



Lasy Państwowe

RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA



POZNAĆ I ZROZUMIEĆ LAS



Centrum Informacyjne Lasów Państwowych

Wydano na zlecenie
Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych
Warszawa 2016

© Centrum Informacyjne Lasów Państwowych

ul. Grójecka 127
02-124 Warszawa
tel.: (22) 185 53 53
faks: (22) 185 53 71
e-mail: cilp@cilp.lasy.gov.pl
www.lasy.gov.pl

Opracowano w CILP

Recenzja

Ewa Referowska-Chodak

Konsultacje

Jolanta Błasiak

Koncepcja serii

Hanna Będkowska

Redaktor prowadzący

Maria Mozolewska-Adamczyk

Opracowanie redakcyjne i merytoryczne

Ewa Sulejczak

Redakcja językowa

Wawrzyniec Milewski

Korekta

Zofia Psota

Projekt graficzny

Agnieszka Kmiecik, Agnieszka Telega MONOLITH ONE

Skład i przygotowanie do druku

EDO – Jakub Łoś

Ilustracje

Archiwum CILP (1, 5, 17, 18, 21, 73); Robert Dzwonkowski (14) z archiwum CILP; Paweł Fabijański (4, 11, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 30, 39, 40, 47, 48, 50, 57, 62); Paweł Grądzki (52, 54); archiwum Nadl. Lubartów (56); Shutterstock: Rudmer Zwerver (2), wiktord (3), ppart (6, 66), iordani (7), Iakov Filimonov (8 – wilk), Jagodka (8 – jamnik), Martin Fowler (9), Steve McWilliam (10), Ellen Beijers (12), Aleksander Bolbot (13, 31, 32, 33), alicjane (23, 74), badahos (28), Aleksey Stemmer (29), puchan (34), AridOcean (35), Stanisław Tokarski (36, 46), Karol Kozłowski (37), Jacek_Kadaj (38), woyzdeck (41), Ariene Studio (42), tkemot (43), Lukasz Miegoc (44), Paweł Kazmierczak (45), Kucher Serhii (53), Tony Campbell (55), Jacek_Kadaj (56), Mateusz Sciborski (58), Sergey Uryadnikov (59), Tobyphotos (60), Miroslav Hlavko (61), Yotka fotoaloja (63), Val Thoermer (64), Paolo Vairo (65), Halfpoint (69), Rob Christiaans (70), suns design (71), alicjane (74), romakoma (75), kavrimg (76); Andrzej Szymański (49); Paweł Zarzyński i Robert Tomusiak (67,68)

ISBN 978-83-63895-61-7

Druk i oprawa

Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy
Lasów Państwowych w Bedoniu

SPIS TREŚCI

2	Wstęp
4	Jak rozumieć termin „różnorodność biologiczna”
6	Różnorodność genetyczna i różnorodność gatunkowa
8	Las jako przykład ekosystemu o dużej różnorodności gatunkowej
10	Różnorodność ekosystemów leśnych – typy siedliskowe lasu
12	Różnorodność borów
14	Różnorodność lasów
16	Różnorodność krajobrazowa 1
18	Różnorodność krajobrazowa 2
20	Las pierwotny, las naturalny, las gospodarczy
22	Jak zwiększyć różnorodność biologiczną w lasach
24	Ochrona zwierząt leśnych
26	Ochrona różnorodności roślin
28	Ochrona różnorodności biologicznej
30	Literatura
31	Strony internetowe
32	Odpowiedzi i porady

WSTĘP

Termin „różnorodność biologiczna” pojawił się w nauce w 1980 r.; od tego czasu niemal każdy słyszał go wiele razy. Przeprowadzone niedawno badania wykazały jednak, że dla większości osób różnorodność biologiczna to po prostu „bogactwo życia” – jest rozumiana wyłącznie intuicyjnie. A przecież różnorodność to ważny element jakości życia zarówno obecnych, jak i przyszłych pokoleń; musimy jej bronić przed naszymi działaniami i dbać o jej zachowanie w trosce nie tylko o nią, ale i o nas samych!

Dbłość o zachowanie różnorodności biologicznej zaczyna się od zrozumienia, czym ona jest. A jest czymś znacznie bogatszym, bardziej złożonym niż proste „bogactwo życia” (bez względu na to, jak się je rozumie). To różnorodność form życia na wszystkich poziomach jego organizacji:

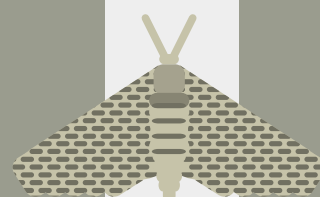
- genetycznym – przejawiającym się zróżnicowaniem puli genowej w obrębie populacji i między populacjami każdego gatunku;
- gatunkowym – polegającym na istnieniu nieprzeliczonej (wciąż nieznaney) liczby gatunków organizmów;
- ekosystemowym – widocznym w zróżnicowaniu zespołów gatunków wzajemnie od siebie zależnych i zajmujących wspólny teren;
- krajobrazowym – postrzeganym jako zróżnicowanie zespołów ekosystemów, w tym kształtowanych przez człowieka.

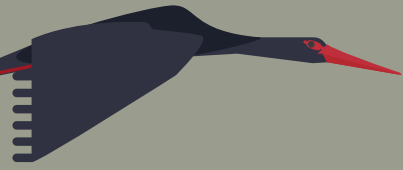
Koordinację działań w dziedzinie ochrony różnorodności biologicznej na szczeblu światowym zapewnia Konwencja o różnorodności biologicznej, uchwalona podczas Konferencji ONZ „Środowisko i Rozwój” (zwanej I Szczytem Ziemi) w Rio de Janeiro w 1992 r. Jej artykuł 1 zawiera określenie celu działań; są nimi:

„(...) ochrona różnorodności biologicznej, zrównoważone użytkowanie jej elementów oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści wynikających z wykorzystywania zasobów genetycznych, w tym przez odpowiedni dostęp do zasobów genetycznych i odpowiedni transfer właściwych technologii, z uwzględnieniem wszystkich praw do tych zasobów i technologii, a także odpowiednie finansowanie”.

Skoro różnorodność biologiczna jest tak ważna, to warto jej poświęcić nieco czasu: zacząć od jej poznania, a następnie działać na rzecz jej ochrony.

Powodzenia







JAK ROZUMIEĆ TERMIN „RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA”

①

Definicja różnorodności biologicznej z Konwencji o różnorodności biologicznej:

„(...) różnorodność biologiczna to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów”. Przykłady ułatwią zrozumienie tej definicji.

①



**Convention on
Biological Diversity**

②

Ryjówka malutka – najmniejszy ssak w polskich lasach

Długość jej ciała wynosi od 4 do 6,5 cm, masa to zaledwie 3–7 g. Ryjówka słynie z wielkiego apetytu – bez pobierania pokarmu nie może przeżyć dłużej niż 9 godzin. Dziennie potrafi zjeść pokarm o wadze przekraczającej 200% masy jej ciała. Żywi się głównie owadami i innymi drobnymi bezkręgowcami, a zimą – nasionami drzew. Zamieszkuje lasy liściaste i mieszane. Rozmnaża się bardzo szybko. Jej naturalni wrogowie to ptaki i ssaki drapieżne.

②



③

Żubr – największy ssak żyjący w Polsce

Samce tego gatunku ważą średnio 700 kg, a ich wysokość w kłębie wynosi przeciętnie 172 cm. Wielkość żubra zdecydowała o tym, że nie miał naturalnych wrogów i żył we wszystkich wilgotnych lasach. Niszczenie naturalnych siedlisk i polowania doprowadziły do wyginięcia tego gatunku w Polsce. Obecnie żyjące osobniki są potomkami nielicznych sztuk, które przetrwały w zwierzyńcach i ogrodach zoologicznych.

Pożywieniem żubra są trawy oraz liście i kora drzew; siedliskiem jest las mieszany z podmokłymi polanami. Żerując na polanach, żubr zapobiega wkraczaniu na nie krzewów i drzew, podtrzymuje zatem zróżnicowanie ekosystemów na obszarach leśnych.

③





4

④

Torfowisko objęte ochroną – jedno z siedlisk sieci Natura 2000

Ryjówka malutka i żubr są objęte ochroną gatunkową, która ma zapobiec ich wyginięciu w naturalnym środowisku. Ochronie podlegają także różne zbiorowiska roślinne, m.in. cenne przyrodniczo torfowiska. Bez ryjówki i żubra oraz ekosystemu torfowiskowego przyroda przetrwałaby, ale w formie zubożonej, ponieważ brak tych komponentów zaburzyłby wiele naturalnych procesów.

