



EKOPARK

ZIELONA PERŁA ŚLĄSKA

PODRÓŻ DO BIORÓŻNORODNOŚCI

Usiądź wygodnie w fotelu i wyrusz z nami w podróż do świata przyrody. Poznasz tam sekretne życie roślin, dobre zwyczaje zwierząt oraz radości i troski naszej planety Ziemi. Zapraszamy Ciebie i Twoich bliskich do **Parku Śląskiego**, wyjątkowego miejsca, gdzie na pewno nie będziesz się nudzić!

Dzięki projektowi **EKOPARK zielona perła Śląska – podróż do bioróżnorodności** i zespołowi edukatorów dowiesz się, co to jest bioróżnorodność i ekologia. Zbadasz zjawiska zachodzące w przyrodzie. Odkryjesz też, jak wielkie znaczenie dla środowiska naszej aglomeracji ma Park Śląski, nazywany **zieloną perłą Śląska**.



Witaj w Parku Śląskim, jednym z największych parków miejskich na świecie. W mieście Chorzów, na pograniczu Katowic i Siemianowic Śląskich, znajduje się gigantyczny, zielony obszar, na którym rośnie ponad trzy miliony drzew.



Spis treści:

Rozdział 1. Ochrona przyrody i siedlisk w Parku Śląskim

Rozdział 2. Parkowe zwierzęta

Rozdział 3. Ornitologia

Rozdział 4. Entomologia

Rozdział 5. Dendrologia

Rozdział 6. Hydrologia

Rozdział 7. Ekologia i recykling

**Na końcu segregatora znajdziesz mapę Parku
Śląskiego. Odwiedź nas i zdobądź odznakę!**



Projekt: „EKOPARK zielona perła Śląska – podróż do bioróżnorodności” realizowany jest w ramach środków Fundusze Europejskie dla Śląskiego 2021-2027, Priorytet FESL.02 „Fundusze Europejskie na zielony rozwój”, Działanie FESL.02.14. „Ochrona przyrody i bioróżnorodność – tryb niekonkurencyjny”.



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

Ochrona przyrody i siedlisk na terenie Parku Śląskiego



Odkryj piękno Parku Śląskiego



Glicynia chińska
Rosarium



Śnieżyczka przebiśnieg
Aleja Różana



Aleja Różana
Magnolia



Wiosną kwitnie wiele roślin, które dostarczają pokarm pszczołom i innym zapylaczom.

Park Śląski został założony w 1950 roku z inicjatywy generała Jerzego Ziętka jako odpowiedź na potrzebę stworzenia miejsca wypoczynku i rekreacji dla silnie uprzemysłowionego regionu Górnego Śląska. Tereny, na których powstał park, były wcześniej zdegradowane przemysłowo — znajdowały się tam hałdy, nieużytki, wysypiska oraz zapadliska pogórnice. Celem było przekształcenie tego obszaru w miejsce kontaktu z naturą dla mieszkańców aglomeracji śląskiej. Rekultywacja terenu, na którym powstał Park Śląski, była jednym z największych projektów tego typu w powojennej Polsce. Park Śląski to przykład udanej transformacji krajobrazu przemysłowego w przestrzeń przyjazną człowiekowi i przyrodzie.

Zwierzęta



Wiewiórka pospolita

Park Śląski, dzięki różnorodnym siedliskom, które oferuje, jest kluczowym miejscem dla wielu gatunków, umożliwiając im migrację i przetrwanie w zmieniającym się środowisku. Rozległy teren zielony na styku kilku miast pełni istotną rolę jako enklawa przyrodnicza, czyli **ośrodek bioróżnorodności**, sprzyjając migracji i bytowaniu gatunków. Wszystkie te elementy sprawiają, że Park Śląski nie tylko zaspokaja potrzeby rekreacyjne ludzi, ale także pełni niezwykle ważną funkcję w ochronie i wspieraniu lokalnej fauny.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:
Zwierzęta parkowe.



Park Śląski podejmuje szereg działań mających na celu ochronę ptaków oraz ich naturalnego środowiska. Na jego terenie pozostawia się martwe, dziuplaste drzewa, w których ptaki mogą zakładać gniazda. Natomiast tam, gdzie ich nie ma, rozwiesza się budki lęgowe. Zapewniają one bezpieczeństwo i komfort w okresie lęgowym. Podczas bardzo mroźnych i śnieżnych zim, gdy zdobycie pokarmu jest trudniejsze, ptaki mogą korzystać z rozwieszonych na terenie Parku karmników. To rozwiązanie zapewnia im dostęp do niezbędnego pożywienia.



Zimorodek

W trosce o dobrostan ptaków Park Śląski dba o to, aby ingerencja w ich siedliska była jak najmniejsza. Dla amatorów obserwacji ornitologicznych, na terenie Łabędziarni nad Stawem Hutnik została przygotowana specjalna czatownia. Dzięki niej można dyskretnie podglądać ptaki, nie zakłócając ich spokoju, a zwierzęta mogą cieszyć się bezpiecznym i sprzyjającym rozwojowi środowiskiem.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:

Ornitologia.



Park Śląski jest domem dla wielu gatunków owadów, które odgrywają kluczową rolę w ekosystemie. Stanowią one ważne ogniwo łańcuchów pokarmowych oraz pełnią istotną funkcję w procesie zapylania roślin. Stąd podtrzymanie różnorodności i liczebności tutejszych bezkręgowców ma duże znaczenie dla całego Parku. Dla poprawy warunków bytowych tych zwierząt są specjalnie przygotowane sezonowe domki. Te konstrukcje oferują schronienie dla gatunków takich jak pszczoły czy trzmiele. Dzięki nim owady mogą bezpiecznie przetrwać różne warunki pogodowe oraz okresy, kiedy nie są aktywne.

Rusalka pawik



Dodatkowo, niektóre trawniki w Parku nie są koszone, dzięki czemu porastają kwiatami łąkowymi. Zapewnia to owadom stały dostęp do nektaru i pyłku. Tereny o charakterze łąkowym w Parku Śląskim są siedliskiem dla licznych gatunków, takich jak: koniki polne, świerszcze, motyle, mrówki, trzmiele, pszczoły, chrząszcze oraz ważki.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:

Entomologia.



Drzewa



Drzewa w Parku Śląskim stanowią dom dla wielu gatunków zwierząt, a przede wszystkim pełnią kluczową funkcję ekologiczną. W upalne dni ich obecność wpływa znacząco na lokalny mikroklimat. Dzięki efektowi zacienienia oraz transpiracji, czyli oddawania pary wodnej przez liście, obszary zadrzewione potrafią być nawet o 5–7°C chłodniejsze niż otaczające je przestrzenie pokryte betonem i asfaltem. To właśnie zadrzewione tereny okazują się najskuteczniejszym regulatorem temperatury w miejskim krajobrazie. Termalne zdjęcia satelitarne jednoznacznie pokazują, że parki miejskie działają jak **zielone klimatyzatory**, ograniczając zjawisko miejskiej wyspy ciepła, które powstaje, gdy dominującym elementem krajobrazu stają się nieprzepuszczalne, nagrzewające się powierzchnie.



Dąb szypułkowy

Zaburzenie proporcji między szatą roślinną a terenami zabudowanymi to nie tylko kwestia braku komfortu cieplnego. To także realne zagrożenie ekologiczne – wraz ze wzmożonym wpływem powierzchniowym wód, do środowiska trafiają zanieczyszczenia: oleje, metale ciężkie, pestycydy czy odpady stałe. Dlatego rola Parku Śląskiego wykracza poza sferę rekreacji – to strategiczny element ochrony klimatu miejskiego, jakości powietrza, wody i bioróżnorodności.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:

Dendrologia.



Środowisko wodne

Park Śląski, położony w sercu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, to nie tylko jeden z największych parków miejskich w Europie, ale także cenny obszar przyrodniczy, w którym istotną rolę odgrywają zbiorniki wodne. Na terenie Parku znajduje się około 40 stałych, sztucznych zbiorników o powierzchni od 45 do 75 tysięcy metrów kwadratowych. Kluczowym elementem tej wodnej mozaiki jest tzw. Duży Staw – drugi co do wielkości akwen w Parku Śląskim, pełniący nie tylko ważną funkcję krajobrazową, ale także przyrodniczą. Otoczenie Dużego Stawu cechuje się obecnością zbiorowisk szuwarowych – pasów roślinności wodnej i bagiennej, stanowiących naturalne schronienie dla licznych gatunków ptaków, owadów i płazów.



Duży Staw

Warto tu wspomnieć także o Cieku Michałkowickim II, który stanowi pozostałość dawnego systemu hydrograficznego regionu. Choć współcześnie nie pełni już funkcji naturalnego cieku w pełnym tego słowa znaczeniu, nadal ma wartość hydrologiczną – przechwytuje i kieruje wody opadowe do Dużego Stawu, skąd w przypadku mniejszej ilości deszczu, za pomocą przepompowni, woda kierowana jest do cieku przy stawie Hutnik. Sprzyja to rozwojowi terenów o charakterze zarośli łozowych wzdłuż jego brzegu. Zbiorniki wodne i cieki Parku Śląskiego są doskonałym przykładem, że działalność człowieka może prowadzić do powstania nowych siedlisk. Choć sztuczne, akweny te tworzą warunki do życia organizmom wodnym i wodno-lądowym. Służą także mieszkańcom jako przestrzeń do wypoczynku.

Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:

Hydrologia.



Bioróżnorodność



W Parku Śląskim ochrona bioróżnorodności jest niezwykle istotna, zwłaszcza w obliczu wyzwań, jakie stwarzają gatunki inwazyjne. Często pojawiają się one niespodziewanie i szybko zaczynają dominować w lokalnym ekosystemie, zabierając przestrzeń i zasoby potrzebne do przetrwania rodzimym gatunkom. Dobre przykłady stanowią niecierpek drobnokwiatowy czy nawłóć kanadyjska, których usuwanie nastręcza wiele trudności, gdyż rośliny te odrastają z dużą szybkością. W odpowiedzi na to wyzwanie Park Śląski planuje wdrożyć strategię zastępowania obcych gatunków rodzimymi roślinami. Dzięki takim działaniom Park nie tylko chroni lokalną bioróżnorodność, ale także edukuje odwiedzających na temat znaczenia zachowania ekosystemów w ich naturalnym stanie.



Nawłóć kanadyjska

Bioróżnorodność lokalna to ogół zróżnicowania życia na danym obszarze. Obejmuje różnorodność gatunków oraz różnorodność ekosystemów (siedlisk) na tym terenie.

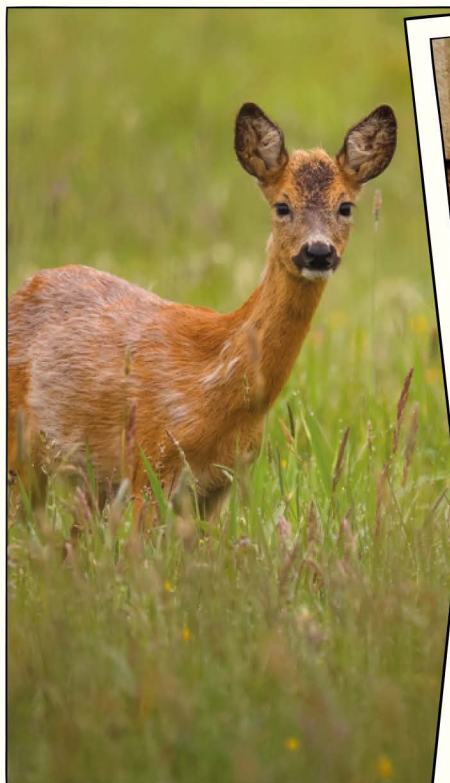
Chcesz dowiedzieć się więcej? Zajrzyj do zeszytu:

Ekologia i recykling.

Zwierzęta parkowe



Odkryj piękno Parku Śląskiego



Sarna
Aleja Klonowa



Wiewiórka
Aleja Różana



Zając
Rosarium



Podczas spaceru możesz spotkać wielu mieszkańców
tego wyjątkowego miejsca.

Po co nam Park?



Park Śląski pełni ważną funkcję jako środowisko życia wielu gatunków zwierząt, tworząc zieloną enklawę w zurbanizowanym otoczeniu. Jego bogata roślinność zapewnia siedliska i pożywienie dla licznych gatunków:

-  ptaków (około 70 gatunków),
-  ssaków (m.in. dziki, sarny, lisy, zające, jeże),
-  płazów,
-  gadów,
-  ryb,
- bezkręgowców.

Mimo wpływu miejskiego otoczenia, dzięki dużej powierzchni drzewostanu i liczным zbiorowiskom roślinnym, Park sprzyja zachowaniu bioróżnorodności. Sztucznie wprowadzone rośliny i zwierzęta (np. rabaty kwiatowe, łabędzie) współistnieją z dzikimi gatunkami, tworząc specyficzny ekosystem, w którym flora i fauna wzajemnie się uzupełniają. W dalszej części zeszytu można znaleźć opisy kilku przedstawicieli wybranych grup zwierząt, z pominięciem tych, którym poświęcono odrębne rozdziały.



Zwierzęta parkowe



Panorama zachodniej części Parku Śląskiego



Dżdżownica ziemna

To gatunek pierścienicy z rodziny dżdżownic. Jej ciało złożone jest z 110–180 pierścieni i ma słabo wyodrębnioną głowę. Zamieszkuje prawie wszystkie typy gleb, prócz obszarów wybitnie piaszczystych, skalistych i podmokłych. Zimuje głęboko zakopana w ziemi, a żywi się materią organiczną, którą pochłania wraz z glebą. Posiada obojnaczy układ rozrodczy (tzn. jeden osobnik ma zarówno męskie, jak i żeńskie gruczoły rozrodcze), a zapłodnienie jaj następuje podczas ich składania. Występuje w dużym zagęszczeniu, nawet do 700 osobników na jednym metrze sześciennym gleby. Jest największym gatunkiem dżdżownicy w Polsce.

Zwierzęta parkowe



Siodełko – narząd odgrywający ważną rolę w rozmnażaniu płciowym. Wydziela śluz ułatwiający poruszanie, chroniący przed wysychaniem i tworzący kokon, w którym przechowywane są zapłodnione jaja.

Czy wiesz, że...

Dżdżownica ma ogromne znaczenie w procesie spalchniania i mineralizacji gleby. Na hektar ziemi, w ciągu roku, dżdżownice wbudowują w swoje ciało 100 kilogramów azotu pochodzenia roślinnego. W ciągu doby dżdżownica potrafi przerobić ilość materiału równą jej masie, czyli 5 gramów.

Krocionóg piaskowy

To gatunek wija z gromady dwuparców. Posiada minimum trzydzieści pięć segmentów. Z wyjątkiem pierwszych trzech i ostatniego, na każdym znajdują się dwie pary nóg. Zamieszkuje prawie wszystkie typy siedlisk: lasy, łąki, tereny otwarte, suche stoki oraz ściółkę. Jest aktywny głównie w ciągu dnia. Pożywia się materią organiczną zawartą w glebie, zbutwiałymi liśćmi, resztkami roślin oraz drewnem. Posiada naturalnych wrogów, a należą do nich: żaba moczarowa, żaba trawna, ropucha szara, niektóre ptaki, np. cierniówka i szpak, a także jeże.



Krzyżak łąkowy

Należy do rodziny krzyżakowatych. Jego ciało składa się z głowotułowia i odwłoka, który jest duży i kulisty (u samic) lub wydłużony (u samców). Posiada cztery pary odnóży krocnych. Krzyżak łąkowy zamieszkuje bardzo różnorodne siedliska. Spotykany jest w lasach, parkach, ogrodach i na łąkach. Prowadzi samotny tryb życia, jest drapieżnikiem, a jego głównym pożywieniem są owady. Ofiary łapie w okrągłą sieć (mierzącą do 40 cm) rozpostartą między roślinami. Sieć jest codziennie na nowo budowana, a pająk czatuje na swoje ofiary w kryjówce mieszczącej się w sąsiedztwie.





Ropucha szara

To gatunek płaza bezogonowego z rodziny ropuchowatych, a zarazem największa z ropuch żyjących w Polsce. Samce osiągają 9 cm, a samice 15 cm długości. Młode osobniki aktywne są w ciągu całej doby, starsze głównie w nocy. W czasie rozrodu przebywa najchętniej w większych i głębszych stawach, a w okresie życia lądowego spotkać ją można m.in. w lasach, parkach, sadach, na łąkach. W okresie godowym, po przybyciu do zbiornika wodnego (koniec marca lub początek kwietnia), samce przywołują samice. Są wtedy wyjątkowo aktywne i atakują każdego płaza, który znajdzie się w ich zasięgu. Jednorazowo samica składa kilka tysięcy jaj ułożonych w sznurze w dwa lub cztery rzędy. Po odbyciu godów opuszczają zbiornik wodny i aż do następnej wiosny prowadzą lądowy tryb życia. Ropucha szara wykazuje duże przywiązanie do miejsca, które obrała sobie za kryjówkę, i wraca do niego nawet z dalekich wędrówek. Tam też zimuje od listopada do marca. Jest zwierzęciem długowiecznym, dożywa wieku ponad 30 lat.



Czy wiesz, że...

Ropucha to nie żaba! W przeciwieństwie do nich, ropuchy mają krótsze odnóża i nie skaczą, tylko kroczą, dlatego są dużo powolniejsze.



Jaszczurka zwinka

To gatunek z rodziny jaszczurkowatych. Jest najczęściej występującym gadem na terenie kraju. Jaszczurki te są aktywne za dnia. Rankiem wygrzewają się w słońcu, by po południu polować w niskiej trawie. Zwinki kopią nory, w których robią wiele rozgałęzień, aby zmylić polujące na nie drapieżniki, a same zamieszkują tylko główny korytarz. Często zmieniają miejsce, aby uchronić się przed niebezpieczeństwem. Są terytorialne i bronią swojego terenu. Jaszczurki te zaczynają hibernować w październiku, a wybudzają się w marcu lub kwietniu. Najczęściej łupem tego gada padają bezkręgowce. W skład ich diety wchodzi: pająki, dorosłe owady, wije, ślimaki, a czasami gąsienice, dżdżownice oraz małe żaby.



