

SIERAKOWSKI PARK KRAJOBRAZOWY



	granica parku		muzea		rezerваты przyrody
	kolejce ze stacjami		kościóły zabytkowe		pomniki przyrody
	drogi główne		inne zabytki		punkty widokowe
	drogi drugorzędne		pola namiotowe		parkingi
	drogi lokalne		schroniska młodzieżowe		stacje benzynowe
	drogi gruntowe		miejsca noclegowe		punkty wysokościowe
	ścieżki		osrodki wypoczynkowe		szlaki turystyczne

Ważniejsze obiekty przyrodnicze:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 Rezerwat "Czaple Wyspy" | 9 Rezerwat "Buki nad J. Lutomskim" |
| 2 Rezerwat "Cegliniec" | 10 Glaz koło Lutomia |
| 3 Rezerwat "Mzar nad J. Mnieh" | 11 Pomnikowe dęby |
| 4 Dąb w Marianowie | 12 Panorama J. Chrzypskiego |
| 5 Park w Sierakowie | 13 Dolina "Górskiego Potoku" |
| 6 Park w Ławicy | 14 Góra Głazów |
| 7 Jary koło Chaliny | 15 Park w Kwilczu |
| 8 Jezioro Śremskie | 16 Uroczysko Ostrowo |



Urząd Wojewódzki w Poznaniu
Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Poznańskiego

Sierakowski
Park Krajobrazowy



Ścieżka dydaktyczna
nad Jeziorem Małym
w Chalinie



ISBN 83-86001-42-9

W czasach głębokich przekształceń środowiska, związanych przede wszystkim z urbanizacją i uprzemysłowieniem, ogromne znaczenie ma zachowanie w niezmiennym stanie terenów mało jeszcze zdegradowanych, gdzie przyroda zachowała wiele z naturalnego uroku. Jedną z form ochrony są parki krajobrazowe, które zgodnie z ustawą o ochronie przyrody są tworzone rozporządzeniem wojewody.

W województwie poznańskim w latach 1988–1994 powstało sześć parków krajobrazowych (w tym dwa obejmujące częściowo tereny sąsiednich województw).

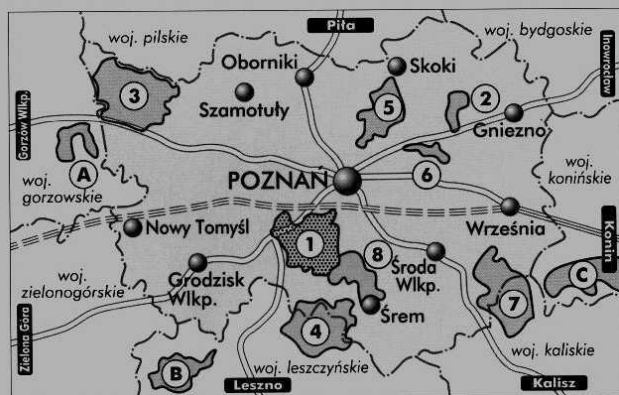
W roku 1988 powstał Lednicki Park Krajobrazowy, w 1991 Sierakowski Park Krajobrazowy, w 1992 Park Krajobrazowy im. gen. D. Chłapowkiego, w 1993 powstały parki krajobrazowe: Promno i Puszcza Zielonka, w 1994 Żerkowsko-Czeszewski Park Krajobrazowy, a przewiduje się utworzenie jeszcze Rogalińskiego Parku Krajobrazowego.

Parki Krajobrazowe tworzy się na terenach o wysokich walorach przyrodniczych oraz o nieprzeciętnych właściwościach estetycznych krajobrazu, nierzadko połączonych z wartościami historycznymi co czyni je atrakcyjnymi pod względem turystycznym i krajobrazowym. Ich obszar ma ściśle określoną powierzchnię i granice, choć nie stanowi wydzielonej jednostki administracyjnej. Wokół niektórych parków krajobrazowych, dla zabezpieczenia parku przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych tworzy się wydzieloną strefę zwaną otuliną.

Tereny parków krajobrazowych to obszary o interesującym ukształtowaniu powierzchni, ciekawych formach krajobrazu, ładnych widokach, cennych terenach leśnych, osobliwościach florystycznych i faunistycznych. Z tego powodu predysponowane są one do rozwijania turystyki (zwłaszcza pieszej i rowerowej), sprzyjających środowisku form rekreacji oraz prowadzenia edukacji ekologicznej.

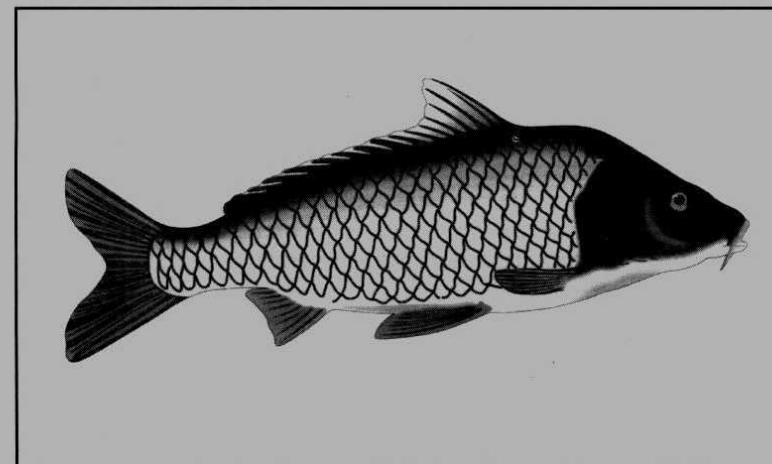
Zapraszając do odwiedzenia tych ze wszech miar godnych poznania terenów, proponujemy bliższe zapoznanie się z ich walorami przyrodniczymi na trasach „ścieżek dydaktycznych”.

mgr inż. Janusz Łakomicz
Dyrektor Zespołu Parków Krajobrazowych
Województwa Poznańskiego



1 – WIELKOPOLSKI PARK NARODOWY, 2 – Lednicki Park Krajobrazowy, 3 – Sierakowski Park Krajobrazowy, 4 – Park Krajobrazowy im. gen. D. Chłapowkiego, 5 – Park Krajobrazowy „Puszcza Zielonka”, 6 – Park Krajobrazowy „Promno”, 7 – Żerkowsko-Czeszewski Park Krajobrazowy, A – Pszczewski Park Krajobrazowy (woj. gorzowskie), B – Przemęcki Park Krajobrazowy (woj. leszczyńskie), C – Nadwarciański Park Krajobrazowy (woj. konińskie)

Ścieżka dydaktyczna nad Jeziorem Małym w Chalinie



Zespół Parków Krajobrazowych
Województwa Poznańskiego
Poznań 1997

Wydano na zlecenie:

**Zespołu Parków Krajobrazowych
Województwa Poznańskiego**

al. Niepodległości 16/18

61-713 Poznań

tel. (0-61) 8541398, fax (0-61) 8527327

z pomocą finansową

**Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
w Poznaniu**

Autor:

Beata Raszka

Katedra Geografii Turyzmu, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu

ul. Rybaki 19, Poznań

Redakcja serii:

Ferdynand Szafrąński

Wojewódzki Konserwator Przyrody w Poznaniu

Janusz Łakomicz

Dyrektor Zespołu Parków Krajobrazowych Województwa Poznańskiego

Na okładce: „Mnich” nad stawem rybnym (fot. Ferdynand Szafrąński)

ISBN 83-86001-42-9

Skład, łamanie, redakcja techniczna: Bogucki Wydawnictwo Naukowe

Druk i oprawa: Unidruk s.c.

