

Zasięgi i formy rozmieszczenia organizmów

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Grafika interaktywna I](#)
- [Grafika interaktywna II](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Zasięgi i formy rozmieszczenia organizmów

Pingwiny (*Spheniscidae*) tworzą kolonie lęgowe o rozmieszczeniu skupiskowym, w stosunkowo regularnych odstępach. Każda para sama wysiada jedno jajo.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

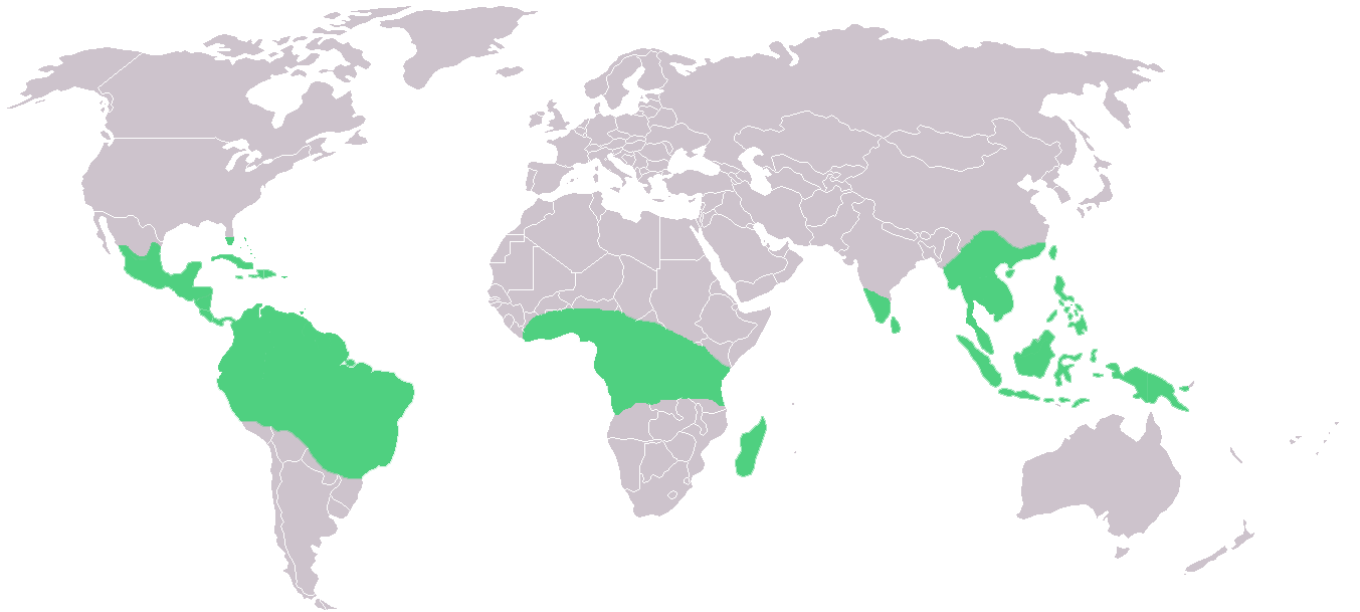
Biogeografia to nauka badająca zasięgi geograficzne organizmów, ich rodzaje i właściwości, w tym typy rozmieszczenia przestrzennego. Ze strukturą przestrzenną populacji (czyli układem przestrzennym osobników, które tworzą daną populację) wiąże się sposób przekształcenia i eksploatacji środowiska. Jest ona także związana z występowaniem innych gatunków zasiedlających tą samą przestrzeń.

Rozmieszczenie przestrzenne osobników może być losowe, równomierne lub skupiskowe.

Twoje cele

- Omówisz różne typy rozmieszczenia przestrzennego osobników kilku gatunków.
- Wyjaśnisz, jakie zalety i jakie wady może mieć rozmieszczenie skupiskowe.
- Wykażesz zależność pomiędzy warunkami środowiskowymi a sposobem rozmieszczenia różnych gatunków.

