

---

# EKO KALENDARZ

22 MAJA

---

Dzień Różnorodności  
Biologicznej

---

[WWW.EKOKALENDARZ.PL](http://WWW.EKOKALENDARZ.PL)

# BIORÓŻNORODNOŚĆ TO...

## Co to jest bioróżnorodność?

Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność) to zróżnicowanie życia na Ziemi, całkowita zmienność życia na wszystkich poziomach jego organizacji.

## Jak ją zmierzyć?

W najprostszy sposób można ją zmierzyć, podając po prostu liczbę gatunków dla danego obszaru. Inne wskaźniki uwzględniają np. stopień zagrożenia gatunków.

Obecnie nie znamy pełnej różnorodności biologicznej Ziemi. Do tej pory opisano zaledwie 1,6-1,7 mln gatunków, tymczasem ich liczba szacowana jest na 5-100 mln. Szczególnie mało wiemy na temat różnorodności bakterii, glonów czy grzybów, ale także wielu grup bezkręgowców, jak roztocza czy chrząszcze.

## Różnorodność biologiczną można rozpatrywać na trzech poziomach:

- **poziom wewnątrzgatunkowy** (genetyczny, populacyjny) np. różnorodność osobników pająka tygryka paskowanego w danej populacji, zróżnicowanie między populacjami w obrębie jednego gatunku storczyka, różnorodność odmian jabłoni w regionie
- **poziom gatunkowy** – to zróżnicowanie gatunków żyjących na Ziemi: różnorodność gatunków chrząszczy, roztoczy, podstawczaków, storczykowatych, psowatych...
- **poziom ekosystemalny** – to zróżnicowanie na poziomie całych ekosystemów, np. zróżnicowanie lasów łęgowych, łąk wilgotnych, jezior, muraw wysokogórskich, ekosystemów pustynnych czy jaskiniowych...

## Dlaczego to jest takie ważne?

### Bo wszystko jest połączone.

Żaden organizm na Ziemi nie istnieje oddzielnie, każdy funkcjonuje w skomplikowanej sieci powiązań. Tak naprawdę znamy tylko niektóre z nich i wciąż odkrywamy nowe. Kiedy wymiera jeden gatunek, pociąga za sobą następne – takie, które się nim żywiły, które zapylał, których nasiona roznosił itp. Tylko ochrona pełnego zróżnicowania życia może być skuteczna. Częścią tej skomplikowanej sieci powiązań są również ludzie – niszcząc inne gatunki, niszczymy sami siebie.

### Bo to się wszystkim opłaca.

Wyliczono, że całkowita wartość tzw. „usług ekosystemowych”, świadczonych człowiekowi przez biosferę, takich jak produkcja paliw, drewna, regulowanie klimatu, magazynowanie i oczyszczanie wód, wytwarzanie gleb, zapylanie roślin i wiele innych, wynosi co najmniej 33 biliony dolarów. Nie potrafimy przewidzieć przyszłej wartości jakiegokolwiek gatunku i jego użyteczności dla człowieka. Jedną z dziedzin, która może czerpać ogromne korzyści z bioróżnorodności, jest medycyna i farmakologia. Wiele leczniczych gatunków wymiera, zanim ich właściwości zostaną odkryte.

### Bo bioróżnorodność jest częścią nas.

Każdy gatunek to część naszego świata. Bohaterowie bajek z dzieciństwa – wilki, niedźwiedzie i inne – są dziś poważnie zagrożeni, wymierają. Krajobrazy oglądane jeszcze przez naszych dziadków – mokre łąki i torfowiska, kwitnące łąkami storczyków i pełników, pola kolorowe od chabrów i kąkoli – niedługo znikną niemal zupełnie. Wiele gatunków znamy już tylko z obrazów, rycin, opisów, z powieści, wierszy czy pieśni. Tworzyły naszą kulturę - nasze człowieczeństwo.

# DLACZEGO ZNIKA?

## Dlaczego gatunki wymierają?

Istnieją gatunki wyjątkowo silnie narażone na bezpośrednie tępienie i eksploatację lub po prostu bardziej wrażliwe na zmiany w środowisku. Są to gatunki o następujących cechach:

1. atrakcyjne jako źródło pokarmu dla człowieka, a także skór, tłuszczu, drewna itp.;
2. atrakcyjne handlowo (gatunki egzotyczne);
3. konkurencyjne wobec gospodarki człowieka (wszelkie „szkodniki” i „chwasty”);
4. o niewielkiej tolerancji na zmiany warunków środowiska;
5. występujące w specyficznych środowiskach lub/i w miejscach izolowanych przestrzennie;
6. posiadające utrudnione możliwości migracji z zagrożonych miejsc;
7. pozbawione mechanizmów obronnych wobec gatunków obcych, szczególnie drapieżników i pasożytów;
8. posiadające wspólną niszę ekologiczną (typ pożywienia, sposób życia, schronienia itp.) z innym, prężnym gatunkiem wprowadzonym przez człowieka;
9. o wąskich wymaganiach pokarmowych (np. odżywiający się tylko jednym gatunkiem rośliny) i pozbawione elastyczności w przystawianiu się na inne źródła pokarmu;
10. migrujące sezonowo po zagrożonych szlakach, do zagrożonych siedlisk.

(Na podstawie: Anna Kalinowska: *Ekologia – wybór przeszłości. Editions Spotkania, 1993, zmodyfikowane*)

## Czerwone księgi, czerwone listy...

Czerwone księgi i czerwone listy – to listy gatunków zagrożonych wyginięciem, zwykle pogrupowanych w kategorie określające stopień zagrożenia danego gatunku.

Najczęściej stosowane oznaczenia to:

- EX** (*extinct*) – wymarłe
- EW** (*extinct in the wild*) – wymarłe na wolności
- CR** (*critically endangered*) – krytycznie zagrożone
- EN** (*endangered*) – zagrożone
- VU** (*vulnerable*) – narażone
- NT** (*near threatened*) – bliskie zagrożenia
- LC** (*least concern*) – najmniejszej troski
- DD** (*data deficient*) – o nieokreślonym stopniu zagrożenia
- NE** (*not evaluated*) – nieoszacowane

W międzynarodowej Czerwonej Księdze Gatunków Zagrożonych publikowanej od 1963 roku przez IUCN (Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody i Jej Zasobów, ang. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) znajduje się spis prawie 45 tysięcy gatunków zwierząt, roślin i grzybów, z których 17 tysięcy to gatunki zagrożone wyginięciem.

**Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych** – ostatnie wydanie, z 2008 roku (ang.):

[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

Istnieją też czerwone księgi oraz czerwone listy opracowane dla poszczególnych krajów, a nawet regionów.

# Największe zagrożenia bioróżnorodności

## Ubytki i rozdrobnienie siedlisk

Obszar zajęty przez człowieka, zmieniony i przystosowany do jego potrzeb rozszerza się wraz ze wzrostem populacji ludzkiej, a także ze wzrostem naszych potrzeb. Naturalne lasy – najważniejsza ostoja bioróżnorodności w Europie – szumiące kiedyś na ogromnych przestrzeniach, obecnie skurczyły się do małych powierzchni, ustępując miejsca rolnictwu i lasom gospodarczym. Dla naszych potrzeb osuszamy torfowiska, zamieniając je na łąki i pola. Rozrastają się miasta, tereny przemysłowe, a także stanowiące poważną barierę drogi. Dla ginących gatunków (i całych ekosystemów) znaczenie ma zarówno bezpośrednie zmniejszanie się przestrzeni życiowej, jak i jej rozdrobnienie – np. populacje giną, jeśli nie mają możliwości wymiany genów.

## Gatunki obce

Odkąd człowiek zaczął podróżować, wędrowały z nim towarzyszące mu gatunki. Jedne z nich przenoszono celowo (np. psy, koty, rośliny uprawne), inne zupełnie przypadkiem (np. wraz z ziemią wyrzucaną jako balast ze statków). Wiele z nich nie potrafi przystosować się do nowych warunków, nie opuszcza siedzib ludzkich i szybko ginie bez opieki, niektóre jednak potrafią się doskonale przystosować. Często wypierają one gatunki rodzime. Szczególnie groźne jest wprowadzanie gatunków obcych na wyspy. Istnieją miejsca, gdzie nigdy nie docierały drapieżniki lądowe, a więc miejscowe gatunki nie musiały wykształcać mechanizmów obrony przed nimi. Znamy przypadki, kiedy jeden kot lub pies doprowadził do całkowitego wymarcia gatunku.

## Nadmierna eksploatacja

Najbardziej zagrożone przez bezpośrednie działania człowieka były zawsze gatunki duże, powolne i nadające się do wykorzystania w celach kulinarnych. Najlepszym przykładem może być

całkowicie wytępiony tur, przodek domowego bydła (ostatni osobnik został zabity w 1627 roku w Polsce) czy dront dodo, nietlotny ptak z Wyspy Świętego Maurycego, nazywany przez marynarzy „chodzącym garnkiem mięsa” i zjedzony w ciągu 150 lat od odkrycia. Ale na czerwonych listach znajdują się też gatunki o pięknych, kolorowych kwiatach, gatunki lecznicze itp. Nadmierna eksploatacja dotyczy też całych ekosystemów, np. torfowisk (wydobycie torfu), lasów liściastych (pozyskanie cennego drewna), łąk (zbyt częste koszenie, zbyt silne nawożenie) i wielu innych.

## Skażenia

Zanieczyszczenie środowiska to jedna z ważniejszych przyczyn wymierania gatunków i całych ekosystemów na całym świecie. Źródłem zanieczyszczeń jest transport (głównie samochodowy), przemysł, rolnictwo, ale także miliony gospodarstw domowych, codziennie spuszczających do wód i gleb setki litrów coraz bardziej toksycznych ścieków. Ogromne zniszczenia spowodowane są przez eksploatację złóż ropy naftowej oraz katastrofy tankowców.

## Zaśmiecanie

Wydawałoby się, że śmieci wywiezione do lasu czy wrzucone do jeziora to tylko kwestia estetyki – to po prostu brzydko wygląda. Nic bardziej błędnego. Zwykły kawałek sznurka pozostawiony na łące to śmiertelna pułapka dla ptaków – owinięty wokół nogi czy skrzydła, skazuje zwierzęta na śmierć w męczarniach. W żołądkach martwych ptaków na brzegach oceanów znajdowano całe kilogramy rozdrobnionego przez fale plastiku. Wiele zwierząt „nabiera się” na pozostawione przez nas kolorowe czy błyszczące śmieci, biorąc je za pokarm, materiał na gniazdo, a nawet... inne osobniki własnego gatunku.

# Największe zagrożenia bioróżnorodności

## Zmiany klimatu

Nie ma obecnie wątpliwości, że klimat Ziemi zmienia się – dyskusyjna jest jedynie skala i geneza tych zmian. Zmiany klimatu mają ogromny wpływ na bioróżnorodność całych kontynentów. Zmieniają się zasięgi geograficzne gatunków i ekosystemów – przybywają do nas gatunki południowe, ciepłolubne, zanikają zaś lub przenoszą się na północ gatunki o charakterze borealnym (czyli gatunki, których naturalnym siedliskiem są północne rejony Europy, Azji i Ameryki Płn.). Szczególnie szybkie i wyraźne zmiany zachodzą w górach, gdzie gatunki zmieniają swoje zasięgi w poszczególnych piętrach roślinności. Podnoszenie się poziomu oceanów może mieć katastrofalny wpływ na jedne z najbogatszych i najbardziej różnorodnych ekosystemów na Ziemi, jakimi są rafy koralowe – na pewnej głębokości życie na rafach zamiera, bo dociera do nich za mało światła.

## Intensywne rolnictwo

Intensywne rolnictwo jest obecnie źródłem największych i najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń, bezpośrednio oddziałujących nie tylko na gatunki związane z polami uprawnymi, ale także całe ekosystemy wód, torfowisk, lasów, łąk, muraw itp. Powszechnym problemem jest eutrofizacja, czyli nadmierne użyżnienie wód i gleb, spowodowane wpływem ogromnych ilości nawozów z pól. W takich warunkach mogą przeżyć wyłącznie organizmy azotolubne, natomiast gatunki preferujące warunki ubogie w składniki pokarmowe są dziś obecnie często na skraju wyginięcia. Oprócz nawozów, na pola wylewane są pestycydy, w tym herbicydy (niszczące chwasty) oraz insektycydy (trujące dla owadów, ale również innych zwierząt). Przemysłowe rolnictwo to nie tylko nadmierna, zabójcza dla bioróżnorodności chemizacja, to również ujednolicenie przestrzeni, tworzenie ogromnych monokultur,

gdzie na setkach hektarów znaleźć można tylko jeden gatunek – np. kukurydzę.

Jednym z aktualnych problemów są też organizmy genetycznie zmodyfikowane (GMO). Są to rośliny (lub zwierzęta), których kod genetyczny został sztucznie zmieniony, zwykle przez wprowadzenie dodatkowych genów, dających roślinie np. odporność na herbicydy (dzięki temu można ich więcej stosować bez szkody dla gatunków uprawnych). Oprócz licznych zastrzeżeń zdrowotnych i społecznych, GMO stanowią poważne zagrożenie dla bioróżnorodności, zarówno na poziomie genetycznym, jak i gatunkowym i ekosystemalnym.

## Nadmierna eksploatacja lasów

Lasy deszczowe w strefie równikowej, podobnie jak rafy koralowe, to największa ostoja bioróżnorodności na Ziemi. Wciąż nie wiemy, ile gatunków się w nich kryje, z pewnością większości z nich jeszcze nie poznaliśmy i być może nigdy nie poznamy. Tymczasem do dnia dzisiejszego wycięto ponad połowę lasów deszczowych świata! Lasy wycina się dla drewna, ale również dla uzyskania nowej ziemi pod rolnictwo. Lasy są również bogactwem naszego kontynentu. Naturalny las liściasty to również najbogatsza w gatunki formacja strefy umiarkowanej. Takich lasów jednak zostało już skrajnie niewiele. Intensywna gospodarka leśna, nastawiona na zysk i sprzedaż drewna, prowadzi do powstawania ubogich gatunkowo monokultur, nie mających wiele wspólnego z prawdziwym lasem. W gospodarce leśnej wdrażane są powoli zasady ochrony przyrody, jednak wciąż trudno jest ocalić nawet ostatnie skrawki naturalnych lasów, jak np. Puszcza Białowieska.

