

O programie Moje Silne Drzewo



M

Moje Silne Drzewo to program edukacji ekologicznej, którego głównym celem jest propagowanie świadomych, proekologicznych postaw, budzenie wrażliwości na przyrodę i poczucia odpowiedzialności za swoje czyny.

W pierwszym roku trwania programu posadzimy milion drzew w Beskidach, m.in. na stokach Baraniej Góry, spod której wypływa Wisła.

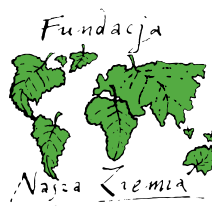
Podjmując wspólne działania z organizacjami ekologicznymi, mediami, konsumentami, instytucjami państwowymi oraz ludźmi znanymi i lubianymi chcemy pokazać jak wielki mamy wpływ na kształt i zachowanie otaczającej nas przyrody. Poprzez organizację szkoleń, konkursu grantowego dla dzieci i młodzieży oraz nauczycieli, wydanie pakietu edukacyjnego i wreszcie zasadzenie miliona drzew chcemy odcisnąć swój trwały, pozytywny „ekologiczny ślad”.

Oddajemy w Państwa ręce pierwszy z powstającego zbioru pakiet edukacyjny, który poświęcony jest ekosystemom leśnym. Chcielibyśmy, aby stanowił on uzupełnienie i pomoc w prowadzeniu zajęć szkolnych. Mamy nadzieję, że jeszcze długo po zakończeniu programu będzie służył w codziennej edukacji dla zrównoważonego rozwoju.

Żywiec Zdrój S.A.



Fundacja Nasza Ziemia



*Regionalna Dyrekcja
Lasów Państwowych
w Katowicach*





Część I

Struktura i funkcjonowanie ekosystemów leśnych

1. Ekosystem leśny

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-1, Z-2, 3, T-7, O-2, 4, 5

Geografia: C-1, Z-2, T-2, O-5

Edukacja ekologiczna: C-1, Z-1, T-2, O-1

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić definicję: ekosystem
- omawia poszczególne składniki ekosystemu
- wyjaśnia pojęcie biotopu i biocenozy

Metoda nauczania:

Metoda praktyczna – modelowanie

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Jaki wpływ na funkcjonowanie ekosystemu mają warunki atmosferyczne?

Czy człowiek powoduje zmiany w ekosystemie leśnym?

Podstawowe informacje:

Las kojarzy się przede wszystkim z drzewami. Ale przecież drzewa rosną na określonym podłożu, stanowią miejsce życia wielu zwierząt i roślin, reagują na zmiany klimatu i jednocześnie mają

wpływ na kształtowanie mikroklimatu. Drzewa tworzą zatem wraz z innymi organizmami, glebą i czynnikami zewnętrznymi – żyjący, będący w ciągłym ruchu system. System taki nazywamy ekosystemem.

W ekosystemie występują zależności ekologiczne, czyli wzajemne relacje między różnymi organizmami, a także między nimi i środowiskiem ich życia. W każdym ekosystemie, także w lesie, zachodzą zmiany: regularne i okresowe, takie jak następowanie po sobie pór roku oraz nieregularne, np. susze, obfite deszcze. Mimo zmian ekosystem pozostaje w stanie dynamicznej równowagi.

Las, jak każdy ekosystem, składa się z zespołu organizmów żywych – biocenozy i elementów środowiska nieożywionego – biotopu.

Biotop to zespół abiotycznych, czyli nieożywionych czynników środowiska, jak: woda, powietrze, światło słoneczne, temperatura, gleba, rzeźba terenu.

Biocenozę tworzą wszystkie organizmy żywe (rośliny i zwierzęta), tzw. elementy biotyczne,



Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Zaprezentuj swój model ekosystemu pozostałym grupom.

2. Na podstawie wykonanego modelu wymień elementy biotyczne ekosystemu leśnego:

.....
.....

3. Omów oddziaływanie wybranego czynnika abiotycznego (elementu nieożywionego) na ekosystem:

.....
.....

4. Opisz poszczególne piętra lasu:

.....
.....
.....
.....
.....

które pozostają ze sobą we wzajemnych zależnościach.

Do podstawowych składników ekosystemu leśnego należy *gleba*. To właśnie rodzaj gleby, jej kwasowość, żyzność ma wpływ na to, jakie gatunki drzew na niej rosną. Zależność ta jest dwustronna, bowiem drzewa zmieniają także właściwości fizykochemiczne gleby. Gleba pełni także inną, bardzo ważną funkcję w ekosystemie. Jest domem dla milionów organizmów, jak np. bakterie. To właśnie one odpowiadają za rozkład materii organicznej, która pochodzi z martwych roślin i zwierząt.

Kolejnym nieożywionym składnikiem ekosystemu leśnego jest *światło słoneczne*. Jest ono



źródłem energii dla procesu fotosyntezy. Od ilości światła słonecznego docierającego do drzew i roślin zależy ich rozwój.

Woda jest niezbędnym do życia roślin i zwierząt składnikiem ekosystemu. Niesie ze sobą składniki pokarmowe w postaci prostych związków chemicznych, ale i las ma wpływ na retencję wodną. To ekosystem leśny zatrzymuje nadmiar wody, zapobiegając powodziom.

Elementy biotyczne – rośliny – tworzą w ekosystemie leśnym trzy piętra: runa leśnego, podszytu i koron drzew.

W piętrze runa leśnego znajdziemy: grzyby, mchy, rośliny zielne i krzewinki. Do roślin runa leśnego w beskidzkich lasach należą: orlik pospolity, parzydło leśne, ciemiężca biała, zespoły roślinne z wieloma gatunkami storczykowatych i liliowatych, naparstnica wielokwiatowa, śnieżyczka przebiśnieg, bluszcz, widłak goździsty i jałowcowaty, barwinek, kopytnik, marzanka wonna, pomocnik baldaszkowaty, goryczka trojeściowa i krzyżowa. Ponad runem znajduje się piętro podszytu z krzewami i niektórymi drzewami. Najwyżej znajduje się piętro koron. W lasach Beskidu Śląskiego i Żywieckiego dominuje świerk.

Świat zwierząt w lasach jest wyjątkowo bogaty. W Beskidzie Śląskim spotkać można się z chronionymi dużymi ssakami: niedźwiedziem, rysiem i wilkiem. Pasma Baraniej Góry i Romanki to ostoje głuszca. Zbiorniki wodne na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego to miejsce żerowania m.in. bociana czarnego, ślepowrona





i kormorana. Powszechnie występuje salamandra plamista, zlokalizowano tu również rzadko spotykaną traszkę karpacką.

Przebieg:

Uczniowie w podziale na grupy dwu-, trzyosobowe wykonują, bądź z użyciem komputerów i programów graficznych, bądź z użyciem materiałów plastycznych, model ekosystemu leśnego.

2. Krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie leśnym – obieg węgla.

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-2, Z-3, T-7, O-1

Edukacja ekologiczna: C-1, Z-1, T-1, O-1

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić pojęcia: producent, konsument, destruent
- omawia poszczególne pule zasobów węgla w przyrodzie
- potrafi omówić obieg węgla w ekosystemie leśnym

Metoda nauczania:

Metoda problemowa, aktywizująca – seminarium.

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Jaki wpływ na klimat ma zaburzenie obiegu węgla w przyrodzie?

Czy człowiek powoduje zmiany w procesie krążenia węgla w przyrodzie?

Podstawowe informacje:

Już wiemy, że środowisko nie jest zbiorem luźno zestawionych elementów, ale układem ściśle powiązanych ze sobą składników tworzących ekosystemy, w których krąży materia i przepływa energia. W każdym ekosystemie, także w lesie, ustala się stan równowagi biologicznej – zmienny w zależności od zakłóceń przepływu materii i energii.

Materia organiczna wytwarzana jest przez organizmy samożywne w procesie fotosyntezy. Producenci, korzystając z energii świetlnej, przetwarzają pobrane ze środowiska proste związki organiczne w złożone. Te z kolei konsumenci zużywają jako materiał budulcowy i źródło energii. Na koniec, martwe szczątki producentów i konsumentów są rozkładane do prostych związków organicznych przez destruentów. W ten właśnie sposób materia powraca do środowiska (obieg zostaje zamknięty) i proces zaczyna się od nowa, a pierwiastki krążą w ekosystemie.

Nauka, która bada drogi przepływu pierwiastków chemicznych pomiędzy poszczególnymi składnikami ekosystemu to biogeochemia. Obieg węgla w przyrodzie to cykl biochemiczny, w którym węgiel jest wymieniany pomiędzy biosferą, geosferą, hydrosferą oraz atmosferą. Węgiel jest jednym z najczęściej występujących pierwiastków w przyrodzie. Prawie 40% węgla zawarte jest w roślinach i zwierzętach. Węgiel występuje także na powierzchni ziemi, w atmosferze i w oceanach. Podlega krążeniu pomiędzy tymi elementami środowiska.

Obieg węgla ma ogromny wpływ na procesy zachodzące na Ziemi, zarówno w skali globalnej, jak i lokalnej. Wpływa na klimat i jest kluczowym czynnikiem utrzymującym ekosystem w stanie równowagi. W skali lokalnej odgrywa istotną rolę w procesach wzrostu oraz akumulacji, jak



również zaniku i obumierania roślin. W skali globalnej węgiel występuje w związkach tlenowych (CO_2) i jest głównym gazem cieplarnianym odpowiedzialnym za zmiany klimatyczne.