⑤

Ochrona różnorodności biologicznej to cel Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

Sieć Natura 2000 ma chronić nie tylko gatunki zagrożone roślin i zwierząt oraz ich siedliska przyrodnicze, lecz także wyjątkowo piękne krajobrazy. Specjalną cechą tej formy ochrony jest to, że ma ona zapewnić przetrwanie w dobrym stanie także gatunków i siedlisk typowych dla poszczególnych regionów.

W przyrodzie różnorodność jest niezwykle cenna, ponieważ umożliwia utrzymanie równowagi. Zróżnicowanie form to nic innego jak przystosowanie przyrody do zmienności środowiska; nawet jeżeli dojdzie do wyginięcia części osobników lub całych gatunków i ekosystemów, to w grupie wielu cech danego gatunku pozostaną te, które pozwolą na przetrwanie, odtworzenie lub powstanie zupełnie nowych bytów.



5

⑥

Ochrona różnorodności biologicznej obejmuje także ekosystemy i krajobrazy

Różnorodność biologiczna jest niezwykle ważna również dla nas, człowiek bowiem jest tylko jednym z jej elementów, całkowicie podległym środowisku przyrodniczemu. Wiele gałęzi przemysłu, rolnictwo, kształtowanie krajobrazu – to wszystko uzależnione jest od różnorodności biologicznej. Im bardziej jest ona złożona, tym wyższa jakość naszego życia.



6



!

ZADANIE

1

Ustal liczbę gatunków zwierząt, roślin i grzybów występujących w Twojej okolicy. Pomogą w tym „Program ochrony przyrody” dostępny w najbliższym nadleśnictwie (tam znajdziesz listę gatunków występujących w lasach) lub waloryzacja przyrodnicza gminy publikowana na stronach internetowych wielu gminnych urzędów.



RÓŻNORODNOŚĆ GENETYCZNA I RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA



7

7

Każdy z nas jest niepowtarzalny, chociaż wszyscy należymy do gatunku *Homo sapiens*

Każdy z nas różni się od pozostałych ludzi – różnice dotyczą m.in. wzrostu, rysów twarzy, koloru włosów. Dzieje się tak, ponieważ wszyscy mamy nie tylko geny typowe dla naszego gatunku, ale i wiele genów określających cechy osobnicze. Różnorodność genetyczna sprawia, że odrębne populacje jednego gatunku istotnie się od siebie różnią. Antropolodzy wyodrębniają trzy główne odmiany (rasy) człowieka – białą, czarną i żółtą.

8

Różnica genetyczna między wilkiem a psem wynosi zaledwie 0,2%!

Nawet niewielka odmienność genetyczna może powodować znaczne różnice, np. w wyglądzie. Dobrym tego przykładem są rasy psów; jamnik i wilk to przedstawiciele tego samego gatunku, jednak na pierwszy rzut oka wyglądają inaczej. Różnorodność zestawów genów zwiększa zdolność pojedynczych osobników i całych populacji do tolerowania presji czynników środowiskowych. W wypadku zmian środowiskowych organizmy o cechach korzystnych w danych warunkach mają większą szansę na przeżycie i rozmnażanie.

8



9

Motyl krępak nabrzozak

Przykładem ukazującym, że różnorodność genetyczna ułatwia przetrwanie gatunku, jest motyl krępak nabrzozak. Większość populacji tego gatunku motyla stanowiła niegdyś odmiana o ubarwieniu jasnym, które pozwalało na lepszy kamuflaż na korze brzozy. Odmiana jasna była mniej widoczna dla drapieżników. Kiedy wskutek rozwoju przemysłu w Anglii na przełomie XIX i XX w. wzrosła ilość zanieczyszczeń, na ciemnej od pyłów korze drzew jasne osobniki stały się wyraźnie widoczne. Różnorodność genetyczna tego gatunku na szczęście sprawiła, że istnieje również forma o ciemnym zabarwieniu; miała ona wówczas większą szansę przeżycia i stała się liczniejsza.

9





⑩

Krępak nabrzożak – dowód na ogromny wpływ człowieka na różnorodność biologiczną

Wszelkie zmiany w środowisku – naturalne lub wprowadzone przez człowieka – powodują selekcję, którą łatwiej przetrwają osobniki o cechach korzystniejszych w zmienionym środowisku.

.....

⑪

Dlaczego należy zapobiegać utracie różnorodności genetycznej

Degradacja siedlisk oraz wprowadzanie monokultur w uprawach powodują zmniejszenie puli dostępnych genów, co prowadzi do powstania populacji gorzej radzących sobie z kolejnymi (naturalnymi lub wywołanymi przez człowieka) zmianami w środowisku. Utrata różnorodności genetycznej w obrębie gatunku jest trudna do zauważenia i zmierzenia, zawsze jednak prowadzi do zmniejszenia liczebności, a następnie wyginięcia gatunku. Wymarcie gatunku zaś oznacza utratę funkcji, jaką pełnił on w ekosystemie, prowadzi więc do zmniejszenia różnorodności gatunkowej i zmian w całym ekosystemie.

.....

⑫

Konik polski podobny do tarpana – gatunku, który nie przetrwał

Wrażliwość gatunków i ekosystemów na niekorzystne dla nich zmiany maleje wraz ze wzrostem różnorodności gatunkowej. Im większe zróżnicowanie gatunkowe ekosystemów, tym większa jest szansa przetrwania gatunków i ich różnorodności genetycznej. I odwrotnie – znaczne zróżnicowanie genetyczne w obrębie gatunków pomaga w utrzymaniu różnorodności gatunkowej i przetrwaniu ekosystemów.

Ponad 230 lat temu w Puszczy Białowieskiej żyły ostatnie dzikie konie – tarpany. Były płochliwe i trudne do ułożenia. Człowiek, nie mogąc ich oswoić, zaczął na nie polować. Z czasem liczebność stad stała się tak mała, że nie pozwoliła na zachowanie gatunku. Bardzo podobny do tarpana jest wyhodowany w okolicach Zamościa konik polski.



! ZADANIA

- 1 Wykaż, że człowiek może wpływać na różnorodność genetyczną wybranego gatunku i różnorodność gatunkową (za przykład może służyć historia konika polskiego lub żubra).



LAS JAKO PRZYKŁAD EKOSYSTEMU O DUŻEJ RÓŻNORODNOŚCI GATUNKOWEJ

13

Las, szczególnie las naturalny, jest najbardziej złożonym ekosystemem lądowym

Wykonaj doświadczenie: zapisz swoje skojarzenia z lasem – jakie gatunki roślin i grzybów w nim występują, jakie jest to siedlisko (wilgotne, suche, bagienne) – i porównaj je ze skojarzeniami innych osób. Po tym doświadczeniu zapewne zrozumiesz, że określenie „las” jest nieprecyzyjne, bo każdy ma przed oczami zupełnie inny obraz: jedni pomyślą o lesie iglastym, inni o liściastym lub mieszanym.

Jakie są więc polskie lasy? Z zajęć szkolnych znasz ich rodzaje: bór, grąd, ols, łęg. Leśnicy stosują też inny podział. Poznasz go w kolejnych rozdziałach.

13



14

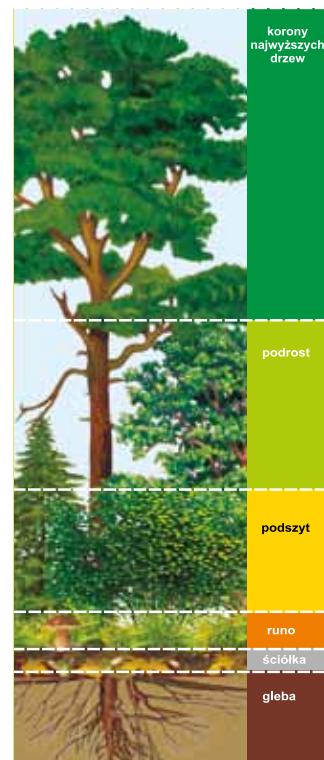
Las ma złożoną strukturę pionową

Najbardziej złożone zbiorowiska leśne składają się z kilku warstw, z których każda pełni w ekosystemie ważną funkcję.

Najważniejsze warstwy to:

- A – korony najwyższych drzew – warstwa niekiedy składająca się z pięter (koron drzew o różnej wysokości), kształtująca warunki życia w niższych warstwach, wzbogacająca zasoby ściółki leśnej (opadające liście, igły, gałązki), miejsce bytowania zwierząt (np. owadów, ptaków, niektórych ssaków);
- B – podrost – młode pokolenie drzew wzrastające pod osłoną wyższych drzew; w przyszłości mogą stanowić najwyższe piętro lasu; jest środowiskiem życia m.in. ptaków, które nie budują gniazd w koronach wysokich drzew, w podszyciu czy runie;
- C – podszyt – krzewy i niewysokie młode drzewa; jest ważny m.in. dla zwierząt szukających pokarmu i schronienia, wzbogaca leśną ściółkę;
- D – runo leśne – rośliny zielne, paprocie, mchy, porosty, grzyby; miejsce bytowania wielu gatunków zwierząt; zwiększa ilość ściółki;
- E – ściółka leśna – zalegające na powierzchni gleby szczątki organizmów, których rozkład dostarcza roślinom i grzybom cennych składników odżywczych, dzięki czemu zamyka się obieg materii w leśnym ekosystemie; w ściółce żyje wiele bezkręgowców, a żeruje w niej mnóstwo drobnych kręgowców.