# JAK JĄ CHRONIĆ?

## Formy ochrony przyrody

### Park narodowy

To jedna z najwyższych form ochrony przyrody – ochronie podlega tam cała przyroda oraz walory krajobrazowe na stosunkowo dużym obszarze (wg polskiego prawa min. 1000 ha). W Polsce do tej pory wyznaczono 23 parki narodowe, na świecie – ponad 7000. Najstarszym parkiem na świecie jest Park Narodowy Yellowstone (USA, założony w 1872), w Polsce – Białowieski Park Narodowy (1932).

### Rezerwat przyrody

To obszar, na którym ochronie podlega całość przyrody lub jej wybrane elementy – fauna, flora lub twory przyrody nieożywionej. Rezerваты mogą podlegać ochronie ścisłej, czynnej lub krajobrazowej. Obecnie w Polsce jest ponad 1400 rezerwatów przyrody.

### Park krajobrazowy

Jest to obszar, na którym przyroda jest chroniona w warunkach zrównoważonego rozwoju – można prowadzić w nim działalność gospodarczą pod pewnymi ograniczeniami. Obecnie w Polsce jest ponad 120 parków krajobrazowych. Są to wielkopowierzchniowe formy ochrony przyrody, zajmując zwykle kilkanaście tysięcy hektarów.

### Użytek ekologiczny

Niewielki powierzchniowo obiekt, zwykle o niższych walorach przyrodniczych niż rezerwat przyrody, jednak mający znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej. Możliwe jest wprowadzenie wybranych zakazów z ustawy o ochronie przyrody. W Polsce istnieje ok. 6700 użytków ekologicznych.

### Zespół przyrodniczo-krajobrazowy

„Słaba” forma ochrony przyrody, wyznaczana dla ochrony cennych fragmentów krajobrazu. Działalność na terenie zespołów przyrodniczo

-krajobrazowych opiera się na planie zagospodarowania przestrzennego.

### Obszar chronionego krajobrazu

„Słaba” forma ochrony przyrody, działalność gospodarcza podlega tu bardzo niewielkim ograniczeniom. W Polsce istnieje 450 obszarów chronionego krajobrazu, zajmują one 23,5% kraju.

### Pomnik przyrody

To jedna z najstarszych form ochrony przyrody, zwykle okazałe, stare lub z innych powodów wyróżniające się drzewo, krzew, aleja drzew, ale także np. interesujący, wyjątkowo duży głąz narzutowy, wodospad czy jaskinia. W Polsce znajduje się ok. 33 tys. pomników przyrody.

### Stanowisko dokumentacyjne

Forma ochrony przyrody nieożywionej, obejmująca miejsca ważne pod względem naukowym i dydaktycznym – interesujące formacje i profile geologiczne, warstwy zawierające skamieniałości itp. Nie wolno ich w żaden sposób niszczyć ani przekształcać. W Polsce istnieje ok. 200 stanowisk dokumentacyjnych.

### Obszar Natura 2000

Jest to obszar wyznaczony w ramach ogólnoeuropejskiej sieci Natura 2000 na podstawie dwóch unijnych dyrektyw: Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej. Na obszarach tych ochronie podlegają siedliska (typy ekosystemów) oraz gatunki cenne i zagrożone w skali całej Europy. Działalność gospodarcza jest możliwa pod warunkiem, że nie pogarsza stanu ochrony tych siedlisk i gatunków.

### Ochrona gatunkowa

Jest to forma ochrony obejmująca konkretne gatunki roślin, grzybów i zwierząt, których listę, podobnie jak obowiązujące zakazy, określa rozporządzenie Ministra Środowiska. Zwykle są to gatunki rzadkie, endemiczne, zagrożone wyginięciem.

# JAK JĄ CHRONIĆ?

## Ochrona bioróżnorodności w rolnictwie

Rolnictwo to jedna z najpowszechniejszych i najstarszych form działalności człowieka. Karczując lasy, wypasając i kosząc łąki, uprawiając ziemię, selekcionując odmiany roślin i zwierząt pod swoje potrzeby, człowiek odegrał ogromną rolę w kształtowaniu różnorodności biologicznej w obecnej formie. To dzięki człowiekowi, prowadzącemu przez wieki zróżnicowaną, umiarkowaną gospodarkę rolną, mamy obecnie jakże bogate ekosystemy łąk, interesujące biocenozy pól uprawnych, różnorodność odmian jabłoni czy pszenicy.

Obecne rolnictwo często zupełnie nie przypomina tego sprzed wieków. Rolnictwo intensywne, przemysłowe to jedno z największych zagrożeń bioróżnorodności. Masowe stosowanie pestycydów oraz zmiana struktury własnościowej ziemi do-prowadzają do sytuacji, kiedy na dziesiątkach, a nawet setkach hektarów może występować tylko jeden gatunek, uprawiany przez człowieka – na przykład kukurydza lub rzepak, często genetycznie zmodyfikowane tak, aby mogły znośić coraz większe dawki chemii. Inne organizmy nie mają tu racji bytu. Tymczasem w tradycyjnym krajobrazie rolniczym na takiej powierzchni może występować kilkaset gatunków roślin czy kilkanaście gatunków ptaków, nie wspominając o niezliczonych gatunkach owadów i innych bezkręgowców. Wiele z nich to obecnie gatunki ginące – w tym również te, które przez wieki tę-piono jako „szkodniki” i „chwasty”. Mało kto zdaje sobie sprawę, że wciąż pospolity na naszych polach kąkol jest gatunkiem ginącym w niektórych częściach Europy Zachodniej! Wciąż niewiele wiemy na temat grzybów czy bakterii zamieszkujących glebę – to również ważna część bioróżnorodności, którą możemy stracić, zanim dobrze ją poznamy. Tradycyjny krajobraz rol-

niczy to nie tylko uprawy, ale także miedze czy zadrzewienia śródpolne, oczka wodne, samotne stare drzewa, kupy kamieni czy gruzu – ogromna różnorodność siedlisk, z których każde ma swoich specyficznych mieszkańców.

### Przykłady ochrony bioróżnorodności:

**Programy zachowania starych odmian roślin uprawnych oraz tradycyjnych ras zwierząt hodowlanych** – to przykład ochrony bioróżnorodności na poziomie genetycznym. Rolnictwo przemysłowe stawia na odmiany najbardziej wydajne, przynoszące największy, choć niekoniecznie najlepszy jakościowo plon, jednocześnie najbardziej odporne na pestycydy. Często są to organizmy genetycznie zmodyfikowane (GMO). Coraz częściej mówi się o genetycznych modyfikacjach wzbogacających jakiś gatunek o dodatkowe witaminy czy substancje lecznicze – tymczasem tradycyjne, stare odmiany, odkrywane na nowo w starych sadach i ogrodach, to skarbnica wciąż nierozpoznanych do końca właściwości – np. w jabłkach ginącej odmiany kosztela odkryto substancje przeciwrakowe. Stare odmiany zbóż są często dużo lepiej tolerowane przez osoby z alergią pokarmową.

**Pakiety przyrodnicze programów rolnośro-dowiskowych** – to część Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Ponieważ tradycyjna gospodarka na łąkach i pastwiskach, będąca jedyną drogą do zachowania ich pełnej różnorodności, bywa obecnie nieopłacalna – rolnik może starać się o specjalne dopłaty, jeśli posiada cenne przyrodniczo użytki zielone i chce gospodarować na nich w optymalny sposób (często oznacza to mniejszy plon lub siano gorszej jakości). Płatność jest rodzajem rekompensaty za poniesioną stratę – gdyby rolnik kosił łąkę kilka razy w roku, intensywnie ją nawożąc, miałby dużo więcej doskonałego siana, ale łąka byłaby ubogą monokulturą traw.

# JAK JĄ CHRONIĆ?

## Ochrona bioróżnorodności na własnym podwórku

Czy trawnik przed domem musi być jednogatunkową, krótko przystrzyżoną monokulturą? Czy nie będzie wyglądał ładniej, jeśli pozwolimy mu rozwinąć się w barwny dywan, nad którym unoszą się kolorowe motyle? To również ochrona bioróżnorodności. Tak naprawdę niewiele potrzeba. Zwykle wystarczy ograniczyć koszenie (kosić np. co kilka tygodni), a na trawniku pojawią się nowe gatunki – koniczyna, brodawnik, stokrotka, babka. Dla motyli i innych bezkręgowców zostawmy pod płótem kilka kęp tzw. roślinności ruderalnej (zasiedlającej podłoża zmienione przez człowieka, szczególnie środowiska miejskie) – pokrzyw, bylicy, serdecznika i innych. To na nich będą rozwijać się gąsienice. Sterczące „badyle” można usunąć późną jesienią. Takie przydomowe „rezerваты bioróżnorodności” mogą wyglądać bardzo estetycznie.

## Ochrona bioróżnorodności na zakupach

To od nas zależy, czy to, co kupujemy, zostało pozyskane lub wyprodukowane z poszanowaniem przyrody, czy spowodowało jej degradację, czy przyczyniło się do zagłady zagrożonych gatunków, do zmniejszenia bioróżnorodności.

**Najprostszym sposobem na sprawdzenie, czy kupowany przez nas towar został wyprodukowany zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, jest odszukanie odpowiedniego certyfikatu.**

Kupując produkty drewniane, zwróć uwagę, czy mają certyfikat FSC. Certyfikat ten może uzyskać tylko drewno wyprodukowane zgodnie z tzw. Zasadami Dobrej Gospodarki Leśnej, respektującej zasady ochrony przyrody i społeczeństw lokalnych.

Producenci żywności ekologicznej również mają obowiązek oznaczenia jej odpowiednim certyfikatem (w Polsce nadaje je kilkanaście jednostek certyfikujących). Kupując kawę, herbatę i inne produkty z Afryki, Azji czy Ameryki Łacińskiej, sprawdź, czy zostały wyprodukowane zgodnie z zasadami „**fair trade**”, czyli sprawiedliwego handlu, stawiającego szacunek dla ludzi i środowiska ponad zyskiem.

Ochrona bioróżnorodności w handlu to również rezygnacja z kupowania okazów zagrożonych gatunków lub wykonanych z nich produktów, które często przywozimy jako pamiątki z wakacji. Wiele gatunków podlega ograniczeniom w handlu na terenie Unii Europejskiej – należą do nich również te dość popularne, jak żółt czerwony, pająki ptaszniki, większość gatunków papug, produkty wykonane ze słoni (nie tylko kość słoniowa) lub krokodyli. Najlepiej nie kupować zagrożonych gatunków wcale. W przypadku zakupu, konieczne jest udokumentowanie ich legalnego pochodzenia, a w określonych przypadkach także rejestracja w starostwie powiatowym.



# SCENARIUSZE ZAJĘĆ

## Różnorodność jest piękna - ćwiczenia na rozpoczęcie

### Cel zajęć:

integracja i lepsze poznanie się grupy oraz wprowadzenie do tematu różnorodności biologicznej

### Cele operacyjne:

#### Uczeń:

- opowiada o sobie,
- znajduje podobieństwa i różnice między osobami w grupie,
- ćwiczy spostrzegawczość i wyobraźnię,
- integruje się z grupą.

### Środki:

w większości zabaw nic, do zabawy „kto jest kim” - powielone karty pracy dla wszystkich uczestników

**Czas trwania:** każda z zabaw ok. 10 minut

**Miejsce zajęć:** dowolne

**Grupa wiekowa:** bez ograniczeń

## Jesteśmy inni

Zabawa polega na równoczesnym wykrzykiwaniu odpowiedzi na pytanie zadawane przez prowadzącego, np. jaki kolor lubisz najbardziej?, co najbardziej lubisz jeść?, jaki owoc lubisz najbardziej?, jaką porę roku lubisz najbardziej?, jak ma na imię twoja mama?, jaki film najbardziej lubisz? itp. Po zadaniu pytania prowadzący daje uczestnikom kilkadziesiąt sekund na zastanowienie i na ustalony sygnał (dźwięk dzwonka lub gwizdka czy machnięcie ręką) wszyscy uczestnicy jednocześnie odpowiadają na pytanie. Dzięki temu uczniowie nie będą sugerować sobie odpowiedzi, dopasowywać odpowiedzi do innych, wstydzić się ich, a jednocześnie troszkę się poznają - szczególnie te osoby, które stoją bliżej lub mają donośny głos. Zabawa może być punktem wyjścia do rozmów o naszych zainteresowaniach i upodobaniach.

## Zamknij oczy

Poproś uczniów, aby przyjrzeni się dokładnie sobie nawzajem, stanęli w kole i zamknęli oczy (w razie podglądania, możesz po-prosić by uczniowie dodatkowo stanęli twarzą na zewnątrz okręgu). Osoba rozpoczynająca zabawę oczy ma otwarte, upatruje sobie jedną z obecnych osób i opisuje jej wygląd, a zadaniem innych jest odgadnąć, o kogo chodzi.

## Poszukiwany, poszukiwana

Rozdaj uczestnikom małe karteczki (np. 10x10 cm lub A7) i coś do pisania. Poproś, aby każdy, w tajemnicy przed innymi, napisał o sobie coś, co pozwoli go zidentyfikować, coś czym się wyróżnia w grupie, np. „jestem wegetarianinem”, „jestem uczulony na pomidory”, „mój tata ma na imię Ambroży”, „mieszkam na 9. piętrze”, „potrafię grać na grzebieniu”, „myję zęby 8 razy dziennie”, „gram w krykieta” itd.

Wyjaśnij uczniom, że nie musi, a właściwie nie powinna być to informacja powszechnie znana wszystkim w grupie, wystarczy że koledzy będą się jej domyślać lub odpowiedź znają pojedyncze osoby. Gdy wszyscy już napiszą swój „list gończy”, prowadzący zbiera karteczki, a później kolejno odczytuje je, a uczestnicy odgadują, kto jest poszukiwany.