Przeczytaj



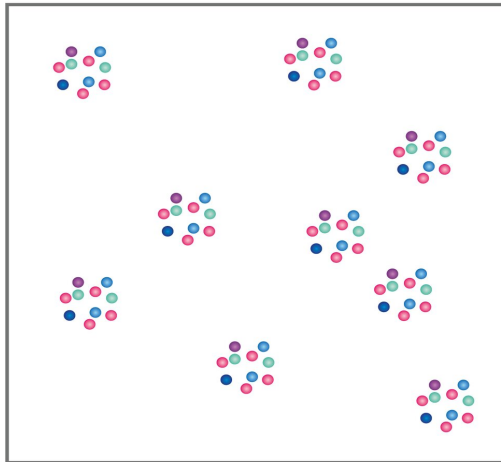
Zasięg występowania (areal) wanilii płaskolistnej (*Vanilla planifolia*). Choć w stanie dzikim rośnie w lasach tropikalnych Ameryki Łacińskiej, to jest powszechnie uprawiana w strefie tropikalnej całego świata. Owocuje co trzy lata, a jej owoce typu wydłużonej torebki są zbierane, suszone i sprzedawane jako tzw. laski wanilii dla substancji smakowo zapachowej –waniliny. Jej smak czujemy jedząc np. lody waniliowe. W naturalnych warunkach wanilia jest zapylana przez pszczołinki i kolibry występujące jedynie w Nowym Świecie (Ameryka Północna, Ameryka Południowa oraz Australia i Oceania). Dopiero odkrycie ręcznej metody zapylania umożliwiło powstanie upraw również w innych rejonach świata. Obecnie największym producentem wanilii na świecie jest Madagaskar, ale w XXI wieku większość zasobów waniliny produkowana jest syntetycznie w laboratoriach. Zapylenie kwiatów wanilii na plantacjach to czynność bardzo delikatna, wymagająca dużej precyzji i delikatnych ruchów. Sztuka ta szczególnie na plantacjach azjatyckich jest przekazywana przez pokolenia nielicznym i najbardziej wytrwałym. Z wanilią wiąże się także wiele podań i legend. Jedna z nich głosi, iż w starożytnym królestwie Azteków kwiatami tego gatunku płacono podatki.

Źródło: Toapel, Wikipedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Geograficzne granice rozmieszczenia [populacji](#) określają jej zasięg, czyli [areal](#). W ramach arealu populacji jej osobniki mogą być rozmieszczone na trzy sposoby (typy):

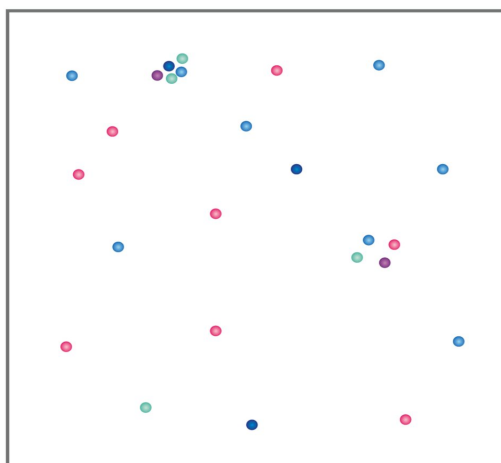
- **skupiskowo,**
- **losowo,**

- **równomierne.**
-



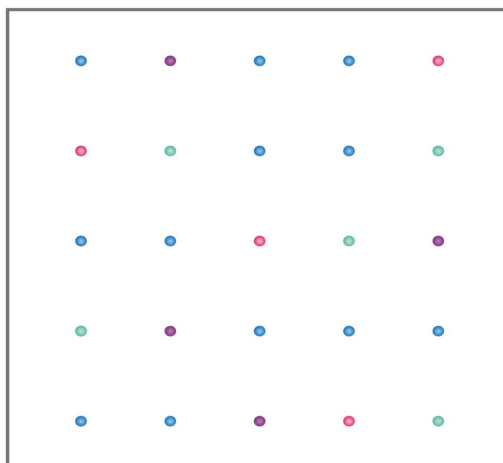
Rozmieszczenie skupiskowe.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Rozmieszczenie losowe.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.