Printed in Poland

Sierakowski Park Krajobrazowy

Sierakowski Park Krajobrazowy położony jest w zachodniej Wielkopolsce, w północno-zachodniej części woj. poznańskiego. Obejmuje on centralną i wschodnią część bardzo ciekawego regionu turystycznego – Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego. Utworzony w 1991 roku Park obejmuje obszar 30 143 ha (w tym 9 898 ha lasów tj. 33% całej powierzchni i 2 254 ha wód tj. 7,5% powierzchni).

Celem ochrony jest polodowcowy krajobraz o rzeźbie urozmaiconej wzgórzami morenowymi, wydymami, dolinami rzek i rynnami jeziornymi.

Wielką atrakcją parku są jeziora polodowcowe, których jest 25 nie licząc akwenów małych o pow. poniżej 1 ha i stawów rybackich.

Płynąca w północnej części Parku rzeka Warta dzieli go na dwa bardzo zróżnicowane obszary: w części północnej wydymy teren Puszczy Noteckiej prawie w całości porośnięty monokulturowymi borami sosnowymi, w części południowej pagórkowaty teren morenowy z leżącymi w głębokich rynnach jeziorami, częściowo pokryty lasami liściastymi (m. in. pięknymi partiami lasów bukowych) i mieszanymi.

Pojezierze Międzychodzko-Sierakowskie jest stosunkowo mało zaludnione – ok. 50 osób na 1 km² – i zurbanizowane, dzięki czemu zachowało się wiele miejsc w małym stopniu skażonych działalnością człowieka. Najciekawsze z przyrodniczego punktu widzenia fragmenty parku objęte zostały ochroną rezerwatową. Znajdują się tu 4 rezerваты przyrody („Czaple Wyspy”, „Cegliniec”, „Mszar nad jeziorem Mnich” i „Buki nad Jeziorem Lutomskim”) i 3 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (w otoczeniu jezior Ławickiego i Śremskiego, w otoczeniu jeziora Ostrowo koło Orzeszkowa oraz Jezioro Białokoskie i dolina „Strumienia Białokoskiego”).

W niedużej odległości na zachód od Sierakowskiego Parku Krajobrazowego położony jest Pszczewski Park Krajobrazowy, obejmujący zachodnią część Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego.

W ostatnich trzech latach podjęto działania na rzecz racjonalnego zagospodarowania turystycznego tego regionu. Odnowione zostały już istniejące i wytyczone nowe szlaki turystyczne, utworzono dwa punkty widokowe: koło Grobi przy szosie Kwilcz-Sieraków oraz koło Łęczeczek przy szosie do Pniew, zbudowano zaplecze kilku parkingów leśnych i pól biwakowych.

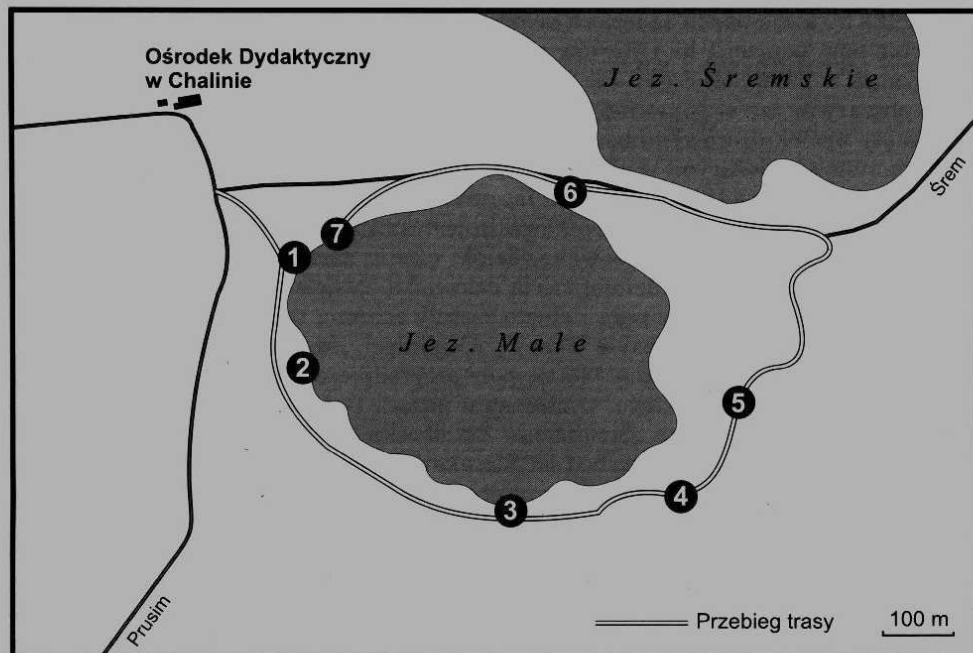
O atrakcyjności krajoznawczej Sierakowskiego Parku Krajobrazowego decydują nie tylko walory przyrodnicze. Na jego terenie znajduje się kilka cennych zabytków architektury, m.in. w Chrzypsku Wielkim, Kwilczu i Sierakowie.

Wypoczynkowe walory Parku wykorzystane zostały przez stworzenie ośrodków wczasowych nad jeziorami Jaroszewskim (ośrodki OSiR oraz TKKF) i Lutomskim (ośrodek PKP). Ośrodki wczasowe zakładów pracy powstały też nad Jeziorem Chrzypskim w Chrzypsku Wielkim i w Łęczeczkach. Nad jeziorami w Chrzypsku Małym, Bucharzewie i w Prusimiu zbudowano kolonie prywatnych domków letniskowych.

Szczególną pozycję ma Ośrodek Edukacji Przyrodniczej, który zaczyna odgrywać istotną rolę w podnoszeniu świadomości ekologicznej społeczeństwa, a szczególnie młodzieży.

dr inż. Włodzimierz Łęcki

ŚCIEŻKA DYDAKTYCZNA NAD JEZIOREM MAŁYM W CHALINIE, W SIERAKOWSKIM PARKU KRAJOBRAZOWYM



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny ścieżki dydaktycznej nad Jeziorem Małym w Chalinie

Przebieg trasy: pobrzeże Jeziora Małego (ryc. 1).

Długość trasy: około 2 km

Czas przejścia:

- spacer – 2,5–3 godz.
- wraz z wykonaniem zadań – 4–4,5 godz.

Cele ścieżki:

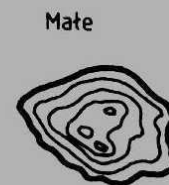
1. Poznanie środowiska jezior, ich gospodarczego wykorzystania oraz konsekwencji takiej działalności.
2. Poznanie towarzyszących zbiornikom wodnym zespołów roślinnych.