## Kto jest kim

Rozdaj uczniom karty pracy (*na kolejnej stronie*) i coś do pisania. Poproś, by uczniowie wstali i porozmawiali ze sobą, tak by znaleźć osoby, które odpowiadają opisom w poszczególnych kratkach. Zadaniem uczniów jest wypełnienie kartki imionami osób, przy czym nie można wpisywać więcej niż jeden raz tej samej osoby na karcie pracy.

**Na zakończenie zabaw porozmawiaj z uczniami nt. różnorodności** - dlaczego dobrze jest, że się od siebie różnimy wyglądem, zainteresowaniami, charakterem? Co daje nam różnorodność?

Co by było, gdyby:

- wszyscy chcieli być lekarzami?
  - wszyscy ubierali się tak samo?
  - wszyscy mieli 175 cm wzrostu i ważyli 60 kg?
  - wszyscy mieli na imię Ania lub Adam?
  - wszyscy chcieli wyjechać na wakacje w Tatry?
-

**Proszę podać imię osoby, która jest wśród nas i ...** (osoby w poszczególnych kratkach nie mogą się powtarzać)

|  |  |  |                                     |
|--|--|--|-------------------------------------|
| bierze prysznic zamiast kąpieli by oszczędzać wodę | zasadziła chociaż jedno drzewo                       | wie jak wygląda babka lancetowata                    | często uśmiecha się do innych       |
| często jeździ rowerem                              | lubi przebywać w lesie                               | przygarnęła bezdomne zwierzę                         | wyłącza światło, by oszczędzać prąd |
| widziła żubra                                      | ma zainstalowany wodomierz                           | często używa przedmiotów jednorazowych               | lubi słuchać śpiewu ptaków          |
| należy do koła ekologicznego                       | na zakupy zabiera własną torbę                       | była w jakimś parku narodowym                        | oszczędza papier                    |
| nie kupuje chipsów                                 | wyjmuje pająka z wody i wynosi na dwór zamiast zabić | potrafi wymówić nazwę motyla niszczącego kasztanowce | rozpoznaje słowika po śpiewie       |

# Plątanina życia

**Cel zajęć:** zwrócenie uwagi uczniów na uzależnienie człowieka od środowiska naturalnego, uświadomienie istnienia sieci powiązań pomiędzy żywymi organizmami.

## Cele operacyjne:

### Uczeń:

- potrafi wskazać elementy niezbędne do życia człowieka,
- umie powiązać ze sobą różne elementy środowiska,
- wie, że różnorodność form życia jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania życia na Ziemi.

**Środki:** kłębek sznurka lub włóczki, papier formatu B1 lub większy, małe karteczki, taśma dwustronna, pisaki, opisy elementów przyrody (*do znalezienia po opisie ćwiczenia*).

**Czas trwania:** dwie godziny lekcyjne

**Miejsce zajęć:** sala lekcyjna

**Grupa wiekowa:** klasy IV-IV SP

## Przebieg zajęć:

Zajęcia zaczynamy od zabawy pt. „**Jestem z Tobą powiązany**”. Uczniowie stają w kręgu, osoba, która będzie rozpoczynać (może to być prowadzący zajęcia) ma w ręku kłębek sznurka lub włóczki wystarczająco duży, by można go było spokojnie rozwijać pomiędzy uczestnikami.

Rozpoczynający wybiera jedną osobę spośród uczestników i rzuca do niej kłębek, zatrzymując u siebie początek sznurka, tak aby kłębek podczas rzucania się rozwijał. Rzucając kłębek, rozpoczynający wypowiada zdanie „Jestem z Tobą powiązana, ponieważ...” - zdanie musi dokończyć tak, aby znaleźć cechę wspólną między sobą i osobą, do której rzuca. Podobieństwa mogą być różne np. to, że mieszkamy na tej samej ulicy, że oddychamy tlenem, że chodzimy do jednej klasy, mamy blond włosy, lubimy szpinak itp. Prosimy uczniów, żeby nie kierowali się wyłącznie sympatią w wyborze osób, do których rzucają, lecz znajdowali cechy podobne do swoich u tych, którzy niekoniecznie są ich najlepszymi kolegami/koleżankami.

Zabawę kończymy, gdy wszyscy uczniowie będą powiązani, a kłębek wróci do osoby, która rozpoczęła zabawę. Nie wolno rzucać kłębka do kogoś, kto już trzyma sznurek. Prosimy uczestników, żeby zapamiętali, dlaczego ktoś rzucił do nich kłębek.

Kiedy uczniowie są już powiązani, krótko omawiamy sytuację. Jesteśmy zupełnie różnymi osobami, ale jednak jest dużo rzeczy które nas łączą. Mogą to być zainteresowania, wspólne zadania, sposób bycia czy mówienia, ale też podobne poglądy, cechy fizyczne czy umysłowe. Zadajemy uczniom pytanie: Co jest najważniejszą cechą wspólną, która nas łączy i która jest kryterium spełnianym przez wszystkich? Jest to oczywiście fakt, że jesteśmy ludźmi i w związku z tym mamy takie same potrzeby, które muszą być zaspokojone, abyśmy mogli żyć.

---

Prosimy uczniów, żeby zaczęli odrzucać do siebie kłębek w odwrotnej kolejności, czyli znów zaczyna ta sama osoba, ale rzuca kłębek do tego uczestnika, od którego go dostała. Przy odrzucaniu trzeba powiedzieć, dlaczego ktoś do mnie rzucił (np. Ania rzuciła do mnie, bo obie jesteśmy blondynkami).

Kiedy kłębek jest już zwinięty, prosimy uczniów, żeby usiedli w okręgu. Na środku kładziemy duży karton (najlepiej papier pakowy) i pośrodku rysujemy schematycznie człowieka.

Dookoła kartonu rozkładamy dużo małych karteczek, najlepiej pociętych na 8 jednostronnie zadrukowanych kartek A4, taśmę dwustronną, nożyczki i markery.

Prosimy uczniów, żeby zastanowili się, co jest nam wszystkim potrzebne do życia.

Chodzi o podstawowe, najważniejsze rzeczy, bez których nie można żyć – takie, które zaspokajają nasze najważniejsze potrzeby biologiczne. Uczniowie zgłaszają propozycje i zapisują je na mniejszych karteczkach, jedną rzecz na jednej karteczce. Prosimy uczniów, aby byli naprawdę krytyczni i wybierali faktycznie najistotniejsze rzeczy.

Wśród pomysłów pojawi się pewnie woda, powietrze, jedzenie (w tym przypadku prosimy o rozbięcie na rodzaje pożywienia, czyli owoce, warzywa, produkty pochodzenia zwierzęcego zapisujemy oddzielnie), ubrania, schronienie. Karteczki przyklepamy naokoło rysunku człowieka i łączymy je z człowiekiem liniami.

Kiedy człowiek jest już połączony z tym, co jest mu niezbędne do życia, prosimy uczniów, aby zastanowili się nad tym, co jest potrzebne, aby niezbędne do życia człowieka elementy w ogóle powstały.

Co jest potrzebne, aby w atmosferze występował tlen? Uczniowie na pewno odpowiedzą, że drzewa, więc prosimy kogoś, aby napisał na karteczce słowo „drzewa”, nakleił ją na kartonie i połączył z karteczką „powietrze”. Co jest w takim razie potrzebne do istnienia drzewa i jakie organizmy są z nim powiązane? Pomysły zapisujemy na karteczkach i łączymy z drzewem. Podobnie postępujemy ze wszystkimi pozostałymi elementami, które pojawiły się na kartonie.

W trakcie okaże się, że woda, które jest niezbędna człowiekowi, potrzebna jest też owocom, warzywom, zwierzętom, drzewom i innym elementom przyrody, odnajdujemy więc jak najwięcej połączeń i rozbudowujemy schemat o nowe elementy. Prosimy uczniów, żeby tak łączyli ze sobą elementy, aby linie się nie zamazywały i aby schemat był w miarę czytelny.

Kiedy mamy już na kartonie rozbudowaną sieć powiązań, prosimy uczniów, żeby dobrze się przyjrze-li rysunkowi i zastanowili się, jaki płynnie z tego ćwiczenia wniosek.

Człowiek jest częścią wielkiego, powiązanego ze sobą systemu i bez tych powiązań nie może istnieć. Poprośmy uczniów, żeby odnaleźli zaskakujące powiązania, np. człowieka z dżdżownicą lub pszczołą. Współczesnym ludziom wydaje się, że mogą odizolować się od przyrody i że nie jest im ona do niczego potrzebna, jednakże ta sieć wzajemnych powiązań jest gwarancją istnienia na Ziemi życia w obecnej formie. Co by było, gdyby kilka ogniw tego łańcucha zostało zniszczonych?

Dzielimy uczniów na grupy i każdej grupie wręczamy karteczkę z opisem zagrożeń, jakie czyhają na elementy pajęczyny powiązań, którą stworzyliśmy.

Uczniowie muszą zapoznać się z tekstem i przygotować króciutkie wystąpienie w formie np. informacji podanej przez reportera w wiadomościach telewizyjnych. Muszą poinformować widzów o przyczynach zagrożenia, skutkach, jakie zniknięcie tego elementu przyrody będzie miało dla całego systemu, w tym dla człowieka, i sposobach zapobieżenia temu zagrożeniu. Dajemy uczniom kilka minut na przygotowanie wystąpienia, prosimy, żeby przygotowali coś ciekawego i pomysłowego, mogą się podzielić rolami, przygotować potrzebne proste rekwizyty.

Kiedy uczniowie są gotowi, przechodzimy do prezentacji. Przygotowujemy trochę miejsca z przodu klasy, aby występująca grupa była przez wszystkich dobrze widziana i słyszana. Ważne, aby w miejscu, gdzie uczniowie będą występować, powiesić karton z siecią powiązań, którą wcześniej stworzyli. Grupa, która będzie występować, powinna odkleić element, który omawia, żeby łatwiej było zobaczyć, jakie skutki będzie miało zniknięcie lub zniszczenie tego elementu dla całej sieci. Po zakończeniu każdej prezentacji krótko ją omawiamy i ewentualnie dopowiadamy informacje, których zabrakło. Na koniec prosimy uczniów, aby sformułowali własne wnioski z zajęć, i podsumowujemy lekcję.

---



### Pszczoły

Od pewnego czasu pszczelarze alarmują o coraz częstszym wymieraniu rojów pszczelich. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest kilka. Jedną z nich są zmiany klimatu, np. zbyt ciepłe zimy, przez co pszczoły zbyt wcześnie budzą się z zimowego odrętwienia i nie są w stanie znaleźć dla siebie pokarmu. Kolejną to stosowanie pestycydów, czyli chemicznych środków ochrony roślin, które trują pszczoły. Problemem może stać się też wprowadzenie do upraw roślin modyfikowanych genetycznie, co może powodować choroby owadów i zmiany w ich systemie nerwowym. Niestety z powodu rozrostu miast i zbyt wielu zabiegów pielęgnacyjnych (koszenie trawników, wycinanie tzw. chwastów) zmniejsza się bardzo liczba roślin miododajnych, więc pszczoły mają problemy ze znalezieniem pokarmu.

Aby pomóc pszczołom, możemy sadzić w ogródkach rośliny miododajne, zostawić trochę „chwastów” one są często pożywieniem pszczół, ograniczyć stosowanie pestycydów, dbać o stan środowiska, ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery.

Popatrzcie na sieć powiązań, którą stworzyliście. Na które organizmy negatywnie wpłynie zniknięcie pszczół?



### Grzyby

Są to jedne z najmniej poznanych organizmów. W Polsce występuje około 12 tysięcy gatunków grzybów, z czego 2/3 to grzyby, których owocniki są niewidoczne dla człowieka gołym okiem. Grzyby pełnią niezmiernie ważną funkcję w prawidłowym działaniu ekosystemów. Są reducentami, a więc stanowią ostatnie ogniwo łańcucha pokarmowego. Rozkładają martwe organizmy, dzięki czemu umożliwiają powrót związków w nich zawartych do przyrody. Gdyby nie ich działalność, gleba byłaby zbyt jałowa i nic by na niej nie wyrosło, a świat pokrywałaby warstwa martwych, lecz nie rozłożonych fragmentów roślin czy zwierząt.

Grzyby często tworzą symbiozę z roślinami, współdziałanie takie nazywa się mikoryzą. Dzięki niej obie strony osiągają korzyści – rośliny mają lepszy dostęp do wody i zawartej w nich soli mineralnych, dzięki czemu są silniejsze, grzyby natomiast korzystają z produkowanej przez rośliny glukozy. Ogromna większość roślin korzysta z mikoryzy, bez niej nie byłyby w stanie sprawnie funkcjonować. Grzyby są też składnikami wielu leków ratujących życie, np. penicyliny. Stanowią też pożywienie dla wielu gatunków zwierząt.

Niestety, bardzo wiele gatunków pożytecznych grzybów zanika, przyczyną tego jest przede wszystkim kurczenie się powierzchni lasów, zwłaszcza starych drzewostanów, zanieczyszczenie powietrza i wody, obniżenie się poziomu wód gruntowych, zmiany klimatu i ciągła presja człowieka na tereny, na których występują.

Popatrzcie na sieć powiązań, którą stworzyliście, na kogo wpływa zanikanie grzybów? Które organizmy na tym ucierpią?



### Drzewa

Liczba drzew i powierzchnia lasów w Polsce i na świecie z każdym rokiem się zmniejsza. Ludzie wycinają drzewa, bo potrzebują drewna do wielu różnych celów (zastanówcie się jakich). W wielu rejonach świata wycina się pierwotne lasy żeby zrobić miejsce dla pól uprawnych lub kopalń czy dróg. W Europie nie ma już właściwie pierwotnych, niezmienionych przez człowieka lasów, ostatnie fragmenty takiej puszczy znajdują się w Polsce i na Białorusi (Puszcza Białowieska), a mimo tego nawet tam prowadzona jest wycinka drzew. Taki pierwotny las jest miejscem życia ogromnej wielości zwierząt, owadów, grzybów i roślin, jeśli lasy te zostaną zniszczone, bezpowrotnie zniknie też część tych gatunków.