Węgiel na Ziemi zawarty jest w kilku głównych zbiornikach: atmosferze, wodach oceanicznych, biomase roślin, martwej materii organicznej w ekosystemach (próchnica w glebach, osady dennie w zbiornikach wodnych), paliwach kopalnych (ropa naftowa, węgiel kamienny i brunatny, torf), wreszcie w skałach węglowych.

Atmosfera. Udział procentowy węgla w powietrzu jest pozornie niewielki – około 0,03%, ale ilość węgla w całej atmosferze jest ogromna. Z atmosfery węgiel odbierany jest jednym kanałem – jest przyswajany przez organizmy samo-



Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Omów skonstruowany schemat obiegu węgla w ekosystemie leśnym.

.....

2. Omów jak krąży energia i materia w ekosystemie leśnym.

.....

.....

3. Wyjaśnij pojęcia: producent, konsument, destruent.

.....

.....

żywe, głównie w procesie fotosyntezy. Zatem im więcej roślinności, im jest bujniejsza, tym więcej węgla odbierane jest z atmosfery do biomasy roślin. I odwrotnie – im mniej roślin tym przepływ węgla z atmosfery do biomasy jest mniejszy.

Do atmosfery węgiel dopływa głównie w procesie oddychania wszystkich organizmów żywych. Niestety, coraz większym źródłem węgla dopływającego do atmosfery staje się w ostatnich czasach spalanie paliw kopalnych. W tym kierun-

ku, tzn. do atmosfery węgiel dostaje się bardzo szybko, natomiast odwrotnie – z atmosfery do puli zasobów: ropy naftowej, węgla kamiennego i brunatnego, skał węglowych – transfer węgla trwa miliony lat. Węgiel dostaje się do atmosfery jeszcze jednym kanałem, który działa w obu kierunkach: oceany – atmosfera i odwrotnie. Część dwutlenku węgla rozpuszcza się w wodach oceanów, a część uwalniana jest z wody.

Oceany. To nie tylko woda, to także ekosystem, w którym żyją producenci i zużywają dwutlenek węgla w procesie fotosyntezy. Z kolei ilość dwutlenku węgla w oceanach zależy od temperatury i zasolenia, bo od tych czynników zależy rozpuszczalność CO_2 w wodzie.

Rośliny. Biomasa roślin całej kuli ziemskiej pozostaje w stanie równowagi przez stulecia. Oznacza to, że jej ilość nie rośnie ani się nie zmniejsza z przyczyn wewnętrznych. Rośliny przyswajają węgiel pobierając go z atmosfery, a przyrastająca w ten sposób biomasa jest prawie w całości zużywana w procesach fizjologiczno-ekologicznych: część rośliny zużywają na własne oddychanie, część zjadają zwierzęta, reszta przechodzi do zasobów martwej materii organicznej. Znaczne zmiany zawartości węgla w puli „biomasa roślin” powodowane są zmianami z zewnątrz, np. nadmierną wycinką lasów tropikalnych.

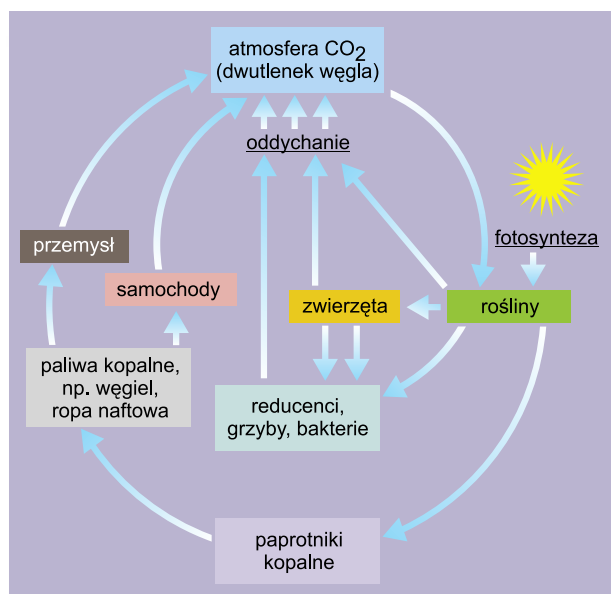
Martwa materia organiczna. Źródłem martwej materii organicznej w ekosystemach są obumierające rośliny i inne organizmy. Większość martwej materii organicznej z czasem ule-





ga rozkładowi (węgiel ponownie trafia do atmosfery), a proces ten na ogół jest w równowadze z dopływem nowych zasobów.

Schemat obiegu węgla w przyrodzie:



Przebieg:

- Przedstawienie tematu i głównych tez seminarium.
- Zestawienie wiadomości.
- Na podstawie schematu obiegu węgla w przyrodzie uczniowie konstruują schemat obiegu węgla w ekosystemie leśnym.
- Samodzielna praca w zespołach (można wykorzystać jako podstawę zdjęcia ekosystemów leśnych).
- Przedstawienie wyników.

3. Bioróżnorodność.

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-2, Z-2, T-2, O-1

Geografia: C-1, Z-3, T-8, O-5

Edukacja ekologiczna: C-2, Z-2, T-2, O-1

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić pojęcia: bioróżnorodność, ekotyp
- wyjaśnia znaczenie różnorodności biologicznej dla trwałości ekosystemu leśnego
- potrafi przedstawić bioróżnorodność w najbliższym ekosystemie leśnym

Metoda nauczania:

Obserwacja w naturze – wycieczka do lasu.

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Jaki wpływ ma wymieranie gatunków na zmiany w ekosystemie leśnym?

Czy człowiek ma wpływ na zanik bioróżnorodności? Jaki?

Podstawowe informacje:

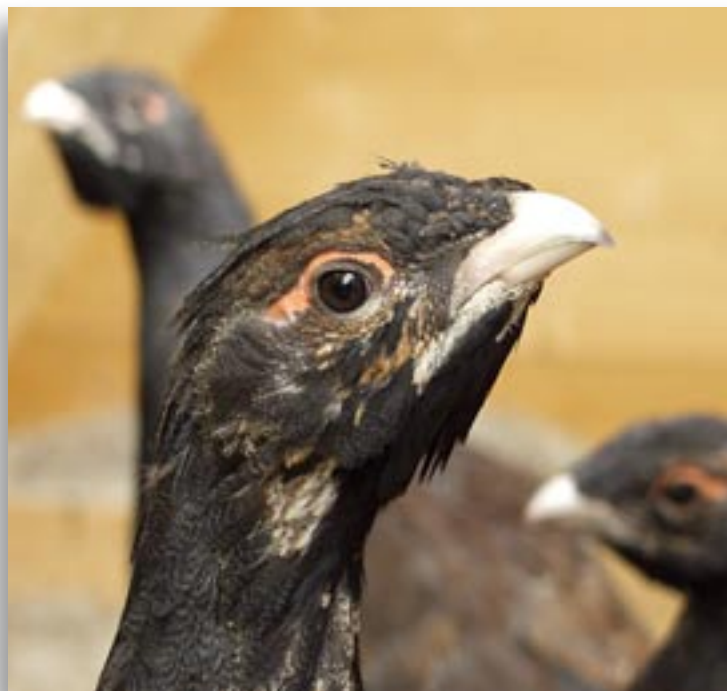
Bioróżnorodność oznacza zróżnicowanie życia na wszystkich poziomach jego organizacji. Pojęcie różnorodności biologicznej najlepiej tłumaczy „Konwencja o różnorodności biologicznej”, która została przyjęta w roku 1992 podczas konferencji ONZ, znanej pod nazwą Szczyt Ziemi, w Rio de Janeiro. Polska ratyfikowała tę konwencję w 1994 r.

Zapisano w niej: „Różnorodność biologiczna – to zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących na Ziemi w ekosystemach lądowych, morskich i słodkowodnych oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią; dotyczy to różnorodności w obrębie gatunku, pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów”. Można powiedzieć, że różnorodność biologiczna to różnorodność form życia wraz z całą ich zmiennością na poziomie genów, gatunków, ekosystemów i krajobrazów.



Bioróżnorodność ma podstawowe znaczenie dla ewolucji oraz trwałości układów podtrzymujących życie. Szacuje się, że ok. 100 gatunków zwierząt i roślin ginie każdego dnia z naszej planety. Dlatego ochrona różnorodności ma kolosalne znaczenie.

Różnorodność w obrębie gatunku można przedstawić na przykładzie świerka. Warunki, w których rośnie świerk – klimatyczne, glebowe, biocenotyczne spowodowały, że świerk ulega zróżnicowaniu pod względem np. odporności na suszę, rytm okresów fenologicznych czy właściwości techniczne drewna. Takie formy ekologiczne gatunku, najlepiej przystosowane do specyficznych warunków, z dziedzicznie utrwalonymi cechami, nazywane są **ekotypami**. Na terenie



Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

Klasa

Numer w dzienniku

Przedmiot

Arkusze obserwacyjny

Podczas zajęć w lesie obserwuj las otaczający ścieżkę, którą będziesz wędrować. Wypełnij arkusz obserwacyjny.

Obiekt w lesie	X	Liczba obiektów	Miejsce występowania
Bagnisko			
Brzozy			
Buchtowisko			
Budka dla ptaków			
Jałowce			
Kapliczka			
Mrowisko			
Plantacja choinek			
Rzeka lub strumyk			
Sosny			
Świerki			
Dziupla			
Inne (wpisz jakie)			

x - oznacza występowanie obiektu

1. Zinterpretuj obserwacje zapisane w tabeli pod kątem bogactwa i różnorodności biologicznej w odwiedzo-
nym lesie.





lasów beskidzkich wykształcił się ekotyp zwany **świerkiem istebniańskim**. W celu ochrony tego cennego ekotypu, utworzono drzewostany nasienne i Karpacki Bank Genów w Nadleśnictwie Wisła.

Lasy beskidzkie obfitują w różnorodność gatunków roślin i zwierząt. Nadleśnictwo Ustroń, nazywane czasem „zagłębem storczykowym”, słynie z 33 gatunków storczyków. Szacuje się, że w Polsce występuje ich ok. 50 gatunków. Miejscem, gdzie możemy podziwiać te rzadkie i chronione rośliny jest Góra Tuł. Rośliną herbową Nadleśnictwa Ustroń jest rzadka, objęta ochroną gatunkową, cieszynianka wiosenna. Poza Beskidami roślina ta występuje jedynie w Alpach i na południu Europy. Cieszyniankę wiosenną można znaleźć na terenie Nadleśnictwa Ustroń w rezerwach przyrody: „Lasek Miejski nad Olzą”, „Kopce” oraz w lasach okolic Dziegielowa i Ogrodzonej.

W Nadleśnictwie Ujsoły warto zobaczyć unikatowe fragmenty pierwotnej puszczy karpackiej – las dolnoreglowy z dominacją buka i jodły, z niezwyklejmi, kilkusetletnimi okazami jawora, jodły i buka. Na szczycie Muńcol, w rezerwacie o tej samej nazwie, występuje na niespotykaną skalę śnieżyczka przebiśnieg. Na stoku Fachowca rośnie dolnoreglowa świerczyna odmiany istebniańskiej o niezwyklej walorach, cenionych na całym świecie, a stoki Rycerzowej porasta buczyna karpacka.

W Nadleśnictwie Węgierska Górka w rezerwacie „Romanka” ochroną objęty jest fragment pierwotnej Puszczy Karpackiej w postaci górnoreglowego boru świerkowego. W rezerwacie „Kuźnie”, na wysokości 850 m n.p.m., rośnie bór jodłowo-świerkowy charakterystyczny dla regla środkowego.

Na obszarze Nadleśnictwa Wisła w rezerwacie „Barania Góra” rośnie fragment lasu o puszczańskim charakterze, ze zbiorowiskami ziołorośli, mszarą oraz źródłiskami Białej i Czarnej Widelki. Występują tu także naturalne drzewostany jodłowo-bukowo-świerkowe, których wiek szacuje się na ponad 150 i 200 lat. W potokach Czarna i Biała Wiselka, a także w Malince występuje pstrąg potokowy. To właśnie tu, w leśnictwie Bukowiec występuje ekotyp świerka zwany istebniańskim. Jest to jeden z najpiękniejszych w Europie i na świecie drzewostan świerka istebniańskiego, liczący ok. 160 lat. Najokazalszym świerkiem był tzw. świerk Andersena (wys. 53 m), który został powalony w trakcie wichury w 2004 roku.

Z uwagi na walory genetyczno-hodowlane świerka istebniańskiego, obok Muzeum Świerka powstał Karpacki Bank Genów, którego zadaniem jest m.in. zbiór nasion tego bezcennego ekotypu, produkcja sadzonek i przenoszenie ich w inne rejony Karpat.

W Nadleśnictwie Bielsko, w rezerwacie „Rotuj” na 41 ha występują mszyste torfowiska w otoczeniu borów bagiennych. Tutejsze lasy obfitują w zwierzynę: jelenie, sarny, dziki, lisy, kuny, zające, kuropatwy i bażanty. Do zwierząt chronionych należą m.in.: niedźwiedź brunatny, wilk, ryś, gronostaj, wydra, zaskroniec, żmija, padalec, traszka, salamandra, puchacz, myszoleń, kruk, pluszcz, zimorodek, bocian czarny, trzmiełodaj i głuszec.

Przebieg:

- Zaplanowanie wycieczki do lasu.
- Podanie celu i sposobu prowadzenia obserwacji różnorodności biologicznej w ekosystemie leśnym.
- Podanie niezbędnych definicji.



Część II

Funkcje ekosystemów leśnych

1. Gospodarcze funkcje lasu – czy produkty z lasu można zastąpić?

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-5, Z-2, T-8, O-5

Geografia: C-2, Z-2, T-4, O-4

Edukacja ekologiczna: C-1, Z-1, T-1, O-1

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić pojęcie: gospodarcze funkcje lasu
- omawia poszczególne z funkcji
- potrafi omówić korzyści płynące z zastosowania drewna w różnych gałęziach gospodarki

Metoda nauczania:

Metoda aktywizująca – burza mózgów

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Co oznacza stwierdzenie, że drewno jest surowcem odnawialnym?

Czy drewno jest surowcem ekologicznym?

Podstawowe informacje:

Rozwój gospodarczy świata zależy od żelaza, węgla, ropy naftowej i drewna. Drewno ma szczególne właściwości, które sprawiają, że jest używane w wielu dziedzinach życia i gospodar-



ki. Wśród zalet drewna jako materiału możemy wymienić:

Drewno jest materiałem lekkim, a przy tym bardzo wytrzymałym (tzw. względna wytrzymałość drewna jest równa wytrzymałości stali). Wykazuje małe przewodnictwo cieplne (ściana drewniana jest czterokrotnie „cieplejsza” niż z cegły). Drewno jest materiałem dźwiękochłonnym i izolacyjnym, a także ma wyjątkowe właściwości akustyczne (dlatego wykorzystywane jest przez lutników). Oprócz walorów estetycznych, drewno jest łatwe w obróbce. Jest podstawowym surowcem w przemyśle celulozowo-papierniczym i chemicznym, jest też surowcem energetycznym.

Największą jednak zaletą drewna jest to, że jest to surowiec odnawialny. W przeciwieństwie do innych surowców (węgiel, gaz ziemny, ropa) drewno nigdy się nie wyczerpuje, jeżeli jest pozyskiwane w sposób racjonalny. Światowe zasoby lasów kurczą się i jest to zjawisko bardzo niepokojące, ale na szczęście nie dotyczy ono Europy. Nasz kontynent jest jedynym, na którym lasów corocznie przybywa. Ekologiczność drewna jako surowca wynika m.in. z tego powodu, że przy jego „produkcji” nie tworzą się żadne zanieczyszczenia. Wprost przeciwnie, rosnące drzewa wytwarzają tlen, oczyszczają wodę, chronią glebę. Można zatem powiedzieć, że las jest najbardziej ekologiczną fabryką. Każdy z nas potrzebuje i zużywa bardzo dużo drewna, czasami nie zda-





jąc sobie z tego sprawy. Codziennie korzystamy z papieru: czytamy gazety, drukujemy, kserujemy, chodzimy do toalety i smarkamy. Obliczono, że aby wyprodukować jedną tonę papieru trzeba wyciąć szesnaście drzew. Drewno wykorzystujemy do budowy domów, na więźby dachowe, stolarkę okienną. Powszechnie wykorzystuje się drewno do produkcji mebli czy przedmiotów domowego użytku. Także energia elektryczna powinna pochodzić z odnawialnych źródeł energii – wiatru, słońca czy spalania biomasy – m.in. drewna. W Polsce do 2020 roku 14% energii elektrycznej powinno pochodzić z odnawialnych źródeł energii. Jeżeli rozejrzemy się wokół okaże się, że drewno towarzyszy nam prawie zawsze. I bardzo dobrze, bo jest materiałem ekologicznym, zdrowym i niezastąpionym.

Drewno to niejedyny dar z lasu. Wśród tzw. ubocznych produktów użytkowania lasu możemy wymienić: grzyby, jagody oraz inne owoce leśne, a także zioła, żywicę, korę, igliwie i choinki świąteczne. Dość powiedzieć, że w polskich lasach występuje ponad 1000 jadalnych gatunków grzybów, których roczne zasoby wynoszą około 20 tys. ton. Choć maliny, jeżyny, róże, głóg, bez czarny czy orzechy laskowe rosną także w ogródkach, to z lasu z reguły są bogatsze w witaminy, zdrowsze i trwalsze.

Święta Bożego Narodzenia kojarzą się nieodmiennie z choinką. Wbrew obiegowej opinii, te z lasu, w przeciwieństwie do sztucznych, nie zanieczyszczają środowiska. Świąteczne choin-

Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień kilka zastosowań drewna i omów je.

.....
.....

2. Wymień kilka przykładów zastosowań innych niż drewno produktów pochodzących z lasu.

.....
.....
.....
.....

ki pochodzą ze specjalnych leśnych plantacji. Sadzi się je tam, gdzie pełnowartościowy las rosnąć nie może, np. pod liniami wysokiego napięcia.

Las jest jedną wielką apteką. Wśród 150 gatunków roślin leczniczych występujących w Polsce, aż 20% pochodzi z lasu. Surowcami zielarskimi są te części rośliny, które zawierają największe ilości tzw. związków czynnych – kora, kwiaty, owoce, pączki drzew i krzewów, korzenie i kłącza. Najbardziej popularne zioła z lasu to: kora dębu, kora kruszyny, owoce dzikiej róży, kwiaty i owoce dzikiego bzu czarnego, kwiaty głogu jednoszyjkowego, ziele jemioli pospolitej, kozłka lekarskiego, macierzanki piaskowej, liście maliny właściwej oraz ziele nawłoci pospolitej.

Przebieg:

- Pobudzenie do artykułowania pomysłów, np. przez zadawanie pytań:
 - jakie znacie zastosowania drewna?
 - jakie inne produkty można pozyskać z lasu?
 - czy choinki sztuczne są „bardziej” ekologiczne od żywych?
- Wybór moderatora, który notuje (np. na tablicy) pomysły.
- Podsumowanie i wyciągnięcie wniosków.



2. Ekologiczne (środowiskotwórcze) funkcje lasu.

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-5, Z-3, T-8, O-5

Geografia: C-5, Z-3, T-8, O-5

Edukacja ekologiczna: C-2, Z-1, T-1, O-1

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić pojęcia: transpiracja, zamieranie drzewostanów, kwaśne deszcze
- omawia poszczególne ekologiczne funkcje lasu
- potrafi wyjaśnić wpływ, jaki mają ekosystemy leśne na stabilizację klimatu

Metoda nauczania:

Metoda praktyczna – metoda projektu

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Czy las kształtuje lokalny klimat i w jaki sposób?
Jak las wpływa na stan atmosfery?

Podstawowe informacje:

Las – skomplikowany ekosystem – pełni również funkcje ekologiczne (środowiskotwórcze). Do najważniejszych z nich należą:

● Stabilizacja obiegu wody w przyrodzie

Dla życia na lądzie ogromne znaczenie ma krążenie wody w przyrodzie. Najważniejsze, aby lokalnie nie było jej ani za dużo, ani za mało oraz aby energia, którą wyzwala spływając, nie powodowała zniszczeń. Las może zatrzymać ogromną ilość wody. Leśne gleby i ściółka są chłonne niczym gąbka i w czasie dużych opadów czy topnienia śniegów zatrzymują wiele wody, oddając ją potem stopniowo. Las odparowuje w ciągu letniego dnia do 40 tysięcy litrów wody (mniej więcej tyle, ile mieści mały basen pływakowy).

Las reguluje także stan wód w ciekach, niekiedy też zapobiega zabagnieniu terenów



o wysokim poziomie wód gruntowych. Jest jednym z najważniejszych czynników sterowania falą powodziową. Las przeciwdziała również zanieczyszczeniom wód. Dzięki zdolnościom filtracyjnym oczyszcza wody z toksycznych substancji chemicznych i szkodliwych dla zdrowia mikroorganizmów. Uważa się, że woda, która pozostawała pod lasem przez 50-100 dni jako woda gruntowa, nadaje się do spożycia. Dlatego właśnie zakłada się lasy wodochronne na terenach ujęć gruntowych wody pitnej.

Znaczenie ekosystemów leśnych w stabilizacji stosunków wodnych staje się bardzo znaczące, zwłaszcza gdy w Polsce zaczyna brakować wody.

● Kształtowanie klimatu

Najważniejszą funkcją lasów jest ochrona klimatu. Są one wielkimi fabrykami tlenu. Rośliny w procesie fotosyntezy pobierają z powietrza dwutlenek węgla, a oddają życiodajne dla reszty ziemskich organizmów O_2 . Jedna dorosła sosna „produkuje” tlen niezbędny do życia trzech osób! Łącznie lasy Ziemi zaspokajają połowę zapotrzebowania na tlen wszystkich ludzi i zwierząt, produkując go rocznie około 26 mld ton. Lasy także absorbują dwutlenek węgla - jeden hektar lasu wchłania rocznie 140-250 ton CO_2 . Biorąc pod uwagę, że ekosystemy leśne wiążą węgiel, możemy stwierdzić, że łagodzą one efekt cieplarniany.





Na podstawie dostępnych danych dotyczących zasobów drzewnych, zawartość węgla w biomase drzewnej lasów Polski została oszacowana na 736 mln ton, z czego 562 mln ton przypada na biomasę nadziemną, 158 mln ton – na biomasę podziemną, a 6 mln ton – na drewno martwe. Udział polskich lasów w kompensacji krajowej emisji dwutlenku węgla szacuje się na ok. 8,8%. Dla porównania, w Szwecji wskaźnik ten sięga 88%.

• Stabilizacja składu atmosfery i jej oczyszczanie

Kolejne zagrożenie, przed którym osłaniają nas lasy, to zanieczyszczenia przemysłowe. Lasy są naturalnym filtrem, który osłania glebę i wody gruntowe przed szkodliwymi związkami emitowanymi przez fabryki. Drzewa wyłapują swoimi liśćmi i szpilkami cząsteczki pyłów i sadzy, a więc działają jak olbrzymie filtry. Również szkodliwe substancje gazowe zawarte w zanieczyszczonym powietrzu są pochłaniane przez listowie.

1 ha lasu odfiltruje z powietrza w ciągu roku około 68 ton pyłów, tj. mniej więcej 7500 worków cementu lub 300 wielkich, wypełnionych po brzegi pojemników odpadów. Jednak zbyt wielkich emisji lasy nie neutralizują i zaczynają wymierać. Czasem przybiera to formy katastrof ekologicznych, jak np. w Sudetach, gdzie osłabione, na wpół martwe lasy zostały

dobite przez owady. Na szczęście nie wszędzie zamieranie lasów miało tak katastrofalny przebieg. Mimo to dziś, na skutek zanieczyszczeń przemysłowych, blisko połowa polskich drzewostanów jest uszkodzona w stopniu silnym lub średnim.

O stanie środowiska bardzo wiele mogą nam powiedzieć zwykłe porosty. Dzięki łatwości kumulowania w sobie jonów metali, porosty od blisko czterdziestu lat wykorzystuje się jako tzw. bioindykatory zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego metalami ciężkimi. Ponieważ są pozbawione korzeni i tkanek przewodzących sole mineralne, czerpią je z opadów atmosferycznych i tzw. suchej depozycji, czyli zanieczyszczeń opadających na ziemię bez udziału opadów. Porosty mają dzięki temu wiele zalet jako bioindykatory – są m.in. bardzo czułymi wskaźnikami, a ponadto występują powszechnie w lasach. Ocenę zanieczyszczenia środowiska można przeprowadzić przy udziale porostów, które rosną w badanym miejscu, albo pobrać z miejsc nieskażonych i przenieść na miejsce badań. W wielu krajach, również w Polsce, porosty wykorzystuje się do monitoringu środowiska, np. przy sporządzaniu map skażenia lasów.

• Ochrona gleb przed erozją i stepowaniem (wyplukiwaniem, zmywaniem i wywiewaniem)

Las to też ochrona gleby. Lasy glebochronne zajmują w Polsce powierzchnię 321 tysięcy hektarów. Urokliwe jary i wąwozy, zbocza górskie, piękne nadmorskie czy śródlądowe wydmy bez naturalnej ochrony, jaką jest las, byłyby niszczone przez wodę i silne wiatry. Znakomicie jest to widoczne nad nadbrzeżem Bałtyku, gdzie las jest jedynym gwarantem utrwalenia wydmy nadmorskich.

• Tworzenie warunków do zachowania potencjału biologicznego wielkiej liczby gatunków

Lasy zajmują też doniosłą pozycję w ochronie przyrody, dzięki czemu możliwe jest zachowanie walorów przyrodniczych, kulturowych, historycznych i patriotycznych oraz niepowtarzalnego piękna i malowniczości krajobrazu. Lasy są



ostoją rzadkich gatunków zwierząt i miejscem występowania chronionych gatunków roślin.

• Zapewnienie lepszych warunków zdrowia i życia ludzi

Bez lasów, bez ich przemożnego wpływu na wilgotność powietrza i zawartość w nim olejków eterycznych trudno byłoby mówić o uzdrowiskach. W lesie są korzystne dla człowieka: wilgotność powietrza, śpiew ptactwa i szum liści powodujący nasze automatyczne wyciszenie.

Lasy pełnią także funkcję wiatrochronną - zmniejszając kilkakrotnie siłę wiatru osłaniają osiedla ludzkie i uprawy rolne. Lasy wokół miast, zajmujące powierzchnię 645 tysięcy hektarów, są naturalnym izolatorem osiedli mieszkaniowych od zakładów, hałd górniczych, hałasu, kurzu, od wszystkiego, co jest negatywnym następstwem technicznego działania człowieka. Dlatego też coraz częściej budujemy swoje domy jak najdalej od dróg, izolujemy się ścianą drzew od zgiełku przejeżdżających samochodów.

Przebieg

Uwaga! Leśne akwarium trzeba przygotować wcześniej, tak aby było gotowe do obserwacji na lekcji poprzedzonej wykładem.



Celem projektu jest:

1. Wykorzystanie mchu do zbadania ilości wody, którą zatrzymuje, a tym samym obserwacja jak ekosystem leśny wpływa na stabilizację obiegu wody.

2. Założenie lasu w akwariium.

Zaproponuj uczniom, aby wyhodowali swój własny las według instrukcji:

Na wycieczkę do lasu weź ze sobą dwa worki foliowe. Do jednego zbierz ściółkę, do drugiego próchnicę. Umieść je w dużym słoju lub akwariium – na dno wysyp próchnicę, później ściółkę. Aby „las” był bardziej rzeczywisty można go przyozdobić kępą mchu, szyszką, kawałkiem spróchniałego drewna czy zieloną gałązką jakiegoś gatunku zimozielonego. Całość utrzymuj w stanie wilgotnym. Pojemnik przykryj gęsto tkanym materiałem – zapewnisz w ten sposób wentylację i ściółka nie będzie pleśniała. Obserwuj zmiany, które będą zachodziły. Wykorzystaj lupę i mikroskop. Po pewnym czasie rozwinie się w pojemniku życie – zaczną kiełkować nasiona, rozwiną się grzyby. Być może w próchnicy lub ściółce przyniesionej z lasu znajdą się jaja, larwy lub poczwarki, z których wylęgną się owady.

Wykonaj obserwację mchu pod mikroskopem. Roślina ta zatrzymuje duże ilości wody między łodyżkami i liśćmi oraz w specjalnych komórkach. Zaobserwuj to.

Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Zapisz wszystkie obserwacje.

.....
.....

2. Opisz wnioski z obserwacji.

.....
.....





3. Społeczne funkcje lasu. Kto zarządza lasami w Polsce?

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-5, Z-5, T-8, O-5

Geografia: C-2,2, Z-2, T-3, O-5

Edukacja ekologiczna: C-1, Z-1, T-1, O-4

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić co to jest Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe.
- wymienia i omawia społeczne funkcje lasu

Metoda nauczania:

Metoda aktywizująca – poster (plakat)

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Jaki wpływ mają lasy na zdrowie i kondycję człowieka?

Do kogo należą lasy w Polsce?

Podstawowe informacje:

Funkcje społeczne lasu – służą kształtowaniu warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla

społeczeństwa, wzbogacają rynek pracy, służą tworzeniu różnorodnych form użytkowania lasu przez społeczność lokalną, zagospodarowaniu terenów zdegradowanych i gleb marginalnych, wzmocnieniu obronności kraju. Służą również rozwojowi kultury, oświaty i nauki oraz edukacji przyrodniczo-leśnej społeczeństwa.

Las jest także swoistym warsztatem pracy. Umożliwia on pracę leśnikom, drwalom, a także społeczeństwu, które może zbierać owoce. Liczba zatrudnionych w polskim leśnictwie uspołecznionym wynosi około 130 tys. osób. Las pełni także funkcję rezerwy powierzchni. W przypadku uzasadnionej potrzeby rozbudowania miast, osiedli, domów, zakładów pracy czy też budowy dróg możemy część gruntów leśnych przeznaczyć na dany cel. W Polsce wielkość rezerwy leśnej wynosi około 2 tys. ha rocznie.

Las jest również wykorzystywany jako narzędzie rekultywacji, czyli odnowy biologicznej. Służy nam do przywracania szaty roślinnej na terenach zdewastowanych i zniekształconych, jak np. hałdy czy też tereny przemysłowe. Funkcje rekreacyjne i turystyczne polegają na udostępnieniu gruntów leśnych potrzebnych do odpoczynku ludzi, w tym odpoczynku czynnego (warunki do uprawiania czynnej turystyki, w tym turystyki myśliwskiej).

Las zapewnia ciszę, doznania estetyczne, kształtuje korzystne warunki atmosferyczne oraz mikroklimatyczne, a także daje możliwość prowadzenia obserwacji i polowania na zwierzyńną łośną, stale lub okresowo przebywającą w lesie (rekreacyjno-turystycznotwórcze funkcje lasu).

Omawiane tu świadczenia stają się niematerialnymi pożytkami naturalnymi lasu w takim stopniu i w takim zakresie, w jakim stają się przedmiotem poboru (odbioru) ze strony ludności lub konkretnych osób fizycznych – za odpłatnością lub w ramach powszechnej dostępności lasów. Do świadczeń rekreacyjno-turystycznych są szczególnie predysponowane te grunty, które obejmują lasy ochronne, stanowiące właśnie ze względu na omawiane tu walory (lasu rekreacyjno-turystyczne).

Polska przez wiele wieków słynęła z rozległych puszczy i kniei. Porastały one niemal cały obszar naszego kraju. Jednak wskutek ekspansji rolnictwa i dużego popytu na surowiec drzewny,



lasy uległy znacznym przeobrażeniom. Zmniejszyła się również powierzchnia zajmowana przez lasy. Lesistość Polski pod koniec XVIII wieku wynosiła ok. 40%, już w 1945 zmalała do 20,8%. W chwili obecnej lasy zajmują w Polsce prawie 30%. W strukturze własnościowej lasów w Polsce dominują lasy publiczne – 82,6%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe – 78,4%. Lasy publiczne są własnością Skarbu Państwa. Oprócz lasów Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, zaliczane są do nich również lasy parków narodowych, lasy komunalne i lasy gminne.

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe

Państwowe jest jednostką organizacyjną o osiemdziesięcioletniej tradycji. Sprawuje zarząd nad lasami stanowiącymi własność Skarbu Państwa. W ramach tego zarządu realizuje gospodarkę leśną, gospodaruje gruntami i nieruchomościami związanymi z gospodarką leśną. Nadzór na Lasami Państwowymi sprawuje minister środowiska.

Głównym zadaniem Lasów Państwowych jest prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej według planu urządzenia lasu, tj. dokumentu opracowywanego dla każdego nadleśnictwa w cyklach dziesięcioletnich. W planie urządzenia podane są określone dla poszczególnych fragmentów lasu cele i sposoby ich osiągnięcia. Integralną częścią planu urządzenia lasu jest program ochrony przyrody zawierający kompleksowy opis stanu przyrody, zadania z zakresu jej ochrony i metody ich realizacji.



Lasy Państwowe na bieżąco monitorują stan lasów, aktualizują powierzchnie i zasoby. Służby leśne śledzą i prognozują stan zagrożenia pożarowego, występowanie chorób drzew i szkodliwych owadów, mających skłonność do nadmiernego rozmnażania, finansują prace badawcze umożliwiające postęp w naukach leśnych i zapewniające naukowe podstawy działań gospodarczych. Poziom wdrażania proekologicznych zasad zagospodarowania w polskich lasach jest zgodny ze strategią leśną Unii Europejskiej. Polskie leśnictwo jest wysoko oceniane przez zagranicznych ekspertów, którzy doceniają jego rolę w upowszechnianiu zasad zrównoważonego rozwoju.

Lasami Państwowymi kieruje dyrektor generalny przy pomocy dyrektorów regionalnych dyrekcji Lasów Państwowych, których jest 17. Podstawowymi jednostkami w systemie zarządzania są nadleśnictwa w liczbie 430, kierowane przez nadleśniczych. W skład PGL Lasy Państwowe wchodzi również zakłady o zasięgu krajowym (5) i regionalnym (26), działające na rzecz Lasów Państwowych.

Przebieg

- Wykonanie plakatu promującego rekreację i turystykę w lesie.
- Praca w grupach.

Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Omów społeczne funkcje lasu.

.....

2. Zaprezentuj swój plakat promujący turystykę i rekreację w lesie.





Część III

Zagrożenia ekosystemów leśnych

Ochrona przyrody w lasach

1. Zagrożenia ekosystemów leśnych – Ratujmy beskidzkie lasy.

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-5, Z-5, T-8, O-6

Geografia: C-1, Z-3, T-3, O-5

Edukacja ekologiczna: C-5, Z-2, T-8, O-6

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wyjaśnić pojęcia: czynniki biotyczne, czynniki abiotyczne, antropopresja
- omawia wpływ poszczególnych czynników na ekosystem leśny
- potrafi wymienić przykłady zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania człowieka na ekosystem leśny

Metoda nauczania:

Metoda aktywizująca – mapa mentalna (mapa myśli)

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Jaki wpływ na stan lasów mają zanieczyszczenia środowiska?

Co to jest „Program dla Beskidów”?

Podstawowe informacje:

Na środowisko leśne oddziałuje wiele negatywnych czynników, które dzielimy na trzy podstawowe grupy: biotyczne, abiotyczne, antropogeniczne. Niektóre z nich wywołują nawet prawdziwe katastrofy, nazywane klęskami ekologicznymi. Zagrożenia powodowane przez czynniki biotyczne (elementy przyrody ożywionej) związane są najczęściej z masowym pojawieniem się owadów – szkodników (gradacją) lub grzybowych chorób infekcyjnych. Czynnikiem negatywnym, mającym jednak mniejszy wpływ na stan ekosystemów leśnych jest nadmierne występowanie roślinożernych ssaków. Czynniki abiotyczne (nieożywione), to przede wszystkim huraganowe wiatry, obfite opady śniegu i szadzi, zakłócenia stosunków wodnych z powodu np. długotrwałych opadów deszczu i późnowiosenne przymrozki. W wyniku ich oddziaływania powstają w lasach wiatrołomy, śniegołomy, okiście, szkody w uprawach leśnych i – sporadycznie – powodzie.

Czynniki antropogeniczne (wywołane przez człowieka lub przy jego udziale) są najczęściej pożary lasu, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i wód, szkody górnicze, szkody od emisji przemysłowych, skutki urbanizacji przestrzeni, fragmentacja przestrzeni leśnej w wyniku budowy szlaków komunikacyjnych, linii energetycznych, rurociągów itp. oraz szkodnictwo leśne.

Szkodniki. Żaden z organizmów zwierzęcych nie rodzi się szkodnikiem. Wszystkie, aby funkcjonować, muszą żyć kosztem innych or-



organizmów. Pojęcie szkodnika stworzył człowiek w celu określenia tym słowem organizmów, które wyrządzają szkody w uprawach roślin, m.in. drzew i krzewów lub w zbiorach płodów, w produktach spożywczych, wyrobach z drewna itd. Owad jest szkodnikiem, czyli szkodliwym owadem, tylko w sytuacji, kiedy z jego powodu powstają wymierne straty ekonomiczne bądź środowiskowe. Owady, które człowiek uznał za gospodarczo szkodliwe podzielono na:

- pierwotne, czyli liściożerne (foliofagi), zasiedlające drzewa zdrowe lub pozornie zdrowe;
- wtórne, czyli łykożerne i miazgożerne (kambiofagi), atakujące drzewa osłabione i schorowane;
- techniczne, czyli drzewożerne (ksylofagi).

Są one sprawcami większości szkód w drzewostanach, zwłaszcza gdy występują masowo w postaci tzw. gradacji (podczas największej, w latach 1978-1983, brudnica mniszka zaatakowała aż 6 mln ha polskich lasów). Gradacja rozwija się stopniowo przez kilka, nawet kilkanaście lat. Rozpoczyna się w tzw. ogniskach gradacyjnych. Są to drzewostany charakteryzujące się korzystnymi warunkami do wystąpienia masowych pojawów szkodliwych gatunków i najsłabszym oporem środowiskowym, np. jednogatunkowe drzewostany na ubogich siedliskach. Rozwój gradacji w tych miejscach wyprzedza o rok lub dwa masowy pojaw owadów w sąsiednich drzewostanach.

Na temat przyczyn gradacji jest kilka teorii: pasożytnicza, która tłumaczy zjawisko naruszeniem równowagi między populacją owadów a ich pasożytami; biocenotyczna, która zwraca uwagę na cały zespół oddziałujących na siebie czynników (ptaków, drapieżców, pasożytów); klimatyczna, która wskazuje jako przyczynę czynniki klimatyczne. Jednak wielu badaczy uważa, że przyczyną gradacji jest zły stan fizjologiczny drzew – żywicieli.

Opady. W wyniku nagromadzenia się w koronie drzew dużych ilości mokrego śniegu bądź śniegu suchego, który zmienił się w śnieg mokry i zamarł, często na dość znacznych powierzchniach drzewostanów dochodzi do masowego łamania się gałęzi, nawet całych drzew. To groźne zjawisko potęgowane jest długim przelegiwaniem śniegu w koronach i jego przymarzywaniem do gałęzi i igliwia, co wyraźnie zmniejsza wytrzymałość drewna na obciążenie. Wieloletnia analiza śniegołomów w Polsce wskazuje, że



regionami, które są najczęściej dotykane przez to zjawisko są obszary Karpat i Sudetów oraz Pomorza Zachodniego i Środkowego.

Wiatry. Huragan, który przeszedł w lipcu 2002 r. nad północno-wschodnią Polską, powalił w puszczech: Piskiej i Kurpiowskiej drzewa na powierzchni ok. 33 tys. ha. Była to największa od dziesiątków lat klęska w polskich lasach wywołana przez czynniki naturalne. Opracowana wkrótce koncepcja zagospodarowania terenów pohuraganowych przewidywała, że odnowienia będą wymagać w sumie aż 136,5 mln sadzonek drzew. Do roku 2008 odnowiono zgodnie z zasadami nowoczesnej gospodarki leśnej (m.in. przy znacznie większym udziale gatunków drzew liściastych niż przed katastrofą) ok. 6200 ha powierzchni pokłeskowej, zużywając do tego ponad 43 mln sadzonek. Sukcesji naturalnej pozostawiono natomiast nieuprzątnięte z powalonych drzewostanów 445 ha na terenie Nadleśnictwa Pisz, stwarzając tym samym niespotykany gdzie indziej w Europie poligon doświadczalny dla nauki i praktyki leśnej, także dla edukacji.

Zanieczyszczenie powietrza. Oddziaływanie przemysłu na lasy jest problemem, który pojawił się w Polsce z dużą ostrością w drugiej połowie ubiegłego wieku, dając o sobie znać degradacją lub zamieraniem drzewostanów na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, a zwłaszcza w Sudetach Zachodnich. Główne zanieczyszczenia powietrza pochodzą z emisji dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x) oraz





amoniaku (NH_3). Większość tych emisji powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych w zakładach przemysłowych i elektrowniach, w paleniskach domowych, a także z transportu. Emisja amoniaku związana jest z nawożeniem upraw i plantacji oraz dużymi gospodarstwami hodowlanymi zwierząt. Szkodliwe gazy, które w postaci kwaśnych roztworów lub aerozoli docierają do ekosystemów leśnych, inicjują procesy chorobowe lasów, prowadząc w skrajnych przypadkach do ich całkowitego zamierania. Gromadzenie się azotanowych i amonowych związków wywołuje eutrofizację, czyli przenawożenie ekosystemu, co w efekcie może doprowadzić do zmiany składu gatunkowego roślinności dna oraz przemiany siedlisk.

Antropopresja – presja człowieka na środowisko przyrodnicze skutkiem której jest: przekształcenie składników środowiska (rzeźba terenu, gleba, szata roślinna, stosunki wodne, szata zwierzęca, klimat).

Ratujmy beskidzkie lasy

Obserwowane od kilkadziesiąt lat pogorszenie się stanu zdrowotnego drzewostanów świerkowych w rejonach górskich oraz klęska ekologiczna w Sudetach zmobilizowały Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Katowicach do opracowania działań zaradczych w odniesieniu do lasów Beskidu Śląskiego i Żywieckiego. W roku 2003 jako element Regionalnego Programu Operacyjnego Polityki Leśnej Państwa opracowano i wdrożono „Program dla Beskidów”.

W dokumencie tym określono strategię postępowania ochronnego i hodowlanego w lasach beskidzkich, upatrując możliwość poprawy sytuacji w przebudowie drzewostanów. W ramach programu objęto przebudową prawie 3 tys. ha drzewostanów świerkowych.

Mimo intensywnych działań zaradczych, w ostatnich kilku latach zaobserwowano wzmożone zamieranie drzew, a w konsekwencji rozpad świerczyn beskidzkich. Podobnie jak w Sudetach, przyczyną jest szereg czynników: emisje przemysłowe, niekorzystny układ warunków meteorologicznych, zwiększenie areału występowania opieńkowej zgnilizny korzeni. Pogarszaniu się stanu zdrowotnego lasów sprzyjało występowaniu szkodników wtórnych, szczególnie kornika drukarza. W 2006 r. w lasach państwowych Beskidu Śląskiego i Żywieckiego pozyskano w cięciach sanitarnych 0,8 mln m^3 drewna.

Przebieg

- Prowadzący dzieli uczestników na kilka zespołów. Każdy zespół otrzymuje duży arkusz papieru, mazaki lub kredki, materiały rzeczowe: artykuły, albumy, foldery itp.
- Uczestnicy zapisują hasło główne: Zagrożenia ekosystemów leśnych, na środku arkusza.
- Prowadzący wyjaśnia sposób pracy, określa czas.
- Po zakończeniu pracy przez wszystkie zespoły, ich przedstawiciele prezentują kolejno własne mapy myślowe.

Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień czynniki abiotyczne, które negatywnie wpływają na ekosystem leśny.

.....

2. Wymień czynniki biotyczne, które mają negatywny wpływ na ekosystem leśny.

.....



- Zasady konstruowania map myśli: główne hasło pośrodku arkusza powinno być wyraźnie wyeksponowane; od hasła odchodzą promienie ramiona, każde z nich dotyczy innego problemu związanego z hasłem. Analiza każdego problemu odbywa się przez stosowanie kolejnych rozwidleń, można stosować symbole, znaki umowne, napisy.

2. Formy ochrony przyrody. Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Beskidu Śląskiego.

Zgodność z podstawą kształcenia ogólnego (rozporządzenie MENIS z dn. 26.02.2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zagadnienia są zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w następującym zakresie:

Biologia: C-5, Z-2, T-8, O-6

Geografia: C-2,2, Z-3, T-11, O-3

Edukacja ekologiczna: C-2, Z-2, T-2, O-2

Spodziewane efekty dydaktyczne:

Uczeń po zajęciach:

- potrafi wymienić i opisać jakie formy ochrony przyrody obowiązują w Polsce
- potrafi wymienić nazwy kilku form chronionych w najbliższej okolicy
- potrafi wyjaśnić co to jest Leśny Kompleks Promocyjny

Metoda nauczania:

Metoda podająca – wykład informacyjny; aktywizująca – projekt ulotki informacyjno-promocyjnej

Przykładowe problemy do dyskusji w klasie:

Po co wprowadzamy różne formy ochrony przyrody?

W jaki sposób w Polsce chroni się przyrodę?

Podstawowe informacje:

Co chronimy?

Chronimy różnorodność biologiczną, czyli różnorodność form organizmów żywych, które występują w ekosystemie. Zniknięcie choćby jednego gatunku powoduje zubożenie ekosystemu,



a to czyni go mniej stabilnym i mniej odpornym. Pierwszy w Polsce akt prawny, dotyczący ochrony przyrody, to akt o ochronie kozicy i świstaka w Tatrach: rok 1868.

Jak chronimy?

– ochrona ścisła to sposób ochrony całości lub części terenu rezerwatu przyrody lub parku narodowego, polegający na nieingerowaniu w naturalne procesy i zabezpieczeniu przed wpływami zewnętrznymi;

– ochrona czynna to sposób ochrony przyrody dopuszczający wykonywanie – w razie potrzeby – zabiegów ochronnych, czyli ingerowanie w naturalne procesy. Status obszaru poddanego ochronie czynnej może mieć całość lub część terenu rezerwatu przyrody lub parku narodowego. Nawet na terenie poddanym ochronie czynnej nie należy jednak wykonywać żadnych działań bez wyraźnej potrzeby;

– ochrona krajobrazowa to forma ochrony części terenu parku narodowego lub rezerwatu przyrody, polegająca na utrzymaniu gospodarczego użytkowania. Przy gospodarczym wykorzystaniu takiego terenu nie obowiązują zakazy obowiązujące normalnie w parku lub rezerwacie. W praktyce ten status nadaje się zwykle gruntom prywatnym w parku lub rezerwacie, a także terenom technicznym (drogi, parkingi, budynki itp.)

Formy ochrony przyrody w Polsce

- parki narodowe
- rezerваты przyrody
- parki krajobrazowe





- obszary chronionego krajobrazu
- obszary Natura 2000
- pomniki przyrody
- stanowiska dokumentacyjne
- użytki ekologiczne
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów

Park narodowy jest to obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe. Pierwszy i najstarszy park narodowy na świecie to Park Narodowy Yellowstone w Stanach Zjednoczonych o pow. 8980 km² (polskie parki narodowe zajmują obszar 3000 km²).

W Polsce są obecnie 23 parki narodowe. Planuje się utworzenie m.in. Jurajskiego Parku Narodowego.

Czego nie wolno robić w parku narodowym?

- poruszać się poza wyznaczonymi szlakami
- wprowadzać psów
- zbierać owoców runa leśnego
- zakłócać ciszy
- niszczyć roślin
- budować i rozbudowywać obiektów budowlanych i urządzeń technicznych
- gospodarczo użytkować zasobów parku

Rezerwat przyrody to obszar zachowany w stanie naturalnym lub mało zmienionym, wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Obejmuje:

- ekosystemy
- ostoje
- siedliska roślin, zwierząt, grzybów
- twory i składniki przyrody nieożywionej

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe, w celu zachowania i popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. W parku krajobrazowym można kontynuować działalność gospodarczą z pewnymi ograniczeniami, np. nie przewiduje się wznoszenia nowych obiektów budowlanych (z wyjątkiem potrzebnych miejscowej ludności). Park taki ma służyć rekreacji krajoznawczej, to znaczy turystyce niepobytovej, wypoczynkowej, a także edukacji.

W Polsce znajduje się 120 parków krajobrazowych (stan na dzień 31 grudnia 2007 r.) o łącznej powierzchni ok. 2,5 mln ha.

Obszar chronionego krajobrazu to forma ochrony przyrody. Obszary takie zajmują rozleglejsze tereny niż parki krajobrazowe i obejmują pełne jednostki środowiska naturalnego, takie jak doliny rzeczne, kompleksy leśne, ciągi wzgórz, pola wydumowe, torfowiska. Obszary chronionego krajobrazu są przeznaczone głównie na rekreację, a działalność gospodarcza podlega tylko niewielkim ograniczeniom (zakaz wznoszenia obiektów szkodliwych dla środowiska i niszczenia środowiska naturalnego).

Natura 2000 to program utworzenia w krajach Unii Europejskiej wspólnego systemu (sieci) obszarów objętych ochroną przyrody. Podstawą dla tego programu jest unijna Dyrektywa Ptasia, Dyrektywa Siedliskowa (Habitatowa) oraz szereg innych rozporządzeń i dokumentów wykonawczych. Celem programu jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy i wymienia w załącznikach do wyżej wymienionych dyrektyw. Wspólne działanie na rzecz zachowania dziedzictwa przyrodniczego Europy w oparciu o jednolite prawo ma



na celu optymalizację kosztów i spotęgowanie korzystnych dla środowiska efektów.

Pomniki przyrody to pojedyncze twory przyrody ożywionej i nieożywionej lub ich skupienia o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów: okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie.

Do pomników przyrody ożywionej należą: pojedyncze krzewy, drzewa i grupy drzew odznaczające się sędziwym wiekiem, wielkością, niezwykłymi kształtami lub innymi cechami, a także zabytkowe aleje drzew. Natomiast do pomników przyrody nieożywionej należą: największe głązy narzutowe, tzw. eratyki oraz interesujące formy powierzchni ziemi, np. źródła, wodospady, jary, skałki, wywierzyska, przełomy rzeczne, jaskinie, odkrywki itp.

Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych.

Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów, mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej - naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania. Istotnym powodem tworzenia użytków ekologicznych jest potrzeba objęcia ochroną niewielkich powierzchniowo obiektów, ale cennych pod względem przyrodniczym. Nie mogły one być objęte ochroną rezerwatową ze względu na niewielką powierzchnię i zazwyczaj mniejszą rangę ich walorów przyrodniczych.



Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe i estetyczne. Zespół przyrodniczo-krajobrazowy wyznacza się w celu ochrony wyjątkowo cennych fragmentów krajobrazu naturalnego i kulturowego, dla zachowania jego wartości przyrodniczych, kulturowych i estetycznych. Działalność na terenach objętych tą formą ochrony uwarunkowana jest opracowaniem dla nich planu zagospodarowania przestrzennego, który uwzględni postulaty przyrodników i historyków.

Ochrona gatunkowa jest w Polsce jedną z form ochrony przyrody. Zgodnie z brzmieniem ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku na celu ma zapewnienie przetrwania i właściwego stanu ochrony dziko występujących roślin, grzybów i zwierząt oraz ich siedlisk, a także zachowanie różnorodności gatunkowej i genetycznej. Ochrona ta dotyczy gatunków rzadko występujących, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie umów międzynarodowych. Podstawy prawne ochrony gatunkowej ustala ustawa o ochronie przyrody, a szczegółowe jej zasady oraz wykazy gatunków chronionych określa Minister Środowiska w rozporządzeniu publikowanym w Dzienniku Ustaw (istnieje też możliwość objęcia gatunków ochroną na czas określony przez wojewodę w granicach województwa).





W stosunku do gatunków objętych ochroną gatunkową obowiązują określone zakazy (zabijania, zbierania, przetrzymywania, niszczenia ich siedlisk, handlowania, wywożenia za granicę, płoszenia itp.). Na odstępstwa od zakazów zezwolenie wydaje Minister Środowiska w odniesieniu do gatunków chronionych ściśle i wojewoda w odniesieniu do gatunków pod ochroną częściową. W Polsce pod ochroną gatunkową znajduje się około 400 gatunków zwierząt, 213 gatunków roślin oraz 265 gatunków grzybów i porostów (stan na koniec 2002 roku).

Przyroda na Górnym Śląsku potrafi zaskakiwać swym bogactwem. Nadleśnictwa RDLP w Katowicach realizują zadania ochronne w rezerwach znajdujących się na terenach leśnych oraz prowadzą ochronę gatunkową roślin i zwierząt. W granicach RDLP w Katowicach znajduje się Babiogórski Park Narodowy obejmujący obszar 2,5 tys. ha, zaś na obszarze zarządzanych gruntów: 96 rezerwatów przyrody (ponad 4 tys. ha), 10 parków krajobrazowych (ponad 180 tys. ha), 746 pomników przyrody, 133 użytki ekologiczne (672 ha), 12 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych (3,8 tys. ha), 7 stanowisk dokumentacyjnych, 62 strefy ochronne wokół stanowisk lub kolonii lęgowych rzadkich ptaków (bociana czarnego, orla bielika, orlika krzykliwego, kani czarnej – 4 tys. ha).

Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Beskidu Śląskiego. Inicjatywa utworzenia Leśnych Kompleksów Promocyjnych zbiegła się z podobną – kanadyjską – powołania tzw. lasów modelo-

wych i została sformalizowana w zarządzeniu nr 30 dyrektora generalnego Lasów Państwowych z dnia 19 grudnia 1994 roku, kiedy to utworzono pierwszych 7 kompleksów. Dziś na terenie całego kraju funkcjonuje 19 LKP.

Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Beskidu Śląskiego znalazł się wśród pierwszych siedmiu powołanych prawie piętnaście lat temu. Sprawdźmy jak w tym LKP realizowane są cele wynikające z Polityki Leśnej Państwa (1997). W skład LKP Lasy Beskidu Śląskiego wchodzi cztery nadleśnictwa: Bielsko, Ustroń, Wisła i Węgierska Górka, gospodarujące na prawie 40 tys. ha górskich lasów Beskidu Śląskiego, Małego i Żywieckiego.

Intensywne osadnictwo, rozwój rolnictwa i gospodarka pasterska doprowadziły do niszczenia dawnych siedlisk buczyny karpackiej, a rosnące zapotrzebowanie na drewno w dobie rewolucji przemysłowej spowodowało wprowadzenie monokultury świerkowej. Około 70% naturalnych siedlisk buczyny karpackiej w Beskidach sztucznie zalesiono świerkiem. Nie dbano przy tym o pochodzenie genetyczne nasion i często sprowadzano je z odległych części Austro-Węgiei. Efektem tych zabiegów jest z jednej strony wykształcenie się wyjątkowego ekotypu świerka pospolitego, zwanego świerkiem istebniańskim, a z drugiej – duża wrażliwość monokultur, obcych w tym miejscu, na emisje przemysłowe, zmiany klimatu, zjawiska atmosferyczne, jak wichury oraz wzmożoną antropopresję. Ta wrażliwość świerczyn objawiła się ich wymieraniem.

Leśnicy podjęli walkę o ratowanie beskidzkich lasów i rozpoczęli przebudowę drzewostanów, tak aby doprowadzić do zmniejszenia w nich udziału świerka. W tym celu Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach opracowała w 2002 roku „Program dla Beskidów”, który zakłada zwiększenie udziału jodły, buka, modrzewia, jawora, jarzębiny i limby. I mimo licznych przeciwności, jak choćby ostatnie susze, silne wiatry i gradacje owadów, które przyspieszyły proces zamierania świerka, przebudowa drzewostanów w Beskidach trwa.

W ten sposób realizowany jest jeden z celów LKP-ów określony w Polityce Leśnej Państwa (1994): zapewnienie trwałości lasów, ich wielofunkcyjności, restytucja i rehabilitacja składników ekosystemów leśnych w wyniku ich stopniowej



przebudowy z drzewostanów jednowiekowych i jednopiętrowych do drzewostanów wielogatunkowych o zróżnicowanej strukturze.

Działaniom leśników z LKP Lasy Beskidu Śląskiego pomagają naukowcy. Dla zachowania i ochrony genotypu świerka istebniańskiego, który na terenach powyżej 1000 m n.p.m. pozostanie głównym gatunkiem, powołano Karpacki Bank Genów. Wraz ze szkółką w Wyrchczadecze jest on poligonem doświadczalnym, gdzie pod kierunkiem prof. Janusza Sabora prowadzone są badania.

Las to nie tylko drzewa, to także zwierzęta. Lasy beskidzkie kiedyś obfitowały w głuszca. Jeszcze w 1900 roku cesarsko-królewscy urzędnicy naliczyli 207 sztuk tego ptaka. Na przełomie 1999-2002 populacja głuszca wynosiła tylko 10 sztuk. Dlatego leśnicy z Nadleśnictwa Wiśla podjęli inicjatywę reintrodukcji głuszca. W 2001 roku do hodowli wolierowej sprowadzono z Białorusi pierwsze jaja tego ptaka. Dziś pierwsze głuszce pochodzące z hodowli żyją na wolności.

Innym celem, który powinien być realizowany w LKP-ach jest stosowanie technik i technologii bezpiecznych dla środowiska i przyjaznych dla człowieka i przyrody. Dlatego po ataku kornika i opieńki, które zniszczyły ogromne ilości świerków, do zwózki martwych drzew zastosowano kolejkę linową. Ogranicza ona erozję gleby i zmniejsza uszkodzenia systemu korzeniowego drzew i krzewów. Walkę ze szkodnikami drzew podjęto stosując m.in. tzw. pułapki feromonowe, upowszechniając w ten sposób biologiczne i ekologiczne metody ochrony lasu.

Leśne Kompleksy Promocyjne z założenia mają być miejscem edukacji leśników i społeczeństwa.



LKP Lasy Beskidu Śląskiego jest do tego celu doskonale przygotowany. Dość wspomnieć, że na terenie LKP znajduje się Regionalny Leśny Ośrodek Edukacji Ekologicznej „Leśnik” w Ustroniu Jaszowcu, Ośrodek Edukacji Ekologicznej w Istebnej – Dzielcu, Izby Edukacji Leśnej przy Nadleśnictwach Wiśla i Węgierska Górka. Wszystkie doskonale wyposażone w ekspozyty, pomoce dydaktyczne i przede wszystkim dysponujące leśnikami-edukatorami przygotowanymi do prowadzenia edukacji przyrodniczo-leśnej.

Dla turystów odwiedzających lasy beskidzkie przygotowane są ścieżki przyrodniczo-leśne: „Czantoria” (Nadleśnictwo Ustroń), „Brenna Bukowa – Karkoszczonka” (Nadleśnictwo Ustroń), „Olza” (Nadleśnictwo Wiśla), „Na Baranią Górę” (Nadleśnictwo Wiśla), „Dolina Zimnika”, „Trakt Cesarski”, „Gościny Las” (Nadleśnictwo Węgierska Górka) oraz w Nadleśnictwie Bielsko – ścieżki – „W grupie Klimczoka”, „Wapienica” i „Kołowrót”.

Obiekty edukacyjne na terenie Leśnego Kompleksu Promocyjnego są w pełni wykorzystane. Tutejsze lasy są bowiem miejscem wypoczynku nie tylko dla okolicznych mieszkańców, ale przede wszystkim zapleczem turystycznym dla całej aglomeracji śląskiej.

Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Beskidu Śląskiego pokazuje jak można funkcjonować zachowując nowoczesne zasady zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej w szczególnie trudnych warunkach kłęski zamierania drzewostanów.

Karta pracy

Imię i nazwisko ucznia

klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień znane ci formy ochrony przyrody w Polsce.

.....

3. Wyjaśnij co to jest Leśny Kompleks Promocyjny.

.....





Bibliografia:

- Wawrzyniec Milewski - „Pytania o las” – Centrum Informacyjne Lasów Państwowych 2008
- Poradnik Edukacji Leśnej – Centrum Informacyjne Lasów Państwowych 2003
- Opowieści Leśnika – Centrum Informacyjne Lasów Państwowych 2003
- H. Będkowska – Wycieczka do lasu – Mulico Oficyna Wydawnicza 2005
- Leśny Atlas Turystyczny – Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Katowicach 2008
- Zielona Liga – miesięcznik ekologiczny – Fundacja Zielonej Ligi, Katowice
- Aura – miesięcznik ekologiczny – Naczelna Organizacja Techniczna
- EkoŚwiat – miesięcznik ekologiczny – Wydawca Barbara Templin
- Przyroda Polska – miesięcznik – Liga Ochrony Przyrody

Edukacja w lasach

- Nadleśnictwo Ustroń – Izba Przyrodniczo-Historyczna przy nadleśnictwie, 43-450 Ustroń, ul. 3 Maja 108, tel: 033 854 35 21, e-mail: ustron@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/ustroń
- Regionalny Leśny Ośrodek Edukacji Ekologicznej „Leśnik” w Ustroniu Jaszowcu, ul. Turystyczna 7; 43-450 Ustroń, tel. 033 854 25 72, e-mail: jaszowiec@katowice.lasy.gov.pl WWW.katowice.lasy.gov.pl/jaszowiec
- Nadleśnictwo Bielsko – Izba Edukacji Leśnej przy nadleśnictwie, 43-382 Bielsko-Biała, ul. Kopytko 13, tel: 033 818 31 69, e-mail: bielsko@katowice.lasy.gov.pl www.katowice.lasy.gov.pl/bielsko
- Nadleśnictwo Andrychów, 34-120 Andrychów, ul. Grunwaldzka 10, tel. 033 875 20 15, e-mail: andrychow@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/andrychów
- Nadleśnictwo Wisła – Izba Historyczna przy nadleśnictwie, Izba Leśna na Przysłowiu pod Baranią Górą; Muzeum Świerka – 43-460 Wisła, ul. Czarne 6, tel: 033 855 24 26, e-mail: wisla@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/wisla
- Ośrodek Edukacji w Istebnej, Istebna 749; 43-470 Istebna, tel. 033 855 60 14, e-mail: oezv.wisla@neostrada.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/wisla
- Nadleśnictwo Ujsoły, 34-371 Ujsoły, ul. Św. Huberta 2, tel. 033 864 73 52, e-mail: ujsoły@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/ujsoły
- Nadleśnictwo Węgierska Górka, 34-350 Węgierska Górka, 34-350 Węgierska Górka, ul. Zielona 62, tel. 033 864 12 41, e-mail: wegiersk@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/wegiersk-gorka
- Nadleśnictwo Jelenia, 34-340 Jeleśnia, ul. Żywiecka 35, tel 033 863 61 31, e-mail: jelenia@katowice.lasy.gov.pl, www.katowice.lasy.gov.pl/jelesnia.



Karta pracy

część I, zajęcia 1 – Ekosystem leśny.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Zaprezentuj swój model ekosystemu pozostałym grupom.

2. Na podstawie wykonanego modelu wymień elementy biotyczne ekosystemu leśnego:

.....
.....
.....

3. Omów oddziaływanie wybranego czynnika abiotycznego (elementu nieożywionego) na ekosystem:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Opisz poszczególne piętra lasu:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



Karta pracy

część I, zajęcia 2 – Krążenie materii i przepływ energii w ekosystemie leśnym – obieg węgla.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Omów skonstruowany schemat obiegu węgla w ekosystemie leśnym.

.....
.....
.....
.....
.....

2. Omów jak krąży energia i materia w ekosystemie leśnym.

.....
.....
.....
.....
.....

3. Wyjaśnij pojęcia: producent, konsument, destruent.

.....
.....
.....
.....
.....



Karta pracy

część I, zajęcia 3 – Bioróżnorodność.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

Arkusz obserwacyjny

Podczas zajęć w lesie obserwuj las otaczający ścieżkę, którą będziesz wędrować. Wypełnij arkusz obserwacyjny.

Obiekt w lesie	X	Liczba obiektów	Miejsce występowania
Bagnisko			
Brzozy			
Buchtowisko			
Budka dla ptaków			
Jałowce			
Kapliczka			
Mrowisko			
Plantacja choinek			
Rzeka lub strumyk			
Sosny			
Świerki			
Dziupla			
Inne (wpisz jakie)			

x - oznacza występowanie obiektu

1. Zinterpretuj obserwacje zapisane w tabeli pod kątem bogactwa i różnorodności biologicznej w odwiedzionym lesie.

.....
.....



Karta pracy

część II, zajęcia 1 – Gospodarcze funkcje lasu – czy produkty z lasu można zastąpić?

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień kilka zastosowań drewna i omów je.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Wymień kilka przykładów zastosowań innych niż drewno produktów pochodzących z lasu.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Karta pracy

część II, zajęcia 2 – Ekologiczne (środowiskotwórcze) funkcje lasu.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Zapisz wszystkie obserwacje.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Opisz wnioski z obserwacji.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Karta pracy

część II, zajęcia 3 – Społeczne funkcje lasu. Kto zarządza lasami w Polsce?

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Omów społeczne funkcje lasu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Zaprezentuj swój plakat promujący turystykę i rekreację w lesie.



Karta pracy

część III, zajęcia 1 – Zagrożenia ekosystemów leśnych – Ratujmy beskidzkie lasy.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień czynniki abiotyczne, które negatywnie wpływają na ekosystem leśny.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Wymień czynniki biotyczne, które mają negatywny wpływ na ekosystem leśny.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Karta pracy

część III, zajęcia 2 – Formy ochrony przyrody.
Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Beskidu Śląskiego.

Imię i nazwisko ucznia

Klasa numer w dzienniku

Przedmiot

1. Wymień znane ci formy ochrony przyrody w Polsce.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Wyjaśnij co to jest Leśny Kompleks Promocyjny.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

