

# Gatunki obce są wśród nas

**Gatunki obce** - napływowe gatunki flory lub fauny pochodzące z innego ekosystemu lub obszaru geograficznego.

**Inwazyjne gatunki obce** – gatunki obce, które eliminują nasze gatunki rodzime i które rozprzestrzeniając się zagrażają różnorodności biologicznej i/lub funkcjonowaniu ekosystemów.

Często nie zdajemy sobie sprawy skąd i kiedy przybyły do nas różne gatunki roślin i zwierząt. Wiele gatunków roślin wędrowało razem z ludźmi i z rozwojem rolnictwa. Nasiona znajdowały się w materiale siewnym, w przewożonych rzeczach, a nawet na odzieży ówczesnych ludzi. Wraz z odkryciem Ameryki i transportem wszelkich dóbr do Europy w naszym otoczeniu zaczęły pojawiać się nowe, często ekspansywne rośliny. Oczywiście z Europy przeniesiono także gatunki do Ameryki i na cały świat. Jedne wprowadzano do upraw świadomie w celu wykorzystywania ich w gospodarce człowieka, inne przyływały do nas przy okazji.

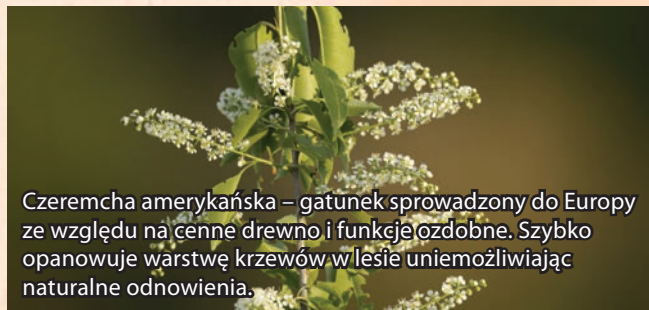
**Rośliny inwazyjne** rosną szybciej niż nasze gatunki; wytwarzając ogromną ilość nasion, mają znaczną zdolność do przetrwania nawet w bardzo trudnych warunkach. Opanowują szybko duże powierzchnie doprowadzając do zamierania naszych rodzimych gatunków. Walka z tymi gatunkami jest trudna i nie zawsze zakończona sukcesem - zwykle usuwa się je ręcznie, czasem przez kilka sezonów wegetacyjnych. W sytuacji ostatecznej stosuje się chemiczne preparaty.

Podobna sytuacja jest ze **zwierzętami**. Rozwój gospodarczy połączony z globalizacją sprawia, że jeszcze nigdy gatunki zwierząt nie rozprzestrzeniały się tak łatwo jak teraz. Gdy dodamy do tego świadome rozprzestrzenianie zwierząt hodowlanych, a wraz z nimi często ich pasożytów, to okaże się, że zaczynamy żyć w globalnej wiosce, w której tylko warunki klimatyczne czy geomorfologiczne mogą stanowić ostatnie bariery migracji.

**W czasie zmian klimatu**, kiedy w naszym kraju łagodnieją zimy, wiele gatunków obcych niemających tu naturalnych wrogów zaczyna rozwijać się w nadmiarze, niszcząc przy okazji cenne siedliska przyrodnicze dla regionu, a nawet kontynentu.

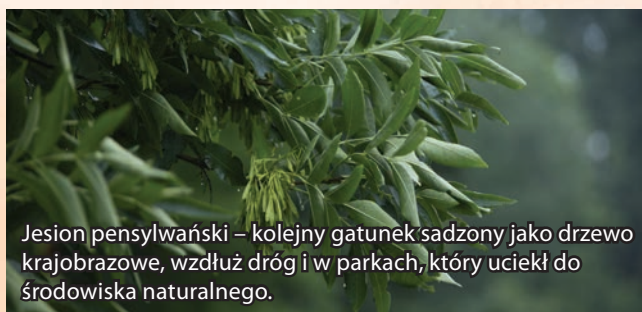


Bozodrzew gruczołowy – gatunek z Chin. Szybko rosnący, sadzony często w miastach jako gatunek ozdobny.

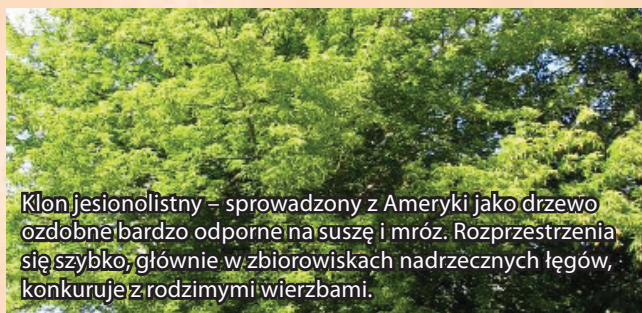


Czeremcha amerykańska – gatunek sprowadzony do Europy ze względu na cenne drewno i funkcje ozdobne. Szybko opanowuje warstwę krzewów w lesie uniemożliwiając naturalne odnowienia.

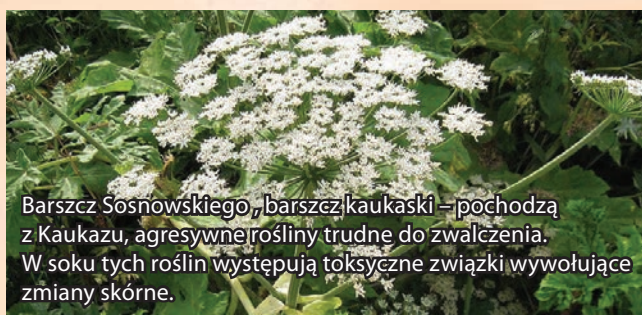
Rozejrzyj się wokół siebie – gdzie możesz zaobserwować inwazyjne gatunki obce?



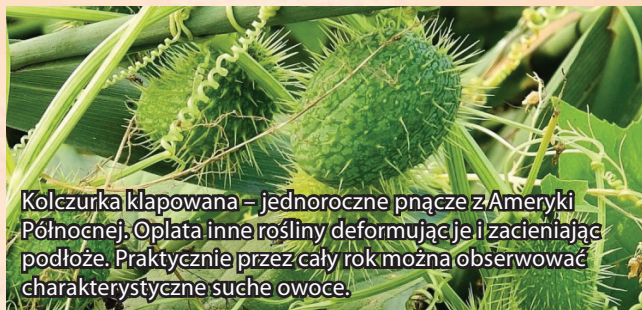
Jesion pensylwański – kolejny gatunek sadzony jako drzewo krajobrazowe, wzdłuż dróg i w parkach, który uciekł do środowiska naturalnego.



Klon jesionolistny – sprowadzony z Ameryki jako drzewo ozdobne bardzo odporne na suszę i mroź. Rozprzestrzenia się szybko, głównie w zbiorowiskach nadrzecznych łęgów, konkuruje z rodzimymi wierzbami.

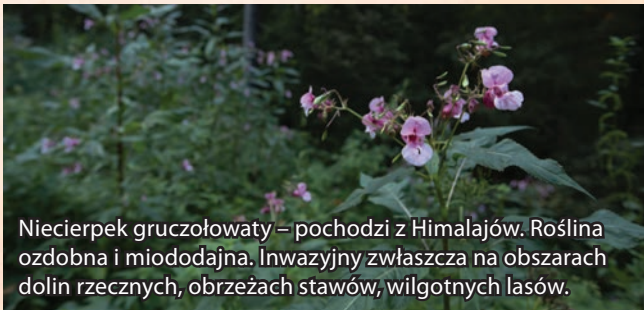


Barszcz Sosnowskiego, barszcz kaukaski – pochodzą z Kaukazu, agresywne rośliny trudne do zwalczania. W soku tych roślin występują toksyczne związki wywołujące zmiany skórne.