Popatrzcie na schemat powiązań, który stworzyliśmy, co stanie się, gdy będzie ubywać drzew? Na jakie organizmy będzie to miało wpływ, komu zaszkodzi? Czy będzie miało negatywny wpływ również na człowieka? Żeby chronić drzewa, należy przede wszystkim chronić lasy, zwłaszcza te pierwotne, obejmując je ścisłą ochroną. Możemy wielokrotnie wykorzystywać papier, żeby nie trzeba było ścinać drzew, możemy też sadzić drzewa w naszym otoczeniu, na działce, w ogrodzie czy w otoczeniu szkoły. Dbajmy też o drzewa rosnące w pobliżu nas. Nie niszczy my ich, nie zrywamy liści i gałęzi.

Popatrzcie na sieć powiązań, którą stworzyliście. Zastanówcie się, na kogo negatywnie wpłynie zmniejszanie się powierzchni lasów i liczby drzew? Komu zaszkodzi?



### Żaby

Żaby trawne są mieszkankami łąk położonych w pobliżu zbiorników wodnych. Zagrożeniem dla nich jest nadmierna melioracja, czyli osuszanie terenów rolniczych, co powoduje zanikanie ich naturalnych środowisk. Wpływ na zmniejszenie się populacji żab mają też stosowane w rolnictwie pestycydy, czyli środki owadobójcze, którymi żaby trują się, zjadając owady. Środki ochrony roślin spływają też razem z wodą, zatruwając miejsca, w których żyją żaby i inne zwierzęta. Brak żab odbije się zwiększeniem się ilości owadów, np. komarów i much, które nie są przez ludzi lubiane. Łąki, na których żyją żaby, są też naturalnymi terenami chroniącymi przed powodzią, magazynują także wodę.

Kto będzie tak pięknie kumkał wieczorami, gdy zabraknie żab?

Należy ograniczyć nawożenie pól, a jeśli to możliwe, przygotować w ogródku czy na działce oczko wodne, w którym będą mieszkać żaby. Nie zaśmiecać łąk, stawów i sadzawek, w których żyją żaby.

Popatrzcie na sieć powiązań, którą stworzyliście. Na kogo negatywnie wpłynie zniknięcie żab?





## Woda

Wszyscy wiemy, że bez niej nie byłoby życia, jednak często zachowujemy się tak, jakbyśmy o tym zapominali. Do wód powierzchniowych i podziemnych trafiają każdego dnia setki litrów ścieków i zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia te pochodzą z produkcji przemysłowej, z rolnictwa, ale także z naszych gospodarstw domowych. Każdego dnia używamy w naszych domach wielu środków chemicznych, kosmetyków, proszków do prania, płynów do zmywania i czyszczenia oraz środków bakteriobójczych o bardzo silnym działaniu. Dzięki temu mamy poczucie, że mieszkamy w czystym i przyjaznym otoczeniu, tymczasem sami robimy sobie krzywdę stosując nadmierne ilości detergentów. Wszystkie te chemiczne substancje trafiają później do ścieków a następnie do wód powierzchniowych, często są przedtem oczyszczane w oczyszczalni ścieków, jednak w Polsce i na świecie jest wciąż mnóstwo miejsc, gdzie oczyszczalni ścieków nie ma.

Zanieczyszczenia te powodują duże zniszczenia i zmiany w ekosystemach wodnych. Wrażliwsze organizmy umierają, inne mogą się przystosować do zmian, jednak nie pozostaje to bez wpływu na ich organizmy. W ciałach wielu gatunków ryb szkodliwe substancje odkładają się i trafiają później do organizmów zwierząt, które żywią się rybami. Popatrzcie na narysowany przez nas schemat, na kogo jeszcze zanieczyszczenia wody mają wpływ? Czy zagrażają też człowiekowi?

Co możemy zrobić, żeby ograniczyć zanieczyszczenia wody? Czy nasze codzienne działania mogą coś zmienić?

Popatrzcie na sieć powiązań, którą stworzyliście. Na które jej części wpłynie nadmierne zanieczyszczenie wody? Komu zaszkodzi?

# Usługi ekosystemowe

**Cel zajęć:** uświadomienie znaczenia elementów przyrody ożywionej i nieożywionej w codziennym życiu ludzi.

## Cele operacyjne:

### Uczeń:

- omawia znaczenie przyrody dla człowieka,
- wymienia produkty i usługi, których dostarcza przyroda i systematyzuje je,
- wymienia i omawia wraz z przykładami 4 kategorie usług ekosystemowych,
- analizuje tekst źródłowy i na jego podstawie identyfikuje usługi ekosystemowe w danym przykładzie,
- wypowiada swoje zdanie nt. wartości ekonomicznych usług ekosystemowych.

**Środki:** kilkaset małych karteczek (np. formatu A8, można przygotować po jednej kartce A4 na ucznia i poprosić o poskładanie i porozdzieranie na 16 karteczek, karteczki mogą być jednostronnie zadrukowane), pisaki, kredki dla uczniów, 4 kleje biurowe, 4 duże (A1) arkusze papieru, teksty źródłowe – po jednym dla każdej z 5 grup.

**Czas trwania:** 1-2 godziny lekcyjne.

**Miejsce zajęć:** sala w której uczniowie mogą usiąść w kole lub półkolu z połączonymi ze sobą stołami na środku (można również pracować na podłodze)

**Grupa wiekowa:** gimnazja i szkoły ponadgimnazjalne



## Przebieg zajęć:

Poinformuj uczniów, że dzisiejsze zajęcia poświęcone będą „darom przyrody”. Rozdaj uczniom karteczki (po kilkanaście na osobę lub kartkę A4 do samodzielnego przygotowania karteczek) i pisaki, ewentualnie także kredki.

Poproś uczniów, aby na karteczkach narysowali lub napisali, co przyroda daje człowiekowi, jakie usługi nam dostarcza, poproś, aby w miarę możliwości odpowiedzi nie powtarzały się. Na każdej kartce może znaleźć się tylko jedna odpowiedź. Poproś uczniów, aby swoje pomysły przelewali na papier w jak najprostszej formie, najlepiej za pomocą schematycznych rysunków lub haseł, tak aby w dalszej części zajęć łatwo było nad nimi dalej pracować.

Na środku sali (na połączonych stołach lub podłodze) stwórz miejsce, gdzie uczniowie będą odkładać swoje karteczki. Możesz na środku położyć zdjęcie wycinka przyrody czy choćby schematyczny rysunek z drzewem, tak by symbolicznie zaznaczyć, nad czym pracujemy.

Poproś, by uczniowie w miarę na bieżąco odkładali swoje karteczki na stół, ale w taki sposób, by od razu grupować pokrewne odpowiedzi (np. żywność: jabłko, jagody, grzyby, zboże czy chleb – obok siebie, farmaceutyki i zioła razem, meble czy inne drewniane rzeczy obok siebie, śpiew ptaków i inspirację dla artystów razem itp.).

Gdy pierwsze pomysły się wyczerpią, zacznij zadawać pytania pomocnicze, tak aby odpowiedzi były jak najbardziej różnorodne - powinien pojawić się cały przekrój produktów uzyskanych z ekosystemów (żywność, leki, paliwa, włókna, zasoby genetyczne, substancje biochemiczne, surowce naturalne do budownictwa, przemysłu, twórczości), różnorodne korzyści niematerialne pochodzące od przyrody (edukacyjne, rekreacyjne, estetyczne, refleksyjne czy duchowe). Jeśli pojawią się na tym etapie przykłady usług wspomagających (np. procesy glebotwórcze, fotosynteza) czy regulacyjnych (oczyszczanie powietrza, gleby, usuwanie odpadów, regulacja klimatu, zapylanie, ochrona przed żywiołami), to świetnie (warto docenić uczniów np. plusami w dzienniku), a jeśli nie, to właściwie nic dziwnego, gdyż usługi te są zwykle niedoceniane i nieuświadomiane sobie (na tym etapie nie nazywaj jeszcze kategorii usług ekosystemowych). Spróbuj za pomocą pytań i wskazówek wydobyć dodatkowe odpowiedzi uczniów, w tym celu możesz zaproponować, by młodzież przez chwilę skupiła się na konkretnym ekosystemie np. lasu i zastanowiła się, jakie funkcje spełnia oprócz funkcji gospodarczej (pozyskanie drewna, ziół, owoców runa, żywicy itp.) czy turystycznej, jaki wpływ ma na rzeki, na erozję, na wilgotność, klimat, jakość powietrza, jakość życia okolicznych mieszkańców. Podobnie można rozpracować ekosystem jeziora, łąki czy morza.

Po zakończeniu etapu odnajdywania i nazywania produktów i usług dostarczanych przez środowisko przyrodnicze poproś uczniów, aby postarali się usystematyzować odpowiedzi, blokując je w większe całości, o ile na bieżąco nie udało się tego do końca zrobić. Poproś, aby uczniowie, porządkując odpowiedzi, argumentowali, dlaczego łączą dane grupy i spróbowali nazwać poszczególne grupy.

Następnie omów koncepcję „usług ekosystemowych” (*patrz materiał pomocniczy dla nauczyciela*). Po zakończeniu mini wykładu rozłóż przygotowane wcześniej cztery arkusze papieru z nazwami poszczególnych usług ekosystemowych i poproś kilku chętnych uczniów, aby przykleili odpowiednie karteczki na odpowiednią planszę. W tym czasie porozmawiaj z uczniami nt. tego, dlaczego ludzie nie doceniają usług regulacyjnych i wspomagających, które z usług są najważniejsze (bo mają wpływ na inne), czy władze powinny uwzględniać w budżetach koszty usług ekosystemowych, czy w analizach ekonomicznych powinno się uwzględniać koszty ekologiczne przedsięwzięć.

Po tej dyskusji podziel uczniów na 5 grup, rozdaj teksty źródłowe i objaśnij zadanie dla grup. Uczniowie po zapoznaniu się z tekstem mają wypisać na kartkach wszystkie korzyści i usługi ekosystemowe związane z opisaną sytuacją. Przeznacz na pracę ok. 10 minut, uczniowie mogą korzystać ze ściąg w postaci czterech stworzonych przed chwilą plansz. Po zakończeniu poproś liderów grup o krótkie zaprezentowanie sytuacji i wymienienie usług ekosystemowych z nią związanych.

Na zakończenie zajęć zaproponuj uczniom w ramach pracy domowej lub pracy dla chętnych uczniów napisanie eseju np. „Czy społeczeństwa innych krajów powinny płacić Brazylii za korzystanie z usług ekosystemowych Puszczy Amazońskiej?”

Dobre życie na wiele sposobów zależy od „usług” dostarczanych przez ekosystemy. Zdrowa żywność którą jemy, woda którą pijemy, naturalne paliwa czy naturalne włókna to bezpośrednie korzyści z przyrody. Ponadto, wykorzystujemy inne „dary natury” będące rezultatem skomplikowanych procesów i interakcji, takich jak: tworzenie gleb, neutralizacja zanieczyszczeń, ochrona przed żywiołami (np. wichury, powódzie) oraz stabilizacja klimatu Ziemi.

Usługi ekosystemowe to wszystkie dobra i usługi natury, które są ważne dla życia człowieka. Naturalny, stabilny ekosystem rzeczny to miejsce życia wielu gatunków roślin i zwierząt. Jednocześnie, funkcjonuje jako naturalny układ oczyszczający zanieczyszczoną wodę odprowadzaną do niego. Jednakże, zdegradowany nie jest zdolny dostarczać nam ryb, wody pitnej, ani oczyszczać ścieków.

**„Usługi ekosystemowe” są różnorodne. Zgodnie z „Milenijną Oceną Ekosystemów Narodów Zjednoczonych” (za [www.ecosystems-services.org.uk](http://www.ecosystems-services.org.uk)) usługi ekosystemowe podzielono na:**

| USŁUGA EKOSYSTEMOWA          | OPIS  | PRZYKŁAD  |
|------------------------------|---|---|
| <b>USŁUGI WSPOMAGAJĄCE</b>   | Usługi, które są niezbędne do funkcjonowania innych usług ekosystemowych.         | Procesy glebotwórcze, fotosynteza, produkcja pierwotna, krążenie materii, obieg pierwiastków.   |
| <b>USŁUGI ZAOPATRZENIOWE</b> | Produkty uzyskane z ekosystemów.  | Żywność, paliwa, włókna, zasoby genetyczne, substancje biochemiczne, naturalne farmaceutyki, zasoby wody, zasoby surowców naturalnych na potrzeby produkcji, sztuki, kultury, np. drewno do wyrobu zdobień, rzeźb, etc. |
| <b>USŁUGI REGULACYJNE</b>    | Korzyści uzyskane z regulacji/kontroli procesów wewnątrz i pomiędzy ekosystemami. | Regulacja jakości powietrza, regulacja klimatu, regulacja jakości wody, oczyszczanie wody, kontrola erozji, łagodzenie skutków klęsk żywiołowych, kontrola zanieczyszczeń, proces zapyłania.                            |
| <b>USŁUGI KULTUROWE</b>      | Korzyści niematerialne uzyskane z ekosystemów.                                    | Wartość poznawcza, rekreacyjna, refleksyjna, doznania estetyczne i wzbogacenie duchowe, nauka i edukacja.   |

Koncepcja „usług ekosystemowych” jest jednym z narzędzi do prowadzenia dyskusji na temat zależności społeczeństwa od przyrody. Umożliwia w sposób syntetyczny przedstawienie powiązań między podstawowymi koncepcjami ekologicznymi i ekonomicznymi oraz łączną analizę tych dwóch podsystemów, co w rezultacie prowadzi do ujednoczonego przedstawiania ocen ekonomicznych i ekologicznych. Umożliwia również ocenę konsekwencji różnych scenariuszy rozwoju przestrzennego oraz zabiegów ochronnych i renaturalizacyjnych. W końcu jest doskonałym narzędziem do informowania społeczności lokalnych i polityków o zależnościach człowieka od przyrody i o potrzebie rozwoju zrównoważonego .