Rozmieszczenie równomierne.

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Dla zainteresowanych

Więcej na temat cech populacji przeczytasz w e-materiale: [Populacja – podstawowa jednostka ekologiczna](#)

Rozmieszczenie skupiskowe

Najczęściej spotykane jest rozmieszczenie skupiskowe: w grupach, stadach, koloniach na określonym obszarze. U zwierząt celem jest wtedy zapewnienie sobie bezpieczeństwa i łatwiejszego dostępu do pokarmu. Natomiast w świecie roślin – kiedy nasiona padają blisko siebie, umożliwia im to szybkie opanowanie danej powierzchni. Dobrym przykładem są żołędzie dębu, orzechy kasztanów czy owoce buków, które padając w dużej ilości na dany obszar prowadzą do rozwoju bardzo wielu siewek, z których tylko część dożyje sędziwego wieku dorosłych drzew, tworząc las bukowy czy dąbrowę.



Mrówki (*Formicidae*) są owadami tworzącymi skupiska – społeczności. Mieszkają w gniazdach nazywanych mrowiskami. W każdym może być ich od kilku do kilkuset tysięcy. W Polsce żyją 103 gatunki mrówek. Na świecie jest ich ok. 12 tysięcy.

Źródło: Hellebardius, Flickr, licencja: CC BY-NC-ND 2.0.



Jelenie kanadyjskie (*Cervus elaphus canadensis*) tworzą stada. Tak zapewniają sobie ochronę przed drapieżnikami.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.



Owoce buku zwyczajnego (*Fagus sylvatica*), nazywane bukwią, są zbudowane tak, aby spadać w niewielkiej odległości od osobnika macierzystego. W ten sposób powstają lasy bukowe.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.



Przykładem rośliny rosnącej w skupieniach jest rozmnażająca się wegetatywnie jukka krótkolistna (*Yucca brevifolia*).

Z przewróconego pnia dorosłej rośliny wybijają młode pędy.

Źródło: Stan Shebs, Wikipedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Rozmieszczenie skupiskowe jest charakterystyczne dla owadów społecznych, np. pszczół, mrówek, oraz dużych mobilnych zwierząt, np. antylop gnu i zebra w Afryce. Takie rozmieszczenie prezentują także pingwiny w kolonii lęgowej. Skupiska pingwinów rozmieszczone są w stosunkowo regularnych odstępach. W środowisku wodnym spotykamy duże ławice dorszy lub śledzi. Strukturze skupiskowej często sprzyja też sposób rozrodu. Spotykamy rosnące w skupieniach ciężkonasienne dęby, buki oraz rośliny rozmnażające się wegetatywnie, np. poziomki czy truskawki.

Rozmieszczenie to jest również charakterystyczne dla zwierząt osiadłych, np. koralowców.

Rozmieszczenie skupiskowe sprzyja nadmiernemu powiększeniu populacji. Życie w grupie ułatwia osobnikom wielu gatunków wyszukiwanie i zdobywanie pokarmu, wspólną opiekę nad potomstwem. Mogą one wzajemnie ostrzegać się przed niebezpieczeństwem czy wspólnie chronić stado. Odpowiednie warunki siedliskowe skutkują zwiększeniem populacji. Wzrasta wtedy stresogenna konkurencja wewnątrzgatunkowa o czynniki środowiska, np. wodę, pokarm, światło. W dużych skupiskach łatwo rozprzestrzeniają się choroby i pasożyty.



Zalety i wady rozmieszczenia skupiskowego.

Rozmieszczenie losowe

Rozmieszczenie losowe polega na przypadkowym rozlokowaniu osobników. Wynika ono zwykle z dostępności do zasobów pokarmowych. Dotyczy głównie gatunków bytujących w jednorodnym środowisku, np. bezkręgowców glebowych, pajaków, pasożytów, oraz gatunków roślin, których nasiona rozsiewane są przez wiatr – przykładami takich roślin są lipa, klon i mniszek lekarski.