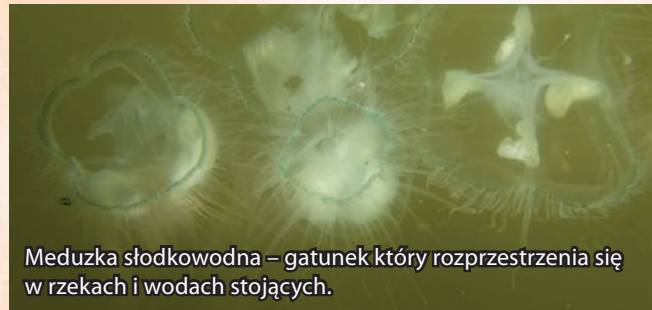


Koleczurka klapowana – jednoroczne pnącze z Ameryki Północnej. Oplata inne rośliny deformując je i zacięniając podłoże. Praktycznie przez cały rok można obserwować charakterystyczne suche owoce.

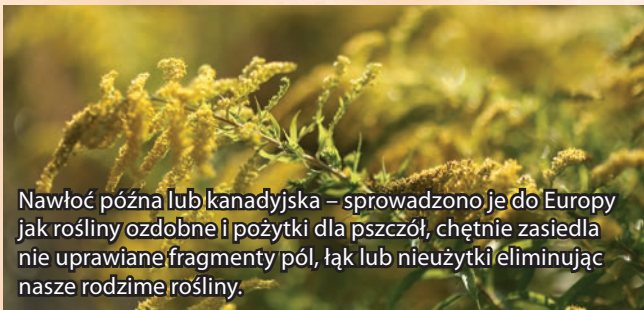
# Gatunki obce są wśród nas



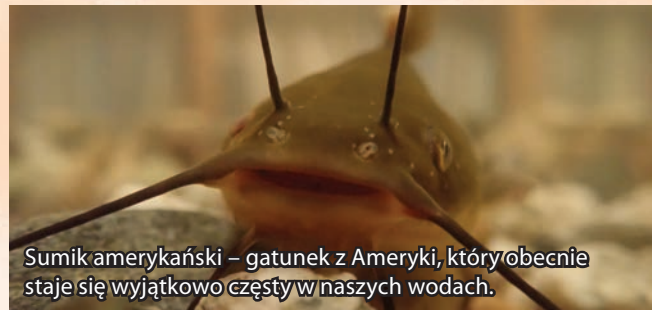
Necierpek gruczołowy – pochodzi z Himalajów. Roślina ozdobna i miododajna. Inwazyjny zwłaszcza na obszarach dolin rzecznych, obrzeżach stawów, wilgotnych lasów.



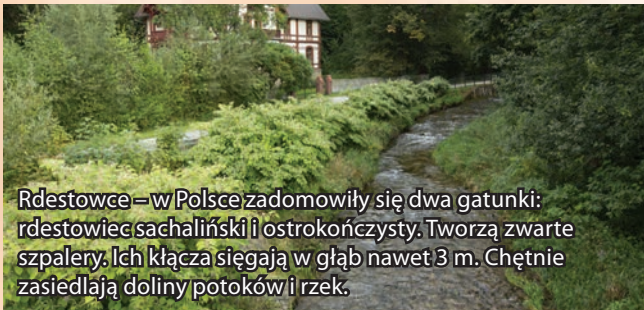
Meduzka słodkowodna – gatunek który rozprzestrzenił się w rzekach i wodach stojących.



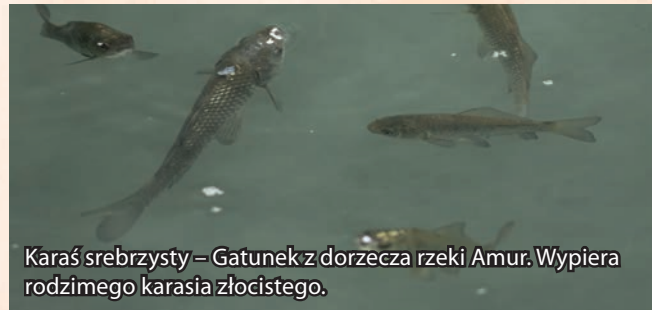
Nawłoc późna lub kanadyjska – sprowadzono je do Europy jak rośliny ozdobne i pożytki dla pszczół, chętnie zasiedla nie uprawiane fragmenty pól, łąk lub nieużytki eliminując nasze rodzime rośliny.



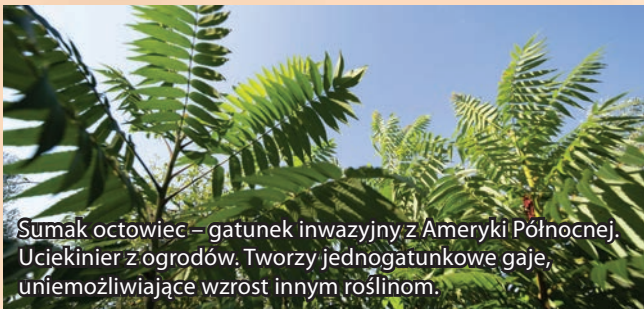
Sumik amerykański – gatunek z Ameryki, który obecnie staje się wyjątkowo częsty w naszych wodach.



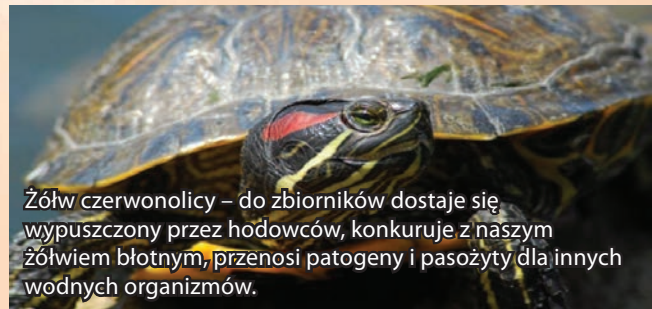
Rdestowce – w Polsce zadomowiły się dwa gatunki: rdestowiec sachaliński i ostrokończysty. Tworzą zwarte szpalery. Ich kłącza sięgają w głąb nawet 3 m. Chętnie zasiedlają doliny potoków i rzek.



Karaś srebrzysty – Gatunek z dorzecza rzeki Amur. Wypiera rodzimego karasia złocistego.



Sumak octowiec – gatunek inwazyjny z Ameryki Północnej. Uciekinier z ogrodów. Tworzy jednogatunkowe gaje, uniemożliwiające wzrost innym roślinom.



Żółw czerwonolicy – do zbiorników dostaje się wypuszczony przez hodowców, konkuruje z naszym żółwiem błotnym, przenosi patogeny i pasożyty dla innych wodnych organizmów.



Skupieniec lipowy – pluskwiak z Europy Południowej, pojawia się masowo na lipach powodując zamieranie owców i kwiatów i deformowanie pędów.



Norka amerykańska – jeśli pojawi się poza hodowlą, szybko wyniszcza lokalne populacje, głównie ptaki i małe ssaki.



Wtyk amerykański – pluskwiak, który żeruje na drzewach iglastych, głównie sosnach. Wysysa soki z igieł i szyszek powodując osłabienie drzew.



