

Nowość
2024

GEOGRAFIA

bez tajemnic



Oznaczono
zmiany
i wykreślenia

E-book
na eduranga.pl

**PODSTAWA
2024**



Podręcznik
Szkoła podstawowa

5
klasa

Drogi WSiP,

Nigdy bym nie publikowała publicznie książek wydawnictw, które działają na uczciwych zasadach.

Wasza firma jednak promuje masowy dodruk, całkowicie niepotrzebnych książek, które mogłyby być zastąpione wersjami elektronicznymi!

Co prawda e-booki są dostępne na waszej stronie, jednak:

- W przeciwieństwie do fizycznej książki, licencja na e-book kończy się po roku. Oznacza to, że jeżeli moja córka chciałaby powtórzyć sobie całą wiedzę do matury, musiałabym jej kupić wszystkie wasze książki od nowa.
- Waszych e-booków nie da się pobrać! Wymagają one dostęp do internetu, co uniemożliwia ich użycie na naszej wsi, gdzie zasięg jest ograniczony.
- Wasze e-booki nie działają na telefonach komórkowych!
- Wasze e-booki sprzedawane są po tej samej (albo wyższej) cenie co regulame książki. Cena e-booka powinna być niższa, gdyż e-booki wymagają elektronicznego czytnika (tabletu)!

Czas rozpocząć nową erę, w której papier nie jest beczelnie marnowany dla pieniędzy. Przedstawiam e-book, który spełnia wszystkie oczekiwania uczniów.

Dbajmy o środowisko, zróbmy to dla młodych pokoleń.

Spis treści

Jak korzystać z podręcznika	4
Wstęp	5
Dział I. Posługuję się mapą	
1. Mapa źródłem informacji	8
2. Skala na mapach i planach	14
3. Ukształtowanie powierzchni na mapie	20
4. Południki i równoleżniki	24
5. Kontynenty i oceany	28
Podsumowanie działu I	32
Dział II. Krajobrazy nizinne Polski	
1. Różnorodność krajobrazów w Polsce	40
2. Krajobraz nadmorski	44
3. Krajobraz pojezierny	52
4. Krajobraz nizin środkowej Polski	58
5. Krajobraz wielkomiejski	62
Podsumowanie działu II	68
Dział III. Krajobrazy wyżynne i górskie Polski	
1. Krajobraz miejsko-przemysłowy	76
2. Krajobraz rolniczy	82
3. Krajobraz krasowy	88
4. Krajobraz górski	94
5. Ocena najbliższego krajobrazu	102
Podsumowanie działu III	108
Dział IV. Krajobrazy świata, część 1	
1. Strefowość i piętrowość klimatyczno-roślinna na świecie	116
2. Wilgotne lasy równikowe	122
3. Lasy strefy umiarkowanej	128
4. Sawanna i step	136
Podsumowanie działu IV	142
Dział V. Krajobrazy świata, część 2	
1. Pustynie gorące i lodowe	150
2. Tajga i tundra	158
3. Krajobraz śródziemnomorski	164
4. Himalaje i ich mieszkańcy	170
Podsumowanie działu V	176
Indeks	187
Źródła ilustracji i fotografii	189

cznika

lekcji

A to ciekawe!

Dodatkowe informacje na dany temat.

Ważne informacje i definicje.

Zmiany i wykreślenia według podstawy programowej 2024

lekcji

prawdź się!

- Zadania sprawdzające po lekcji wiedzę i umiejętności.
- Zadania z gwiazdką na poszerzenie wiedzy i nabycie dodatkowych umiejętności z danego tematu.

działu

ownikzek pojęć, które warto znać

Najważniejsze pojęcia z danego działu.

czas na zadania!

- Zadania na utrwalenie wiedzy i umiejętności z całego działu.

miotowym.

Jak korzystać z podrę

W trakcie le

Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- Czyli to, czego dowiesz się z tej lekcji.

Dlaczego to jest ważne?



Dlaczego warto się tego uczyć i jaki to ma wpływ na nasze życie.

Na koniec le

Zapamiętaj! To ważne!

Najważniejsze informacje z lekcji zebrane na końcu każdego tematu.

Na koniec dz

PODSUMOWANIE DZIAŁU II Krajobrazy nizinne Polski

Krótkie powtórzenie porządkujące wiedzę z danego działu.

Pamiętaj! Rozwiązania zadań zapisuj w zeszyte przedm

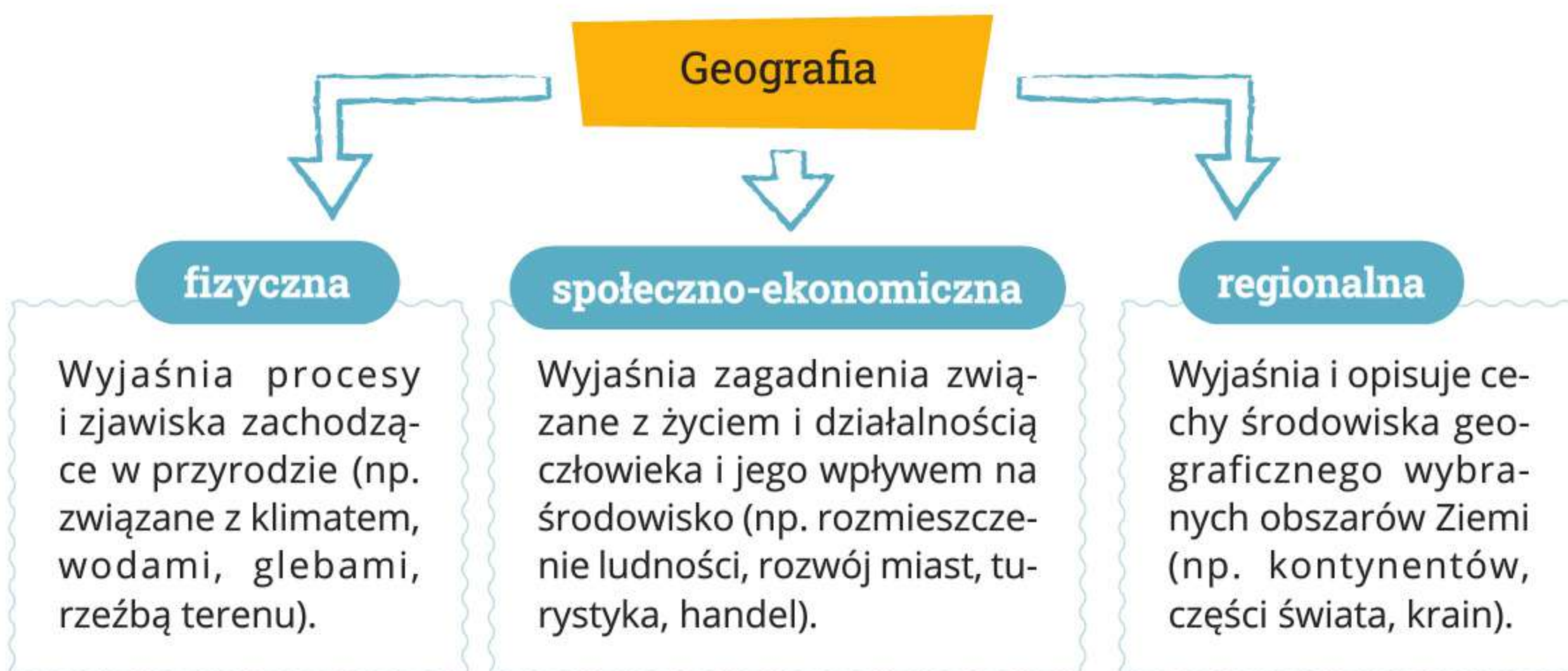
Czym zajmuje się geografia?

Geografia jest nauką, która wyjaśnia zjawiska zachodzące na Ziemi, zarówno te związane z przyrodą, jak i z działalnością człowieka. Otaczającą nas przestrzeń nazywamy **środowiskiem geograficznym**. Jego poszczególne elementy są ze sobą ściśle powiązane. Zmiany w jednym z nich powodują zmiany w pozostałych. Ucząc się geografii, możemy lepiej zrozumieć procesy, które wpłynęły na zróżnicowanie otaczających nas krajobrazów.



Podział geografii

W celu opisanie i wyjaśnienia skomplikowanych zjawisk zachodzących na Ziemi, geografia wspomaga się wiedzą z nauk przyrodniczych (np. biologia, fizyka, chemia) oraz społecznych (np. ekonomia, socjologia, historia). Praca geografa wymaga również wiedzy matematycznej (np. dokonywanie obliczeń), jak i wiedzy o społeczeństwie (np. prowadzenie rozmów i wywiadów) oraz umiejętności obserwacji terenowej. Zagadnienia, którymi geografia się zajmuje, możemy podzielić na **trzy działy**.



Źródła informacji geograficznej

W trakcie nauki geografii będziesz sięgać do różnych źródeł informacji geograficznej.

Podręcznik

Jest to Twoje źródło podstawowej informacji i pomoc w nauce przedmiotu.



Internet

Możesz skorzystać z ciekawych artykułów, encyklopedii, wirtualnych map, filmów.



Wywiady

Poznasz różne osoby, ich życie i doświadczenia. Zdobędziesz cenne informacje o twoim regionie.



Filmy podróżnicze

Możesz zobaczyć krajobrazy i miejsca, których nie widziałeś / widziałaś jeszcze na własne oczy.



Obserwacje terenowe

Dokładna obserwacja pozwala lepiej poznać otoczenie i związane z nim zjawiska.



Dane statystyczne i wykresy

Dowiesz się o zróżnicowaniu i zmienności zjawisk geograficznych na wybranym obszarze.



Przewodniki turystyczne i czasopisma

Dowiesz się więcej o różnorodności przyrody, kulturze oraz zwyczajach ludzi na całym świecie.



Globus, mapy ścienne i atlasy geograficzne

Zawierają informacje o geografii świata. Dzięki nim np. określisz położenie geograficzne.



DZIAŁ

POSŁUGUJĘ SIĘ MAPĄ

Poziomice

Kontynenty
i oceany

Skala

O czym
to
będzie?



1. Mapa źródłem informacji



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jakie są cechy i elementy mapy?
- ▶ Na co zwrócić uwagę w trakcie czytania mapy?
- ▶ Czym różnią się mapy ogólnogeograficzne od tematycznych?

Dlaczego to jest ważne?



Dzięki znajomości mapy możemy poznać położenie obiektów, np. miast, rzek, gór, państw, oraz określić cechy obszarów, np. kontynentów, oceanów, regionów. Mapa to ważne źródło informacji nie tylko dla turystów, lecz także narzędzie dla naukowców, którzy badają Ziemię i jej różnorodność. Warto poświęcić czas na naukę korzystania z map i zrozumieć, jakie możliwości nam ona daje.

Czym jest mapa

Mapa jest jednym z głównych źródeł informacji geograficznej. Na mapach można przedstawić różne informacje w czytelny sposób, za pomocą obrazów i symboli. Na lekcjach przyrody w klasie 4 dowiedzieliście się już dużo o mapach. Na początek przypomnijmy sobie, czym jest mapa.



Podstawowe cechy mapy:

- ▶ przedstawia całą powierzchnię Ziemi lub jej część;
- ▶ jest wykonana na płaskiej powierzchni;
- ▶ treść jest przedstawiona w pomniejszeniu, czyli w skali;
- ▶ obiekty są przedstawione w widoku z góry;
- ▶ obiekty są zaznaczone za pomocą umownych znaków graficznych.

Elementy mapy

Każda mapa zawiera niezbędne elementy, które umożliwiają i ułatwiają korzystanie z niej.

Treść

Składają się na nią wszystkie obszary i obiekty narysowane na mapie, przedstawione za pomocą umownych znaków graficznych (kartograficznych). Umożliwiają one lokalizację oraz określenie cech obiektów na mapie.

Siatka kartograficzna

Układ południków i równoleżników przedstawiony na mapie, ułatwiający określenie szczegółowego położenia obiektów.



Tytuł

Informuje nas o tym, jaki obszar lub jakie zjawisko zostało przedstawione na mapie.

Skala

Dzięki niej wiemy, ile razy na mapie zostały pomniejszone wymiary rzeczywiste. Znając skalę, podczas korzystania z mapy możemy obliczyć odległości w terenie.

Legenda

Zawiera zestawienie wszystkich znaków kartograficznych użytych na mapie oraz ich objaśnienie.

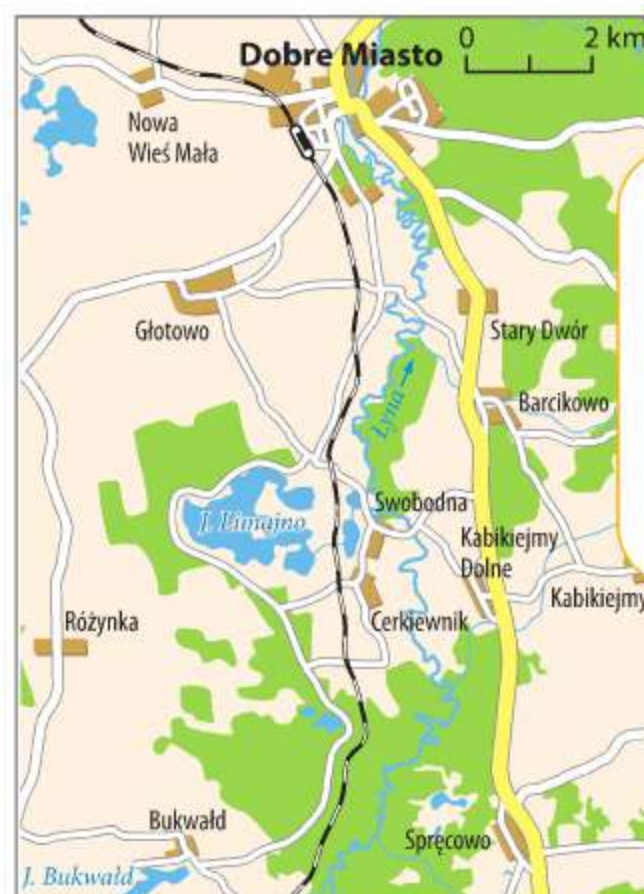
Kierunki świata na mapie

Żeby odczytywać poprawnie informacje z mapy, szczególnie te dotyczące położenia obiektów, musimy wiedzieć, gdzie na mapie znajduje się północ i pozostałe kierunki świata.

Północ na mapie może być oznaczona strzałką z literą N lub różą wiatrów.



▲ Mapa fragmentu Tatr



Gdy nie ma innych oznaczeń, północ wskazuje najczęściej górna część ramki mapy.

▲ Mapa okolic Dobrego Miasta

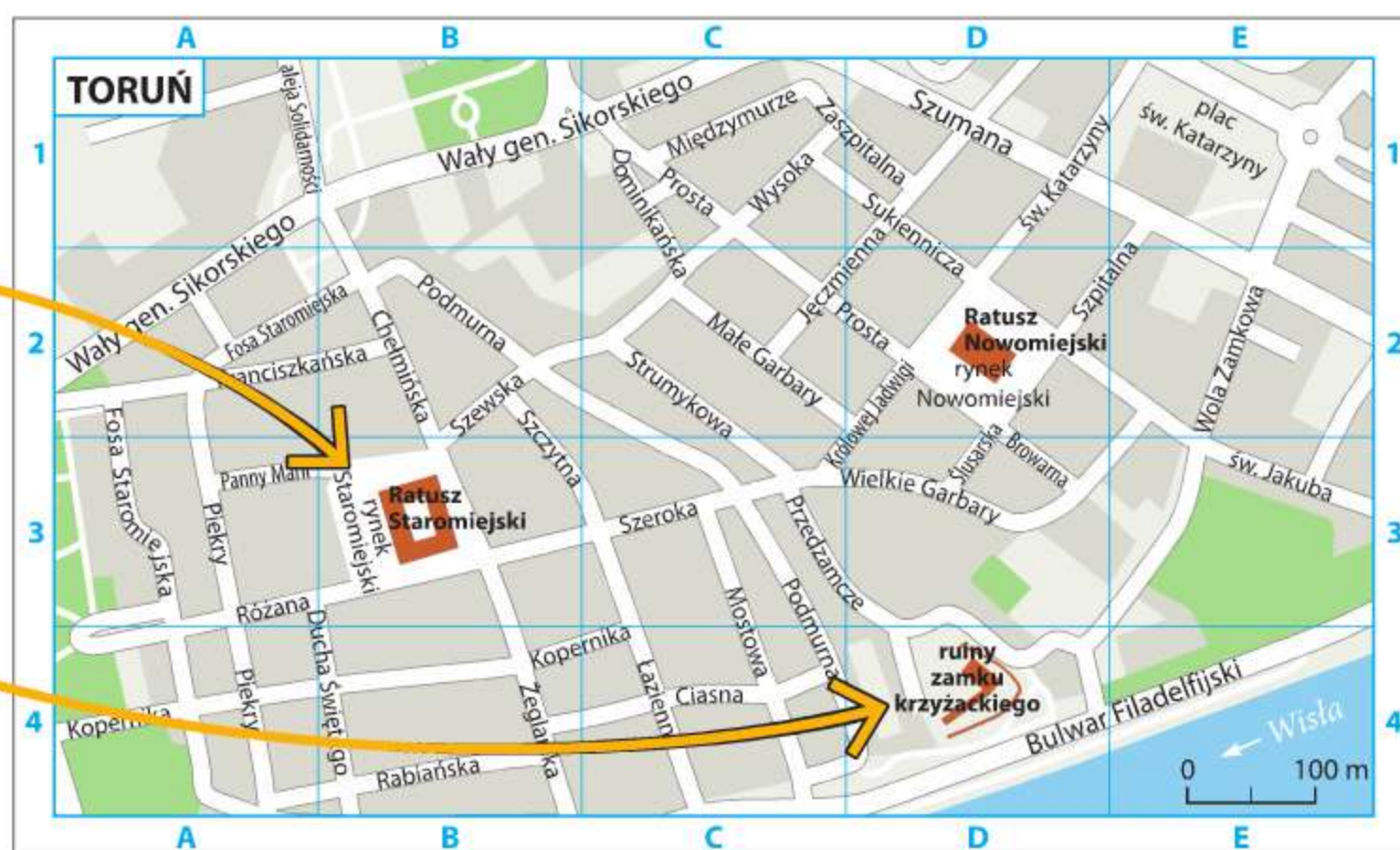
Wiedza, gdzie na mapie została oznaczona północ, jest niezwykle ważna. Ma to ogromne znaczenie, zwłaszcza gdy korzystamy z mapy w terenie, np. na wycieczce. Powinniśmy wtedy mapę **zorientować**, czyli ustawić tak, aby kierunek północy na mapie pokrywał się z kierunkiem północy w terenie. Wówczas rozmieszczenie obiektów w terenie pokrywa się z rozmieszczeniem tych samych obiektów na mapie.

Poszukiwanie obiektów na planie miasta

Korzystanie z planu nie różni się od korzystania z mapy. Na planach jednak często znajduje się specjalna siatka oznaczona literami i cyframi, jak na szachownicy. Ułatwia to lokalizację obiektów.

Rynek Staromiejski znajduje się w polu B3.

Ruiny zamku krzyżackiego znajdują się w polu D4.



▲ Plan Starego Miasta w Toruniu

Różne rodzaje map

Każda mapa jest zbiorem określonych elementów. Na mapie nie można zamieścić zbyt dużej ilości informacji, gdyż byłaby ona nieczytelna. Mapy tworzone są w zależności od potrzeb, dlatego spotykamy ich **różne rodzaje**. Na przykład mapy turystyczne pomagają nam planować podróże, a z map pogody korzystamy przed wyjściem z domu. Bardziej specjalistyczne informacje odnajdziemy np. na mapach politycznych, gleb, produkcji rolnej czy przemysłowej.



Mapy cyfrowe

Współczesne mapy powstają najczęściej przy wykorzystaniu zdjęć lotniczych i satelitarnych. Zebrane dane przetwarzane są w komputerze i za pomocą specjalnego oprogramowania powstaje z nich mapa cyfrowa. **Składa się ona z wielu warstw z informacjami na wybrany temat**, np. granic państw, ukształtowania terenu, sieci dróg.

Gotowe mapy publikuje się na stronach internetowych lub w aplikacjach mobilnych. Dzięki temu można np. łatwo zaplanować trasę podróży.

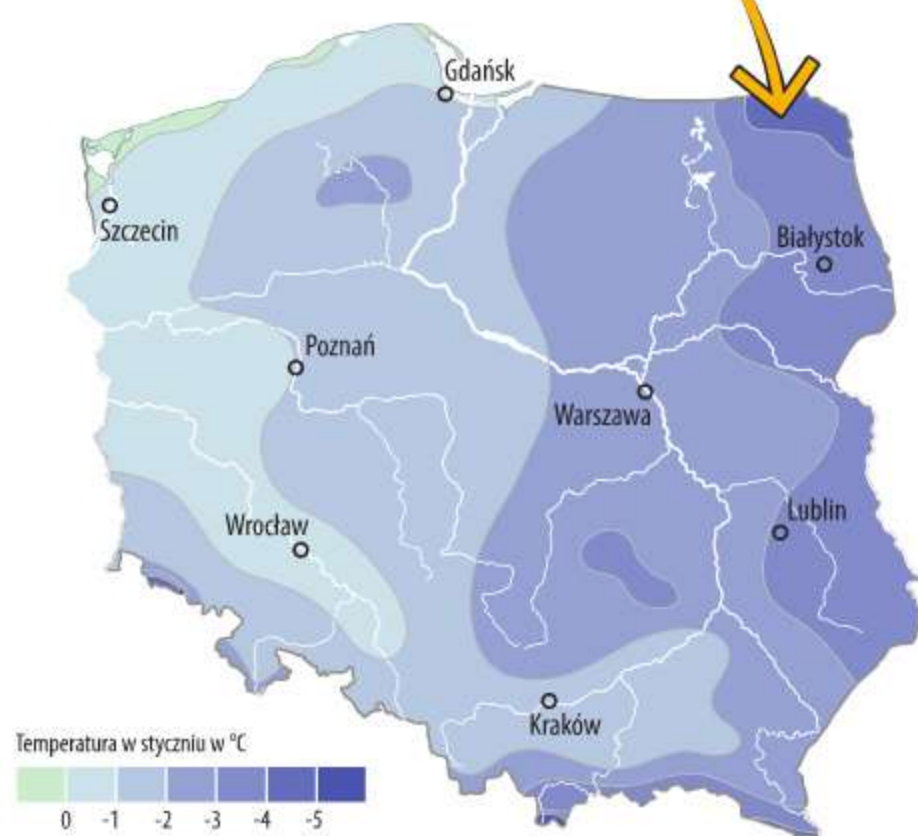


Mapa cyfrowa z funkcją nawigacji

Mapy do „zadań specjalnych”

Mapy ogólnogeograficzne przedstawiają ukształtowanie terenu i położenie obiektów, takich jak zbiorniki wodne, linie komunikacyjne, miasta, granice państwowe. Natomiast **mapy tematyczne** skupiają się na jednej konkretnej dziedzinie. W ich treści umieszczono tylko te informacje, które mają pomóc w przedstawieniu danego zjawiska. W zależności od zagadnienia będzie ono pokazane w różny sposób, dlatego bardzo ważne jest, aby dokładnie zapoznać się z legendą mapy. Zobaczmy, jak wyglądają **mapy tematyczne** na przykładzie Polski.

Im ciemniejszy kolor, tym niższa temperatura powietrza.



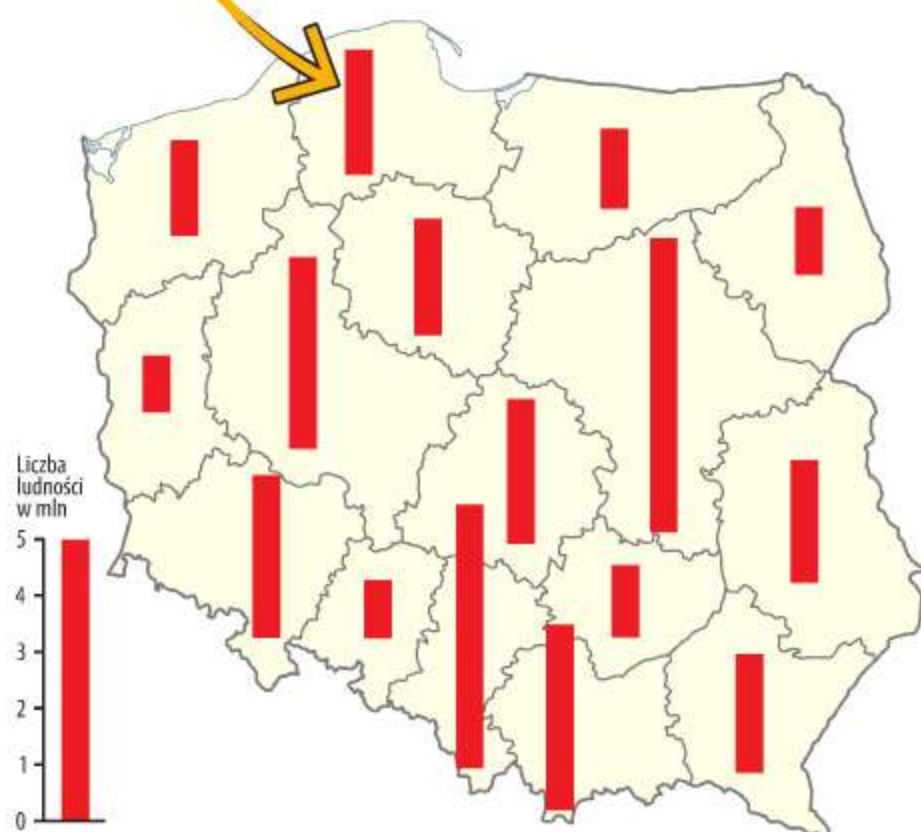
▲ Temperatura powietrza w styczniu

Poszczególne kolory odpowiadają różnym typom gleb.