INFORMACJE OGÓLNE

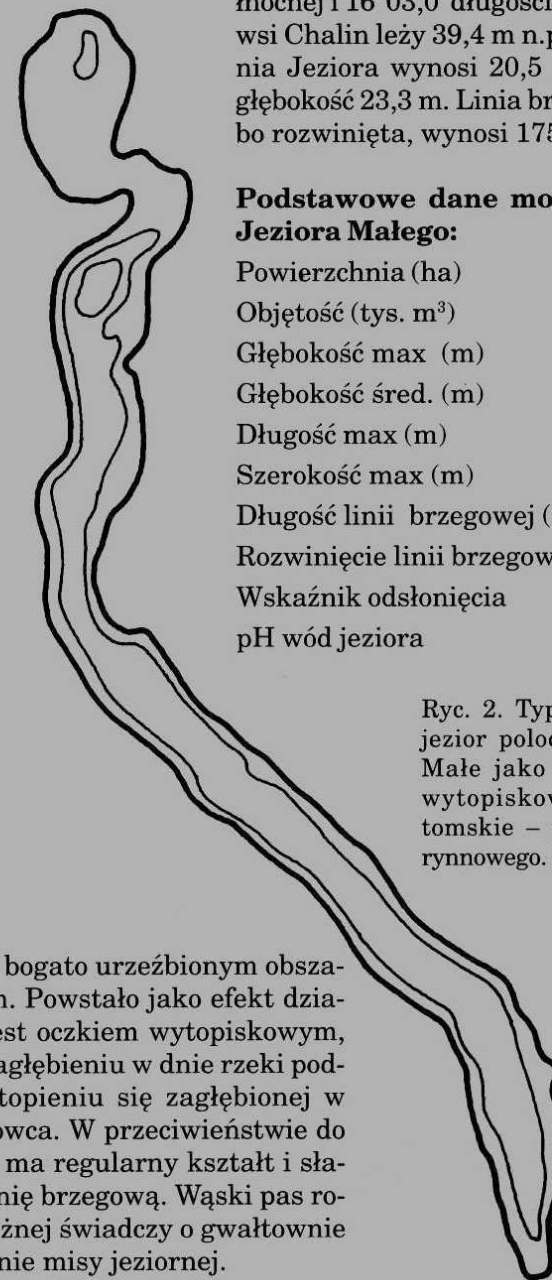
Jeziro Małe (ryc. 2), o współrzędnych geograficznych: 52°36,1' szerokości północnej i 16°03,0' długości wschodniej, we wsi Chalin leży 39,4 m n.p.m. Powierzchnia Jeziora wynosi 20,5 ha, największa głębokość 23,3 m. Linia brzegowa jest słabo rozwinięta, wynosi 1750 m.

Podstawowe dane morfometryczne Jeziora Małego:

Powierzchnia (ha)	20,5
Objętość (tys. m ³)	1942,7
Głębokość max (m)	23,3
Głębokość śred. (m)	9,4
Długość max (m)	630
Szerokość max (m)	432
Długość linii brzegowej (m)	1750
Rozwinięcie linii brzegowej (m)	1,09
Wskaźnik odsłonięcia	2,2
pH wód jeziora	8,3



Jeziro leży na bogato urzeźbionym obszarze polodowcowym. Powstało jako efekt działania lodowca – jest oczkiem wytopiskowym, pozostałością po zagłębieniu w dnie rzeki podlodowcowej lub stopieniu się zagłębionej w podłożu bryły lodowca. W przeciwieństwie do jezior rynnowych, ma regularny kształt i słabo urozmaiconą linię brzegową. Wąski pas roślinności przybrzeżnej świadczy o gwałtownie obniżającym się dnie misy jeziornej.



Ryc. 2. Typy morfologiczne jezior polodowcowych: Jez. Małe jako przykład oczka wytopiskowego i Jez. Lutomskie – przykład jeziora rynnowego.

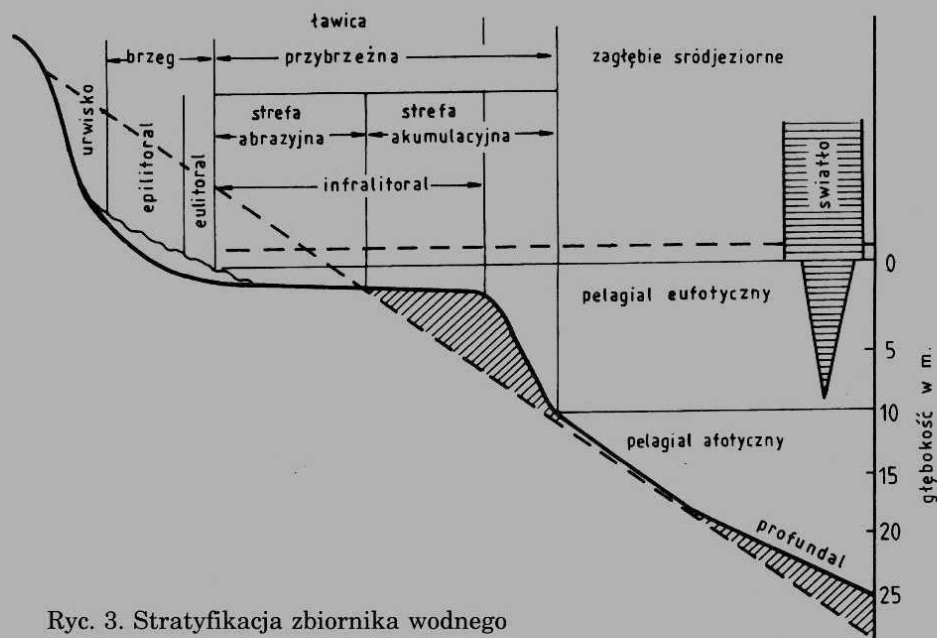
PRYZYSTANEK PIERWSZY - PUNKT NAD BRZEGIEM JEZIORA MAŁEGO, PRZY POMOŚCIE

STREFY TONI WODNEJ I STREFY ROŚLINNOŚCI JEZIORNEJ

W jeziorach i stawach można zwykle wyróżnić trzy strefy (ryc. 3). Są to: **strefa litoralna** – strefa płytkiej wody, prześwietlona do dna. W naturalnych stawach i jeziorach (ale nie zawsze w zbiornikach zagospodarowanych) jest porośnięta makrofitami.