Jenot azjatycki – sprowadzony z Azji i hodowany na futra. Rozprzestrzenił się szeroko w Europie.

# Ostatni dzwonek dla klimatu

## Czym jest pogoda, a czym jest klimat?

**Pogoda** nazywamy chwilowy stan atmosfery występujący w danym miejscu i czasie, określany w oparciu o takie elementy meteorologiczne jak np.: temperatura, ciśnienie, wilgotność. **Klimat** jest natomiast całokształtem zjawisk pogodowych, obserwowanych na danym obszarze przez co najmniej 30 lat.

## Jak człowiek zmienia klimat?

Człowiek poprzez emisję gazów cieplarnianych ze spalania paliw kopalnych, transportu, rolnictwa podnosi temperaturę atmosfery. Atmosfera Ziemi działa jak szklarnia wpływając na podniesienie temperatury powietrza, mórz, oceanów, powierzchni ziemi. Głównymi gazami cieplarnianymi są: **para wodna (H<sub>2</sub>O), dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), ozon (O<sub>3</sub>) oraz podtlenek azotu (N<sub>2</sub>O)**. Jeśli nie obniżymy emisji CO<sub>2</sub> do 2050 r. do 0 w stosunku do epoki przedprzemysłowej to temperatura na ziemi może wzrosnąć o 2-3°C powodując wiele zjawisk ekstremalnych zagrażających życiu na naszej planecie.

## Zjawiska ekstremalne spowodowane zmianami klimatu

**Susze** - czy wiesz, że powierzchnia terenów dotkniętych suszą od lat 70. XX wieku podwoiła się? Przypuszcza się, że do 2100 roku zjawisko obszarów o długotrwałym okresie bez opadów będzie dotyczyło aż 1/3 powierzchni Ziemi.

**Wzrost temperatury** - od lat 50. XX wieku notuje się ciągły wzrost temperatury na naszej planecie. Według prognoz, do 2100 roku, średnia temperatura może wzrosnąć o nawet 3,5°C, a w samej Polsce aż o 4,5°C.

**Orkany** - w ostatnich latach, w Polsce, możemy obserwować wzrost częstości i natężenia porywistych wiatrów, które wieją z prędkością ponad 100 km/h. Zdarzają się również pojedyncze, silne wiry powietrza, czyli tornada.

**Wzrost poziomu morza** - wzmożony efekt cieplarniany podnoszący temperaturę na Ziemi powoduje topnienie lodowców, czego skutkiem jest podniesienie poziomu wody w oceanach. Szacuje się, że stopnienie wszystkich lądolodów podniesie ich poziom o co najmniej 60 m do 2100 r.

**Miejska wyspa ciepła** - to zjawisko przegrzewania się miast na skutek pochłaniania promieni słonecznych poprzez tereny zabudowane tj. asfalt, beton. Wzrost temperatury jest dużo wyższy w miastach i na terenach gęsto zabudowanych. Ma to negatywny wpływ na zdrowie osób starszych i małych dzieci.

## Jak możesz obserwować skutki zmian klimatu w najbliższym otoczeniu?

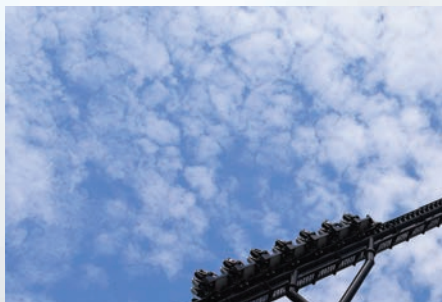
- Zaobserwuj w najbliższym zbiorniku, rzecze w jakich miesiącach jest najniższy poziom wody. Jest to skutek bardzo małej ilości opadów śniegu i deszczu, które powinny zasilać zbiorniki w wodę.



- Jeżeli masz w domu kota lub psa, zaobserwuj, jak często kleszcze przyczepiają się do ich skóry. Jest to skutek przetrwania tych pajęczaków podczas ciepłych zim.
- Przypatrz się trawie w swoim ogródku, trawie w parku, najpierw na wiosnę, a następnie w lecie. Z każdym kolejnym tygodniem jej kolor będzie bladł, aż w lecie stanie się całkiem żółta i sucha. Jest to skutek suszy, która od kilku lat w okresie letnim jest coraz bardziej widoczna w Polsce.
- Zwróć uwagę na pola, których nie otacza pas zadrzewień śródpolnych. W momencie, kiedy ziemia jest sucha, w powietrze może unieść się z niej drobny pył i utworzyć wir powietrza. Takie burze pyłowe występują coraz częściej na dużych powierzchniach pól.
- Zaobserwuj jak długo w okresie zimy leży śnieg w twojej okolicy. Czy jest to jeden dzień, tydzień czy cały miesiąc?

# Jak możemy obserwować zmiany pogody?

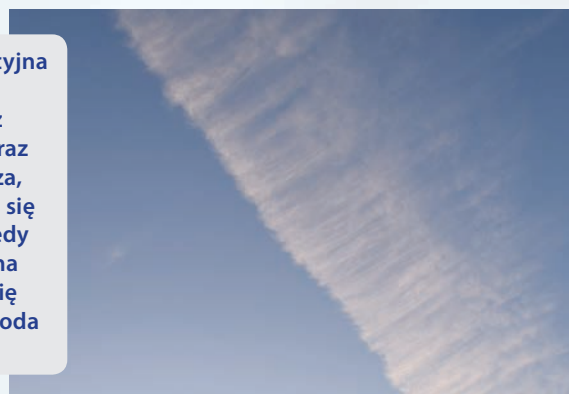
Najlepszymi i najbardziej czytelnymi znakami, jakie możemy interpretować przy prognozowaniu pogody są chmury. Ich rodzaj, piętro, czy kierunek przemieszczania się określają, jakiej pogody możemy się spodziewać. Jednak, aby skorzystać ze wskazówek, jakie dają nam chmury, musimy umieć je odróżniać.



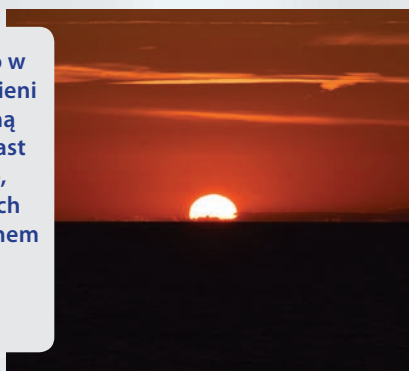
Cirusy, cirrocumulusy i cirrostratusy to chmury piętra wysokiego, z których nie pada deszcz, ale które przynoszą zmianę pogody, w tym zapowiedź deszczu.



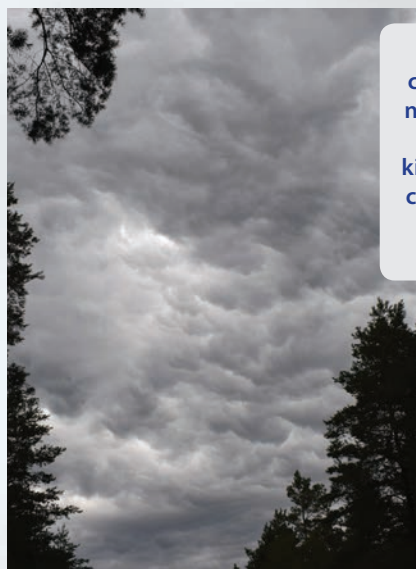
Kiedy smuga kondensacyjna (czyli ślad na niebie pozostawiony przez odrzutowiec) znika zaraz za samolotem, oznacza, że deszcz nie powinien się pojawić, natomiast kiedy utrzymuje się długo na niebie, a ślady stają się dłuższe to znak, że pogoda się pogorszy.



