z piastowskich starych zamków,
Który do dziś pełni tu warty.

Choć czas wiekowe przebył drogi,
Wiele pokoleń uśpił w grobie,
Szatę świetności zdarł z zamczyska,
To jednak śpiewa pieśń o sobie.

Odsłania dziejów dawnych kartę,
Świadectwo głosi o przeszłości,
I hula wiatrem po kurhanach,
Odsłania z dawnych bojów kości.

Mówi o sercach, krwi i bliznach,
Mówi o wojnach, klęskach, sławie,
I tak jak rycerz nieugięty,
Do dziś pozostał wierny sprawie.

Ruiny zamku można podziwiać tylko z bezpiecznej odległości, obiekt jest niedostępny, ogrodzony i zapatrzony w tablice zakazujące wstępu.

Przy ruinach, które oznaczono jako przystanek nr 9, znajdują się tablice informujące o przebiegu ścieżki oraz tablica ufundowana przez miasto Gniew dla upamiętnienia historycznej ugody podpisanej w milickim grodzie w XIII wieku. Mijamy wejście na boisko szkolne i wchodzimy na alejkę parkową, która zaprowadzi nas do przystani kajakowej nad Baryczą. W tej części parku spotykamy wiele wiekowych dębów mających rozmiary drzew pomnikowych. Prezentują się okazałe ponieważ ze względu na wzajemne bliskie sąsiedztwo, wytworzyły masywne pnie z wysoko umiejscowionymi koronami o strzelistych kształtach. Na wysokości ul. Zamkowej 21 rośnie dąb szypułkowy nazwany imieniem św. Jana Gwalberta patrona leśników natomiast na tyłach pałacu przy boisku szkolnym pomnikiem ustanowiono dąb, któremu nadano imię Maltzan. Oba pomniki przyrody zostały opisane na przystanku nr 8 "Osobliwości parku".

Opracowanie: B. Podedworna, H. Jankowska, D. Kaliszczak

Redakcja: Jolanta Cwenar

Karty pracy- Ćwiczenie nr 24 Ruiny zamku

Źródło:

- 1) E. Ranošzek, W. Ranošzek, J. Załęski „Miasto i gmina Milicz” Oficyna Wydawnicza Sudety, Wrocław 1994
- 2) Krzysztof Kwaśniewski Legenda o Jadwidze Zarębiance- - „Podania Dolnośląskie”
- 3) Zygmunt Drużyłowski – „Poznajemy dzieje ziemi śląskiej”, (konspekt wycieczki historycznej po Miliczu) Wrocław 1990, wyd. ODN Wrocław
- 4) Krzysztof Dawidziuk – „Dzieje Milicza”, wyd. Stowarzyszenie na Rzecz Rozwoju Doliny Baryczy w Miliczu, Milicz 1997
- 5) Ks. Mieczysław Kogut – „Kasztelania milicka jako własność Kościoła wrocławskiego do roku 1358”, Kluczbork 1996
- 6) www.dolnyslask.pl/zabytki.html



Malownicze ruiny zamku z XIV wieku

Fot. Wiesław Ceraży

Informacja o autorach:

Autorzy opracowania merytorycznego ścieżki:

Paulina Szymańska - opracowanie treści merytorycznych przystanków o charakterze przyrodniczym, współautorka planu ścieżki

Jolanta Cwenar - redakcja treści merytorycznych przystanków o charakterze historycznym, koordynatorka projektu

Rafał Rogowski - opracowanie planu ścieżki, aktualizacja mapy najstarszych drzew w parku

Plan ścieżki dydaktycznej opracowało Wydawnictwo Compass

Do ścieżki powstało nagranie z udźwiękowieniem do przystanku nr 1 - wykonane przez Fundację Joanny Lamparskiej na Rzecz Ochrony Dziedzictwa Kulturowego "Projekt Historia" - poświęcone Marii von Maltzan, dostępne na audio przewodniku

Do ścieżki wykonano nagrania tekstów do przystanków 2-8 do odsłuchania na trasie przy pomocy QR kodów. W nagraniu uczestniczyli uczniowie Technikum Leśnego w Miliczu im. prof. Władysława Jedlińskiego: Karolina Tarka, Roksana Kowalczyk, Jan Gadomski, Kacper Wencławiak, Mikołaj Frydrych - przygotowani przez nauczycieli: Małgorzatę Cichocką-Dębek i Łukasza Kontowskiego

Na stronie tytułowej umieszczono grafikę z motywem pałacu Maltzanów wykonaną przez nauczycielkę Krystynę Mielnik

W opracowaniu ścieżki umieszczono grafikę "Cykl życia drzewa" wykonaną przez uczennicę Karolinę Tarkę

W pracy wykorzystano opisy przystanków ścieżki oraz karty pracy dla ucznia z **pracy zbiorowej pod redakcją Zofii Pietryki „Ścieżka dydaktyczna w Zespole Pałacowo- Parkowym w Miliczu"** Milicz 2005. Współautorami opracowania byli nauczyciele i edukatorzy: Zofia Pietryka, Hanna Jankowska, Barbara Podedworna, Dariusz Kaliszczyk, Stanisława Łuczak, Anna Kowalska, Beata Walkowiak, Danuta Przybylska, Halina Drabik-Brozik, Anna Stasiuk, Alina Hipner oraz absolwenci Zespołu Szkół Leśnych Maciej Frąckowiak i Leszek Szyrner.

Tytuł projektu: **Ścieżka dydaktyczna w Kompleksie Pałacowo-Parkowym w Miliczu narzędziem wzmocnienia rozpoznawalności i potencjału obszaru Doliny Baryczy**

Wykonawca projektu: **Stowarzyszenie Absolwentów i Przyjaciół Technikum Leśnego w Miliczu**

Grant został pozyskany za pośrednictwem **Stowarzyszenia PARTNERSTWO dla Doliny Baryczy w ramach wdrażania Lokalnej Strategii Rozwoju**

Na trasie ścieżki dydaktycznej zaplanowano montaż pulpituów z kodami QR na poszczególnych przystankach (Gmina Milicz)

SPIS TREŚCI

Wstęp	2
Plan ścieżki dydaktycznej	4
MATERIAŁY DYDAKTYCZNE	4
Przystanek 1 Pałac klasycystyczny, ławeczka Marii von Maltzan	4
Historia i architektura pałacu	4
Przystanek 2 Warstwowa budowa lasu	6
Położenie i charakterystyka milickiego parku	6
Warstwowa budowa lasu	7
Przystanek 3 Drzewa i krzewy	8
Drzewa liściaste	8
Drzewa iglaste	11
Przystanek 4 Cykl życia drzewa	13
Przystanek 5 Rośliny zielne	15
Przegląd roślin zielnych, mchów, paprotników	15
Obserwacje i badania przyrodnicze	16
Przystanek 6 Fauna w parku	17
Kozioróg dębosz, pachnica dębowa	17
Ptaki	19
Przystanek 7 Woda w parku	21
Młynówka i badania wody	21
Przystanek 8 Osobliwości parku	25
Aleja starych dębów. Pomniki przyrody	25
Przystanek 9 Ruiny zamku	27
Grobowiec z rudy darniowej. Co to jest ruda darniowa?	27
Grobowiec i legenda	27
Ruiny piastowskiego zamku	28
Informacja o autorach	31