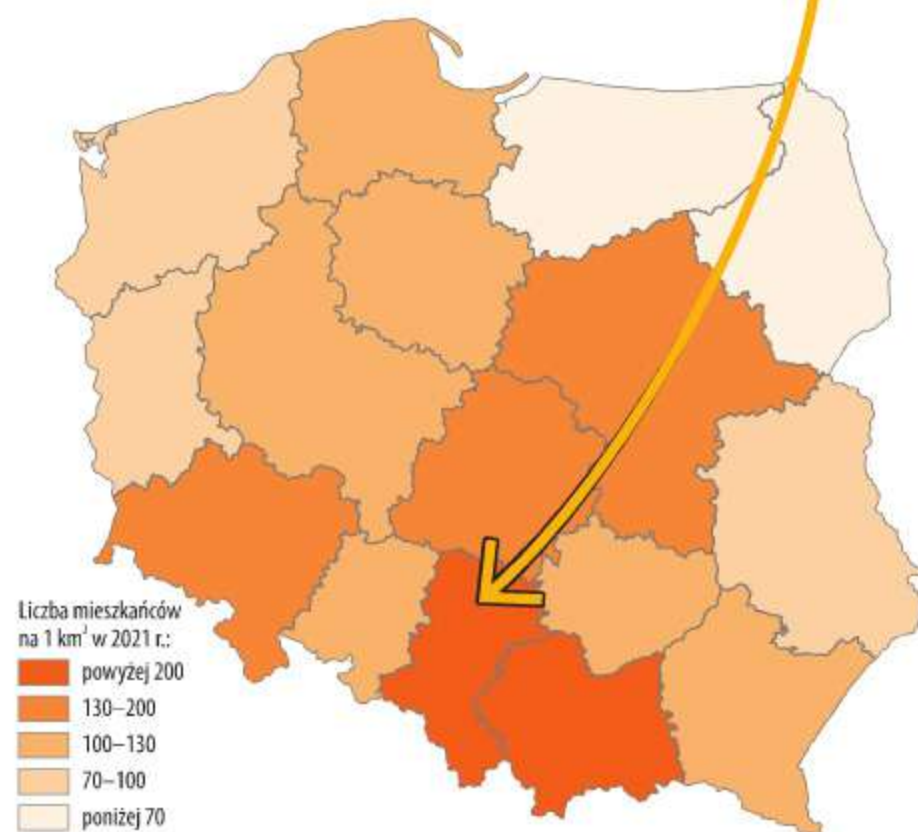
▲ Zasięg występowania gleb

Każdemu z województw jest przypisany diagram, którego wartość możemy odczytać dzięki legendzie.



▲ Liczba ludności według województw

Im ciemniejszą barwą ma województwo, tym większa jest tam gęstość zaludnienia.



▲ Gęstość zaludnienia według województw

Zapamiętaj! To ważne!

Mapa to obraz powierzchni Ziemi lub jej części, przedstawiony na płaszczyźnie w pomniejszeniu, za pomocą graficznych znaków umownych.

Gdy nie ma innych oznaczeń, północ na mapie wskazuje najczęściej **górna część ramki mapy**.

Mapy ze względu na treść dzielimy na **ogólnogeograficzne** i **tematyczne**.

Elementy mapy: tytuł, siatka kartograficzna, treść mapy, skala, legenda.

Sprawdź się!

1. Korzystając z zamieszczonej mapy, wykonaj polecenia.



- Podaj nazwę parku narodowego, który został przedstawiony na mapie.
- Wskaż kolor szlaku turystycznego wytyczonego obok schroniska PTTK Trzy Korony.
- Określ położenie Przełęczy Szopka względem szczytu Macelak, używając kierunków świata.
- Podaj nazwę miejscowości, w której znajdują się dwa kościoły.
- Podaj nazwę rzeki, która jest granicą między Polską a Słowacją.

2. Skala na mapach i planach



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Co to jest skala i jak przedstawiamy ją na mapach?
- ▶ Jak wykorzystać skalę do określania odległości?
- ▶ Na czym polega generalizacja mapy?

Dlaczego to jest ważne?



Skala jest ważnym zagadnieniem w kartografii, architekturze, inżynierii, modelarstwie, biologii i wielu innych dziedzinach, w których istotne jest przedstawianie obiektów w pomniejszeniu lub powiększeniu. Bez znajomości skali mapy trudno byłoby określić np. rzeczywiste odległości między punktami czy właściwie zaplanować trasę wycieczki.

Pojęcie skali

Na lekcjach przyrody i matematyki już w klasie czwartej poznaliście pojęcie skali. Jest ona **sposobem na przedstawienie obiektów w pomniejszeniu lub powiększeniu**.

Gdyby wymiary w terenie były równe tym na mapie, skalę zapisalibyśmy jako 1 : 1 (czytaj: jeden do jednego). Oznaczałoby to, że:



Jeśli jednak chcemy duży obiekt lub obszar przedstawić na mniejszej powierzchni, musimy jego wymiary pomniejszyć, np. 100 razy. Wtedy skalę zapiszemy jako 1 : 100 (czytaj: jeden do stu). Oznacza to, że:



Rodzaje skali na mapie

Skala na mapie informuje, **ile razy zmniejszono rzeczywiste odległości i wymiary obiektów**. Tę samą skalę możemy przedstawić na trzy sposoby.

Wyobraźmy sobie obiekt, którego wymiary rzeczywiste zmniejszono 400 000 razy. Zastosowano więc skalę, którą możemy przedstawić w postaci **liczbowej**.

$$1 : 400\,000$$

Taką skalę można też zapisać inaczej – w postaci skali **mianowanej**.

$$1\text{ cm} - 400\,000\text{ cm, czyli }1\text{ cm} - 4\text{ km}$$

Jeśli wolimy korzystać ze skali, odmierzając odległości na mapie linijką, cyrklem lub nitką, wygodniejsza w użyciu będzie skala w postaci **podziałki liniowej**.



Zależności między skalami

Skala liczbowa

$$1 : 400\,000$$

Ten zapis oznacza, że 1 cm na mapie odpowiada 400 000 cm w rzeczywistości.

Skala mianowana

$$1\text{ cm} - 400\,000\text{ cm}$$

Po obu stronach mamy te same jednostki – **centymetry**.

$$1\text{ cm} - 4000\text{ m}$$

400 000 cm zamieniamy na metry, wiedząc, że **1 m = 100 cm**.

$$1\text{ cm} - 4\text{ km}$$

4000 m zamieniamy na kilometry, wiedząc, że **1 km = 1000 m**.

Podziałka liniowa



Tworząc podziałkę liniową, zamieniamy wartości na metry lub kilometry.

Odczytywanie odległości przy pomocy skali

Umiejętność odczytywania skali jest przydatna, gdy na podstawie mapy musimy obliczyć rzeczywistą odległość w terenie. Przećwiczmy to na poniższych przykładach.

Skala liczbowa

Odległość w linii prostej między Jaskinią Pszczelą a Grodziskiem Góra Okopy wynosi 3 cm na mapie. Oblicz rzeczywistą odległość między tymi obiektami.



Krok 1

- **Dane:** Skala mapy – 1 : 25 000
Odległość na mapie – 3 cm
- **Szukane:** Odległość rzeczywista

Krok 2

Skala 1 : 25 000 oznacza, że odległość w rzeczywistości jest 25 000 razy większa niż na mapie, dlatego mnożymy odległość na mapie przez 25 000.

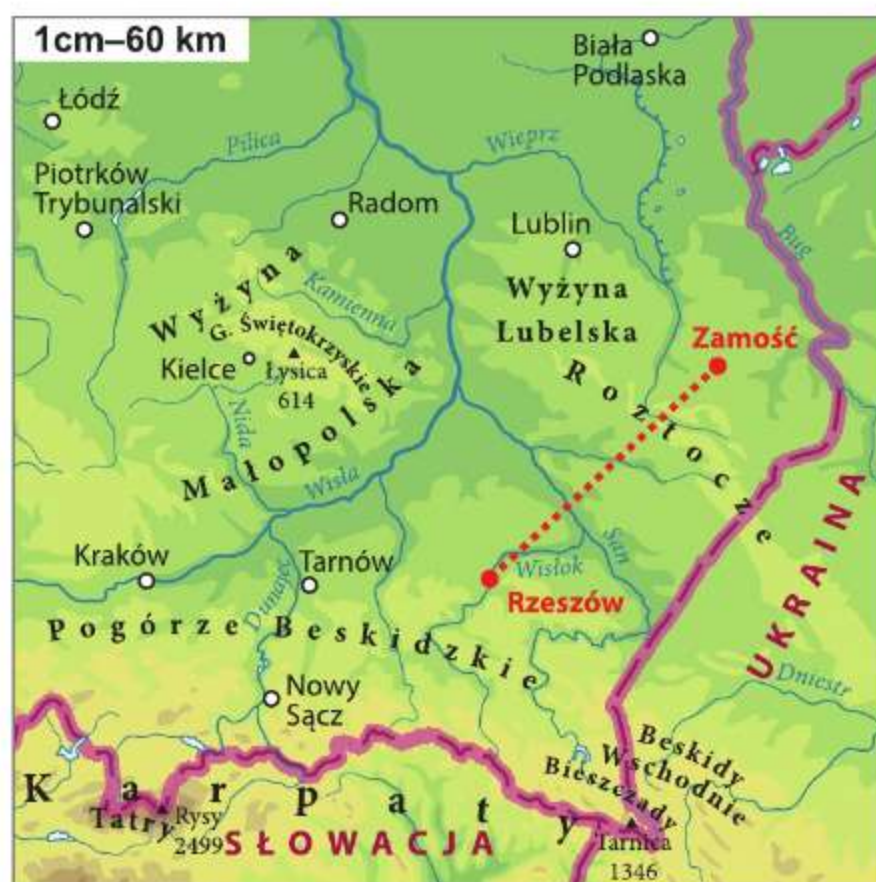
$$3 \text{ cm} \cdot 25\,000 = 75\,000 \text{ cm}$$

Krok 3

- Zamieniamy centymetry na metry.
 $75\,000 \text{ cm} = 750 \text{ m}$
- **Odpowiedź:** Odległość w linii prostej między Jaskinią Pszczelą a Grodziskiem Góra Okopy w rzeczywistości wynosi 750 m.

Skala mianowana

Odległość w linii prostej między Rzeszowem a Zamościem wynosi 2 cm na mapie. Oblicz rzeczywistą odległość między tymi miastami.



Krok 1

- **Dane:** Skala mapy – 1 cm – 60 km
Odległość na mapie – 2 cm
- **Szukane:** Odległość rzeczywista

Krok 2

Z podanej skali wiemy, że 1 cm na mapie odpowiada 60 km w rzeczywistości. Żeby obliczyć rzeczywistą odległość w terenie odcinka 2 cm, należy wykonać działanie:

$$2 \cdot 60 \text{ km} = 120 \text{ km}$$

- **Odpowiedź:** Odległość w linii prostej między Rzeszowem a Zamościem w rzeczywistości wynosi 120 km.

Podziałka liniowa

Określ rzeczywistą długość drogi między kąpieliskiem Skałka a Śląskim Wesołym Miasteczkiem.



Krok 1

- ▶ Odmierzamy na mapie odcinek między kąpieliskiem Skałka a Śląskim Wesołym Miasteczkiem. Możemy to zrobić za pomocą cyrkla lub sznurka.

Krok 2

- ▶ Odmierzony odcinek przykładamy do podziałki liniowej i odczytujemy wartość. Ten odcinek ma około 8 km długości.

Podziałka liniowa to graficzne przedstawienie skali, gdzie odstęp między kolejnymi wartościami wynosi zazwyczaj 1 cm. Czasem jednak odległość ta może być inna. Dlatego zawsze upewnij się, ile ona wynosi.

A to ciekawe!

Przed wprowadzeniem skali, mapy były tworzone z zastosowaniem różnych metod, które nie uwzględniały stosunku między wymiarami terenu a wymiarami mapy. Kartografowie, czyli osoby zajmujące się tworzeniem map, **rysowali je na podstawie obserwacji terenu bez dokładnych pomiarów**. Jednym z pierwszych uczonych, który użył skali do tworzenia mapy i wykorzystał jednostki miary, był **Gerard Merkator**, pochodzący z Belgii kartograf i geograf. Opracowana przez niego metoda skalowania stała się popularna w XVII wieku.



Gerard Merkator

Porównywanie skali

Skala mapy jest ułamkiem. Przykładowo 1 : 100 000 oznacza, że jest to ułamek jedna setna. Liczba po prawej stronie (100 000) to mianownik skali. Mianownik to liczba, która określa stopień zmniejszenia. Im liczba w mianowniku jest większa, tym ułamek jest mniejszy. Im mniejszy ułamek, tym mniejsza skala. Dlatego też skala **1 : 2 000 000 jest mniejsza niż skala 1 : 100 000**.

W miarę zmniejszania skali maleje również szczegółowość mapy. Mapa staje się coraz bardziej uproszczona. Nazywamy to **generalizacją mapy**, czyli inaczej jej uogólnieniem.

Większa skala

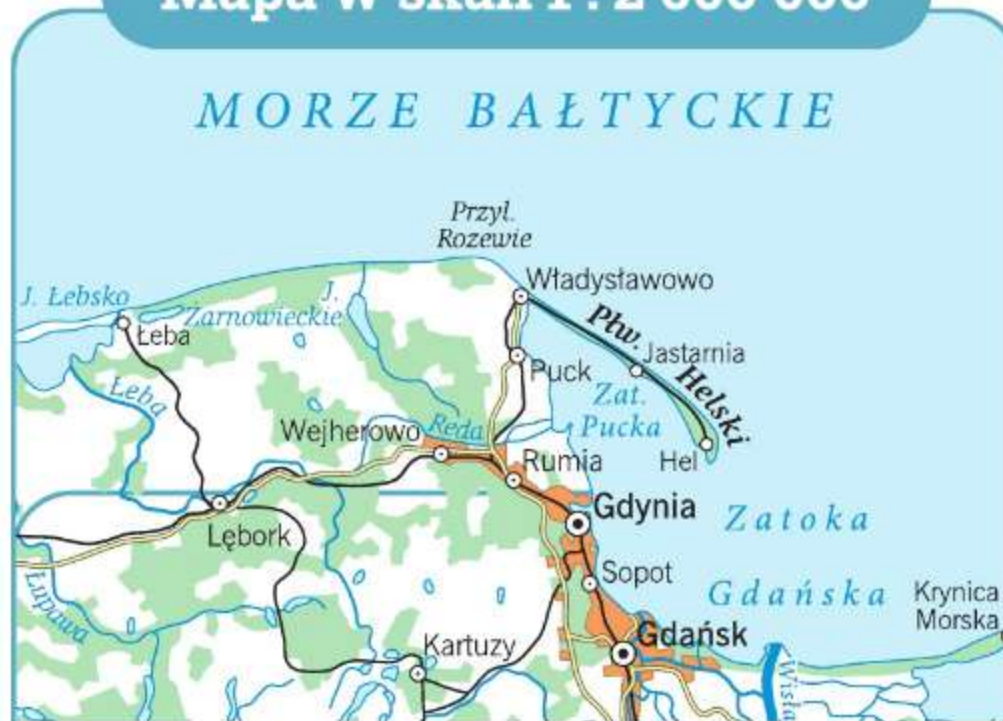
Mapa w skali 1 : 100 000



Im większa skala, tym więcej szczegółów można na mapie umieścić. Na mapie w większej skali można zobaczyć np. zarysy budynków.

Mniejsza skala

Mapa w skali 1 : 2 000 000



Na mapie w mniejszej skali detale są pominięte. Natomiast możliwe staje się przedstawienie na mapie większego obszaru.

Zapamiętaj! To ważne!

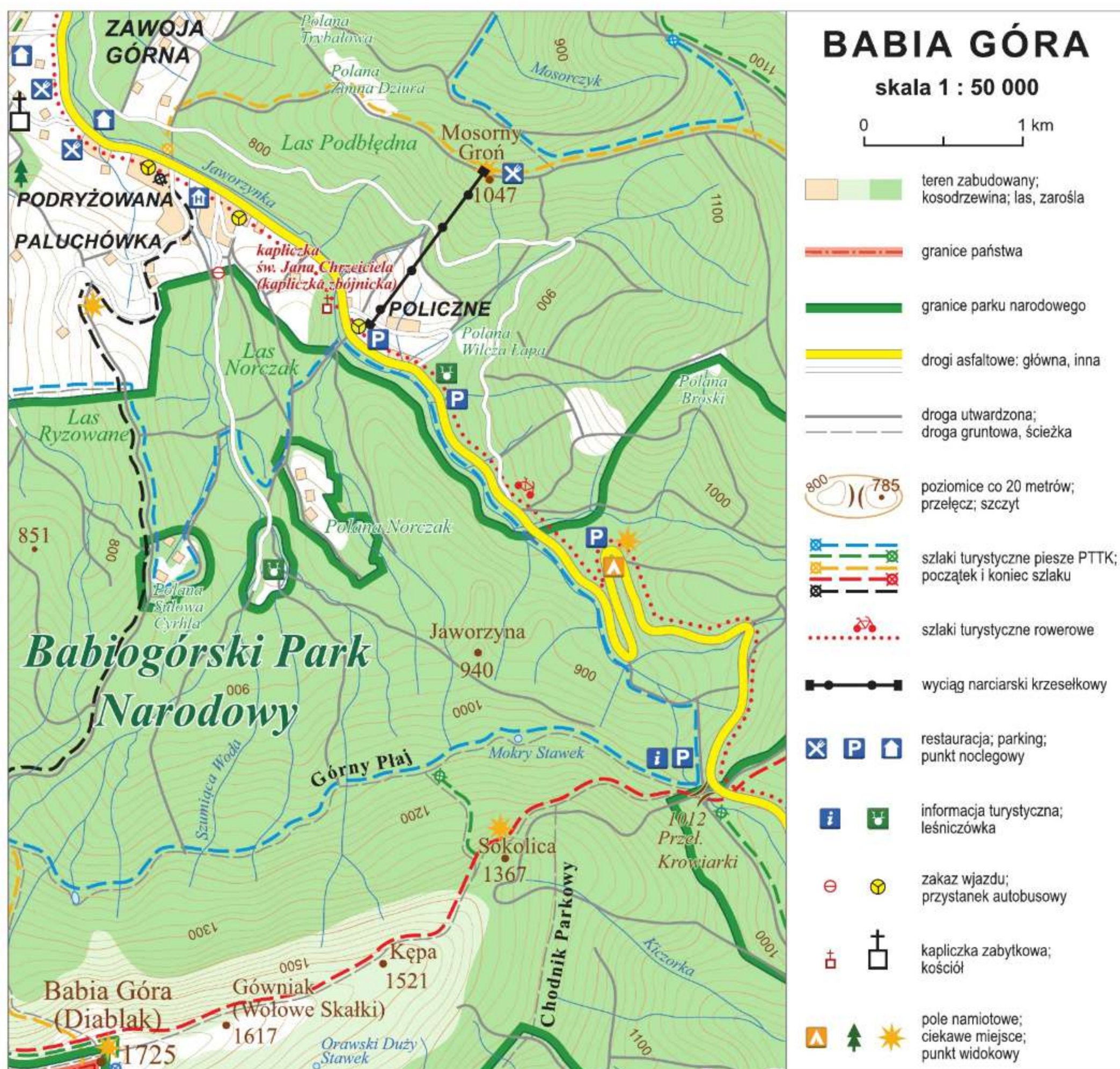
Skala pozwala na przedstawienie obszarów lub obiektów w pomniejszeniu lub powiększeniu.

Skalę możemy przedstawić jako **skalę liczbową**, **mianowaną** i jako **podziałkę liniową**.

Wraz ze zmniejszaniem skali maleje szczegółowość mapy. Nazywamy to **generalizacją mapy**.

Na mapach i planach stosuje się skalę pomniejszającą.

1. Korzystając z zamieszczonej mapy, wykonaj polecenia.



- Odczytaj skalę liczbową mapy.
- Zamień skalę liczbową na skalę mianowaną. Odległości podaj w kilometrach.
- Oblicz, ile wynoszą rzeczywiste wymiary odcinka, którego długość na zamieszczonej mapie wynosi 4 cm.
- Zmierz odległość w linii prostej między szczytem Babiej Góry i Przełęczą Krowiarki. Podaj, jaka jest między nimi odległość w terenie.
- Korzystając ze sznurka lub cyrkla, odmierz na mapie odległość wzdłuż drogi między hotelem w Podryżowanej a parkingiem przy wyciągu na Mosorny Groń. Skorzystaj z podziałki liniowej i odczytaj odległość rzeczywistą.

3. Ukształtowanie powierzchni na mapie



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jak przedstawia się wysokości na mapach?
- ▶ Jaka jest różnica między wysokością względną a bezwzględną?
- ▶ Czym różni się mapa poziomicowa od hipsometrycznej?

Dlaczego to jest ważne?



Rozpoznanie form ukształtowania terenu jest możliwe dzięki informacji o wysokościach zamieszczonych na mapie. Wiemy wówczas, gdzie teren jest wyniesiony wyżej, a gdzie niżej. Umiejętność odczytywania wysokości na mapie przydaje się np., gdy planujemy górską wycieczkę. Możemy wtedy wybrać szlak dostosowany do naszych możliwości, aby bezpiecznie osiągnąć cel wyprawy.

Rodzaje wysokości

Każdy punkt na powierzchni Ziemi jest położony na określonej wysokości. Żeby było możliwe porównywanie ze sobą tych wysokości, na całym świecie przyjmuje się jako początkowy punkt odniesienia poziom zerowy, którym jest poziom morza.



Wysokość określoną w odniesieniu do punktu innego niż poziom morza, np. od podnóża wzniesienia do jego szczytu, nazywamy **wysokością względną** i zapisujemy ją w **metrach (m)**.

Wysokość danego miejsca mierzona od poziomem morza nazywamy **wysokością bezwzględną** i zapisujemy w skrócie – **m n.p.m.** (czytaj: metrów nad poziomem morza).



Wysokość względna to różnica wysokości bezwzględnej między wybranym miejscem (np. szczytem) a punktem odniesienia innym niż poziom morza (np. podnóżem).

Na rysunku na sąsiedniej stronie podnóże wzniesienia jest położone na wysokości 150 m n.p.m., a szczyt na wysokości 400 m n.p.m. Aby obliczyć wysokość względną, wykonajmy działanie:

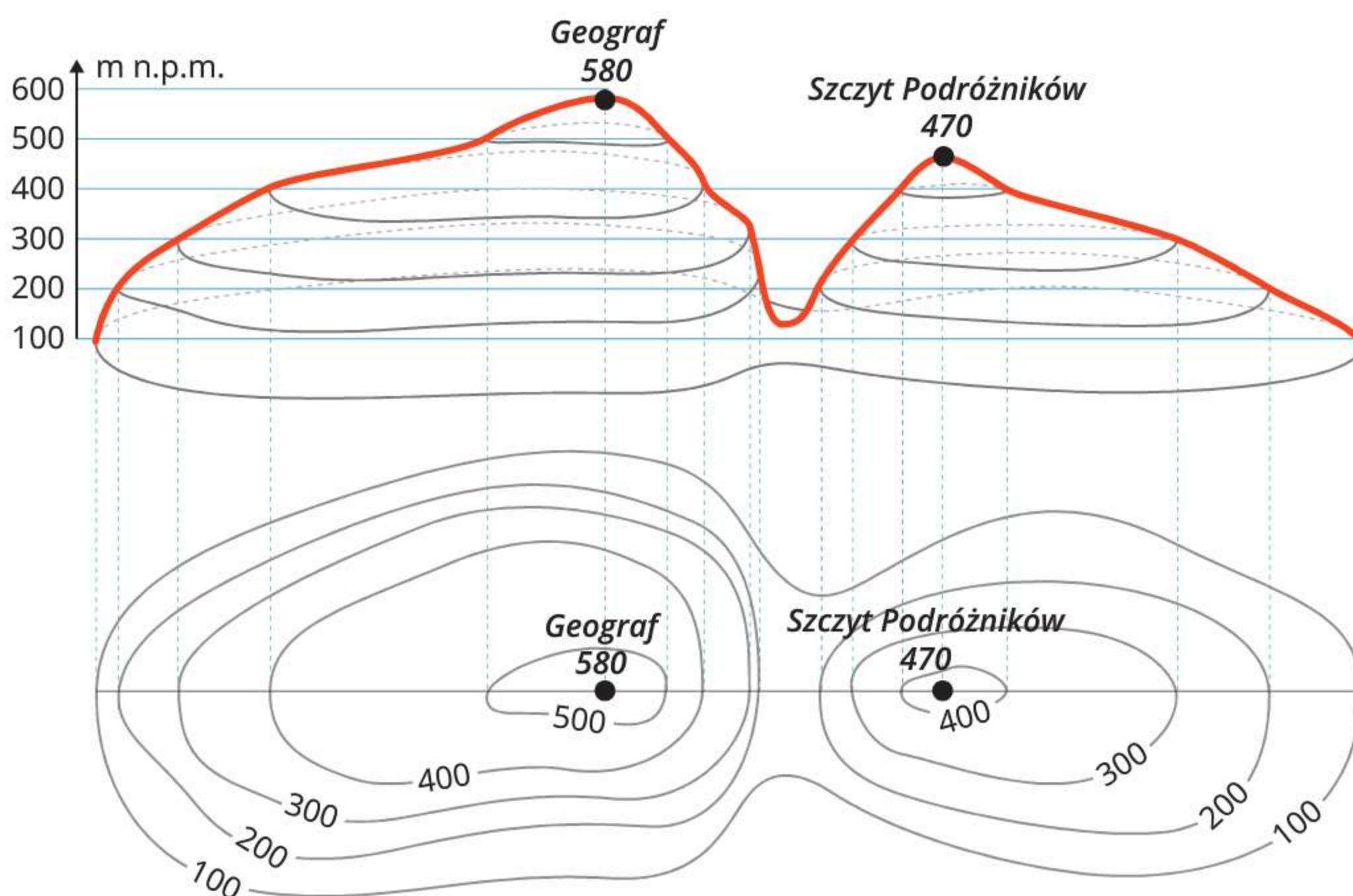
$$400 \text{ m} - 150 \text{ m} = 250 \text{ m}$$

Z obliczeń wynika, że wysokość względna między podnóżem a szczytem wynosi 250 m.