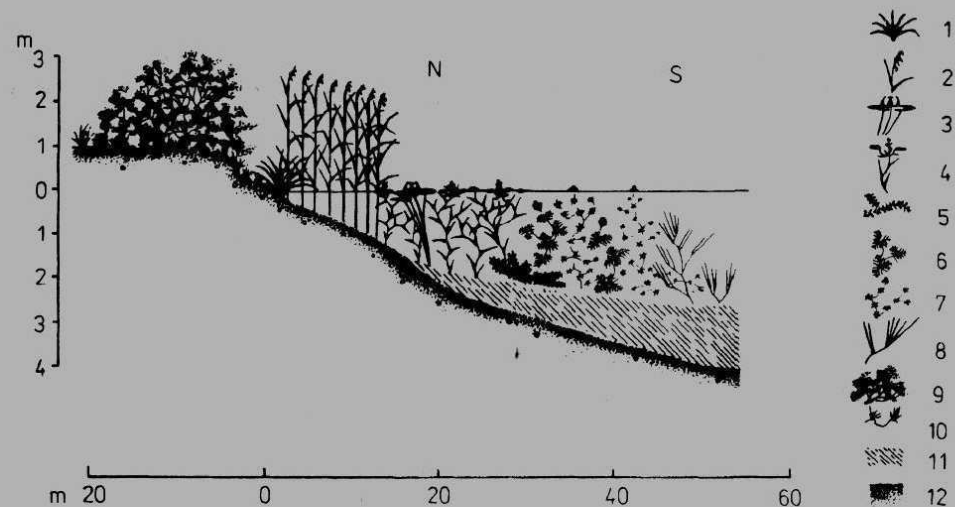
strefa limnetyczna – strefa toni wodnej sięgająca do głębokości efektywnego przenikania światła; jest to głębokość na której fotosynteza ściśle równoważy oddychanie.

strefa profundalna – obszar dna i głębokiej wody poniżej poziomu efektywnego przenikania światła. Płytke zbiorniki (stawy) często nie mają tej strefy.



Ryc. 3. Stratyfikacja zbiornika wodnego

Każda ze stref charakteryzuje się odrębnymi warunkami termicznymi, chemicznymi i świetlnymi, stąd też wynika odmienność świata roślinnego i zwierzęcego zasiedlającego strefy. W obrębie litoral, najczęściej, makrofity tworzą



Ryc. 4. Strefy roślinności litoralnej i podstawowe gatunki roślin: 1. tatarak, 2. trzcina pospolita, 3. grążel żółty, 4. rdestnica pływająca, 5. moczarka kanadyjska, 6. wywłócznik kłosowy, 7. włosienicznik wodny, 8. ramienice, 9. krzewy, 10. trawa, 11. muł, 12. il, piasek

koncentryczne strefy. Wraz ze wzrostem głębokości jedna grupa roślin zastępuje drugą. Typowy układ roślinności opisuje rycina 4.

Strefa roślinności wynurzonych: makrofitów, których większa część powierzchni jest wynurzona z wody. W obrębie tej strefy można wyróżnić pas roślinności błotnej i pas oczeretów. Najczęściej spotykane gatunki to: sit (*Scirpus*), tatarak (*Acorus calamus*), trzcina (*Phragmites communis*), pałka wodna (*Typha*). Rośliny wynurzone oraz rosnące na brzegu stanowią ważne ogniwo łączące środowiska wodne i lądowe. Służą za pokarm, schronienie i miejsca lęgowe zwierzętom, ułatwiają przechodzenie do wody i z wody owadom, które spędzają część życia w wodzie, a część na lądzie. Dobrze rozwinięty pas roślinności brzegowej ma duże znaczenie dla czystości zbiornika. Szczególną rolę w oczyszczaniu biologicznym pełni trzcina i sit, które asymilują znaczną część spływających, np. z sąsiednich pól uprawnych, do zbiornika substancji odżywczych. Przyczyniają się także do większego natlenienia podłoża, co zapobiega rozwojowi procesów gnilnych.

Strefa roślinności o liściach pływających: występują: grzybień białe (*Nymphaea alba*) i grążel żółty (*Nuphar luteum*) – uwaga: obydwa gatunki w Polsce chronione! Pod względem ekologicznym strefa ta jest podobna do poprzedniej, ale pływające liście roślin mogą skutecznie zmniejszać przenikanie

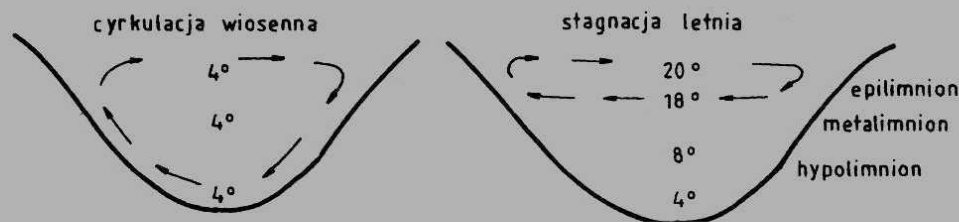
światła do wody. Duże powierzchnie pływających liści są dla zwierząt wygodnym miejscem wypoczynku i składania jaj.

Strefa roślinności zanurzonej: rośliny zakorzenione lub przytwierdzone do podłoża, zanurzone całkowicie lub w większej części. Liście tych roślin są cienkie i drobno rozczłonkowane. W strefie tej występują rdestnice (*Potamogeton*), rogatek (*Ceratophyllum*), wywłócznik (*Myriophyllum*), moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*), jeziorza (*Najas*) oraz ramienice (*Chara*).

Oczywiście każdy zbiornik wodny ma nieco odmiennie warunki fizyko-chemiczne i nieco inaczej ukształtowane strefy roślinności. Na przykład, małe jeziora charakteryzują się bujnym rozwojem roślinności przybrzeżnej i brakiem pasa roślin o liściach pływających. Pas roślinności wynurzonej litoralu wielkich jezior jest podwójny, przedzielony pasem wód pozbawionych roślinności wynurzonej. Ten przypadek jest wynikiem silnego falowania na rozległej ławicy przybrzeżnej, wskutek czego dogodne warunki rozwoju roślinności wynurzonej znajdują tylko przy samym brzegu i w okolicy stoku.

STRATYFIKACJA JEZIOR I ZJAWISKO SEZONOWEJ, PIONOWEJ CYRKULACJI WÓD

W lecie górne warstwy wody nagrzewają się silniej niż dolne, w rezultacie ciepła górna warstwa wód nie miesza się z chłodną wodą mającą większy ciężar właściwy. Między nimi powstaje strefa przejściowa o wyraźnym gradiencie temperatury, zwana **metalimnionem**. Górna, ciepła warstwa wód stanowi **epilimnion**, a dolna – chłodna – to **hypolimnion**. Jest to tzw. stagnacja letnia. Z nastaniem chłódów temperatura epilimnionu spada, a z czasem zrównuje się z temperaturą hypolimnionu. Wtedy woda w całym jeziorze zaczyna cyrkulować – głębsze warstwy zostają wyniesione do góry i natlenione. Odbywa się to w okresie **cyrkulacji jesiennej**. Zimą najwyższą temperaturę (+4°C) mają przybrzeżne warstwy wody, co związane jest z właściwościami fizycznymi wody. Ustala się wtedy stratyfikacja zimowa. Powtórnie dochodzi do wymieszania się warstw wód podczas **cyrkulacji wiosennej** – ryc. 5.



Ryc. 5. Sezonowa cyrkulacja wód jezior

POJĘCIE TROFII

Ze względu na zasobność w substancje pokarmowe wyróżnia się dwa typy jezior: oligotroficzne i eutroficzne.

Jeziora oligotroficzne („o małej ilości pokarmu”) są głębokie, hypolimnion jest u nich większy niż epilimnion. Woda jest błękitna, przezroczysta. Roślinność litoralu jest uboga, mała jest także liczebność planktonu. Zakwity planktonu zdarzają się rzadko, gdyż składniki pokarmowe rzadko nagromadzają się w takiej ilości aby spowodować gwałtowny rozwój fitoplanktonu. Jeziora te są dobrze natlenione, ubogie w sole mineralne. Charakterystyczne gatunki ryb to troć jeziorna, sieja i sielawa, a więc zimnowodne ryby denne.