Zaskroniec zwyczajny

To gatunek niejadowitego węża z rodziny połozowatych. Przebywa na obszarach podmokłych, bagnistych, niedaleko jezior. Bardzo dobrze pływa oraz nurkuje. Samica jest większa od samca. Żywi się płazami, rybami albo małymi gryzoniami, które połyka bez uprzedniego uśmiercania. Zaatakowany zaskroniec broni się, często udając martwego, przy czym wypuszcza nieprzyjemnie pachnącą ciecz, która ma za zadanie zniechęcić potencjalnego drapieżnika. Może także wydawać dość głośny syk w celu odstraszenia napastnika.





Wiewiórka pospolita

Należy do rzędu gryzoni z rodziny wiewiórkowatych. Jest gatunkiem zasiedlającym różne typy środowisk: lasy, parki, sady. Prowadzi zazwyczaj samotniczy tryb życia. Podstawę pokarmu stanowią nasiona drzew iglastych (sosna, świerk, modrzew) oraz liściastych (orzech włoski, leszczyna), a także owoce, grzyby, ptasie jaja, pisklęta i bezkręgowce. Waga wiewiórki waha się od 300 do 400 g, a jej cechą charakterystyczną jest okazały, puszysty ogon. Zazwyczaj jego długość jest równa wielkości ciała wiewiórki! Pełni on funkcję steru i pozwala zachowywać równowagę podczas zwinnego skakania, a w zimniejsze dni może służyć jako ciepła kołderka. Bardzo sprawne i umięśnione tylne łapy pozwalają jej na wykonywanie wysokich susów i uciekanie przed wszelkimi czyhającymi na nią zagrożeniami. Pomocne przy tym są także pazury, pozwalające na mocne chwytanie się i zwinne wspinanie po drzewach.



Czy wiesz, że...

Często w trakcie ucieczki wiewiórka skacze zygzakiem. Zyskuje w ten sposób cenny czas, dezorientując drapieżnika co do kierunku ucieczki.

Z jakimi zachowaniami kojarzy Ci się wiewiórka?

Zastanów się, czy mają one wpływ na jej rolę w ekosystemie?

Jeż wschodni

To największy ssak owadożerny w Polsce. Jego najbardziej charakterystyczną cechą są kolce – zmodyfikowane włosy mające formę wypełnionych powietrzem, ostro zakończonych rurek. Specjalny układ mięśniowy, do którego są przyczepione, w obliczu zagrożenia pozwala jeżowi nastroszyć je i jednocześnie zwinąć się w kłębek. Jest samotnikiem łączącym się w pary tylko na okres godów. Głównym składnikiem jego diety są ślimaki i owady, a także płazy, jaja ptasie. Jeż zjada też ropuchy, gdyż jest niewrażliwy na ich jad. Słynie także z umiejętności polowania na jadowite węże, np. żmije. W ciągu dnia ukrywa się pod liśćmi, w jamkach czy rozpadlinach ziemnych, a gdy tylko się ściemni, drepce, poszukując jedzenia, aż do świtu. W październiku jeż zapada w sen zimowy. Ten trudny okres spędza w wyścielonej norce ukrytej pod konarami drzew lub liśćmi.



Zapamiętaj!

Głównym składnikiem diety jeży są owady, dżdżownice i ślimaki. Czasami jedzą owoce, np. jabłka, ale nie jest to ich ulubiony pokarm. Warto też zaznaczyć, że kolce służą im do ochrony przed drapieżnikami, a nie do transportu owoców.





Zając szarak

To gatunek ssaka z rodziny zającowatych. Charakteryzuje się bardzo długimi tylnymi kończynami i długimi, ostro zakończonymi uszami. W Polsce jest pospolitym mieszkańcem otwartych terenów całego kraju, w tym rolniczych. Unika dużych i zwartych zadrzewień, ale można go spotkać w młodnikach, zagajnikach i na obrzeżach lasów. Żyje w pojedynkę, jest samotnikiem. Wszystko zmienia się jednak, kiedy nadchodzi okres godowy. Jego częstotliwość jest zależna od warunków klimatycznych. W ciągu roku samica daje trzy lub cztery mioty. W obliczu zagrożenia ssak ten nieruchomo przywiera do ziemi w zagłębieniu terenu lub rzuca się do ucieczki. Może uciekać z prędkością nawet 80 km/h oraz jednym skokiem pokonać odległość 2,5 metra. Jest gatunkiem roślinożernym. Odżywia się roślinami zielnymi, liśćmi, trawami, młodymi pędami krzewów, warzywami. Jesienią zjada najwięcej roślin oleistych i oziminy, a w zimie obgryza korę z młodych drzewek. Najbardziej aktywny jest o zmierzchu, żeruje głównie wieczorem i wczesnym rankiem, czasami też w nocy.



Połącz zwierzęta z odpowiednią gromadą.

Traszka zwyczajna	ryby
Padalec zwyczajny	ptaki
Kos zwyczajny	ssaki
Karaś pospolity	gady
Dzik euroazjatycki	ptąży

Lis pospolity / rudy

To gatunek drapieżnego ssaka z rodziny psowatych. Cechuje go zdolność widzenia stereoskopowego, jednak jego wzrok reaguje głównie na ruch. Ma bardzo dobry słuch, może usłyszeć latającą wronę z odległości nawet 500 metrów i pisk myszy z odległości 100 metrów. Jego zmysł powonienia jest dobry, lecz słabszy od węchu innych psowatych. Żywi się głównie gryzoniami, nie gardzi padliną. Ważne w diecie są też rośliny, zwłaszcza owoce (jagody, borówki, maliny, jeżyny, żółędzie). Potrafi zająć norę borsuka, który często, zniechęcony niechcianym lokatorem, opuszcza swe domostwo. Zajmuje ściśle określone terytoria lub prowadzi wędrowny tryb życia. Do znakowania swojego terenu używa moczu, którym zaznacza również miejsca, gdzie składowane przez niego jedzenie się wyczerpało. Nie traci wtedy czasu na przeszukiwanie. Lis rudy żyje w rodzinnych grupach, dzieląc jedno terytorium, lub formuje stada, w których para alfa „przygarnia” odrzucone przez swoją rodzinę lisy. Ma szeroką skalę wokalną sięgającą pięciu oktaw. Większość odgłosów można podzielić na kontaktowe i interakcyjne. Te pierwsze różnią się długościami pauz, a drugie natężeniem i agresją.



Czy wiesz, że...

Wąsy na pysku lisów to wibrysy. Są połączone z korą czuciową mózgu. Przy słabym świetle ułatwiają rozpoznanie terenu, a tym samym pomagają w polowaniu.



Kret europejski

Zamieszkuje pola, łąki, brzegi lasów liściastych, sady i ogrody. Prowadzi samotniczy tryb życia, jest terytorialny. Kopie podziemne korytarze, a urobek wypycha na powierzchnię. Jest aktywny cały rok i całą dobę, z przerwami na odpoczynek. Wzrok nie odgrywa praktycznie żadnej roli w jego życiu, dlatego wykrywanie potencjalnych zdobyczy opiera na dwóch zmysłach: słuchu oraz czuciu. Zjada głównie dżdżownice, owady i ich larwy, a nawet drobne kręgowce żyjące pod ziemią. Na zimę gromadzi zapasy pokarmowe.



Mroczek posrebrzany

Występuje zarówno w lasach, jak i w miastach, zwłaszcza w pobliżu większych zbiorników wodnych. Przez cały rok szuka schronienia w szczelinach ścian i na poddaszach wysokich budynków.

W okresie godowym samiec emituje w locie łatwo słyszalne, głośne cykanie. Żywi się głównie drobnymi muchówkami, chrzączkami i innymi owadami latającymi nocą. Preferuje te odbywające rójkę nad wodą, które chwytą wyłącznie w locie. Poluje nocą.

W okresach większych mrozów liczniej pojawia się w ogrzewanych korytarzach i na klatkach schodowych.



Jak dbać o zwierzęta w Parku?



Pamiętaj, że Park to ich dom.

Aby nie przeszkadzać, warto przestrzegać kilku zasad:

- Nie śmieć i zabieraj swoje odpady.
- Zachowuj ciszę, by nie płoszyć zwierząt.
- Sprzątaj po swoim psie, by trawniki i polany były czyste.
- Nie karm dzikich zwierząt – twoje jedzenie nie jest dla nich zdrowe.

Spośród zwierząt wymienionych w tym zeszycie, niektóre pozostawiły swoje tropy. Spróbuj odgadnąć, do kogo należą.



kret



zając



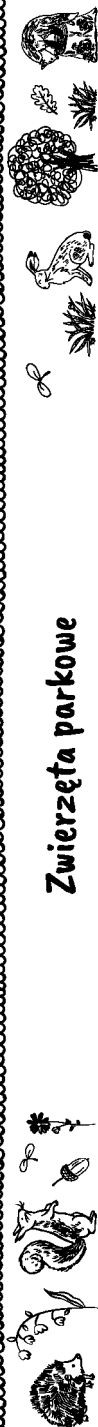
wiewiórka



lis



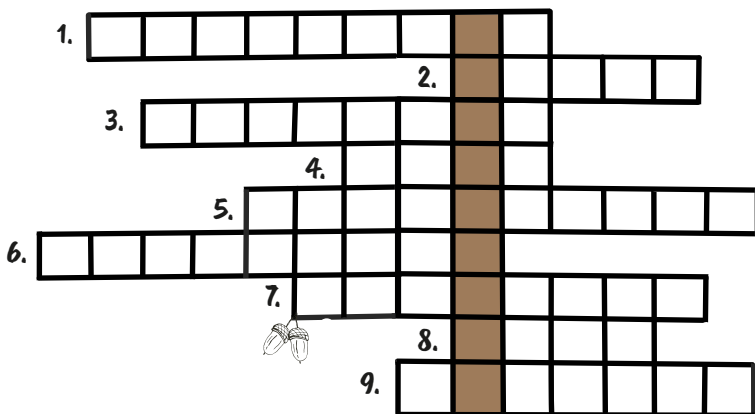
Zwierzęta parkowe





1. Jaki układ rozrodczy posiada dżdżownica ziemna?
2. Najślabiej rozwinięty zmysł u kreta.
3. Rząd ssaków, którego przedstawicielem jest wiewiórka.
4. Funkcja, jaką pełni ogon wiewiórki.
5. Najczęściej spotykany, niejadowity wąż, zamieszkujący Park Śląski.
6. Nocny łowca.
7. Przysmak parkowych zwierząt.
8. Odcisk łapy zwierzęcia na miękkim podłożu.
9. Polska, beznoga jaszczurka.

KRZYŻÓWKA



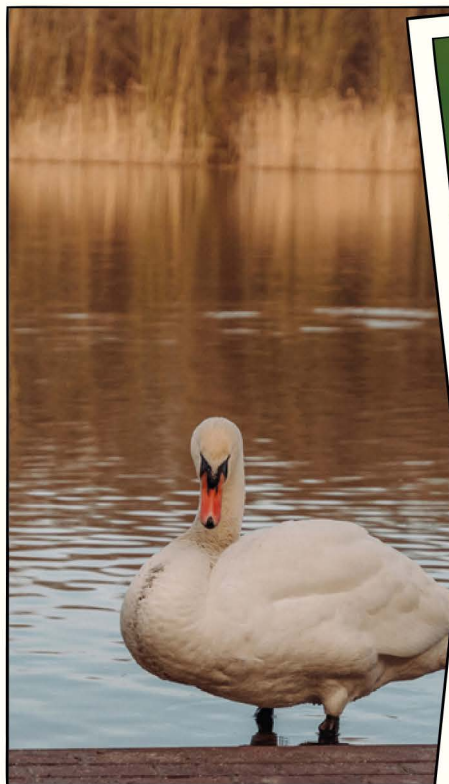
Hasło:

Ornitologia

nauka o ptakach



Odkryj piękno Parku Śląskiego



Łabędź niemy
Staw Hutnik



Dzięcioł zielony
Aleja Gwiazd



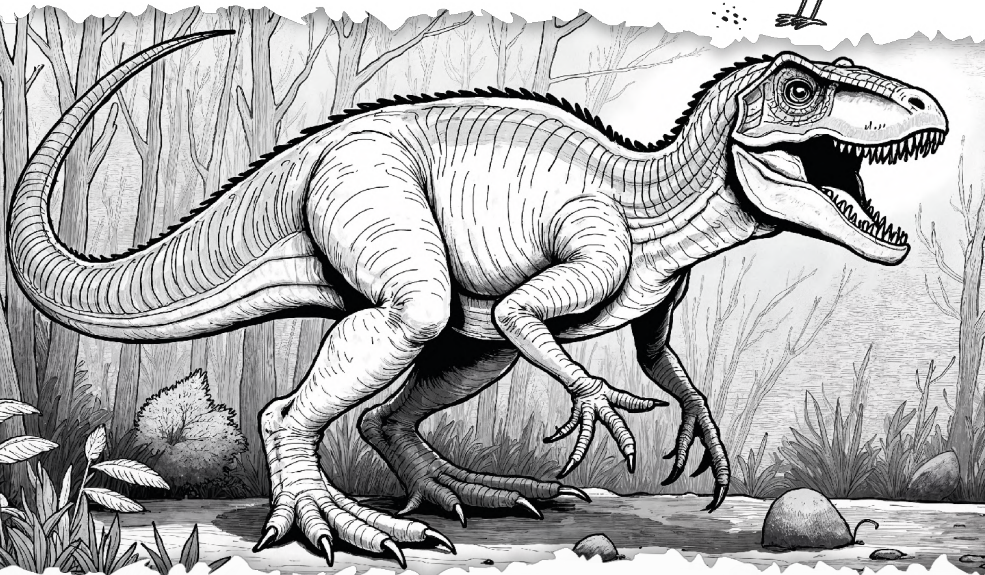
Sikorka bogatka
Aleja Sportowa



Będąc w Parku, zwróć uwagę na ptaki, które są jego nieodłącznym elementem.



Ptaki to bardzo liczna i niejednorodna gromada zwierząt. Uważa się, że stanowią najbardziej zróżnicowaną grupę kręgowców na naszej planecie. Na całym świecie znajdziemy ponad 10 tysięcy gatunków tych zwierząt, od małych kolibrów po wielkie strusie. Każdy z nich jest wyjątkowy i świetnie przystosowany do życia w środowisku, które zamieszkuje.

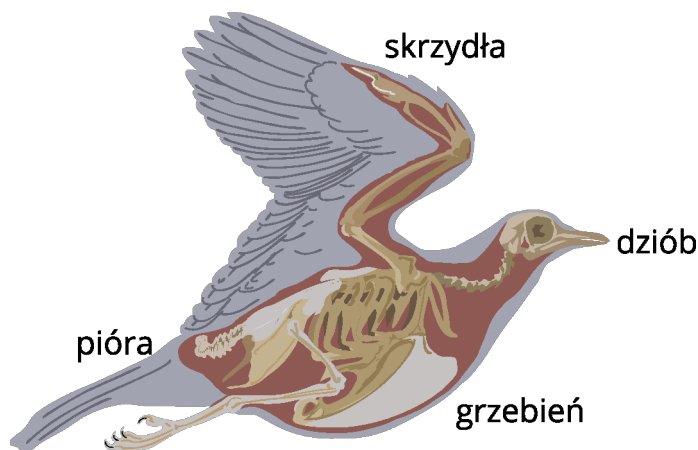


Ptaki - żyjące dinozaury

Powszechnie wiadomo, że dinozaury są dawno wymarłymi istotami, dlatego zaskakującym może być dla Ciebie fakt, że wielu naukowców zalicza ptaki do dinozaurów. Skąd ten pomysł? Badania dotyczące ewolucji wskazują na ich bezpośrednie pochodzenie od teropodów, czyli grupy dinozaurów, do której należą też sławny *Tyrannosaurus rex*.



Ciała ptaków są niemal jak „maszyny do latania”. Umiejętność ta wymaga pewnych przystosowań, które możemy zauważyć zarówno w budowie wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Charakterystyczną cechą ptaków jest posiadanie skrzydeł, **pokrytych piórami**, które nadają im opływowy (aerodynamiczny) kształt i zwiększają ich powierzchnię podczas lotu. Unoszenie się w powietrzu ułatwiają również **kości pneumatyczne**, tj. takie, które w środku wypełnia powietrze. Dodatkowo, ptaki cechują silne mięśnie poruszające skrzydłami, przyczepione do **szerokiego grzebienia** znajdującego się na mostku. Ich płuca wyposażone są w specjalne **worki powietrzne**, które umożliwiają podwójne oddychanie. Czaszka ptaków pozbawiona jest zębów, gdyż te obciążałyby głowę podczas lotu, a zamiast nich mają **rogowy dziób**.



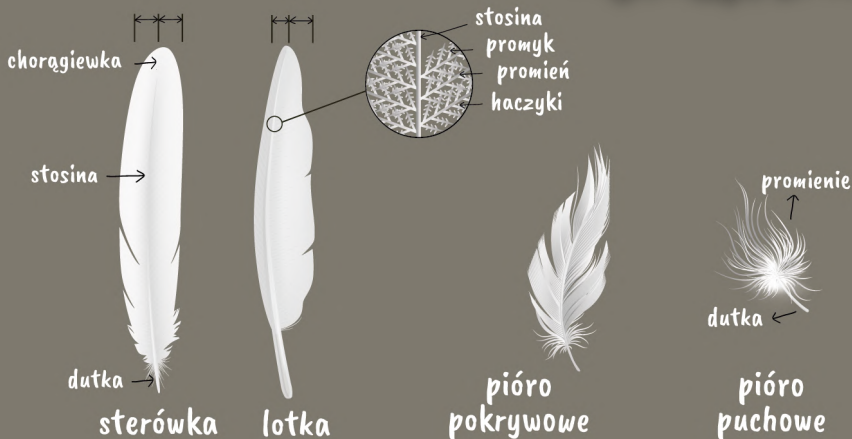
Czy wiesz, że...

Ptaki mają więcej kręgów szyjnych niż większość zwierząt, np. łabędź ma ich ponad 25. Dzięki temu może obracać głowę o ponad 180°.

Pióra

Pióra ptaków możemy podzielić na kilka rodzajów w zależności od pełnionych funkcji.

-  **Pióra puchowe** – tworzą warstwę chroniącą przed zimnem.
-  **Pióra pokrywowe** – przykrywają puch, chronią przed wilgocią, utrudniają wymianę ciepła z otoczeniem.
-  **Lotki** – największe i najmocniejsze z piór, tworzą powierzchnię lotną skrzydeł.
-  **Sterówki** – pióra ogona, służące do utrzymania równowagi, hamowania, sterowania lotem, czyli nadawania mu kierunku.



Czyje to pióro?



sroka



rudzik



sójka



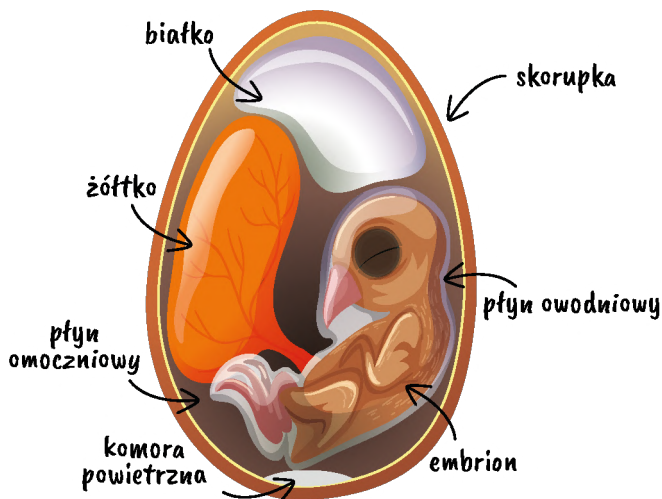
Rozmnażanie i budowa jaja



Czas rozmnażania się ptaków można podzielić na dwa kluczowe okresy: **gody i gniazdowanie**.

Gody to pora poszukiwania partnera, której towarzyszą często śpiewy i tańce. U wielu gatunków występuje znaczny **dymorfizm płciowy** (różnica w wyglądzie samca i samicy jednego gatunku). Samce zwykle są bardziej kolorowe, żeby zwrócić na siebie uwagę.

Gniazdowanie to etap, kiedy ptaki budują gniazdo i składają w nim jaja. Czas łączenia się w pary oraz wychowywania piskląt nazywany jest **okresem lęgowym**.



Jajo ma twardą skorupkę, która chroni rozwijające się w nim pisklę przed warunkami zewnętrznymi oraz urazami. Znajdujące się w środku żółtko stanowi źródło pożywienia dla rozwijającego się pisklęcia. Jaja mogą być różnokolorowe i różnokształtne, zależnie od gatunku. Rozwój zarodka wymaga odpowiednich warunków, a najważniejszym jest właściwa temperatura.

Czy wiesz, że...

Wapienna skorupka ptasich jaj pokryta jest porami, które umożliwiają wymianę powietrzną między ich wnętrzem a otoczeniem.

Gniazda i gniazdeczka



Ptaki budują różne rodzaje gniazd, a ich rodzaj zależy od tego, jak długo po wykluciu pozostają w nich pisklęta. Młode można podzielić na **gniazdowniki** (rodzą się nagie, ślepe, są niesamodzielne) i **zagniazdowniki** (wykluwają się pokryte puchem, opuszczają gniazdo, potrafią biegać i pływać, zdobywać pożywienie, ale pozostają pod opieką rodzica).

Ze względu na położenie gniazda dzielimy na:

odkryte

w kształcie miseczki, uwite na gałęzi lub na ziemi;

półodkryte

osadzone w dziuplach z szerokim wejściem, zazwyczaj z wyściółką;

ukryte

umieszczone w norach, dziuplach, niewidoczne z zewnątrz.



Czy wiesz, że...

Podlot to pisklę zagniazdownika, które opuściło gniazdo, ale nie potrafi jeszcze latać. W tym okresie młode nadal karmione jest przez rodziców.

Ptasie rozmowy



Ptaki komunikują się na różne sposoby – śpiewem, barwami piór, a nawet tańcami! Wiele gatunków swoim głosem oznacza terytorium lub wabi partnera, np. skowronki i słowiki znane są z pięknych pieśni.

Czy wiesz, że...

Różne gatunki ptaków śpiewają kolejno, jeden po drugim, w ściśle określonym porządku i o konkretnych porach. Tak właśnie powstał ptasi zegar!



Zegar wskazuje
wczesnoporaną
porę śpiewu
w okresie
wiosenno-lętnim.

Wędrowki za morze



Migracje ptaków to wędrowki, podczas których podróżują na duże odległości, najczęściej między miejscami, gdzie spędzają lato a zimowiskami. Zmieniające się warunki atmosferyczne, a przede wszystkim dostępność pokarmu, zmusza je do przemieszczania się tam, gdzie w danym momencie jest go więcej. Innym czynnikiem, który skłania ptaki do wędrowek, jest chęć odbicia lęgów.

Ptaki podczas swoich podróży kierują się punktami orientacyjnymi. Mogą to być żerowiska, pasma górskie, wysokie budynki czy nawet układ dróg. Mówimy wtedy o tzw. pamięci terenowej. Dodatkowo, mogą orientować się w przestrzeni, wykorzystując pozycję słońca oraz gwiazd na niebie.

Ptaki możemy podzielić na:

Wędrowne

migrujące między zimowiskami a lęgowiskami;

Koczujące

podróżujące w poszukiwaniu pokarmu i przebywające tam aż do jego wyczerpania;

Osiadłe

takie, które zimują i wyprowadzają lęgi w tym samym miejscu.



bocian



jemiołuszka



bogatka



szpak



kwiczoł



sójka

Przystosowanie do środowiska

Ptaki są doskonale przystosowane do życia w różnych ekosystemach dzięki swoim specjalnym cechom, które pomagają im zdobywać pożywienie, chronić się przed drapieżnikami i przetrwać w różnych warunkach środowiskowych. Na przykład ptaki drapieżne, takie jak orły czy sowy, mają silne szpony i zakrzywione dzioby pozwalające im polować na inne zwierzęta. Ptaki wodne, takie jak kaczki, mają palce spięte błoną pławną i wodoodporne pióra. Natomiast barwy gatunków leśnych ułatwiają kamuflaż wśród liści. Każde środowisko wymaga przystosowania się, na co ptaki są świetnym przykładem.

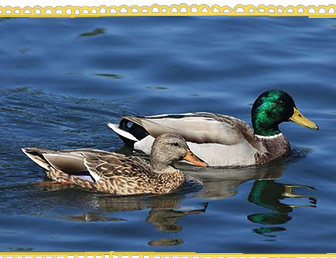
Stopy i dzioby ptaków



Obserwowanie ptaków



Podglądanie ptaków w naturalnym środowisku to nie tylko forma relaksu, ale także możliwość poznania ich zwyczajów i roli jaką pełnią w ekosystemie. Każdy miłośnik ptaków powinien zaopatrzyć się w lornetkę, klucz lub przewodnik do oznaczania poszczególnych gatunków oraz notatnik do zapisywania swoich obserwacji. Ptaki można podpatrywać w różnych lokalizacjach: w lasach, nad wodą, a nawet w mieście. Świetnym pomysłem jest również przyjsię do Parku Śląskiego, który jest domem dla wielu z nich. Pamiętaj, aby podczas swoich wypraw zachować spokój i ciszę, żeby nie zakłócić naturalnego zachowania zwierząt.



Kaczka krzyżówka

Pospolity ptak, którego spotkać można w pobliżu zbiorników wodnych oraz wolno płynących rzek i strumieni. Lubi mocno zarośnięte brzegi, gdyż bujne zarośla służą mu za schronienie. Kaczki są wszystkożerne, ale najczęściej jedzą rośliny.

Czapla siwa

Duży ptak brodzący, żyje w pobliżu zbiorników wodnych, w których występują ryby. Ciekawostką zapewne jest to, że podczas lotu szyja czapli jest wygięta, a głowa cofnięta w stronę ciała. Ta cecha odróżnia ją od bocianów i żurawi.



Pustułka

Średniej wielkości ptak drapieżny, który preferuje tereny otwarte w pobliżu zadrzewień. Chętnie zamieszkuje także miasta. Poluje na małe ptaki i gryzonie. Można ją poznać po charakterystycznym, przenikliwym pisku – “kijkijkij”. Inną typową cechą pustułki jest zawisanie w powietrzu, aby po chwili ostro pikować w dół za zwierzyną.





Wrona siwa

Można ją spotkać dosłownie wszędzie. Wybiera siedliska z wysokimi drzewami, w tym parki ze stawami, gdzie może zdobywać różnorodne pożywienie. Gniazda buduje w koronach drzew, tworzy pary na całe życie.

Gołąb grzywacz

Jest największym gołębiem w Polsce, którego spotkać możemy w lasach, parkach, ogrodach przydomowych, na skwerach – praktycznie wszędzie, gdzie występują drzewa liściaste. Ciekawostką jest to, że młode po wykluciu karmione są tzw. ptasim mleczkiem (specjalna substancja wytwarzana przez błonę śluzową wola rodziców).



Gil

Jest większy od wróbla, krępy, z krótkim, masywnym dziobem. Odżywia się twardymi nasionami, stąd potrzebny mu silny dziób. Wydaje ciche, fletowe dźwięki śpiewane jednostajnie, niemal flegmatycznie. Zamieszkuje lasy, zadrzewienia, parki. Unika terenów otwartych.

Dzięcioł duży

Zamieszkuje nie tylko lasy liściaste, iglaste i mieszane, ale także parki i skwery miejskie. Rozpoznać go można po specyficznym uderzaniu dziobem w korę. W ten sposób nawierca w drzewie otwory i wygrzebuje mieszkające pod korą larwy owadów.



Obserwowanie ptaków



Staw Hutnik

Zaplanuj wycieczkę do Parku Śląskiego i dokonaj obserwacji! Przed wyprawą spakuj najpotrzebniejsze rzeczy, np. lornetkę, aparat, notatnik. Załóż wygodny strój w stonowanych barwach. Będąc już w Parku Śląskim, udaj się w okolice Stawu Hutnik, do miejsca zwanego Łabędziarnią. Znajdź własne stanowisko do obserwacji lub skorzystaj ze specjalnie przygotowanej czatowni.

Następnie:

-  wsłuchaj się w trele – czy umiesz rozpoznać gatunki ptaków po głosie?
-  obserwuj ich zachowanie – wykorzystaj do tego lornetkę, zrób dokumentację fotograficzną,
-  zanotuj swoje obserwacje – data, godzina, miejsce, gatunek, cechy charakterystyczne,
-  odpowiedz na pytanie: czy udało Ci się zobaczyć któregoś z ptaków wymienionych w zeszycie?

Posłuchaj ptaków...



Dzięcioł duży



Pustułka



Gil



Kos



Bogatka



Krzyżówka



Wrona



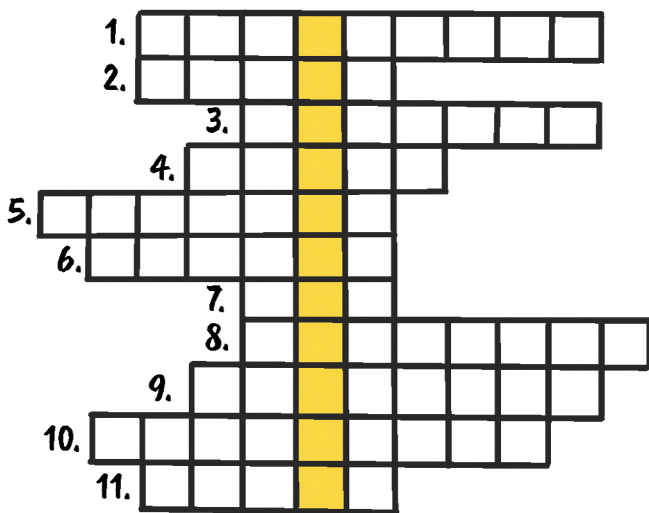
Czapla siwa

Sprawdź swoją wiedzę!



1. Wymarłe gady spokrewnione z ptakami.
2. Pokrywają ciało ptaków.
3. Może być odkryte, półodkryte lub ukryte.
4. Jeden ze sposobów komunikacji ptaków.
5. Typ gniazda w kształcie miseczki.
6. Jak nazywa się pisklę, które nie umie latać, ale opuściło już gniazdo?
7. Gatunek ptaka, którego spotkasz w Parku Śląskim.
8. Przyrząd przydatny do obserwacji ptaków.
9. Jak nazywamy ptasie wędrówki?
10. Która grupa ptaków ma silne szpony?
11. Można go stworzyć, słuchając ptasich treli; mierzy czas.

KRZYŻÓWKA



Hasło:

Entomologia

nauka o owadach



Odkryj piękno Parku Śląskiego



Bielinek kapustnik
Ogród Bylinowy



Rudbekia
Ogród Mozaikowy



Pszczola miodna
Ogród Japoński



Łąki kwietne i parkowe ogrody to miejsca, w których możesz podziwiać piękne kwiaty i obserwować pracę owadów.

Tajemnice świata owadów



Owady to liczna grupa stanowiąca aż 90% gatunków wszystkich zwierząt na Ziemi. Odznaczają się bardzo dużą różnorodnością – żyją zarówno na lądzie, jak i w wodzie. Wyróżniającą cechą tych istot jest posiadanie sześciu odnóży. Ciekawostką jest również fakt, że owady jako pierwsze zwierzęta nabyły umiejętność aktywnego lotu.



Około 300 milionów lat temu owady były znacznie większe niż dziś. Dobrym przykładem są ogromne ważki, których skrzydła miały rozpiętość około metra. Osiągnięcie takich rozmiarów było możliwe dzięki większej zawartości tlenu w powietrzu – nawet do 30%, podczas gdy obecnie wynosi ona około 21%. Duże stężenie tlenu sprawiało, że układ oddechowy owadów działał wystarczająco skutecznie, żeby zasilać ich pokaźne ciała.

Czy wiesz, że...

Naukę zajmującą się badaniem owadów nazywamy entomologią.

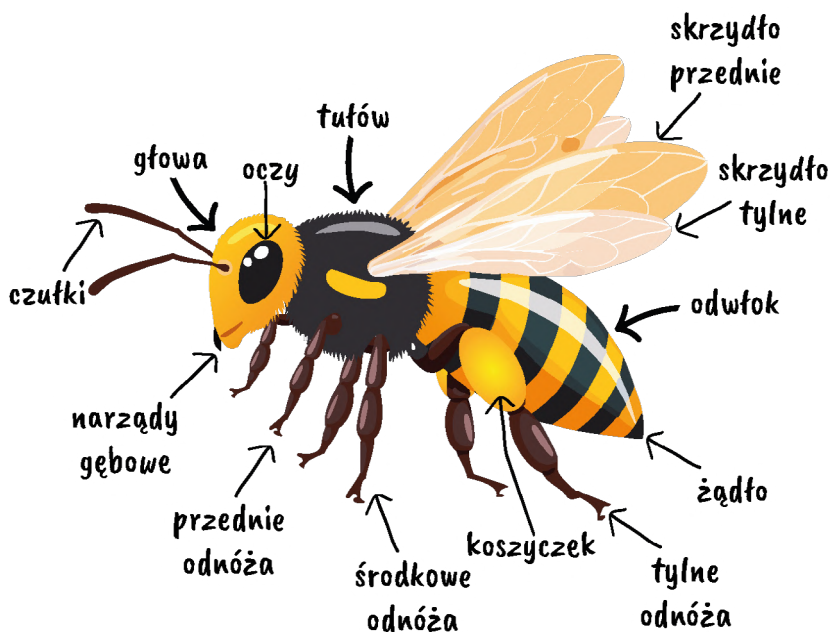
Entomologia



Budowa ciała owadów



- Ciało, pokryte chitynowym oskórkiem, podzielone jest na trzy segmenty: **głowę, tułów i odwłok**.
- Na **głowie** mają aparat gębowy oraz narządy zmysłów: jedna para czułków i oczy.
- Na **tułowiu** znajdują się trzy pary odnóży krocnych połączonych stawami i zazwyczaj dwie pary skrzydeł.
- Tylnym segmentem ciała jest **odwłok**, który skrywa narządy wewnętrzne, na przykład serce.



Uzupełnij:

- Główne części ciała owada:
- Liczba par odnóży krocnych:
- Liczba czułków:

Aparaty gębowe owadów



Powstały w toku ewolucji z odnóży znajdujących się z przodu głowy, tzw. odnóży gębowych. Rodzaj pobieranego pokarmu wpływa na budowę aparatów gębowych owadów.

Aparat gębowy gryzący –

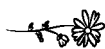
przystosowany do pobierania pokarmu o konsystencji stałej, składa się z silnie rozwiniętych żuwaczek i szczęk. Występuje on zarówno u owadów roślinożernych (pasikoniki, szarańcze i chrząszcze roślinożerne), jak i u drapieżnych (ważki, modliszki).



Aparat gębowy gryząco-liżący –

zbudowany z silnych żuwaczek (gryzienie i ugniatanie pokarmu) oraz długiego, owłosionego języczka (wysysanie nektaru i pobieranie wody). Występuje m.in. u pszczoł, trzmieli i os.





Aparat gębowy ssący –

przekształcone szczęki tworzące długą, cienką, spiralnie zwiniętą ssawkę, używaną do pobierania nektaru. Występuje u motyli.