Rozkład wysokości względnych wskazuje na stopień urozmaicenia terenu. Duże różnice wysokości względnych występują w górach, małe zaś w obrębie obszarów nizinnych.

Mapa poziomicowa

Nie jest łatwo przedstawić trójwymiarowe formy terenu, wraz z informacją o ich wysokości, na płaskiej powierzchni. Najdokładniej ukształtowanie terenu na mapach pokazują **poziomice**. Są to linie łączące punkty położone na tej samej wysokości nad poziomem morza. Mapy, na których rzeźba terenu jest pokazana za pomocą poziomic, to **mapy poziomicowe**. Przykładami map, gdzie stosuje się układ poziomic do przedstawienia rzeźby terenu, są **mapa topograficzna i mapa turystyczna**.

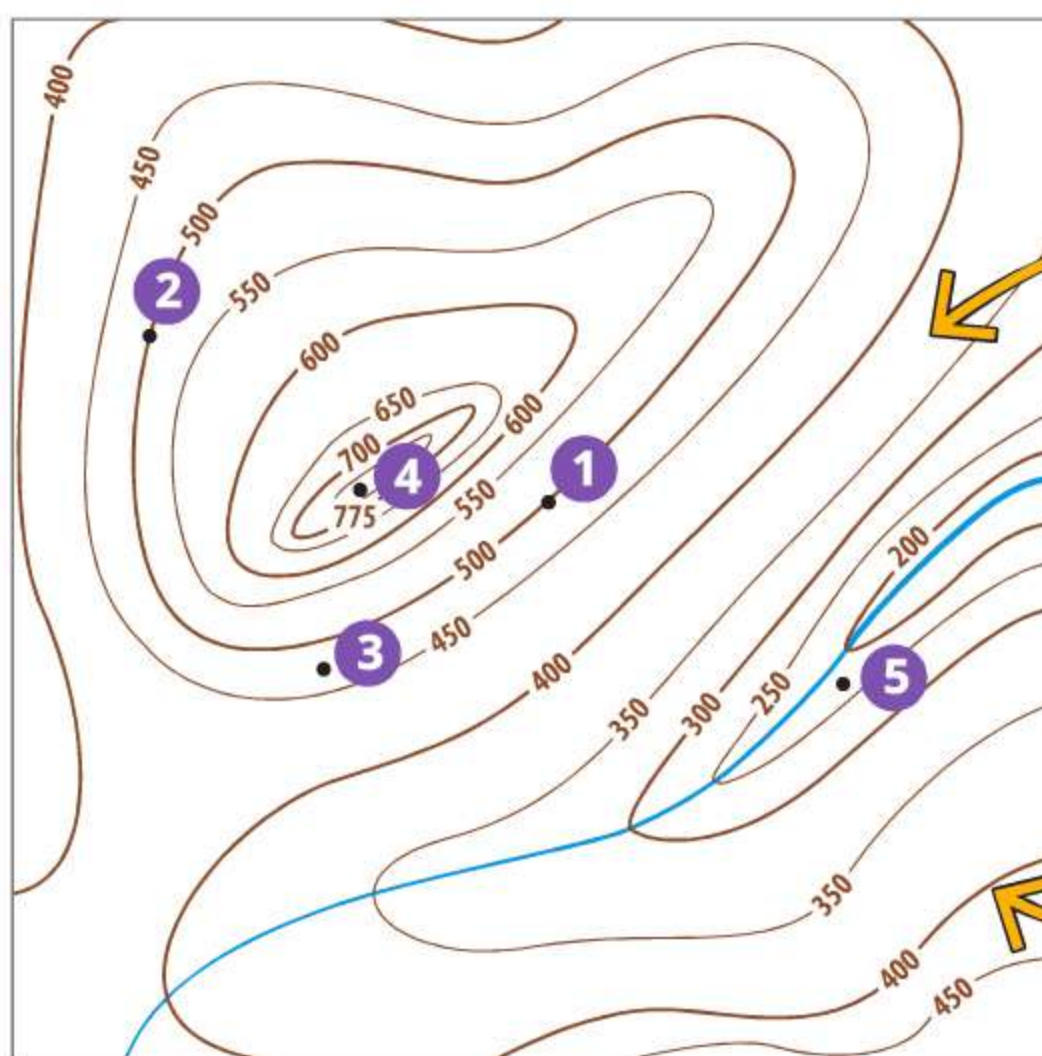


▲ Powstawanie mapy poziomicowej

Z mapy poziomicowej można odczytać wiele informacji dotyczących ukształtowania przedstawionego terenu.

Odczytując wysokości z poziomicy, zawsze odczytasz wysokość bezwzględną.

Poziomice nigdy się nie przecinają, ponieważ punkt nie może być położony na kilku wysokościach jednocześnie.



Na tej mapie poziomice są poprowadzone co 50 m.

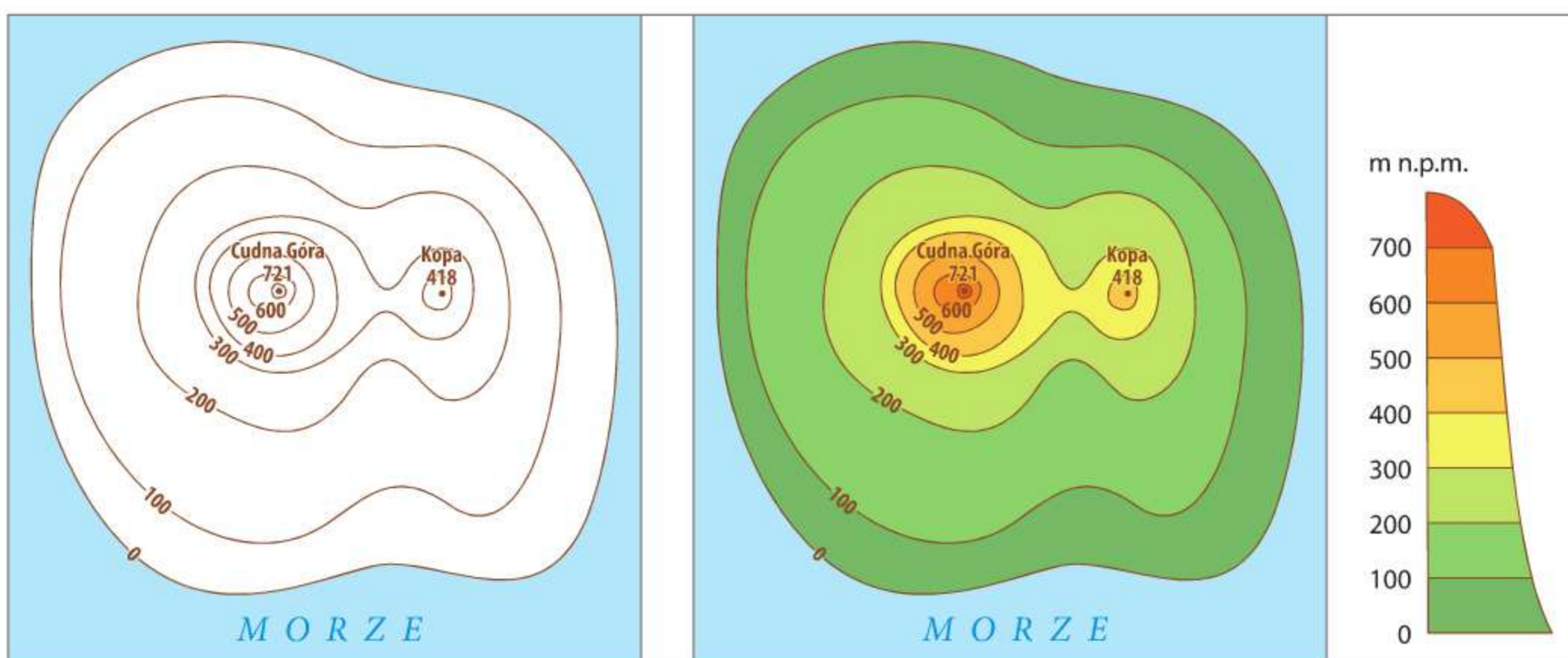
Im większe odległości między poziomiami, tym bardziej łagodny jest stok wzniesienia lub zbocze doliny.

▲ Mapa poziomicowa

- 1 i 2 Te punkty leżą na wysokości 500 m n.p.m., ponieważ wszystkie punkty znajdujące się na tej samej poziomicy mają taką samą wysokość bezwzględną.
- 3 Ten punkt leży na wysokości około 475 m n.p.m., ponieważ znajduje się między poziomicią 450 a 500 m n.p.m.
- 4 To szczyt wzniesienia położony na wysokości 775 m n.p.m.
- 5 Ten punkt leży w obniżeniu, ponieważ wartości poziomicy maleją ku środkowi obszaru.

Mapa hipsometryczna

Aby łatwiej było wyobrazić sobie ukształtowanie powierzchni, na niektórych mapach przestrzenie między poziomiami wypełnia się kolorami według przyjętej skali barw. Tak powstaje mapa hipsometryczna.



▲ Mapa poziomicowa

▲ Mapa hipsometryczna

W skali barw na mapie hipsometrycznej poszczególne przedziały wysokości bezwzględnych mają ogólnie przyjęte kolory, stosowane w większości tego typu map.

WODY		NIZINY			WYŻYNY		GÓRY	
Im głębiej, tym ciemniejszy odcień koloru niebieskiego		depresje	Obszary położone poniżej poziomu morza		Obszary położone do 300 m n.p.m.		Obszary położone między 300 a 500 m n.p.m.	
							Obszary położone powyżej 500 m n.p.m.	

Zapamiętaj! To ważne!

Na mapach ukształtowanie powierzchni zostało przedstawione za pomocą **poziomic**.

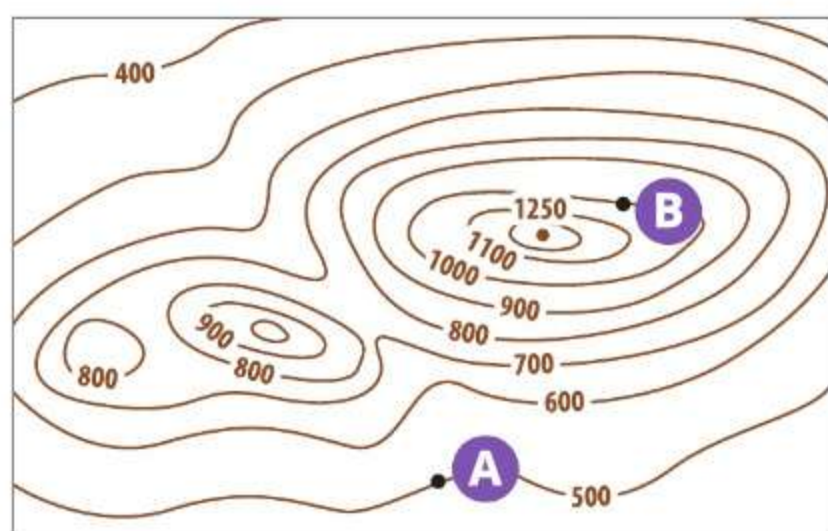
Na mapie **hipsometrycznej** przestrzeń między poziomiami jest pokolorowana według przyjętej skali barw.

Na mapach są zaznaczone **wysokości bezwzględne**, czyli mierzone od poziomu morza.

Między dwoma punktami możemy obliczyć **wysokość względną**.

Sprawdź się!

1. Na podstawie mapy poziomicowej wykonaj polecenia.



- Odczytaj wysokość bezwzględną punktu A.
- Podaj, co ile metrów poprowadzone są poziomic.
- Oblicz wysokość względną między punktem B a punktem A.
- Określ, czy mapa poziomicowa przedstawia formę wypukłą, czy wklęsłą.

2. Wyjaśnij różnicę między mapą poziomicową a mapą hipsometryczną.

3. Na mapie hipsometrycznej Polski odnajdź obszar, w którym mieszkasz. Odczytaj, na jakiej wysokości się on znajduje. Czy jest to obszar nizinny, wyżynny czy górski?

4. Południki i równoleżniki



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Czym są południki i równoleżniki?
- ▶ Do czego służy siatka geograficzna i kartograficzna?
- ▶ Na jakie półkule dzieli się kula ziemską?

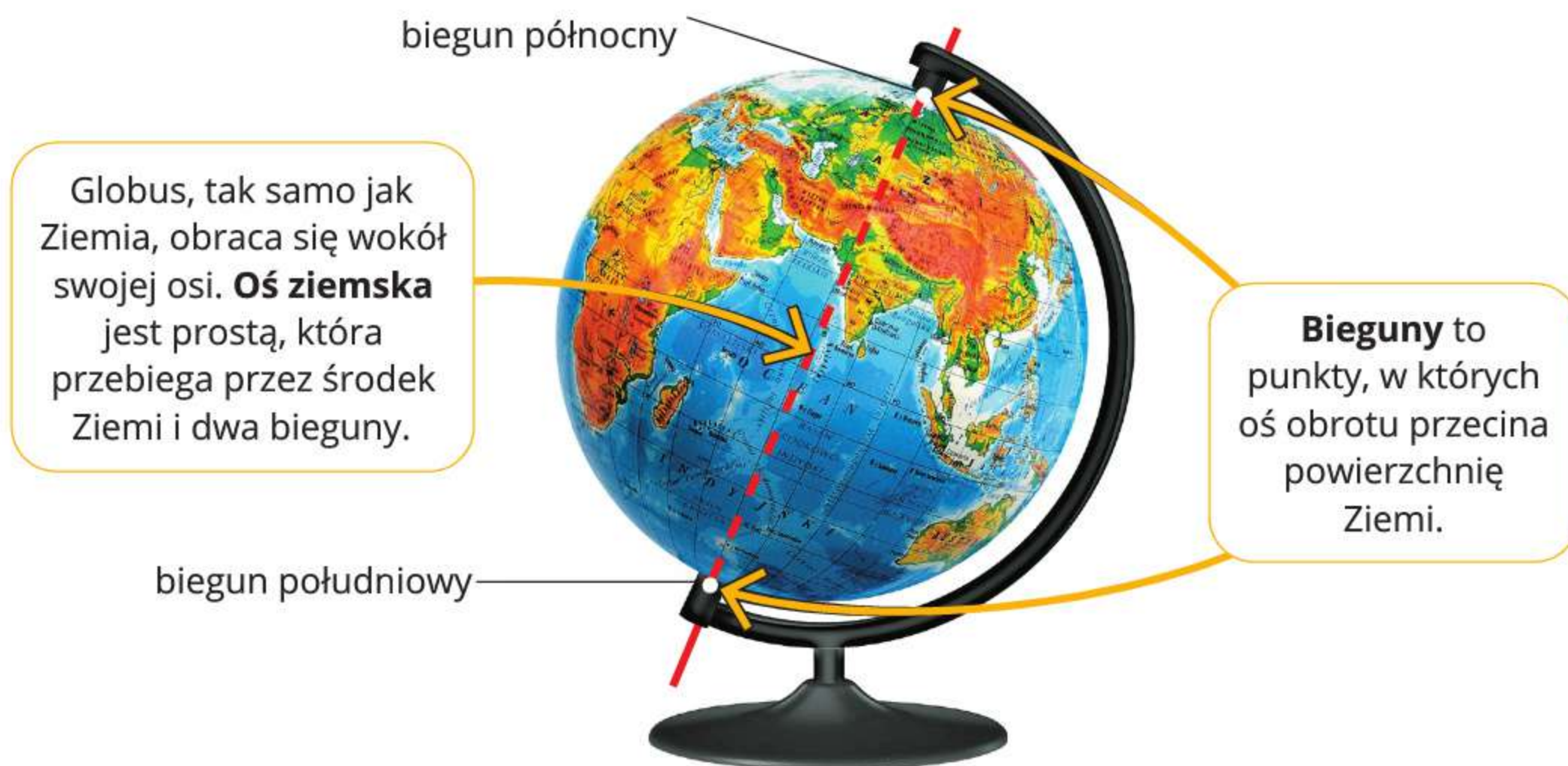
Dlaczego to jest ważne?



Z geograficznego punktu widzenia niezwykle ważna jest możliwość ścisłego określenia położenia dowolnego punktu na Ziemi lub mapie. Na lekcji dowiedziecie się, w jaki sposób, korzystając z mapy świata, można określić położenie różnych miejsc na Ziemi.

Globus modelem Ziemi

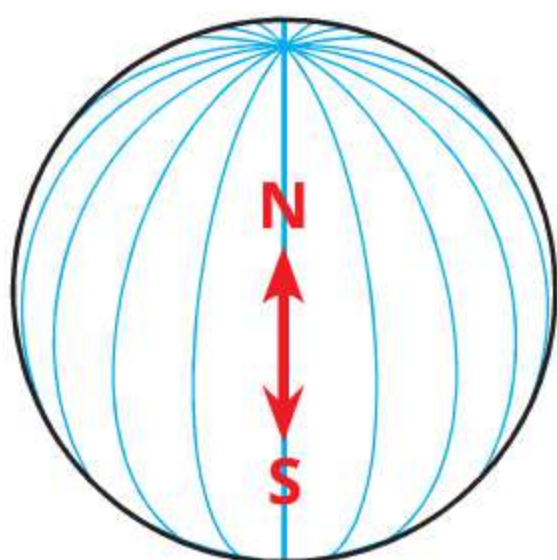
Ziemia ma kształt zbliżony do kuli. **Globus**, który jest bardzo pomniejszonym modelem Ziemi, ma właśnie taki uproszczony kształt.



Na powierzchni globusa są zaznaczone lądy i oceany oraz przecinające się linie, które nazywamy południkami i równoleżnikami.

Siatka geograficzna

Południki i równoleżniki na globusie tworzą **siatkę geograficzną**. Dzięki niej możemy określić położenie różnych miejsc na Ziemi.

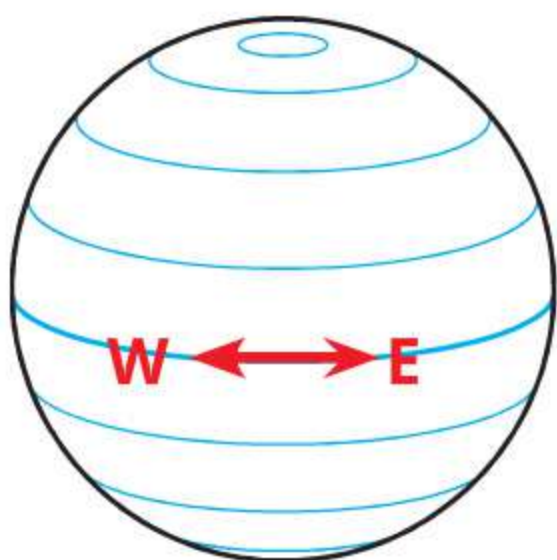


Południki

Linie umowne wyznaczone na powierzchni Ziemi, które najkrótszą drogą łączą biegun północny z biegunem południowym.

Cechy

- ▶ wyznaczają kierunki północ – południe (N – S);
- ▶ mają kształt półokręgów;
- ▶ wszystkie są równej długości;
- ▶ łączą się na biegunach.

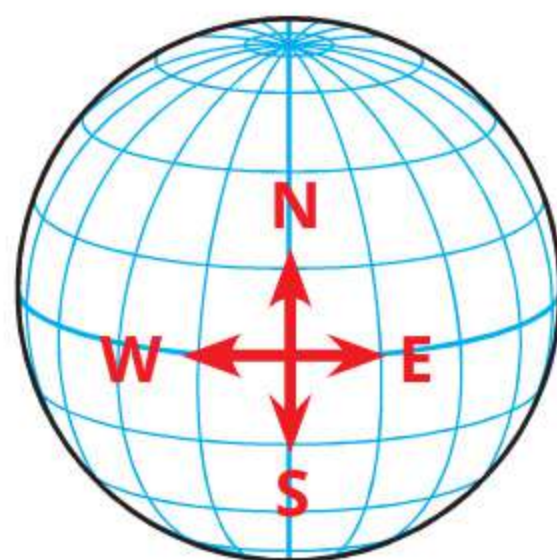


Równoleżniki

Linie umowne wyznaczone na powierzchni Ziemi, które są prostopadłe do południków.

Cechy

- ▶ wyznaczają kierunki wschód – zachód (E – W);
- ▶ mają kształt okręgów;
- ▶ wszystkie są różnej długości (im bliżej biegunów, tym krótsze);
- ▶ są do siebie równoległe.



Siatka geograficzna

Układ południków i równoleżników przedstawiony na globusie.

Cechy

- ▶ Przez każdy punkt na powierzchni Ziemi przebiega południk i równoleżnik.
- ▶ Możemy ich wyznaczyć nieskończenie wiele. Na globusie narysowano tylko niektóre, żeby siatka geograficzna nie zasłaniała przedstawionych treści.