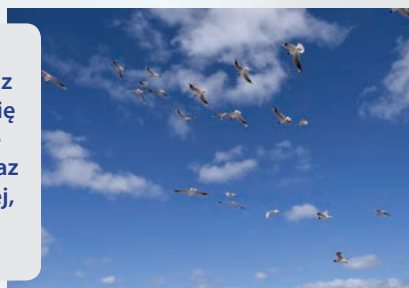
Wieczne niebo w odcieniach czerwieni zapowiada ładną pogodę, natomiast niebo poranne, w tych odcieniach jest złym zwiastunem i oznacza pogorszenie się pogody.



Cumulonimbusy, czyli chmury burzowe są mocno wypiętrzone.



Kiedy chmury stają się coraz większe i płyną coraz niżej to znak, że pogoda się pogorszy, a w momencie kiedy chmury stają się coraz cieńsze i płyną coraz wyżej, to znak, że pogoda się poprawi.



Stratusy, czyli chmury warstwowe, często deszczowe. Znajdują się w najniższym piętrze, mają ciemny kolor i przynoszą ciągły opad deszczu.



# Owady - pracusie w świecie zwierząt

Na świecie opisano ponad 200 tysięcy gatunków zapylaczy. Wśród nich są: ssaki, ptaki, gady, stawonogi i mięczaki. Jednak największą grupę stanowią owady, a w szczególności: błonkówki, muchówki, motyle i chrząszcze. Pełnią one ważną rolę zarówno w przyrodzie, jak również gospodarce człowieka zapylając blisko 80% roślin, w tym wiele uprawnych.

Pomimo ważnych funkcji jakie pełnią, na skutek utraty siedlisk, chemizacji i intensyfikacji rolnictwa, a także zmian klimatu owady te w szybkim tempie wymierają. **W ciągu ostatnich 30 lat liczba owadów zapylających w Europie zmniejszyła się o 70%.**

## Pszczoły

W Polsce, historia pszczelarstwa sięga niemal 2 tysięcy lat. Początkowo pszczoły trzymane w barciach. Obecnie hodowanych jest ponad 1,3 miliona rodzin pszczelich tzw. rojach. W jednym roju żyje około dwudziestu tysięcy pszczoł. Owady te, oprócz funkcji zapylaczy, dostarczają również miód, pyłek, wosk i propolis. Aby zebrać jeden kg miodu pszczoły muszą odwiedzić od 4 do nawet 20 milionów kwiatów. Pszczoły porozumiewają się za pomocą tańców i wydawania dźwięków. Są dwa rodzaje tańca pszczelego - jeden dotyczy pożytku znajdującego się w odległości do 100 m, a drugi powyżej tej odległości.

Liczebność pszczół co roku spada. Owady te są też narażone na wiele chorób i zanieczyszczenia, w tym szczególnie na środki chemiczne stosowane w rolnictwie. Ciepłe zimy zaburzają ich okres letargu.



Pszczoła miodna zapylająca kwiaty czereśni

Jedna pszczoła odwiedza od 50 do 100 kwiatów dziennie. Cała pszczela rodzina może zapylić w tym czasie 7-14 milionów kwiatów.



Robotnice pszczoły miodnej na plastrze miodu

Ponad 70% gatunków roślin uprawianych przez człowieka wymaga zapylenia przez owady.



Murarki odwiedzające przygotowany dla nich „hotelik”



Porobnica włochatka



Makotka zbójnica

## Pszczoły samotnice

Oprócz pszczoły miodnej i trzmieli, które są owadami społecznymi występuje ponad 400 gatunków pszczół samotnic, u których każda samica zakłada osobne gniazdo lub kilka gniazd. Może to być w zależności od gatunku: jamka w ziemi, pusta łodyga, drewno, skarpy gleby, gliniana ściana budynku. Do gniazda samica składa zapas pożywienia, a następnie jaja, po czym zamyka gniazdo i ginie. Z jaj wylęgają się larwy, które do czasu przejścia w stadium poczwarki żywią się zebranymi zapasami. Z poczwarek wykuwa się nowe pokolenie pszczół. Owady te nie są agresywne. Z tego względu warto je zaprosić do swojego ogrodu tworząc tzw. hoteliki. Jeszcze lepszym sposobem jest pozostawienie półdzikich zakątków czy ograniczenie stosowania chemii.

## Trzmielce

Trzmielce, podobnie jak pszczoła miodna, są owadami społecznymi. Wiosną, królowe zakładają gniazda w norach, spróchniałym drewnie, suchych kępach trawy itp. W Polsce występuje nieco ponad 30 gatunków tych owadów. Trzmielce, po pszczołach miodnych są najlepszymi zapylaczami roślin uprawnych. W odróżnieniu od pszczół, są aktywne nawet podczas chłodnych dni. Dzięki budowie aparatu gębowego mogą zapylać kwiaty niedostępne dla innych owadów.

Niestety trzmieli jest coraz mniej. Nie sprzyja im intensywna gospodarka rolna, a także zmiany klimatu. Wiele tych owadów ginie podczas wypalania miedz. Podobnie jak u innych zapylaczy, ciepłe, bezśnieżne zimy powodują przedwczesne wybudzenie się trzmieli, zanim rozwiną się kwiaty.

Trzmielce, po pszczołach miodnych są najlepszymi zapylaczami roślin uprawnych (np. pomidorów).



Trzmielce rude zakładają gniazda w suchych kępach traw



Trzmiel ziemny

# Owady- pracusie w świecie zwierząt

Zachodzące na naszych oczach zmiany klimatu mają szereg negatywnych następstw dla zapylaczy. Krótkie i ciepłe zimy powodują przedwczesne wybudzenie się tych zwierząt, zanim jeszcze rozwiną się, będące źródłem pożywienia kwiaty. Coraz cieplejszy klimat nie sprzyja przetrwaniu dostosowanych do chłodu gatunków trzmieli, pszczół, a także niektórych motyli. Osłabione owady są też bardziej podatne na choroby, pasożyty i drapieżców. Konsekwencje zaniku zapylaczy są trudne do przewidzenia. Ich wymarcie zaburzy funkcjonowanie całych ekosystemów, a także negatywnie wpłynie na plonowanie w rolnictwie.

Więcej informacji o projekcie „Przyroda łagodzi zmiany klimatu” na stronach: [www.lekcjewprzyrodzie.pl](http://www.lekcjewprzyrodzie.pl) oraz [www.zielonaakcja.pl](http://www.zielonaakcja.pl)  
Zobacz również: [www.pszczoly.zielonaakcja.pl](http://www.pszczoly.zielonaakcja.pl); [www.lekcjewprzyrodzie.pl](http://www.lekcjewprzyrodzie.pl) oraz na Facebook Zielona Akcja

## Błonkówki i muchówki

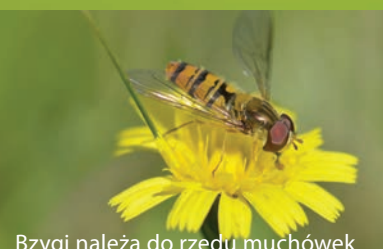
W Polsce występuje ponad 7 tysięcy gatunków **muchówek**. Owady te posiadają tylko jedną parę skrzydeł. Wiele gatunków muchówek np. bzygów uczestniczy w zapylaniu roślin. Ich ubarwienie często przypomina wygląd pszczół (np. u bzygów) i jest przykładem **mimikry**.