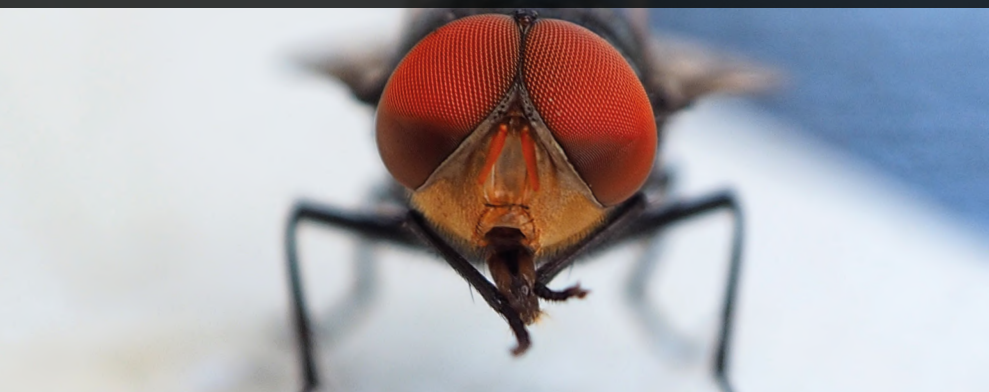
Aparat gębowy kłująco-ssący –

posiadający sztylecik oraz rurkę ssącą i ślinową służącą do wysysania płynów. Występuje m.in. u komarów, pcheł, wszy i mszyc.



Aparat gębowy liżący –

rurka zakończona języczkiem. Służy do zwilżania i zlizywania pokarmu. Występuje u muchy domowej.



Odnóża owadów



Kształt odnóży zależy od sposobu poruszania się owadów, środowiska oraz trybu życia.

Odnóża bieżne –

najczęściej spotykany typ. Wydłużone, cienkie, zazwyczaj zakończone pazurkami lub przylgami. Występują u chrząszczy, karaczanów, muchówek, np. u muchy domowej.



Odnóża chwytne –

przednie, wydłużone, masywne odnóża o ząbkowanej powierzchni. Występują u owadów drapieżnych, np. modliszek i ważek.

Odnóża skoczne –

silnie wydłużona, szeroka, mocno umięśniona część górna i cienka, smukła część dolna. Występują u koników polnych, pcheł i wszy.



Odnóża grzebne –

silnie spłaszczone, wyposażone w liczne kolce i ząbki. Występują m.in. u turkucia podjadka.



Odnóża pływne –

spłaszczone, z licznymi włoskami na powierzchni, przypominają płetwę. Występują m.in. u wodnych chrząszczy i pluskwiaków, jako tylna para odnóży.



Skrzydła



Skrzydła ważki

Są bardzo cienkie, ale dzięki siatkowanej strukturze niezwykle wytrzymałe.



Skrzydła owadów to delikatne, błoniaste struktury, które umożliwiają latanie. Są zbudowane z cienkiej błony rozpiętej na żyłkach, które tworzą mocne rusztowanie. Dzięki nim są wytrzymałe i radzą sobie z oporem powietrza podczas lotu. Skrzydła pozwalają owadom szukać pożywienia, a także uciekać przed drapieżnikami. Większość insektów ma dwie pary skrzydeł, ale są wyjątki. Niektóre gatunki, takie jak chrząszcze, pierwszą parę mają przekształconą w twarde pokrywy chroniące ciało. Barwy skrzydeł mogą pełnić funkcję obronną, np. odstraszać wrogów.

Skrzydła motyla

Pokryte są maleńkimi łuskami, które nadają im niesamowite barwy.





Oczy owadów są złożone z tysięcy maleńkich oczek prostych (nawet 30 tysięcy!). Każde z nich rejestruje światło osobno, a obraz powstaje w mózgu, dzięki połączeniu sygnałów ze wszystkich razem. Owady nie widzą głębi, obrazy są niewyraźne, bez ostrych konturów. Świetnie wykrywają ruch, zmiany natężenia światła i kolory, w tym ultrafiolet, którego ludzie nie widzą.



Mucha

Czułki to małe, nitkowate wyrostki, które odgrywają kluczową rolę w życiu owadów. Pełnią funkcję narządów zmysłów: węchu, smaku, dotyku, a czasem nawet słuchu. Im bardziej są rozgałęzione, tym więcej receptorów mieści się na ich powierzchni, co pozwala odbierać zapachy z dużych odległości.



Poskrzypka liliowa

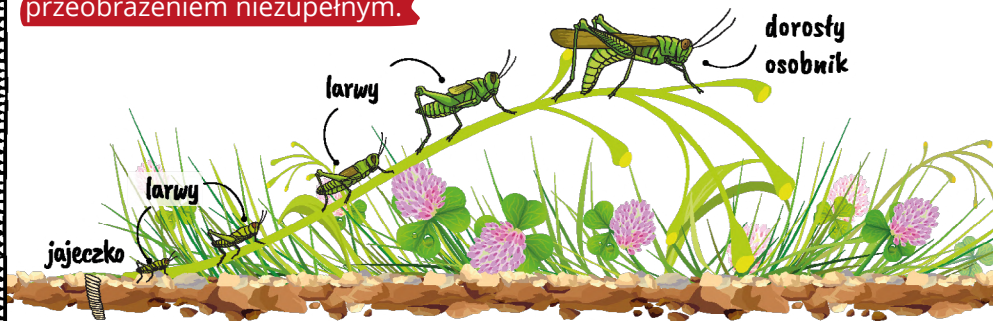


Rozmnażanie i rozwój

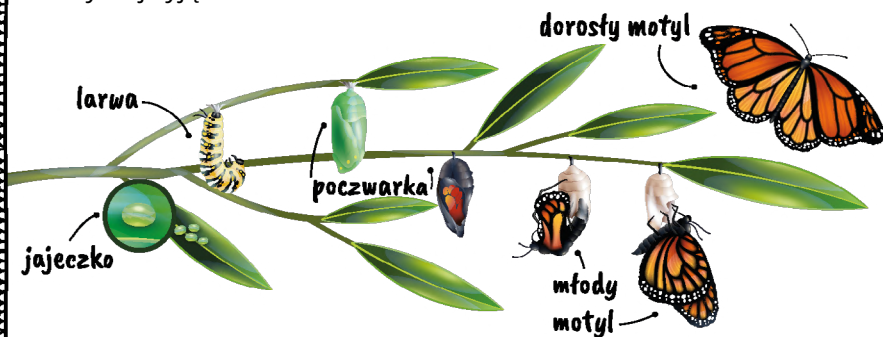


Owady to zwierzęta rozzdzielno płciowe, co oznacza, że występują wśród nich samce i samice. Rozwijają się w procesie złożonym, przechodząc różne stadia larwalne, zanim staną się dorosłe.

U niektórych owadów (koniki polne, ważki, modliszki) larwy są podobne, lecz mniejsze od dorosłych osobników – nie mają skrzydeł i są niedojrzałe płciowo. Taki rozwój nazywa się **przeobrażeniem niepełnym**.



Większość owadów (motyle, chrząszcze, pszczoły) przechodzi **przeobrażenie pełne**, a ich larwy wyglądają inaczej niż dorosłe osobniki. Larwy intensywnie jedzą, linieją i rosną, aż osiągną odpowiedni rozmiar. Następnie przekształcają się w poczwarkę i dochodzi do całkowitej przemiany w dorosłego owada. Poczwarka może być chroniona kokonem utworzonym z nici produkowanych przez larwę. W trakcie tego etapu owad nie je. Dorosłe osobniki zazwyczaj żyją krótko.



Czy wiesz, że...

Ostatnie stadium rozwoju owada, czyli jego dorosła postać, nazywana jest imago.

Przykłady owadów w Parku Śląskim



Świtezianka błyszcząca

To gatunek ważki równoskrzydłej. Samiec ma metaliczny niebiesko-zielony kolor. Jego przezroczyste skrzydła zdobi niebieska owalna plama. Samica jest metalicznozielona z przezroczystymi skrzydłami. Składa jaja na roślinach wodnych pod powierzchnią wody, zanurzając odwłok, a czasami całe ciało. Pod wodą może przebywać do 28 minut. W Parku Śląskim spotkasz je w pobliżu zbiorników wodnych.

Modraszek ikar

Gatunek motyla dziennego. Skrzydła samców są błękitne z czarną obwódką na zewnętrznym brzegu. Samice mają skrzydła ciemnobrunatne z rzędem pomarańczowych plamek przy zewnętrznym brzegu. Larwy żywią się koniczą zwyczajną – rośliną należącą do rodziny bobowatych. Zjadanie jej to nie tylko zaspokajanie potrzeb pokarmowych, ale również ochrona przed drapieżnikami. Gąsienice po jej spożyciu mają gorzki smak. W Parku Śląskim modraszka możesz spotkać na łąkach.



Zgrzytnica zielonawa

Chrzyszcz z rodziny kózkowatych. Ma ciało barwy czarnej, pokryte dość gęstym, nakrapianym owłosieniem w kolorze żółtawym. Spotkać go można od maja do września na skraju lasu. Dorosłe osobniki widywane są na roślinach zielnych.





Nartnik duży

Gatunek półwodnego pluskwiaka poruszającego się po powierzchni wody dzięki swoim odnóżom. Środkowa para działa jak wiosła, popychając go do przodu, podczas gdy pozostałe utrzymują owada na wodzie. Możliwe jest to dzięki mikroskopijnym włoskom na stopach. Przednie odnóża są grubsze i służą do chwytania ofiar. Owad ten może boleśnie ukąsić!

Trzmiel ziemny

Owad z rodziny pszczołowatych, zakłada małe, sezonowe gniazda, zwykle pod ziemią lub kamieniami. Wiosną królowa składa jaja, z których wykluwają się robotnice. Zajmują się one budową gniazda i zbieraniem pyłku. Pod koniec lata kłują się samce i młode królowe, które po zapłodnieniu zimują, by wiosną zakładać nowe gniazda. W Parku Śląskim wypatruj trzmieli w okolicach łąk.



Czy wiesz, że Zapyłacze to owady (i inne zwierzęta), które przenoszą pyłek między kwiatami, co pozwala roślinom owocować. Robią to, gdy zbierają nektar i pyłek służący im za pokarm.

Połącz w pary przedstawicieli owadów z ich środowiskiem życia:

Modraszek ikar

zbiorniki wodne

Nartnik duży

gleba

Turkuć podjadek

łąka



Po co nam owady?



- Wiele gatunków owadów (pszczoły, trzmiele i muchy) zapyla kwiaty, dzięki czemu rośliny są zdolne do wydawania owoców i wytwarzania nasion.
- Stanowią źródło pokarmu dla wielu zwierząt.
- Wiele owadów oczyszcza środowisko z martwej materii organicznej (muchy), z odchodów zwierząt (żuk gnojowy) lub padliny (różne gatunki chrząszczy).
- Dostarczają surowców cennych dla człowieka. Pszczoły wytwarzają miód, wosk i kit pszczeli.

Czy wiesz, że...

Owady, takie jak pszczoły, motyle i inne zapylacze, potrzebują wody do przetrwania, zwłaszcza w upalne dni.

Przygotuj poidelko dla owadów.

- Weź płytką miskę lub talerzyk. Umieść w środku kamyki, rośliny, patyki lub inne naturalne materiały.
- Nalej czystej wody, nie zakrywając całkowicie kamyków – owady muszą mieć gdzie usiąść.
- Ustaw poidelko w zacisznym, zacienionym miejscu w ogrodzie lub na trawniku.
- Ciesz się widokiem owadów odwiedzających Twoje poidelko.

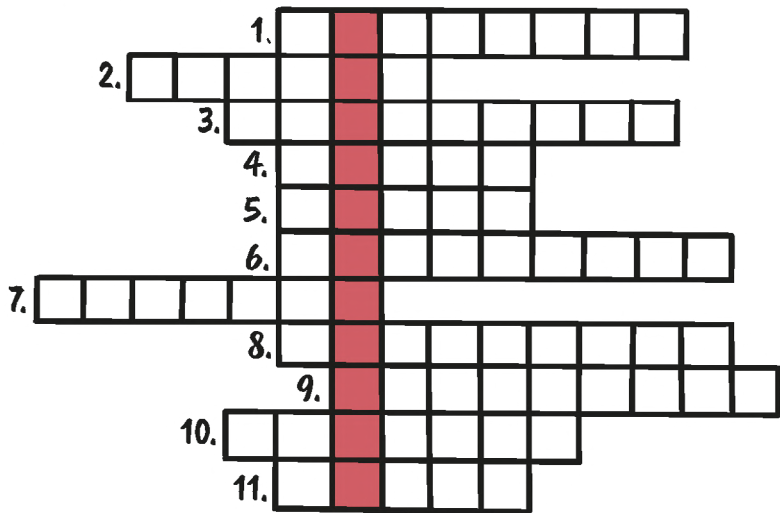


Sprawdź swoją wiedzę!



1. Ciało owadów jest podzielone na...
2. Najczęściej spotykany typ odnóży u owadów.
3. Część aparatu gębowego kłująco-ssącego.
4. Jego skrzydła pokryte są kolorowymi łuskami.
5. Dorosła postać owada.
6. Błękitny motyl.
7. Owad z rodziny pszczołowatych.
8. Etap rozwoju owada w przeobrażeniu zupełnym.
9. Nazwa larwy motyla.
10. Wielocukier, z którego zbudowany jest oskórek owada.
11. Jeden z najlepszych lotników wśród owadów.

KRZYŻÓWKA



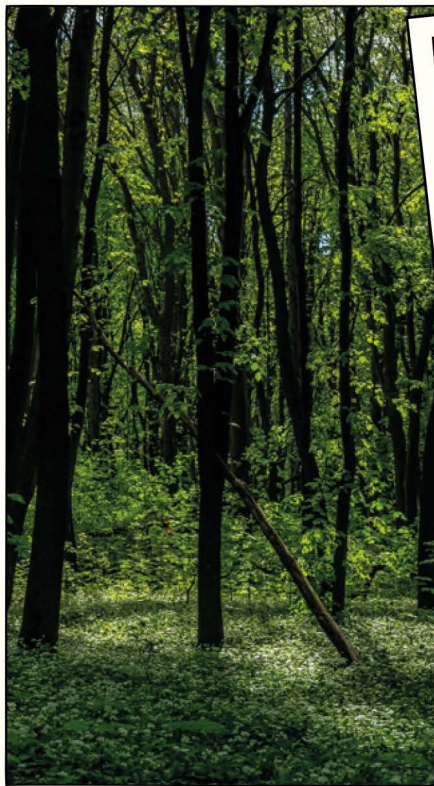
Hasło:



Dendrologia

nauka o drzewach

Odkryj piękno Parku Śląskiego



Las
Aleja Łani



Korony drzew
Aleja Klonowa



Kwitnąca wiśnia
Promenada gen. J. Ziętka



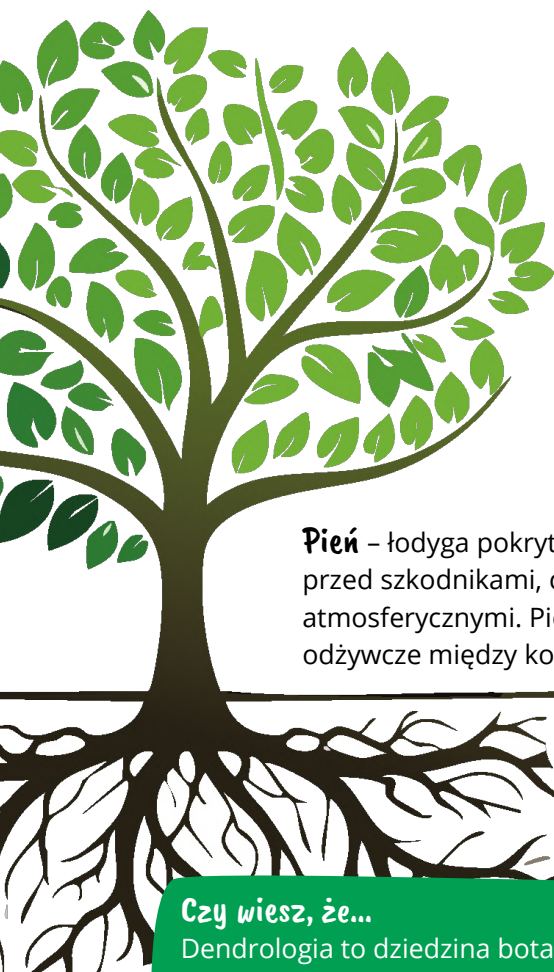
Wśród wielu parkowych drzew możesz podziwiać zarówno rodzime gatunki, jak i egzotyczne okazy.

Budowa i charakterystyka



Drzewa to rośliny wieloletnie, które często osiągają imponującą wysokość i mogą żyć setki, a nawet tysiące lat. Ich główną cechą jest zdrewniały pień, z którego wyrastają gałęzie tworzące koronę. Rosną samotnie, w grupach lub tworzą lasy, będące domem dla wielu zwierząt i innych organizmów.

Na drzewo składają się trzy główne części:



Korona – to górna część, złożona z gałęzi, konarów i liści, a jej kształt zależy od gatunku drzewa. To właśnie tutaj liście przeprowadzają fotosyntezę, a także zawiązują się kwiaty i owoce.

Pień – łodyga pokryta korą, która chroni drzewo przed szkodnikami, chorobami i trudnymi warunkami atmosferycznymi. Pień transportuje wodę i składniki odżywcze między korzeniami a koroną.

Korzenie – znajdują się pod ziemią, utrzymują drzewo w miejscu i dostarczają mu wodę oraz sole mineralne z gleby.

Czy wiesz, że...

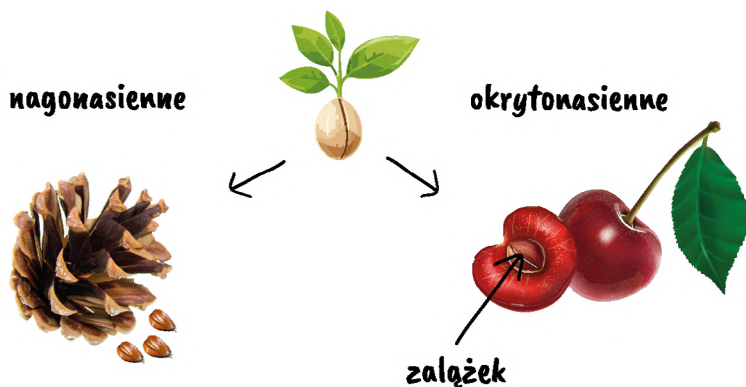
Dendrologia to dziedzina botaniki zajmująca się badaniem budowy, wzrostu, rozmieszczenia, fizjologii, a także roli drzew i krzewów w środowisku.



Rośliny nasienne i ich wyjątkowe cechy



Drzewa należą do roślin nasiennych, czyli wyróżniają się zdolnością do wytwarzania nasion, kluczowych dla ich przetrwania. Nasiono składa się z zarodka, tkanki odżywczej oraz ochronnej łupiny. Rośliny nasienne dzielimy na: **nagonasienne** (np. sosny) i **okrytonasienne**, u których pojawiła się okrywa nasion (załążków), czyli owoc (załążnia).



Dopasuj obrazki

Nasiona mogą być rozsiewane przez wiatr, wodę, zwierzęta itd., dlatego w swojej budowie wykształciły specjalne przystosowania, które mają im ułatwić to zadanie. Analizując obrazki, dopasuj nasiona do właściwej metody ich rozprzestrzeniania.



kasztanowiec



klon



jarząg pospolity

wiatr

grawitacja

zwierzęta

Rośliny nagonasienne



Nagonasienne to grupa roślin, które rozmnażają się za pomocą nasion, nie wytwarzają owoców, a większość z nich to **drzewa iglaste**. Charakteryzują się **palowym systemem korzeniowym**, składającym się z jednego głównego korzenia i mniejszych bocznych. **Gruba kora** chroni je przed zimnem, wysychaniem i uszkodzeniami. W pniach i igłach znajdują się kanały produkujące żywicę, służącą do zasklepiania ran drzewa oraz ochrony przed mikroorganizmami chorobotwórczymi. **Gałęzie** rosną w regularnych odstępach, formując koronę, której kształt zależy od ilości światła. **Kwiaty** nagonasiennych tworzą szyszki, które są jednopłciowe: męskie produkują pyłek, a żeńskie zawierają zalążki. **Liście** większości z nich są zimozielone, co oznacza, że pozostają na drzewach przez całą zimę. Kształt igieł i ich woskowa powłoka pomagają ograniczyć parowanie i chronią rośliny przed mrozem oraz niedoborem wody. Dzięki temu drzewa iglaste dobrze radzą sobie w surowych warunkach klimatycznych.



szyszka męska



szyszka żeńska



łuska nasienna
niosąca zalążki,
a następnie nasiona



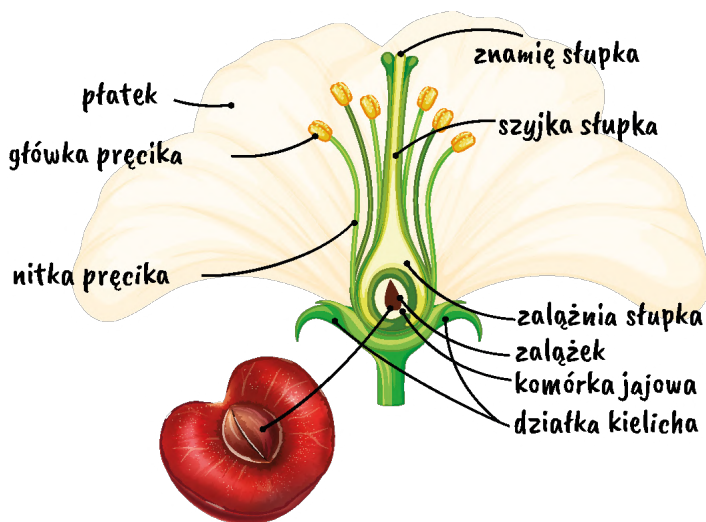
skrzydełko
nasionie

Rośliny okrytonasienne



Okrytonasienne to najliczniejsza i najbardziej zróżnicowana grupa roślin na Ziemi. Ich kwiaty są zwykle znacznie bardziej okazałe i złożone niż u nagonasiennych, ponieważ nie tylko pełnią funkcję rozrodczą, ale także przyciągają zapylacze, np. barwnymi płatkami i zapachem. Najbardziej charakterystyczną cechą tych roślin jest **wytwarzanie owoców**. To właśnie one są „opakowaniem” dla nasion – chronią je i pomagają w rozprzestrzenianiu, np. dzięki wiatrowi, wodzie lub zwierzętom. **Nasiona** roślin okrytonasiennych są – jak sama nazwa wskazuje – okryte, czyli **zamknięte w owocu**, w przeciwieństwie do nasion roślin nagonasiennych.

Schemat budowy kwiatu



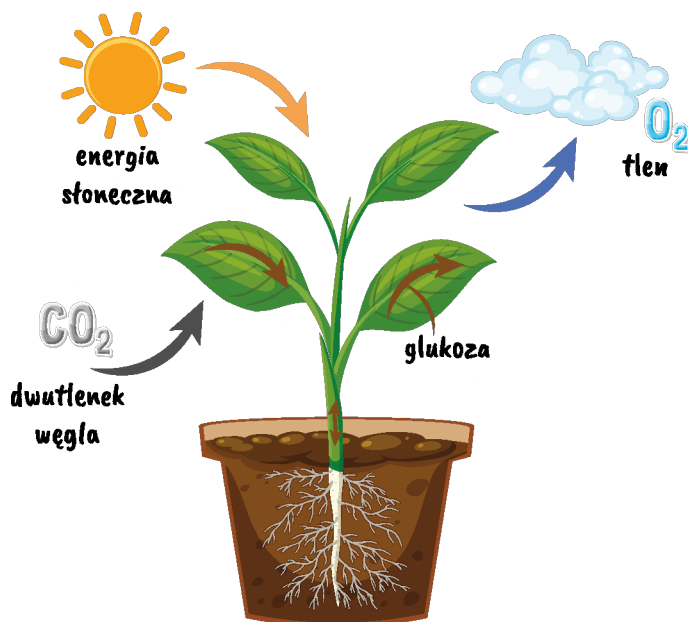
Czy wiesz, że...

Jaskrawe kolory kwiatów powstały, aby przyciągać zapylaczy. Owady widzą inaczej niż ludzie – np. pszczoły dostrzegają ultrafiolet, dlatego rośliny wykształciły specjalne barwne wzory, widoczne w UV i prowadzące do nektaru.

Odżywianie roślin



Fotosynteza to proces, dzięki któremu rośliny wytwarzają cukier – glukozę z prostych składników: wody i dwutlenku węgla przy udziale energii słonecznej. Woda pobierana jest z gleby, a dwutlenek węgla – z powietrza. Proces ten zachodzi w liściach roślin, a za jego przebieg odpowiada chlorofil – zielony barwnik pochłaniający światło, znajdujący się w specjalnych strukturach komórkowych zwanych chloroplastami. Powstała glukoza jest źródłem energii, może też być przekształcona w materiał budulcowy dla roślin. Ubocznym produktem reakcji jest tlen, uwalniany przez rośliny do atmosfery.



Czy wiesz, że...

Fotosynteza to jeden z najważniejszych procesów zachodzących w przyrodzie. Związki organiczne, powstałe w jej wyniku, stanowią pokarm i źródło energii dla większości organizmów – w tym także dla nas, ludzi.





Las to jeden z najważniejszych i najbardziej złożonych ekosystemów na Ziemi. Tworzą go przede wszystkim drzewa i można w nim wyróżnić następujące warstwy: **ściółka, runo, podszyt i korony drzew**. Każda z tych części jest domem dla wielu organizmów, od małych owadów po ptaki i ssaki. Dodatkowo, drzewa zacieniają dno lasu, zwiększają wilgotność powietrza i tworzą warunki sprzyjające życiu innych gatunków. Las to także ważny zasób odnawialny, który dostarcza ludziom surowców. Warto o niego dbać, by mógł trwać dla przyszłych pokoleń.

Lasy

można podzielić na wiele sposobów, np.

ze względu na typy siedlisk:

- **Grąd** – wielogatunkowy las, gdzie występują graby, lipy, klonv i debv;
- **Ols** – gdzie dominują olchy;
- **Łęgi** – gdzie przeważają olchy, topole, jesiony, wierzby;

ze względu na skład:

- **Iglasty;**
- **Liściasty;**
- **Mieszany.**



Czy wiesz, że...

W Parku Śląskim lasy stanowią niemal połowę terenu. Większość drzew nasadzono podczas zakładania Parku, czyli około 75 lat temu. Występują tu głównie zadrzewienia o charakterze grądu lub łęgu.

Piętra lasu



Charakterystyczną cechą lasu jest jego warstwowa budowa. Każde piętro ma swoje specyficzne gatunki roślin i zwierząt oraz inne warunki oświetlenia i wilgotności. Aby las działał prawidłowo, organizmy żyjące na różnych jego poziomach, połączone siecią zależności, muszą ze sobą współistnieć.

Korony drzew – stanowią najwyższą warstwę lasu. To miejsce życia ptaków oraz małych ssaków. Pod korą drzew mieszkają owady.

Podszyt – tworzą go krzewy i młode drzewa. Jest schronieniem dla ptaków, owadów, ssaków.

Runo leśne – to warstwa niskich roślin, takich jak rośliny zielne, krzewinki oraz paprocie i grzyby. W runie żyją owady, pająki, żaby, jaszczurki i drobne ssaki. Najbujniejsze jest wiosną, kiedy do dna lasu dociera dużo światła.

Ściółka – to najniższa warstwa, złożona z opadłych liści, gałęzi, kory i szczątków organizmów. Zapobiega utracie wilgoci i chroni glebę przed wychłodzeniem. Żyją tu bakterie i grzyby, które rozkładają martwą materię na składniki odżywcze dla roślin. Ściółkę zamieszkują dżdżownice, krety, mrówki, stonogi i wiele owadów.



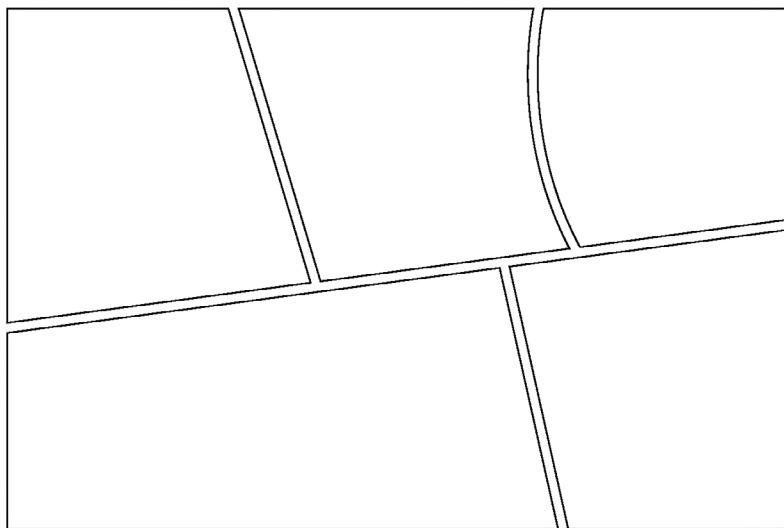
Dendrologia



Zasady dobrego zachowania w lesie

- Nie śmieć! Wszystkie odpady zabierz ze sobą – w lesie nie ma koszy na śmieci, więc zostawianie nieczystości szkodzi przyrodzie.
- Parkuj z głową. Korzystaj tylko z wyznaczonych do tego miejsc. Nie zastawiaj dróg wjazdowych do lasu – mogą być potrzebne służbom ratunkowym lub leśnikom.
- Szanuj przyrodę. Nie niszczy grzybów, nawet niejadalnych – są ważne dla ekosystemu. Nie zrywaj roślin i nie łam gałęzi drzew.
- Zachowaj ciszę. Hałasowanie płoszy zwierzęta. Wsłuchaj się w dźwięki natury – to wspaniałe doświadczenie.
- Biwakuj i rozpalaj ogniska jedynie w miejscach do tego przeznaczonych. Unikniesz ryzyka pożaru.
- Trzymaj się szlaków. Wędruj po wyznaczonych ścieżkach.

Narysuj komiks, w którym liść opowiada, jak ludzie dbają o las.



Rodzime przykłady drzew Parku Śląskiego



Jodła pospolita

Zimozielone drzewo iglaste, posiada charakterystyczne, walcowate szyszki, które po dojrzeniu rozpadają się na gałęzi, dlatego nie znajdziemy ich pod drzewem. Jej igły są ciemnozielone, błyszczące i mają dwa białe, woskowe paski od spodu. Starsze drzewa wyróżniają się spłaszczonym wierzchołkiem, zwanym „bocianim gniazdem”. Pień jodły jest prosty i gruby, a kora gładka i srebrnoszara, z wiekiem staje się popękana.

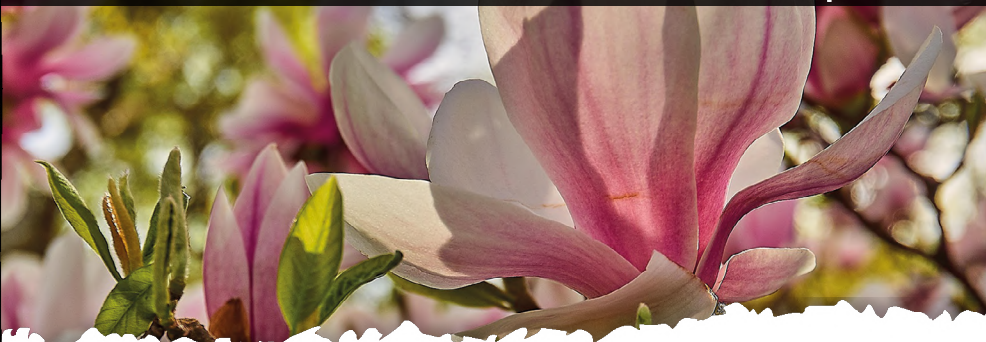


Grab pospolity

Drzewo liściaste, często spotykane w lasach, parkach i ogrodach. Osiąga wysokość do 25 metrów, a jego kora jest gładka, szara i delikatnie prążkowana, co wyróżnia go spośród innych gatunków. Liście graba są ciemnozielone, jajowate, z wyraźnym unerwieniem i podwójnie piłkowanymi brzegami. Jesienią przebarwiają się na żółtistożółty kolor. Grab można rozpoznać także po jego owocach – to drobne orzeszki otoczone trójkłapowym skrzydełkiem.



Nieoczywiste drzewa Parku Śląskiego



Magnolia

Wyróżnia się dużymi, białymi lub różowymi kwiatami, które pojawiają się wczesną wiosną, zanim jeszcze rozwiną się liście. Drzewo to osiąga średnią wysokość od 5 do 10 metrów, ma gładką korę i ciemnozielone, eliptyczne liście, które jesienią mogą przebarwiać się na żółto lub pomarańczowo.



Tulipanowiec

Duże drzewo, które pochodzi z Ameryki Północnej. Jego nazwa wywodzi się od kwiatów, wyglądających jak tulipany. Gatunek ten posiada charakterystyczne liście w kształcie łódki, które są szerokie i mają cztery kłapy. Wiosną i latem tulipanowiec rodzi żółto-zielone kwiaty z pomarańczowym akcentem, które rosną na końcach gałęzi.

Znaczenie drzew



Drzewa odgrywają kluczową rolę w przyrodzie i w życiu człowieka. Są podstawą ekosystemów lądowych, zapewniając schronienie i pożywienie wielu organizmom, od owadów po ptaki i ssaki. Dodatkowo, chronią glebę przed erozją, spowalniają parowanie wody i wpływają na łagodzenie klimatu, izolując przed wiatrami i upałami. Dla ludzi drzewa są źródłem wielu surowców. Drewno z drzew liściastych i iglastych służy do budowy domów, produkcji mebli i papieru. Wiele z nich dostarcza żywności, przypraw i olejów. Niektóre gatunki są wykorzystywane w medycynie do produkcji leków i kosmetyków, a ich piękno ozdabia parki i ogrody. Lasy, zarówno liściaste, jak i iglaste, to niezwykle cenny element przyrody. Pomagają utrzymać równowagę ekologiczną i wpływają na jakość życia człowieka, dostarczając nie tylko surowców, ale także wspaniałych miejsc do wypoczynku.



Dendrologia



Znajdź w Parku Śląskim trzy różne gatunki drzew.
Opisz, gdzie rosną.
Jakie zwierzęta mogą z nich korzystać?

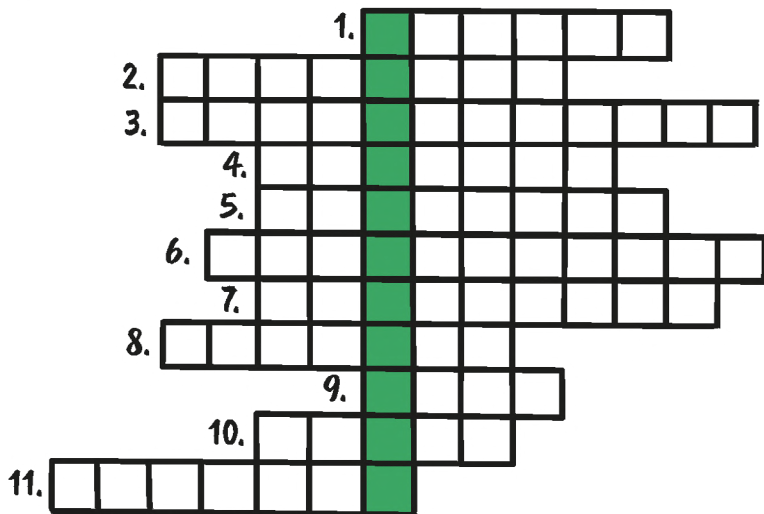


Sprawdź swoją wiedzę!



1. Wieloletnia roślina o zdrewniałym pniu, który od pewnej wysokości rozwija koronę z gałęzi i liści.
2. Grupa roślin, które rozmnażają się za pomocą nasion.
3. Grupa roślin niewytwarzająca owoców, np. drzewa iglaste.
4. Drzewo iglaste, rosnące w Polsce, które zrzuci igły na zimę.
5. Znajdują się pod ziemią, dostarczają roślinie m.in. wodę z gleby.
6. Proces, dzięki któremu rośliny wytwarzają glukozę.
7. Zielony barwnik w liściach pochłaniający energię słoneczną.
8. Co powstaje podczas fotosyntezy z wody i dwutlenku węgla?
9. Nazwa lasu, gdzie występują graby, lipy, klony i dęby.
10. Organ roślin nasiennych służący do rozmnażania.
11. Najniższa warstwa lasu.

KRZYŻÓWKA



Hasło:

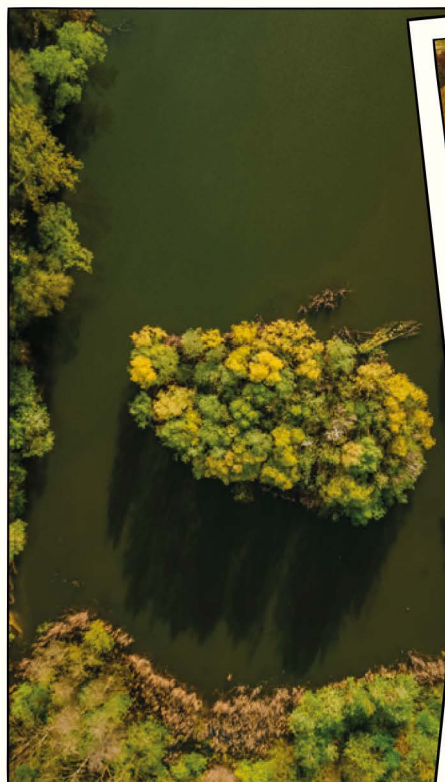


Hydrologia

nauka o wodzie



Odkryj piękno Parku Śląskiego



Staw Hutnik



Duży Staw



Ciek Michałkowicki II



Urozmaicone zbiorniki wodne to idealne miejsca, przy których możesz wyciszyć się i odpocząć.

Woda – źródło życia i siła natury

Woda to podstawowy element życia na Ziemi. Jest niezbędna dla roślin i zwierząt, w tym człowieka, ponieważ bierze udział we wszystkich procesach biologicznych. Około 60–70% masy ciała człowieka stanowi woda. Reguluje ona temperaturę ciała, transportuje składniki odżywcze i uczestniczy we wszystkich reakcjach biochemicznych w organizmie.

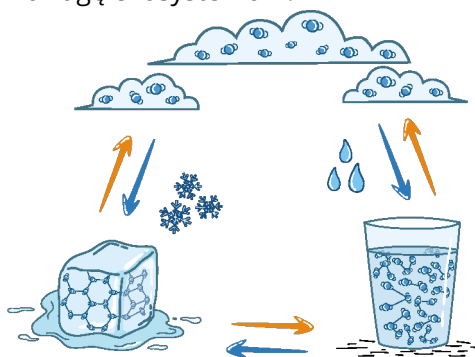
Mimo to może być niebezpieczna, gdyż jest jednym z żywiołów powodujących powodzie, erozję czy gwałtowne burze.



Niezwykłe właściwości wody



Występuje w trzech stanach skupienia: jako gaz (para wodna), ciecz (woda) i ciało stałe (lód, śnieg). Pod wpływem temperatury i ciśnienia może łatwo zmieniać swój stan – parować, zamarzać czy topnieć. Dzięki temu cykl wody w przyrodzie jest nieprzerwany i zapewnia równowagę ekosystemom.



Czy wiesz, że...

Hydrologia to nauka zajmująca się wodą – jej występowaniem w przyrodzie, obiegiem, właściwościami oraz tym, jak wpływa na środowisko i organizmy żywe.



Rozpowszechnienie wody na Ziemi

Ziemia jest planetą wody – aż 71% jej powierzchni pokrywają oceany, morza, rzeki, jeziora i lodowce. Niestety, większość (97,5%) to woda słona, niezdatna do picia. Woda słodka, niezbędna do życia, stanowi tylko 2,5% całkowitych zasobów.



Jednak nawet ta niewielka część nie jest w pełni dostępna – ok. 2% uwięzione jest w lodowcach lub zanieczyszczone, co uniemożliwia jej wykorzystanie! W efekcie jedynie pół procent stanowi wodę pitną, którą możemy bezpiecznie spożywać.

Czy wiesz, że...

Ziemię nazywa się „błękitną planetą”. Wynika to z faktu, że z kosmosu widać głównie wody mórz i oceanów.

Woda – źródło życia i siła natury



W przyrodzie woda krąży pomiędzy zbiornikami wodnymi, atmosferą i lądami. Wszystko zaczyna się od **parowania** z powierzchni oceanów i innych zbiorników. Para wodna unosi się do atmosfery, gdzie w chłodnym powietrzu **skrapla się**, tworząc chmury. Z nich **powstają opady** – deszcz, śnieg lub grad. Woda z opadów trafia na lądy, gdzie **wsiąka** w glebę lub spływa do jezior i rzek, które przenoszą ją z powrotem do oceanów, zamykając cykl. Woda paruje także z powierzchni ziemi i roślin, które oddają ją do atmosfery przez proces zwany **transpiracją**. Jej część wsiąka głęboko w ziemię, tworząc wody podziemne. Są one oczyszczane, gdy przepływają przez warstwy skał, i mogą być wykorzystywane jako woda pitna.



Uporządkuj w odpowiedniej kolejności:

- opady ☐
- transpiracja ☐
- skraplanie ☐
- parowanie oceanów ☐
- wsiąkanie lub spływanie ☐

Czy wiesz, jak dzielimy wody?



powierzchniowa
znajdująca się na
powierzchni ziemi

podziemna
znajdująca się pod powierzchnią
ziemi, w warstwach skalnych

stojąca
która nie płynie, ale stoi
w jednym miejscu

płynąca
która płynie
w określonym kierunku



w zbiornikach naturalnych
powstałych bez ingerencji
człowieka, np. rzeki, jeziora

w zbiornikach sztucznych
stworzonych przez człowieka,
np. kanały, zbiorniki retencyjne,
sztuczne stawy

Połącz liniami rodzaje wód z odpowiednią kategorią.

	sztuczny staw	
woda stojąca	kanal	woda w zbiorniku sztucznym
	mokradło	
woda płynąca	bagno	woda w zbiorniku naturalnym
	jezioro	
	rzeka	

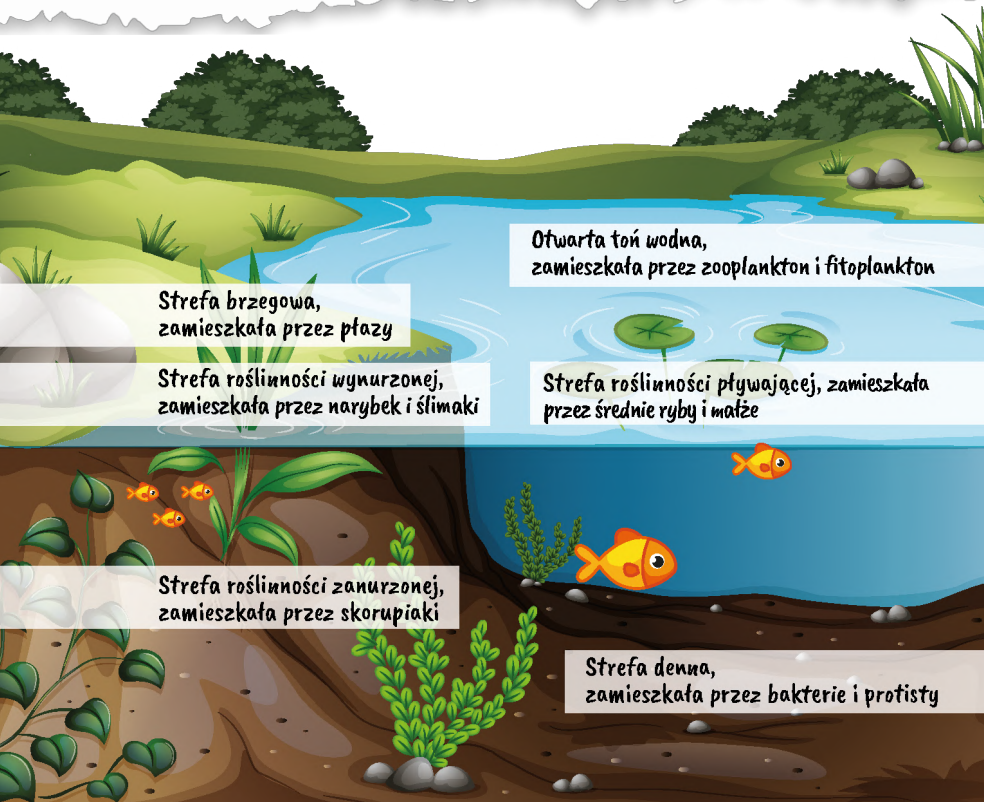


Jeziora to ekosystemy dzielące się na różne strefy (przybrzeżną, toni wodnej, denną) w zależności od głębokości i ilości światła.

Strefa przybrzeżna – płytka, dobrze oświetlona i natleniona część jeziora, znajdująca się blisko brzegu. Występują tu rośliny (trzcina, tatarak, lilie wodne) oraz liczne zwierzęta: ryby (np. szczupaki, okonie), owady wodne, kijanki, płazy oraz ptaki.

Strefa toni wodnej – znajduje się dalej od brzegu. Warunki w niej zmieniają się wraz z głębokością. Bliżej powierzchni temperatura i ilość tlenu mogą się wahać, a głębiej są bardziej stabilne. Spotkać tu można ryby (sandacze czy lipienie) oraz ptaki wodne (perkozy, kormorany), plankton, ale nie ma roślin zakorzenionych w dnie.

Strefa denna – najgłębsza część jeziora, gdzie jest mało światła i tlenu. Temperatura jest stała, nawet zimą, wynosi około 4°C. Nie rosną tu rośliny, ale żyją bakterie, protisty, ryby denne (np. węgorze) i organizmy żywiące się opadającymi resztkami organicznymi.

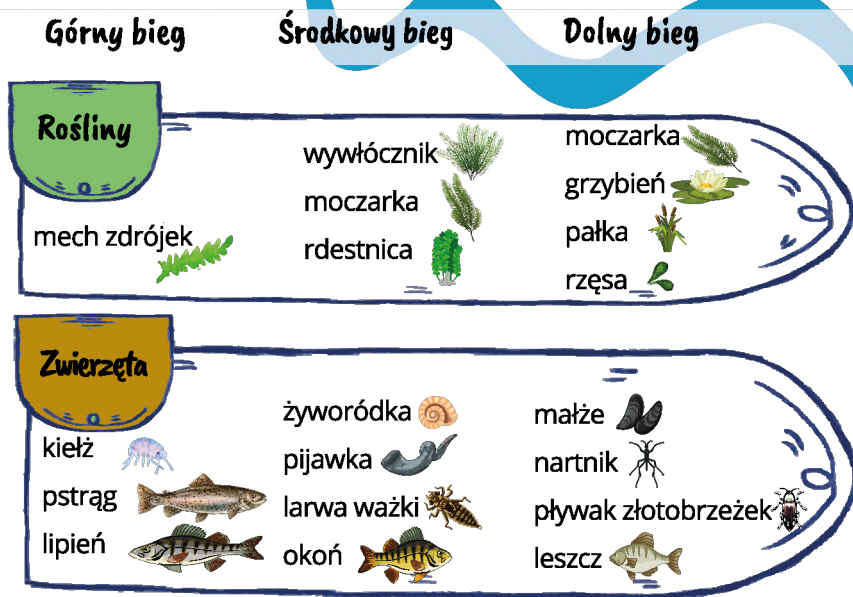




Rzeki zmieniają się na różnych etapach swojego biegu.

Górny bieg – woda płynie szybko, jest zimna, czysta i dobrze natleniona. Organizmy żyjące w tej części rzeki muszą być przystosowane do silnego nurtu. Jedne przytwierdzają się do kamieni, inne mają umięśnione ciała, a jeszcze inne używają przyssawek, by trzymać się dna.

Środkowy i dolny bieg rzeki – woda płynie wolniej, jest cieplejsza i mniej przejrzysta. Ilość tlenu jest mniejsza. Brzegi porastają rośliny przybrzeżne, a pod powierzchnią żyją zwierzęta. Wody w rzekach zmieniają swój poziom, na przykład w czasie roztopów wiosennych lub po intensywnych opadach.



Mokradła – tereny, na których nadmiar wody z opadów deszczu bądź rzek gromadzi się, a nie odpływa. Miejsca te są grzaskie i trudne do przejścia, dlatego rzadko odwiedzają je ludzie. Odgrywają one jednak ważną rolę w przyrodzie, bo są domem dla wielu roślin i zwierząt. Pełnią funkcję magazynu wody, chroniąc przed suszami i powodzią.

Morze to część oceanu wydzielona za pomocą wysp, cieśnin bądź podwodnych wzniesień. W strefie przybrzeżnej, gdzie dociera światło słoneczne, żyją rośliny zanurzone w wodzie i zwierzęta przystosowane do fal i pływów. Organizmy mogą tam być osiadłe lub zagrzebywać się w piasku. Strefa toni morskiej to warstwa wód, do której dociera światło. Żyje tam plankton roślinny i zwierzęcy. Głębie to obszary, gdzie nie dociera światło. Jego brak sprawia, że nie rosną tam rośliny, a zwierzęta są przystosowane do ciemności, wysokiego ciśnienia i zimna.

Strefy życia w morzu i ich mieszkańcy



Ludzie budują **sztuczne zbiorniki wodne**, które mają różne zastosowania, a największe z nich to zbiorniki zaporowe. Powstają w dolinach rzek, gdzie buduje się tamy, które zatrzymują wodę. Park Śląski również posiada tego typu obiekty. Jednym z nich jest Kanał Regatowy, który powstał jako przedłużenie Dużego Stawu. To wyjątkowy sztuczny zbiornik utworzony w celach rekreacyjnych.

Życie pod wodą



Cechy opisujące środowisko wodne:

- **Mało światła** – w głębokiej wodzie jest ciemniej niż w płytkiej. Ilość światła maleje wraz ze wzrostem głębokości. Zależy też od tego, jak przejrzysta jest woda.
- **Zasolenie** – woda może być bardziej lub mniej słona w zależności od rodzaju. Woda morska jest słona, a woda w rzekach i jeziorach – słodka.
- **Mało tlenu** – w wodzie jest mniej tlenu niż w powietrzu. Zimna woda ma go więcej niż ciepła.
- **Stała temperatura** – w dużych zbiornikach wodnych temperatura prawie się nie zmienia przez cały rok.
- **Duży opór wody** – woda jest gęstsza niż powietrze, dlatego trudniej się w niej poruszać.

Cechy umożliwiające organizmom życie w wodzie:

- Oddychanie tlenem rozpuszczonym w wodzie, pobieranym przez skrzela lub całą powierzchnię ciała.
- Optywowy kształt ułatwiający pływanie.
- Częste chowanie się w muszlach, zagrzebywanie w podłożu lub prowadzenie osiadłego trybu życia przez organizmy żyjące przy brzegu.
 - Posiadanie pęcherzy wypełnionych gazem przez niektóre glony, co umożliwia unoszenie się pod powierzchnią wody.
 - Pokrycie ciała śluzem.
 - Obecność płetw lub błon pławnych.

Przykłady organizmów wodnych Parku Śląskiego

Szablak zwyczajny

Owad z rzędu ważek, który w Polsce jest gatunkiem pospolitym. Zasiedla wody stojące różnego typu, a czasami także wolno płynące. Rozpiętość skrzydeł wynosi do 6 cm, a długość ciała do 4 cm. Poluje na inne owady.



Płoszczyca szara

Żyje w różnych zbiornikach wodnych, najczęściej wśród przybrzeżnej roślinności, dobrze znosząc nawet lekko słonawą wodę. Jej pokarm stanowią głównie skorupiaki, owady i ich larwy, a także drobne kręgowce. Dorosłe osobniki polując, czatują nieruchomo, po czym chwytają zdobycz przednimi odnóżami i wysysają ją za pomocą klująco-ssącego aparatu gębowego.

Traszkawica zwyczajna

Płaz ogoniasty, preferujący niziny i lasy, choć można go spotkać także w górach i siedliskach zmodyfikowanych działalnością człowieka. Większą część życia spędza na lądzie, jednak rozród przebiega w wodzie. Jej ulubionym pokarmem są owady, ślimaki, a nawet inne płazy.



Żaba jeziorkowa

Gatunek płaza bezogonowego. Zamieszkuje głównie niewielkie, płytkie zbiorniki wodne, nasłonecznione i porośnięte roślinnością przybrzeżną. Jej ulubionym pożywieniem są muchówki, nie pogardzi także mięczakami i pajęczakami.



Okń pospolity

Ryba drapieżna, spotykana w niemal wszystkich typach wód słodkich Europy, a także w słonawych estuariach. Źyje zarówno w wodach stojących, jak i płynących. Młode osobniki odżywiają się planktonem, później ikrą innych gatunków ryb, a dorosłe polują głównie na drobne ryby i większe bezkręgowce, np. raki. Ciekawostką na temat okonia jest to, że zapada on w głęboki „sen” – spoczywa wtedy przy dnie akwenu. W tym czasie jest niewrażliwy na większość bodźców, nie reaguje nawet na silne światło.



Szczupak pospolity

Jeden z najbardziej charakterystycznych drapieżników naszych wód. Występuje w jeziorach, rzekach, starorzeczach i stawach, a także w słonawych wodach Bałtyku. Jego wydłużone, opływowe ciało oraz silne płetwy pozwalają mu błyskawicznie ruszyć do ataku, choć na co dzień woli polować „z zasadzki”. Ukryty i nieruchomy między roślinami wodnymi, czai się na przepływającą ofiarę. Gdy szczupak chwyci zdobycz, stara się obrócić ją głową do przodu — to ułatwia połknięcie i zapobiega zaklinowaniu się ofiary. Szansa na ucieczkę jest minimalna, ponieważ zęby szczupaka są ostre i skierowane do wnętrza pyska, co skutecznie uniemożliwia wyrwanie się.

Rola wody i źródła zanieczyszczeń



Niezbędna do życia:

wspiera procesy życiowe organizmów, np. fotosyntezę, trawienie, nawadnianie itp.

Regulacja temperatury organizmów:

duża pojemność cieplna chroni przed przegrzaniem i przeziębieniem.

rola wody w przyrodzie

Środowisko życia:

dzięki rozszerzalności temperaturowej zamarznięta woda unosi się, co chroni organizmy w zbiornikach wodnych.

Wszechstronne zastosowanie:

używana w domu, rolnictwie, transporcie, produkcji energii i przemyśle.

Czy wiesz, jak ograniczyć zanieczyszczenia wody?

- budować nowe oczyszczalnie ścieków oraz ulepszać stare,
- stosować zamknięty obieg wody w przemyśle,
- zmniejszać ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do wód,
- wykorzystywać racjonalnie zasoby wody.

zanieczyszczanie sztucznym światłem nocą (ALAN)

spalanie śmieci w gospodarstwach domowych

źle zabezpieczone wysypiska odpadów

źródła zanieczyszczeń wód

rolnictwo, przemysł, transport

niska emisja – gazy i pyły zanieczyszczające atmosferę, glebę i wodę

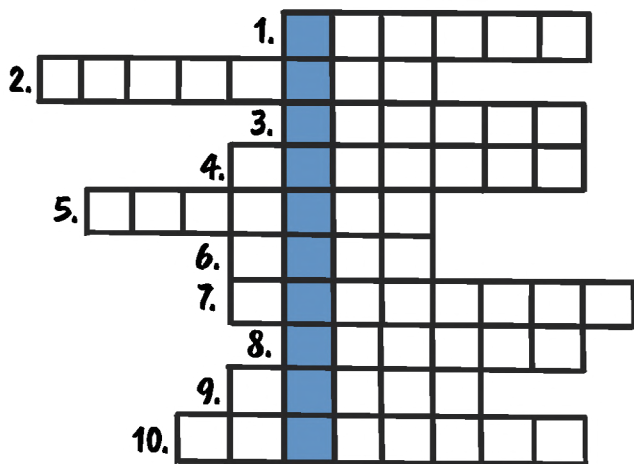
brak oczyszczalni ścieków w miastach i na osiedlach

Sprawdź swoją wiedzę!



1. Jeden ze stawów na terenie Parku Śląskiego.
2. Jedno ze źródeł zanieczyszczenia wód.
3. Rzeka, która uchodzi do innej rzeki lub zbiornika wodnego.
4. Płaz ogoniasty zamieszkujący m.in. Park Śląski.
5. Naturalny zbiornik wodny znajdujący się w środku łądu, którego dno nie zawsze pokryte jest roślinnością.
6. Jego ilość w zimnej wodzie jest większa niż w ciepłej, ale w obydwa mniejsza niż w powietrzu.
7. Naturalny magazyn wody chroniący przed suszami.
8. Obszar morski, gdzie nie dociera światło.
9. Jeden z trzech stanów skupienia wody.
10. Drobne organizmy unoszące się w wodzie.

KRZYŻÓWKA

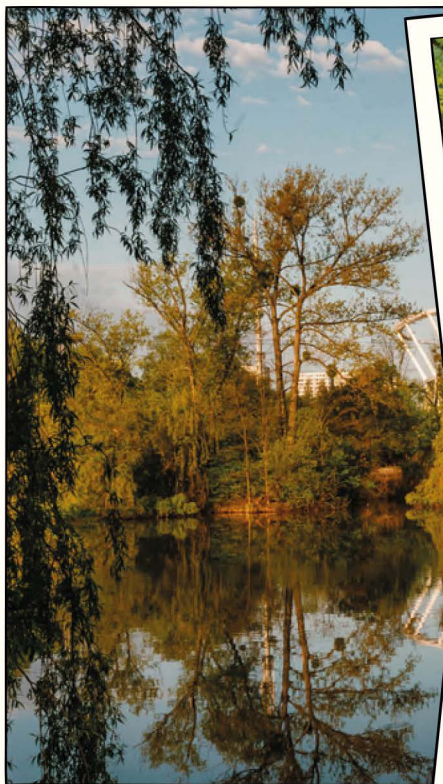


Hasło:

Ekologia i recykling



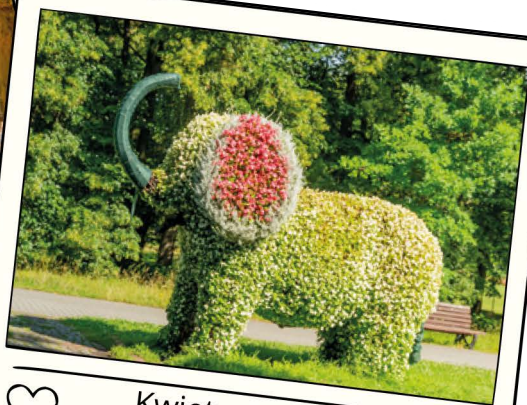
Odkryj piękno Parku Śląskiego



Duży Staw



Różanecznik
Kręgi Taneczne



Kwietne rzeźby
Promenada gen. J. Ziętka



W Parku natura, kultura i sztuka łączą się ze sobą,
tworząc wyjątkową przestrzeń, idealną dla każdego.



Czy ekologia to ochrona środowiska?

Ekologia to nauka, która bada, jak żywe organizmy i środowisko wpływają na siebie nawzajem. Zajmuje się tym, w jaki sposób współdziałają one z naturą i korzystają z zasobów przyrody, np. wody, powietrza czy gleb. Dodatkowo, analizuje wpływ tej działalności na środowisko. Natomiast ochrona środowiska to działania mające na celu zachowanie, przywracanie i poprawę stanu środowiska naturalnego oraz zapobieganie jego degradacji.

Ekologia to dziedzina nauki zajmująca się relacjami między organizmami żywymi a ich środowiskiem, a nie działaniami na rzecz ochrony środowiska.

Wykonaj minieksperyment ekologiczny.

Wybierz jeden organizm (np. roślinę doniczkową, glony w słoiku) i zaplanuj, jak sprawdzisz wpływ jakiegoś czynnika środowiskowego (np. światła, temperatury, wody) na jego zachowanie lub wzrost.

Odpowiedz na pytania:

1. Co chcesz zbadać?
2. Jaki organizm będziesz obserwować?
3. Jaki czynnik środowiskowy zmieniasz?
4. Co będziesz mierzyć lub obserwować?
5. Jakie są twoje przewidywania?

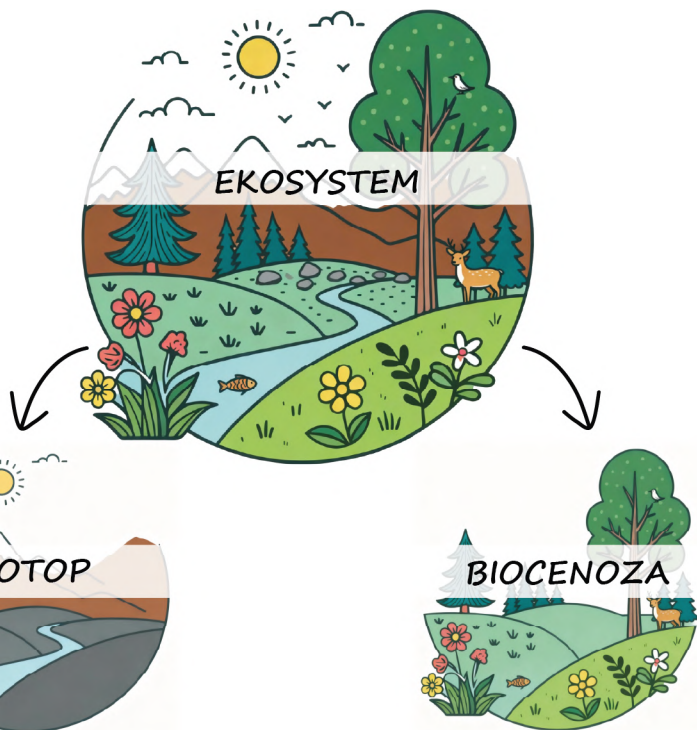




Sieć powiązań



Ekosystem to miejsce, gdzie przyrodażywiona i nieożywiona wzajemnie na siebie oddziałują. W różnych środowiskach (lasy, łąki, pustynie, góry czy oceany) żyją organizmy, które tworzą **biocenozę**, czyliżywioną część ekosystemu. Nieożywiony fragment (gleba, woda czy powietrze) to **biotop**. Ekosystemy mogą być lądowe (lasy czy pola) lub wodne (jeziora czy morza). Dzielimy je także na naturalne (np. lasy, rzeki) oraz sztuczne, tzn. stworzone przez człowieka (np. pola uprawne, stawy). Wszystkie elementy ekosystemu są ze sobą połączone i wpływają na siebie wzajemnie.



Elementy nieożywione:

- powietrze
- światło
- gleba
- woda
- skały i minerały

Elementy żywione:

- bakterie
- protisty
- grzyby
- rośliny
- zwierzęta



Kto korzysta, a kto traci?



Ustaliliśmy już, że rośliny, zwierzęta i inne organizmy oddziałują na swoje otoczenie, a otoczenie na nie. Dodatkowo, wszystkie organizmy żyjące w tym samym środowisku wpływają na siebie wzajemnie. Ich oddziaływania mogą być korzystne, zwane **nieantagonistycznymi**, lub niekorzystne, czyli **antagonistyczne**. Jeśli dwa różne organizmy współpracują, co zwiększa ich szanse na przetrwanie, mówimy o **symbiozie**. Może być ona konieczna do życia – wtedy nazywamy ją **mutualizmem**, lub mniej wiążąca, niewarunkująca przeżycia, jak w **protokooperacji**. Gdy jeden organizm odnosi korzyści, a drugiemu jest wszystko jedno, mamy do czynienia z **komensalizmem**. Relacje niekorzystne występują wtedy, gdy jedna istota osłabia, wywołuje choroby lub pozbawia życia drugi organizm. Przykłady takich relacji to **drapieżnictwo**, **pasożytnictwo**, **roślinożerność** i **konkurencja**.



Zależności między organizmami:



nieantagonistyczne

antagonistyczne

MUTUALIZM



wzajemna współpraca
niezbędna do przeżycia

KONKURENCJA



walka o ograniczone
zasoby środowiska

PROTOKOOPERACJA



współpraca, która nie jest
niezbędna do przeżycia

PASOŻYTNICTWO



pasożyt żyje kosztem żywiciela

KOMENSALIZM



jeden czerpie korzyści,
nie szkodząc drugiemu

DRAPIEŻNICTWO

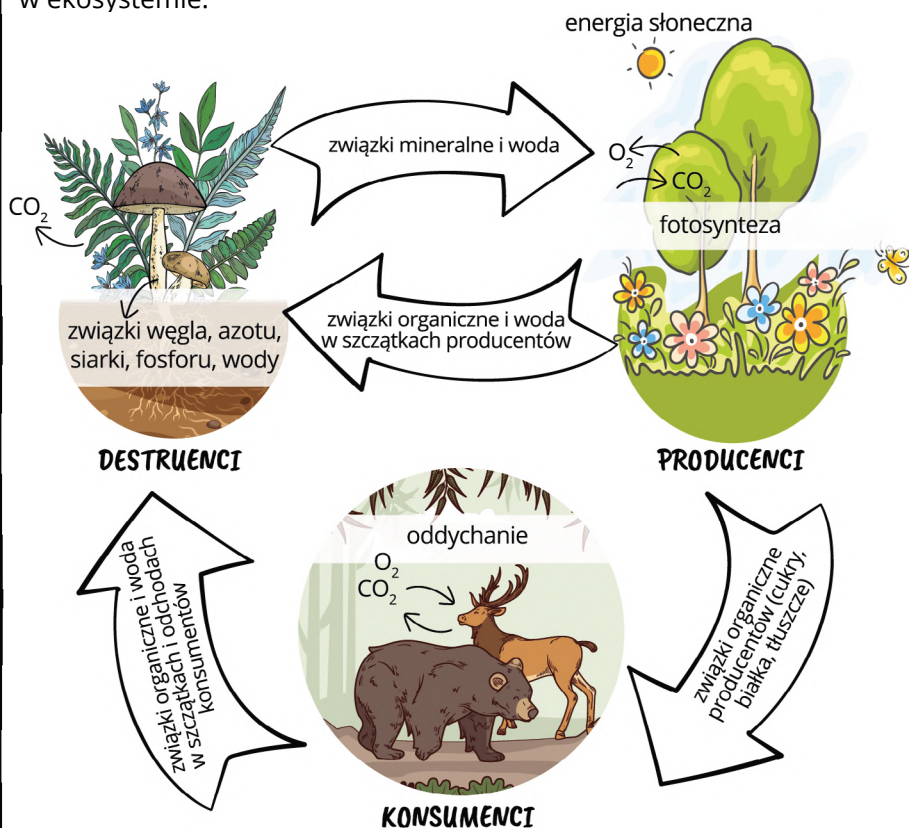


ofiara jest pokarmem
drapieżcy

Obieg materii



Organizmy powiązane są wzajemnymi zależnościami, z których najważniejsze to zależności żywieniowe, przedstawiane graficznie w postaci **łańcuchów i sieci pokarmowych**. Każdy organizm zajmuje w takim łańcuchu swoje miejsce, zwane **poziomem troficznym**. Na początku znajdują się **producenty**, czyli organizmy autotroficzne wytwarzające materię organiczną, najczęściej rośliny. Następnie są **konsumenci**, czyli zwierzęta, które jedzą rośliny (konsument I rzędu) lub inne zwierzęta (konsument II, III rzędu itd.). Po śmierci roślin i zwierząt ich szczątki stają się pożywieniem dla **destruentów**, takich jak bakterie, grzyby i niektóre zwierzęta (np. dżdżownice, chrząszcze, ślimaki). Destruenci rozkładają martwą materię na proste substancje, które wracają do gleby, wody i powietrza. Dzięki temu rośliny mogą je ponownie wykorzystać, a materia krąży w ekosystemie.



Połącz strzałkami obrazki, tak aby utworzyły łańcuchy pokarmowe.



Te same organizmy często występują równocześnie w kilku łańcuchach pokarmowych, które łączą się, tworząc sieci troficzne. Im bogatszy i zróżnicowany ekosystem, tym bardziej złożone są sieci pokarmowe.

Co to jest populacja?



Populacja to grupa osobników tego samego gatunku, które żyją na określonym obszarze w tym samym czasie i mogą się rozmnażać.

Cechy populacji:

Rozrodczość – to liczba potomstwa, które przychodzi na świat w określonym czasie. Wpływa na wzrost liczebności populacji.

Śmiertelność – oznacza liczbę osobników, które umierają w danym czasie. Wpływa na to, czy populacja rośnie, maleje, czy pozostaje stabilna.

Liczebność – to całkowita liczba osobników w populacji. Może zmieniać się w zależności od warunków środowiska, rozrodczości i śmiertelności.

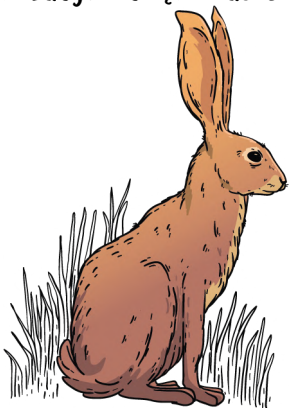
Zagęszczenie – określa, ile osobników przypada na jednostkę powierzchni (np. na kilometr kwadratowy).

Czy wiesz, że...

Samica jeża rodzi zazwyczaj od 3 do 8 młodych w jednym miocie. Dlatego interesującym jest fakt, że w sprzyjających warunkach zwierzęta te w jednym sezonie mogą mieć młode nawet kilka razy! Przykład ten obrazuje, że duża rozrodczość może szybko zwiększać liczebność lokalnej populacji.

W pewnym lesie żyje populacja zajęcy. Na początku roku było ich 20.

Każdego miesiąca rodzi się 10 nowych zajęcy, ale 2 zajęce opuszczają las.



1. Ile zajęcy będzie w lesie po trzech miesiącach?
2. Co się stanie z populacją zajęcy, jeśli każdego miesiąca zamiast 2, las będzie opuszczać 5 zajęcy?
3. Pomyśl, jak zmienia się liczba zajęcy w zależności od warunków.



Struktura przestrzenna – opisuje, jak osobniki są rozmieszczone w danym środowisku.

Może być:

- skupiskowa – osobniki tworzą grupy w pewnych miejscach;
- losowa – rozmieszczenie jest przypadkowe;
- równomierna – osobniki są rozmieszczone w równych odstępach.

Struktura płciowa – to proporcja między liczbą samców a samic w populacji. Wpływa na zdolność do rozmnażania się.

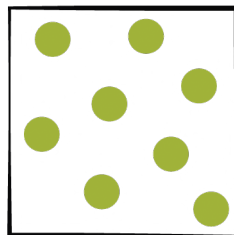
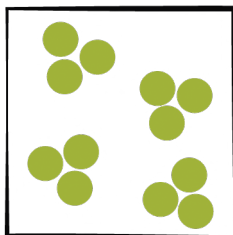
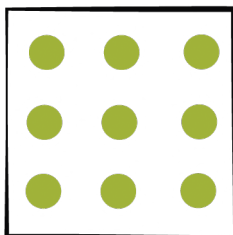
Struktura wiekowa – pokazuje podział populacji na osobniki w różnym wieku:

- młode – niezdolne do rozmnażania;
- dojrzałe – zdolne do rozmnażania;
- stare – które już nie mogą się rozmnażać.

Czy wiesz, że...

Strukturę wiekową przedstawia się w formie piramidy wieku. Jej kształt piramidy pozwala przewidzieć, czy populacja będzie się rozwijać, stabilizować, czy zmniejszać.

Poniższe obrazy przedstawiają rozmieszczenie przestrzenne populacji. Na podstawie wcześniejszych informacji wpisz właściwe nazwy.

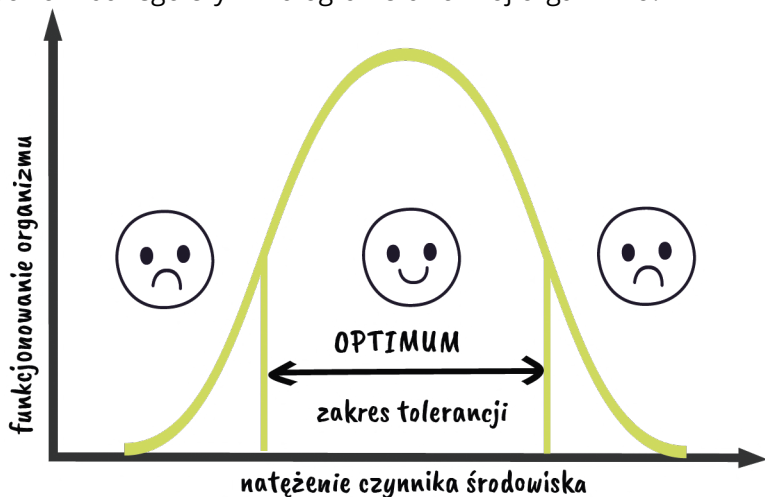


Tolerancja ekologiczna – klucz do przetrwania w zmiennym środowisku

Liczba i rodzaj organizmów żyjących na danym obszarze uzależniona jest od **warunków środowiskowych**. Na przykład dla roślin bardzo ważne jest nasłonecznienie, które zależy od zachmurzenia i wysokości słońca nad horyzontem. Istotna jest też ilość opadów, rodzaj gleby, stabilność warunków siedliskowych, temperatura, wysokość nad poziomem morza.

W **środowiskach wodnych**, ważna jest temperatura wody, falowanie i ilość tlenu. Na przykład wody zimne i bogate w tlen zamieszkują inne organizmy niż wody ciepłe i stojące. Zasolenie decyduje o tym, czy dany zbiornik jest środowiskiem słodkowodnym czy morskim, a to wpływa na gatunki w nim żyjące.

Każdy organizm ma swoje wymagania, a zdolność do życia w określonych warunkach nazywamy **tolerancją ekologiczną**. Środowisko, w którym organizm rozwija się najlepiej, określamy jako **optimum ekologiczne**. Zarówno zbyt niski, jak i zbyt wysoki poziom danego czynnika ogranicza rozwój organizmu.



Czy wiesz, że...

Sosna zwyczajna ma szeroką tolerancję na rodzaj gleby i wilgotność. Rośnie zarówno na piaskach, jak i torfowiskach. To najczęściej spotykane drzewo w Polsce.

Niektóre gatunki mają wąski zakres tolerancji na dany czynnik, inne szeroki. Na przykład szczur wędrowny żyje w różnych temperaturach, a niedźwiedź polarny tylko w zimnych warunkach. Organizm może mieć szeroką tolerancję na jeden czynnik, ale wąską na inny. Gatunki mogące żyć w różnych warunkach (mają szeroką tolerancję) są spotykane często, bo łatwo się przystosowują. Te, które mają większe wymagania, są rzadkie i żyją tylko w niektórych miejscach. Organizmy wrażliwe na zmiany środowiska nazywane są **bioindykatorami** i pozwalają oceniać jego stan. Przykładami mogą być niektóre protisty, grzyby, rośliny i zwierzęta. Ich obecność lub brak wskazuje na zmiany w otoczeniu.

Na zdjęciach przedstawiono cztery środowiska:



Dopasuj zwierzęta do miejsc, w których mogą żyć.

Weź pod uwagę ich potrzeby:

- bóbr,
- zając,
- niedźwiedź brunatny,
- flądra.

Zaznacz, które ze zwierząt ma najszerzy zakres tolerancji.

Siła różnorodności: klucz do życia na Ziemi



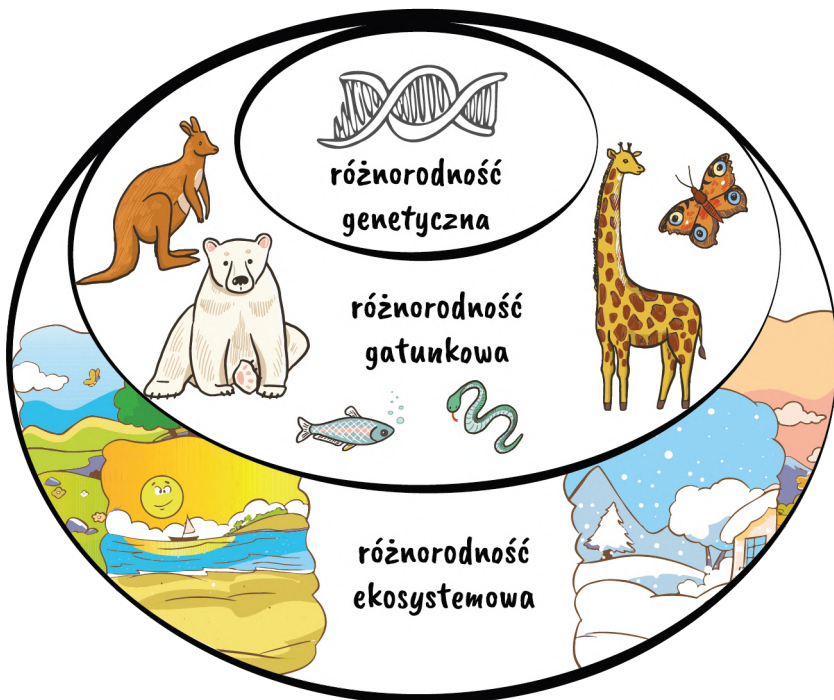
Różnorodność biologiczna (bioróżnorodność) – obejmuje różne formy życia na Ziemi, a także ekosystemy, w których żyją. Dotyczy ona wszystkich organizmów, jak również zależności i wzajemnych relacji między nimi. W praktyce różnorodność biologiczną dzielimy na trzy poziomy:

Różnorodność genetyczna – występowanie różnic w materiale genetycznym osobników należących do jednej populacji. Umożliwia ona przystosowanie się gatunku do zmian środowiska.

Różnorodność gatunkowa – współwystępowanie różnych gatunków zajmujących określony obszar.

Różnorodność ekosystemowa – zróżnicowanie środowiska i wszystkich występujących w nim organizmów, które wzajemnie na siebie oddziałują.

Poziomy różnorodności biologicznej



Czy umiar w korzystaniu z przyrody jest konieczny?

Przyroda dostarcza człowiekowi wszystkiego, co jest mu potrzebne do życia – jedzenia, wody, przestrzeni życiowej, surowców. Składniki materii i energii pochodzące ze środowiska naturalnego nazywamy **zasobami przyrody**.

Dzielą się one na dwa rodzaje:

- **niewyczerpywalne** – takie, które się nie kończą, np. światło słoneczne, wiatr czy woda w obiegu,
- **wyczerpywalne** – takie, które mogą się skończyć, np. ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel czy niektóre gatunki roślin i zwierząt.

Aby chronić środowisko i zapewnić przyszłym pokoleniom dobry dostęp do zasobów, ludzie powinni postępować zgodnie z zasadą **zrównoważonego rozwoju**. Oznacza to kształtowanie cywilizacji w sposób, który ogranicza szkody dla przyrody.

Zastanów się i zanotuj:

Ile razy w ciągu dnia coś wyrzuciłeś/aś?

Co mogło być użyte ponownie lub poddane recyklingowi?

Co zrobiłeś/aś, żeby oszczędzać wodę lub prąd?

Ziemia w rękach człowieka...



Człowiek swoją działalnością wpływa na środowisko naturalne, co powoduje wiele zagrożeń.

Jednym z największych problemów jest **zmiana klimatu**, wywołana przez spalanie paliw kopalnych, takich jak węgiel, ropa czy gaz. Emitujemy wtedy do atmosfery dwutlenek węgla i inne gazy cieplarniane, które **podnoszą temperaturę na Ziemi**. Skutkiem tego są topniejące lodowce, wzrost poziomu mórz, susze, pożary lasów i silne burze. Innym zagrożeniem jest **zanieczyszczenie środowiska**. Plastik trafia do oceanów, szkodząc zwierzętom, a substancje toksyczne z fabryk zatruwają wodę i glebę.

Wycinka lasów, głównie w tropikach, niszczy miejsca życia wielu gatunków. Walka z degradacją środowiska to jedno z największych wyzwań współczesnego świata.

Coraz więcej ludzi, instytucji i rządów podejmuje działania, by zahamować niszczenie naszej planety. W centrum tych wysiłków znajdują się **odnawialne źródła energii**, **zmiany prawne**, **nowe technologie** oraz **promocja zrównoważonego stylu życia**.

Odnawialne źródła energii, takie jak elektrownia słoneczna, wiatrowa czy wodna, pozwalają ograniczyć emisję gazów cieplarnianych i zmniejszyć zależność od paliw kopalnych. Coraz więcej krajów inwestuje w „zieloną energię”, a także w poprawę efektywności energetycznej budynków i transportu. Duże znaczenie mają również regulacje prawne dotyczące ochrony środowiska, w ramach których ogranicza się emisję zanieczyszczeń, nakłada obowiązek segregacji odpadów, chroni lasy i gatunki zagrożone. W Unii Europejskiej obowiązuje np. zakaz używania jednorazowych produktów z plastiku, a wiele krajów pracuje nad przepisami wspierającymi rolnictwo zrównoważone.



Problem plastiku jest jednym z najgłośniejszych tematów ostatnich lat. Oprócz wcześniej wspomnianych zakazów, ludzie rozwijają technologie tworzenia biodegradowalnych opakowań, wspierają systemy kaucyjne i edukują się na temat ograniczania produkcji odpadów. Rośnie popularność produktów wielorazowego użytku i stylu życia „zero waste”.

Walka z toksycznymi substancjami polega na zastępowaniu ich bezpieczniejszymi alternatywami w przemyśle, ograniczaniu pestycydów w rolnictwie oraz oczyszczaniu wód i gleb.

Aby przeciwdziałać wycinaniu lasów, stosuje się zalesianie, tworzy rezerваты przyrody oraz promuje certyfikaty zrównoważonego leśnictwa (np. FSC). Ludzie wspierają też ochronę puszczy tropikalnych przez nacisk konsumencki – np. wybierając produkty niezawierające oleju palmowego.

Rolnictwo wielkoobszarowe może prowadzić do erozji gleby, zaniku bioróżnorodności i skażenia środowiska. Alternatywą dla niego staje się rolnictwo ekologiczne, uprawy regeneratywne oraz wspieranie małych gospodarstw i producentów lokalnej żywności. Regulacja rzek może niszczyć ekosystemy wodne. Coraz częściej przeprowadza się renaturyzację rzek – przywracanie ich naturalnego biegu, usuwanie betonowych progów i umożliwianie migracji ryb. Świadome wybory codzienne – od ograniczenia mięsa w diecie po korzystanie z transportu publicznego – również mają znaczenie.

**Ochrona środowiska to nie tylko zadanie rządów –
każdy z nas odgrywa w niej istotną rolę.**





Przyporządkuj codzienne przedmioty do ich naturalnego źródła.

Połącz linią:

Przedmiot	Źródło zasobu naturalnego
kartka papieru	ropa naftowa
plastikowa butelka	ruda żelaza
szklanka	drewno
aluminiowa puszka	piasek kwarcowy

Które z tych materiałów można ponownie wykorzystać?

W Polsce istnieje 10 ustawowych form ochrony przyrody, obejmujących m.in. parki narodowe, rezerваты czy pomniki przyrody. Celem ich tworzenia jest zachowanie najcenniejszych elementów środowiska naturalnego, krajobrazu i różnorodności biologicznej. Poszczególne formy ochrony różnią się zakresem dopuszczalnej działalności człowieka oraz stopniem ingerencji w przyrodę.



Jak Ty możesz chronić środowisko?



Oszczędzaj wodę i energię – wyłączaj światło, gdy nie jest potrzebne, zakręcaj wodę podczas kąpieli i mycia zębów.



Kupuj produkty lokalne i ekologiczne – wspieraj zrównoważoną produkcję oraz redukcję śladu węglowego.

Unikaj plastikowych jednorazówek – używaj toreb i butelek wielokrotnego użytku.



Korzystaj z transportu publicznego lub roweru – zmniejszaj emisję spalin.

Segreguj śmieci – oddzielaj plastik, papier, szkło i odpady organiczne.





Uzupełnij komiks

Dopisz krótkie komentarze do obrazków, wyjaśniające ukazaną sytuację oraz skutki decyzji bohatera.



Która decyzja wydaje się mało ważna, a ma duże konsekwencje?
W którym momencie bohater mógł zmienić bieg wydarzeń?



Upcycling to pomysłowy sposób, by działać na rzecz ochrony środowiska. Polega na przerabianiu starych lub niepotrzebnych przedmiotów na coś nowego i wartościowego, zamiast wyrzucać je do śmieci. Dzięki temu oszczędzamy zasoby i zmniejszamy ilość odpadów. Przykłady upcyclingu? Stare ubrania można przerobić na torby, a drewniane palety wykorzystać do stworzenia mebli. To kreatywny sposób, by dać drugie życie przedmiotom i jednocześnie dbać o planetę.



Ograniczenie konsumpcjonizmu, czyli kupowanie tylko tego, czego naprawdę potrzebujemy, zmniejsza produkcję odpadów, a jednocześnie minimalizuje zużycie zasobów. Warto także spróbować idei „zero waste”, czyli unikania nadmiernej produkcji śmieci poprzez ponowne używanie rzeczy i wybieranie produktów wielorazowych. Każdy mały krok ma znaczenie dla naszej planety!

Spróbuj wykorzystać odpady, takie jak stare słoiki, puszki czy resztki tkanin, aby stworzyć coś przydatnego.

Możesz np. przekształcić słoiki w stylowe pojemniki na przyprawy, puszki w doniczki na zioła, a resztki materiałów w ozdobne podkładki pod kubki.

Działaj kreatywnie i daj niepotrzebnym przedmiotom drugie życie!

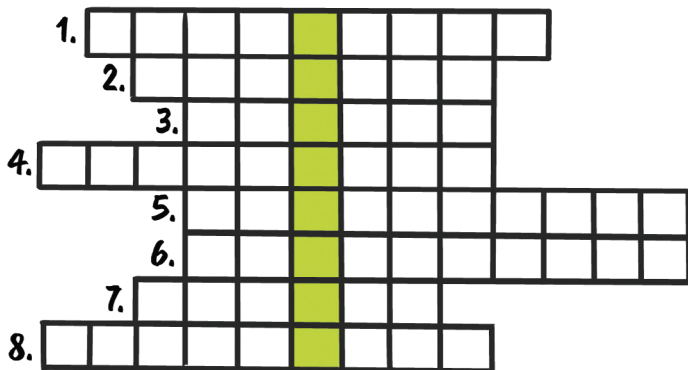


Sprawdź swoją wiedzę!



1. Ożywiona część ekosystemu.
2. Nazwa struktury, która pokazuje podział populacji na osobniki w różnym wieku.
3. Nieożywiona część ekosystemu.
4. Rodzaj symbiozy, w którym powiązanie obydwu organizmów warunkuje ich przeżycie.
5. Początkowe ogniwo łańcucha pokarmowego.
6. Proces dzielenia odpadów na poszczególne frakcje.
7. Swoje miejsce znajdzie w niebieskim kontenerze.
8. Grupa osobników tego samego gatunku, które żyją na określonym obszarze w tym samym czasie i mogą się rozmnażać.

KRZYŻÓWKA



Hasło:



Dotarłeś aż tutaj? Czy to znaczy, że już koniec dobrej zabawy? Wręcz przeciwnie! Dzięki specjalnej mapie teraz Ty będziesz mógł zaplanować wycieczkę do Parku Śląskiego.

Podejmij wyzwanie, a Twoja wytrwałość zostanie doceniona.
Możesz dostać:

Odznakę Zdobywcy Zielonej Perły Parku Śląskiego.

Jak to zrobić?

1. Na mapie znajdź miejsca na pieczątki. Podpowiadamy, że jest ich osiem.
2. Odwiedź wskazane atrakcje i poproś o stempel.
3. Wypełnioną mapę przynieś do dyrekcji Parku Śląskiego – tam czekać będzie na Ciebie nagroda.





Opracowanie materiałów edukacyjnych: Anna Berzowska, Alicja Drenda, Karina Słabaszewska, Natalia Szyszko, Edyta Wójcik

Projekt i opracowanie gra iczne: Aleksandra Kałużek-Pulnar

Korekta tekstów: Maja Kałużek

Zdjęcia: Piotr Cyganik, pixabay, freepik

Gra iki: tropy zwierząt; dinozaur; budowa: ptaka, piór, jaja; cykl rozwoju: konika polnego, motyla; rośliny nagonasienne i okrytonasienne; odżywianie roślin; stany skupienia wody; obieg wody; ekosystemy wodne; obieg materii; różnorodność biologiczna; obrazki w stylu doodle; szablon krzyżówki; efekt szarpanej strony; grafiki obrazujące poszczególne atrakcje na dołączonej mapie; grafika na okładce segregatora freepik.com; część grafik generowana za pomocą sztucznej inteligencji