Jeziora eutroficzne („o dużej ilości pokarmu”) są płytsze, o zielonawym odcieniu wody. Roślinność litoralu jest bogatsza, liczebność planktonu większa. Dużo materii organicznej opada na dno. W warstwach głębinowych zachodzi powolny rozkład materii organicznej przez bakterie tlenowe. Część materii organicznej gromadzi się i pozostaje w mule; krążenie związków mineralnych jest więc w tym przypadku niepełne. Z powodu dużej zawartości materii organicznej przydusza pojawiająca się podczas stagnacji letniej uniemożliwia występowanie zimnowodnych ryb. Często wody jeziora są wzbogacane o związki mineralne spływające z okolicznych pól i ścieki. Substancje te są wykorzystywane przez organizmy wodne (rośliny, glony, sinice) wzmagając ich wzrost i wywołując masowe pojawy glonów i sinic, tzw. zakwity. Proces rozkładu dużej ilości martwych organizmów zużywa znaczne ilości tlenu i – przy znacznym natężeniu – może doprowadzić do deficytu tlenu. Przenawożenie jeziora może więc doprowadzić do jego biologicznej śmierci.

Występowanie zawiesin w wodach utrudnia przenikanie światła, a przez to w zbiornikach głębokich powoduje zmniejszenie warstwy, w której zachodzi fotosynteza. Pomiar mętności wody wywołanej obecnością żywych organizmów jest wskaźnikiem jej produktywności. Przezroczystość wody można mierzyć przy pomocy tzw. krążka Secchiego. Jest to biały krążek o średnicy ok. 20 cm, który opuszcza się do wody na głębokość, na której przestaje być widoczny. Widoczność krążka Secchiego waha się od kilku centymetrów w wodach bardzo mętnych do 40 m w bardzo przejrzystych, skąpożywnych jeziorach wysokogórskich. Metoda krążka bywa wykorzystywana na stawach rybackich do określenia poziomu nawożenia stawu.

Zadania dla ucznia:

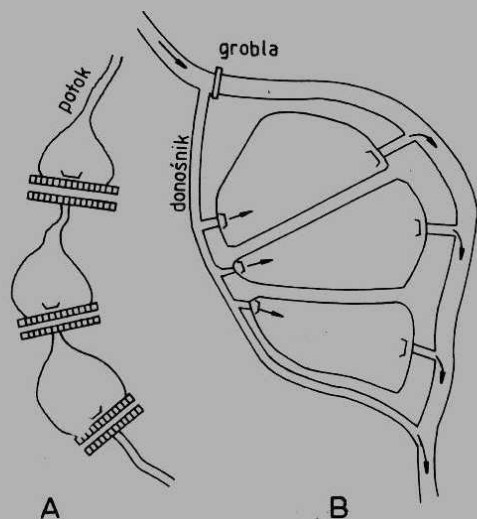
1. W oparciu o pasowy układ roślinności litoralu zanalizuj przystosowania roślin do środowiska. Zwróć uwagę na sztywność liści (obecność lub brak tkanki wzmacniającej), wielkość i pokrój liści, obecność lub brak systemu korzeniowego.

2. Przy użyciu wykonanego przez siebie krążka Secchiego zmierz z pomostu przezroczystość wody Jeziora Małego.

PRYZSTANEK DRUGI – NAD STAWAMI RYBNYMI

GOSPODARCZE WYKORZYSTANIE JEZIOR

Jeziora oprócz funkcji biocenotycznych pełnią szereg zadań użytkowych. Jedną z gospodarczych możliwości wykorzystania jezior jest rybactwo i hodowla ryb. Zwykle hodowle ryb zakłada się w specjalnie przygotowanych i przystosowanych do tego celu stawach. Dzielą się one na spuszczałne, czyli takie, z których można wodę w dowolnym czasie usunąć i niespuszczałne, z których nie można całkowicie usunąć wody. Stawy naturalne są zwykle niespuszczałne; stawy wybudowane sztucznie mogą należeć do obydwu rodzajów. Hodowlę ryb prowadzi się czasem na potoku.



Ryc. 6. System stawów hodowlanych: A: układ paciorkowy, B: stawy zalewane i odwadniane niezależnie od siebie.

Woda z potoku przepływa przez stawy, a z ostatniego do wspólnego rowu odprowadzającego wodę do jeziora lub rzeki. Właściwy poziom wody w stawach utrzymywany jest za pomocą zastawy, zwanej „mniczem” (ryc. 7).

Rybactwo przyczynia się do znacznej eutrofizacji wód. Między innymi dużą rolę odgrywają zrzuty przeżyźnionych wód stawowych. Zarówno niezużyte resztki karmy, jak i fekalia ryb stanowią z reguły ładunek znacznie przewyższający wszystkie pozostałe ładunki substancji mineralnych dopływających do jezior. Bardzo znaczne jest też obciążenie substancjami organicznymi, powodującymi, jak już wspomniano, deficyty tlenowe. **Oblicza się, że zanieczyszczenia pochodzące od 100 t ryb odpowiadają ściekom komunalnym od 30–50 tys. ludzi, a więc ściekom średniej wielkości miasta!**



Ryc. 7. Schemat morfologicznego ukształtowania stawu rybnego wraz z budowlami technicznymi

PRYZSTANEK TRZECI – ZESPOŁY LEŚNE NAD JEZIOREM MAŁYM

OLS (=OLES)

Typowy ols ma charakter lasu wysokopiennego, w którym drzewa osiągają znaczne zwarcie (korony stykają się lub na siebie zachodzą). Dno lasu jest niejednolicie ukształtowane – ma tzw. strukturę „dolinkowo-kępkową”. Powstaje ona w interesujący, charakterystyczny dla olsu sposób. Zespoły olsowe okresowo są zalewane wodą. Wahania poziomu wód powodują wyrastanie korzeni przybyszowych na różnej wysokości. Wówczas u nasady pni drzew i krzewów wokół korzeni przybyszowych tworzą się kępy powstałe przez nagromadzenie opadłych liści, gałęzi i namulów. Kępy osiągają znaczne rozmiary – 60 cm wysokości i do 2 m średnicy. Zagłębienia między kępami są stale wilgotne i grząskie, a przez długi okres w ciągu roku zalane wodą. Wytwarza to w olsach specjalny mikroklimat i swoiste warunki dla przebiegu procesów glebowych i rozwoju roślinności.