W Polsce występuje ponad 6 tysięcy gatunków **błonkówek**. Należą do nich m. in. pszczoły, trzmiel, mrówki, osy i wiele innych. Wyróżniają je błoniaste skrzydła oraz pokładelko, które często ma postać żądła. U mrówek uskrzydłone są samce i samice, z kolei robotnice zawsze są bezskrzydłe. Oprócz pszczół i trzmieli rolę zapylaczy pełni także wiele innych błonkówek. Ciekawą grupę stanowią tzw. pszczele kukułki. Owady te podrzucają swoje jaja do gotowych gniazd przygotowanych przez inne owady.

Zmiany klimatu powodują zanikanie trzmieli, w ich miejsce pojawiają się inne gatunki np. zadrzechnia.



Złotolotka podrzucają swoje jaja do gniazd innych pszczół



Bzygi należą do rzędu muchówek



Zadrzechnia fiołkowa to pożyteczna pszczoła, która zakłada gniazda w spróchniałych drzewach

W Polsce blisko połowa motyli dziennych jest zagrożona wyginięciem!



Kraśnik



Fruczak gołębek - czasem mylony jest z kolibrem

## Motyle dzienne i nocne (ćmy)

W Polsce motyle są reprezentowane przez ponad 3 tysiące gatunków, z których zaledwie 164 to motyle dzienne. Skrzydła motyli pokryte są dachówkowato ułożonymi łuskami. Owady te wykształciły aparat gębowy w postaci długiej zwijanej rurki. Podział na ćmy i motyle dzienne jest podziałem sztucznym. Wiele gatunków tzw. ciem jest aktywna wyłącznie w dzień. Są to m.in. pięknie ubarwione obłaczki czy kraśniki. Motyle są bardzo wrażliwe na zmiany w środowisku. Z tego względu pełnią rolę tzw. organizmów wskaźnikowych. Zagraża im przede wszystkim intensywne rolnictwo, zanikanie łąk, a także zmiany klimatu, które dodatkowo potęgują niekorzystne zmiany w środowisku np. wysychanie wilgotnych łąk.

Rusałka pawik

## Chrząszcze

W Polsce występuje ponad 6 tysięcy gatunków chrząszczy. Ich cechą wyróżniającą jest obecność osłaniających odwłok, twardych pokryw. Wśród chrząszczy dość dużą grupę stanowią gatunki żerujące na kwiatkach, przy okazji je zapylając. Najbardziej wyspecjalizowane w zapylaniu są przedstawiciele kózkowatych (chrząszcze z charakterystycznymi, długimi czułkami) i kruszcycowatych. Połyskujący, zielony chrząszcz, którego często można spotkać na kwiatkach to kruszczyca złotawka.



Kruszczyca złotawka



Chrząszcz z rodziny kózkowatych w towarzystwie pluskwiaka różnoskrzydłego (jaśniejszy owad)

## Jak pomóc owadom?

- Stosuj naturalną ochronę roślin, ogranicz lub zrezygnuj ze stosowania chemicznych środków ochrony roślin,
- Twórz tradycyjne, pełne kwiatów ogrody, sadź rodzime rośliny miododajne drzewa, krzewy, byliny,
- Pozostawiaj fragmenty nieskoszonych trawników, a gdy to możliwe w miejsce trawników twórz łąki kwietne,
- Nie wypalaj miedz, rowów przydrożnych itp.,
- Pozostawiaj pasy zadrzewień śródpolnych, miedz, a także stare, dziuplaste drzewa,
- Twórz zastępcze siedliska dla zapylaczy takie jak: kamienne przyzmy, sterty gałązek, domki dla trzmieli czy pszczół samotnic, zadbaj też o dostęp do wody w okresie letnich upałów.

# Porosty, wskaźniki czystego powietrza

Czym właściwie są porosty?

Oto prosta definicja 1+1= 1

Fotobiont (glon, sinica, cyjanobakteria) + grzyb = porost

To równanie dobrze oddaje specyfikę porostów. Porosty to fascynujący efekt relacji grzybów i organizmów przeprowadzających fotosyntezę. O ścisłym powiązaniu porostów z grzybami najłatwiej jest się przekonać po prostu je wąchając. Charakterystyczny grzybowy zapach nie pozostawia wątpliwości. W podręcznikach szkolnych można spotkać się z opisami, w których porosty definiuje się jako efekt symbiozy grzyba z glonem. Jest to bardzo popularna, jednak uproszczona, definicja, ponieważ relacje pomiędzy partnerami tworzącymi porosty mogą być dużo bardziej skomplikowane niż 1+1, a udziałowców „porostowego układu” może być więcej. Więc śmiało można dopisać 1+2 = 1, a nawet 1+3= 1.

## Gdzie żyją porosty?

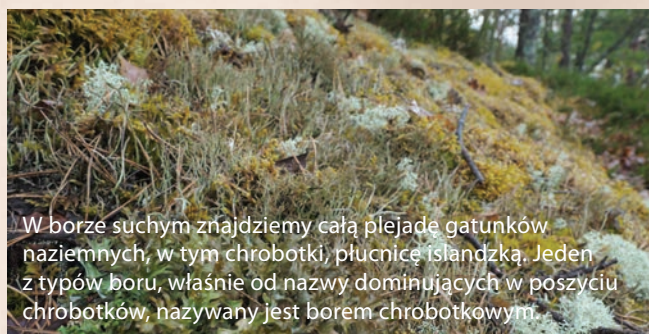
Porosty można zaobserwować przez cały rok na różnych siedliskach. Rosną zarówno na drzewach, na glebie, na próchnie, na skałach i głazach, jak również na podłożu typowo antropogenicznym, np. na betonie, na deskach, skorodowanym metalu. Ciało porostów (zwane plechą) wzrasta przez cały rok. W zależności od gatunków, porosty przybierają różne kształty i barwy. Znajdziemy wśród nich szare „krzaczkę” i „brody”, żółte plamy na korze drzew czy naziemne „kieliszki” i „rogi”...



Wśród porostów dużą grupę stanowią epifity - zasiedlające kore drzew. Zarówno drzew liściastych, jak i iglastych, w lasach, jak i w krajobrazach otwartych.



„Na betonie kwiaty nie rosną”, jednak porosty tak i chętnie. Beton zawiera wapno, a to neutralizuje zakwaszenie środowiska. Znajdziemy tu wapniolubne gatunki naskalne.



W borze suchym znajdziemy całą plejadę gatunków naziemnych, w tym chrobotki, płucnicę islandzką. Jeden z typów boru, właśnie od nazwy dominujących w poszyciu chrobotków, nazywany jest borem chrobotkowym.



Stary płot jest świetnym siedliskiem dla wielu gatunków, które możemy także zaobserwować na korze drzew.



Przy sprzyjającej wilgotności powietrza porosty zasiedlają nawet podłoże z tworzyw sztucznych. Na zdjęciu siatka zabezpieczająca trampolinę.

## Jaką pełnią rolę w przyrodzie?

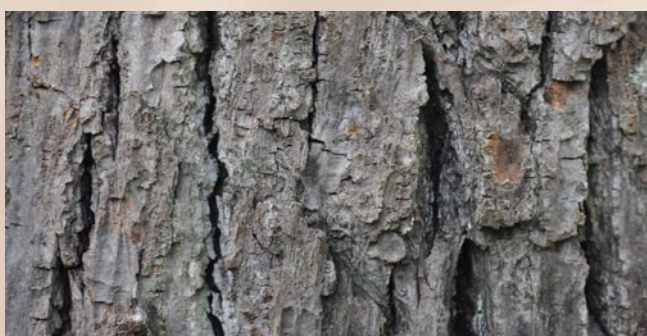
- odgrywają ważną rolę w ekosystemach poprzez obieg substancji odżywczych. Są organizmami, tzw. pionierskimi,
- jak gąbka chłoną wodę i powoli oddają ją do środowiska,
- tworzą siedlisko dla mikroorganizmów, owadów, dostarczając im też pożywienia. Porosty znajdują się w menu np. ślimaków,
- tworzą dobry kamuflaż wielu organizmom, np. owadom,
- ptaki wykorzystują porosty jako budulec gniazd,
- są wykorzystywane w medycynie i ziołolecznictwie, np. z płucnicy islandzkiej wytwarza się lekarstwa przeciw bólowi gardła.

# Porosty, wskaźniki czystego powietrza

Już po połowie XIX wieku fiński naukowiec William Nylander zauważył, że porosty są czułymi bioindykatorami (żywymi wskaźnikami) zanieczyszczeń powietrza, szczególnie SO<sub>2</sub>. Porosty nie mają tkanki okrywającej, przez co ich plecha jest bardzo chłonna, a wraz z wodą chłonie zawarte w niej substancje. Dlatego porosty są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia, szczególnie zakwaszenie środowiska. Należy zaznaczyć, że porosty nie mają wprost zastosowania do pomiaru poziomu smogu, ale mogą wskazywać stan czystości powietrza.

## Wyróżnia się 3 podstawowe strefy, pomiędzy którymi istnieją strefy przejściowe:

- **Pustynia porostowa.** Brak jakichkolwiek plech porostów lub jedynie glony, porosty skorupiaste i prozokowate. Najczęściej w centrach miast, przy zakładach przemysłowych.



- **Strefa walki** - „walki” o przetrwanie w zanieczyszczonym środowisku. Pojawiają się bardziej odporne porosty listkowate. Jest ich też więcej.



- **Strefa normalnej vegetacji.** Występują wszystkie typy plech porostów, w tym plechy rzadkich porostów listkowatych i porosty krzaczkowate. Obfitość gatunków, a plechy dobrze wykształcone. W lasach, parkach, w alejach głównie w Polsce północnej i północno-wschodniej.



**Jak ocenisz jakość powietrza w swojej okolicy na podstawie występujących porostów ?**

Zasada jest prosta - im więcej gatunków porostów, a szczególnie krzaczkowatych i rzadkich liściastych, tym powietrze jest czystsze.

## Porosty jako wskaźniki zmian klimatu

Obecnie niewiele wiadomo na temat wpływu zmian klimatu na grzyby tworzące porosty i koegzystujące z nimi fotobionty. Naukowcy badają zachowanie porostów przy problemie suszy, braku mrozów, wyższych średniorocznych temperatur. Jednym z gatunków, który w Polsce zwiększa swój zasięg, czyli „wędruje” na północ są biedroneczniki: biedronecznik zmienny i biedronecznik Jecera. Są one rzadkie i niełatwe do rozpoznania.



**Przyjrzyj się wymienionym tu gatunkom, być może znajdziesz je także w swojej okolicy.**



# Drzewa - przyjaciele klimatu

Lasy i zadrzewienia są kluczowymi elementami w stabilizacji klimatu. Jednak nie nawet one nie są w stanie zredukować takiej ilości CO<sub>2</sub>, jaką produkuje obecnie człowiek. Bez zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, rośliny nie poradzą sobie z nadwyżką CO<sub>2</sub>.

Lasy i zadrzewienia pełnią dwie zasadnicze funkcje związane z ochroną klimatu: magazynowanie węgla oraz zdolność do wychwytywania węgla z atmosfery. Jeden hektar starego lasu jest w stanie magazynować 150 ton węgla. W ciągu roku jeden hektar lasu sosnowego jest w stanie wchłonąć około 20 – 30 ton CO<sub>2</sub>.

## Co to są zadrzewienia, jak wpływają na klimat?

Zadrzewienia są to pojedyncze drzewa i krzewy lub ich skupiska, szpalery i aleje nie stanowiące zbiorowisk leśnych wraz z zajmowanym terenem i roślinami zielnymi. Zadrzewienia pełnią szereg funkcji, w tym funkcje związane z klimatem.

Obecność drzew powoduje obniżenie temperatury powietrza, przy jednoczesnym wzroście jego wilgotności. Dzieje się tak na skutek transpiracji wody z powierzchni blaszek liściowych. Lasy i zadrzewienia to również magazyny węgla, które na bieżąco są uzupełniane wchłoniętym z atmosfery węglem. Wycinając istniejące lasy uwalniamy dodatkowy zatrzymany w nich węgiel w ogromnych ilościach, a także zmieniamy lokalny mikroklimat.

Drzewa pełnią też funkcję retencyjną.

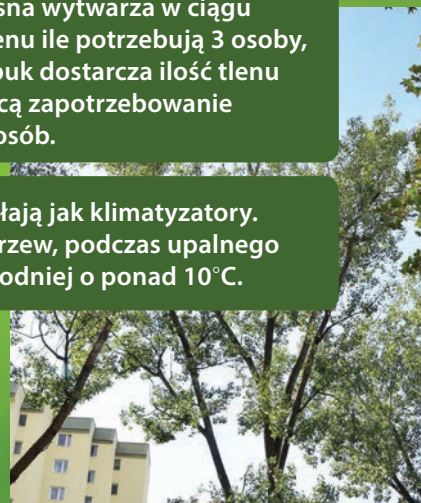
Jedną z najważniejszych funkcji zadrzewień jest retencja, czyli zatrzymywanie wody. 100 dorosłych drzew zatrzymuje rocznie około 450 tysięcy litrów wody opadowej.



Ponad 100 - letni buk zapewnia tlen kilkunastu osobom

60-letnia sosna wytwarza w ciągu doby tyle tlenu ile potrzebują 3 osoby, a 100-letni buk dostarcza ilość tlenu zaspokajającą zapotrzebowanie dzienne 10 osób.

Drzewa działają jak klimatyzatory. W pobliżu drzew, podczas upalnego dnia jest chłodniej o ponad 10°C.



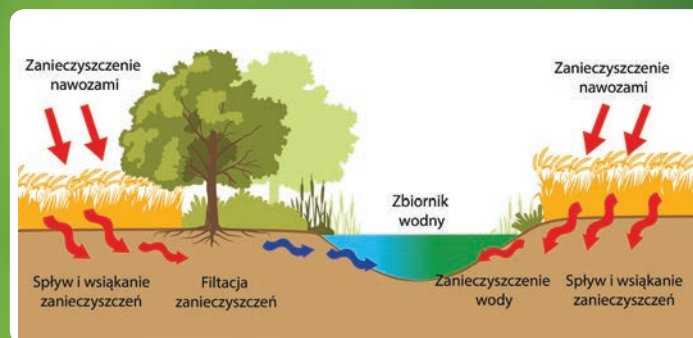
## Zadrzewienia działają jak gąbka

Obecność zadrzewień ogranicza straty wody z gleby o ok. 25% poprzez: spowalnianie topnienia śniegu, przez co więcej wody wsiąka do wód gruntowych, hamowanie prędkość wiatru o 20-70% i zacienianie, co z kolei ogranicza parowanie z powierzchni gruntu. Pasy zadrzewień ograniczają spływy powierzchniowe, przez co więcej wody ma szansę wsiąknąć, a korzenie wzmacniają zbocza stoków.