Dżdżownice (*Lumbricidae*) są losowo rozmieszczone w siedliskach.

Źródło: DJ SINGH, Flickr, licencja: CC BY-NC-ND 2.0.

Rozmieszczenie równomierne



Rośliny, konkurując o dostęp do światła lub wody, wydzielają szkodliwe dla innych substancje chemiczne. Zjawisko to nazwane zostało allelopatią.

Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Rozmieszczenie równomierne zachodzi wtedy, gdy poszczególne osobniki są od siebie mniej więcej jednakowo oddalone. W warunkach naturalnych taką [strukturę przestrzenną](#) spotykamy w siedliskach jednorodnych, gdzie napięcia konkurencyjne są bardzo nasilone, np. wśród drapieżców, którzy zasiedlają zbliżone wielkością terytoria i bronią ich przed innymi osobnikami tego samego gatunku. Równomiernie rozmieszczają się też ptaki śpiewające. Na terenach pustynnych możemy zaobserwować kaktusy rosnące w wyjątkowo regularnych odstępach. Wynika to z ostrej rywalizacji o wodę. Każdy osobnik wydziela do podłoża substancje utrudniające rozwój innych roślin.



Często spotykane na południu Polski plantacje lawendy (*Lavandula*) są przykładem rozmieszczenia równomiernego tej populacji.

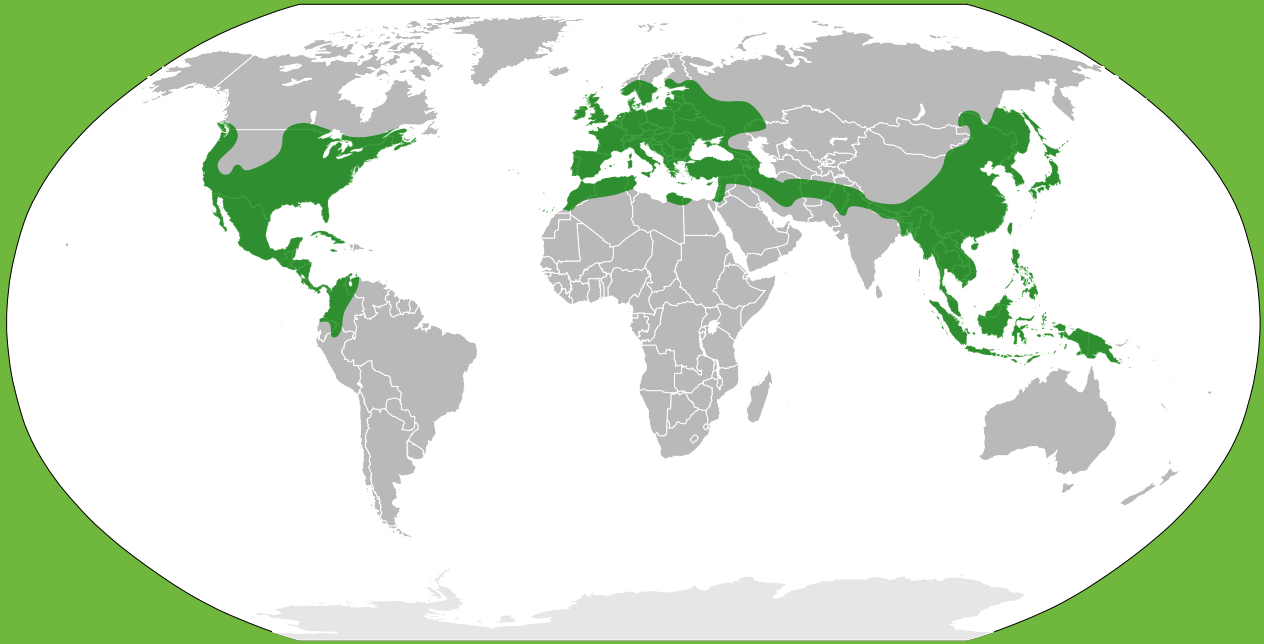
Źródło: Pixabay, domena publiczna.