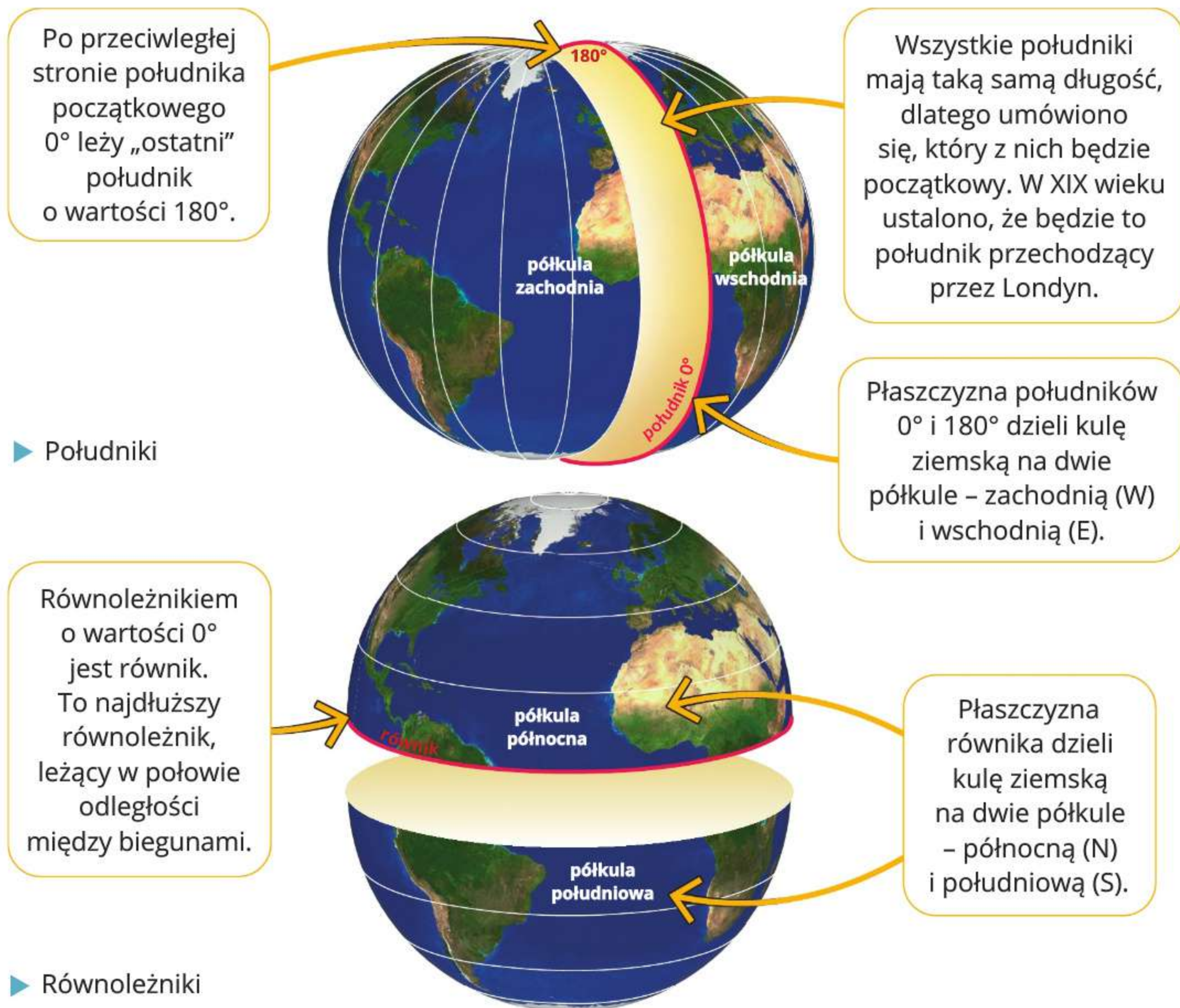
Międzynarodowe oznaczenia kierunków świata

N – północ
S – południe

W – zachód
E – wschód

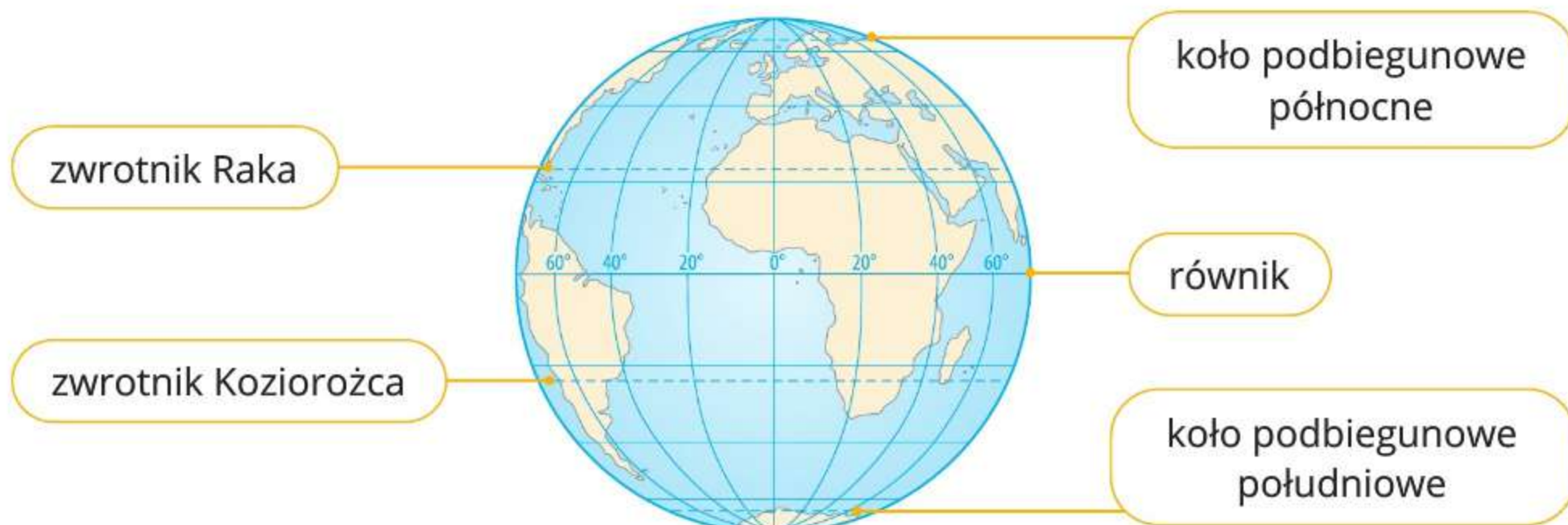


Wszystkie południki i równoleżniki są oznaczone w stopniach. Aby wykorzystać siatkę geograficzną do wyznaczenia położenia punktów na Ziemi, określono, który południk i równoleżnik będzie początkowy. Nadano im wartość 0° (czytaj: 0 stopni).



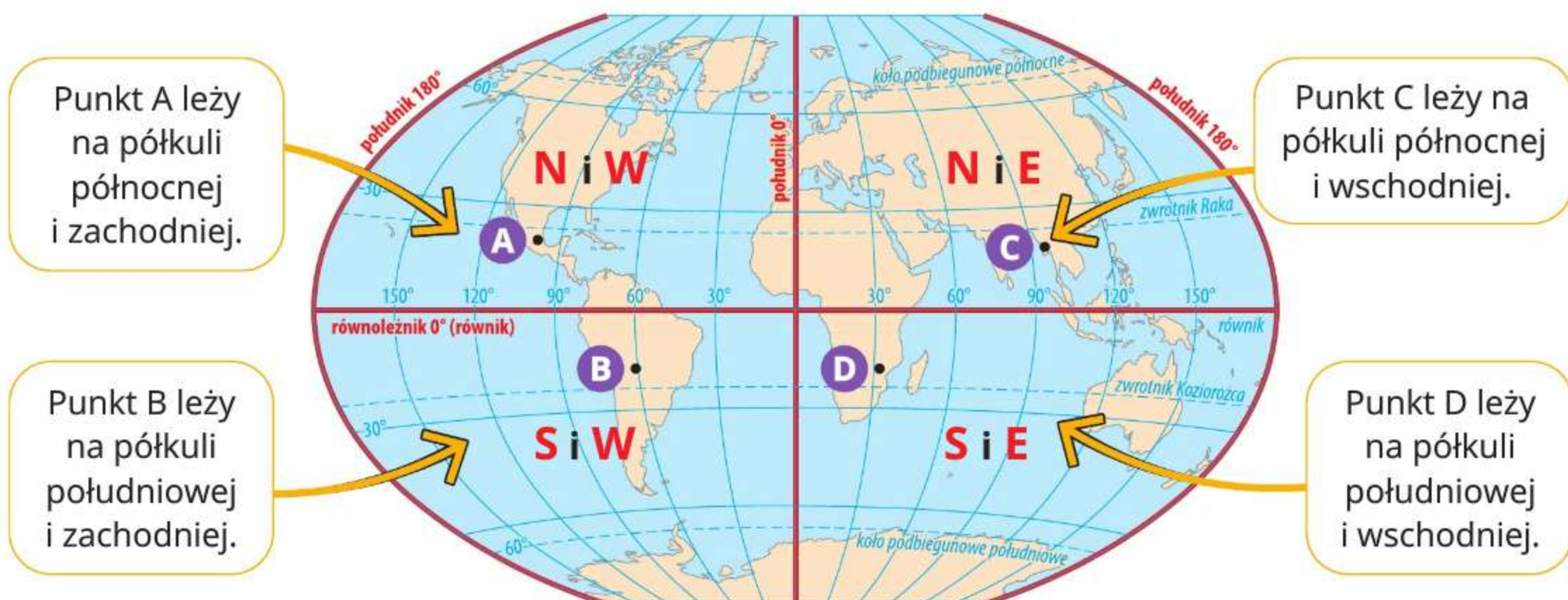
Ważne równoleżniki

Poza równikiem jeszcze kilka innych równoleżników ma swoje nazwy, a na globusie i na mapie są one zaznaczone linią przerywaną.



Siatka kartograficzna

Podział Ziemi na półkule widoczny jest również na mapie świata, a układ południków i równoleżników **na mapie** nazywamy **siatką kartograficzną**. Zwróć uwagę na to, że kształty południków i równoleżników na mapie różnią się od tych rzeczywistych – na globusie. Wynika to z faktu, że trudno jest przedstawić kulistą powierzchnię Ziemi na płaszczyźnie mapy bez wprowadzania zniekształceń.



▲ Mapa świata z siatką kartograficzną

Zapamiętaj! To ważne!

Płaszczyzna południków 0° i 180° dzieli kulę ziemską na dwie półkule – **wschodnią i zachodnią**.

Południki i równoleżniki tworzą na globusie **siatkę geograficzną**, a na mapie **siatkę kartograficzną**.

Płaszczyzna równika dzieli kulę ziemską na dwie półkule – **północną i południową**.

Południki i równoleżniki pozwalają określić dokładnie **położenie punktów** na mapie i globusie.

Sprawdź się!

1. Wskaż na globusie i na mapie świata: równik, południk początkowy, południk 180°, zwrotniki i koła podbiegunowe.
2. Wyjaśnij, czym jest siatka geograficzna i kartograficzna.

5. Kontynenty i oceany



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jak nazywają się i jak są rozmieszczone kontynenty i oceany na Ziemi?
- ▶ Kim byli najwięksi podróżnicy i odkrywcy?
- ▶ Którędy przebiegały trasy wielkich wypraw geograficznych?

Dlaczego to jest ważne?



Obszary lądowe i wodne dzielą się na mniejsze części, które nazywamy kontynentami i oceanami. Warto znać ich nazwy oraz rozmieszczenie na mapie świata. Do odkrycia i poznania lądów i oceanów przyczyniły się m.in. wielkie wyprawy słynnych podróżników. W tej lekcji poznacie najważniejszych z nich oraz ich największe dokonania.

Kontynenty i oceany

Jeśli spojrzymy na globus lub mapę świata, zobaczymy, że ich większą część zajmują obszary wodne. To morza i oceany, które tworzą ocean światowy, nazywany wszech-oceanem. Oblewają one dookoła obszary lądowe. Lądy i wszech-ocean są podzielone na mniejsze obszary – kontynenty i oceany*.

Kontynenty*

1. Azja
2. Afryka
3. Ameryka Północna
4. Ameryka Południowa
5. Antarktyda
6. Europa
7. Australia

Oceany*

1. Ocean Spokojny (Pacyfik)
2. Ocean Atlantycki (Atlantyk)
3. Ocean Indyjski
4. Ocean Południowy
5. Ocean Arktyczny

* W ramach uszeregowano obszary według powierzchni: od największej do najmniejszej.

Jeśli przyjrzymy się położeniu kontynentów względem równika i południka 0°, możemy określić, na jakich półkulach się znajdują.

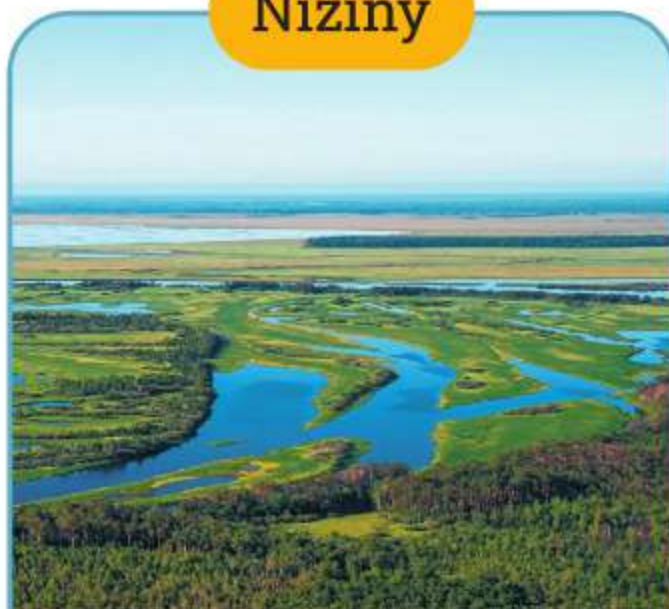


▲ Kontynenty i oceany na mapie świata

Wielkie formy ukształtowania lądów

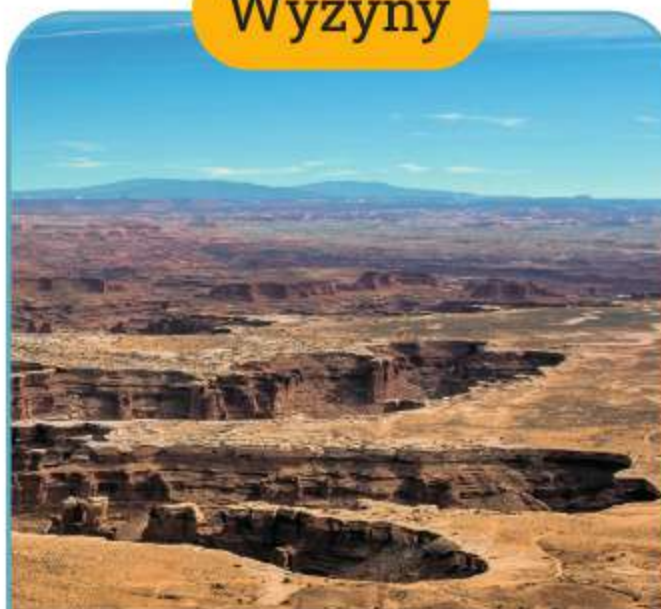
Powierzchnia kontynentów jest bardzo urozmaicona. W wyniku różnorodnych procesów zachodzących na Ziemi powstały wielkie formy ukształtowania powierzchni terenu. Do najważniejszych z nich należą: niziny, wyżyny i góry.

Niziny



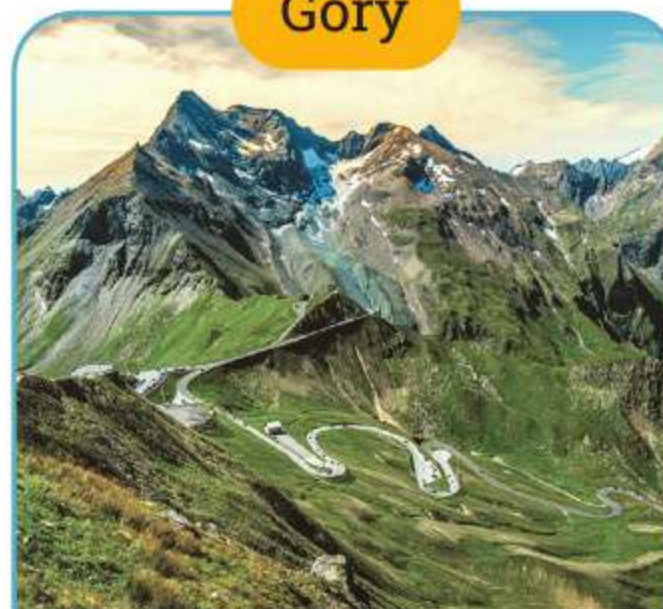
Są obszarami osiagającymi wysokość do 300 m n.p.m. Ich powierzchnia jest najczęściej równinna, fałista lub pagórkowata.

Wyżyny



Są położone powyżej 300 m n.p.m. Charakteryzują się krajobrazem równinnym lub pagórkowatym i zwykle małymi (do 300 m) wysokościami względnymi.

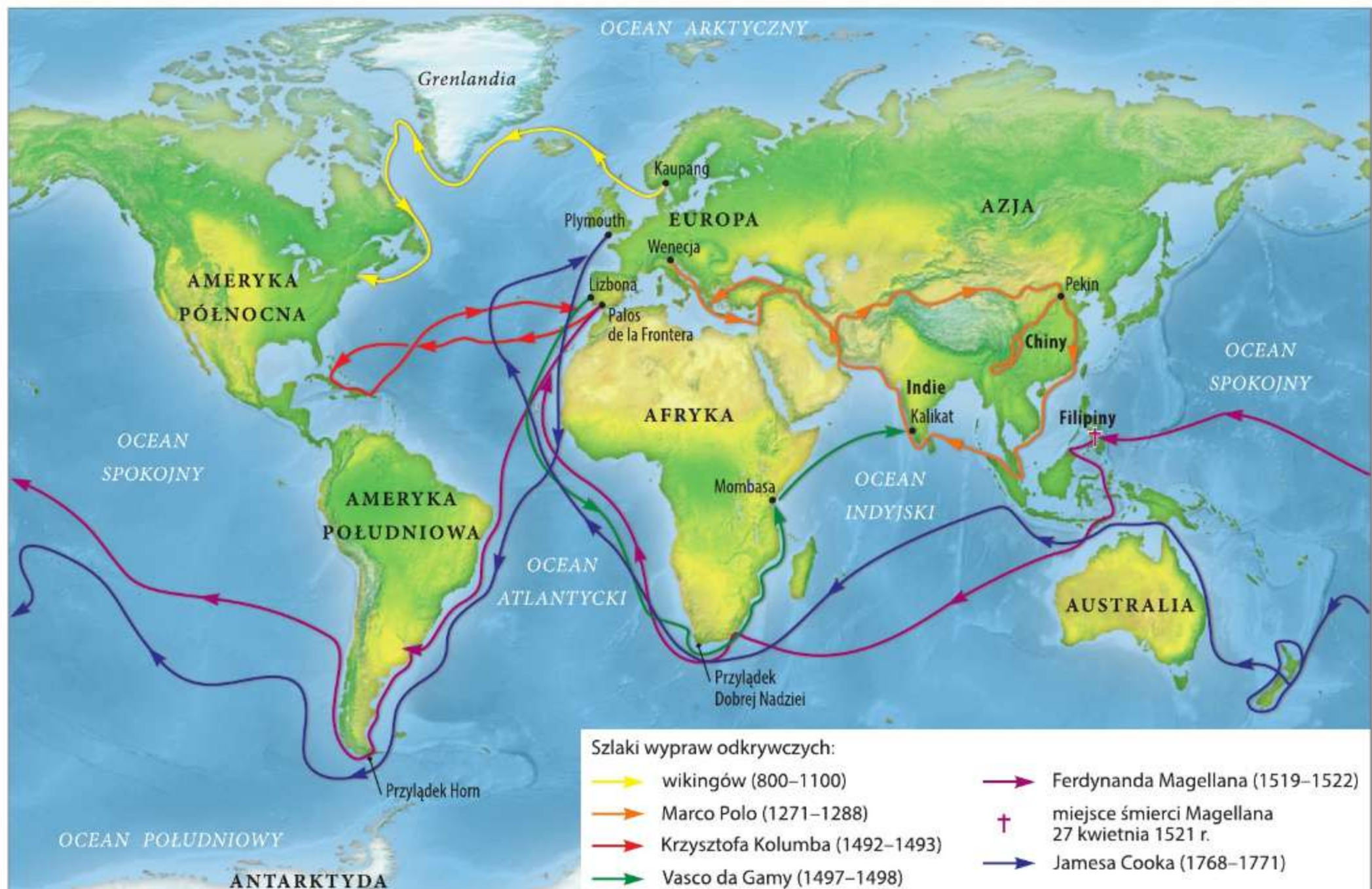
Góry



Charakteryzują się dużymi (powyżej 300 m) wysokościami względnymi i znacznym nachyleniem stoków.

Trasy wielkich wypraw geograficznych

Świat, jaki dziś znamy, był poza zasięgiem Europejczyków przez wiele stuleci. Pierwsze duże zamorskie wyprawy odbywali Wikingowie. W XV w. rozpoczęła się epoka wielkich odkryć geograficznych. Chęć pozyskania nowych ziem pod osadnictwo i uprawy oraz nowe możliwości handlu były motywacją do coraz dalszych wypraw morskich i lądowych. Każda z nich przyczyniła się do poznania wcześniej nieznanych regionów Ziemi.



▲ Wielkie wyprawy geograficzne

Wikingowie

Żeglując po oceanach Atlantyckim i Arktycznym, dotarliśmy do Islandii, Grenlandii i wschodnich wybrzeży dzisiejszej Kanady w Ameryce Północnej.



Marco Polo

Jako kupiec i podróżnik wędrowałem jedwabnym szlakiem po stepach, górach i pustyniach Azji i dotarłem aż do Chin i Japonii. Przepłynąłem też Ocean Indyjski i odwiedziłem Indie.

Krzysztof Kolumb

Zmierzając na zachód, chciałem znaleźć drogę do Indii, opływając Ziemię dookoła. Przez Ocean Atlantycki dotarłem jednak do nieznanego wcześniej mieszkańcom Europy kontynentu, nazwanego później Ameryką.





Vasco da Gama

Wyruszyłem z Portugalii na południe Oceanu Atlantyckiego. Następnie opłynąłem Afrykę, wpływając na Ocean Indyjski przez Kanał Mozambicki, między kontynentem a wyspą Madagaskar. Jako pierwszy dotarłem drogą morską do Półwyspu Indyjskiego.

Ferdynand Magellan

Moje statki jako pierwsze opłynęły świat dookoła. Płynąłem przez Atlantyk wzdłuż wschodnich wybrzeży Ameryki Południowej. Dotarłem m.in. do wybrzeży Wyżyny Brazylijskiej, Niziny La Platy i przepłynąłem przez wąską cieśninę przy Ziemi Ognistej, którą nazwano od mojego nazwiska Cieśniną Magellana. Niestety, nie powróciłem do Europy. Zginąłem z rąk tubylców na jednej z wysp Filipin w Azji Południowo-Wschodniej.



James Cook



Jako pierwszy ustaliłem wielkość kontynentu Australii. Podróżując przez Ocean Atlantycki i Spokojny, dotarłem do Nowej Zelandii. Dalej opłynąłem wschodnie wybrzeża Australii i przez Cieśninę Torresa wpłynąłem na morza między Australią a Nową Gwineą. Przez Ocean Indyjski, Przylądek Igielny i Ocean Atlantycki powróciłem do Europy.

Zapamiętaj! To ważne!

Na Ziemi jest pięć oceanów i siedem kontynentów.

Przełom XV i XVI w. był początkiem **wielkich odkryć geograficznych**.

Najwięksi podróżnicy i odkrywcy: **wikingowie, Marco Polo, Krzysztof Kolumb, Vasco da Gama, Ferdynand Magellan, James Cook**.

Sprawdź się!

1. Wymień nazwy kontynentów i oceanów oraz wskaż je na globusie i na mapie.
2. Opisz trasę jednej z wielkich wypraw geograficznych. Podaj nazwisko podróżnika i obszary na mapie świata, przez które przebiegała jego podróż.

PODSUMOWANIE DZIAŁU I

Posługuję się mapą

Mapa źródłem informacji

Cechy mapy

- ▶ Jest ważnym źródłem informacji geograficznej.
- ▶ Przedstawia całą powierzchnię Ziemi lub jej część na płaszczyźnie.
- ▶ Obiekty są przedstawione za pomocą umownych znaków kartograficznych.
- ▶ Obszar jest narysowany w pomniejszeniu.

Orientowanie mapy

- ▶ Ustawienie mapy tak, aby kierunek północny na mapie pokrywał się z kierunkiem północnym w terenie.
- ▶ Północ na mapie może wskazywać strzałka (oznaczona najczęściej N, pn) lub górna ramka mapy.

Główne elementy mapy

Siatka kartograficzna

– układ południków i równoleżników ułatwiający określenie położenia obiektów.

Tytuł – informuje nas, jaki obszar lub jakie zjawisko jest przedstawione na mapie.

Legenda – zestawienie wszystkich znaków kartograficznych użytych na mapie oraz ich wyjaśnienie.

Treść

– wszystkie obszary i obiekty narysowane na mapie i przedstawione za pomocą umownych znaków kartograficznych.

Skala

– informuje, ile razy na mapie pomniejszono wymiary rzeczywiste.