Dodatkowo systemy korzeniowe drzew i krzewów filtrują zanieczyszczenia wody nawozami, pestycydami i metalami ciężkimi, redukując ich stężenia o ponad 90%. Dzięki temu chronią stawy, rzeki i jeziora przed tzw. zakwitami, czyli nadmiernym rozwojem sinic i glonów.

## Inne korzyści:

- Pozyskiwanie owoców, surowców farmaceutycznych itp.
- Ochrona i retencjonowanie wód, rola przeciwoerozyjna, chroniąca glebę przed utratą składników pokarmowych,
- Tworzenie korytarzy ekologicznych umożliwiających przemieszczanie się zwierząt, miejsce występowania gatunków chronionych np. barczatki kataks, pachnicy dębowej; źródło pokarmu dla zapylaczy,
- Miejsce wypoczynku i rekreacji, tradycyjny element polskiego krajobrazu.



Pasma zadrzewień filtrują zanieczyszczenia ze skutecznością od 50 do nawet 90%!

Duże drzewa usuwają 60-70 razy więcej zanieczyszczeń niż drzewa małe, a drzewa liściaste więcej niż iglaste.

# Drzewa - przyjaciele klimatu

Gatunki zwierząt i roślin od zawsze podążały za zmieniającym się klimatem. Jednak tempo obecnych zmian jest bardzo szybkie, stąd wiele drzew nie jest w stanie się do nich dostosować.

Większość obszaru Polski znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego, o charakterze kontynentalnym. Wśród drzew dominują: sosna zwyczajna, brzoza brodawkowata czy świerk pospolity, tworząc niemal 75% lasów w Polsce. Drzewa te zdecydowanie preferują klimat chłodny i wilgotny. Niestety ocieplenie klimatu stanowi dla nich poważne zagrożenie.

Więcej informacji o projekcie „Przyroda łagodzi zmiany klimatu” na stronie: [www.lekcjewprzyrodzie.pl](http://www.lekcjewprzyrodzie.pl) oraz [www.zielonaakcja.pl](http://www.zielonaakcja.pl)  
Zobacz również: [www.pszczoly.zielonaakcja.pl/zadrzewienia](http://www.pszczoly.zielonaakcja.pl/zadrzewienia) oraz na Facebook Zielona Akcja

## Problem ze świerkiem i sosną

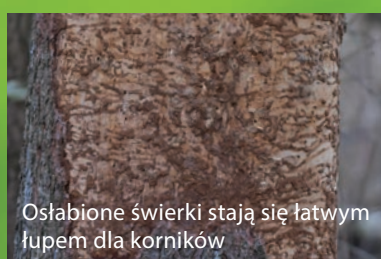
Wzrost temperatury powietrza sprawia między innymi, że północna granica zasięgu dębu, a jednocześnie granica południowa gatunków borealnych (m.in. gatunki iglaste, brzoza) przesuwa się ku północy.

Za kilkadziesiąt lat obecne lasy i zadrzewienia ulegną głębokim zmianom struktury gatunkowej, co pociągnie za sobą szereg zmian w całych ekosystemach, a także gospodarce leśnej. Wraz z ustępującymi gatunkami drzew zniknie cały zespół wyspecjalizowanych organizmów, w tym wiele rzadkich i chronionych.



Świerczyna górską

Najbardziej wrażliwe na zmiany klimatyczne są lasy górskie. Lasy tam rosnące mogą stracić do 60% gatunków.



Oslabione świerki stają się łatwym łupem dla korników



Zamieranie świerków jest jedną z oznak ocieplenia się klimatu

W ciągu ostatnich kilkunastu lat nastąpił gwałtowny wzrost liczebności jemioli, jest ona gatunkiem ciepłolubnym.



Jemiola może doprowadzić do całkowitego zamarcia drzewa



Brzoza brodawkowata również należy do gatunków wrażliwych na zmiany klimatu

## Gatunki liściaste

Wzrost temperatury powietrza sprawia między innymi, że granice występowania wielu występujących w Polsce gatunków drzew przesuwa się ku północy.

Drzewa są atakowane przez wiele nowych chorób i szkodników, a te które do tej pory występowały uaktywniają się w coraz wcześniejszych porach roku.

Nie wszystkie spośród nowo przybywających to gatunki szkodliwe, część tzw. „klimatycznych imigrantów” to gatunki rzadkie i pożyteczne np. zadrzechnia czy modliszka.

## Nowe choroby

Zmiana klimatu sprzyja rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt - globalne ocieplenie, coraz częstsze ekstremalne zdarzenia pogodowe i podwyższenie poziomu CO<sub>2</sub> w atmosferze, dają pewnym gatunkom przewagę konkurencyjną.

Wraz ze zmianami klimatu pojawiają się również nowe choroby, które atakują nie tylko ludzi (np. malaria) ale również organizmy roślinne i zwierzęce.



Wtyk amerykański jeden z wielu nowych, inwazyjnych gatunków korzystających ze zmian klimatu



Prześwietlik platanowy od niedawna zaczął być spotykany na platanach w Polsce

## Jakie drzewa i krzewy sadzić?

- Wybierajmy rodzime gatunki drzew i krzewów, które są dostosowane do lokalnych warunków i warunków historycznych, ale także odporne na coraz częstsze susze (np. klon polny, grab pospolity, lipa).
- Sadźmy gatunki przyjazne dla ptaków i owadów ze względu na kwiaty czy owoce (bez czarna, kalina koralowa, porzeczki, lipy, drzew owocowe).
- Nie sadźmy gatunków inwazyjnych (bożodrzewu, klona jesionolistnego, robinii akacjowej, dęba czerwonego).
- Gdy mamy dużo miejsca sadźmy duże gatunki drzew (dąb szypułkowy, lipa drobnolistna, buk pospolity itp.).
- W krajobrazie wiejskim sadźmy drzewa owocowe, również przy mniej uczęszczanych drogach, szlakach turystycznych, na miedzach.

# Bez wody nie ma życia

Woda jest czynnikiem warunkującym nie tylko nasze życie, ale też życie całej otaczającej nas przyrody. Przełom XX i XXI wieku ukazał nam świat bardzo dynamicznych zmian związanych z klimatem.

Wiemy już, że okresy niedoborów wody i suszy będą coraz dłuższe i bardziej dotkliwe, głównie w okresie wiosny i lata, kiedy rośliny i zwierzęta potrzebują najwięcej wody. W zimie, coraz rzadziej obserwujemy opady śniegu, które powinny zasilać rzeki, zbiorniki i wody podziemne. W wielu rejonach Polski zanikają płynące ciekły niosąc wodę tylko okresowo. Ekstremalne susze wpływają na zanik wartościowych siedlisk. Najbardziej zagrożone są obszary podmokłe, wilgotne lasy, mokradła, torfowiska, źródła, doliny małych cieków, zbiorniki, lokalne oczka wodne oraz gatunki tam występujące. Dla wielu organizmów zmiany te oznaczają nierzadko wyginięcie w danym regionie lub osłabienie populacji.

Czy mamy wpływ na łagodzenie tych zmian i zachowanie cennych gatunków roślin i zwierząt? Wydaje się, że tak i z pewnością w pierwszej kolejności powinniśmy zająć się zatrzymaniem wody lokalnie, w małych zbiornikach wodnych, które decydują o bioróżnorodności, a równocześnie wspierają zasoby wodne w rolnictwie.