Usługi zaopatrzeniowe są powszechnie znane i intuicyjnie jasne. Obejmują zasoby materialne bezpośrednio pobierane ze środowiska, takie jak produkty żywnościowe, surowce włókniste, drewno. Można je analizować i oceniać (także w kategoriach ekonomicznych) oddzielnie dla każdego najmniejszego ekosystemu. W przeciwieństwie do usług zaopatrzeniowych, usługi o charakterze kulturowym nie wiążą się z bezpośrednim pobieraniem dóbr materialnych; ich cechą charakterystyczną jest to, że można z nich korzystać wielokrotnie, a sposób wykorzystania zależy w znacznym stopniu od preferencji poszczególnych grup społecznych. Mają one raczej sens w odniesieniu do krajobrazów niż do poszczególnych ekosystemów czy obiektów. Pozostałe grupy usług są mniej znane i często niedoceniane.

Usługi regulacyjne, związane są m.in. z modyfikacją składu atmosfery, homeostazą dużych systemów ekologicznych oraz procesami geomorfologicznymi i pedogenicznymi. Ich efekt jest widoczny w odniesieniu do większych powierzchni, choć mogą zostać zakłócone przez oddziaływania w skali punktowej.

Ostatnia kategoria, usługi wspomagające, obejmuje procesy ekosystemowe i krajobrazowe niezbędne dla produkcji wszystkich pozostałych usług. Ich wpływ na społeczeństwo jest jedynie pośredni, choć w końcowym bilansie – najważniejszy.

*Źródła:*

*[http://www.ceeweb.org/publications/english/services\\_of\\_nature\\_PL.pdf](http://www.ceeweb.org/publications/english/services_of_nature_PL.pdf)*

*[http://www.paek.ukw.edu.pl/wydaw/vol21/3\\_Solon\\_Koncepcja\\_Ecosystem\\_Services.pdf](http://www.paek.ukw.edu.pl/wydaw/vol21/3_Solon_Koncepcja_Ecosystem_Services.pdf)*

---

Teksty źródłowe pochodzą z publikacji „Dary Natury” autorstwa Urszuli Biereźnoj i Sarolty Tripolszky, wyd. CEEweb for Biodiversity, (tłum. Urszula Biereźnoj, Klub Przyrodników)

Region Yorkshire Dale leży w północnej części Wielkiej Brytanii. Jest miejscem dobrze znanym ze względu na swój urokliwy, pagórkowaty krajobraz oraz na długą tradycję pasterską. Silne pofałdowanie terenu, a także słaba klasa ziemi czyni ten teren szczególnie odpowiednim pod wypas. Przetrawianie charakterystycznych gatunków roślin i zwierząt jest w zupełności zależne od sposobu prowadzenia wypasu. Zwierzęta gospodarskie są niezbędne do ochrony muraw przed zarastaniem przez krzewy i drzewa. Prymitywne, lokalne rasy bydła są najbardziej odpowiednie dla tych celów. Charakteryzuje je wysoka odporność na trudne warunki klimatyczne, dzięki czemu mogą być trzymane na zewnątrz niemalże przez cały rok.

W przeciągu ostatnich 40 lat doszło do zmian w sposobie prowadzenia wypasu, rolnicy przestawili swoją działalność z tradycyjnego, ekstensywnego wypasu bydła na bardziej intensywną, hodowlę owiec. Zmiana systemu zarządzania ziemią, poprzez wzrost pogłowia owiec na jednostkę powierzchni przyczyniła się do obniżenia wartości przyrodniczych tego obszaru.

Przy finansowym wsparciu Unii Europejskiej w 2002 roku rozpoczęto projekt, którego głównym celem było zachowanie i ochrona lokalnych zasobów dzikiej flory i fauny. Zamierzenie zostało zrealizowane poprzez przywrócenie tradycyjnego wypasu z użyciem lokalnych odmian bydła.

Finansowe wsparcie udzielone rolnikom biorącym udział w projekcie przyczyniło się do powrotu rodzimych ras krów na murawy, ponadto zapewniło odpowiednią infrastrukturę wspomagającą ich hodowlę i wypas. Piętnaście gospodarstw rolnych zaadaptowano do bardziej właściwego systemu wypasu, tzw. mieszanego. Projekt pomógł odtworzyć i utrzymać we właściwym stanie 1800 ha muraw w obrębie dwóch obszarów sieci Natura 2000. Wyniki prowadzonych w międzyczasie badań ilościowych i jakościowych nad elementami flory i fauny tego terenu pokazują wyraźny wzrost liczby rzadkich gatunków roślin.



Yorkshire Dales, fot. Yvonne, CC BY-NC 2.0

Teksty źródłowe pochodzą z publikacji „Dary Natury” autorstwa Urszuli Biereźnoj i Sarolty Tripolszky, wyd. CEEweb for Biodiversity, (tłum. Urszula Biereźnoj, Klub Przyrodników)

Yzerbroeken to nazwa obszaru zalewowego rzeki Yzer przepływającej przez zachodnią część Belgii, niedaleko granicy z Francją. Teren ten, będący istotnym miejscem żerowania, rozrodu i migracji ptaków wodno-błotnych, został objęty ochroną na podstawie aktów prawa międzynarodowego: Konwencji Ramsarskiej oraz Dyrektywy Ptasiej. Obszar ten, o powierzchni niemalże 4000 ha, jest istotny nie tylko ze względu na swoje walory przyrodnicze, ale również z racji swych funkcji usługowych - służył człowiekowi od wieków jako zabezpieczenie przeciwpowodziowe.

Obszar położony jest 25 km od morza w głąb lądu. Krajobraz pomiędzy Yzerbroeken a morzem ma charakter równinny. Na granicy tego terenu znajduje się Yzerbroeken. Wraz z powodzią ogromne ilości wody szybko przybywają na ten obszar, są one tak znaczne, iż rzeka nie jest w stanie wystarczająco prędko oddać tej masy morzu. Naturalna „bariera” w postaci terasy zalewowej przeciwdziała powstaniu groźnego stanu powodziowego. Nadmiar wody rozlewa się właśnie na ten teren. Ponadto, nadwyżka wody w ujściu rzeki może zostać przekazana morzu wyłącznie w czasie odpływów. W związku z tym, w czasie wysokich pływów (przyptywów) rzeka musi czekać wylewając nadmiar wody w głąb lądu. Powódź na tym obszarze jest zjawiskiem naturalnym i pożądanym, występuje i występowała tu od wieków, umożliwiając wykształcenie się specyficznych typów siedlisk, tj.: solnisk czy wilgotnych łąk - atrakcyjnych dla wielu dziko żyjących gatunków zwierząt.

W przeciągu kilku ostatnich dziesięcioleci krajobraz terasy zalewowej rzeki Yzer poddano dynamicznym przekształceniom wynikającym z intensyfikacji gospodarki rolnej. Wykopano znaczną liczbę rowów odwadniających w celu ochrony przed nadmiarem wody, teren zdrenowano, co spowodowało obniżenie poziomu wód – wszystkie te zmiany miały bardzo negatywny wpływ na wartości przyrodnicze, a w szczególności na awifaunę. Dodatkowo bardziej intensywna gospodarka agrarna, niedopuszczająca do wylewu rzeki na pola, podniosła ryzyko powodzi w innych miejscach (miastach) zlokalizowanych wzdłuż koryta rzeki, gdzie zjawisko to wcześniej nie miało miejsca.



Yzerbroeken, fot. Patrick LEMAIRE, CC BY 2.0

Teksty źródłowe pochodzą z publikacji „Dary Natury” autorstwa Urszuli Biereźnoj i Sarolty Tripolszky, wyd. CEEweb for Biodiversity, (tłum. Urszula Biereźnoj, Klub Przyrodników)

Jezioro Fure (Furesø), jest największym naturalnym zbiornikiem wodnym Danii, o pojemności 940 ha. Jeszcze na początku XX-go wieku jego wartość ekologiczna stanowiła cel podróży nie tylko mieszkańców Kopenhagi (cel rekreacyjny), ale również wielu gatunków ptactwa wodnego. Jezioro obfitowało w cenne gatunki ryb słodkowodnych. Niestety niekontrolowany odpływ zanieczyszczeń komunalnych z wysoko zurbanizowanej okolicy zaburzył naturalne cykle oraz doprowadził do zatamania funkcji ekosystemu jeziora Fure.

Na skutek przeżyźnienia nastąpił silny rozwój fitoplanktonu (glonów, głównie sinic), przyczyniło się to do wzrostu liczebności populacji ryb planktonożernych. Dalszymi konsekwencjami był spadek stężenia tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz zmniejszona przezroczystość wody, zanikła również cenna przyrodniczo roślinność wodna. Mimo to, ze względu na obecność wartościowych przyrodniczo elementów dawnego ekosystemu jeziornego, zbiornik został wpisany na listę obszarów Natura 2000, zarówno jako obszar ptasi jak i siedliskowy.

Dzięki funduszom z LIFE, w latach 2002-2007 podjęto próbę przywrócenia ekosystemu jeziora do stanu z początku XX-go wieku. Celem projektu było przywrócenie równowagi pomiędzy naturalnymi procesami ekologicznymi poprzez zmniejszenie i ustabilizowanie populacji ryb planktonożernych oraz poprzez rewitalizację naturalnej roślinności brzeżnej i pływającej. Sptyw biogenów został ograniczony, osiągnięto lepsze natlenienie wody. Poprawa warunków ekologicznych jeziora wpłynęła wyraźnie na poprawę czystości wody poprzez zmniejszenie liczby planktonożerców oraz wyeliminowanie masowych zakwitów glonów. Naturalna roślinność powoli odtwarza się. Chociaż przezroczystość wody nadal nie jest najlepsza, a liczebność glonów osiąga wartości wyższe od pożądanych, projekt zasługuje na uznanie.

Minie kilkanaście lat zanim będziemy w stanie zaobserwować końcowe rezultaty projektu. Działania dotyczące poprawy warunków tlenowych jeziora mają być kontynuowane do roku 2012.



Furesø, fot. Stig Nygaard, CC BY 2.0



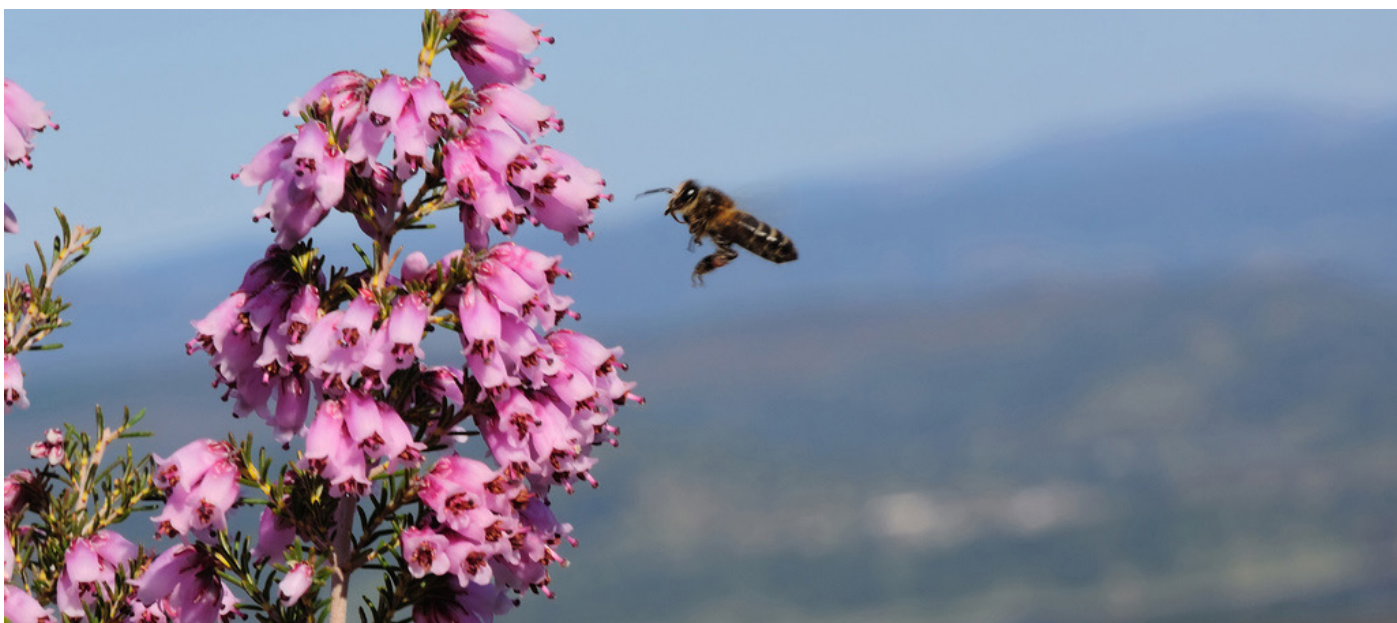
*Teksty źródłowe pochodzą z publikacji „Dary Natury” autorstwa Urszuli Biereźnoj i Sarolty Tripolszky, wyd. CEEweb for Biodiversity, (tłum. Urszula Biereźnoj, Klub Przyrodników)*

Dochodowa produkcja miodu może wydawać się dla wielu z nas nie do pogodzenia z jednoczesną ochroną przyrody. Polski przykład pokazuje, iż współpraca pomiędzy lokalnymi producentami miodu oraz działaczami na rzecz ochrony środowiska jest możliwa, co więcej kooperacja ta przynosi wymierne korzyści zarówno hodowcom pszczół jak i przyrodzie.

W południowo-zachodniej części Polski, w mieście Przemków, kilkoro kreatywnych pszczelarzy przy współpracy z dwiema organizacjami pozarządowymi oraz przedstawicielami parku krajobrazowego podjęło interesującą inicjatywę. W tym czasie produkcja miodu była mało opłacalna. Podstawowym zamierzeniem było zagwarantowanie pszczelarzom zatrudnienia oraz godnego wynagrodzenia za pracę. Stworzenie rynku zbytu dla nowych produktów pszczelich wydaje się być doskonałą możliwością.

Pszczelarze zostali włączeni w aktywny sposób w utrzymanie wrzosowisk w obszarze Natura 2000 „Wrzosowiska Przemkowskie”. Wrzosowiska, pozostałe po starym poligonie wojskowym, są rzadkim i zagrożonym siedliskiem, podlegającym ochronie zgodnie z prawem europejskim (Dyrektywa Siedliskowa). Zarastanie brzozą jest ich największym zagrożeniem. Zadaniem pszczelarzy jest utrzymanie powierzchni otwartych poprzez wycinanie nalotu drzew i krzewów, w ten sposób aktywnie przyczyniają się do ochrony zasobów przyrody o znaczeniu europejskim.

Miód produkowany na tym obszarze posiada gwarancję jakości przyznaną przez Unię Europejską, jest oznakowany jako produkt lokalny – „Miód Wrzosowy z Borów Dolnośląskich”. Aby sprostać wymaganiom produktu regionalnego standardy jakości muszą być zachowane, m.in. udział pyłku wrzosowego w miodzie musi przekraczać 50%. Fakt, iż miód jest produkowany na terenie objętym ochroną prawną, co jest zaznaczone na etykietce opakowania, jest gwarancją jego wysokiej jakości oraz obecności składników zdrowotnych, w związku z tym producenci mogą sprzedawać miód po wyższej cenie. Przykład ten pokazuje, iż objęcie ochroną prawną wrzosowisk, jako siedliska Natura 2000, pomogło producentom miodu znaleźć dogodną niszę na rynku zbytu oraz posłużyło jako narzędzie promujące regionalne marki.



*fol. Steve Slater, CC BY 2.0*

*Teksty źródłowe pochodzą z publikacji „Dary Natury” autorstwa Urszuli Biereźnoj i Sarolty Tripolszky, wyd. CEEweb for Biodiversity, (tłum. Urszula Biereźnoj, Klub Przyrodników)*

Obszary podmokłe stanowią charakterystyczny element łotewskiego krajobrazu (zajmują około 10% całkowitej powierzchni kraju). W granicach państwa można wyróżnić sześć dużych kompleksów siedlisk podmokłych, jednym z nich jest Lubana Kompleks, o powierzchni przekraczającej 40000 ha. Udział wszystkich typów torfowisk wynosi ponad 10%. W przeszłości teren był wykorzystywany rolniczo. Osuszanie części torfowisk oraz wilgotnych łąk na skutek wybudowania systemu rowów odwadniających doprowadziło do degradacji siedlisk i ich zarastania. Przyczyniło się to do znacznej utraty wartości przyrodniczych, jak również do uwalniania dwutlenku węgla i metanu na skutek mineralizacji torfu. Torfowiska to unikatowe ekosystemy mokradłowe, charakterystyczne dla Europy Północnej, Wielkiej Brytanii, jak również dla północnych regionów Niemiec i Polski. Na skutek panujących tu warunków beztlenowych oraz niskiego pH (kwaśne) szczątki roślin i zwierząt nie podlegają całkowitemu rozkładowi, lecz tworzą torf. Torfowiska stanowią miejsce bytowania specyficznych, nie spotykanych gdzie indziej gatunków roślin i zwierząt.

Do najbardziej interesujących organizmów, które można spotkać na torfowiskach należą: specyficzne gatunki ważek, motyli oraz rośliny owadożerne. Ze względu na wysoką wartość przyrodniczą oraz pełnione funkcje ekosystemowe biotopy torfowiskowe podlegają ochronie prawnej zgodnie z normami Dyrektywy Siedliskowej. W dobie wyraźnych zmian klimatycznych coraz większą uwagę poświęca się ochronie ekosystemów mokradłowych i pełnionych przez nie funkcji usługowych wobec społeczeństwa. Naukowcy dowiedli, iż torfowiska we właściwym stanie zachowania stanowią jeden z najważniejszych i największych magazynów węgla na Ziemi. Wielka Brytania posiada ponad 15% całkowitego światowego arealu torfowisk magazynujących ilość węgla odpowiadającą wartości przemysłowej emisji CO<sub>2</sub> w ostatnich dwudziestu latach w Wielkiej Brytanii. Niezniszczone, dobrze zachowane torfowiska wiążą i gromadzą węgiel, zdegradowane – emitują znaczne ilości gazów cieplarnianych.

Osuszenie torfowisk w celu uproduktywnienia ich na potrzeby, np. rolnictwa lub innej gałęzi gospodarki sprawia, iż zgromadzony w nich węgiel jest uwalniany do atmosfery w postaci gazów cieplarnianych, a tym samym przyczynia się do globalnego ocieplenia klimatu. Stąd też, nie tylko względy przyrodnicze przemawiają za ochroną torfowisk. Zachowanie ich we właściwym stanie ekologicznym przyczynia się do stabilizacji zmieniających się warunków klimatycznych Ziemi.



Torfowisko na Łotwie, fot. Daiga Brakmane, CC BY 2.0

# Od wierzby do jagód acai

**Cel zajęć:** uświadomienie znaczenia różnorodności biologicznej w kontekście wykorzystania roślin w medycynie i ziołolecznictwie.

## Cele operacyjne:

### Uczeń:

- wyjaśnia znaczenia pojęcia „fitoterapia”,
- omawia rolę roślin leczniczych w medycynie ludowej i we współczesnej medycynie konwencjonalnej,
- wymienia co najmniej dziesięć przykładów roślin leczniczych i omawia ich właściwości lecznicze,
- omawia wpływ zanikania bioróżnorodności na medycynę,
- wyjaśnia pojęcie biopiractwa i wyraża swoją opinię na ten temat,
- aktywnie uczestniczy w grze symulacyjnej.

**Środki:** tablica lub duży arkusz papieru do notowania, papier makulaturowy do notatek, pisaki (ewentualnie kredki), listy z nazwami gatunkowymi roślin leczniczych (w załączniku), przewodniki do rozpoznawania roślin leczniczych (jeśli dysponujemy stanowiskami komputerowymi z dostępem do Internetu możemy skorzystać ze stron www zamiast z przewodników).

**Czas trwania:** 2 godziny lekcyjne.

**Miejsce zajęć:** sala optymalnie z dostępem do Internetu.

**Grupa wiekowa:** gimnazja i szkoły średnie.

## Przebieg zajęć:

Zajęcia rozpocznij od rozmowy z uczniami nt. tego, co daje nam przyroda (jeśli realizowaliście wcześniej zajęcia pt. „Usługi ekosystemowe” lub „Płatanina życia” możesz pominąć tę część zajęć). Wśród odpowiedzi pojawiają się z pewnością leki, kosmetyki, żywność.

Od jak dawna ludzie wykorzystują rośliny do pielęgnacji i ochrony zdrowia? Jakie postacie z książek, filmów, legend kojarzą się z roślinami leczniczymi? Czy uważacie, że dawne metody uzdrawiania były skuteczne? Czy nauka potwierdziła działanie lecznicze roślin? Wprowadź pojęcie “fitoterapia”, czyli leczenie przy pomocy roślin, ziołolecznictwo.

Wyjaśnij uczniom, że ziołolecznictwo jest znane od najdawniejszych czasów, także zwierzęta instynktownie korzystają z roślin leczniczych (np. dla ptaków nasiona wybranych roślin są nie tylko pożywieniem, ale przede wszystkim antidotum na pasożyty i choroby bakteryjne, podobnie jest z krowami pasącymi się na pastwisku - często wyjadają one różne zioła z zarośli, które mają właściwości przeciwbakteryjne czy przeciwzapalne).

Stosując umiejętnie zioła, możemy wyleczyć się z wielu drobnych dolegliwości i zapobiec niepotrzebnym wizytom u lekarza. Jednak w przypadkach chorób ciężkich zioła powinny być stosowane zawsze za wiedzą i pod nadzorem lekarza. Zwróć uwagę uczniów, że większość roślin leczniczych zawiera w swoim składzie dość silne trucizny, a składniki lecznicze zawarte w roślinach w nadmiarze także są groźne dla zdrowia. Również we współczesnym świecie ludzie korzystają z ziołolecznictwa.

---

Nie zawsze jednak uświadamiamy sobie, że kupując „zwykłe” leki w aptekach, również korzystamy z dobrodziejstw przyrody. Przez setki lat rośliny były podstawowym surowcem do wyrobu leków. Pomimo rozwoju chemii i wielu ważnych odkryć z początku XX wieku, wiele zarówno popularnych jak i specjalistycznych leków wytwarzanych jest z roślin i składników roślinnych, których nie można zastąpić składnikami syntetycznym.

Poproś uczniów, aby wymienili wszystkie znane im rośliny lecznicze i wykorzystywane w medycynie. Odpowiedzi zapisuj na tablicy lub dużym arkuszu papieru. Poproś, aby w miarę możliwości uczniowie od razu mówili, na co pomaga dana roślina, w jakich sytuacjach się ją stosuje. Zachęć uczniów do poszerzenia w pamięci, tak by pojawiło się jak najwięcej roślin leczniczych.

Poproś uczniów, by zastanowili się, jakie jeszcze zastosowania mają rośliny lecznicze. Wykorzystywane są np.: kosmologii (jako składniki kremów, szamponów itp.), przemyśle perfumeryjnym (pozyskanie olejków zapachowych), przemyśle (np. włókna, garbniki, barwniki). Są również wykorzystywane bezpośrednio w kuchni jako składniki potraw czy przyprawy (np. czosnek, koper, chrzan, tymianek) a także w przemyśle spożywczym jako dodatki do żywności.

Podziel uczniów na grupy 4-5 osobowe grupy, rozdaj papier, pisaki (ewentualnie kredki), przewodniki do rozpoznawania roślin leczniczych oraz listy z nazwami gatunkowymi roślin leczniczych (przykładowe listy prezentujemy w naszym pakiecie, jeśli uczniowie będą korzystać wyłącznie z publikacji papierowych, bez dostępu do Internetu, zweryfikuj listy pod kątem gatunków opisanych w dostępnych publikacjach).

Zadaniem uczniów będzie wyszukanie informacji na temat roślin leczniczych, można do tego wykorzystać popularne zarówno publikacje książkowe lub skorzystać z Internetu.

Kolejną część zadania to zaprojektowanie kampanii reklamowej leku czy kosmetyku, do którego produkcji wykorzystano jedną z opisywanych roślin, składającej się z hasła reklamowego oraz scenki.

Na pracę grup przeznacz ok. 20-30 minut. Po tym czasie grupy przedstawiają rośliny, z którymi się zapoznali oraz scenkę i hasło dotyczące jednej z nich.

Wyjaśnij uczniom, że wciąż odkrywane są nowe rośliny lecznicze, dotąd nieznanne lub znane tylko lokalnie, a wiele z nich wciąż czeka na odkrycie. Szybkie zanikanie różnorodności biologicznej powoduje, że wiele roślin wyginie, zanim ludzkość zdąży odkryć ich lecznicze właściwości, być może już straciliśmy lub stracimy w najbliższej przyszłości możliwość odkrycia substancji, które rozwiązałyby problem setek nieuleczalnych chorób. Także w wielu znanych od lat ziołach znajdowane są nowe substancje czynne, a firmy farmaceutyczne (a także kosmetyczne) wciąż poszukują nowych roślin.

---

Niestety coraz popularniejsze staje się wykorzystywanie tradycyjnych receptur i roślin znanych od tysięcy przez lokalne społeczności, głównie z krajów strefy podzwrotnikowej i zwrotnikowej, przez koncerny farmaceutyczne i spożywcze oraz patentowanie ich. Działanie to znane jest pod nazwą biopiractwa.

*Biopiractwo - praktyka zawłaszczania dziedzictwa genetycznego przyrody przez wielkie koncerny, patentujące poszczególne geny i modyfikowane genetycznie organizmy, a nawet całe gatunki dzikich organizmów, np. roślin leczniczych, o których wiedzę zdobywa się od pierwotnych mieszkańców krajów tropikalnych, którzy w rezultacie oficjalnie tracą prawo do korzystania z tradycyjnej, wypracowanej przez pokolenia wiedzy swego ludu na rzecz wielkich firm farmaceutycznych.*

Źródło : <http://pl.wikipedia.org/wiki/Biopiractwo>

Zaproponuj uczniom grę symulacyjną – dyskusję z podziałem na role, dotyczącą własności zasobów genowych, ich kupowania i patentowania.

Podziel uczniów na 5 grup, przyporządkuj im role:

- przedstawiciele tradycyjnych społeczności
- rząd kraju rozwijającego się
- przedstawiciele korporacji farmaceutycznej
- przedstawiciele rządów krajów uprzemysłowionych
- przedstawiciele organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną przyrody i praw człowieka

Poproś by uczniowie przygotowali atrybut swojej grupy z papieru (potrzebne będą arkusze papieru lub gazety, taśma klejąca, klej, pisaki) lub sam wcześniej przygotuj atrybuty dla każdej z grup. Wyjaśnij uczniom sytuację i rozdaj karty roli.

Na zakończenie możesz poczęstować uczniów cukierkami ślazowymi, anyżkowymi czy miętowymi.

Zajęcia możesz uzupełnić zajęciami terenowymi na łące bądź w lesie podczas których uczniowie odnajdują rośliny lecznicze i przygotowują zielnik roślin leczniczych, tj. opisują dokładnie wygląd rośliny (wysokość, liście, oraz w zależności od pory roku kwiaty, owoce), rysują wybrane elementy, opisują właściwości lecznicze korzystając z przewodników.

Kardamon  
Koper włoski  
Tymianek pospolity  
Bazylia pospolita  
Czosnek pospolity

Poziomka pospolita  
Jeżyna zwyczajna  
Czarna porzeczka  
Jagody acai  
Lipa drobnolistna

Bawełna drzewiasta  
Len zwyczajny  
Lawenda wąskolistna  
Koniczyna łąkowa  
Lucerna siewna

Cis pospolity  
Wierzba biała  
Brzoza brodawkowata  
Dąb szypułkowy  
Kasztanowiec biały

Skrzyp polny  
Miłorząb dwukłapowy  
Żeń-szeń  
Miodla indyjska  
Aloes drzewiasty

Męczennica cielistą  
Goryczka żółta  
Krwawnik pospolity  
Rdest wielokwiatowy  
Cykoria podróżnik

Sosna pospolita  
Jałowiec pospolity  
Czeremcha amerykańska  
Drzewo cynamonowe  
Anyż

Głóg dwuszyjkowy  
Jarząb pospolity  
Dzika róża  
Melisa lekarska  
Jeżówka purpurowa

**Wprowadzenie:**

Za chwilę rozpocznie się spotkanie na wysokim szczeblu dotyczące własności zasobów genowych, ich kupowania i patentowania.