▲ Mapa fragmentu Beskidu Wyspowego

Rodzaje map

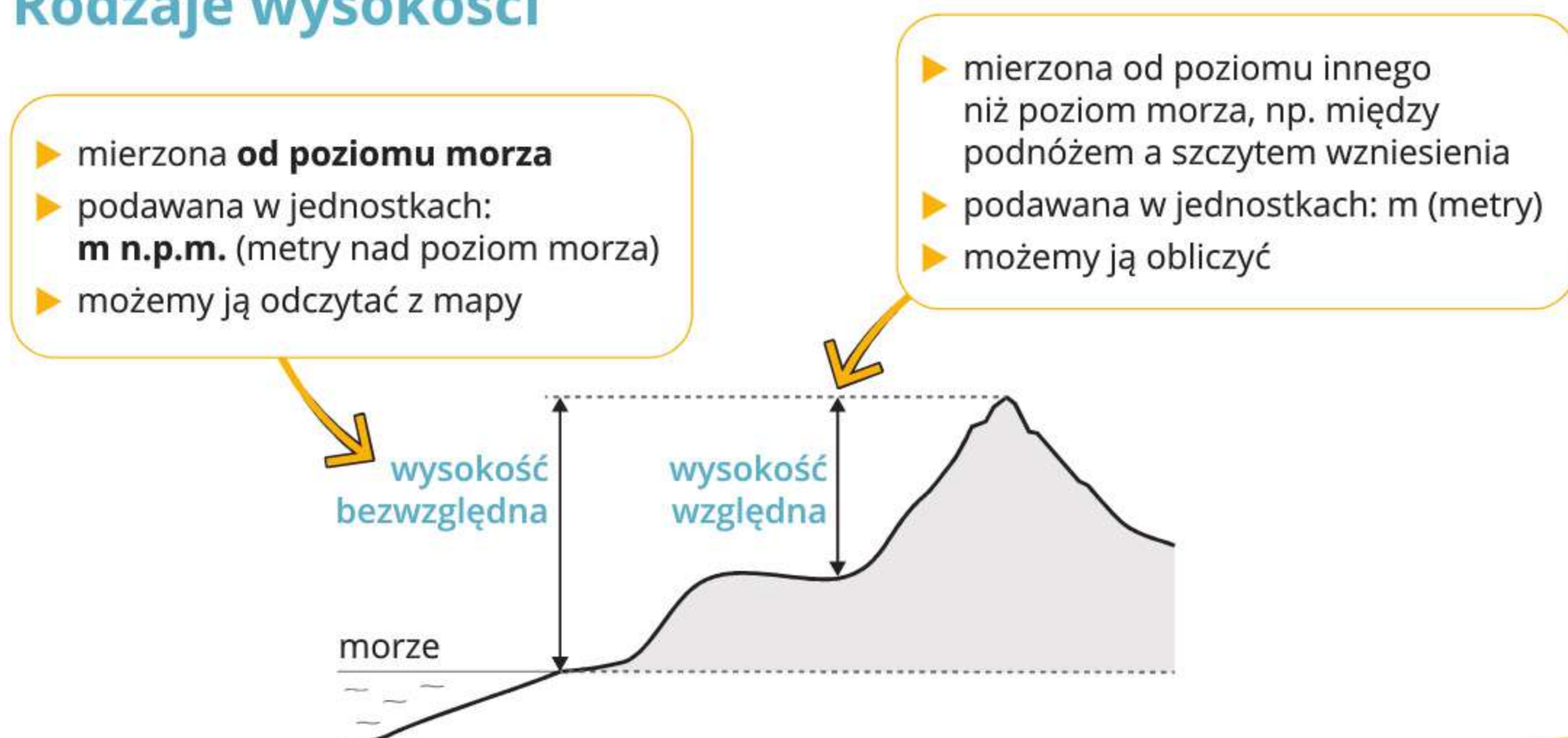
Ogólnogeograficzne	Tematyczne
Prezentują główne formy ukształtowania powierzchni Ziemi oraz najważniejsze obiekty (np. wody, zabudowę, roślinność). Przykłady map: ▶ świata ▶ kontynentu ▶ topograficzna	Prezentują wybrane elementy środowiska lub określone tematy społeczno-gospodarcze. Przykłady map: ▶ polityczna ▶ drogowa ▶ krajobrazowa ▶ turystyczna

Skala na mapach i planach

Skala informuje, jak bardzo obraz przedstawiony na mapie został pomniejszony w stosunku do rzeczywistych wymiarów.



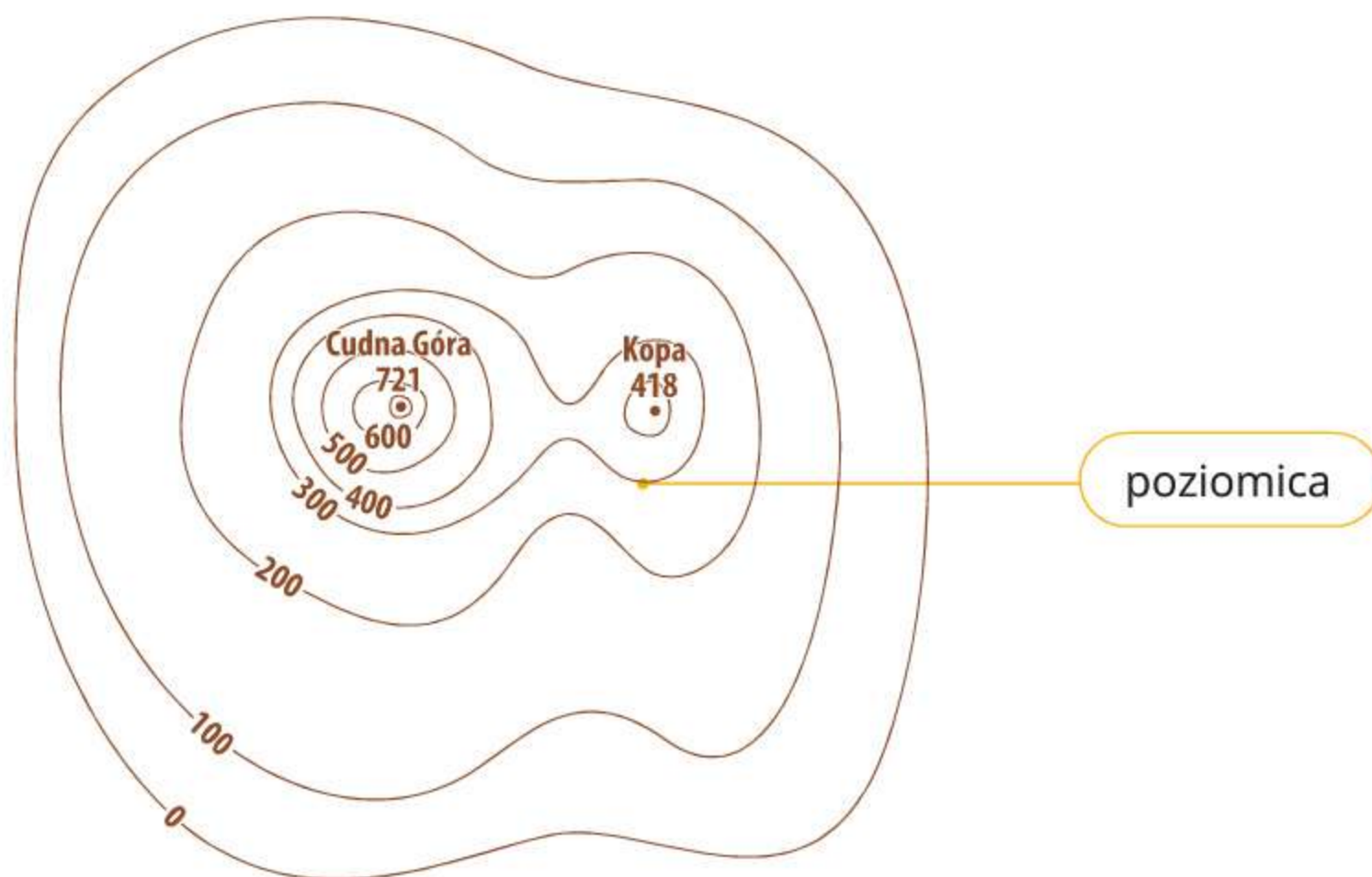
Rodzaje wysokości



Mapy poziomicowe

Ukształtowanie powierzchni na mapie możemy przedstawić za pomocą poziomicy:

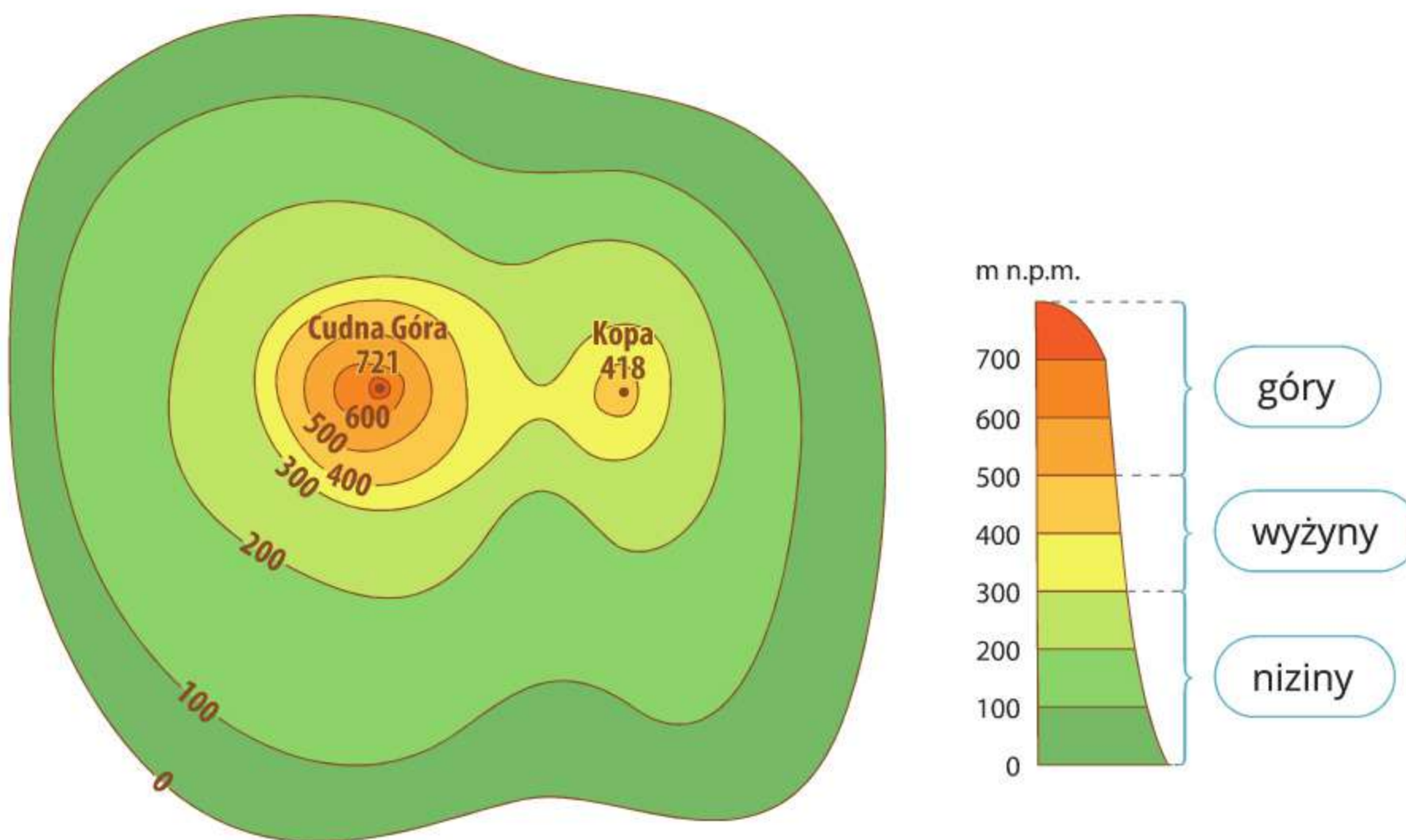
- ▶ punkty leżące na tej samej poziomicy mają tę samą wysokość bezwzględną;
- ▶ poziomice nigdy się nie przecinają;
- ▶ im bliżej siebie są poziomice, tym bardziej stromy jest stok lub zbocze.



▲ Mapa poziomicowa

Mapy hipsometryczne

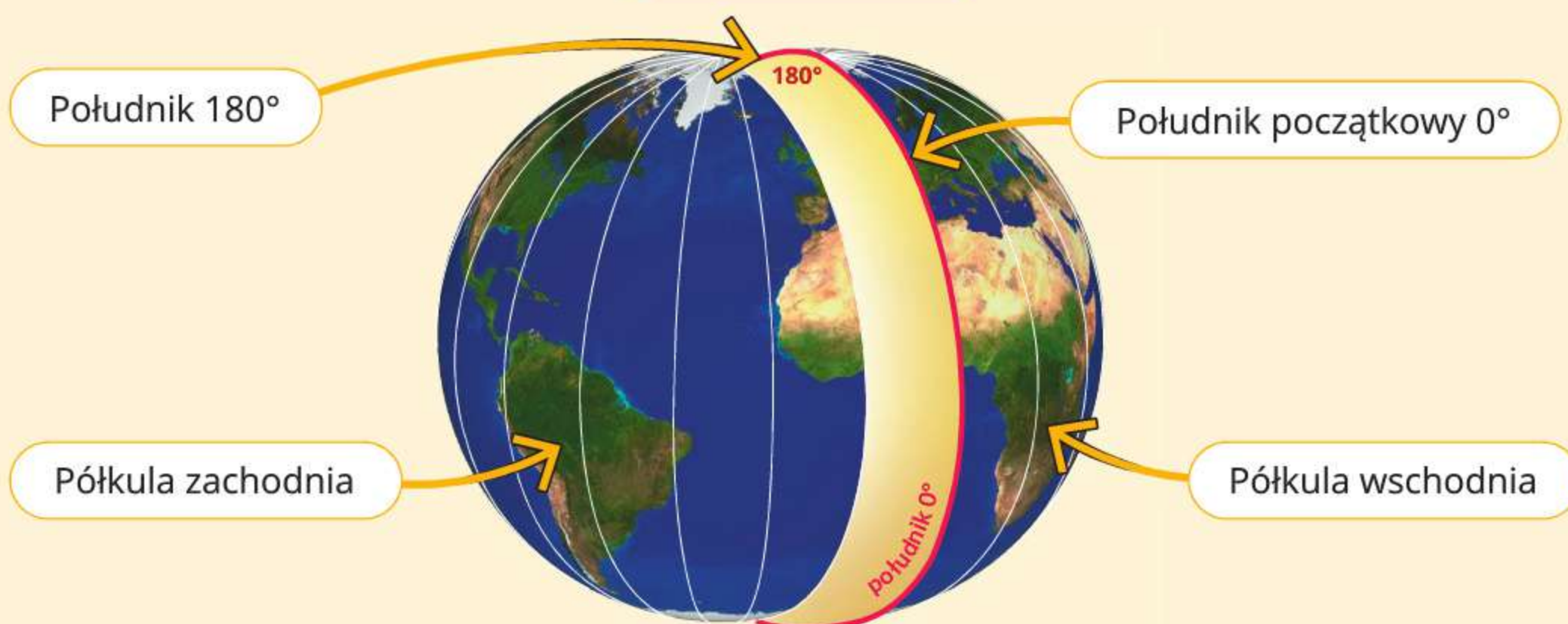
Jeśli przestrzeń między poziomcami wypełnimy kolorami według przyjętej skali barw, powstanie mapa hipsometryczna.



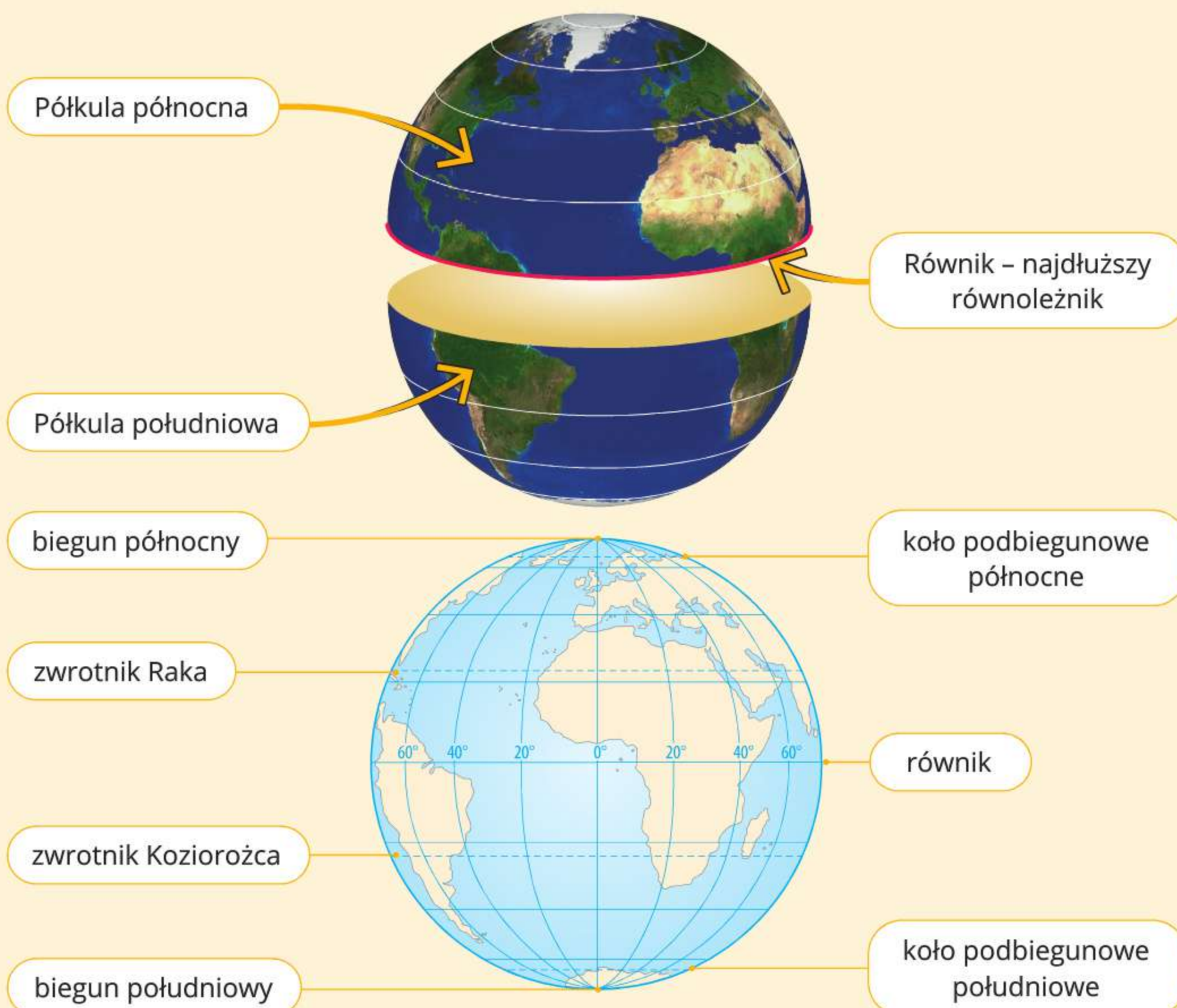
▲ Mapa hipsometryczna

Siatka geograficzna

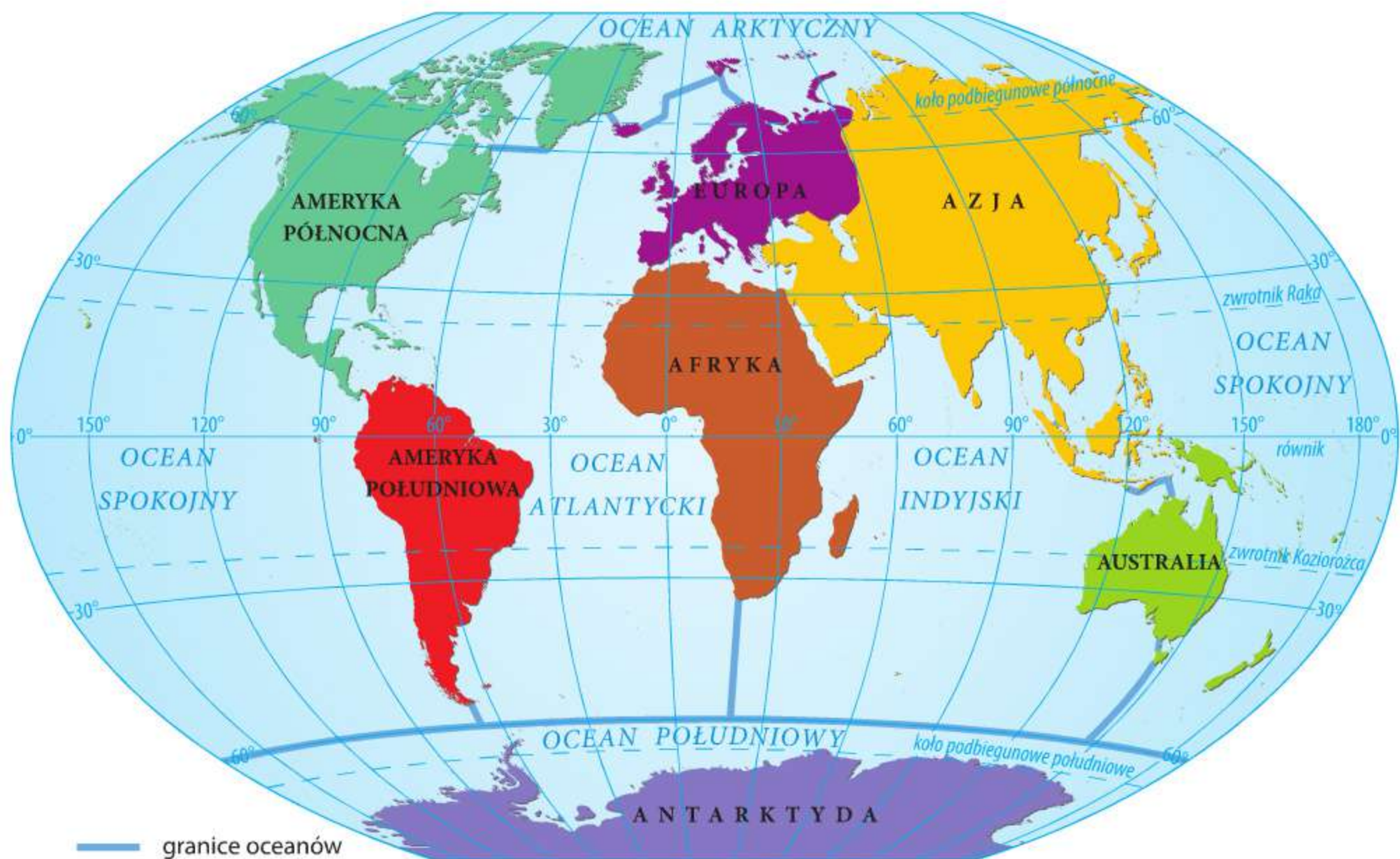
Południki



Równoleżniki



Kontynenty i oceany



▲ Kontynenty i oceany na mapie świata

KONTYNENTY

Od największego do najmniejszego:

1. Azja
2. Afryka
3. Ameryka Północna
4. Ameryka Południowa
5. Antarktyda
6. Europa
7. Australia

OCEANY

Od największego do najmniejszego:

1. Ocean Spokojny (Pacyfik)
 2. Ocean Atlantycki (Atlantyk)
 3. Ocean Indyjski
 4. Ocean Południowy
 5. Ocean Arktyczny
- Razem tworzą wszechocean, czyli ocean światowy

Wielkie odkrycia geograficzne

- ▶ Marco Polo → wielka podróż drogą lądową z Wenecji do Chin
- ▶ Krzysztof Kolumb → odkrycie Ameryki
- ▶ Vasco da Gama → odnalezienie morskiej drogi do Indii wokół Afryki
- ▶ Ferdynand Magellan → opłynięcie Ziemi dookoła
- ▶ James Cook → podróż do Australii i Nowej Zelandii



Biegun

miejsce, w którym oś Ziemi przecina jej powierzchnię; w tym miejscu zbiegają się wszystkie południki.

Geografia fizyczna

dział geografii badający procesy i zjawiska zachodzące w środowisku naturalnym oraz wpływ człowieka na jego funkcjonowanie.

Geografia regionalna

dział geografii badający cechy środowiska geograficznego wybranych obszarów Ziemi, np. kontynentów, części świata, krain.

Geografia społeczno- -ekonomiczna

dział geografii badający zagadnienia związane z działalnością człowieka i jego wpływem na środowisko.

Legenda

informacja dołączona do mapy, zawierająca opis znaków kartograficznych użytych w treści mapy.

Mapa

obraz powierzchni Ziemi lub jej fragmentu, wykonany na płaszczyźnie w pomniejszeniu, czyli w skali, przedstawiony za pomocą znaków umownych.

Mapa hipsometryczna

rodzaj mapy ogólnogeograficznej, na której za pomocą skali barw przedstawiono ukształtowanie powierzchni.

Oś ziemską

umowna linia przechodząca przez oba bieguny i środek Ziemi. Ziemia obraca się wokół osi.

Południki

linie umowne wyznaczone na powierzchni Ziemi, które najkrótszą drogą łączą biegun północny z biegunem południowym.

Poziomica

linia na mapie łącząca punkty położone na tej samej wysokości.

Równik

najdłuższy równoleżnik, który dzieli kulę ziemską na półkulę północną i południową.

Równoleżniki

linie umowne wyznaczone na powierzchni Ziemi, które są prostopadłe do południków.

Siatka geograficzna

układ południków i równoleżników przedstawiony na globusie.

Siatka kartograficzna

układ południków i równoleżników przedstawiony na mapie.

Wszechocean

inaczej ocean światowy, ogólne określenie wszystkich wód mórz i oceanów na powierzchni Ziemi.

Wysokość bezwzględna

wysokość mierzona od poziomu morza, wyrażona w m n.p.m.

Wysokość względna

wysokość mierzona względem innego niż poziom morza punktu odniesienia, wyrażona w m.

Znaki kartograficzne

umowne znaki używane na mapie, służące do przedstawienia zjawisk i obiektów.

Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

1. Wskaż prawidłową odpowiedź do zadania.

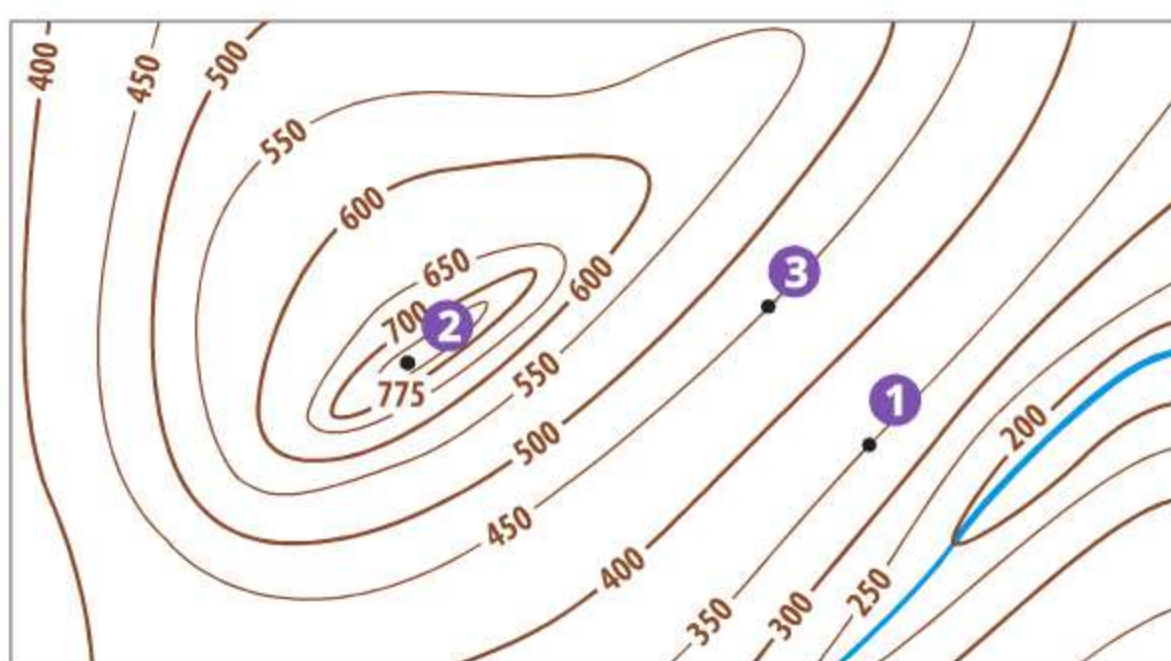
Na mapie w skali 1: 25 000 zmierzono odcinek 4 cm. Ile wynosi odpowiadająca mu odległość w terenie?

A. 10 km

B. 1 km

C. 100 m

2. Korzystając z mapy, wykonaj polecenia:



A. Podaj wysokość bezwzględną punktu 1.

B. Oblicz wysokość względną między punktami 2 i 3.

3. Określ, czy zdania są prawdziwe P, czy fałszywe F.

A.	Najdłuższym równoleżnikiem jest zwrotnik Raka.	P	F
B.	Płaszczyzna południków 0° i 180° dzieli Ziemię na półkulę zachodnią i wschodnią.	P	F
C.	Równoleżniki na globusie mają kształt okręgów.	P	F

4. Podaj nazwy kontynentów, które w całości leżą tylko na półkuli północnej.

5. Dopasuj odkrywcę do trasy jego wyprawy.

A. Krzysztof Kolumb

B. James Cook

C. Ferdynand Magellan

D. Marco Polo

1. Zbadał wschodnie wybrzeże Australii.

2. Dotarł do Chin i Japonii.

3. Dotarł do Ameryki.

4. Jego statki opłynęły Ziemię.

DZIAŁ



KRAJOBRAZY NIZINNE POLSKI

Pojezierze

Warszawa

Wybrzeże

O czym
to
będzie?



1. Różnorodność krajobrazów w Polsce



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jakie krajobrazy występują na terenie Polski?
- ▶ Które krajobrazy są naturalne, a które kulturowe?
- ▶ Co to są pasy krajobrazowe Polski?

Dlaczego to jest ważne?



Polska jest krajem zróżnicowanym krajobrazowo. Dzięki temu możemy spędzać wakacje nad morzem, odpoczywać nad jeziorami i uprawiać górskie wędrówki. Warto wiedzieć, jakie krajobrazy wyróżniamy w Polsce i w której części kraju się znajdują.

Ukształtowanie powierzchni Polski

Krajobrazem nazwiemy to, co widzimy wokół nas. Krajobraz składa się z elementów naturalnych, np. skał, jezior, lasów, oraz wytworów działalności człowieka, m.in. budynków, dróg czy pól uprawnych. Jednym z ważnych elementów krajobrazu jest **ukształtowanie powierzchni**. Wysokości względne i bezwzględne decydują o tym, czy dany obszar zaliczamy do nizin, wyżyn czy gór. Na mapach ukształtowanie powierzchni jest przedstawiane za pomocą poziomicy i skali barw. Jeśli spojrzymy na model i na mapę ukształtowania powierzchni naszego kraju, zobaczymy, że w Polsce **dominują obszary nizinne**, czyli tereny położone poniżej 300 m n.p.m.

Model 3D ukształtowania powierzchni Polski.



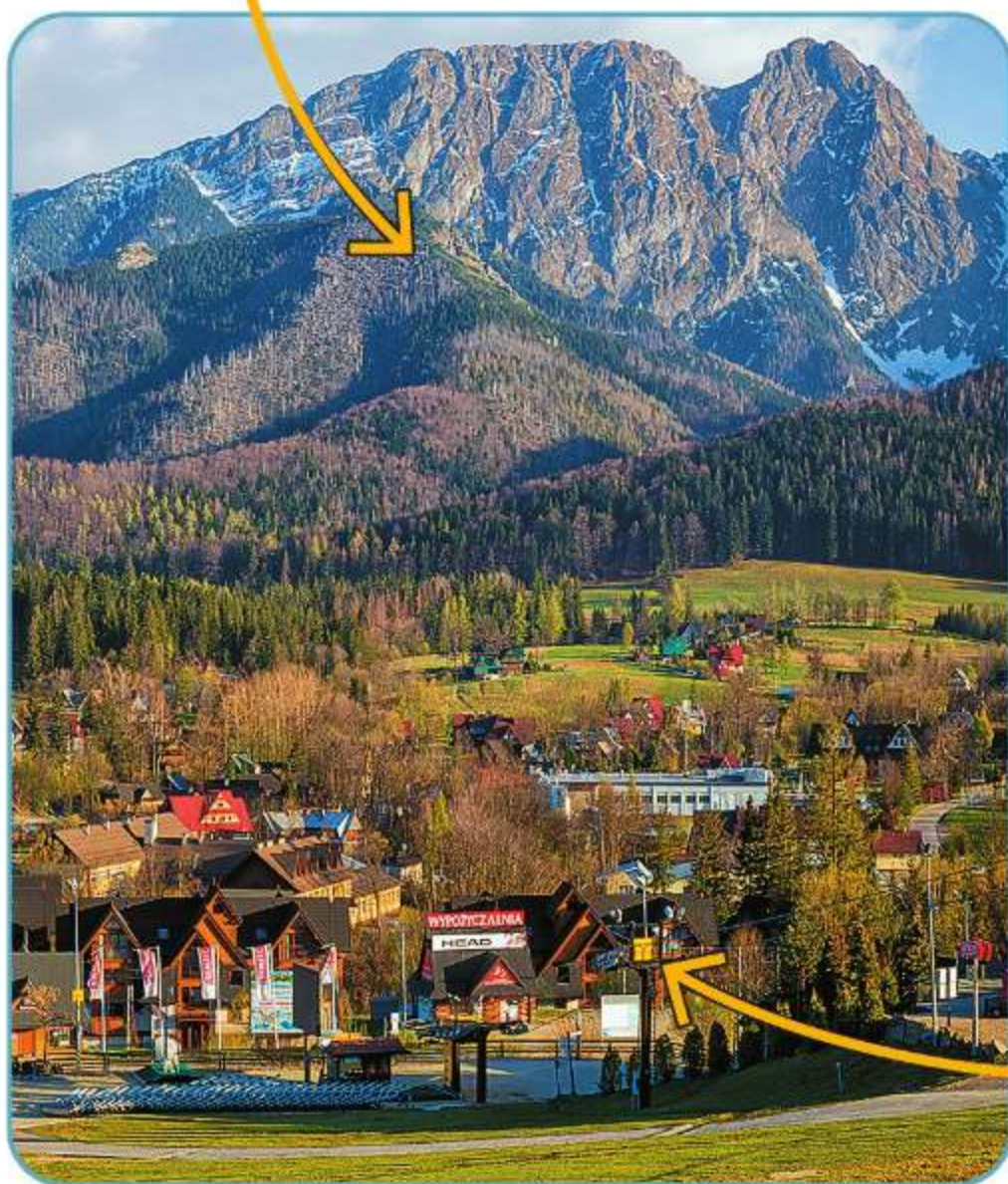
Mapa ukształtowania powierzchni Polski.



Rodzaje krajobrazów

O dzisiejszym ukształtowaniu powierzchni Polski zdecydowały różne czynniki. Wiele form terenu powstało dzięki działaniu procesów **wewnętrznych**, takich jak zjawiska wulkaniczne i ruchy górotwórcze. Jednocześnie cały czas działają procesy **zewnętrzne**. Należą do nich: działalność rzek, morza, wiatru, a kiedyś lodowców i lądolodów. Powodują one zarówno urozmaicanie, jak i wyrównywanie rzeźby terenu. Duży wpływ na krajobraz ma także człowiek.

Tam, gdzie działalność człowieka jest ograniczona i w niewielkim stopniu wpływa na środowisko, występują **krajobrazy naturalne**, np. krajobraz górski Tatr.



Zakopane i Tatry

Krajobrazy Polski

naturalne

- ▶ nadmorskie
- ▶ pojezierne
- ▶ górskie

kulturowe

- ▶ rolnicze
- ▶ przemysłowe
- ▶ miejskie

Z czasem krajobrazy naturalne podlegają coraz większemu wpływowi człowieka. Zmieniają się w **krajobrazy kulturowe**, np. krajobraz miejski Zakopanego.

A to ciekawe!

Na terenie Polski oprócz wysokich Karpat i średnich Sudetów rozciągają się też niskie **Góry Świętokrzyskie**. Nie znajdziemy ich jednak w pasie gór. Leżą na wyżynach i są częścią Wyżyny Małopolskiej. Należą do najstarszych górotworów w Polsce. To w Górach Świętokrzyskich odnaleziono ślady dinozaurów sprzed 250 mln lat.



Łysica – najwyższy szczyt Gór Świętokrzyskich (614 m n.p.m.)

Pasy krajobrazowe Polski

Wielkie formy ukształtowania powierzchni w Polsce rozciągają się w kierunku wschód – zachód. Mówimy, że mają **układ równoleżnikowy**.

W Polsce występują na przemian obszary położone wyżej i niżej. Wyróżniamy **sześć** różniących się od siebie **pasów krajobrazowych**. W każdym z nich wyodrębniono, na podstawie podobieństwa elementów środowiska geograficznego, mniejsze jednostki czyli **krainy geograficzne** zwane także regionami.

► Pasy krajobrazowe Polski



1 Pas pobrzeży

W krajobrazie dominują nadmorskie niziny, jeziora przybrzeżne, piaszczyste plaże.



2 Pas pojezierzy

Teren jest tu pagórkowaty, a duże obszary porastają lasy. Spotkamy wzniesienia i malownicze jeziora polodowcowe.



3 Pas nizin śródkowopolskich

Występują tu rozległe obszary równinne, urozmaicone szerokimi dolinami rzek. Tutaj znajduje się stolica Polski – Warszawa.



4 Pas wyżyn

Spotkamy tu skały wapienne, jaskinie, wąwozy, wzgórza, głębokie doliny rzeczne. W rejonach wydobywania węgla i na obszarach rolniczych krajobraz jest silnie przekształcony przez człowieka.



5 Pas kotlin podkarpackich

Obniżenie otoczone od północy wzniesieniami wyżyn, a od południa pasem gór. Przeważa krajobraz równinny przecinany dolinami rzek: Wisły i Sanu.



6 Pas gór

Występują tu duże wysokości względne i bezwzględne. W krajobrazie są wyraźnie widoczne szczyty i głębokie doliny.



Zapamiętaj! To ważne!

W Polsce przeważają niziny o wysokościach bezwzględnych do 300 m n.p.m. Do nizin zaliczamy: **pas po-brzeży, pojezierzy, nizin środkowopolskich, kotlin podkarpackich.**

Niziny, wyżyny i góry tworzą pasy rzeźby **ułożone równoleżnikowo.**

Krajobraz może być **naturalny** lub **kultu-rowy**, czyli przekształcony przez człowieka.

Sprawdź się!