14





15

15

Struktura pozioma roślinności leśnej

Analizując budowę poziomą lasu, zwraca się uwagę na kształt, wielkość i rozmieszczenie koron drzew, dzięki czemu można dostrzec rywalizację poszczególnych gatunków o przestrzeń. Konkurencję najwyraźniej widać w lesie mieszanym, gdzie jeden gatunek przeważa, a inne występują rzadziej i pokrywają znacznie mniejszą część powierzchni.

16

Skład gatunkowy drzewostanu wpływa na warunki panujące poniżej koron drzew

Warstwa koron drzew kształtuje warunki życia roślin w niższych warstwach lasu: zmniejsza ilość energii słonecznej oraz wody opadowej docierających do niższych warstw, ogranicza prędkość wiatru i zmniejsza amplitudy temperatury powietrza. Na przykład w lasach liściastych i mieszanych wiosną w warstwach runa i podszytu objawia się wcześniej niż w warstwach koron, ponieważ – gdy na drzewach nie ma liści – rośliny korzystają z lepszego oświetlenia.

16

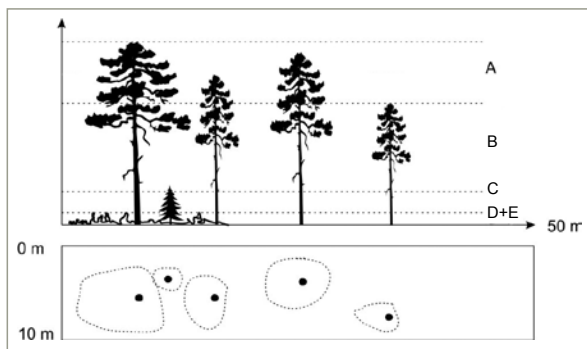


17

Rośliny rywalizują o przestrzeń i światło

Uzupełniając i analizując dołączony schemat, można się dowiedzieć, jak rośliny walczą o przetrwanie. Sporządzenie rysunku polega na naniesieniu konturów drzew i krzewów (wraz ze średnicą ich pni), ale nie roślin runa leśnego.

17



! ZADANIA

- 1 Wyznacz fragment lasu o powierzchni 500 m² i wykonaj schemat jego budowy pionowej oraz poziomej. W tym celu najlepiej udaj się do lasu wraz z leśnikiem i znajomymi. Przeanalizuj rysunki i wyciągnij wnioski.
- 2 Wymień przynajmniej po cztery gatunki roślin i zwierząt występujące w poszczególnych warstwach lasu.



RÓŻNORODNOŚĆ EKOSYSTEMÓW LEŚNYCH – TYPY SIEDLISKOWE LASU

18

Lasy zajmują w Polsce 9,2 mln ha, czyli 29,4% powierzchni kraju

Większością polskich lasów (7,6 mln ha) zarządza Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Lasy nie są jednorodne. Leśnicy i botanicy wyróżnili typy siedliskowe lasu wykazujące określoną zdolność produkcyjną (produkcyjność) i przydatność w hodowli lasu.

Produkcyjność lasu to ilość drewna, jaką można uzyskać z jednostki powierzchni (np. z 1 ha) w ciągu cyklu produkcyjnego, czyli od posadzenia sadzonek (przez wszystkie zabiegi pielęgnacyjne i ochronne podejmowane w celu stworzenia optymalnych warunków wzrostu dla drzew najbardziej pożądaných) aż do wycinki drzew dojrzałych. Typologia lasów ma duże znaczenie w gospodarce leśnej.

19

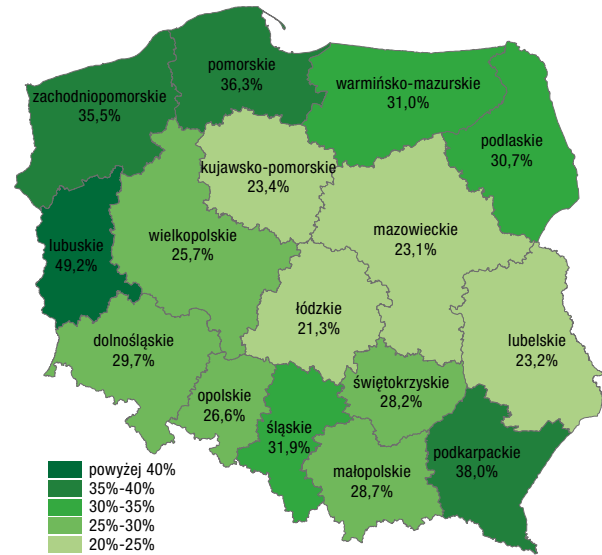
Najtrwalszym elementem ekosystemu jest siedlisko

Siedlisko leśne to zespół czynników abiotycznych danej biocenozy, czyli zbiorowiska organizmów roślin i zwierząt oraz mikroorganizmów. Oznacza to, że w danym siedlisku leśnym panują zbliżone warunki abiotyczne i występują tam charakterystyczne zespoły organizmów. Przykładem są bory – typ siedliska leśnego, w którym występują przede wszystkim drzewa iglaste rosnące na glebach kwaśnych w klimacie umiarkowanym.

20

Wartość produkcyjna sosny rosnącej na torfowisku jest niewielka, natomiast jej wartość przyrodnicza jest bardzo duża

Na torfowiskach i w sąsiedztwie rzek, gdzie gleba jest bardzo wilgotna, trudno znaleźć drzewa iglaste. Nawet jeżeli rosną tam sosny, są one mniejsze i mają inny pokrój niż te, które widuje się w optymalnych dla tego gatunku borach.



18 Lesistość w Polsce

19



20





21

Instrukcja zarządzania lasu określa m.in. typy siedliskowe lasu

Według *Instrukcji zarządzania lasu* (jednej z podstawowych wytycznych w gospodarowaniu lasami) typy siedliskowe lasu obejmują powierzchnie leśne o zbliżonych warunkach siedliskowych wynikających z żyzności i wilgotności gleb, podobieństwa cech klimatu oraz ukształtowania terenu i jego budowy geologicznej. Na tych dwóch elementach – żyzności siedliska i stopniu uwilgotnienia gleby – opierają się siatki ekologiczne przedstawiające typy siedliskowe lasu odrębnie dla terenów nizinnych, wyżynnych i podgórskich oraz górskich.

22

Siatka ekologiczna siedlisk leśnych

Siedliska leśne podzielono ze względu na skład gatunkowy drzewostanu i produktywność w danych warunkach ekologicznych. Leśnicy wyróżniają: siedliska ubogie – bory (B), siedliska średnio żyzne – bory mieszane (BM), siedliska żyzne – lasy mieszane (LM), siedliska bardzo żyzne – lasy (L). Na podstawie stopnia uwilgotnienia gleby wyodrębniono grupy siedlisk: suche (s), świeże (św), wilgotne (w), bagienne (b) i zalewowe – ols jesionowy (OIJ) i las łęgowy (Lł).

22

Siatka ekologiczna siedliskowych typów lasu na terenach nizinnych

Grupy wilgotnościowe siedlisk	Grupy żyznościowe (troficzne) siedlisk			
	bory	bory mieszane	lasa mieszane	lasa
Suche	Bs	-	-	-
Świeże	Bśw	BMśw	LMśw	Lśw
Wilgotne	Bw	BMw	LMw	Lw
Bagienne	Bb	BMb	LMb	OI
Zalewowe	-	-	-	OIJ Lł



ZADANIE

- 1 Przyjrzyj się siatce ekologicznej siedliskowych typów lasu na terenach nizinnych. Wyszukaj informacje o wymaganiach siedliskowych: sosny zwyczajnej, buka pospolitego, olszy czarnej i grabu pospolitego. Przyporządkuj te gatunki przynajmniej dwom typom lasu.



RÓŻNORODNOŚĆ BORÓW

Dawniej nazwa „bory” była częściej używana i jednoznacznie kojarzona z lasami iglastymi. Dziś funkcjonuje w leśnictwie, ale nie w języku potocznym. To dziwi, bory stanowią bowiem ponad 55% polskich lasów. Leśnicy wyróżniają kilka ich typów.