W zespole olsu warstwę drzew tworzy olsza czarna – *Alnus glutinosa* (ryc. 8), niekiedy towarzyszy jej jesion (*Fraxinus excelsior*), brzoza omszona (*Betula pubescens*) i świerk (*Picea abies*). W warstwie krzewów, niekiedy silnie rozwiniętej, występują wierzby (np. wierzba szara – łoża – *Salix cinerea*, wierzba uszata – łożina – *S. aurita* i inne). Można tu spotkać kruszynę (*Frangula alnus*), jarzębinę (*Sorbus aucuparia*), kalinę (*Viburnum opulus*), a z pnączy – chmiel (*Humulus lupulus*). Runo rozwija się bujnie, a w związku z kępiastą strukturą układa się mozaikowato. W dolinkach występują gatunki bagienne –



Ryc. 8. Olsza czarna – *Alnus glutinosa*

kosaciec żółty (*Iris pseudoacorus*), trzcina (*Phragmites communis*), turzyce (*Carex*), na kępach występuje roślinność miejsc suchszych – porzeczka czarna (*Ribes nigrum*), paprocie. Gatunkami charakterystycznymi dla tego zespołu są turzyca długokłosa (*Carex elongata*), porzeczka czarna (*Ribes nigrum*), czermień błotna (*Calla palustris*).

Zespoły olsów rozwijają się na torfach trzcinowo-leśnych, zawierających znaczną domieszkę części mineralnych pochodzących z namułów. Gleba w warstwach powierzchniowych ma odczyn kwaśny (pH 5–6).

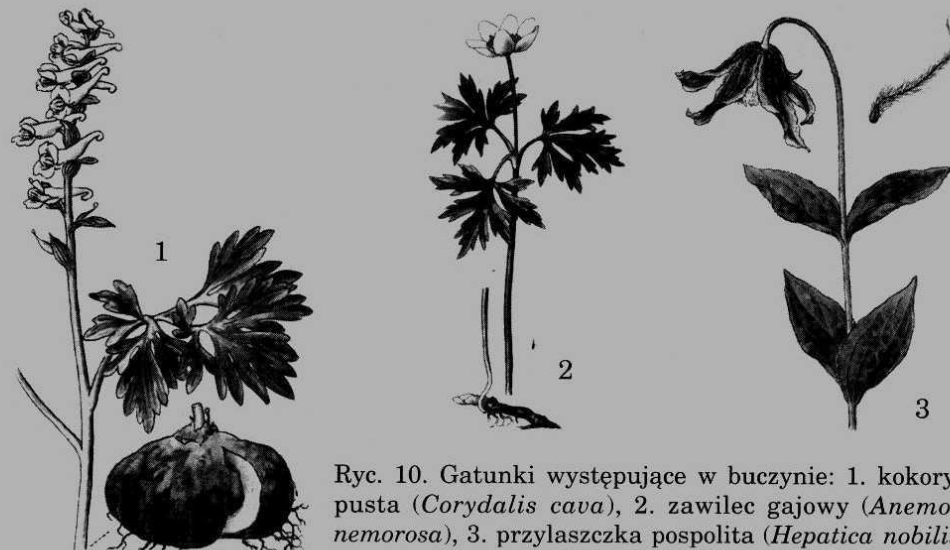
PRYZSTANEK CZWARTY – ZESPOŁY LEŚNE NAD JEZIOREM MAŁYM

BUCZYNA

Buczyny to mezo- i eutroficzne lasy liściaste i mieszane, których drzewostan tworzy głównie buk (*Fagus sylvatica*) – ryc. 9, występujące tam, gdzie klimat jest łagodny i wilgotny. Buk tworzy drzewostany zwarte, cieniste, w których podszyt rozwija się stosunkowo słabo. Dopiero powalenie starego drzewa i dostęp do światła pozwala młodym drzewom na silniejszy wzrost. Warstwa zielna rozwija się bujnie, ale tylko dopóty, dopóki całkowicie nie rozwina się liście drzew. Tworzy się tzw. „aspekt wiosenny”, objawiający się kwitnieniem wczesną wiosną wielu gatunków, szybko wydających owoce i już latem zamierających. Należą do nich: kokorycz pełna (*Corydalis solida*), zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*) oraz gatunki chronione: kokorycz pusta (*Corydalis cava*), śnieżyczka prze-



Ryc. 9. Buk zwyczajny – *Fagus sylvatica*



Ryc. 10. Gatunki występujące w buczynie: 1. kokorycz pusta (*Corydalis cava*), 2. zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), 3. przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*)

biśnieg (*Galanthus nivalis*) (ryc. 10). Wskutek dużej ilości corocznie wytwarzanej ściółki bukowej powstaje żyzna gleba, bogata w próchnicę.

Występującej w Wielkopolsce, tzw. buczynie pomorskiej, sprzyjają warunki glebowe – geologicznie młode podłoże morenowe i łagodny klimat, zbliżony do atlantyckiego. Buczyny pomorskie to zwykle drzewostany jednogatunkowe, bukowe, z domieszką dębu bezszypułkowego (*Quercus petraea*), grabu pospolitego (*Carpinus betulus*), klonu zwyczajnego (*Acer platanoides*). W warstwie krzewów najczęściej występuje wiciokrzew suchodrzew (*Lonicera xylosteum*); w runie marzanka wonna (*Asperula odorata*), szczyr trwały (*Mercurialis perennis*), prosoznica rozpięchła (*Milium effusum*).

Zadania dla ucznia:

1. Porównaj strukturę olsu i buczyny. Wymień warstwy lasu i podaj gatunki je budujące.

PRYZSTANEK PIĄTY – PRZY POWALONYM DRZEWIE

OBIEG MATERII W PRZYRODZIE

Zespół organizmów żywych zamieszkujących dane siedlisko tworzy **bioce-nozę**. Poszczególne gatunki takiego zespołu są bezpośrednio lub pośrednio powiązane z sobą niekiedy bardzo złożonym **łańcuchem pokarmowym (tro-**

ficznym). Istnieją dwa podstawowe typy łańcuchów troficznych: **łańcuch spazania** zaczynający się od roślin zielonych poprzez zwierzęta roślinożerne do drapieżników oraz **łańcuch detrytusowy** – od martwej materii organicznej poprzez mikroorganizmy do detrytożernych organizmów (saprofagów) i zjadających je drapieżników. Łańcuchy nie są izolowanymi szeregami organizmów, ale są wzajemnie powiązane. Układ taki zwany jest **siecią troficzną**. W złożonych, naturalnych biocenozach, organizmy do których pokarm trafia przez tę samą liczbę ogniw (pośredników), licząc od roślin, należą o tego samego **poziomu troficznego**. Tak więc, zielone rośliny stanowią pierwszy poziom troficzny – **producentów**, roślinożercy – drugi (poziom **konsumentów** pierwszego rzędu), drapieżniki zjadające roślinożerców – poziom trzeci (poziom konsumentów drugiego rzędu), drapieżniki drugiego rzędu – poziom czwarty (konsumenty trzeciego rzędu). Drobnoustroje (bakterie, grzyby) powodujące rozkład martwej materii organicznej to **reducenci** (destruenci). Podstawą klasyfikacji troficznej jest **funkcja** danego organizmu, a nie przynależność gatunkowa.

Dzięki powiązaniom troficznym biocenoza znajduje się w stadium równowagi dynamicznej. Naruszenie tej równowagi, spowodowane zakłóceniem wzajemnych powiązań pokarmowych, może doprowadzić do zmian liczebności poszczególnych gatunków. W naturalnych biocenozach ściśle zależności między gatunkami powodują, że wzrost liczebności jakiegoś gatunku pociąga za sobą wzrost liczebności jego wrogów, co w efekcie pozwala na przywrócenie pierwotnego stanu. Ta charakterystyczna cecha biocenoz naturalnych nazwana została **samoregulacją**.