Rozmieszczenie równomierne najczęściej jest skutkiem działalności człowieka.

Klasycznym przykładem są drzewa rosnące w sadzie, las nasadzeniowy, rośliny na polu uprawnym czy młode drzewka w szkółce leśnej.

Ciekawostka

Buk zwyczajny (*Fagus sylvatica*) występuje na przeważającej części kontynentu europejskiego i Azji Zchodniej. W Polsce jest pospolitym gatunkiem drzewa, często nasadzanym przez człowieka. Wśród drzew jest najbardziej wydajnym producentem ściółki. Jego liście zawierają duże ilości związków wapnia, dzięki czemu powstająca z nich próchnica wzbogaca glebę w substancje pokarmowe i przeciwdziała wyjaławianiu. Bardzo żywotny. Nawet do 500 lat. Lubi dość wysoką wilgotność powietrza. Jest wrażliwy na wiosenne przymrozki, dlatego rzadko spotkamy go w centralnej i wschodniej Polsce.



Zasięg występowania rodziny bukowatych (*Fagaceae*).

Źródło: Ninjatacoshell, Wikipedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Słownik

allelopatia

[gr. *allēlo* - nawzajem, *páthos* - cierpienie]; wzajemne oddziaływanie biochemiczne między roślinami lub grzybami polegające na wydzielaniu różnego typu związków chemicznych do podłoża, wody i atmosfery, które może być dla nich korzystne i wzajemnie stymulować organizmy do wzrostu lub chronić przed szkodnikami, jak i niekorzystne, czyli uniemożliwiać im prawidłowy rozwój w celu dominacji jednego gatunku czy osobnika

areal, zasięg, obszar występowania

obszar, na którym regularnie bytują przedstawiciele organizmów należących do danej jednostki systematycznej; linia, która ogranicza obszar występowania danego taksonu, to kres lub granica zasięgu

populacja

grupa osobników tego samego gatunku, żyjących równocześnie w określonym środowisku lub obszarze i krzyżujących się między sobą; osobniki te wzajemnie na siebie oddziałują; interakcje ekologiczne i rozrodcze między osobnikami w jednej populacji są częstsze, niż interakcje z osobnikami innych populacji tego samego gatunku

rozmnażanie wegetatywne

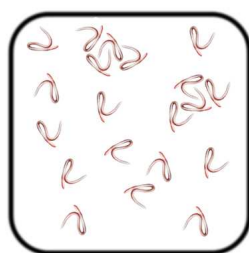
rozmnażanie bezpłciowe polegające na oddzieleniu części organizmu macierzystego, z którego powstaje nowy, identyczny genetycznie osobnik; u roślin zachodzi poprzez rozłogi, kłącza, korzenie przybyszowe, sadzonki liściowe, wykorzystywane również w ogrodnictwie w procesie tzw. szczepienia czy rozsąd – fragmentacja; u grzybów i porostów przez podział grzybni lub plechy; u zwierząt bezkręgowych odbywa się przez podział czy pączkowanie

struktura przestrzenna

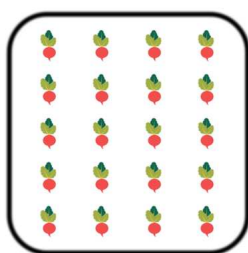
sposób rozlokowania osobników populacji w środowisku w danym przedziale czasowym

Grafika interaktywna I

Rodzaje przestrzennego rozmieszczenia osobników w populacji



1



2



3

1

Rozmieszczenie losowe

Polega na przypadkowym rozlokowaniu osobników. Wynika zwykle z dostępności do zasobów pokarmowych.

2

Rozmieszczenie równomierne

Spotykane głównie na polach uprawnych, w ogródkach, np. równomierne rozsianie roślin. Ten typ jest bardzo rzadko spotykany w przyrodzie.