23

23

Bór suchy

Występuje tylko w nizinnych siedliskach o małej żyzności – na glebach bielcowych lub bielcach wytworzonych na piaskach i żwirach, z cienką warstwą próchnicy. Taki właśnie las porasta wydmy szare w Słowińskim Parku Narodowym. W borze suchym gatunkiem przeważającym jest sosna zwyczajna, a domieszką bywa brzoza brodawkowata. Dla runa charakterystyczne są porosty (chrobotki) oraz trawy wąskolistne (kostrzewa owcza, szczotlicha siwa).



24

24

Bór świeży

Występuje na nizinach i w części Karpat. Jest bardziej wilgotny od boru suchego, ale mniej – od boru wilgotnego. W drzewostanie przeważa sosna zwyczajna, domieszkę stanowi brzoza brodawkowata. W tym typie lasu mogą się pojawiać: buk pospolity, dąb szypułkowy i świerk pospolity. Typowymi gatunkami runa, odróżniającymi bór świeży od boru bagiennego, są: borówka czarna (nazywana czarną jagodą), objęte ochroną mchy gajnik lśniący i widłoząb falistolistny oraz widłak goździsty (rzadki).



25

25

Mech płonnik pospolity rośnie w runie boru wilgotnego

Bór wilgotny – typ pośredni między borem świeżym a borem bagiennym – występuje w obniżeniach terenu, na glebach określanych jako glejobielice, a bór bagienny – na torfowiskach wysokich, rzadziej na torfowiskach przejściowych. W drzewostanie boru wilgotnego przeważa sosna zwyczajna. W runie występują m.in.: mech płonnik pospolity i trawa kępowa trzęślica modra; te gatunki nie rosną w borze świeżym. W runie boru bagiennego można znaleźć objęte ochroną torfowce i bagno zwyczajne (o intensywnym zapachu liści), a także borówkę bagienną. Gatunkami runa wyróżniającymi bór bagienny są wełnianka pochwowata i żurawina błotna.



26

26

Konwalijka dwulistna rośnie w runie boru mieszanego świeżego

Bór mieszany świeży rośnie na glebach bielcowych oglejonych oraz na glebach brunatnych o średniej żyzności. Gatunkiem przeważającym w drzewostanie jest sosna zwyczajna, która w takich siedliskach znajduje optymalne warunki rozwoju. Gatunki domieszkowe stanowią: dąb szypułkowy, buk pospolity, jodła pospolita, rzadziej modrzew europejski i grab pospolity. Gatunkami wskaźnikowymi w runie są: borówka czernica, konwalia majowa, tomka wonna, malina kamionka, kłosownica leśna. Na odróżnienie boru mieszanego świeżego od boru świeżego pozwalają występujące w borze mieszanym: konwalijka dwulistna, szczawik zajęczy, orlica pospolita, płonnik strojny i poziomka pospolita.



27

27

Bór mieszany wilgotny

Występuje zwykle w obniżeniach terenu, na glebach bielcowych lub brunatnych zdegradowanych, czarnych ziemiach i madach rzecznych. Gatunki odróżniające bór mieszany wilgotny od boru wilgotnego to: tojeść pospolita, płonnik pospolity, turzycza pospolita, pięciornik kurze ziele, a od borów mieszanego świeżego i świeżego – konwalijka dwulistna, szczawik zajęczy i orlica pospolita.



28

28

W górach występują trzy typy borów: bór wysokogórski, bór górski i bór mieszany górski

W takich borach gatunkiem przeważającym jest świerk pospolity. Bór wysokogórski zajmuje najwyższe położone, przyszczytowe i przygrzbietowe partie regła górnego. W runie występują: podbiałek alpejski, wietlica alpejska, liczydło górskie. Rumowiska skalne zajmuje bór górski. W reglu dolnym rośnie bór mieszany górski wyróżniający się występowaniem buka pospolitego i jodły pospolitej.



ZADANIA

- 1 W czasie wycieczki poszukaj boru. Określ jego rodzaj i gatunki roślin w nim występujące. Zadanie najlepiej wykonać w grupie, z pomocą leśnika.
- 2 Ustal, jakie gatunki sosen występują w Polsce i w których regionach kraju rosną.





RÓŻNORODNOŚĆ LASÓW

Słowo „las” – jako typ siedliskowy – ma w naukach leśnych inne znaczenie niż w języku potocznym. Niektóre rodzaje wyróżnianych przez leśników lasów odpowiadają znanemu pojęciu „grąd”, oznaczającemu wielogatunkowy las liściasty z przewagą grabów i dębów.

29

Na polskich nizinach las mieszany (typ siedliskowy) zajmuje ponad 20% powierzchni lasów

Gatunkami przeważającymi w lesie mieszanym są sosna zwyczajna oraz buk pospolity. Towarzyszą im: świerk pospolity, dąb szypułkowy, grab pospolity oraz brzoza. Skład gatunkowy zmienia się zależnie od warunków wilgotnościowych i wysokościowych, np. na terenach bagiennych występuje także olsza czarna, a na wyżynach – jodła. W runie leśnym rosną m.in.: orlica pospolita (paproć), zawilce gajowy i żółty, przylaszcza pospolita, konwalia majowa, kokoryczka wielokwiatowa.



29

30

Las świeży to typ lasu porastającego nizinne siedliska żyzne i bardzo żyzne

W lesie świeżym drzewostan tworzą: dęby szypułkowy i bezszypułkowy, buk pospolity, sosna zwyczajna, świerk pospolity. Domieszki to: modrzew europejski, lipa drobnolistna, klon pospolity, klon jawor, brzoza brodawkowata, topola osika, grab pospolity. W podszyciu rosną: leszczyna pospolita, trzmielina pospolita, jarząb pospolity, kruszyna pospolita, bez czarny. Gatunki występujące w runie to: marzanka wonna, gajowiec żółty, czerniec gronkowy, żankiel zwyczajny, paproć nerecznica samcza.



30

31

Las wilgotny zajmuje siedliska żyzne i bardzo żyzne

Rośnie na glebach pod umiarkowanym lub silnym wpływem wód gruntowych. Gatunkiem przeważającym jest w nim dąb szypułkowy, a towarzyszą mu: jesion wyniosły, olsza czarna, grab pospolity, lipa drobnolistna. W podszyciu rosną takie gatunki, jakie występują w lesie świeżym. Rośliny, które pozwalają na odróżnienie lasu wilgotnego od lasu świeżego, to kopytnik pospolity występujący na glebach żyznych umiarkowanie wilgotnych oraz jaskier kosmaty, gwiazdnica gajowa i tojeść rozeszłana – na stanowiskach wilgotnych.



31



32

32

Las olchowy (ols, oles, olszyna) rośnie na żyznych siedliskach z wysokim poziomem wód gruntowych, okresowo zalewanych

Ten typ lasu można spotkać w całym kraju w dolinach rzek, w pobliżu jezior i bagien. Gatunkiem przeważającym w drzewostanie jest olsza czarna, a towarzyszą jej: brzoza brodawkowata, czeremcha zwyczajna, trzmielina pospolita oraz kruszyna pospolita. Gatunkami runa odróżniającymi ols od lasu wilgotnego są: wiązówka błotna, pępawa błotna, ostrożeń błotny i przytulia błotna, której czepliwe, kuliste owoce zwykle pozostają na ubraniach osób odwiedzających siedlisko olszowe.

33

Ols jesionowy występuje prawie w całej Polsce (oprócz gór), w podmokłych dolinach rzek, często również przy źródłach

W drzewostanie olsu jesionowego przeważają olsza czarna i jesion wyniosły. Warstwę krzewów tworzą: kalina koralowa, kruszyna pospolita oraz trzmielina pospolita. W warstwie runa rosną m.in.: czartawa pospolita, wiązówka błotna, tojeść pospolita i doskonale wszystkim znana parząca pokrzywa zwyczajna.

34

Łęgi (lasy łęgowe) towarzyszą ciekom wodnym

W drzewostanie łęgów znajdują się: dąb szypułkowy, jesion wyniosły, olsza czarna, lipa drobnolistna, wiąz pospolity, grab pospolity, a w runie: podagrycznik pospolity, kostrzewa olbrzymia, pokrzywa zwyczajna, wiązówka błotna i bluszcz kurdybanek. Łęgi wierzbowe, topolowe i wiązowe występują w dolinach największych rzek, a olszowe i jesionowe – w dolinach rzek mniejszych.



34



! ZADANIA

- 1 Sprawdź w różnych źródłach wiedzy, jak wyglądają rośliny wymienione w tekście.
- 2 Wykorzystaj pobyt w lesie z przyjaciółmi, by odszukać w nim różne typy lasu. W rozpoznawaniu gatunków roślin może pomóc leśnik.



RÓŻNORODNOŚĆ KRAJOBRAZOWA 1

Ten, kto mieszka na Pomorzu, po przyjeździe w Góry Świętokrzyskie zwróci uwagę na rosnące tam jodły, niespotykane na Pomorzu. Większość z nas, słysząc o piętrze kosówki (kosodrzewiny), myśli o górach. Te przykłady wskazują, że różnorodność biologiczna zależy od zróżnicowania warunków fizycznogeograficznych.



35 Krajobrazy naturalne Polski (bez dolin i obniżeń)

35

Kryteriami klasyfikacji krajobrazów naturalnych są ich cechy przyrodnicze, zwłaszcza rzeźba terenu i roślinność

Na większości obszaru Polski roślinność potencjalna jest zniszczona lub silnie przekształcona przez człowieka, więc w klasyfikacji krajobrazów uwzględniono potencjalną roślinność naturalną. Jest to roślinność, która powróciłaby na niegdyś zajmowane obszary, gdyby działalność człowieka ustała. Wydzielono cztery klasy krajobrazów: krajobrazy nizin; wyżyn i niskich gór; gór średnich i wysokich; dolin i obniżeń.

36

Na niemal dwu trzecich powierzchni Polski występują krajobrazy nizin

W tej klasie wyróżniono cztery rodzaje krajobrazów: glacialne, peryglacialne, fluwioglacialne i eoliczne. Ich nazwy, wskazujące na główne procesy rzeźbotwórcze, pochodzą z łaciny (*glacialis* – lodowy, *peri* – wokół, *fluvius* – rzeka) lub z mitologii greckiej (*Aiolos* – władca wiatrów).

37

Na nizinach najbardziej zróżnicowane są krajobrazy glacialne

Inne określenia tego rodzaju krajobrazów to krajobraz młodoglacjalny i krajobraz pojezierzy. Rzeźbę ukształtowało tam najmłodsze zlodowacenie. Zagłębienia terenu wypełniają wody jezior, a roślinnością potencjalną (potencjalnymi zbiorowiskami leśnymi) są grądy i bory mieszane. Przykład: Pojezierze Suwalskie.



36



37



38

Krajobrazy peryglacjalne występują na obszarach nizinnych na południe od pojezierzy

To także krajobrazy polodowcowe, ale początkowo ukształtowane przez starsze zlodowacenia, a następnie przekształcone przez czynniki rzeźbotwórcze działające na przedpolu ostatniego lądolodu. Inne ich określenie to krajobrazy staroglacjalne. Występują w pasie nizin środkowopolskich. Roślinność potencjalna, podobnie jak na obszarach krajobrazów glacialnych, to łąki i bory mieszane.

Przykład: Nizina Podlaska.

.....



39

Największe obszary krajobrazów fluwioglacjalnych (wodnolodowcowych) leżą na południe od wałów moren czołowych pozostawionych przez najmłodsze zlodowacenie

Rzeźbę terenu ukształtowały tam wody wypływające z topniejącego lodowca, niosące wiele drobnego materiału skalnego. Na przedpolu muren czołowych, znaczących dłuższe postoje lądolodu, powstały piaszczyste sandry. Nic dziwnego, że roślinnością potencjalną są tam bory suche, bory świeże i mieszane.

Przykład: Bory Tucholskie.

.....



40

40

Krajobrazy eoliczne występują najrzadziej

Na nadmorskich piaskach oraz na terenach piaszczystych w pradolinach ślady działalności rzeźbotwórczej pozostawił wiatr. Przepuszczalne podłoże sprawia, że roślinnością potencjalną na tych terenach jest przede wszystkim suchy bór sosnowy, taki jak w Słowińskim Parku Narodowym.



! ZADANIE

- 1 Postępując się mapami naturalnej roślinności potencjalnej i krajobrazów naturalnych, ustal, gdzie najbliższe miejsca zamieszkania możesz zobaczyć wymienione w tekście rodzaje krajobrazów nizinnych.



RÓŻNORODNOŚĆ KRAJOBRAZOWA 2

41

Okolo 20% powierzchni Polski należy do klasy krajobrazów wyżyn i niskich gór (do wysokości 600 m n.p.m.)

Ta klasa krajobrazów, oprócz pasa wyżyn, obejmuje także niższe partie pasa gór (np. pogórza). Wyróżniono w niej trzy rodzaje krajobrazu, a głównym kryterium jest rodzaj skał występujących w podłożu.

.....

42

Krajobrazy obszarów pokrytych lessem nazwano krajobrazami lessów – eolicznymi

Less – pyłowa skała osadowa – to skutek działalności wiatru stale wiejącego od strony lądolodu. Znaczna jego podatność na erozję wodną sprawiła, że tereny pokryte lessem porozcinane są wąwozami o stromych zboczach – najbardziej znane znajdują się w okolicach Kazimierza Dolnego. Gleby powstałe na podłożu lessowym należą do bardzo żyznych. Roślinnością potencjalną są na nich grądy i dąbrowy.

.....

43

Na stosunkowo małej powierzchni Polski występują krajobrazy węglanowe i gipsowe – erozyjne

W podłożu części polskich wyżyn, np. Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, znajdują się skały podatne na procesy krasowe. Wytworzyły się tam żyzne gleby – rędziny – stwarzające dobre warunki dla roślinności potencjalnej: grądów i dąbrów, lubiących żyzne siedliska.



41



42



43



44

④④

Dla niższych partii Karpat i Sudetów charakterystyczne są krajobrazy krzemianowe i glinokrzemianowe – erozyjne

Rzeźbę terenu wyniesionego i sfałdowanego przez ruchy górotwórcze modeluje na tych terenach niszcząca działalność wody. Gleby należą do mało żyznych, a roślinnością potencjalną są bory mieszane i grądy.

.....



45

④⑤

Krajobrazy gór średnich i wysokich zajmują około 14% powierzchni Polski

Występują na terenach położonych powyżej 600 m n.p.m., z piętrową szatą roślinną, dużymi spadkami terenu oraz intensywną erozją. W tej klasie wyróżniono dwa rodzaje krajobrazów: średniogórskie – erozyjne oraz wysokogórskie – erozyjne i glacialne. W górach średnich roślinność potencjalną stanowią lasy jodłowo-bukowe (regiel dolny) oraz bory świerkowe (regiel górny). Roślinność potencjalna gór wysokich (Tatr, szczytowych fragmentów Karkonoszy) to kosodrzewina i łąki górskie; w najwyższych partiach (turniowych) gdzieś występują murawy.

.....



46

④⑥

Krajobrazy dolin i obniżeń występują w zagłębieniach terenu trzech pozostałych klas

Są związane przede wszystkim z rzekami. W tej klasie wyróżniono dwa rodzaje krajobrazów: krajobrazy zalewowych den dolinnych – akumulacyjne oraz tarasów nadzalewowych – akumulacyjne. Najbardziej charakterystyczne dla takich terenów są żyzne, ale silnie nawodnione gleby (zwykle mady) oraz łąki jako roślinność potencjalna. Wyraźnie odmienne pod tym względem są jedynie obszary bagienne, gdzie na glebach bagiennych roślinnością potencjalną są olsy i bory bagienne.



! ZADANIE

- 1 Opracuj prezentację krajobrazów w Polsce, korzystając ze stron internetowych Lasów Państwowych i parków narodowych. Określ w niej typy krajobrazu występujące w wybranych przez Ciebie miejscach.



LAS PIERWOTNY, LAS NATURALNY, LAS GOSPODARCZY

Słyszysz się niekiedy, że jakiś las wygląda jak las pierwotny lub naturalny. Wbrew pozorom te określenia nie są równoważne, bo odnoszą się do odmiennych stanów ekosystemów leśnych.

47

W lesie pierwotnym jedynym gospodarzem jest przyroda, a człowiek nigdy nie ingerował w jego rozwój

Taki las można zobaczyć już tylko w mało dostępnych rejonach Ziemi – to np. tajga syberyjska i wilgotne lasy równikowe. W Europie pozostały tylko niewielkie fragmenty lasu o charakterze pierwotnym; największy i najlepiej zachowany znajduje się w Białowieskim Parku Narodowym. Jest częścią dawnej Puszczy Białowieskiej, która w dużej mierze zatraciła charakter puszczański na skutek działalności człowieka, m.in. pozyskiwania drewna.

47



48

W lesie pierwotnym znajduje się dużo martwego drewna, cała powstała biomasa wraca więc do gleby

Występowanie dużej ilości martwego drewna jest jednym z czynników sprawiających, że w lasach pierwotnych skład gatunkowy zwierząt, roślin i grzybów jest nieco inny niż w lasach gospodarczych. Dobrym przykładem jest obecność w Puszczy Białowieskiej dwóch niezwykle rzadkich gatunków dzięciołów, specjalistów od martwego drewna. Pierwszy to dzięcioł trójpalczasty. Jego głównym pokarmem są larwy gatunków owadów zasiedlających martwe świerki. Drugi to dzięcioł biało-grzbiety zamieszkujący stare lasy liściaste (łęgi, olsy, grądy, brzeziny bagienne).

48



49

Lasy naturalne można spotkać w parkach narodowych i rezerwach przyrody

W lesie naturalnym w zasadzie też gospodaruje przyroda, a skład gatunkowy drzewostanu jest całkowicie zgodny z siedliskiem. Różnica pomiędzy lasem pierwotnym a naturalnym polega na tym, że las naturalny jest objęty ochroną czynną, która zezwala na stosowanie, w razie potrzeby, zabiegów ochronnych w celu przywrócenia naturalnego stanu ekosystemów i składników przyrody, tak by zachować siedliska roślin, zwierząt i grzybów.

49





50

Las gospodarczy to taki las, który leśnicy urządzają, ochraniają, odnawiają, pielęgnują i użytkują w sposób zapewniający jego przetrwanie

Drewno to surowiec łatwo dostępny, przydatny do wielu celów, a co najważniejsze – odnawialny. W miarę wzrostu zapotrzebowania na drewno konieczne stało się wprowadzenie zasad trwale zrównoważonej gospodarki leśnej pozwalających na uzyskanie odpowiedniej ilości surowca drzewnego. Odnawialność zasobów leśnych można zachować pod warunkiem rozumnego gospodarowania zasobami przyrody.

51

Leśnicy stworzyli pojęcie zrównoważonego rozwoju

Początkowo oznaczało ono sposób gospodarowania zasobami leśnymi polegający na tym, że wycina się tylko tyle drzew, ile nowych może urosnąć w tym samym miejscu, co zapobiega likwidacji lasu.

52

Leśnicy podejmują wiele działań służących ochronie różnorodności biologicznej

W lasach gospodarczych występują gatunki chronione, chociaż mniej licznie niż w lesie pierwotnym. W Polsce 65% gatunków dzikiej flory, fauny i grzybów to gatunki leśne. Wiele prac zmierzających do reintrodukcji (przywrócenia) gatunków i poprawy stanu siedlisk przyrodniczych (np. gromadzenie wody) finansuje Unia Europejska. Przykładami udanych działań są reintrodukcja cisa pospolitego w Nadleśnictwie Wejherowo i realizowany w 233 nadleśnictwach projekt zwiększenia retencji wody na terenach leśnych.



51



52



! ZADANIA

- 1 Podaj po cztery przykłady chronionych gatunków roślin i zwierząt występujących w Puszczy Białowieskiej. Posłuż się stronami internetowymi odpowiednich leśnictw, nadleśnictw, a także Białowieskiego Parku Narodowego.
- 2 Opracuj listę pytań dotyczących przeznaczenia drewna. Przeprowadź na ten temat wywiad w najbliższym nadleśnictwie. Dowiedz się, ile lat musi upłynąć, aby urosło drzewo, z którego powstanie okleina na biurko, i z jakiego drewna produkowany jest papier do zeszytów szkolnych.



JAK ZWIĘKSZYĆ RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNĄ W LASACH

Gospodarka leśna obejmuje wiele działań prowadzących do zachowania lub zwiększenia różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych (kilka takich zabiegów opisano niżej). Leśnicy wiedzą, że do przetrwania ekosystemów niezbędna jest też ochrona zasobów genowych wszystkich drzew a szczególnie rzadkich gatunków, podgatunków, ras czy lokalnych ekotypów. Takie zasoby są gromadzone w Leśnym Banku Genów Kostrzyca w Miłkowie u podnóża Karkonoszy.

53

Odpowiednio ukształtowana struktura lasu sprzyja zwiększeniu różnorodności biologicznej

Kształtowanie struktury lasu polega na dostosowaniu składu gatunkowego do siedliska, zwiększaniu liczby gatunków i puli genowej oraz różnicowaniu poziomej i warstwowej budowy lasu. Takie działania prowadzą do powstania nisz ekologicznych wykorzystywanych przez większą liczbę gatunków. Wzrost zróżnicowania struktury lasu zwiększa jego odporność na działanie czynników szkodliwych.

54

Ważne jest zwiększanie zasobów wody

Tworzenie małych zbiorników wodnych i dbanie o zbiorniki naturalne to działania zwiększające zasoby wody w lesie. Gromadzenie (retencja) wody w małych zbiornikach poprawia uwilgotnienie siedlisk leśnych i podnosi poziom wody gruntowej. Dzięki temu wzrasta różnorodność gatunkowa, gdyż tereny wokół zbiornika są zasiedlane przez gatunki ściśle związane ze środowiskiem wodnym. Zgromadzona woda służy również jako wodopoje dla zwierząt.

55

Korytarze ekologiczne

Sieć dróg i rozległe tereny nieleśne utrudniają migrację zwierząt, roślin i grzybów występujących w oddalonych od siebie kompleksach leśnych. W „Krajowym programie zwiększania lesistości”, który zakłada wzrost lesistości Polski do 33% w roku 2050, uwzględniono także rozmieszczenie zalesień tak, aby powstały naturalne korytarze ekologiczne. Jest to szczególnie ważne dla dużych ssaków drapieżnych (rysi, wilków, niedźwiedzi) oraz ssaków roślinożernych (żubrów, łosi).



53



54



55



56

56

Inne działania to wyłączenie z użytkowania obszarów cennych przyrodniczo

Zachowaniu różnorodności biologicznej sprzyja ograniczanie funkcji gospodarczej lasu, np. zaprzestanie pozyskiwania drewna w lasach położonych poza terenami chronionymi, a stanowiących siedliska rzadkich i zagrożonych gatunków. W tym celu tworzy się m.in. rezerваты przyrody czy ekosystemy referencyjne (reprezentatywne).

57

Pozostawianie martwego drewna w ekosystemach leśnych to świadome działanie leśników

Martwe drewno to środowisko życia tysięcy organizmów: glonów, grzybów, śluzowców, wątrobowców, porostów, mchów, paproci, roślin wyższych, bezkręgowców i kręgowców. Wiele z nich to gatunki rzadkie lub chronione. Pod murszejącymi pniami żyją m.in.: salamandra plamista, traszka zwyczajna i żaba moczarowa. Ptaki, szczególnie dzięcioły, poszukują w martwym drewnie pokarmu i miejsc na dziuple lęgowe.

58

Inwentaryzacja rzadkich gatunków (np. pliszki cytrynowej – na zdjęciu) oraz siedlisk pozwala na lepsze planowanie gospodarki leśnej

Inwentaryzacja jest niezbędna do zachowania różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych. Na terenach zarządzanych przez PGL Lasy Państwowe największe znaczenie ma ochrona obszarowa w formie rezerwatów przyrody i na obszarach Natura 2000 oraz ochrona gatunkowa. W Lasach Państwowych jest 1272 rezerwatów, a sieć Natura 2000 obejmuje aż 38% powierzchni lasów PGL LP.



57



58



ZADANIE

1

Sprawdź, czy martwe drewno na pewno jest martwe. Poszukaj życia na martwej kłodzie. Zrób to tak, by nie wyrządzić krzywdy organizmom żyjącym w drewnie lub pod nim.



OCHRONA ZWIERZĄT LEŚNYCH

Zwierzęta chroni się na różne sposoby: obejmuje się je ochroną gatunkową, chroni się ich siedliska, otacza ochroną czynną (z możliwością interwencji ludzi) lub bierną (wykluczającą działania ludzi), chroni *in situ* (w miejscu występowania) i *ex situ* (poza miejscem naturalnego występowania). Dla zachowania różnorodności biologicznej ważna jest również reintrodukcja, czyli przywracanie gatunków roślin i zwierząt na terenach, na których one kiedyś żyły.

59

W Lasach Państwowych, np. w Nadleśnictwie Nowa Dęba, prowadzono program reintrodukcji cietrzewia

Cietrzew zwyczajny wielkością przypomina kurę domową. Samce – zwane kogutami – są większe od samic i odmiennie ubarwione. Gatunek jest związany z borami lub lasami mieszanymi. Najchętniej żyje na skraju lasu, a toki odbywa na otwartych przestrzeniach.



59

60

Reintrodukcję głuszca prowadzi m.in. Nadleśnictwo Nawojowa

Głuszec zwyczajny, największy ptak grzebiący Europy, jest związany ze starymi borami i drzewostanami mieszanymi. Samiec jest znacznie większy od samicy i inaczej upierzony; wielkością przypomina dużą gęś. Całorocznym siedliskiem gatunku są bory, ponieważ zimą głównym pożywieniem głuszca są igły sosny, świerka i jodły.