Zadania dla ucznia:

1. *Jaki typ łańcucha troficznego reprezentują związki między organizmami żyjącymi na powalonym drzewie?*
2. *Usuń ostrożnie fragment kory. Jakie funkcje w przyrodzie pełnią znalezione tu przez Ciebie organizmy?*
3. *Czy grabienie ściółki leśnej i usuwanie wywróconych drzew jest korzystne dla ekosystemu lasu?*

PRYZSTANEK SZÓSTY – SKARPA PRZY DRODZE

GLEBA A ROŚLINNOŚĆ

Gleba to zewnętrzna warstwa kuli ziemskiej składająca się z luźnych cząstek mineralnych i organicznych. Przestwory między tymi cząstkami wypełnia woda i powietrze. Tworzenie się gleby następuje w wyniku wietrzenia skał pod wpływem czynników klimatycznych oraz pracy organizmów żywych. To pierwotne podłoże – jeszcze bardzo ubogie w substancje pokarmowe – zasiedlają

tzw. organizmy pionierskie – porosty, mchy. Ich martwe szczątki rozkładane są przez drobnoustroje łańcucha detrytusowego, co prowadzi do zwiększania się ilości próchnicy i wzbogaca glebę.

Skład mechaniczny gleb to procentowa zawartość różnej wielkości cząstek w glebie. Wyróżnia się następujące składowe gleby:

- szkielet glebowy, cząstki grubsze, powyżej 1 mm średnicy; są to kamienie, żwir,
- części ziemiste, drobniejsze, od 1 mm do 0,02 mm średnicy; tworzą je piasek, pył,
- części spławialne, poniżej 0,02 mm średnicy; utworzone przez unoszone przez wodę ropy.

Grupy mechaniczne gleby można oznaczyć organoleptycznie, metodą wałeczkowania, tj. rozcierając na dłoni na wilgotno i sucho wałeczek gleby o ok. 3 mm średnicy.

Tabela 1: Cechy utworów glebowych oznaczone metodą organoleptyczną

Grupa mechaniczna	Rozcierane w palcach próbki gleby		Wałeczkowanie
	na sucho	na mokro	
żwiry	rozsypuje się łatwo bez rozcierania, dużo części o średnicy pow. 1 mm	rozsypuje się łatwo bez rozcierania, dużo części o średnicy pow. 1 mm	zupełnie nie daje wałeczków
piaski	rozsypuje się łatwo przy gniecieniu w palcach	rozsypuje się łatwo przy gniecieniu w palcach, lekko brudzi palce	nie daje wałeczków; piaski gliniaste dają grube, łamliwe wałki
gliny	trudno zgnieść, na przelomie widać piasek i żwir	plastyczna, rozsmazuje się i silnie przylega do rąk, wyczuwalny piasek i żwir	daje cienkie wałeczki, łamiące się przy zginaniu
ropy	bardzo trudno zgnieść, na przelomie brak piasku i żwiru	bardzo plastyczne, rozsmazują się, powoli chłoną wodę	daje cienkie wałeczki, łamiące się przy zginaniu
pyły	trudno zgnieść, gruzelki rozsypują się trudniej od piasku a łatwiej od gliny	łatwo zgnieść, brudzi palce, po wyschnięciu palców pozostawia pylisty osad	daje grube wałeczki, przy dalszym wałeczkowaniu rozsypuje się

Ze względu na swoje pochodzenie (organiczne, mineralne) oraz wiek gleby mają różne własności fizyko-chemiczne. Jedną z nich jest odczyn gleby – wyrażony parametrem pH. Odczyn gleby, skrótowo nazywany kwasowością gleby, zależy od stosunku zawartych w roztworze glebowym wolnych jonów wodorowych (H^+) i wodorotlenowych (OH^-). Jeśli gleba ma pH niższe niż 6,5 jest glebą kwaśną, jeśli wartość pH mieści się w przedziale 6,5–7,2 – gleba ma odczyn obojętny. Gleby o odczynie zasadowym mają pH większe od 7,2.

Istnieją bardzo silne zależności pomiędzy wartością pH gleby a światem roślinnym i zwierzęcym ją zasiedlającym. Ze względu na wymagania roślin w stosunku do odczynu podłoża podzielono rośliny na:

- acidofile – rosnące najlepiej na glebach kwaśnych
- mezofile – preferujące gleby o odczynie obojętnym
- basidofile – rosnące na glebach o odczynie zasadowym.

Można odwrócić sytuację i znając wymagania i preferencje roślin odnośnie warunków glebowych, na podstawie gatunków występujących na konkretnym obszarze przeprowadzić wnioskowanie o stanie gleb. Dobrym wskaźnikiem odczynu gleb jest runo leśne. Wskaźnikami gleb bardzo silnie kwaśnych są mchy torfowce (*Sphagnum*), borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), bagno zwyczajne (*Ledum palustre*). Na silnie kwaśnych i kwaśnych glebach występuje wrzos zwyczajny (*Calluna vulgaris*), borówka brusznica (*Vaccinium vitis-idaea*) i borówka czernica (*Vaccinium myrtillus*) oraz szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella*), konwalijka dwulistna (*Majanthemum bifolium*), fiołek trójbarwny (*Viola tricolor*), koniczyna polna (*Trifolium arvense*) (ryc. 11). Gleby słabo kwaśne porastają: przylaszczka pospolita (*Hepatica nobilis*), gajowiec żółty (*Galeobdolon luteum*), marzanka wonna (*Asperula odorata*). Gleby o odczynie obojętnym to miejsce występowania zawilca gajowego (*Anemone nemorosa*), trawy – perlówki zwisłej (*Melica nutans*), niecierpka pospolitego (*Impatiens noli-tangere*). Gleby o odczynie wybitnie zasadowym lubi pokrzywa żegawka (*Urtica urens*), tobołki polne (*Thlaspi arvense*), babka zwyczajna (*Plantago maior*), jasnota biała (*Lamium album*) (ryc. 12).

Zadania dla ucznia:

1. Przyjrzyj się naturalnie odsłoniętym warstwom gleby. Odszukaj różne poziomy.
2. Oznacz organoleptycznie skład mechaniczny gleby.
3. Zmierz pH gleby różnych środowisk – odgarnij zewnętrzną warstwę gleby, pobierz łopatką niewielką ilość gleby (nie ręką!), dodaj odczynnik Helliga, porównaj wynik pomiaru ze skalą.
4. Postaraj się ocenić pH gleby różnych siedlisk korzystając z roślin wskaźnikowych.