1. Wyjaśnij, czym różnią się krajobrazy naturalne od kulturowych, podaj dwa przykłady każdego z rodzajów krajobrazów.
~~~~~
2. Wymień nazwy pasów krajobrazowych Polski.  
~~~~~
3. Wskaż na mapie położenie pasów krajobrazowych.
~~~~~
4. Opisz krajobraz, który widzisz wokół domu lub szkoły.



## 2. Krajobraz nadmorski



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Czym charakteryzuje się pas pobraży?
- ▶ Jakie typy wybrzeży możemy spotkać w Polsce?
- ▶ Jakie są cechy krajobrazów Wybrzeża Słowińskiego?

**Dlaczego to jest ważne?**



Pas pobraży jest terenem niezwykle atrakcyjnym turystycznie. Spotkamy tu formy terenu, rośliny, zwierzęta i budynki charakterystyczne dla regionów nadmorskich. Być może nie raz spędzaliście tutaj wakacje. Warto poznać bliżej przyrodę, zabytki i kulturę tego regionu.

### Pas pobraży

Nad Morzem Bałtyckim znajduje się najdalej na północ wysunięty pas krajobrazowy Polski – **pas pobraży**, zwany też czasem nizinami nadmorskimi. W zasięgu tego pasa znajduje się kilka krain geograficznych, m.in. **Pobraże Szczecińskie**, **Pobraże Koszalińskie**, **Pobraże Gdańskie**.



▲ Pas pobraży



Pas pobrzeży to najniżej położony obszar naszego kraju. Wysokości bezwzględne przekraczają 100 m n.p.m. tylko w obrębie wyższych wzniesień. Przykładem jest Rowokół (114,8 m n.p.m.) położony na północny wschód od Słupska.

Rowokół – wzniesienie polodowcowe



Na Żuławach Wiślanych, będących częścią Pobrzeża Gdańskiego, rozciągają się obszary położone poniżej poziomu morza, czyli **depresje**. Obecnie najniżej położony punkt w Polsce znajduje się we wsi Marzęcino i ma wysokość -2,2 m n.p.m.

Krajobraz Żuław Wiślanych



## Typy wybrzeży

### Główne typy wybrzeży morskich w Polsce

#### niskie (wydmowe)

Tworzy się w wyniku budującej działalności fal morskich, które przenoszą na brzeg piasek z dna morza. Wysuszony piasek jest wywiewany przez wiatr, wskutek czego wzdłuż brzegu tworzą się piaszczyste wzniesienia – **wydm**.



Szerokie piaszczyste plaże i wydmy

#### wysokie (klifowe)

Tworzy się w wyniku niszczącej działalności fal morskich, które podmywają brzeg i powodują jego cofanie. Charakteryzuje się wąską, czasem kamienistą plażą i stromym brzegiem nazywanym **klifem**.



Wąska plaża i stromy klif



## Zjawiska pogodowe nad morzem

**SZTORM** jest groźnym zjawiskiem pogodowym spotykanym nad morzem. To silny, porywisty wiatr, który powoduje powstawanie wysokich fal morskich. W celu ochrony brzegu oraz portów budowane są specjalne umocnienia, np. falochrony.

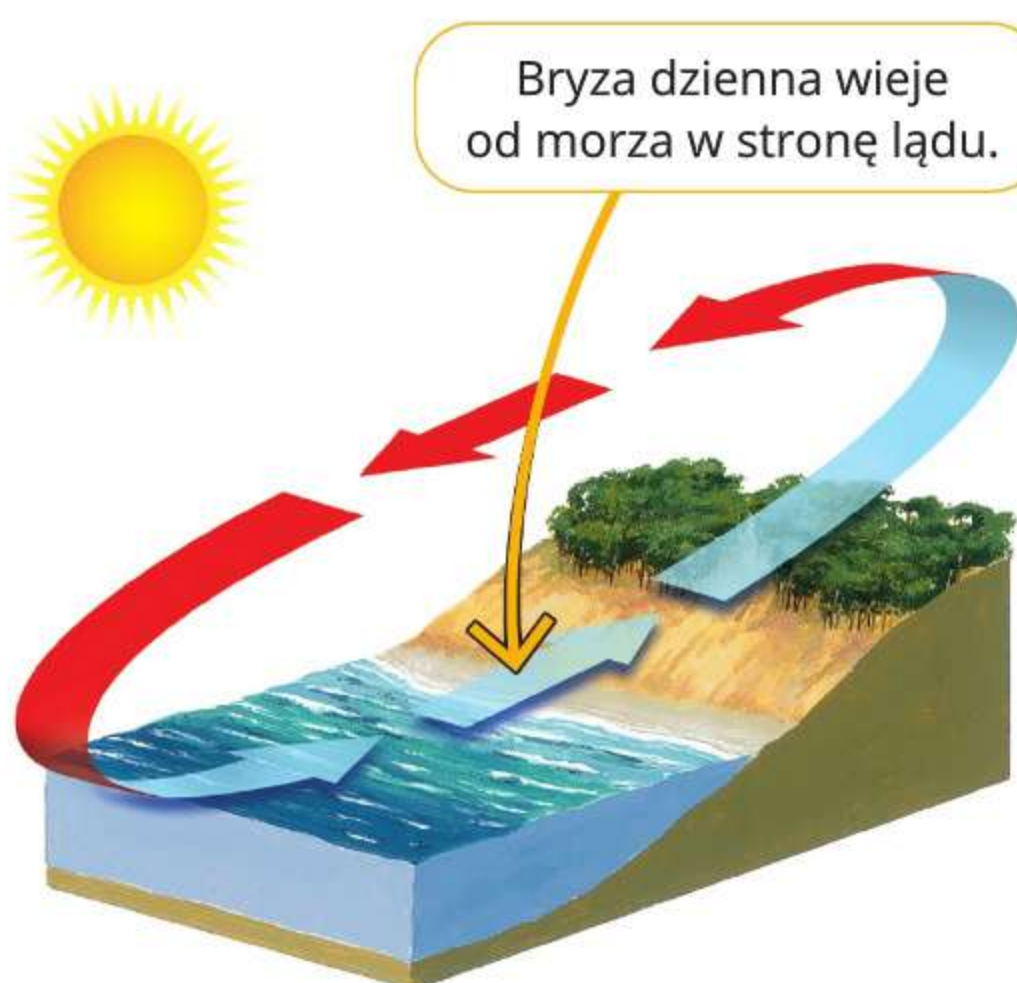


Fale sztormowe rozbijające się o molo w Kołobrzegu



Betonowe umocnienia falochronu portu w Darłówku

**BRYZA** jest to wiatr lokalny, który występuje nad morzem w ciepłej porze roku. Jego powstanie jest związane z różnicami w nagrzewaniu się wody i lądu w ciągu doby. Bryza wieje w dzień od morza w stronę lądu, a w nocy od lądu w stronę morza. Wskutek tego na plaży w upalny dzień czujemy orzeźwiający powiew od morza. W nocy po upalnym dniu morze jest jeszcze ciepłe, natomiast ląd już się oziębł. Dlatego nocą bryza wieje od chłodniejszego lądu w kierunku morza.



Bryza dzienna wieje od morza w stronę lądu.

▲ Bryza dzienna (morska)



Bryza nocna wieje do lądu w stronę morza.

▲ Bryza nocna (lądowa)



## Wybrzeże Słowińskie

Część Pobrzeża Koszalińskiego, położona nad samym morzem, nosi nazwę **Wybrzeże Słowińskie**. Obejmuje ono pas nadmorski o długości ponad 150 km. Rozciąga się od miasta Kołobrzeg na zachodzie aż do wsi Karwia, w pobliżu Władysławowa, na wschodzie.



### ▲ Wybrzeże Słowińskie

Na krajobraz naturalny Wybrzeża Słowińskiego największy wpływ ma obecnie działalność morza oraz wiatr, ale dalej od brzegu morza i w obrębie klifów można obserwować też efekty działania lądolodu. O wpływie lądolodu na krajobraz dowiedziecie się więcej w następnej lekcji.

Krajobraz kształtowany przez działalność morza i wiatru.



Piaszczysta plaża w Słowińskim Parku Narodowym

Wzniesienia polodowcowe porastają często lasy bukowe.



Lasy porastające wysoki brzeg w okolicy Ustki



# Cechy krajobrazu Wybrzeża Słowińskiego

## Mierzeje i jeziora przybrzeżne

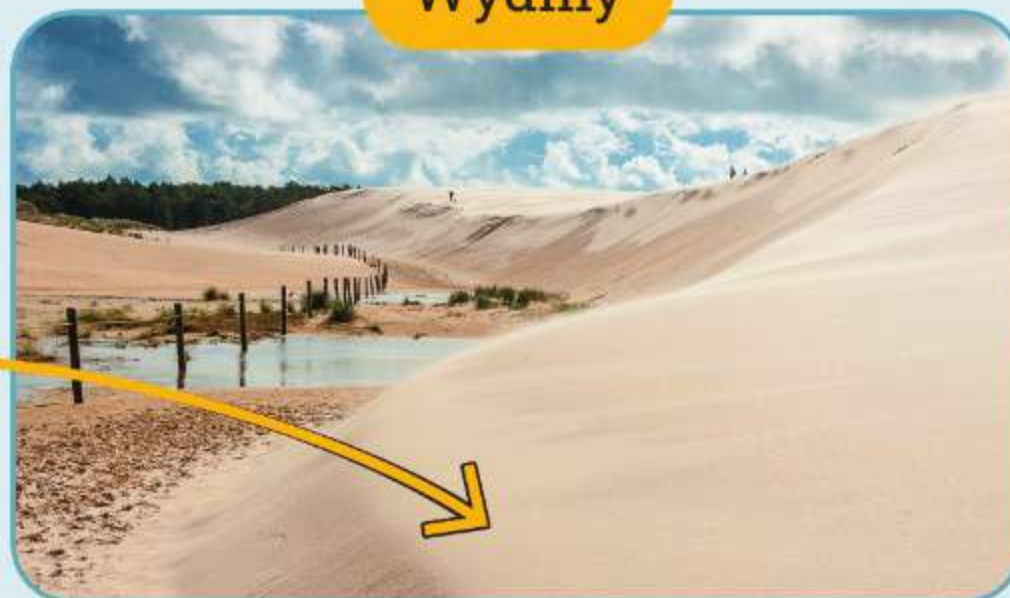


Przybrzeżny prąd, czyli ruch wody równoległy do linii brzegowej, nanosi piasek z morza. Powstałe w ten sposób piaszczyste wały to **mierzeje**.

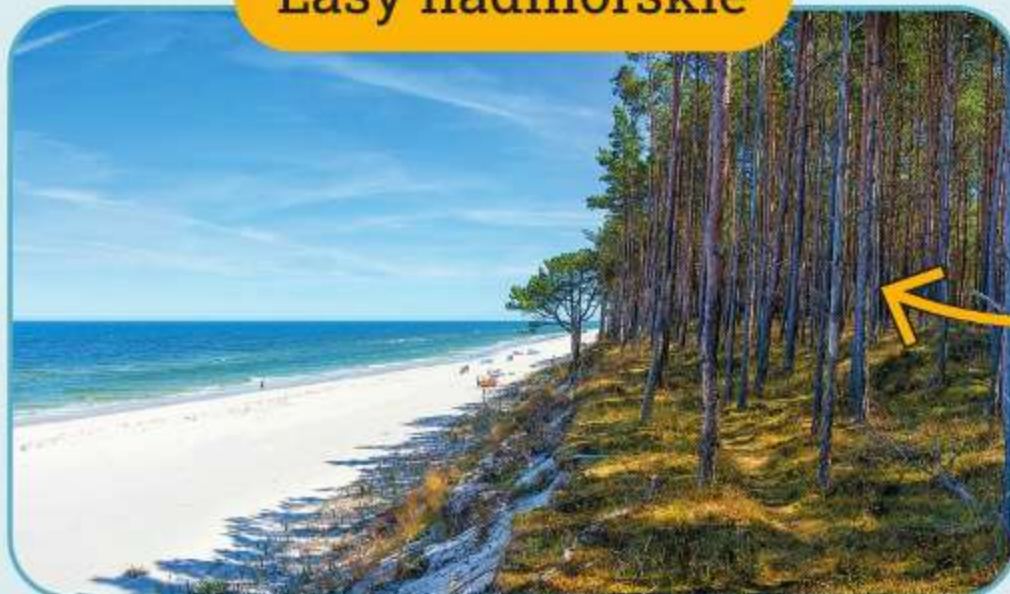
Rozrastające się mierzeje odcinają z czasem zatokę, czyli część morza wcinającą się w ląd, od pełnego morza. W ten sposób powstają niektóre **jeziora przybrzeżne**, np. Gardno, Jamno, Bukowo. Największe z jezior Wybrzeża Słowińskiego – Łebsko powstało na skutek podniesienia się poziomu morza i zalania łąk.

Naniesiony przez morze piasek jest wywiewany przez wiatr i gromadzony w formie wzniesień nazywanych **wydmy**.

## Wydmy



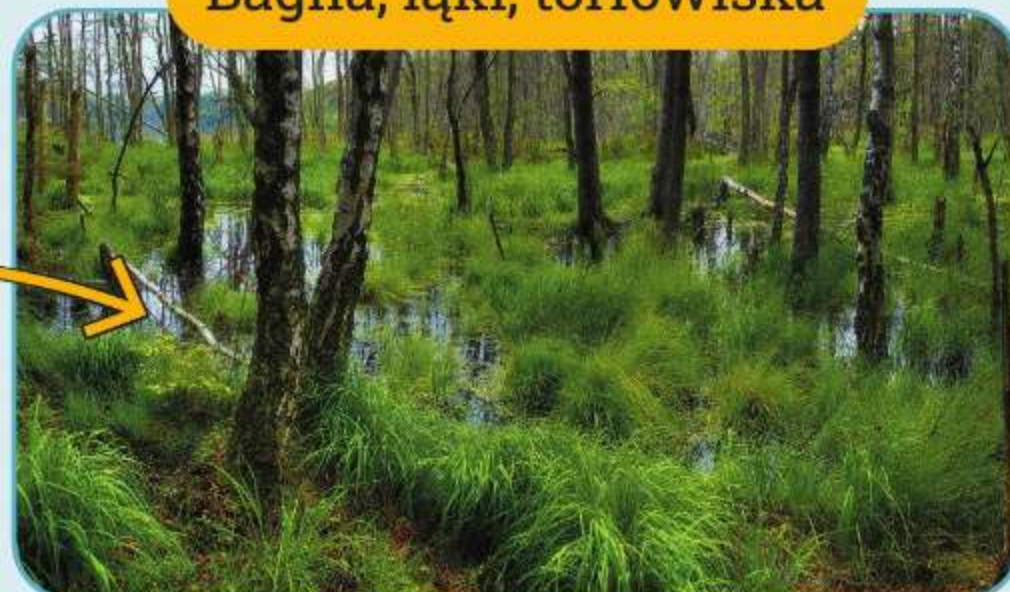
## Lasy nadmorskie



Nadmorskie wydmy porastają głównie **lasy sosnowe**. Sosna jest drzewem przystosowanym do słabych gleb, jakie powstają na wydмовym piasku. Na wysokich klifach i terenach wilgotnych możemy spotkać więcej **drzew liściastych**.

Tereny podmokłe są miejscem lęgowym wielu gatunków ptaków, np. żurawi. Rodzaj bagienego torfu, nazywany **borowiną**, ma właściwości lecznicze. Jest wydobywany m.in. w Kołobrzegu i stosowany w uzdrowiskach do zabiegów leczniczych.

## Bagna, łąki, torfowiska



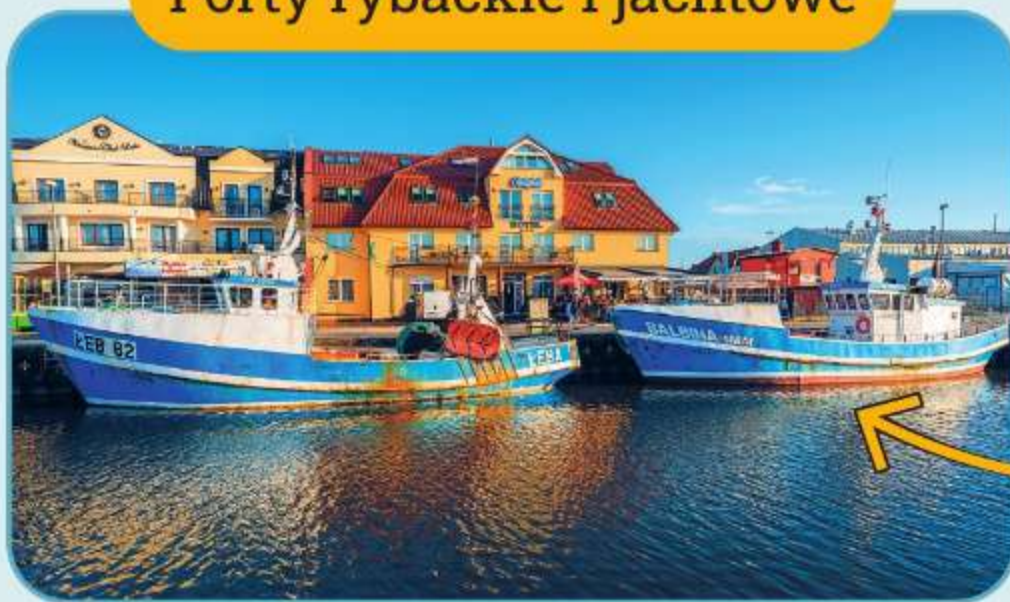


Dawne rybackie wsie przekształciły się w **miejsowości wypoczynkowe** z wieloma ośrodkami wczasowymi, restauracjami i pensjonatami. Niektóre z nich mają status **uzdrowiska**, np. Kołobrzeg, Dąbki, Ustka. Co roku w sezonie letnim są one licznie odwiedzane przez turystów.

### Miejscowości wypoczynkowe



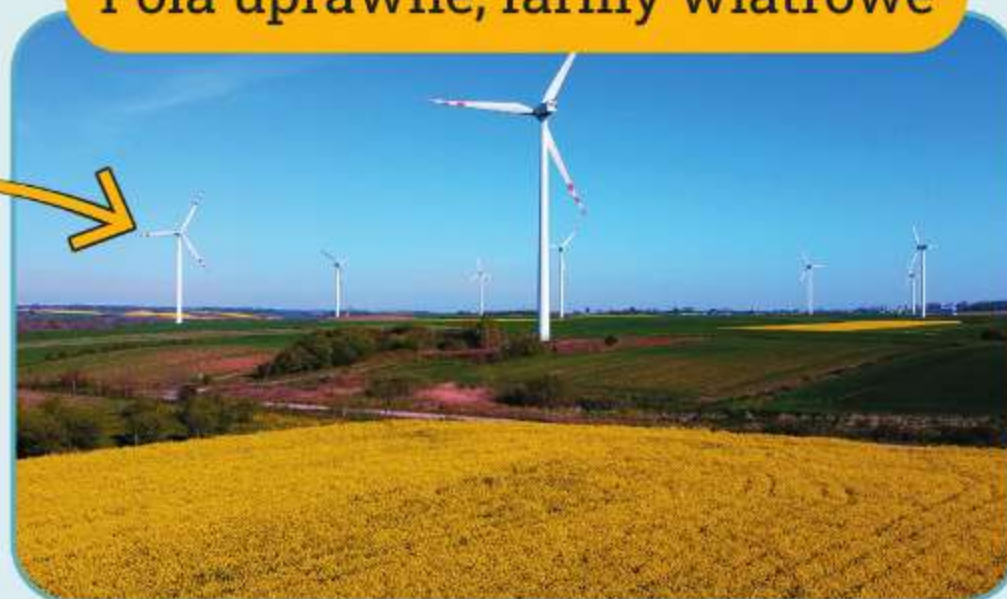
### Porty rybackie i jachtowe



Funkcjonują tu **porty morskie i małe stocznie**, np. Kołobrzeg, Łeba, Ustka, Darłowo. W portach możemy spotkać zarówno kutry rybackie, jak i nowoczesne jachty. Turyści mogą wypłynąć w morze jednym z wielu statków wycieczkowych.

Z dala od nadmorskich miejscowości w krajobrazie dominują **pola uprawne**. Spotkamy też **farmy wiatrowe**, czyli ekologiczne elektrownie napędzane ruchem powietrza. Jedna z największych w Polsce została zlokalizowana w okolicach Słupska.

### Pola uprawne, farmy wiatrowe



### Latarnie morskie



**Latarnie morskie** są charakterystycznym elementem wybrzeża. Na Wybrzeżu Słowińskim jest 7 z 17 wież nawigacyjnych: Kołobrzeg, Gąski, Darłowo, Jarośławiec, Ustka, Czołpino, Stilo. Wszystkie wymienione obiekty można zwiedzać.



## Ochrona przyrody

Na Wybrzeżu Słowińskim znajduje się **Słowiński Park Narodowy** wpisany na listę rezerwatów biosfery UNESCO. Jego główną atrakcją są **ruchome wydmy** w okolicach Łeby. Najwyższa – Wydma Łącka – ma ponad 40 m wysokości. Prowadzi przez nią szlak turystyczny. Pod wpływem wiatru wydmy przemieszczają się kilka metrów w ciągu roku, zasypując rosnące w pobliżu drzewa. Tak powstają martwe lasy.



Zasypywany przez wydmy las

W niektórych miejscach spotkamy **rośliny pionierskie**, czyli takie, które porastają wydmy jako pierwsze. Są one odporne na suszę i duże nasłonecznienie, a dzięki długim korzeniom doskonale trzymają się w piaszczystym podłożu. Należą do nich: piaskownica zwyczajna, wydmuchrzyca piaskowa oraz – objęty całkowitą ochroną – mikołajek nadmorski.



Piaskownica zwyczajna



Wydmuchrzyca piaskowa



Mikołajek nadmorski



## Mieszkańcy regionu

Nazwa Wybrzeże Słowińskie pochodzi od dawnych mieszkańców tego regionu – **Słowińców**. Zajmowali się oni głównie rybołówstwem. Zwiedzając Muzeum Wsi Słowińskiej w Klukach, możemy zobaczyć, jak wyglądało ich codzienne życie.

**Współcześni mieszkańcy** Wybrzeża Słowińskiego przybyli na te tereny po II wojnie światowej i pochodzą z różnych regionów Polski. Zajmują się głównie obsługą ruchu turystycznego, niektórzy rolnictwem i rybołówstwem.



Skansen w Klukach



### A to ciekawe!

Ze względu na charakterystyczne budownictwo pas od Łeby do Darłowa jest czasem nazywany Krainą w kratę. Domy mają szkielet z drewna, a przestrzenie między belkami są wypełnione gliną wymieszaną z trzcina i bielone wapnem. Możemy tutaj spotkać nazwy miejscowości zapisane w dwóch językach – polskim i kaszubskim, np. Ustka po kaszubsku to **Ùszcz**.



Tradycyjne zabudowania Ustki

### Zapamiętaj! To ważne!

Środkową część pasa pobrzeży stanowi **Pobrzeże Koszalińskie**. Jego fragment położony bezpośrednio nad Morzem Bałtyckim to **Wybrzeże Słowińskie**.

Przyroda podlega ochronie m.in. w **Słowińskim Parku Narodowym**, gdzie można zobaczyć ruchome wydmy, jeziora przybrzeżne, bagna i torfowiska.

**Obsługa ruchu turystycznego** to obecnie główne źródło utrzymania mieszkańców miejscowości nadmorskich.

Na krajobraz wybrzeża wpływa działalność morza i wiatru, co powoduje powstanie **wybrzeży niskich (wydmowe) lub wysokich (klifowe)**.

### Sprawdź się!

1. Wskaż na mapie pas pobrzeży, Pobrzeże Koszalińskie oraz Wybrzeże Słowińskie.
2. Wymień dwie cechy krajobrazu naturalnego i kulturowego Wybrzeża Słowińskiego.
3. Wyjaśnij, jak powstały jeziora przybrzeżne.
4. Wymień różnice między wybrzeżem niskim a wysokim.



# 3. Krajobraz pojezierny



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Gdzie znajduje się największe jezioro w Polsce?
- ▶ Jakie są cechy charakterystyczne krajobrazu pojezierzy?
- ▶ Co warto zobaczyć na Pojezierzu Mazurskim?

Dlaczego to jest ważne?



Krajobraz pojezierny powstał wiele tysięcy lat temu w epoce lodowcowej. Określenie wpływu lądolodu na krajobraz pomoże ci zrozumieć, dlaczego dzisiaj pojezierza to raj dla miłośników dzikiej przyrody, sportów wodnych i aktywnego wypoczynku.

## Pas pojezierzy

Na południe od pobraży rozciąga się pas pojezierzy. Tworzą go faliste i pagórkowate niziny. Wysokości bezwzględne, poza wyższymi wzniesieniami, sięgają 100–200 m n.p.m. Zagłębienia między wzniesieniami są często wypełnione wodami jezior, dlatego możemy go nazwać **krajobrazem pojeziernym**. Do głównych krain geograficznych tego obszaru należą: **Pojezierze Pomorskie, Pojezierze Wielkopolskie, Pojezierze Mazurskie**.

Najwyższym wzniesieniem pojezierzy jest **Wieżyca** (329 m n.p.m.).



▲ Pas pojezierzy



## Pojezierze Mazurskie

Kraina geograficzna, która znajduje się w północno-wschodniej części pasa pojezierzy, to **Pojezierze Mazurskie**. Jedną z jej cech charakterystycznych jest występowanie jezior o dużej powierzchni. Wśród nich jest największe jezioro w Polsce, czyli **Śniardwy**.



Jezioro Śniardwy ma ponad 22 km długości i 13 km szerokości

Brzegi jezior zwykle porastają **szuwary**, czyli przybrzeżna roślinność utworzona z pałki wodnej, trzciny i sitowia. Tereny podmokłe są schronieniem dla ptaków wodnych, np. czapli, gęsi i perkozów.

### Roślinność przybrzeżna



Pałka wodna



Trzcina pospolita



Sit rozpięchły

### Ptaki wodne



Czapla siwa



Gęś gęgawa



Perkoz dwuczuby





▲ Pojezierze Mazurskie

## Krajobraz polodowcowy

Wiele tysięcy lat temu w epoce lodowcowej prawie cały obszar Polski był kilka razy przykryty **ładolodem**. Dotarł on swym zasięgiem do południowych granic dzisiejszych pojezierzy. Ładolód wywarł największy wpływ na krajobraz tego regionu.



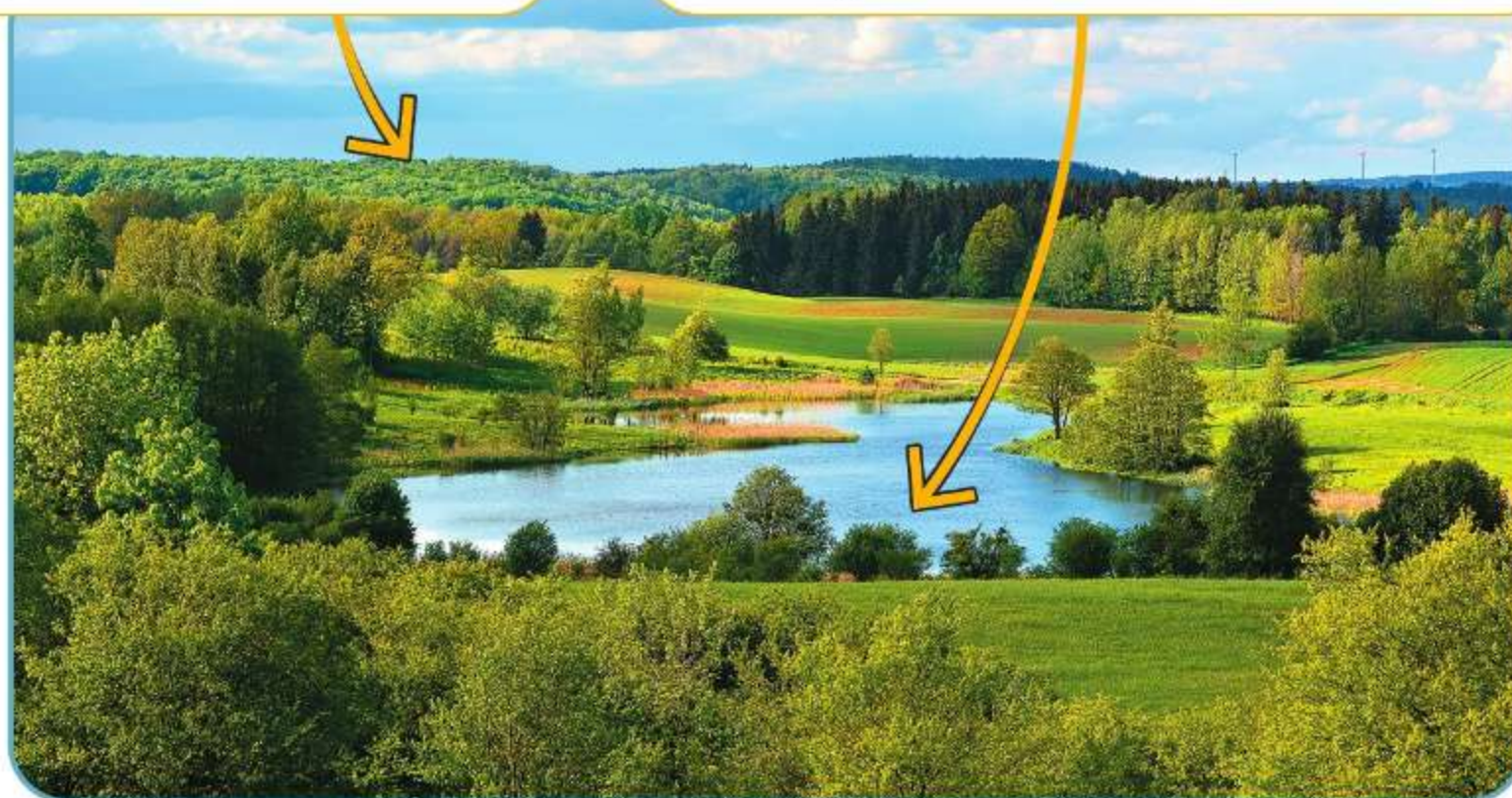
**Ładolód** to gruba warstwa lodu pokrywająca duże obszary Ziemi. Dziś występuje m.in. na Antarktydzie, gdzie osiąga grubość do 4 km.

Gdy ładolód zatrzymywał się na dłuższy czas, z wytopionej gliny, piasku i żwiru tworzyły się **wzniesienia polodowcowe**.

Wody topniejącego ładolodu wyżłobiły zagłębienia, w których powstały **jeziora polodowcowe**.



▲ Zasięg ostatniego zlodowacenia w Polsce





# Aktywny wypoczynek

Przyroda pojezierzy sprzyja odpoczynkowi i przyciąga turystów. Okoliczne jeziora i rzeki zachęcają do uprawiania sportów wodnych i wędkarstwa.

Największe jeziora zostały ze sobą połączone **kanalami**. W ten sposób powstał żeglugowy **Szlak Wielkich Jezior Mazurskich**, prowadzący od Węgorzewa do miejscowości Ruciane-Nida. Ma długość 120 km i możemy go pokonać żaglówką lub kajakiem.



Turystyka żeglarska na Mazurach



Jezioro Mikołajskie i Mikołajki

W pobliżu jezior leżą miejscowości, w których znajdują się przystanie, porty jachtowe, pola namiotowe. Giżycko i Mikołajki to malowniczo położone i popularne wśród turystów **miejscowości wypoczynkowe** z licznymi pensjonatami i hotelami.

Krajobraz Pojezierza Mazurskiego możemy podziwiać, korzystając także z wielu **szlaków** pieszych, rowerowych i konnych.



Na szlaku rowerowym



Stok narciarski na Górze Czterech Wiatrów

Ukształtowanie powierzchni i duże wysokości względne sprawiają, że niektóre wzniesienia są zimą wykorzystywane jako **stoki narciarskie**. Przykładem jest Góra Czterech Wiatrów w okolicach Mrągowa.



# Zabytki Mazur

Nie tylko przyroda jest tu wyjątkowa. Pojezierze Mazurskie ma ciekawą historię.



Zamek krzyżacki w Kętrzynie

W średniowieczu tereny te należały do zakonu krzyżackiego, dlatego w wielu miastach spotkamy pozostałości twierdz i **zamków krzyżackich** (w Rynie, Giżycku, Kętrzynie, Węgorzewie, Ełku). Dziś część z nich jest wyremontowana i udostępniona do zwiedzania. Mieszczą się w nich muzea, hotele lub obiekty administracji publicznej.

Ciekawe są też obiekty militarne z XIX i XX wieku. **Twierdza Boyen** w Giżycku broniła niegdyś dostępu do Prus Wschodnich, a sieć bunkrów, nazywanych **Wilczym Szańcem**, pełniła funkcję kwatery głównej Adolfa Hitlera podczas II wojny światowej.



Wejście do Twierdzy Boyen



Pochylnia Buczyniec na Kanale Elbląskim

Przy zachodniej granicy Pojezierza Mazurskiego, w okolicy Ostródy, swój początek ma **Kanał Elbląski**. Dawniej spławiano nim zboże i drewno do portów morskich. Dzisiaj stanowi wyjątkową atrakcję turystyczną. To jedyne miejsce w Europie, gdzie na specjalnych pochylniach statek pokonuje znaczne różnice wysokości, „płynąc” po trawie.



## Zajęcia mieszkańców

Duże znaczenie dla gospodarki regionu ma turystyka, która jest istotnym źródłem dochodów. Z dala od miejscowości turyści z Pojezierza Mazurskiego zajmują się rolnictwem. Uprawia się tu zboża, rzepak i ziemniaki. W lasach pozyskuje się drewno wykorzystywane w tutejszych zakładach meblarskich. Jeziora i stawy hodowlane dostarczają ryb słodkowodnych.



Gospodarstwo rybackie w Elku

### Zapamiętaj! To ważne!

Na krajobraz pojezierzy duży wpływ miał **lądolód**, który spowodował powstanie **wzniesień** i **jezior polodowcowych**.

Na Mazurach znajdują się jeziora o największej powierzchni w Polsce: **Śniardwy** i **Mamry**.

Krajobraz sprzyja rozwojowi aktywnej turystyki wodnej, rowerowej i sportów zimowych.

**Szlak Wielkich Jezior Mazurskich** leży między miejscowościami Ruciane-Nida a Węgorzewo.

### Sprawdź się!

1. Wskaż na mapie Szlak Wielkich Jezior Mazurskich. Podaj nazwę największego z jezior.
2. Wyjaśnij, w jaki sposób lądolód wpłynął na krajobraz pojezierzy.
3. Zaproponuj trzy sposoby aktywnego spędzenia czasu wolnego na Mazurach.
4. Uzasadnij stwierdzenie, że Pojezierze Mazurskie jest dla turystów ciekawą historycznie i przyrodniczo krainą geograficzną Polski.



# 4. Krajobraz nizin środkowej Polski



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jakie krainy geograficzne tworzą pas nizin środkowopolskich?
- ▶ Jak ukształtował się krajobraz Niziny Mazowieckiej?
- ▶ Dlaczego na nizinach rozwinęło się rolnictwo?

Dlaczego  
to jest ważne?



Ukształtowanie powierzchni ma duży wpływ na działalność człowieka. Warto poznać bliżej największą nizinę w Polsce i dowiedzieć się, dlaczego właśnie tutaj spotkamy szerokie doliny rzek, a porastające niegdyś te tereny gęste lasy zostały w dużej części wycięte przez człowieka.

## Pas nizin środkowopolskich

Między pasem pojezierzy na północy a wyżynami na południu znajduje się pas nizin środkowopolskich. Należą do nich m.in. **Nizina Południowowielkopolska, Nizina Śląska, Nizina Mazowiecka, Nizina Północnopolaska, Nizina Południowopolaska.**