Przygotujcie w grupach swoje wystąpienia, uzgodnijcie wspólną linię dyskusji. Po zaprezentowaniu wszystkich grup rozpocznie się dyskusja podczas której powinniście doprowadzić do kompromisu lub ewentualnie ustalić stanowiska odrębne.

**Jesteście przedstawicielami tradycyjnych społeczności z krajów strefy podzwrotnikowej i zwrotnikowej.**

Od tysięcy lat korzystacie z dobrodziejstw przyrody i wykorzystujecie rośliny lecznicze. Wiedza o ich właściwościach przekazywana jest z pokolenia na pokolenie i wiele chorób leczycie tradycyjnymi metodami.

**Jesteście przedstawicielami rządów biednych krajów rozwijających się.**

Dysponujecie ogromnym potencjałem w postaci wyjątkowo różnorodnych pod względem gatunkowym lasów deszczowych – tego bogactwa zasobów genowych zazdroszczą wam kraje Północy. Niestety, wasze kraje są biedne, wielu ludzi cierpi głód i ubóstwo, a medycyna nie jest rozwinięta i dla wielu ludzi praktycznie niedostępna.

**Jesteście przedstawicielami korporacji farmaceutycznej.**

Poszukujecie nowych specyfików, roślin, z których można tworzyć leki. Chcielibyście skorzystać z roślin rosnących w strefie podzwrotnikowej i zwrotnikowej, a także z wiedzy społeczności, by te rośliny zlokalizować. Chcecie badać właściwości tych roślin i tworzyć nowe leki, ale badania laboratoryjne są niezwykle kosztowne i chcecie chronić swoją pracę przed zakusami konkurencji.

**Jesteście przedstawicielami rządów krajów uprzemysłowionych.**

Jako przedstawiciele bogatszej części świata chcecie i stać was na to, by medycyna się rozwijała. Uważacie, że doskonale wyposażone laboratoria i wykształceni biochemicy muszą mieć dostęp do roślin, które potencjalnie mogą uratować tysiące czy miliony ludzi na całym świecie.

**Jesteście przedstawicielami organizacji pozarządowych zajmujących się ochroną przyrody i praw człowieka.**

Nie godzicie się na zawłaszczanie wiedzy tradycyjnych społeczności ani wykorzystywanie ich przez koncerny do osiągnięcia własnych korzyści. Nie godzicie się na patentowanie zasobów genowych, blokowanie dostępu np. do nasion tradycyjnie uprawianych czy zbieranych roślin przez ludność tubylczą.

# Mur – zagrożenia dla bioróżnorodności

**Cel zajęć:** uświadomienie własnego wpływu na niszczenie lub ochronę przyrody

## Cele operacyjne:

### Uczeń:

- za pomocą schematycznych rysunków przedstawia różne istoty, sytuacje, działania, uczucia
- wymienia sytuacje i działania, które niekorzystnie wpływają na przyrodę,
- dostrzega i rozumie wpływ działalności człowieka na przyrodę,
- zauważa powiązania łączące różne elementy środowiska,
- wyjaśnia, co każdy z nas może zrobić, by zachować bioróżnorodność,
- analizuje rysunek w odniesieniu do własnego zachowania.

**Środki:** arkusze papieru sklezione w całość wielkości co najmniej 1 x 1,5 m przy grupie 20 osobowej, kredki.

**Czas trwania:** jedna lub dwie godziny lekcyjne – w zależności od wieku i aktywności grupy.

**Miejsce zajęć:** sala lekcyjna.

**Grupa wiekowa:** od I klasy szkoły podstawowej.

## Przebieg zajęć:

Przed zajęciami przygotuj salę i materiały. Sklej arkusze papieru tak, aby tworzyły jedną wielką powierzchnię do rysowania. Papier można położyć na podłodze albo na zestawionych ławkach, tak aby co najmniej kilkanaście osób miało równocześnie do niego dostęp.

Na środku papieru narysuj okrąg o średnicy ok. 20 cm oraz duży okrąg wokół małego, tak aby powierzchnia wewnątrz i na zewnątrz dużego okręgu była porównywalna. Należy naszykować kredki (ewentualnie flamastry), najlepiej w kilku łatwo dostępnych pojemnikach. Ze względów praktycznych polecamy wykorzystywać „publiczne” kredki, a nie by każde dziecko korzystało ze swoich.

Poinformuj uczniów, że dzisiejsze zajęcia dotyczyć będą ochrony przyrody i naszego wpływu na nią. Do tego czasu na pewno uczniowie zainteresują się arkuszem z okręgami (czy jest to jajko, czy bisko?).

Praca nad rysunkiem podzielona jest na trzy etapy. Najpierw poproś, by wszyscy zaznaczyli swoją obecność na zajęciach poprzez podpis, inicjały czy symbol umieszczony w najmniejszym okręgu. Zwróć uwagę na to, by znalazło się miejsce dla wszystkich obecnych.



Ustal zasady rysowania:

- każdy ma prawo narysować swój pomysł,
- jeśli chcesz coś narysować, zgłoś się przez podniesienie ręki i powiedz, co chcesz narysować, tak aby inni usłyszeli i nie powielali twojego pomysłu,
- każda osoba może narysować kilka czy kilkanaście różnych rzeczy, po warunkiem, że je zgłosi,
- po narysowaniu zgłoszonej rzeczy wracasz na miejsce i myślisz, co jeszcze można by na zadany temat narysować.

Teraz praca może przebiegać na dwa sposoby – prosimy wybrać ten, który bardziej odpowiada sytuacji.

### **Wersja pierwsza**

Poproś uczniów, aby w części najbardziej zewnętrznej narysowali harmonijny, piękny świat przyrody ze wszystkimi jego składnikami ożywionymi i nieożywionymi (duży okrąg pozostaje na razie pusty).

Każda zgłaszająca się osoba po przedstawieniu swojego pomysłu podchodzi do papieru i rysuje, a po zakończeniu wraca na miejsce. Jednocześnie może rysować kilka lub kilkanaście osób. W tej części znaleźć się powinny zarówno zwierzęta wszelkich gatunków, mogą być całe rodziny, rośliny, lasy, góry, morza, słońce, deszcz, trawa, kwiaty, drzewa z dziuplami.

Młodzież rysuje tak długo, aż cała powierzchnia nie zostanie zamalowana. W odpowiednim momencie zakończ pracę. Wspólnie zachwycamy się tym wspaniałym różnorodnym światem.

Następnie wyjaśnij, że nadszedł czas na wypełnienie dużego okręgu. Poprosimy o narysowanie w nim wszystkiego co powoduje że nasz świat już tak nie wygląda. Zasady zgłaszania i rysowania nie zmieniają się. W tej części pojawią się takie rzeczy jak: wycinanie lasów, zanieczyszczone powietrze, fabryki, konsumpcjonizm, samochody, hałas, brudna woda, nawozy sztuczne, monokultury rolnicze, GMO, kłusownicy, kłęski żywiołowe, wycieki ropy, pożary, miasta zajmujące przestrzeń życiową itd.

Po wypełnieniu całej przestrzeni przejdź do omówienia pracy. Możesz również zaproponować narysowanie współzależności między elementami w okręgach. Najpierw czarnymi kredkami za pomocą linii łączymy negatywne zachowania i rzeczy z elementami środowiska, na które wpływają, np. samochód łączymy z różnymi zwierzętami, które mają mniej przestrzeni życiowej ze względu na budowę dróg, drzewami i innymi roślinami, powietrzem, wodami itd. Staramy się znaleźć jak najwięcej powiązań. Następnie czerwonymi kredkami każde dziecko rysuje linie łączące swoje imię, inicjały czy symbol z małego okręgu z negatywnymi działaniami z dużego okręgu, np. Jasio jeździ samochodem, korzysta z wyrobów fabryk, a więc ma również wpływ na zanieczyszczenie wody i powietrza, marnuje energię i bez opamiętania kupuje itp.

Kiedy rysunek jest już skończony, zbieramy kredki. W zależności od warunków praca albo zostaje na podłodze, a wszyscy siadają wokół, albo wieszamy ją na ścianie tak, by była ona dobrze widoczna dla każdego. Omówienie pracy zaczynamy od wprowadzenia.

Rysunek symbolizuje świat, w centrum tego świata jesteśmy my – ludzie. Na zewnątrz jest wspaniały, piękny i harmonijny świat przyrody. Tak świat wyglądał przez wieki, dopóki ludzie nie rozwinęli cywilizacji przemysłowej i nie zaczęli intensywnie dominować nad przyrodą. W pewnym momencie jednak pojawił się człowiek i zaczęły powstawać różne rzeczy, które powodują, że środowisko niszczy się. Ludzie wytworzyli symboliczny mur oddzielający ludzi od świata przyrody. Pytamy uczniów kto jest odpowiedzialny za powstanie tego muru? Żli ludzie, właściciele fabryk, władze, a może każdy z nas, kto używa produktów z fabryk, korzysta z środków chemicznych, np. proszku do prania, marnuje papier z drzew, kupuje bez opamiętania, je mięso, korzysta z prądu?

Część z narysowanych rzeczy jest niezbędna do życia we współczesnym świecie i nie poradzilibyśmy sobie bez nich (fabryki, komunikacja). Jednak część można by wyeliminować bardzo szybko bez szkody dla ogółu ludzi.

Prosimy uczniów, aby wymienili takie właśnie zachowania czy rzeczy, które mogłyby zniknąć lub które można by zastąpić innymi bardziej przyjaznymi środowisku (np. wyroby ze zwierząt futra, buty, biżuteria).

### Wersja druga

Analogicznie do wersji pierwszej w małym okręgu młodzież podpisuje się, jednak piękny i harmonijny świat przyrody uczniowie rysują w dużym okręgu, a negatywne działania na zewnątrz. Po zakończeniu rysowania chwilę wspólnie podziwiamy piękno przyrody.

Zabierz kolorowe kredki, zostaw tylko czarne lub szare kredki lub markery i poproś uczniów, by narysowali linie łączące ich podpisy (z małego okręgu) z negatywnymi rzeczami czy działaniami (z części zewnętrznej) na które mają wpływ – podobnie jak w wersji pierwszej. Zaobserwować będziemy mogli niechęć uczniów do przekreślania liniami pięknych rysunków zwierząt z części środkowej. Warto omówić to spostrzeżenie po zakończeniu rysowania. Poproś uczniów o refleksję nt. tego jak łatwo człowiek niszczy przyrodę i dlaczego tak trudno – choćby symbolicznie, za pomocą czarnych linii – zniszczyć ten piękny świat. Czy świadomość tego, jak zwyczajnymi, codziennymi zachowaniami mamy wpływ na przyrodę na całym świecie pozwoli nam zachowywać się w sposób bardziej przyjazny środowisku?

Na zakończenie zajęć poproś, aby każdy zastanowił się, jakie mógłby zrobić postanowienie na całe życie, by zmienić swoje zachowanie na bardziej proekologiczne. Zwróć uwagę na to, by były to postanowienia realne do dotrzymania i zależne od uczniów. Poproś chętne osoby, by podzieliły się swoimi postanowieniami. Mogą pojawić się takie jak: „będę oszczędzał papier”, „będę zabierał torbę na zakupy”, „ograniczę jedzenie mięsa – np. nie będę jadł mięsa we wtorki”, „będę oszczędzał prąd – zawsze będę pamiętał o wyłączeniu urządzeń, z których nie korzystam”.

# Bzyczące i ćwierkające ogrody

**Cel zajęć:** ukazanie możliwości ochrony bioróżnorodności we własnym ogródku czy nawet balkonie.

## Cele operacyjne:

### Uczeń:

- omawia znaczenie owadów oraz ptaków w przyrodzie
- wymienia różnice pomiędzy ogrodem naturalnym a „sterylnym”
- wymienia co najmniej sześć roślin miododajnych
- wymienia co najmniej sześć roślin ogrodowych przyjaznych ptakom
- wyszukuje i selekcjonuje informacje nt. wybranych roślin i zwierząt,
- projektuje ogród przyjazny zwierzętom i zachowaniu bioróżnorodności

**Środki:** ilustracje nowoczesnego „sterylnego” ogrodu i ogrodu naturalnego, kredki, duże arkusze papieru, przewodniki do rozpoznawania kwiatów oraz drzew i krzewów

**Czas trwania:** 2 godziny lekcyjne.

**Miejsce zajęć:** sala

**Grupa wiekowa:** kl. II-VI szkół podstawowych i gimnazja

## Przebieg zajęć:

Zajęcia rozpocznij od rozwijającego kreatywność ćwiczenia. Wyjaśnij uczniom, że zabawimy się w znaną łamigłówkę – zabawę „znajdź różnice”.

Pokaż uczniom zdjęcia dwóch ogrodów. Jeden to **nowoczesny ogród** z wyrównaną nawierzchnią z krótko przystrzyżonym jednorodnym trawnikiem, iglastymi, najlepiej egzotycznymi krzewami, i drzewami, pod którymi nie trzeba jesienią grabić liści, kępami egzotycznych kwiatów i betonowym płotem wokół.

Drugi to **ogród naturalny** sprawiający wrażenie lekko zaniedbanego, z bogactwem tradycyjnych odmian kwiatów przyciągających owady, drzewami i krzewami liściastymi, które są zimową stołówką dla zwierząt, oczkiem wodnym, stertą kamieni czy usypanym na skarpie skalniakiem, stertą gałęzi pod ażurowym płotem czy w kącie ogrodu (możesz skorzystać ze zdjęć z naszego pakietu, wydrukowanych lub wyświetlonych, lub zdjęć z czasopism o ogrodnictwie).

Zadaniem uczniów jest znalezienie 80 różnic. Zdjęcia przedstawiają oczywiście dwa różne zdjęcia i różne ogrody, a więc różnice można by wymieniać nieskończoność. Zadanie ma wywołać konsternację i być zaskakujące, dzięki temu pojawią się ciekawe, nieszablonowe odpowiedzi. Prawdopodobnie uczniowie zaczną od najbardziej rzucających się w oczy różnic, np. obecność budynku, kolor nieba, obecność jakiegoś drzewa czy koloru kwiatów. Zachęć uczniów do użycia wyobraźni i pobudzenia zmysłów. Jak pachną pokazane ogrody, co w nich słychać, czy widać w nich jakiś ruch, kogo można w nich spotkać? Jaki jest każdy z ogrodów w upalny letni dzień, a jaki zimą czy jesienią?