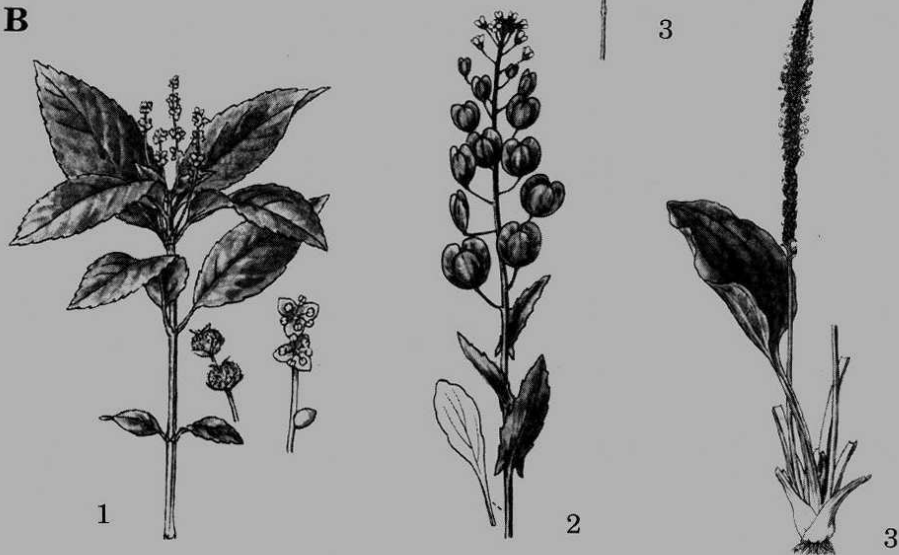


Ryc. 11. Rośliny gleb kwaśnych: 1. borówka bagienna (*Vaccinium uliginosum*), 2. konwalijka dwulistna (*Majanthemum bifolium*), 3. poziomka pospolita (*Fragaria vesca*), 4. szczawik zajęczy (*Oxalis acetosella*), 5. marzanka wonna (*Asperula odorata*), 6. koniczyna polna (*Trifolium arvense*)

A



B

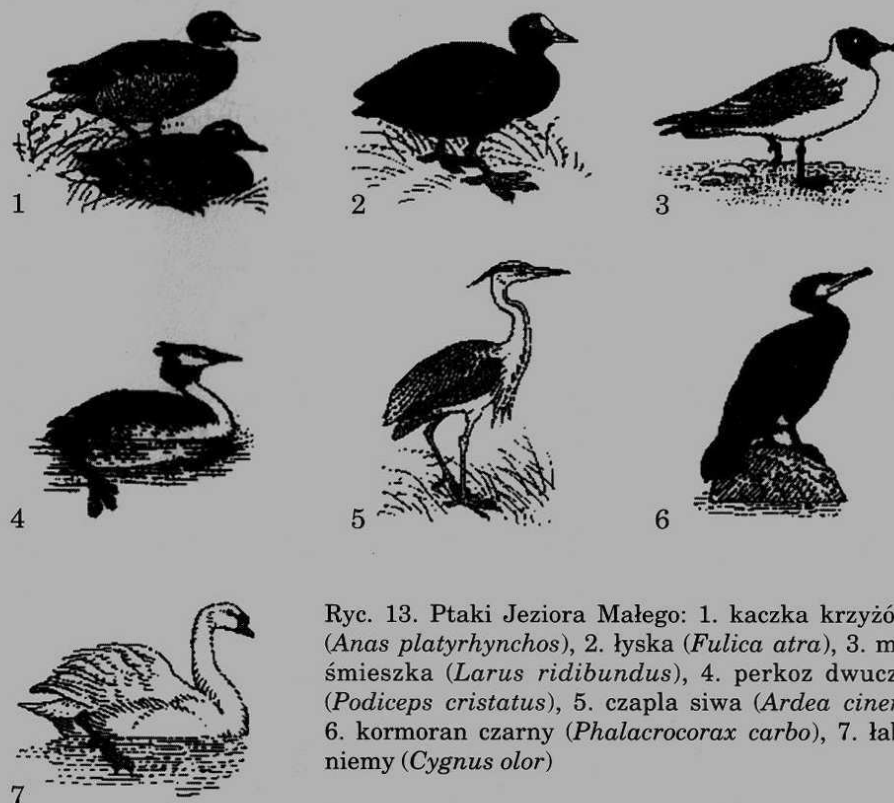


Ryc. 12. (A) Rośliny gleb obojętnych: 1. zawilec gajowy (*Anemone nemorosa*), 2. niecierpek pospolity (*Impatiens noli-tangere*), 3. perlówka zwisła (*Melica nutans*), 4. śledziennica skrętolistna (*Chrysosplenium alterifolium*); (B) Rośliny gleb zasadowych: 1. szczyr trwały (*Mercurialis perennis*), 2. tobołki polne (*Thlaspi arvense*), 3. babka zwyczajna (*Plantago maior*)

PRYZYSTANEK SIÓDMY - BRZEG JEZIORA MAŁEGO

ZWIERZĘTA POBRZEŻA JEZIORA MAŁEGO

Pobrzeża wód stwarzają bardzo korzystne warunki życiowe. Bujna roślinność sprzyja zwierzętom roślinożernym. Bliskość wody stwarza korzystne warunki dla zwierząt, których rozwój przebiega w środowisku wodnym. Wiele zwierząt pobrzeża wód bierze udział w tworzeniu humusu żerując na obumarłych szczątkach roślinnych i zwierzęcych. Te wyjątkowo bogate zasoby pożywienia powodują, że nad wodami żyje bardzo dużo gatunków zwierząt. Do charakterystycznych bezkręgowców pobrzeża wód zaliczyć można ślimaki – bursztynki, spotykane często nawet na nadwodnych częściach roślin. Nad brzegami wód licznie reprezentowane są owady, których stadia larwalne żyją w wodzie:



Ryc. 13. Ptaki Jeziora Małego: 1. kaczka krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), 2. łyska (*Fulica atra*), 3. mewa śmieszka (*Larus ridibundus*), 4. perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*), 5. czapla siwa (*Ardea cinerea*), 6. kormoran czarny (*Phalacrocorax carbo*), 7. łabędź niemy (*Cygnus olor*)

ważki, widelnice, jętki, chruściki. Na powierzchni wody żyją chrząszcze – krętaki.

Kręgowce reprezentowane są przez płazy, niektóre gatunki ssaków i ptaków. Nad brzegami zbiorników wodnych mieszka wiele gatunków żab, np. żaba zielona. Niezwykle urozmaicony jest świat ptaków: wśród trzciny i oczeretów żyje łyska, kaczki – np. krzyżówka, mewa śmieszka, rybitwa, bąk, czapla siwa. Stawy rybne odwiedza kormoran. Toń wodną przecina majestatyczny łabędź niemy (ryc. 13). Nad brzegami występują niektóre gatunki ssaków: piżmak, karczownik.

Literatura uzupełniająca:

Kajak Z. 1979: Eutrofizacja jezior, PWN, Warszawa

Odum E. 1982: Podstawy ekologii, PWRiL, Warszawa

Pospolite rośliny środkowej Europy, (pr. zb.), 1990, PWRiL, Warszawa

Rostafiński J., Seidl O. 1973: Przewodnik do oznaczania roślin, PWRiL Warszawa

Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1967: Rośliny polskie, PWN, Warszawa.

Szweykowska A., Szweykowski J. (red.) 1993: Słownik botaniczny, Wiedza Powszechna, Warszawa

Tomanek J. 1994: Botanika leśna, PWRiL, Warszawa

Źródła rycin:

Świat roślin i minerałów, Warszawa 1990: 8–12.

PROSIMY NIE:

