



Lasy Państwowe

# NA POCZĄTEK EKOLOGIA



POZNAĆ I ZROZUMIEĆ LAS



**Centrum Informacyjne  
Lasów Państwowych**

**Wydano na zlecenie  
Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych**  
Warszawa 2015

**© Centrum Informacyjne Lasów Państwowych**  
ul. Grójecka 127  
02-124 Warszawa  
e-mail: cilp@cilp.lasy.gov.pl  
www.lasy.gov.pl

**Tekst**  
Hanna Będkowska

**Recenzja**  
Ilona Mrowińska

**Koncepcja serii**  
Hanna Będkowska

**Redaktor prowadzący**  
Maria Mozolewska-Adamczyk

**Redakcja**  
Ewa Sulejczak

**Korekta**  
Małgorzata Haze

**Projekt graficzny**  
Agnieszka Kmieciak, Agnieszka Telega MONOLITH ONE

**Skład i przygotowanie do druku**  
EDO – Jakub Łoś

**Zdjęcia**  
Archiwum CILP (21, 22, 50, 71); Archiwum LGB w Kostrzycy (66); Hanna Będkowska (1, 6, 7, 16, 18, 19, 23–41, 43–49, 51–59, 61, 63–65, 67–70, 72, 73, 76–78); Paweł Fabjański (3, 10–15, 60); Paweł Grądzki (2, 74, 75); STILLFX/Shutterstock.com (8), Ralph Loesche/Shutterstock.com (9); Andrzej Szymański (4, 17, 20, 42, 62); Krzysztof Tomasiak (5)

ISBN 978-83-63895-02-0

**Druk i oprawa**  
Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy  
Lasów Państwowych w Bedoniu

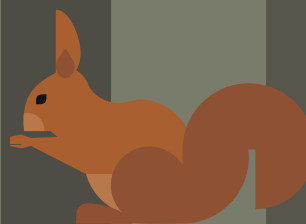
## SPIS TREŚCI

2	Od autorki
4	Co to jest las?
6	Skarby przyrody
8	Różne lasy
10	Lasy w Polsce
12	Ekosystem
14	Siedliska lasów
16	Zmienność ekosystemów
18	Życie lasu
20	Piętra w lesie
22	Gospodarowanie zgodnie z naturą
24	Różnorodność biologiczna
26	Zagrożenia
28	Drewno
30	Słownik
32	Literatura
33	Odpowiedzi

## OD AUTORKI

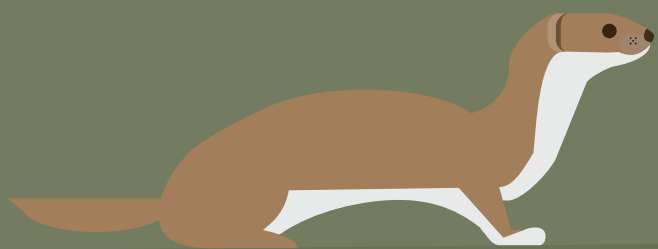
Każdy, kto lubi przebywać w lesie, znajduje w nim coś wyjątkowego: ludzie zapracowani – ciszę i spokój, chorzy – czyste i zdrowe powietrze, miłośnicy ptaków – obiekty do obserwowania, smakosze i zbieracze runa leśnego – grzyby i borówki, harcerze – miejsca, w których mogą założyć obóz oraz spędzić wakacje, sportowcy – trasy do biegania, turyści – szlaki piesze i rowerowe.

W lesie przebywają także osoby, dla których jest on miejscem pracy. Są to leśnicy, dbający o przyrodę tak, aby nie zakłócić harmonijnego funkcjonowania lasu i zapewnić różnorodność gatunkową. Realizują oni model leśnictwa, w którym las pełni wiele funkcji przyrodniczych, społecznych i produkcyjnych. Leśnicy mają szeroką wiedzę z różnych dziedzin nauki, m.in. z ekologii. Zanim podejmą pracę w swoim zawodzie, muszą ukończyć specjalistyczne studia, a następnie przez całe życie doskonalić swe umiejętności. Dzięki temu potrafią dbać o przyrodę jak nikt inny, troszcząc się o stan zdrowotny naszych lasów i powiększając leśne zasoby.





UŻYTEK EKOLOGICZNY





## CO TO JEST LAS?

①

**Las to ekosystem, który odróżnia się od innych ekosystemów dużym udziałem drzew**

Zgodnie z definicją zawartą w dokumencie rządowym *Polityka leśna państwa* – las to złożony ekosystem lądowy, któremu specyficzny charakter nadają drzewa stykające się koronami; żyją w nim różne organizmy, tworząc biocenozę.

---

②

**Lasami, które są własnością Skarbu Państwa, zarządza Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL LP)**

Prawna definicja lasu jest zapisana w Ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach. W tym dokumencie określono zasady zachowania, ochrony i powiększania zasobów leśnych oraz zasady gospodarki leśnej. Przygotowując ustawę, uwzględniono inne elementy środowiska, a także potrzeby gospodarki narodowej.

Lasy pod zarządem Lasów Państwowych zajmują 77,4% powierzchni wszystkich lasów w Polsce. Pozostała część to lasy publiczne stanowiące własność gmin lub Skarbu Państwa i lasy prywatne. Przepisy ustawy o lasach dotyczą wszystkich lasów, bez względu na formę ich własności.

---

③

**Szkółka leśna to także las – stanowi jeden z elementów świadczących o prowadzeniu gospodarki leśnej**

Zgodnie z ustawą lasem jest grunt o zwartej powierzchni co najmniej 0,10 ha, pokryty roślinnością leśną: drzewami, krzewami i runem leśnym. Ponadto za las uznaje się grunty: przejściowo pozbawione roślinności, przeznaczone do produkcji leśnej, wpisane do rejestru zabytków, stanowiące rezerваты przyrody lub wchodzące w skład parku narodowego, a także związane z gospodarką leśną, zajęte pod wykorzystywane na potrzeby gospodarki leśnej budynki i budowle, drogi leśne, szkółki, miejsca składowania drewna itd.



①



②



③



4

④

#### **Szata roślinna lasu ma budowę warstwową**

Las jest odnawialnym zasobem przyrodniczym. Powstaje i rozwija się w wyniku długotrwałego procesu. W strukturze lasu wyróżnia się kilka warstw.

W ekosystemie leśnym panują specyficzne warunki klimatyczne, wodne i glebowe, odmienne od warunków występujących na obszarach otaczających las.

.....

⑤

#### **Las to nie tylko drzewa**

Las to ekosystem, który sprawnie działa pod warunkiem, że każdy jego składnik spełnia odpowiednie funkcje. Z ekologicznego punktu widzenia w takim systemie występują elementy środowiska: biotyczne (organizmy leśne i ich szczątki) i abiotyczne, czyli nieożywione (woda, podłoże skalne, gleby, pogoda), a także elementy wynikające z działalności człowieka.

.....



5

⑥

#### **Grupa kilku lub kilkunastu drzew nie jest lasem**

Duże zgrupowania drzew to cecha odróżniająca lasy od innych obszarów. Drzewa tworzą specyficzne warunki klimatyczne i świetlne, a tym samym warunki bytowania innych grup organizmów.



6



### **! ZADANIA**

- 1 Wymień królestwa, do których zalicza się organizmy żyjące w lesie. (Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W., 2007)
- 2 Podczas pobytu w lesie odszukaj przedstawiciela każdego z tych królestw.



# SKARBY PRZYRODY

7

## **Biosfera (sfera biotyczna) to środowisko życia organizmów**

Niekiedy za biosferę uznaje się tylko organizmy, bez ich środowiska życia. Biosfera obejmuje wiele różnych ekosystemów. Pod względem liczby gatunków występujących na jednostce powierzchni najbogatszym zbiorowiskiem lądowym są lasy.

---

8

## **Spośród wszystkich lasów występujących na Ziemi wilgotne lasy równikowe są najbardziej zróżnicowane pod względem gatunkowym**

Wilgotne lasy równikowe są zagrożone wyginięciem. Według szacunków może to nastąpić do połowy XXII w. Jeśli tak będzie, to wiele gatunków wymrze, zanim zostaną odkryte i opisane. Przyczyną zanikania lasów rosnących w klimacie gorącym wilgotnym są: wzrost liczby ludności oraz ekspansja rolnictwa i przemysłu. Dlatego trzeba podejmować zdecydowane działania na rzecz ochrony lasów.

Wilgotne lasy równikowe występują w strefie klimatów równikowych w Ameryce Środkowej, na Nizinie Amazonki (w Ameryce Południowej), w Kotlinie Konga i nad Zatoką Gwinejską (w Afryce), na Półwyspie Malajskim, zachodnich wybrzeżach Półwyspu Indyjskiego i północno-wschodnim krańcu Indii (w Azji).

---

9

## **Większość drzew rosnących w wilgotnych lasach równikowych należy do wiecznie zielonych roślin okrytonasiennych**

Roślinność lasów równikowych układa się w warstwy o różnej wysokości. Drzewostan jest niezwykle bogaty – niekiedy na hektarze występuje ok. 200 gatunków drzew. Badania naukowe wykazały, że liczba gatunków maleje w takich lasach, jeśli wycina się drzewa. Lasy równikowe rosną na obszarach, na których średnia temperatura powietrza przekracza 21°C i średnie opady roczne wynoszą ponad 2000 mm. Rozbudowane korony wysokich drzew nie przepuszczają światła słonecznego do niższych pięter roślinnych. Zarówno wysoka temperatura, jak i duża wilgotność sprawiają, że niemal każdego dnia padają tam obfite deszcze.

7



8



9







10

10

### **Białowiecki Park Narodowy to fragment Puszczy Białowieżskiej**

Puszcza Białowieża leży na pograniczu Polski i Białorusi. Część białoruska puszczy jest w całości parkiem narodowym, w części polskiej natomiast park obejmuje ok. 15% powierzchni puszczy. Na pozostałym obszarze jest prowadzona gospodarka leśna, ale ograniczona przepisami związanymi z ochroną przyrody. Nie są one jednak tak rygorystyczne jak w parku narodowym.

W Białowieckim Parku Narodowym las ukształtował się niemal naturalnie. Jest on zróżnicowany odpowiednio do warunków środowiska, m.in. żyzności i wilgotności gleby. Ponad dwie trzecie powierzchni parku porastają drzewa liściaste.



11

11

### **Puszcza Białowieża to miejsce, w którym ocalono żubry**

Prekursorami ochrony Puszczy Białowieżskiej byli królowie z dynastii Jagiellonów, począwszy od Władysława Jagiełły. W XV w. wprowadzili tam zakaz polowania i osiedlania się miejscowej ludności, a także ograniczenia związane z korzystaniem z dóbr puszczy, np. zbierania drewna na opał i runa leśnego. Puszcza należała wtedy do dóbr królewskich. Urządzano tam polowania dla dworu krakowskiego i jego gości. Dlatego polskim monarchom zależało na bujnych lasach obfitujących w zwierzynę. Obecnie po polskiej stronie Puszczy Białowieżskiej żyje na wolności ok. 470 dzikich żubrów. W całej Polsce populacja tego gatunku liczy ok. 1250 osobników, natomiast w całej Europie ok. 4400.



12

12

### **W Białowieckim Parku Narodowym występuje ponad 20 typów lasu**

Cechą lasów BPN jest różnorodność gatunków; wiele z nich należy do ginących, ponieważ w innych częściach Europy zanika środowisko ich życia. Wśród takich organizmów są grzyby – relikty lasu pierwotnego, które można znaleźć w niewielu miejscach Europy.



## **! ZADANIA**

- 1 Wyjaśnij sformułowanie: „Puszcza (Białowieża) jest jedynym wzorcem naturalnego lasu nizinnego w Europie”. (Fabijański P., 2008)
- 2 Porozmawiaj o tym z nauczycielem biologii.



## ROZMAITE LASY

13

**Lasy pierwotne rosną bez ingerencji człowieka; rządzą w nich prawa przyrody**

Lasy pierwotne kształtują się dzięki doborowi naturalnemu. Ich ważną cechą jest duża odporność biologiczna. Rozwijają się bez ingerencji człowieka, ale podlegają jego wpływom, np. zanieczyszczeniu środowiska i ekspansji gatunków z innych obszarów. Obecnie takich lasów jest niewiele, ponieważ na większości obszarów kuli ziemskiej gospodarują ludzie. W wielu miejscach podlegają szczególnej ochronie.

---

14

**Z lasów naturalnych ludzie powinni korzystać w taki sposób, aby nie spowodować zmian w ekosystemie**

O ich składzie gatunkowym decydują prawa przyrody. Ingerencja człowieka powinna się ograniczać jedynie do pozyskiwania użytków leśnych, np. drewna. Lasy naturalne są bardziej odporne niż gospodarcze na czynniki pogodowe, biologiczne i niekorzystną dla nich działalność człowieka.

Lasy naturalne powinny się rozwijać przede wszystkim dzięki procesom przyrodniczym, mimo niewielkiej ingerencji ludzi.

---

15

**Lasy gospodarcze powstają w wyniku działalności człowieka**

Prowadzi się w nich zabiegi zmierzające do wyhodowania drzewostanów podobnych do pierwotnych pod względem składu gatunkowego, zróżnicowania warstwowego i stanu zdrowotnego. Rozwój takich lasów planuje się tak, aby pełniły one funkcje: produkcyjne (np. produkcja drewna), społeczne (np. miejsce wypoczynku) i ekologiczne (np. ochrona przed powodzią).

Lasy gospodarcze zajmują największą powierzchnię leśną Polski i Europy Zachodniej. Stanowią źródło naturalnego i odnawialnego surowca – drewna.



13



14



15



16

### W Polsce wytypowano lasy gospodarcze i lasy ochronne

Wszystkie polskie lasy podlegają ochronie, ale w różnym stopniu i na mocy wielu ustaw. Lasy gospodarcze są chronione na mocy Ustawy o lasach, ochronne podlegają różnym ustawom, w tym również Ustawie o lasach.

Celem pracy leśników jest gospodarowanie zasobami przyrody według zasad zrównoważonego rozwoju, a więc w sposób, aby przyszłe pokolenia mogły w pełni korzystać z przyrodniczych i użytkowych walorów lasów.

.....



17

### Na mocy Ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach niektóre obszary leśne uznano za lasy ochronne

Są to lasy szczególnie chronione, ponieważ: zabezpieczają glebę, wody powierzchniowe i podziemne; ograniczają rozprzestrzenianie się lotnych piasków; są trwale uszkodzone wskutek działalności przemysłu; stanowią drzewostany nasienne lub ostoje zwierząt i stanowiska roślin podlegających ochronie gatunkowej; rosną w strefach ochronnych wokół sanatoriów i uzdrowisk oraz w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców, a także w strefie górnej granicy lasów; mają szczególne znaczenie przyrodniczo-naukowe (np. las ochronny „Szast” w Puszy Piskiej).

.....



18

### Na mocy Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody niektóre obszary leśne uznano za rezerваты

Rezerваты stanowią 1,6% powierzchni lasów zarządzanych przez Lasy Państwowe. Prowadzenie gospodarki leśnej jest tam ograniczone. Według ustawy rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, zwierząt i grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Na obszarach graniczących z rezerwatem przyrody może być wyznaczona otulina. Zasady ochrony rezerwatów i ich udostępniania określa plan ochrony rezerwatu.

#### ! ZADANIA

- 1 Wymień co najmniej trzy cechy obszarów, na których można utworzyć rezerwat przyrody. (Ustawa o ochronie przyrody)
- 2 Zapoznaj się z układem strony [www.lasy.gov.pl](http://www.lasy.gov.pl). Oceń, czy warto z niej korzystać.





# LASY W POLSCE

19

## Kiedyś obszar współczesnej Polski porastały bujne lasy

Od stuleci ludzie wycinali lasy, aby uprawiać ziemię i zakładać osady. Przekształcali krajobraz z leśnego na rolniczy, następnie także miejski lub przemysłowy. Nadal podlega on zmianom wynikającym zarówno z działalności człowieka, jak i sił przyrody, np. szczególnie widoczne są skutki gwałtownych powodzi i porywistych wiatrów.

---

19



20

## Działalność człowieka w dużym stopniu kształtuje krajobraz

Przekształcenie krajobrazu przez człowieka można zmierzyć stosunkiem powierzchni użytków rolnych, terenów zabudowanych i nieużytków do powierzchni lasów, bagien, łąk i wód. Dawniej wartość ta systematycznie się zwiększała. Teraz się zmniejsza, ponieważ lasów przybywa, a ubywa użytków rolnych.

---

20



21

## Pierwszym dyrektorem naczelnym Polskich Lasów Państwowych był Adam Loret w latach 1933–1939

28 czerwca 1924 r. rząd polski powierzył lasy pieczy leśników, tworząc Polskie Lasy Państwowe. Na początku lat 30. XX w. Adam Loret nakreślił wizję funkcjonowania tej instytucji. Według jego założeń las pełni różnorodne funkcje, a produkcja drewna jest jedną z nich.

30 grudnia 1924 r. weszło w życie Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej o organizacji i administracji lasów państwowych. Uwzględniono w nim, obowiązującą do dziś, zasadę samowystarczalności, czyli pokrywania wydatków z uzyskanych przychodów.

---

21



22

## Pracownicy Służby Leśnej to specjaliści o wysokich kwalifikacjach

Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach reguluje sposoby zarządzania lasami. Podkreślono w niej konieczność trwałego

22



zachowania lasu i ciągłości jego wielofunkcyjnego użytkowania obecnie i w przyszłości. Powołano Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych i dyrekcje regionalne.

Na mocy Ustawy o lasach utworzono Służbę Leśną, której pracownicy zajmują się m.in. zarządzaniem lasami, prowadzeniem gospodarki leśnej, ochroną lasów, zwalczaniem przestępstw i wykroczeń, np. kradzieży drewna.

23

### **Drzewostany sosnowe są mniej odporne na szkodliwe czynniki niż mieszane**

W polskich lasach przeważają drzewostany sosnowe, które zajmują 62% powierzchni lasów. Zarówno warunki glebowe, jak i klimatyczne odpowiadają wymaganiom gatunku *Pinus sylvestris* (sosna zwyczajna), ponieważ sosna dobrze rozwija się w klimacie umiarkowanym przejściowym, nawet na glebach piaszczystych.

Znaczny udział sosny w polskich lasach to efekt użytkowania żyznych gleb przez rolnictwo, a także prowadzenia gospodarki leśnej, która od XIX w. preferowała monokultury iglaste – na niżu sosnowe, a w górach świerkowe.

23



24

### **Dzięki przebudowie drzewostanów zwiększa się udział drzew liściastych**

Na terenach leśnych, tam, gdzie są odpowiednie warunki środowiska, podjęto przebudowę drzewostanów. Polega ona na urozmaiceniu składu gatunkowego i dostosowaniu go do warunków siedliskowych. Dzięki takim zabiegom lasy są odporniejsze na różne zagrożenia.

24



## **! ZADANIA**

- 1 Podaj planowaną lesistość, którą osiągnie Polska w 2050 roku. (*Dla lasu, dla ludzi*, 2015)
- 2 Dowiedz się jaka jest nazwa nadleśnictwa, na którego terenie mieszkasz. Sprawdź na stronie internetowej nadleśnictwa, czy podano jego lesistość i zasobność. Jeśli tam nie znajdziesz, to napisz e-mail lub zatelefonuj i dowiedz się, ile wynoszą te wartości. Ustal miejsce, na którym pod względem lesistości w Polsce jest twoje województwo.



# EKOSYSTEM

25

## Las to ekosystem

W lesie występują wszystkie poziomy troficzne (pokarmowe): producenci, konsumenci i reducenty. Są one ściśle powiązane z elementami nieożywionymi (abiotycznymi) środowiska i razem stanowią system. Jeśli zachodzi w nim obieg materii i przepływ energii, jest to ekosystem. Brak któregośkolwiek poziomu troficznego powoduje przerwanie obiegu materii i wtedy ekosystem przestaje istnieć.

Termin „ekosystem” pochodzi od greckich słów: *oikos* – dom, domostwo i *sýstema* – metoda, układ. Ekosystem ma zdolność do funkcjonowania dzięki stałemu dopływowi energii słonecznej.

---

26

## Biocenoza działa dzięki sieci zależności międzygatunkowych

Leśny ekosystem składa się z biocenozy i jej biotopu (nieożywionego środowiska). Biocenoza jest zespołem populacji wszystkich gatunków zasiedlających dany obszar i powiązanych różnymi zależnościami. W biocenozie wyróżnia się fitocenozę (rośliny) i zoocenozę (zwierzęta).

Termin „biocenoza” pochodzi od greckich słów: *bíos* – życie i *koinós* – wspólny.

---

27

## Temperatura powietrza to element pogody i jednocześnie ekosystemu

Biotop jest nieożywioną częścią ekosystemu i stanowi środowisko życia biocenozy. Elementy biotopu to m.in.: światło, temperatura powietrza, gleba, woda, tlen, dwutlenek węgla, ciśnienie atmosferyczne, rzeźba terenu.

Termin „biotop” pochodzi od greckich słów: *bíos* – życie i *tópos* – miejsce.





28

28

### Ekosystem składa się z biocenozy i biotopu

Optymalnym stanem ekosystemu jest równowaga ekologiczna. Utrzymuje się dzięki ciągłemu dopasowywaniu się elementów. Las w stanie takiej równowagi jest stabilny. Oznacza to, że nie występują w nim nagłe zmiany liczebności osobników poszczególnych gatunków, czyli nagłe przekształcenia obiegu materii.

Zakłócenie równowagi ekologicznej zdarza się wówczas, gdy ekosystem nie może dostosować się do zmiany któregoś z jego elementów, np. działania ludzi bywają tak gwałtowne, że zagrażają istnieniu ekosystemów.



29

29

### Walka o byt reguluje liczebność populacji

W każdym ekosystemie, także w leśnym, organizmy walczą o przestrzeń do życia, np. rośliny konkurują o dostęp do światła i wody. W wyniku takiej walki przeżywają osobniki najsilniejsze i najlepiej przystosowane do danego środowiska. Wpływa to na doskonalenie się cech korzystnych w kolejnych pokoleniach.



30

30

### Patronem ekologii jest św. Franciszek z Asyżu

Badaniem zależności między organizmami oraz między organizmami a środowiskiem nieożywionym zajmuje się ekologia. Wykorzystuje ona wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych (np. botaniki, zoologii, mikrobiologii i genetyki) oraz społecznych (np. socjologii). Zajmuje się problemami o znaczeniu zarówno lokalnym, jak i globalnym.

Termin „ekologia” pochodzi od greckich słów: *oikos* – dom, domostwo i *lógos* – nauka.



### ZADANIA

1

Podaj trzy przykłady nadużywania terminu „ekologia”. (Kalinowska A., 2002)

2

Zaproponuj nauczycielowi biologii dyskusję, której celem będzie wyjaśnienie stwierdzenia: Wiadomości o środowisku zdobywane przez ludzi od niepamiętnych czasów można zaliczyć do wiedzy ekologicznej.





# SIEDLISKA LASÓW

31

## Charakter lasu

Rozwój i dobór organizmów leśnych zależą od środowiska, m.in. od gleby, klimatu i roślinności. Na podstawie elementów środowiska wyodrębniono typy siedliskowe lasu. Typ siedliskowy lasu jest podstawą ustalania pożądanego składu roślinności na danym siedlisku i planowania działalności gospodarczej.

---

32

## Siedlisko lasowe

W drzewostanie siedlisk lasowych przeważają drzewa liściaste. W polskich lasach są to najczęściej: brzoza brodawkowata, buk pospolity, dąb szypułkowy, grab pospolity, jesion wyniosły, klon jawor, klon zwyczajny, lipa drobnolistna, olsza czarna, topola czarna, topola osika, wiąz pospolity i wierzba biała.

Lasy należące do danego typu siedliskowego mają zbliżoną żyzność i wilgotność. To sprawia, że ich przydatność do produkcji leśnej jest podobna. W Polsce wyróżniono siedliska borowe (bory) i lasowe (lasy). Wytypowano je oddzielnie dla terenów górskich, wyżynnych i nizinnych.

---

33

## Siedlisko borowe

Na siedliskach borowych występują głównie gatunki drzew iglastych. W Polsce są to najczęściej: sosna zwyczajna, świerk pospolity, jodła pospolita i modrzew europejski.

Na potrzeby hodowli lasu wyróżniono 15 typów siedliskowych lasu na terenach nizinnych, 8 typów na terenach wyżynnych i podgórskich oraz 15 typów na terenach górskich.

---



31



32



33



34

### Las mieszany rośnie na siedlisku żyznym

Przyjmując za kryterium rolę lasotwórczą głównych gatunków drzew, wyodrębniono grupy żyznościowe siedlisk. Są to: bory (siedliska ubogie), bory mieszane (siedliska średnio żyzne), lasy mieszane (siedliska żyzne), lasy (siedliska bardzo żyzne).

W borach przeważają drzewostany iglaste, a w lasach – mieszane ze znacznym udziałem drzew liściastych lub tylko liściaste.

35

### Siedlisko wilgotne

Na podstawie wilgotności wyodrębniono siedliska: suche, świeże, wilgotne, bagienne i łąkowe. Klasyfikację przeprowadzono, uwzględniając rodzaj wody glebowej (gruntowa, opadowa, stokowa, zalewowa), głębokość jej występowania wiosną i czas pozostawania stojącej wody na powierzchni lub płytko pod powierzchnią gruntu.

W klimacie łagodnym żyje więcej gatunków niż w klimacie surowym. Liczba gatunków leśnych zwiększa się wraz ze wzrostem żyzności i wilgotności podłoża.

36

### Przebudowa drzewostanów w Polsce ma na celu zwiększenie udziału gatunków liściastych

Na nizinach w drzewostanach iglastych przeważa sosna, a w górach – świerk. Takie jednogatunkowe lasy można wzbogacić, przebudowując ich drzewostany. W tym celu dobiera się gatunki liściaste odpowiednio do siedlisk.



34



35



36



### ZADANIA

- 1 Wymień siedliska, które przeważają w Polsce. (*Lasy Państwowe w liczbach 2014*)
- 2 Zorganizuj wycieczkę do najbliższego lasu. Opisz jego siedlisko i nazwij je.



# ZMIENNOŚĆ EKOSYSTEMÓW

37

## Sadzonki wykorzystywane do zalesień i odnowień hoduje się w szkółkach leśnych

Młode pokolenie lasu powstaje w wyniku odnawiania i zalesiania. Odnawienie lasu prowadzi się na gruntach leśnych. Polega ono na wprowadzeniu kolejnego pokolenia drzew na miejsce wyciętych lub zniszczonych. Zalesianie natomiast prowadzi się na gruntach nieleśnych.

Młody las może powstać w sposób naturalny (z nasion opadłych z drzew na glebę) lub sztuczny (sadzenie lub celowy wysiew nasion).

38

## Leśnicy wpływają na ekosystemy leśne, ponieważ wprowadzają poprawki, uzupełnienia i dolesienia

Poprawki, uzupełnienia i dolesienia mają na celu zwiększanie różnorodności gatunkowej, a także poprawę hodowlanej jakości lasu. Takie zabiegi wykonuje się tam, gdzie powstały luki i przerzedzenia. Dzięki temu zwiększają się możliwości produkcyjne upraw, młodników i starszych drzewostanów.

Poprawki prowadzone są w uprawach do 5 lat, uzupełnienia w starszych uprawach i młodnikach w wieku do 20 lat, a dolesienia w drzewostanach starszych niż 20-letnie.

39

## Leśnicy wpływają na leśne ekosystemy, zmieniając ich skład gatunkowy i strukturę

Przebudowując drzewostany, leśnicy całkowicie lub częściowo zmieniają skład gatunkowy, dostosowując go do wymogów siedliska. Aby zmienić skład gatunkowy lasu, najczęściej wycina się drzewostan istniejący, a następnie zakłada się uprawy o innym składzie.

Przebudowa drzewostanów może polegać także na zmianie jego struktury. Osiąga się to w wyniku odpowiednio prowadzonych cięć pielęgnacyjnych.

37



38



39





40

### Ekosystemy zmieniają się naturalnie

Sukcesja ekologiczna to zmiana w ekosystemie zachodząca w sposób uporządkowany w czasie i przestrzeni. Prowadzi ona do przekształcenia ekosystemów prostych w złożone. Efektem końcowym takich zmian jest osiągnięcie stadium klimaksu, czyli stanu równowagi i największej różnorodności biologicznej ekosystemu.

Sukcesja rozpoczyna się od kolonizacji środowiska. Jest to stadium pionierskie; stadia pośrednie to sera.



41

### Na ekosystemy wpływają czynniki abiotyczne

Ekosystemy mogą się przekształcać pod wpływem: wody, gleby, rzeźby terenu i klimatu. Gdy zmieniają się elementy abiotyczne, czyli warunki rozwoju i funkcjonowania biocenozy, zmienia się cały system. Organizm funkcjonuje prawidłowo, jeśli wartość elementu abiotycznego znajduje się wewnątrz przedziału określanego jako zakres tolerancji ekologicznej.

Niektóre organizmy mają szeroki zakres tolerancji ekologicznej, inne – wąski. Przekroczenie punktu krytycznego (granicznej wartości tego zakresu) powoduje ich śmierć.



42

### Ekosystemy zmieniają się w wyniku klęsk, np. pożarów lub huraganów

4 lipca 2002 r. nad północno-wschodnią Polską przeszedł huragan, który wyrządził ogromne szkody. Przetoczył się pasem o długości ok. 130 km i szerokości kilkunastu kilometrów, niszcząc tysiące hektarów lasu. Przepadła praca wielu pokoleń leśników.

W Puszczy Piskiej pozostawiono Las Ochronny „Szast” (475 ha) do naturalnej regeneracji. Dzięki takiemu zabiegowi można obserwować, jak przyroda odradza się bez ingerencji człowieka.



### ! ZADANIA

- 1 Wyjaśnij, w jakim celu fragment „pokłeskowy” Puszczy Piskiej pozostawiono sukcesji naturalnej. (Fronczak K., 2004)
- 2 Podczas wyprawy za miasto znajdź nieużytek. Zaobserwuj, czy pojawiły się tam młode drzewka.



## ŻYCIE LASU

43

### **Na ekosystem składają się elementy, które są powiązane wieloma zależnościami**

Ekosystem leśny działa harmonijnie, jeśli poszczególne grupy organizmów pełnią określone funkcje, np. producenci, konsumenci i destruenci zapewniają obieg pierwiastków w przyrodzie. W takim ekosystemie istnieją także zależności pozapokarmowe, np. kuny i trzmiełojady zajmują gniazda myszołowów, borsuki – nory lisów, niektóre zwierzęta reagują na ostrzegawcze głosy sójki, gdy w pobliżu pojawia się drapieżnik.

.....

44

### **Producenci to organizmy zdolne do fotosyntezy, m.in. mszaki**

Rośliny to organizmy samożywne (producenci). W procesie fotosyntezy wytwarzają związki organiczne, m.in. cukry, stanowiące podstawę wyżywienia większości organizmów. W roślinach cukry proste przekształcają się w celulozę, która jest budulcem ich ścian komórkowych.

Rośliny i inni producenci mogą przekształcać cukry na tłuszcze. Wytwarzają również białka i kwasy nukleinowe, jeżeli z wodą otrzymały związki azotu, fosforu i siarki.

Rośliny pobierają energię z zewnątrz – wykorzystują promieniowanie słoneczne. Wytwarzają pokarm, który później zużywają zarówno na budulec, jak i na „paliwo”.

.....

45

### **Konsumenci żywią się roślinami lub innymi zwierzętami**

Konsumenci to organizmy cudzożywne, które nie produkują substancji organicznych, dlatego żywią się substancjami wytworzonymi przez producentów. W wypadku konsumentów pokarm stanowi zarówno budulec ich organizmów, jak i substancję dostarczającą energii (wskutek utleniania).



46

### **W łańcuchu pokarmowym grzyby i bakterie są destrucentami (reducentami)**

Bakterie i grzyby to organizmy cudzożywne. Ich pokarmem są produkty rozkładu substancji organicznych na nieorganiczne. Enzymy wydzielane przez destrucentów rozkładają substancje organiczne, uwalniając związki nieorganiczne, m.in. wodę, dwutlenek węgla oraz związki azotu i fosforu.



47

### **Im więcej elementów w ekosystemie, tym jest on stabilniejszy**

Ekosystem istnieje dzięki dopływowi energii słonecznej. Równowagę zapewnia mu różnorodność składników i relacji. Najtrwalsze są ekosystemy złożone z wielu elementów oraz regulowane dużą liczbą wzajemnych oddziaływań. Dzięki takiej budowie sprawnie reagują na zmiany środowiska.



Jeśli w ekosystemie o dużej różnorodności następuje znaczne zaburzenie, wtedy część organizmów i siedlisk ginie. Pozostają elementy o cechach umożliwiających przetrwanie zmian. Takie cechy są przekazywane następnym pokoleniom.

48

### **Większość polskich lasów nie przypomina tych, które porastały Europę Środkową setki i tysiące lat temu**

Leśnicy wiedzą, że nie można rywalizować z przyrodą, lecz należy ją podpatrywać i naśladować. Dlatego w hodowli lasu nie stosuje się takich metod jak w rolnictwie. Każdy las jest niepowtarzalny i traktowany jak wyjątkowe zjawisko.



### **! ZADANIA**

- 1 Wyjaśnij, dlaczego pachnica dębowa jest gatunkiem parasolowym. ([www.pachnica.pl](http://www.pachnica.pl))
- 2 Zapoznaj się ze stroną [www.pachnica.pl](http://www.pachnica.pl). Oceń, czy warto z niej korzystać.



## PIĘTRA W LESIE

49

### Rośliny to najbardziej widoczny element lasu

Drzewa są najważniejszymi pod względem ekologicznym, użytkowym i krajobrazowym roślinami leśnymi. W polskich drzewostanach rośnie ok. 50 gatunków liściastych i iglastych. Tworzą one charakterystyczne mikroklimaty i wyjątkowe warunki świetlne wnętrza lasu.

Drzewostany mają wpływ na występowanie i rozwój innych roślin, np. krzewów, roślin zielnych, mszaków i paprotników. Większość z nich tylko w lesie znajduje dogodne warunki do życia.



49

50

### Las charakteryzuje się rozbudowaną strukturą pionową

W lesie wyróżniane są trzy podstawowe warstwy roślin:

- sklepienie lasu (korony drzew) – zaczyna się na wysokości ok. 15 m, a kończy na wysokości ok. 40 m;
- podszyt – warstwa krzewów i młodych drzew (podrost);
- runo leśne – rośliny zielne, krzewinki i mszaki, wśród których rosną grzyby;
- ściółka (suche liście, fragmenty kory, drobne gałązki).

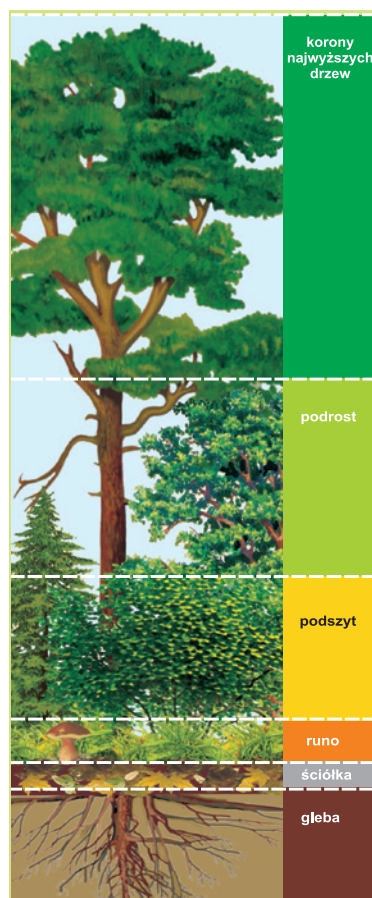
Jeżeli drzewa znacznie różnią się wysokością, to warstwa koron składa się z kilku pięter. Taki drzewostan leśnicy nazywają dwu- lub wielopiętrowym.

51

### Zdarza się, że korzenie drzew są widoczne nad powierzchnią gleby

W lasach wyodrębnia się piętra drzewiaste na podstawie wieku i gatunków drzew. Różnorodność wiekowa drzew danego gatunku zwykle wynika ze sposobu odnowienia drzewostanu. Jednak w drzewostanach mieszanych drzewa w takim samym wieku mogą tworzyć odrębne piętra.

Gatunki drzew różnią się właściwościami ekologicznymi oraz tempem wzrostu i rozwoju.



50



51



52



53



54



52

### Różnorodność lasu zależy od różnorodności nisz ekologicznych

Urozmaicona struktura pionowa lasu kształtuje warunki ekologiczne w poszczególnych warstwach, głównie mikroklimat: temperaturę i wilgotność powietrza, natężenia światła, prędkość wiatru oraz wielkość i intensywność opadów. Takie elementy środowiska wpływają na rozwój roślin, zwierząt, grzybów, protistów i bakterii.

Las to ogromne drzewa i drobne mchy, a także wielkie drapieżniki i małe owady. Dzięki różnorodności gatunków las jest silny i zdrowy.

53

### Przebudowa drzewostanów

Jeśli zdarza się, że w lesie rosną drzewostany zubożone gatunkowo, o uproszczonej strukturze piętrowej, wówczas leśnicy wykonują zabiegi specjalistyczne, aby takie siedlisko zmienić.

W drzewostanach poddanych stopniowej przebudowie całkowitej wykonuje się cięcia przekształceniowe i odnowienia pod warstwą koron drzew. W drzewostanach przebudowywanych częściowo robi się uzupełnienia, dolesienia, cięcia sanitarne i pielęgnacyjne oraz wprowadza się dolne piętro.

54

### Monokultura sosny

Bór sosnowy, rosnący na najuboższym siedlisku i odnawiający się naturalnie, ma także warstwę podszytu (podrost) i warstwę runa, którą tworzą chrobotki. Jednowarstwowe bory sosnowe powstają w wyniku dużej ingerencji człowieka. Z ekologicznego punktu widzenia ich struktura nie jest prawidłowa.



### ZADANIA

1

Wyjaśnij, dlaczego leśnicy wprowadzają podszyt lub dolne piętro. W którym okresie życia drzewostanu to następuje? (*Zasady hodowli lasu*, 2012)

2

Podczas wycieczki do lasu przyjrzyj się jego strukturze i oceń jego stabilność.



# GOSPODAROWANIE ZGODNIE Z NATURĄ



55

## Ekosystemy leśne są zagrożone

Planując gospodarowanie w lesie, należy przewidywać warunki, jakie będą panowały za kilkadziesiąt lat, gdy lasy dojrzeją. Jest to niezwykle trudne. Łatwiej natomiast określić oczekiwania gospodarcze i pozaprodukcyjne społeczeństwa wobec lasów.

Konieczność zbliżania gospodarki leśnej do natury wynika z narastającej degradacji środowiska przyrodniczego i wzmożonego oddziaływania niekorzystnych czynników biotycznych i abiotycznych.

56

## Podstawą nowoczesnej gospodarki leśnej jest ekologia

Duże zmiany w środowisku wywołane działalnością człowieka sprawiają, że lasy nie nadążają z przystosowaniem się do nowych warunków. Celem leśników jest wyhodowanie odpornych drzewostanów, zapewniających utrzymanie różnorodności biologicznej.



57

## Skład gatunkowy drzewostanu należy dopasować do siedlisk

Leśnicy starają się dostosować gospodarkę leśną do natury. Przede wszystkim dopasowują skład gatunkowy przyszłego drzewostanu do siedliska. Dzięki temu las będzie odporny na zagrożenia, a jego struktura wiekowa i pionowa – zróżnicowana.

Coraz powszechniej w lasach stosuje się technologie przyjazne środowisku. W tym celu używa się odpowiednich preparatów, wyselekcjonowanych pod względem ekologicznym.

57







58

58

### Nasienniki to dorodne dojrzałe drzewa pozostawione w celu naturalnego odnowienia drzewostanu

Tam, gdzie jest to możliwe, leśnicy wspomagają naturalne odnowienie lasu. W tym celu pozostawiają drzewa dojrzałe reprezentujące miejscowe ekotypy i gwarantujące urodzaj nasion. Takie drzewa rokując powodzenie naturalnego odnowienia.

Lasy pierwotne odnawiały się bez ingerencji człowieka. Nowe pokolenie wzrastało pod osłoną drzewostanu macierzystego lub na otwartej przestrzeni, która powstała w wyniku działania sił natury, np. wiatru.

59

### Pozostałości po ściętych drzewach są rozdrabniane, dawniej je wypalano

Leśnicy dbają o różnorodność biologiczną lasu. W tym celu pozostawiają na zrębach martwe drzewa, ponieważ są one ważnym elementem leśnego ekosystemu – miejscem życia owadów i grzybów, m.in. rzadkich gatunków.

Utrzymaniu i wzbogacaniu różnorodności służy także pozostawianie na zrębach grup starodrzewu, w których znajdują schronienie zwierzęta.



59

60

### Granice jak w naturze

Prowadząc odnowienia i zalesienia, leśnicy wytyczają nieregularne granice drzewostanów. Dzięki temu las będzie zbliżony wyglądem do naturalnego.



60



!

### ZADANIA

1

Podaj warunek, który należy spełnić, aby gospodarka leśna miała ekologiczne podstawy. (Zarządzenie nr 11A Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych)

2

Znajdź w Internecie mowę Seattle'a, wodza Indian Duwamish, którą wygłosił do współplemieńców w 1854 r. („Czymże jest człowiek bez zwierząt...?”). Napisz ją na dużym arkuszu papieru i zaproponuj powieszenie jej w pracowni biologicznej.



# RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

61

## Różnorodność biologiczna świadczy o bogactwie życia na Ziemi

Każdy organizm pełni w ekosystemie istotną funkcję. Jednym z zadań leśników jest zachowanie zasobów genowych i siedlisk. Kiedyś uważano, że jedynie gatunki rzadkie lub zagrożone wyginięciem są cenne. Obecnie chroni się całe bogactwo przyrodnicze ekosystemów w celu zachowania różnorodności biologicznej.

62

## W niektórych lasach zachowały się siedliska prawie niezmienione przez człowieka, np. torfowiska, śródleśne bagna i wrzosowiska

Wyodrębnia się różnorodność międzygatunkową (bogactwo gatunków), wewnątrzgatunkową (bogactwo puli genowej wszystkich populacji) i ponadgatunkową (krajobrazy i ekosystemy).

Lasy są ostoją dzikiego życia. W Polsce 60–65% gatunków dzikich zwierząt i roślin żyje stale lub czasowo w lesie.

63

## Polska jest krajem sosny

Zdolność organizmów do fotosyntezy decyduje o bogactwie ekosystemu. Dlatego zgodność składu gatunkowego drzewostanu z siedliskiem jest bardzo ważna. Osiągnięcie takiej sytuacji jest podstawą kształtowania różnorodności biologicznej w lasach, a także jej ochrony.

Na wielu stanowiskach w lasach zanika cis i jodła (gatunki iglaste), natomiast występuje ekspansja grabu i lipy (gatunków liściastych). Są to procesy samoistne. Jednak, w celu wzbogacenia różnorodności biologicznej, leśnicy prowadzą odpowiednie prace. Obecnie spośród 38 gatunków drzewiastych lasotwórczych 31 to liściaste, a 7 – iglaste.



61



62



63

64



64

### Z lasami związanych jest ok. 36 tys. znanych gatunków

W polskich lasach żyje blisko 30% gatunków roślin naczyniowych, ok. 60% – lądowych zwierząt kręgowych, prawie 80% – grzybów wielkoowocnikowych, ok. 55% – zwierząt bezkręgowych. Gatunki leśne to zarówno bytujące wyłącznie w lasach, jak i związane z nimi sporadycznie.

Nie jest znana liczba gatunków bakterii, glonów, pierwotniaków, mikroskopijnych grzybów i porostów żyjących w ekosystemach leśnych.

65

### Prawie połowa gatunków leśnych potrzebuje do życia martwego drewna

Leśnicy chronią i wzbogacają różnorodność biologiczną ekosystemów. W tym celu przebudowują drzewostany, wprowadzają podszyt, fitomelioracje i uzupełnienia (gatunki biocenotyczne), wzmagają biologiczny opór środowiska leśnego, urozmaicają materię organiczną w glebie, prowadzą prace regionalizacyjne, badają i kartują siedliska.

W lasach powstają ostoje ksylobiontów (organizmów żyjących w martwym drewnie). Są to pozostawione w stanie naturalnym fragmenty lasu o powierzchni kilku lub kilkunastu hektarów.

65



66

### Leśny Bank Genów Kostrzyca powstał w połowie lat 90. XX w. po klęsce ekologicznej w Sudetach

Specjalne miejsce w staraniach leśników o zachowanie różnorodności biologicznej zajmują zasoby genowe. W Leśnym Banku Genów Kostrzyca są przechowywane zasoby genowe drzew i krzewów leśnych. Ponadto ośrodek ten prowadzi monitoring jakości nasion najcenniejszych osobników roślin nasiennych Lasów Państwowych, a także ważnych dla ochrony przyrody, pochodzących z parków narodowych, rezerwatów i pomników przyrody.

66



!

## ZADANIA

1

Wyjaśnij termin „różnorodność biologiczna” i podaj nazwę dokumentu, w którym użyto go po raz pierwszy. (Będkowska 2010)

2

Zapoznaj się ze stroną [www.lbg.lasy.gov.pl](http://www.lbg.lasy.gov.pl) i oceń, czy warto z niej korzystać.



## ZAGROŻENIA

67

### **Emisje przemysłowe to jedna z przyczyn zanieczyszczenia powietrza**

Na ekosystemy leśne jednocześnie działa wiele czynników, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Jeśli reakcja środowiska następuje po pewnym czasie, to określenie przyczyn zmian jest bardzo trudne. Wtedy ochrona lasu jako ekosystemu bywa kłopotliwa.

Czynniki negatywnie wpływające na las można różnie klasyfikować, m.in. ze względu na źródło – antropogeniczne (np. przemysł), abiotyczne (np. zjawiska atmosferyczne) i biotyczne (np. niektóre owady).

68

### **Działalność gospodarcza człowieka wprowadza zmiany antropogeniczne w środowisku**

Ekspansja przemysłu czy rolnictwa może zniszczyć całe ekosystemy. Zdarza się, że czynniki antropogeniczne powodują chorobę łańcuchową lasów, np. drzewa osłabione na skutek skażenia powietrza, wód i gleb tlenkami siarki i azotu padają ofiarą masowego rozwoju populacji owadów i grzybów pasożytniczych.

Do zagrożeń wynikających z działalności człowieka należą: ogień, zmiana poziomu wód gruntowych, skażenie środowiska, a także wydeptywanie i dzikie wysypiska odpadów.

69

### **Silne wiatry łamią i wyrcają drzewa**

Wiatr często powoduje mechaniczne uszkodzenia drzew, np. mają one wewnętrzne spękania, naderwane korzenie, połamane pnie, wierzchołki i gałęzie, czasem są pozbawione liści i poranione uderzeniami.

Czynniki abiotyczne negatywnie wpływające na lasy to zazwyczaj ekstremalne zjawiska pogodowe, m.in. silne wiatry, ulewne deszcze, grad, obfity śnieg, długotrwałe silne mrozy lub upały.

67



68



69



70



70

### Zwierzyzna bywa zagrożeniem dla lasu, dlatego drzewa zabezpiecza się repelentami

Elementy biotyczne (żywe) ekosystemu wzajemnie działają na siebie, a także na elementy abiotyczne (nieożywione), np. ssaki żywią się roślinami, owady żerują w drzewach żywych lub martwych, porosty rosną na skałach.

Wśród owadów stanowiących zagrożenie dla lasu są szkodniki pierwotne – atakujące głównie aparat asymilacyjny roślin i wtórne – żerujące na drzewach osłabionych przez szkodniki pierwotne.

71

### W celu prognozowania wylęgu owadów wyrządzających szkody szuka się ich larw i poczwarek

W ochronie lasu bardzo ważne są działania profilaktyczne. Leśnicy kontrolują las i prowadzą obserwacje, aby przewidzieć zagrożenia. Wyznaczają też miejsca, w których zaczyna się gradacja szkodników.

72

### Rozwieszanie w lesie budek lęgowych przyczynia się do zwiększenia liczebności ptaków owadożernych

Leśnicy starają się nie dopuszczać do sytuacji, w których lasy trzeba ratować, korzystając z radykalnych rozwiązań, np. ze środków chemicznych. Dlatego spośród metod ochrony lasu najważniejsza jest profilaktyka.

W tym celu ekosystem leśny należy kształtować tak, aby był w równowadze biologicznej. Wówczas w obliczu zagrożenia taki las obroni się sam.

71



72



## ZADANIA

1

Podaj trzy przykłady drzew biocenotycznych. (*Instrukcja ochrony lasu, 2012*)

2

Podczas wyprawy do lasu odszukaj drzewo biocenotyczne. Wyjaśnij znaczenie i rolę takich drzew w funkcjonowaniu ekosystemu leśnego.



## DREWNO

73

### Fabryka drewna

Drewno wytwarzają rośliny drzewiaste: krzewinki, krzewy i drzewa, których w lasach jest najwięcej. Las to fabryka drewna przyjazna środowisku. Do jego powstawania przyczyniają się energia słoneczna, dwutlenek węgla, woda i składniki mineralne krążące w przyrodzie. W takiej „fabryce” skomplikowanymi procesami steruje sama natura.

Drewno to tkanka roślin naczyniowych. Jej zadaniem jest przewodzenie wody i soli mineralnych z korzeni do innych części roślin. Jednocześnie drewno wzmacnia rośliny i stanowi ich szkielet.



73

74

### Produkcja drewna w polskich lasach nie zagraża środowisku

Na całym świecie rośnie zapotrzebowanie na surowiec wyprodukowany zgodnie z przyjętymi normami. Takiego drewna poszukują renomowani wytwórcy wyrobów z drewna. Aby zaspokoić wymagania rynkowe, poszczególne jednostki Lasów Państwowych poddają lasy certyfikacji w systemie FSC lub PEFC; niektóre wybierają oba systemy.

FSC jest skrótem angielskiej nazwy międzynarodowej organizacji Forest Stewardship Council promującej odpowiedzialne gospodarowanie zasobami leśnymi na świecie. W Polsce działa FSC Polska pod oficjalną nazwą: Związek Stowarzyszeń na rzecz Odpowiedzialnego Leśnictwa.

PEFC (Programme for the Endorsement for Forest Certification – Program Zatwierdzania Certyfikacji Leśnej) to pozarządowa organizacja non profit propagująca trwałą i zrównoważoną gospodarkę leśną.

74



75

### Certyfikacja dotyczy całego procesu – od wysiania nasion do sprzedaży drewna

Prowadzenie gospodarki leśnej zgodnie ze standardami FSC i PEFC polega m.in. na zachowaniu trwałości lasów, zrównoważonym rozwoju i ochronie przyrody. Przyznanie certyfikatu tych organizacji potwierdza, że lasy są zarządzane poprawnie na każdym etapie – od wysiania nasion w szkółkach, przez zabiegi hodowlane i ochronne, do wycinki i sprzedaży drewna.



75



76

### Drewno to surowiec odnawialny

Drewno – podobnie jak promienie słoneczne, siła wiatru i wody oraz ciepło z głębi Ziemi – jest odnawialnym źródłem energii. Korzystanie z takich źródeł jest szczególnie ważne, ponieważ zasoby tradycyjnych surowców energetycznych (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa i gazu ziemnego) są nieodnawialne i kiedyś się wyczerpią.

Drewno jest niewyczerpalne pod warunkiem, że będzie odpowiednio pozyskiwane. W Lasach Państwowych prowadzi się trwale zrównoważoną gospodarkę leśną, więc drewna jest coraz więcej.

.....

77

### Spalanie drewna mniej szkodzi środowisku niż spalanie surowców kopalnych

Podczas spalania drewna wydziela się średnio siedmiokrotnie mniej pyłów, 15 razy mniej tlenków azotu i 1,4 razy mniej tlenku i dwutlenku węgla niż przy spalaniu surowców kopalnych. W porównaniu z surowcami kopalnymi drewno emituje śladowe ilości dwutlenku siarki (źródła kwaśnych opadów). Ponadto po jego spaleniu pozostaje 20 razy mniej popiołu, który jest ponadto nietoksyczny.

W energetyce wykorzystuje się drewno odpadowe, które jest produktem ubocznym zabiegów hodowlanych lub poszczególnych etapów przetwarzania drewna.

.....

78

### Produkcja ekologiczna minimalnie obciąża środowisko

Leśnicy wiedzą, że w ekosystemach przekształconych przez człowieka trudno utrzymać równowagę biologiczną. Dlatego w przepisach dotyczących gospodarki leśnej Lasy Państwowe podkreślają podejście ekologiczne. Zarówno ekologia, jak i funkcje środowiskowe są podstawą gospodarki wielofunkcyjnej w Lasach Państwowych.



77



78



### ! ZADANIA

- 1 Funkcja gospodarcza lasu to produkcja drewna. Wymień pozaprodukcyjne funkcje lasów. (*Lasy Państwowe w liczbach 2014*)
- 2 Zaproponuj na lekcji biologii dyskusję, w której odpowiecie na pytanie: czy las jest tylko fabryką drewna?

# SŁOWNIK

**B** .....

**biocenoza** – zespół populacji gatunków żyjących na określonym terenie; ma swoiste cechy wynikające z wielorakich zależności między populacjami.

**biotop** – środowiskowa część ekosystemu; siedlisko nieożywione zmienione przez biocenozę.

**C** .....

**certyfikacja gospodarki leśnej** – proces oceny gospodarki leśnej na podstawie kryteriów: ekologicznych, gospodarczych i społecznych ustalanych przez organizacje zarządzające systemem certyfikacji: FSC (Forest Stewardship Council) oraz PEFC (Programme for Endorsement of Forest Certification).

**cięcia pielęgnacyjne** – usuwanie w lesie niektórych drzew w celu polepszenia warunków wzrostu i rozwoju drzew o większej wartości hodowlanej.

**cięcia sanitarne** – usuwanie w lesie drzew chorych, obumierających i obumarłych w celu utrzymania odpowiedniego stanu sanitarnego lasu.

**czynniki abiotyczne** – elementy środowiska nieożywionego wpływające na organizmy.

**czynniki biotyczne** – elementy przyrody ożywionej, które wpływają na organizmy i na czynniki abiotyczne.

**D** .....

**degradacja środowiska** – pogarszanie się stanu poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego.

**drzewostan** – zbiorowisko drzew rosnących na pewnym obszarze, wzajemnie na siebie oddziałujących, jednorodne pod względem przyrodniczym i gospodarczym, budowy, wieku i związku z warunkami siedliskowymi.

**E** .....

**ekologia** – nauka o wzajemnych związkach między organizmami oraz między organizmami a ich nieożywionym środowiskiem.

**ekotyp** – populacja różniąca się od innych populacji tego samego gatunku cechami wynikającymi z jej przystosowania do życia w odmiennych warunkach środowiskowych.

**ekosystem (układ ekologiczny)** – fragment biosfery obejmujący zespół organizmów wraz z otaczającym je środowiskiem nieożywionym.

**F** .....

**fitomelioracje** – zabiegi trwale poprawiające niekorzystne warunki środowiska, wykonywane w wyniku zalesiania, zadrzewiania lub uprawy specjalnych roślin.

**funkcje lasu** – funkcje przyrodnicze (ochronne), społeczne i produkcyjne (gospodarcze) pełnione przez las w sposób naturalny lub w wyniku działań człowieka.

**G** .....

**gatunek** – grupa organizmów podobnych pod względem budowy, zachowań i funkcji, zdolnych do rozrodu tylko między sobą i mających nieodległego wspólnego przodka oraz wspólną pulę genową.

**gatunki biocentyczne drzew i krzewów** – gatunki drzew i krzewów utrzymujących i wzmacniających zależności korzystne dla biocenozy oraz zdrowotności i naturalnej odporności lasu.

**gospodarka leśna** – działalność prowadzona w zakresie urządzania, ochrony i zagospodarowania lasu, obejmująca utrzymanie i powiększanie zasobów i upraw leśnych, gospodarowanie zwierzyną, pozyskiwanie (z wyjątkiem skupu) drewna, żywicy, choinek, karpiny, kory, igliwia, zwierzyny oraz płodów runa leśnego, a także sprzedaż tych produktów oraz realizację pozaprodukcyjnych funkcji lasu.

**gradacja** – masowe rozmnożenie się osobników gatunku zwierząt, np. owadów, na danym obszarze; charakteryzuje się stopniowym wzrostem liczebności populacji i jej zmniejszaniem się po osiągnięciu kulminacji.

**L** .....

**Lasy Państwowe** – patrz: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe.

**lesistość** – stosunek powierzchni lasów do ogólnej powierzchni obszaru wyrażony w procentach (wg danych na 31 grudnia 2012 r. lesistość Polski wynosi ok. 29%).

**M** .....

**monokultura** – uprawa na cele gospodarcze jednego gatunku rośliny, np. sosny.

**N** .....

**nadleśnictwo** – podstawowa jednostka administracyjna Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe.

**nasiennik** – dorodne, dojrzałe drzewo pozostawione na zrębie w celu odnowienia lasu samosiewem.

**nisza ekologiczna** – miejsce gatunku w strukturze i funkcjonowaniu biocenozy; także całość interakcji gatunku ze środowiskiem biotycznym i abiotycznym.

**O** .....

**obieg materii w przyrodzie** – proces ciągłego krążenia w przyrodzie związków i pierwiastków chemicznych (w tym pierwiastków niezbędnych do życia, np. węgla, azotu, siarki, tlenu i fosforu) między poszczególnymi elementami środowiska, np. między organizmami a ich siedliskiem.

**opór środowiska** – abiotyczne i biotyczne czynniki środowiska niepozwalające na rozmnożenie się populacji



do maksymalnej liczebności, np. ulewy, gwałtowne spadki temperatury powietrza, pasożyty lub drapieżniki.

**osobnik** – przedstawiciel danego gatunku.

**P** .....

**Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe**

– państwowa jednostka organizacyjna, reprezentująca Skarb Państwa, przede wszystkim sprawująca zarząd nad większością lasów stanowiących własność Skarbu Państwa.

**populacja** – grupa organizmów jednego gatunku zamieszkujących w danym czasie określony obszar; charakteryzuje się złożonymi zależnościami międzyosobniczymi i środowiskowymi, które wykształcają cechy swoiste dla danej populacji.

**przepływ energii** – jednokierunkowe przemieszczanie się przez ekosystem energii pochodzącej ze źródła zewnętrznego (Słońca) wobec ekosystemu; zgodnie z drugim prawem termodynamiki na każdym poziomie troficznym (pokarmowym) większość energii rozprasza się w środowisku w postaci ciepła i tylko niewielka jej część przechodzi do następnego poziomu troficznego.

**R** .....

**relikt** – gatunek, który przetrwał na ograniczonym obszarze, zwykle stanowiący pozostałość minionych okresów klimatycznych lub epok geologicznych.

**repelent** – substancja chemiczna stosowana do odstraszenia ssaków roślinożernych, rzadziej ptaków.

**rośliny naczyniowe** – rośliny, które mają tkanki przewodzące (drewno i łyko); należą do nich paprotniki i rośliny naziemne.

**równowaga ekologiczna** – stan ekosystemu (układu ekologicznego) charakteryzujący się stabilnością, tzn. niewystępowaniem nagłych zmian liczebnościowych, jakościowych i funkcjonalnych.

**różnorodność biologiczna** – zróżnicowanie żywej przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji (materiału genetycznego, populacji, gatunków i ekosystemów).

**S** .....

**sieć pokarmowa (troficzna)** – wielostronne zależności pokarmowe między roślinami, roślinożercami, drapieżnikami i destruktorami w konkretnym ekosystemie; przypomina sieć (w łańcuchu pokarmowym zależności układają się liniowo).

**siedlisko** – fragment biosfery, w którym dany gatunek może występować stale lub okresowo; obejmuje zespół czynników abiotycznych (klimatyczno-glebowych), niezależnych od biocenozy, które panują w określonym miejscu.

**Służba Leśna** – pracownicy Lasów Państwowych zajmujący się zarządzaniem lasami, prowadzeniem gospodarki leśnej, ochroną lasów, zwalczaniem przestępstw i wykroczeń z zakresu szkodnictwa leśnego oraz ochroną mienia Lasów Państwowych.

**sukcesja** – ciąg zmian polegających na stopniowym zastępowaniu prostych ekosystemów bardziej złożonymi, np. powstawanie lasów na nieużytkach.

**sukółka leśna** – wydzielona powierzchnia, na której produkuje się siewki oraz sadzonki drzew i krzewów leśnych do odnowień i zalesień.

**Ś** .....

**środowisko przyrodnicze** – zespół czynników (ożywionych i nieożywionych) wywierających wpływ na procesy życiowe organizmu; te czynniki wzajemnie się przenikają i oddziałują na siebie, kształtując specyficzne warunki, do których organizm musi się przystosować.

**T** .....

**tolerancja ekologiczna** – zdolność organizmu do przystosowania się do zmian w środowisku mieszczących się w pewnym przedziale (jego granice to punkty krytyczne).

**trwale zrównoważona gospodarka leśna** – gospodarowanie lasami zmierzające do ukształtowania struktury lasów oraz ich wykorzystania w taki sposób i w takim tempie, aby możliwe było zachowanie ich bogactwa biologicznego, wysokiej produktywności, zdolności do naturalnego odnawiania się oraz do wypełniania, także w przyszłości, wszystkich funkcji (ochronnych, gospodarczych i społecznych) bez szkody dla innych ekosystemów.

**typ siedliskowy lasu** – podstawowa jednostka stosowana w podziale siedlisk leśnych, obejmująca fragmenty lasu o podobnej żyzności i przydatności do produkcji leśnej, ustalana głównie na podstawie cech gleby i zasobów wody w glebie.

**Z** .....

**zasobność drzewostanu** – objętość drzewostanu wyrażona w metrach sześciennych na hektar powierzchni lasu (m<sup>3</sup>/ha).

**zrównoważony rozwój** – rozwój dokonujący się w sposób zapewniający zaspokojenie potrzeb społeczeństwa, przy równoczesnym zachowaniu zasobów przyrodniczych, tak aby mogły z nich korzystać następne pokolenia.



## ZADANIA

1

Opisz strukturę organizacyjną Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. (*Lasy Państwowe w liczbach 2014*)

2

Ustal nazwę nadleśnictwa, znajdującego się najbliżej twojego miejsca zamieszkania, a także regionalną dyrekcję Lasów Państwowych, do której należy to nadleśnictwo.

# LITERATURA

- Balerstet J., Betleja L., 2011, *Matura 2011. Biologia. Vademecum*, Operon, Gdynia.
- Będkowska H., 2010, *Niezbędnik edukatora*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Biologia I. Zakres rozszerzony. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego*, 2003 (praca zbiorowa), Operon, Gdynia.
- Dla lasu, dla ludzi*, 2013, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Fabijański P., 2008, *Cuda Polski. Parki narodowe*, Publicat S.A., Poznań.
- Fronczak K., 2004, *Zielony skarbiec Polski*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Grzywacz A., 2010, *Las tętniący życiem*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Instrukcja ochrony lasu*, 2012, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Instrukcja urządzania lasu*, 2012, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Jefimow M., Sęktas M., 2009, *Puls życia 1. Podręcznik do biologii dla gimnazjum*. Nowa Era, Straszyn.
- Kalinowska A., 2002, *Ekologia – wybór na Nowe Stulecie*, Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk, Blizne.
- Krebs D.J., 1997, *Ekologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lasy Państwowe w liczbach 2014*, 2015, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Lasy w Polsce 2014*, 2015, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Łabno G., 2006, *Ilustrowana encyklopedia. Ekologia*. Wydawnictwo EUROPA, Wrocław.
- Milewski W., 2004, *Las słowami opisany. Słowniczek terminów leśnych, przyrodniczych i łowieckich*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Mrowińska I., Mrowiński P., 2003, *Treści edukacji leśnej oraz ich realizacja [w:] Poradnik edukacji leśnej*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Polityka leśna państwa*, 1997, Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa.
- Pudlis E., 2005, *Drewno. Surowiec wszech czasów*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Raport o stanie lasów w Polsce 2013*, 2014, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Różnorodność biologiczna Polski*, 2003, Andrzejewski R., Weigle A. (red.), Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Sągin B., Boczarowski A., Sęktas M., 2010, *Puls życia 3. Podręcznik do biologii dla gimnazjum*, Nowa Era, Straszyn.
- Słownik encyklopedyczny leśnictwa, drzewnictwa, ochrony środowiska, łowiectwa oraz dziedzin pokrewnych*, 1996, (praca zbiorowa), Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Solomon E.P., Berg L.R., Martin D.W., 2007, *Biologia*, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Umiński T., 1996, *Ekologia, środowisko, przyroda*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 1153).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)
- Zarządzenie nr 11A z dnia 11 maja 1999 r. zmieniające Zarządzenie nr 11 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 14 lutego 1995 r. w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych, <http://www.lasy.gov.pl>.
- Zasady hodowli lasu*, 2012, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Zawadzka D., Sławski M., 2007, *Spotkania z przyrodą. Las*, MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Zimny H., 2002, *Ekologia ogólna*, Agencja Reklamowo-Wydawnicza Arkadiusz Grzegorzcyk, Warszawa.
- <http://www.pachnica.pl>, Centrum Ochrony Pachnicy Dębowej.
- <http://www.lasy.gov.pl>, PGL Lasy Państwowe.

# ODPOWIEDZI

**Strona 5.** W lesie żyją przedstawiciele wszystkich królestw organizmów żywych: rośliny, zwierzęta, grzyby, protisty, bakterie.

**Strona 7.** Puszcza Białowieska jest jedynym w Europie wzorcem lasu nizinnego zbliżonego do naturalnego, ponieważ jest ostatnim zachowanym fragmentem puszczy, które przed tysiącem lat pokrywały większość nizinnych terenów Europy.

**Strona 9.** Rezerваты przyrody obejmują obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej. Wyróżniają się one szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.

**Strona 11.** Krajowy program zwiększania lesistości zakłada wzrost lesistości w 2050 r. do 33%.

**Strona 13.** Nadużywanie terminu „ekologia” to stosowanie go jako synonimu: 1) skażenia środowiska; 2) ochrony środowiska; 3) ochrony przyrody.

**Strona 15.** W Polsce więcej jest siedlisk borowych, które występują na 51,7% powierzchni lasów, natomiast siedliska lasowe zajmują 48,3%.

**Strona 17.** W celu doświadczalnym dla nauki; ma znaczenie w praktyce leśnej, służy edukacji społeczeństwa.

**Strona 19.** Pachnica dębowa jest gatunkiem parasolowym, ponieważ chroniąc ją i siedlisko jej występowania, chroni się również inne gatunki.

**Strona 21.** Podszyt i dolne piętro drzewostanu wprowadza się w okresie jego dojrzwania w celu pielęgnowania siedliska.

**Strona 23.** Warunkiem niezbędnym prowadzenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych jest zachowanie i przywracanie zgodności biocenozy leśnej z biotopem.

**Strona 25.** Różnorodność biologiczna to zróżnicowanie żywej przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji. Pojęcie to pojawiło się w dokumentach oficjalnych wraz z Konwencją o różnorodności biologicznej, która została ogłoszona podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r.

**Strona 27.** Przykłady drzew biocenotycznych: 1) drzewa żywe i martwe, miejscowo spróchniałe oraz drzewa z owocnikami grzybów; 2) drzewa dziuplaste; 3) drzewa o nietypowym pokroju.

**Strona 29.** Lasy również spełniają w sposób naturalny lub w wyniku działań człowieka funkcje przyrodnicze (ochronne) i społeczne (np. rekreacyjne).

**Strona 31.** Lasami Państwowymi kieruje Dyrektor Generalny LP. Robi to przy pomocy swojego biura – Dyrekcji Generalnej LP. Drugim szczeblem organizacyjnym są regionalne dyrekcje LP. Jest ich w Polsce 17. Podstawowymi jednostkami w systemie zarządzania są nadleśnictwa (430). Te z kolei dzielą się na leśnictwa.