W trakcie zabawy notuj pojawiające się nazwy zwierząt, zachęć uczniów, by wymienili jak najwięcej zwierząt, które mogą pojawić się w naturalnym ogrodzie.

---

Podziel uczniów na 3-4 osobowe zespoły, a następnie rozłóż wśród nich kartki z nazwami zwierząt, które można spotkać w ogrodzie. Rozdaj duże arkusze papieru (A1) i kredki.

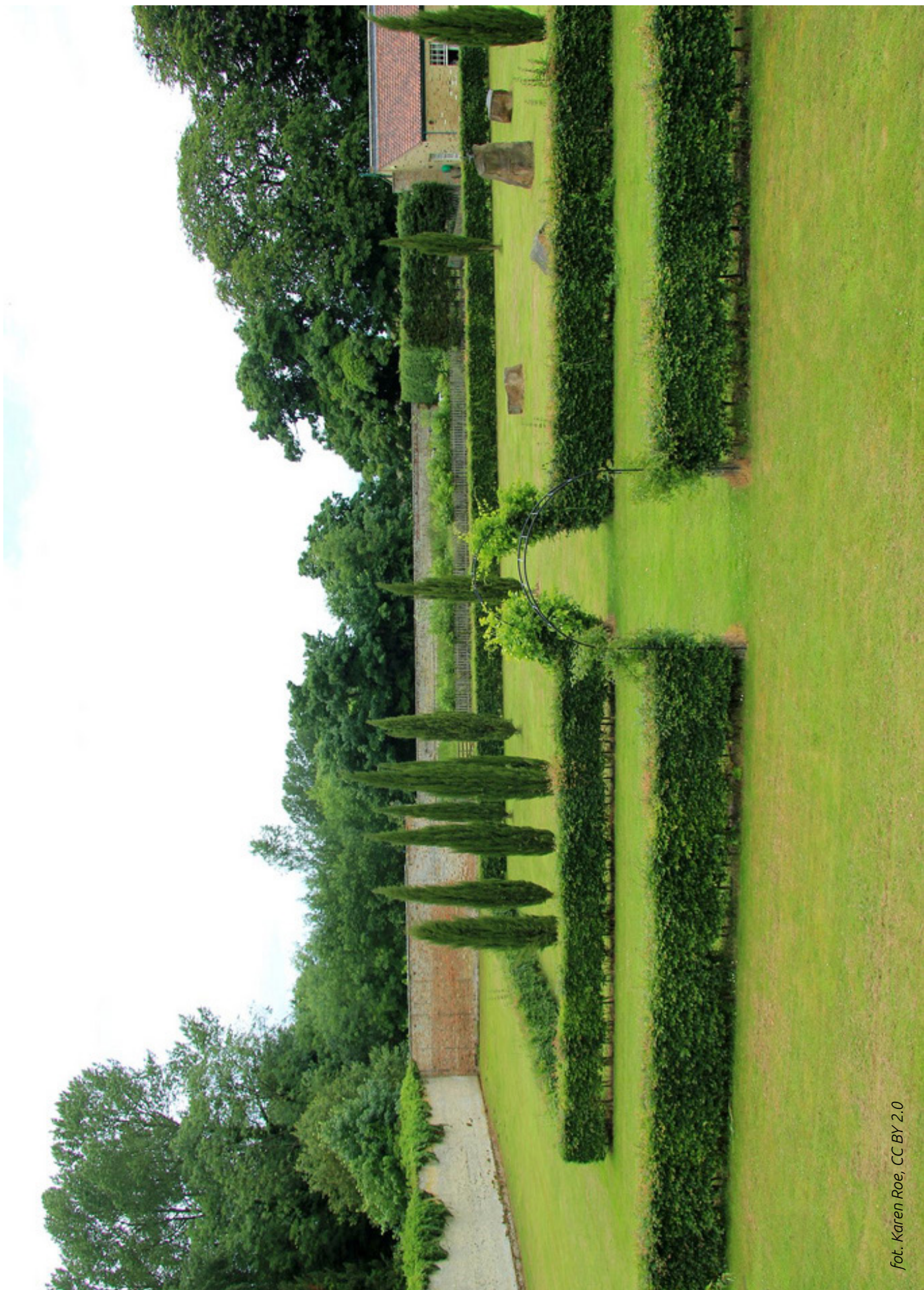
Poproś, by uczniowie znaleźli informacje nt. wylosowanego gatunku, jego potrzebach i zwyczajach, a następnie zaprojektowali na dużym arkuszu papieru ogród, w którym to zwierzę chciałoby zamieszkać, a który jednocześnie będzie przyjazny dla ludzi.

Zwróć uwagę uczniów na to, by na rysunku znalazły się odpowiednie gatunki roślin miododajnych i będących pożywieniem dla ptaków, powinny one być narysowane w taki sposób, by dało się je rozpoznać, można również je podpisać lub oznaczyć symbolami i stworzyć legendę. Cała klasa może też wykonać jeden projekt ogrodu na dużym arkuszu papieru (A1 lub A0), wówczas uczniowie w grupach lub indywidualnie przygotowują informację nt. tego co w ogrodzie powinno się znaleźć z punktu widzenia wylosowanego gatunku, a później wspólnie rysują taki ogród.

Dla młodszych uczniów można przygotować informacje o zwierzętach, ilustracje, w tym rysunki lub zdjęcia roślin lubianych przez dane zwierzę, które uczniowie wykorzystają naklejając na projekcie ogrodu).

Przeznacz na pracę ok. 1 godziny lekcyjnej. Po zakończeniu poproś zespoły o zaprezentowanie zaprojektowanych przez siebie ogródków oraz mieszkających w nich zwierząt.

---





|            |            |             |                |
|------------|------------|-------------|----------------|
| nietoperz  | mazurek    | dzięcioł    | dzika pszczoła |
| jeż        | muchotówka | sójka       | trzmiel        |
| wiewiórka  | kopciuszek | makolągwa   | motyl          |
| orzesznica | szpak      | szczygieł   | chrząszcz      |
| jaszczurka | kowalik    | rudzik      | muchówka       |
| ropucha    | trznadel   | kos         | biedronka      |
| wróbel     | dzwonec    | kwiczoł     | złotook        |
| sikora     | grubodziób | jemiołuszka | ważka          |

---

## Na marginesie środowiska

**Cel zajęć:** uświadomienie znaczenia środowiska marginalnych w zachowaniu różnorodności biologicznej terenów rolniczych.

### Cele operacyjne:

#### Uczeń:

- korzystając ze zdjęć satelitarnych opisuje tereny rolnice o różnej strukturze krajobrazu,
- wyjaśnia pojęcia: środowiska marginalne, użytki ekologiczne, zadrzewienia śródpolne, krajobraz rolniczy,
- wyjaśnia znaczenie środowiska marginalnych na ochronę bioróżnorodności,
- przedstawia wpływ współczesnego rolnictwa na różnorodność biologiczną,
- omawia sposoby zachowania różnorodności biologicznej na terenach rolniczych.

**Środki:** stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu dla 7 zespołów, ewentualnie jedno stanowisko + rzutnik, papier do notatek, papier na plakaty (7 arkuszy), pisaki, kredki, wydruk tekstu źródłowego po 1 egz. dla każdej grupy – podrozdziały rozdziału pierwszego z publikacji „Rolnicy dla przyrody” pod red. Adama Guziaka i Krzysztofa Koniecznego, str. 15-55 (publikacja do pobrania ze strony [www.forum.linum.pl/zielone\\_technologie/files/pdf/rolnicydlaprzyrody.pdf](http://www.forum.linum.pl/zielone_technologie/files/pdf/rolnicydlaprzyrody.pdf)).

**Czas trwania:** dwie godziny lekcyjne (zajęcia mogą być rozbite na dwie osobne lekcje).

**Miejsce zajęć:** sala lekcyjna z dostępem do Internetu (stanowiska dla 6 zespołów, ewentualnie jedno stanowisko + rzutnik).

**Grupa wiekowa:** gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne.

### Przebieg zajęć:

Na początku zajęć poproś uczniów by opowiedzieli z czym kojarzy im się krajobraz wiejski, możesz zaproponować uczniom by go narysowali (potrzebne będą wówczas kredki i papier). Nawet jeśli uczniowie nie często bywają na wsi to akcja licznych seriali telewizyjnych rozgrywa się na wsi, bohaterowie spacerują miedzami, w oddali widać mazowieckie ogłowione wierzby, gdzie w pobliżu przepływa rzeczka lub jest jezioro, kumkają żaby, drogi obsadzone są drzewami...

Zaproponuj teraz porównanie zdjęć satelitarnych różnych obszarów rolniczych. Poproś uczniów o odnalezienie na satelitarnej mapie ([www.maps.google.pl](http://www.maps.google.pl)) miejscowości Żałęcino (woj. zachodniopomorskie, pow. stargardzki, gmina Dolice) oraz Tywonia (Tywonia – woj. podkarpackie, w pow. jarosławskim, w gminie Pawłosiów).

Obejrzyjcie zdjęcia w mniejszej i większej skali, tak aby zobaczyć układ pól wokół miejscowości, jak i dokładnie przyjrzeć się polom. Najlepiej otworzyć mapy w dwóch oknach przeglądarki i ustawić tą samą skalę w obydwu oknach i porównać, a następnie w obydwu przybliżyć obraz do tej samej wielkości i znów porównać.

Podziel uczniów na 3-4 osobowe grupy i poproś, by wymienili różnice pomiędzy tymi dwoma krajobrazami rolniczymi.



Poproś aby wymienili co oprócz pól jest widoczne na zdjęciach (co znajduje się pomiędzy polami: drzewa, aleje, szpalery, miedze, lasy wzdłuż cieków wodnych, piaskownie, zadrzewienia śródpolne, niewielkie zbiorniki wodne, łąki i pastwiska, sady) i zastanowili się bioróżnorodność w okolicach Tywoni jest znacznie większa niż wokół Żalęcina. Poproś o zaprezentowanie wyników prac. Wyjaśnij, że obszary te nazywamy środowiskami marginalnymi. Takie nieużytkowane rolniczo elementy krajobrazu powiązane są zwykle z drogami, torami kolejowymi, ciekami wodnymi czy granicami pól, ale także są to trzcinowiska, zabagnienia oraz zbiorniki wodne czy zadrzewienie śródpolne lub wyrobiska kopalni.

Następnie rozdaj każdej z grup tekst źródłowy – poszczególne podrozdziały rozdziału „Przyroda w gospodarstwie rolnym” z książki „Rolnicy dla przyrody” pod red. Adama Guziaka, Krzysztofa Koniecznego oraz duże arkusze papieru, kredki (pastele) i markery.

Poszczególne grupy pracują na podstawie podrozdziałów: **Drzewa, aleje, szpalery; Miedze i przydroża; Strefy przejściowe; Lasy łąkowe wzdłuż cieków wodnych; Piaskownie, żwirownie i skarpy; Zadrzewienia śródpolne; Niewielkie zbiorniki wodne.** Poproś by każda grupa opracowała plakat informacyjny mówiący dlaczego trzeba zachowywać miedze, aleje i szpalery czy oczka wodne, dlaczego te miejsca są ważne dla zachowania bioróżnorodności, jakie zwierzęta i rośliny tam żyją. Przeznacz na pracę co najmniej 15-20 minut. Następnie uczniowie prezentują i omawiają swoje prace.

Zastanówcie się wspólnie w jakim kierunku zmierza współczesne rolnictwo? Czy na mapie Europy zobaczymy więcej terenów podobnych do okolic Żalęcina czy Tywoni? Wielkoobszarowe gospodarstwa zmechanizowane i zużywające ogromne ilości nawozów sztucznych i środków ochrony roślin coraz częściej zastępują małe mniej ekonomiczne gospodarstwa rodzinne. Na szczęście Unia Europejska wspiera programami rolno-środowiskowymi czyli dopłatami dla rolników stosujących odpowiedni sposób gospodarowania, który chroni bioróżnorodność na terenach wiejskich.

Ważnym elementem ochrony cennych nieużytkowanych rolniczo elementy krajobrazu są użytki ekologiczne. Użytek ekologiczny jest to jedna z ustawowych form ochrony przyrody w Polsce. W brzmieniu Ustawy o ochronie przyrody z 2004 roku: „*Użytkami ekologicznymi są zastępujące 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*”. Obecnie w Polsce mamy ponad 6686 użytków ekologicznych (stan z grudnia 2007 roku). 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. Ustanowienie użytku ekologicznego następuje w drodze rozporządzenia wojewody albo uchwały rady gminy.

Jako zadania domowe dla chętnych zaproponuj aby uczniowie dowiedzieli się jakie użytki ekologiczne istnieją na terenie waszego powiatu. Możecie także zorganizować wycieczkę, np. rowerową i sporządzić dokumentację fotograficzną tych miejsc.

Literatura:

*Rolnicy dla przyrody*, red. Adam Guziak, Krzysztof Konieczny, Wrocław – Trzcinica Wołowska 2008 (publikacja do pobrania ze strony [www.forum.linum.pl/zielone\\_technologie/files/pdf/rolnicydla\\_przyrody.pdf](http://www.forum.linum.pl/zielone_technologie/files/pdf/rolnicydla_przyrody.pdf))



Dofinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej



Teksty pochodzą z publikacji pt.

„Nie znikaj. Materiały dla nauczycieli”, wyd. ODE Źródła, Łódź 2011, ISBN 978-83-928246-9-5

Tekst wprowadzający: Marta Jermaczek-Sitak.

Autorki scenariuszy: Karolina Baranowska („Płatanina życia”), Gosia Świderek (pozostałe).

Redakcja: Ewa Kamińska-Bużatek, Gosia Świderek.

Fotografia na okładce: Unsplash Photo Library

**Materiały opracowano w ramach projektu „Ekologia mieszczucha”  
realizowanego przez Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”  
[www.zrodla.org](http://www.zrodla.org)**