60

61

Do małych zwierząt, którym bez pomocy ludzi trudno będzie przetrwać, należy popielica

Popielica szara to duży gryzoń, wielkością zbliżony do szczura. Najchętniej wybiera lasy, w których rosną buki, dęby i graby (żywi się głównie ich owocami). Lubi drzewostan jednopiętrowy, o zwartych koronach, ponieważ schodzi na ziemię tylko w poszukiwaniu miejsca na zimowy okres hibernacji. W Polsce występuje głównie w górach i na pogórzu; na niżu jest rzadkością. Jej reintrodukcję przeprowadzono w Puszczy Bukowej, trwają prace w Nadleśnictwie Karnieszewice. Akcję reintrodukcji popielicy zainicjowała organizacja pozarządowa Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”.



61



62

62

Jednym z największych drapieżników Europy jest ryś, który potrzebuje dużych, zwartych, wielogatunkowych kompleksów leśnych

Najdogodniejsze dla rysia są lasy, w których przeważają stare drzewostany, a podszyt jest gęsty. Ryś potrzebuje do życia około 350 km² powierzchni leśnej; jest to dużo. Teoretycznie takich lasów jest w Polsce wiele, są one jednak poprzecinane gęstą siecią dróg, która utrudnia rysiom wędrowanie. Przywracanie tego gatunku rozpoczęto w latach 90. XX w. w Kampinoskim Parku Narodowym.

63

Ochrona zwierząt wymaga także ochrony miejsc ich rozrodu

Dobry stan zdrowotny lasu zależy od stanu każdego z leśnych gatunków. Ważne dla całego ekosystemu są „leśne sanitariuszki” – mrowki. Mrowiska są objęte ochroną (m.in. dlatego leśnicy je ogradzają). Każdy może pomóc w zachowaniu różnorodności biologicznej, nie rozgrzebując mrowisk, a nawet nie podchodząc do nich zbyt blisko lub powstrzymując innych od takich bezmyślnych działań, przynoszących jedynie szkody.

64

Jeśli to możliwe, leśnicy dostosowują cykl robót do rocznego cyklu życia lasu

Leśnicy starają się ograniczać np. hałaśliwe prace do pory roku, w której szkody wywołane hałasem są możliwe małe. Ty także możesz ograniczyć swój niekorzystny wpływ na las, zachowując się w nim cicho, nie podchodząc do śpiących bądź unieruchomionych strachem zwierząt, nie jeżdżąc po lesie motocyklem czy quadem.



63



64



ZADANIE

- 1 Zrób listę zachowań człowieka szkodliwych dla lasu.
- 2 Lasy Państwowe umożliwiły „podglądanie” niektórych gatunków zwierząt chronionych. Odszukaj przygotowane przez leśników informacje o tych zwierzętach zamieszczone na specjalnych profilach Facebooka i określ rodzaj siedlisk odpowiednich dla tych gatunków.



OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI ROŚLIN

Oprócz ochrony gatunkowej i ochrony naturalnych siedlisk, dla przetrwania gatunków ważna jest także ochrona organizmów przeniesionych do siedlisk zastępczych, w których rozwijają się one pod opieką człowieka. W Polsce taką ochroną roślin zajmuje się 38 ogrodów botanicznych.



65

65

Ogrody botaniczne pełnią różne funkcje

Między innymi spełniają ważną rolę edukacyjną. Wśród wielu działów ogrodu w Powsinie na obrzeżach Warszawy znajdują się dział polskich roślin chronionych oraz arboretum (kolekcja niemal 2,5 tys. taksonów). W arboretum można poznać krzewy i drzewa rosnące nie tylko w Polsce, ale i w różnych zakątkach świata, np. metasekwoję chińską i jodłę kalifornijską. W Powsinie powstaje także bank genów chronionych i ginących gatunków roślin występujących w Polsce (pełna nazwa ogrodu: Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej w Powsinie).



66

66

W ochronie drzew i krzewów szczególna rola przypada arboretom

Arboretum lub dendrarium (łac. *arbor* – zarośla, szkółka drzew; gr. *déndron* – drzewo) to wyodrębniony obszar, na którym znajduje się kolekcja drzew i krzewów utrzymywana w celach naukowo-badawczych. Zadania arboretów to m.in. dokumentowanie różnorodności roślin oraz prowadzenie programów ochrony *ex situ* i *in situ* gatunków zagrożonych. W Polsce jest 20 arboretów (większość wchodzi w skład dużych ogrodów botanicznych).



67

67

Dawną rolę arboretów ilustruje historia Arboretum w Karnieszewicach koło Koszalina

Założono je w drugiej połowie XIX w. Leśnicy niemieccy, poszukujący wówczas sposobów zwiększenia produkcji drewna, zwrócili uwagę na szybko rosnące gatunki drzew, m.in. daglezień zieloną (jedlicę), znaną już wtedy na Wyspach Brytyjskich, przywiezioną z Ameryki Północnej. Skutkiem prac prowadzonych w arboretum było stopniowe wprowadzanie daglezień w lasach i parkach. Obecnie zajmuje ona w Polsce ponad 1000 mniejszych lub większych obszarów leśnych.



68

68

Dziś arboreta to miejsca, w których prowadzi się badania m.in. z zakresu ekologii i ochrony przyrody oraz działania edukacyjne

Aklimatyzacja obcych gatunków straciła dziś na znaczeniu – leśnicy stali się ostrożni w ich wprowadzaniu. Gatunki rodzime (najlepiej lokalne) są lepiej dostosowane do miejscowych warunków siedliskowych i klimatycznych, są zatem odporniejsze na zagrożenia niż gatunki obce, które ponadto mogą się okazać inwazyjne, czyli niebezpieczne dla gatunków krajowych.

69

Cenne dla wielu gatunków zwierząt są także nieleśne zbiorowiska roślinne ukształtowane przez człowieka

Na wiele siedlisk w dolinach rzecznych zajmowanych niegdyś przez olsy i łągi wkroczyło rolnictwo. Naturalną roślinność zastąpiły łąki kośne, które stały się miejscem rozrodu i żerowania wielu gatunków zwierząt, szczególnie ptaków. Są też siedliskiem cennych roślin, np. storczyków. Podmokły teren utrudnia (niekiedy uniemożliwia) mechanizację prac, stopniowo więc rolnicy zarzucają koszenie, a na łąki wkraczają krzewy i drzewa. Aby zachować cenne dla zwierząt siedliska, zachęca się rolników do tradycyjnego sposobu gospodarowania na łąkach.



69

70

Utrzymanie tradycyjnego krajobrazu rolniczego może mieć duże znaczenie dla różnorodności biologicznej

Pokryte roślinnością zielną miedze, rosnące na nich pojedyncze drzewa, niewielkie kępy drzew, zadrzewienia śródpolne, małe oczka wodne i podmokłości w zagłębieniach terenu to elementy tradycyjnego krajobrazu rolniczego. Są bezcenne dla wielu gatunków zwierząt, ale utrudniają prowadzenie nowoczesnej gospodarki rolnej, dlatego jest ich coraz mniej. Ich likwidacja powoduje utratę związanych z nimi gatunków, jest zatem przyczyną ubożenia różnorodności biologicznej na terenach rolniczych.



70



!

ZADANIE

1

Korzystając ze strony Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, ustal, gdzie znajduje się najbliższy ogród botaniczny. Następnie odwiedź stronę www tego ogrodu (a najlepiej – sam ogród).



OCHRONA RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

71

22 maja to Międzynarodowy Dzień Różnorodności Biologicznej

Cenny jest każdy sposób obchodów tego święta – konkurs plastyczny, artykuł w prasie, spotkanie z leśnikiem. Ważne, aby jak najwięcej osób usłyszało, że człowiek jest zależny od przyrody, której złożoność nie jest i zapewne nigdy nie będzie do końca poznana. W tym dniu wiele nadleśnictw w Polsce przygotowuje specjalne wydarzenia, podczas których można poznać ekosystemy leśne oraz zagrażające im czynniki, a także zobaczyć zdjęcia i filmy o gatunkach chronionych. Zawsze, nie tylko przy tej okazji, można się zwrócić do leśników z prośbą o przygotowanie specjalnych zajęć dla grupy koleżanek i kolegów i porozmawiać o różnorodności biologicznej.

72

Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych ogłosiło rok 2010 Międzynarodowym Rokiem Różnorodności Biologicznej

Dzięki jego obchodom w wielu krajach wzrosła świadomość znaczenia różnorodności biologicznej dla jakości życia nie tylko obecnych, ale i przyszłych pokoleń. Podkreślano przy tym, że przeciwdziałanie utracie różnorodności będzie tym bardziej skuteczne, im więcej zrobi w tym celu każdy z nas.