3

Rozmieszczenie skupiskowe

Osobniki łączą się w grupy, kolonie lub stada, razem mają bowiem większe szanse na przetrwanie. Ten typ rozmieszczenia spotykamy najczęściej, dotyczy wielu gatunków, np. stad wilków. Skupiska mogą być rozłożone przypadkowo lub równomiernie.

Polecenie 1

W dostępnych źródłach (internet, literatura) znajdź i zapisz po dwa gatunki do każdego z rodzajów przestrzennego rozmieszczenia osobników w populacji. Weź pod uwagę dwa typy rozmieszczenia skupiskowego.

Polecenie 2

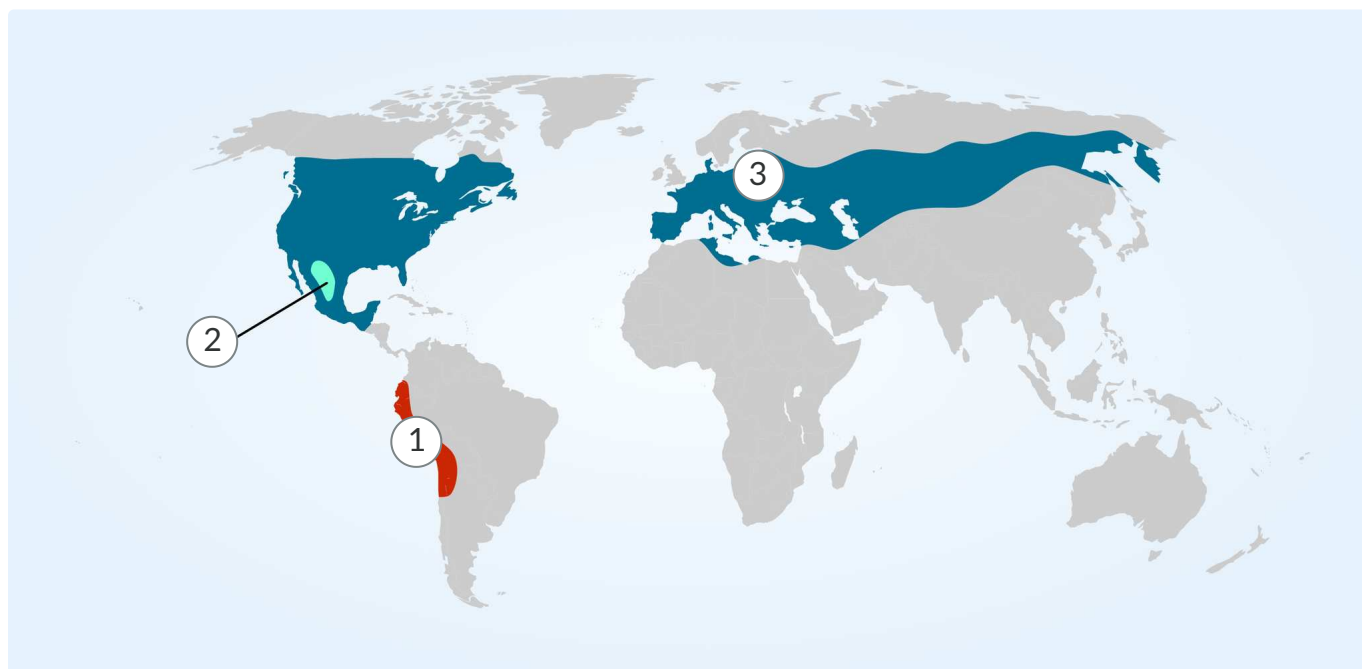
Porównaj podane typy rozmieszczenia przestrzennego osobników na danym terenie. W odpowiedzi uwzględnij korzyści i zagrożenia dla poszczególnych osobników.

Polecenie 3

Zastanów się, jaki wzorzec rozmieszczenia gatunków będzie powstawał w niejednorodnych środowiskach, gdzie tylko niewielkie skrawki terenu stwarzają odpowiednie warunki bytowe. Odpowiedź uzasadnij.

Grafika interaktywna II

Mapa zasięgu stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*)



1

Pierwotny zasięg występowania ziemniaka (*Solanum tuberosum*)



Źródło: Rasbak, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0

2

Pierwotny zasięg występowania stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*).

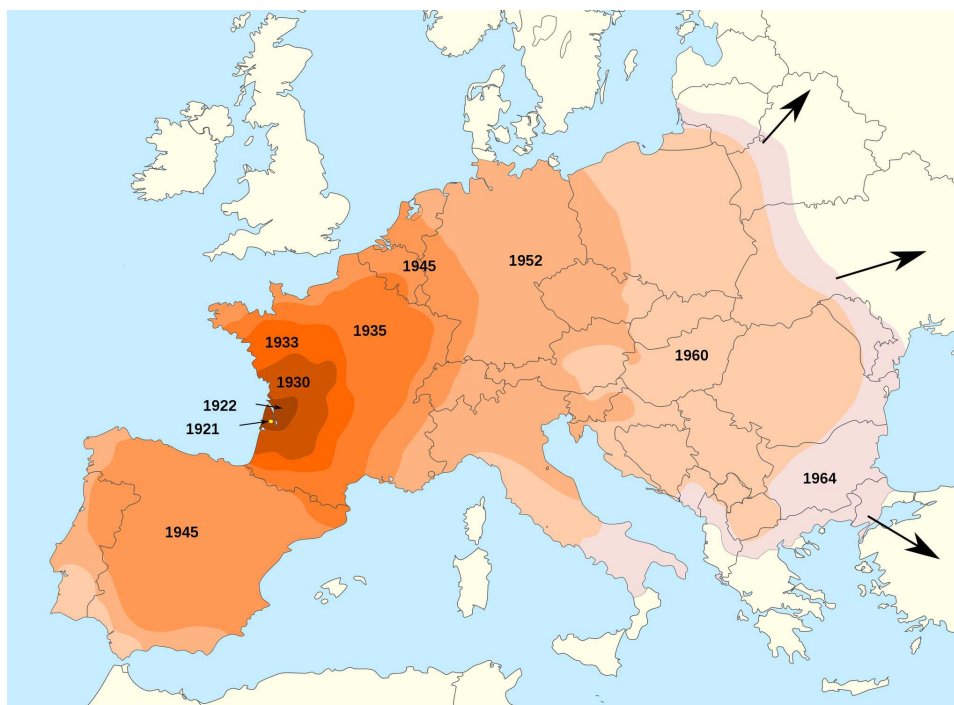


Źródło: Wikimedia Commons, domena publiczna

3

Obecny zasięg występowania stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*). W Europie po raz pierwszy pojawiła się na przełomie XIX i XX wieku. Nazywano ją wówczas żukiem

z Kolorado lub chrząszczem Kolorado. Poniżej przedstawiono ekspansję stonki w Europie w latach 1921-1964:



Źródło: Spedona, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 4.0

Mapa przedstawia pierwotny zasięg występowania ziemniaka (*Solanum tuberosum*) oraz pierwotny i obecny zasięg stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*).

Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Polecenie 1

Przeanalizuj grafikę interaktywną i wyjaśnij, jaki jest związek pomiędzy zasięgiem występowania ziemniaka (*Solanum tuberosum*) i stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*).

Polecenie 2

W oparciu o grafikę interaktywną i inne źródła wiedzy wyjaśnij, jaki wpływ na zasięg występowania stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata*) miała działalność człowieka.

Polecenie 3

Na podstawie rozmieszczenia geograficznego ziemniaka (*Solanum tuberosum*) określ, w jakiej strefie klimatycznej naturalnie występowała ta roślina.

Dla nauczyciela

Autor: Anna Juwan

Przedmiot: Biologia

Temat: Zasięgi i formy rozmieszczenia organizmów

Grupa docelowa: uczniowie III etapu edukacyjnego – kształcenie w zakresie podstawowym i rozszerzonym

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

X. Ekologia. Uczeń:

5) charakteryzuje populację, określając jej cechy (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa); dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku;

Zakres rozszerzony

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

XVII. Ekologia.

2. Ekologia populacji. Uczeń:

2) charakteryzuje populację, określając jej cechy (liczebność, zagęszczenie, struktura przestrzenna, wiekowa i płciowa); dokonuje obserwacji cech populacji wybranego gatunku;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Omówisz różne typy rozmieszczenia przestrzennego osobników kilku gatunków.
- Wyjaśnisz, jakie zalety i jakie wady może mieć rozmieszczenie skupiskowe.
- Wykażesz zależność pomiędzy warunkami środowiskowymi a sposobem rozmieszczenia różnych gatunków.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- z użyciem komputera;
- ćwiczenia interaktywne;
- analiza grafiki interaktywnej;
- gra dydaktyczna;
- mapa pojęć.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia uczniom e-materiał: „Zasięgi i formy rozmieszczenia organizmów”. Prosi uczniów o zapoznanie się z treściami zawartymi w sekcji „Przeczytaj” oraz grafiką w sekcji „Grafika interaktywna I” i wykonanie polecenia nr 1 do multimedium (uczniowie mają za zadanie wyszukać w dostępnych źródłach przykłady dwóch gatunków dla każdego rodzaju przestrzennego rozmieszczenia osobników w populacji). Dodatkowo uczniowie przynoszą na zajęcia fotografie przedstawiające dany rodzaj rozmieszczenia na przykładzie wybranego gatunku.

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla cele zajęć z sekcji „Wprowadzenie”, a następnie wspólnie z uczniami ustala kryteria sukcesu.
2. Wybrani uczniowie odczytują swoje odpowiedzi do polecenia nr 1 z sekcji „Grafika interaktywna I” i prezentują przygotowane ilustracje.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie zapisują na kartkach minimum pięć pytań do treści zawartych w e-materiale. Wybrana osoba zbiera pytania do urny. Uczniowie dzielą się na 5-osobowe grupy, losują pytania z puli i przygotowują odpowiedzi. Zespół, który jest gotowy, zgłasza się i przedstawia rezultaty swojej pracy. Pozostali uczniowie wraz z nauczycielem weryfikują poprawność odpowiedzi.

2. **Praca z multimedium („Grafika interaktywna I”).** Nauczyciel wyświetla na tablicy interaktywnej lub za pomocą rzutnika multimedium. Uczniowie odczytują polecenie nr 2 (w którym mają za zadanie porównać podane typy rozmieszczenia przestrzennego osobników na danym terenie, uwzględniając korzyści i zagrożenia dla poszczególnych osobników) oraz polecenie nr 3 (dotyczące zależności pomiędzy warunkami środowiskowymi a sposobem rozmieszczenia gatunku) i wykonują je w parach. Następnie dzielą się swoimi odpowiedziami na forum klasy.
3. **Utrwalenie wiedzy i umiejętności.** Uczniowie, w 5-osobowych grupach, rozwiązują polecenia od 1 do 3 z sekcji „Grafika interaktywna II” (uczniowie mają za zadanie wyjaśnić, jaki jest związek pomiędzy zasięgiem występowania ziemniaka i stonki ziemniaczanej, jaki wpływ na zasięg występowania stonki ziemniaczanej miała działalność człowieka oraz w jakiej strefie klimatycznej naturalnie występował ziemniak). Grupa, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel wyświetla na tablicy temat lekcji i cele zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W tym kontekście dokonuje podsumowania najważniejszych informacji przedstawionych na lekcji oraz wyjaśnia wątpliwości uczniów.

Praca domowa:

1. Wykonaj mapę pojęć podsumowującą zajęcia.

Materiały pomocnicze:

- Jane B. Reece i in., „Biologia Campbella”, tłum. K. Stobrawa i in., Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2021.
- „Encyklopedia szkolna. Biologia”, red. Marta Stęplewska, Robert Mitoraj, Wydawnictwo Zielona Sowa, Kraków 2006.

Dodatkowe wskazówki metodyczne:

- Nauczyciel może wykorzystać medium zamieszczone w sekcji „Grafika interaktywna I” do podsumowania lekcji.