Torfowiska i mokradła retencjonują duże ilości wody

Zatrzymywanie wody w środowisku to mała retencja, polegająca na gromadzeniu, zatrzymywaniu wody opadowej i z roztopów w miejscu ich powstawania np.: w oczkach wodnych, stawach, gliniankach, rowach melioracyjnych, nieckach i zastoiskach. Wodę także zatrzymują lasy, zadrzewienia ( 90-100% opadu) a także odpowiednie zabiegi rolnicze ( 50-70%).

## Zbiorniki, doliny rzek i tereny podmokłe to miejsca występowania wielu gatunków ptaków

### Ważna jest jakość wody w zbiornikach

Zmiany klimatu, a szczególnie wzrost temperatury w okresie letnim, przyspiesza parowanie i obniża poziom wody w zbiornikach. Przegrzana woda jest mniej natleniona i następuje przewaga procesów gnilnych. Do zbiorników na skutek opadów spływają również związki azotowe, fosforowe z pól i zanieczyszczenia z powierzchni ziemi prowadząc do nadmiernego użyczenia wody i zakwitów glonów i sinic. Dlatego ważna jest roślinność przy i na brzegach (oczeret, tatarak, sit, pałka, kosaciec, wysokie trawy, rodzime krzewy) bo oczyszcza ona spływającą wodę.



Bocian biały



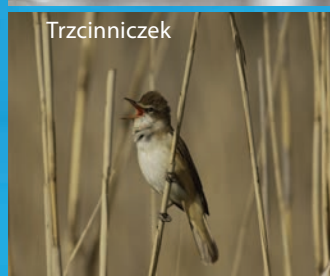
Bocian czarny



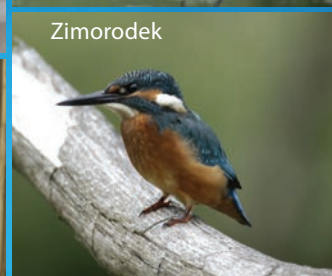
Czajka



Czapla siwa



Trzcinniczek



Zimorodek

Określanie stanu jakościowego środowiska przy pomocy odpowiednich gatunków nazywamy bioindykacją, a gatunki te to bioindykatory lub gatunki wskaźnikowe.

# Jak można badać jakość wody w zbiorniku?

W Polsce prowadzona jest biologiczna ocena jakości wód, na podstawie organizmów wodnych takich jak: skąposzczety, skorupiaki, owady, mięczaki, prowadzi się również badania fizykochemiczne wody.



Zbiorniki lub rzeki to dla ważek główne miejsce bytowania



Wysychające starorzecze

**Na potrzeby szkolnych badań proponujemy uproszczony podział zbiorników według klas czystości:**

## Wody bardzo czyste – I klasa czystości

Wody czyste, tu mogą występować gatunki o małej tolerancji na duże ilości zanieczyszczeń. Takie wody są charakterystyczne dla potoków górskich, źródlisk, jezior oligotroficznych (ubogich). Gatunki wskaźnikowe to:

- ryby łososiowate, ze szczególnym uwzględnieniem pstrąga, lipienia, sieji i sielawy,
- jętki i widelnice – owady, których larwy wymagają do rozwoju czystej wody,
- mech zdrojek pospolity, glony woszeria i różne gatunki krasnorostów, które występują głównie w czystszych wodach płynących.



Grzybienie białe lubią czyste wody



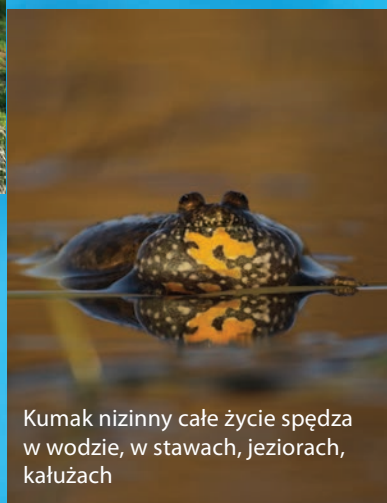
Palka szerokolistna znosi duże wahania poziomu wody i skutecznie natlenia podłoże

## Wody nieznacznie zanieczyszczone – II klasa czystości

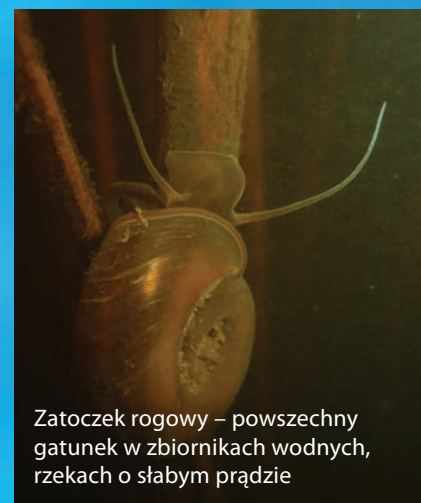
Można w nich hodować ryby karpowate. Wśród roślin odnajdziemy tu rogatka sztywnego, grzybienie białe, grąźel żółty czy rzesę drobną. W wodach tych występują orzęski i okrzemki, larwy większości ważek, chruścików, komarnice oraz wiele gatunków małży. Może występować ryba sielawa, a w pobliżu zbiornika ropucha szara.

## Wody średnio zanieczyszczone – III klasa czystości

Mogą występować zakwity glonów, a także duże skupiska bakterii. Charakterystyczne organizmy wskaźnikowe to kielże, ochotki, ślimaki przodoskrzelne, wioślaki, pływakowate, pluskwiaki takie jak płoszczyca i topielica, wodopójki, larwy meszek. Mogą występować leszcze i płocie.



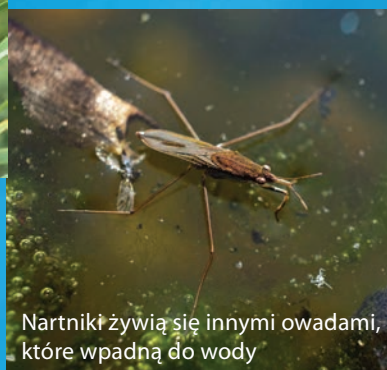
Kumak nizinny całe życie spędza w wodzie, w stawach, jeziorach, kałużach



Zatoczek rogowy – powszechny gatunek w zbiornikach wodnych, rzekach o słabym prądzie

## Wody mocno zanieczyszczone – IV klasa czystości

Tu mogą funkcjonować gatunki, które tolerują mniejszą ilość tlenu, i te które radzą sobie z nadmiarem zanieczyszczeń. Częstym objawem są zakwity sinic i glonów, które powodują zazielenienie wody tworząc nierzadko rodzaj gęstej zawiesiny. Takie warunki znoszą larwy muchówek ochotkowatych i komarów, rureczniki (pierścienice), ośliczki, wypławki, ślimaki płucodyszne, pijawki. Najczęściej jednak wody te zawierają znaczne ilości bakterii kałowych – pałeczki okrężnicy czy paciorkowce kałowe oraz grzyby drożdżoidalne. Wiele z tych mikroorganizmów stanowi zagrożenie dla człowieka.



Nartnik żywią się innymi owadami, które wpadną do wody



Trzcina znosi znakomicie różne warunki, także zanieczyszczone wody

## Rozejrzyj się

Rozejrzyj się wokół siebie, czy w pobliżu szkoły, Twojego domu występuje jakiś zbiornik lub ciek. Jaka roślinność rośnie wokół niego? Pod opieką nauczyciela lub rodzica przypatrz się wodzie, czy na powierzchni występują jakieś organizmy? Jakie gatunki ptaków możesz zaobserwować?