73

Dla leśników wyjątkowy był także rok 2011 – Międzynarodowy Rok Lasów

Międzynarodowy Rok Lasów obchodzono pod hasłem „Lasy dla ludzi”. Na stronie internetowej Polskiego Komitetu ds. UNESCO można przeczytać, że inicjatywa ONZ „ma na celu zwrócenie uwagi społeczności świata na konieczność gospodarowania zasobami leśnymi w sposób bardziej zrównoważony, gwarantujący przetrwanie wszystkich istniejących obecnie na Ziemi rodzajów lasów”. Takie działania o światowym zasięgu są wyrazem ogromnej roli lasów w kształtowaniu środowiska przyrodniczego oraz w życiu i gospodarowaniu obecnych i przyszłych pokoleń.

71



2010 International Year of Biodiversity

72

73





74

Różnorodność biologiczna to życie. Różnorodność biologiczna to my!

Takie hasło przyświecało obradom 10. Konferencji Stron Konwencji o Różnorodności Biologicznej w 2010 r., która odbyła się w Nagoi (Japonia). Nikt nie ochroni jednak różnorodności biologicznej odgórnym nakazem czy pięknymi hasłami. Wywierają na nią wpływ miliardy naszych drobnych działań, np. nieschodzenie z wyznaczonego szlaku w czasie pieszej wędrowki.

75

Można zadbać o różnorodność biologiczną w skali mikro – małe, ale wielokrotnione działania mają ogromne znaczenie

Na terenach o gęstej zabudowie wiele zwierząt ginie, ponieważ nie może znaleźć bezpiecznego schronienia czy wydostać się na wolną przestrzeń. Warto im to umożliwić (a sobie zapewnić ciekawe obserwacje przyrodnicze), zostawiając niewielkie przejścia w podmurówce ogrodzenia.



76

Pozostawienie w kąciku ogrodu niewielkiego terenu porośniętego chwastami wzbogaci działkę gatunkowo

Zachwaszczony kącik może stać się siedliskiem owadów, a także innych zwierząt, m.in. żab i ropuch, zaskrońców, rzęsorków i jeży. Owady będą przyciągać ptaki. Wnieście to do ogrodu miłe dla oczu i uszu zmiany.



ZADANIE

1

Zbierz grupę kolegów zainteresowanych zorganizowaniem Dnia Różnorodności Biologicznej. Zastanówcie się, jaka forma prezentacji tematu byłaby najciekawsza dla uczniów Waszej szkoły. Zaproście do współpracy nadleśnictwo i lokalne media. Przygotujcie fotoreportaż z tego dnia do gazetki szkolnej lub prasy lokalnej.

LITERATURA

- Andrzejewski R., Weigle A., 2003, *Różnorodność biologiczna Polski*, NFOŚ.
- Jasnowska J., Jasnowski M., Radomski J., Friedrich S., Kowalski W., 2008, *Botanika*, Wydawnictwo BRASIKA. Szczecin.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z., 2014, *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe*, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Kędziora A., Karg J., 2010, *Zagrożenia i ochrona różnorodności biologicznej*, „Nauka” 4/2010, ss. 107–114.
- Marchowski A., 2013, *Atlas ptaków*, Wydawnictwo SBM, Warszawa.
- Matuszkiewicz W., 2012, *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., 2006, *Atlas roślin chronionych*, Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa.
- Rychling A., Solon J., 2011, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Szymański S., 1992, *Ekologiczne podstawy hodowli lasu*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.
- Tobolski K., 2003, *Torfowiska na przykładzie Ziemi Świeckiej*, Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły.
- Wąsik S., 2011, *Ssaki Polski od A do Ż*, Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa.
- Werblan-Jakubiec H., Zych M., 2007, *Rola ogrodów botanicznych w badaniach nad bioróżnorodnością*, „Wszechświat”, t. 108, nr 7–9.
- Witkowska-Żuk L., 2010, *Atlas roślinności lasów. Flora Polski*, Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa.
- Witkowska-Żuk L., 2013, *Rośliny leśne. Flora Polski*, Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa.
- Zawadzka D., Sławski M., 2007, *Spotkania z przyrodą. Las*, Oficyna Wydawnicza Multico, Warszawa.
- Zawadzka D., Zawadzki J., 2012, *Ochrona leśnej różnorodności biologicznej*, „Biblioteka Leśniczego”, z. 357, Wydawnictwo Świat.
- Zbiorowiska roślinne Polski. Ilustrowany przewodnik. Lasy i zarośla*, redakcja naukowa: Matuszkiewicz W., Szwed W., Sikorski P., Wierzba M., 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

STRONY INTERNETOWE

Komisja Europejska, strona dotycząca różnorodności biologicznej: http://ec.europa.eu/environment/biodiversity/campaign/index_pl.htm

UNESCO, strona dotycząca Dnia Różnorodności Biologicznej: <http://www.unesco.pl/nauka/article/28/22-maja-miedzynarodowy-dzien-roznorodnosci-biologicznej/>

Ministerstwo Środowiska, strona dotycząca dni różnorodności biologicznej: http://www.mos.gov.pl/kategoria/2958_2010_miedzynarodowy_rok_roznorodnosci_biologicznej/

Instytut Badawczy Leśnictwa: <http://www.ibles.pl/>

PGL Lasy Państwowe: www.lasy.gov.pl

Białowiecki Park Narodowy: <http://www.bpn.com.pl/>

Tatrzański Park Narodowy: <http://tpn.pl/>

Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra”: <http://www.salamandra.org.pl/popieliceaktualnosci.html>

ODPOWIEDZI I PORADY

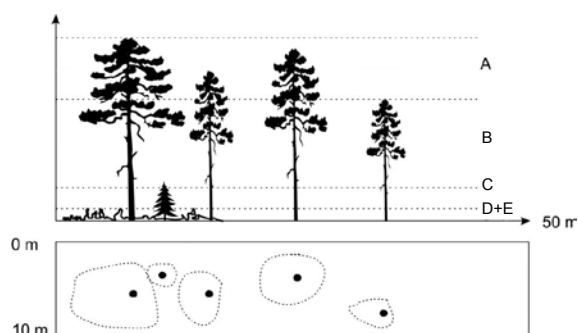
Strona 7

Informacje o koniku polskim znajdziesz w internecie (m.in. na stronie <http://www.konikpolski.info/konik-polski-2/historia-rasy/>), a o żubrze – na stronie Białowieskiego Parku Narodowego: www.bpn.com.pl

Strona 9

Zadanie 1.

Przykład schematu budowy pionowej oraz budowy poziomej lasu



A – warstwa koron
B – podrost
C – podszyt
D+E – runo leśne i ściółka leśna

Strona 11

- Sosna zwyczajna: Bs, Bśw, BMśw, Bw, Bb, BMw, Bmb, LMśw, Lśw
- Buk pospolity: Bśw, BMśw, LMśw, Lśw
- Olsza czarna: Lw, Ol, OIJ, Lł
- Grab pospolity: BMśw, LMśw, Lśw, Lł

Strona 13

Zadanie 2.

W Polsce występują gatunki sosen:

- sosna zwyczajna – najpospolitsza z krajowych sosen, rośnie w całym kraju;
- sosna limba – gatunek chroniony, rośnie tylko w Tatrach Wysokich;
- sosna górská (kosodrzewina) – występuje w Karpatach (na wysokości 1500–1800 m n.p.m.), Karkonoszach (na wysokości 1250–1500 m n.p.m.).

Strona 19

Przygotowując prezentację, określ typ krajobrazu, który przeważa w wybranym miejscu, np.:

- Tatrzański Park Narodowy – krajobrazy gór średnich i wysokich; góry wysokie – krajobrazy erozyjne i polodowcowe;
- Słowiński Park Narodowy – krajobraz nizin, krajobraz eoliczny.

Strona 21

Zadanie 1.

Wszystkie informacje niezbędne do rozwiązania zadania znajdują się na stronie Białowieskiego Parku Narodowego: www.bpn.com.pl

Przykładowa odpowiedź

Rośliny	Zwierzęta
Na przykład: a) gnidosz królewski b) dzwonek szerokolistny c) leniec bezpodkwiatkowy d) widlicz cyprysowy	Na przykład: a) ryś b) puszczyk mszarny c) dzięcioł białostrzbiety d) żółw błotny

Zadanie 2.

Przykładowe pytania

- Rębnia, trzebież, czyszczenie – co to znaczy?
- Skąd leśnik wie, kiedy drzewo warto ścinać?
- Czy lasów w Polsce przybywa, czy ubywa?

Strona 25

Przykładowa odpowiedź

Żubry zasiedlają duże kompleksy lasów mieszanych w pobliżu terenów otwartych – podmokłych polan i łąk.