Obszary  
równinne  
rozcinają  
szerokie doliny  
rzeczne.

◀ Pas nizin  
środkowopolskich



## Nizina Mazowiecka

W środkowo-wschodniej części pasa nizin leży Nizina Mazowiecka. Pod względem powierzchni jest to największa nizina w Polsce. Rzeźba terenu jest tu mało urozmaicona. W krajobrazie charakterystyczne są rozległe, prawie płaskie **równiny** i **kotliny** oraz szerokie **doliny rzeczne**. Między nimi znajdują się położone nieco wyżej faliste wzniesienia – **wysoczyzny**. Równinny teren i przepływające przez nie rzeki od wieków sprzyjały rozwojowi rolnictwa oraz powstawaniu wsi i miast.

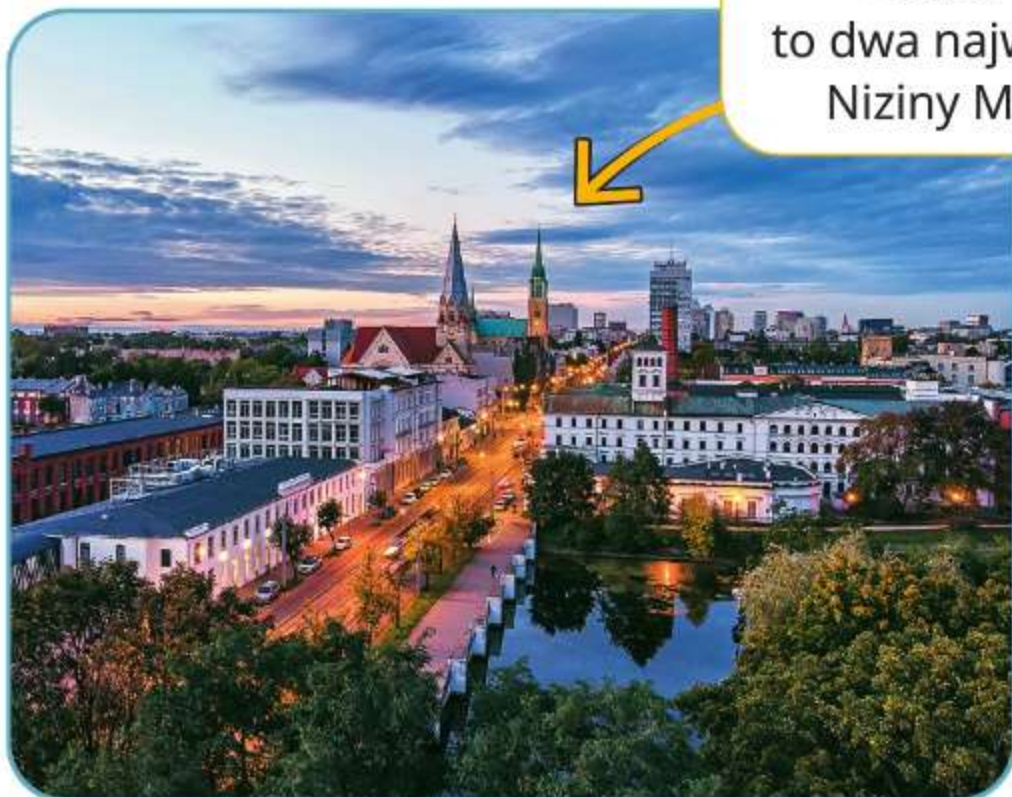
Główną rzeką Niziny Mazowieckiej jest **Wisła**. Inne **duże rzeki** tego terenu to: Narew, Pilica, Bzura, Wkra, Bug.



Obniżenia otoczone wzniesieniami to kotliny. Największą na Nizinie Mazowieckiej jest **Kotlina Warszawska**.

### ▲ Nizina Mazowiecka

Łódź i Warszawa to dwa największe miasta Niziny Mazowieckiej.



Łódź



Warszawa



## Przyroda Niziny Mazowieckiej

Obszar nizin środkowopolskich, wcześniej niż pojezierzy, pokrywał lądolód. Woda, która spod niego wypływała, tworzyła bardzo **szerokie doliny** (pradoliny). Nadal są one wyraźnie widoczne w krajobrazie, a ich dno częściowo wykorzystują współczesne rzeki.

Rzeki, które płyną po terenach równinnych, zwalniają swój bieg. Nurt (najszybszy strumień wody) przerzuca się od jednego brzegu do drugiego. Rzeki zaczynają zakręcać, tworząc zakola, czyli **meandry**.



Z czasem meander może zostać odcięty od głównego koryta rzeki i zamienić się w **starorzecze** – niewielkie, szybko zarastające jezioro.

Lądolód pozostawił po sobie również piasek, żwir i glinę. Takie podłoże dawniej porastały wielogatunkowe lasy. Obecnie obszarów leśnych jest niewiele. Wycięto je pod pola uprawne i pastwiska. Na terenach piaszczystych, nieprzydatnych rolniczo, sadzono nowe lasy, głównie sosnowe. Jednym z największych kompleksów leśnych Niziny Mazowieckiej jest **Puszcza Kampinowska**, położona na północny zachód od Warszawy.

### Puszcza Kampinowska



Kiedy klimat był chłodniejszy, las nie mógł tu rosnąć, a wiatr usypał z piasków **wydmę śródlądowe**.



Obok suchych, wydmych obszarów w obniżeniach terenu występują **bagna i torfowiska**.



W celu ochrony występujących obok siebie różnorodnych środowisk utworzono **Kampinoski Park Narodowy**.



**Łoś** jest największym żyjącym tu zwierzęciem i jednocześnie symbolem Kampinoskiego Parku Narodowego.



## Mieszkańcy i kultura regionu

Na Nizinie Mazowieckiej dominują tereny rolnicze. Żyjący tu ludzie przekazywali lokalne tradycje i zwyczaje z pokolenia na pokolenie. Tak powstała **łowicka** i **kurpiowska** kultura ludowa. Charakterystyczną i rozpoznawalną cechą tego **folkloru** są wycinanki wykonywane z papieru oraz kolorowe stroje i tańce ludowe. Mieszkańcy Mazowsza trudnią się też sadownictwem. W krajobrazie liczne **sady** możemy spotkać w okolicy Łowicza i Grójca. Z tego regionu pochodzi większość uprawianych w Polsce jabłek. Obok sadów powstają nowoczesne zakłady przetwórstwa owocowego, produkujące m.in. soki i dżemy.

Tradycyjne stroje łowickie



### Zapamiętaj! To ważne!

W krajobrazie **Niziny Mazowieckiej** przeważają tereny równinne i wysoczyzny rozcięte dolinami rzecznyymi.

Ukształtowanie powierzchni sprzyjało **rozwojowi rolnictwa** oraz **zakładaniu wsi i miast**. Dawna wielogatunkowa puszcza została wycięta pod pola uprawne, pastwiska i sady.

W **Puszczy Kampinoskiej** znajdują się wydmy śródlądowe. Płynące na nizinach rzeki tworzą zakola nazywane **meandrami**.

**Folklor łowicki i kurpiowski** wyróżnia się strojami, tańcem ludowym i ozdobnymi wycinankami.

### Sprawdź się!

1. Korzystając z mapy, podaj nazwy dużych rzek płynących przez Nizinę Mazowiecką, które uchodzą do Wisły.
2. Wymień dwie cechy charakterystyczne dla folkloru Niziny Mazowieckiej.
3. Wyjaśnij, dlaczego na Nizinie Mazowieckiej jest mało lasów naturalnych.



# 5. Krajobraz wielkomiejski



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Które miasta w Polsce są największe?
- ▶ Jakie są cechy dużych miast?
- ▶ Co wyróżnia stolicę Polski – Warszawę?

Dlaczego to jest ważne?



Ponad połowa Polaków mieszka w miastach. Życie w dużym mieście istotnie różni się od życia na wsi. Człowiek w znacznym stopniu przekształcił środowisko przyrodnicze, tworząc krajobraz miejski.

## Miasta w Polsce

Miejscowość możemy uznać za **miasto**, jeśli ma zwartą zabudowę, żyje w niej co najmniej kilka tysięcy osób, a większość z nich nie pracuje w rolnictwie. W Polsce taka miejscowość musi mieć jeszcze nadany status miasta. Pierwsze **prawa miejskie** przyznawano w średniowieczu. W naszym państwie miast stale przybywa. Obecnie jest ich ponad 1000. Większość to małe i średnie miejscowości. Dużych miast w Polsce jest niewiele. Ich rozmieszczenie pokazuje poniższa mapa.

Miasta Polski, w których żyje ponad 500 tys. mieszkańców to:

- ▶ Warszawa,
- ▶ Kraków,
- ▶ Wrocław,
- ▶ Łódź,
- ▶ Poznań.



▲ Największe miasta w Polsce



## Krajobraz dużego miasta

Miasta stale się rozbudowują i zmieniają. Proces powstawania i rozwoju miast to **urbanizacja**. Dowiesz się o niej więcej na lekcjach w klasie 7. **Krajobraz miejski** to krajobraz kulturowy, inaczej nazywany antropogenicznym. Jest on ukształtowany przez człowieka.

Najstarsza, zabytkowa część miasta to **Stare Miasto**. Duże miasta składają się z centralnej części, czyli **śródmieścia**, wokół którego często rozbudowują się **osiedla mieszkaniowe** i **dzielnice przemysłowe**. Na skraju dużych miast znajdują się **przedmieścia**.

### Cechy dużego miasta

Łatwy dostęp do placówek oświaty, ochrony zdrowia, sportu i kultury.

Liczne centra handlowe.

Zwarta zabudowa, wielorodzinne osiedla mieszkaniowe, wysokie budynki, hotele.

Zwiększone zanieczyszczenie powietrza, smog.



Rozwinięta komunikacja miejska.

Intensywny ruch samochodowy powodujący tworzenie się korków.

Tereny zielone: parki i skwery.

Gęsta sieć ulic.

Brak terenów rolniczych.



## Warszawa – stolica Polski

Warszawa, położona nad Wisłą na Nizinie Mazowieckiej, to dzisiaj najludniejsze miasto w Polsce. Mieszka tu ponad 1,8 mln osób.

Warszawa jako miasto powstała ponad 700 lat temu, ale zaczęła się szybko rozwijać dopiero w XVI wieku, kiedy król Zygmunt III Waza przeniósł tutaj swoją siedzibę. Dziś Warszawa jest stolicą województwa mazowieckiego i **administracyjną stolicą Polski**. To właśnie dlatego w Warszawie znajdują się **siedziby** najwyższych **władz państwowych**: sejm i senatu oraz prezydenta.



Zamek Królewski  
i kolumna Zygmunta III Wazy



Pałac Prezydencki

W dzielnicy Śródmieście znajdują się najważniejsze zabytki i budynki administracji państwowej.

Gęsta sieć ulic, tramwaje, metro, rozbudowana sieć kolejowa oraz punkty wypożyczania rowerów i hulajnóg ułatwiają poruszanie się po Warszawie.



Obecnie na Wiśle w obrębie Warszawy istnieje 11 mostów, w tym 2 wyłącznie kolejowe. Nową inwestycją jest kładka pieszo-rowerowa.

Wisła dzieli miasto na lewo- i prawobrzeżną część.

▲ Plan centrum Warszawy



# Warszawa – funkcje wielkiego miasta

Warszawa, jak każde duże miasto, oprócz roli administracyjnej pełni wiele innych funkcji.

## handlowa

Mieszczą się tu Narodowy Bank Polski, Giełda Papierów Wartościowych, liczne hurtownie i centra handlowe.



Centrum handlowe  
„Złote Tarasy”

## transportowa

Tutaj znajdują się Lotnisko Chopina – największy w naszym kraju port lotniczy i jedyne w Polsce linie metra.



Wejście do stacji  
metra

### Wybrane funkcje Warszawy

## kulturalna

Mieszczą się tu Filharmonia i Biblioteka Narodowa oraz liczne teatry, kina i muzea.



Pałac  
Kultury i Nauki

## edukacyjna

Młodzież z całego świata może podjąć naukę na jednej z uczelni wyższych, np. na Uniwersytecie Warszawskim lub Politechnice.



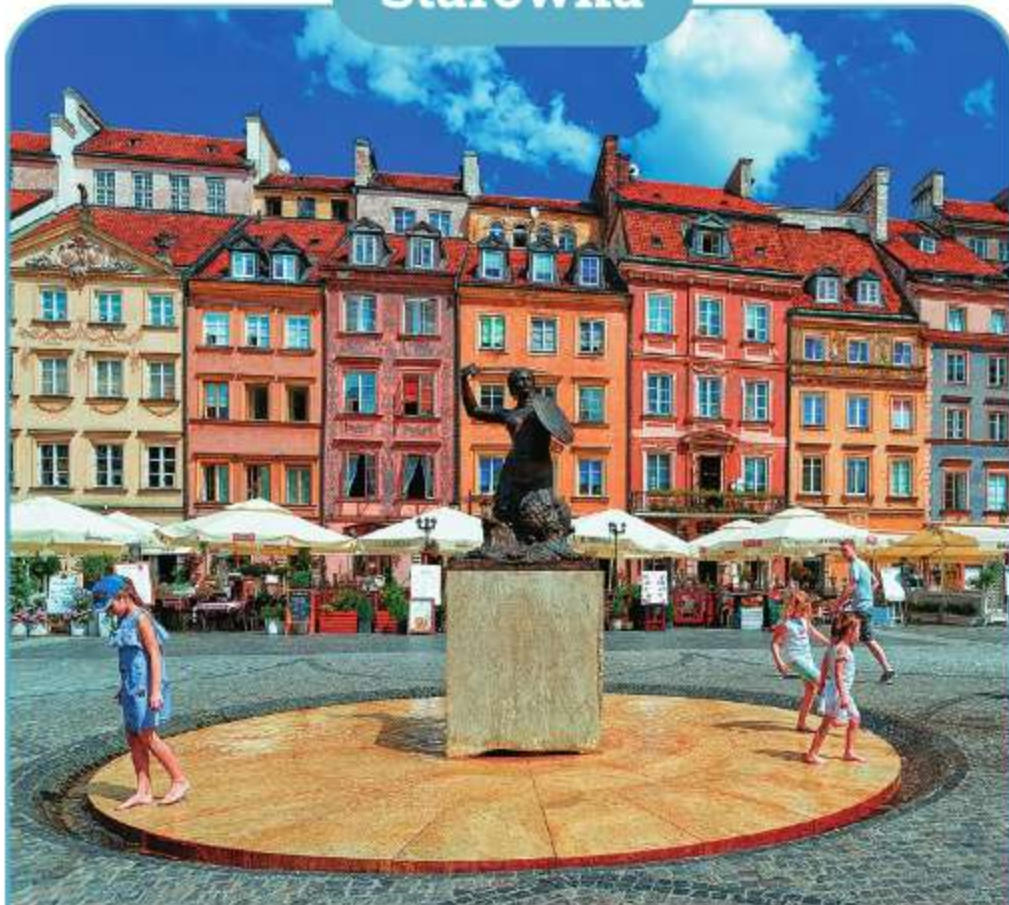
Budynek Politechniki  
Warszawskiej



## Znane miejsca i budynki Warszawy

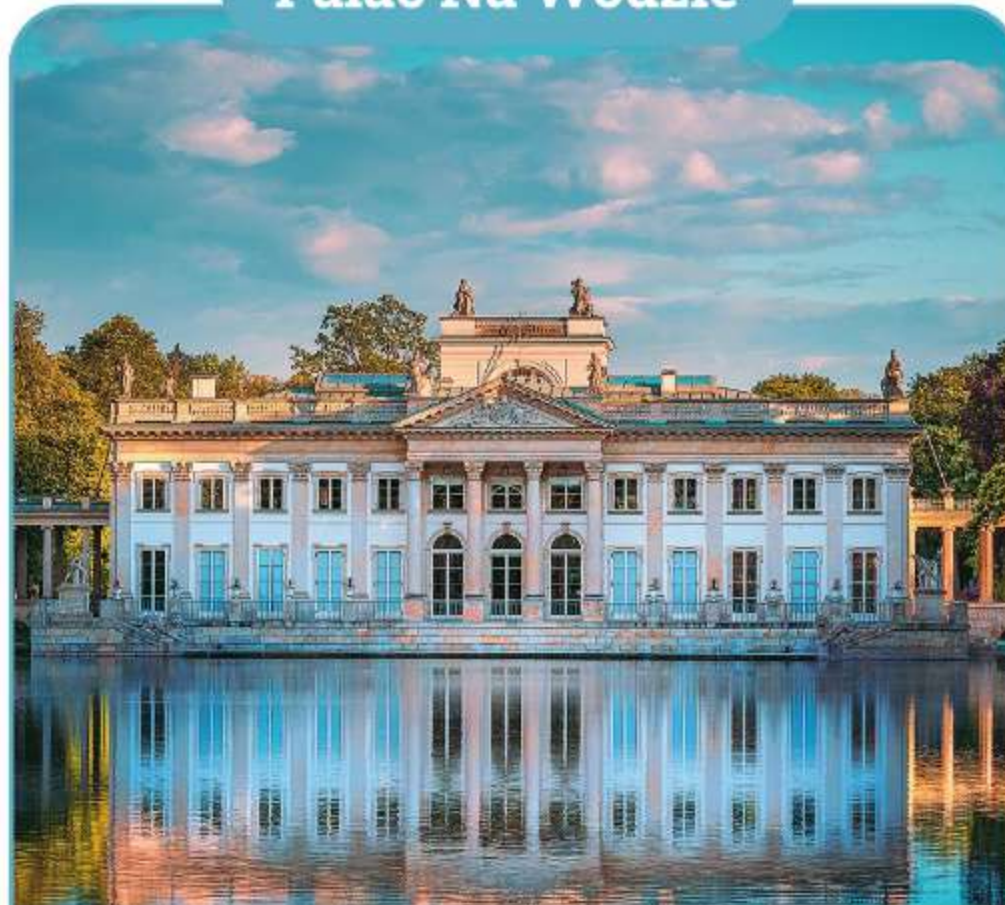
Nasza stolica ma niezwykle interesującą historię. Spotkamy tu zabytki sprzed wieków i pamiątki po wydarzeniach współczesnych. Symbolem Warszawy jest **Warszawska Syrenka**, której pomnik znajduje się m.in. na Rynku Starego Miasta, a jednym z najbardziej rozpoznawalnych budynków jest **Pałac Kultury i Nauki**.

Starówka



Odbudowana po II wojnie światowej, została wpisana na listę światowego dziedzictwa UNESCO.

Pałac Na Wodzie



Pałac położony na wyspie, znajduje się w Łazienkach Królewskich, największym parku w Warszawie.

Muzeum Powstania Warszawskiego



Upamiętnia heroiczną walkę mieszkańców stolicy podczas okupacji w czasie II wojny światowej.

Stadion Narodowy



Zbudowany na Mistrzostwa Europy w Piłce Nożnej „Euro 2012”, które organizowała Polska wspólnie z Ukrainą.



### A to ciekawe!

Niedaleko mostu Łazienkowskiego w Warszawie, w korycie Wisły, widoczna jest charakterystyczna budowla w kształcie walca, nazywana „Grubą Kaśką”.

Jest to jeden z elementów systemu pobierającego wodę spod dna rzeki. Woda jest następnie przesyłana rurociągiem do stacji uzdatniania, a po oczyszczeniu trafia do mieszkańców.



Ujęcie wody „Gruba Kaśka”

### Zapamiętaj! To ważne!

W Polsce przeważają małe i średnie miasta. **Warszawa** jest najludniejszym miastem Polski i jej stolicą.

Warszawa przyciąga turystów swoimi **zabytkami i muzeami**. Należą do nich m.in. Zamek Królewski, Stare Szwajcarię, Łazienki Królewskie, Muzeum Powstania Warszawskiego.

**Krajobraz wielkomiejski** jest całkowicie ukształtowany przez człowieka. Nie ma tu obszarów rolniczych, przeważa zwarta wielorodzinna zabudowa i gęsta sieć ulic.

Duże miasta pełnią kilka funkcji jednocześnie, np. **administracyjną, handlową, kulturalną, transportową**.

### Sprawdź się!

1. Wyjaśnij, na czym polega funkcja administracyjna Warszawy. Wymień dwie inne funkcje, jakie pełnią duże miasta.
2. Zastanów się i powiedz, jakie są zalety i wady życia w wielkim mieście.
3. Wymień cechy krajobrazu dużego miasta.



# PODSUMOWANIE DZIAŁU II

## Krajobrazy nizinne Polski

### Różnorodność krajobrazów w Polsce

- ▶ Krajobrazy w Polsce, w zależności od stopnia przekształcenia przez człowieka, dzielimy na naturalne i kulturowe.



- ▶ Większość obszaru Polski to tereny nizinne o wysokościach bezwzględnych do 300 m n.p.m.
- ▶ Rzeźba terenu w Polsce ma układ pasowy. Wyróżniamy **sześć pasów krajobrazowych**. Na obszarze każdego z nich znajdują się **krainy geograficzne**.



▲ Pasy krajobrazowe Polski



## Krajobraz nadmorski

### Krainy geograficzne pasa pobraży

Pobrażę Szczecińskie

Pobrażę Koszalińskie

Wybrzeże Słowińskie

Pobrażę Gdańskie

### Typy wybrzeży

niskie (wydmowe)

wysokie (klifowe)

### Cechy Wybrzeża Słowińskiego

- ▶ Największy wpływ na krajobraz ma działalność wiatru oraz fal morskich.
- ▶ W celu ochrony unikalnej przyrody powołano **Słowiński Park Narodowy**. Do jego największych atrakcji należą m.in. ruchome wydmy, jezioro Łebsko, pionierska roślinność nadmorska.
- ▶ Dawnymi mieszkańcami regionu byli **Słowińcy**. Współcześni mieszkańcy osiedlili się na tych terenach po II wojnie światowej.

### Krajobraz Wybrzeża Słowińskiego

#### Elementy krajobrazu naturalnego

- ▶ mierzeje i jeziora przybrzeżne
- ▶ plaże
- ▶ wydmy
- ▶ tereny podmokłe
- ▶ lasy nadmorskie

#### Elementy krajobrazu kulturowego

- ▶ porty morskie
- ▶ miejscowości wypoczynkowe
- ▶ farmy wiatrowe
- ▶ latarnie morskie
- ▶ pola uprawne



## Krajobraz pojezierzy

### Krainy geograficzne pasa pojezierzy

Pojezierze Pomorskie

Pojezierze Wielkopolskie

Pojezierze Mazurskie

### Cechy Pojezierza Mazurskiego

- ▶ Największy wpływ na krajobraz miała działalność lądolodu.
- ▶ Znajduje się tu wiele cennych zabytków, m.in. zamki krzyżackie, obiekty militarne (Twierdza Boyen), zabytki techniki (Kanał Elbląski).
- ▶ Mieszkańcy znajdują zatrudnienie m.in. w rolnictwie, hodowli ryb, przemyśle meblarskim oraz przy obsłudze ruchu turystycznego.
- ▶ Do znanych miejscowości wypoczynkowych należą m.in. Węgorzewo, Ruciane-Nida, Giżycko, Mikołajki.

### Elementy krajobrazu naturalnego Pojezierza Mazurskiego

Jeziora polodowcowe

Wzniesienia polodowcowe

Rozległe kompleksy leśne – puszcze

Rośliny i zwierzęta obszarów podmokłych

- ▶ Rośliny: trzcina, sit, pałka wodna
- ▶ Ptaki: gęś, czapla, perkoz

## Krajobraz nizin środkowej Polski

### Krainy geograficzne pasa nizin środkowopolskich

Nizina Śląska

Nizina Mazowiecka

Nizina Południowowielkopolska

Nizina Północnopolaska

Nizina Południowopolaska



## Cechy Niziny Mazowieckiej

- ▶ Największy wpływ na krajobraz miała działalność lądolodu i rzek.
- ▶ W krajobrazie wyróżniają się: szerokie doliny rzeczne, wysoczyzny, kotliny, równiny.
- ▶ Największymi miastami są Łódź i stolica Polski – Warszawa.
- ▶ Najcenniejsze fragmenty Puszczy Kampinoskiej chronione są w Kampinoskim Parku Narodowym.
- ▶ Charakterystycznymi elementami folkloru są stroje i tańce ludowe, wycinanki. Szczególnie wyróżnia się folklor łowicki oraz kurpiowski.
- ▶ Duże obszary zostały wykorzystane na pola uprawne i sady.

## Krajobraz wielkomiejski



## Zmiany w krajobrazach związane z działalnością człowieka

| Zmiany pozytywne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zmiany negatywne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Tworzenie obszarów chronionych, np. Słowiński i Kampinoski Park Narodowy.</li><li>▶ Wytyczanie szlaków turystycznych umożliwiających lepsze poznanie walorów przyrodniczych i kulturowych regionu.</li><li>▶ Zachowanie historycznego charakteru zabytkowych części miast, np. odbudowa warszawskiej Starówki.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Zanieczyszczenie lasów, wód i plaż w wyniku intensywnego ruchu turystycznego.</li><li>▶ Zmniejszenie powierzchni lasów i łąk na skutek rozwoju rolnictwa i intensywniej rozbudowy miast.</li><li>▶ Zanieczyszczenie powietrza i wzrost hałasu w wielkich miastach spowodowane wzmożonym ruchem samochodowym.</li></ul> |





### Bór

las z przewagą drzew iglastych.

### Depresja

obszar położony poniżej poziomu morza.

### Folklor

zwyczaje, obrzędy i twórczość ludowa.

### Jezioro przybrzeżne

jezioro powstałe na skutek odcięcia zatoki morskiej od morza przez powstającą mierzeję.

### Kanał

sztuczna droga wodna, przekop łączący np. jeziora lub rzeki.

### Klif

urwisty, stromy brzeg morski.

### Kotlina

naturalne obniżenie terenu, ze wszystkich stron otoczone wzniesieniami.

### Kraina geograficzna (region)

obszar wydzielony ze względu na podobieństwo elementów środowiska geograficznego, wyróżniających go od obszarów z nim sąsiadujących.

### Krajobraz

przestrzeń złożona z elementów przyrody i wytworów działalności człowieka, które wyróżniają dany teren i decydują o jego wyglądzie.

### Krajobraz kulturowy

inaczej określany antropogenicznym, to krajobraz, w którym widać duży wpływ działalności człowieka.

### Krajobraz naturalny

krajobraz o ograniczonym wpływie człowieka, w którym dominują elementy przyrody ożywionej i nieożywionej.

### Lądolód

gruba warstwa lodu pokrywająca duże obszary lądu. Na terenie Polski występował w „epoce lodowcowej”.

### Lista światowego dziedzictwa UNESCO

lista obiektów kulturowych i przyrodniczych o wyjątkowej wartości dla ludzkości.

### Mierzeja

piaszczysty wał odcinający morze od zatoki.

### Niziny

obszar leżący na wysokości do 300 m n.p.m.

### Pradolina

szerokie obniżenie o płaskim dnie, które powstało przez działalność wód z topniejącego lądolodu. Pradoliny w Polsce powstały w „epoce lodowcowej”.

### Rośliny pionierskie

rośliny odporne na trudne warunki bytowe, które jako pierwsze zasiedlają dany teren, np. rośliny wydmowe.

### Równiny

tereny płaskie, pozbawione wzniesień i obniżeń.

### Starorzecze

niewielkie, płytkie jezioro będące pozostałością dawnego meandru rzeki.

### Urbanizacja

proces powstawania i rozwoju miast.

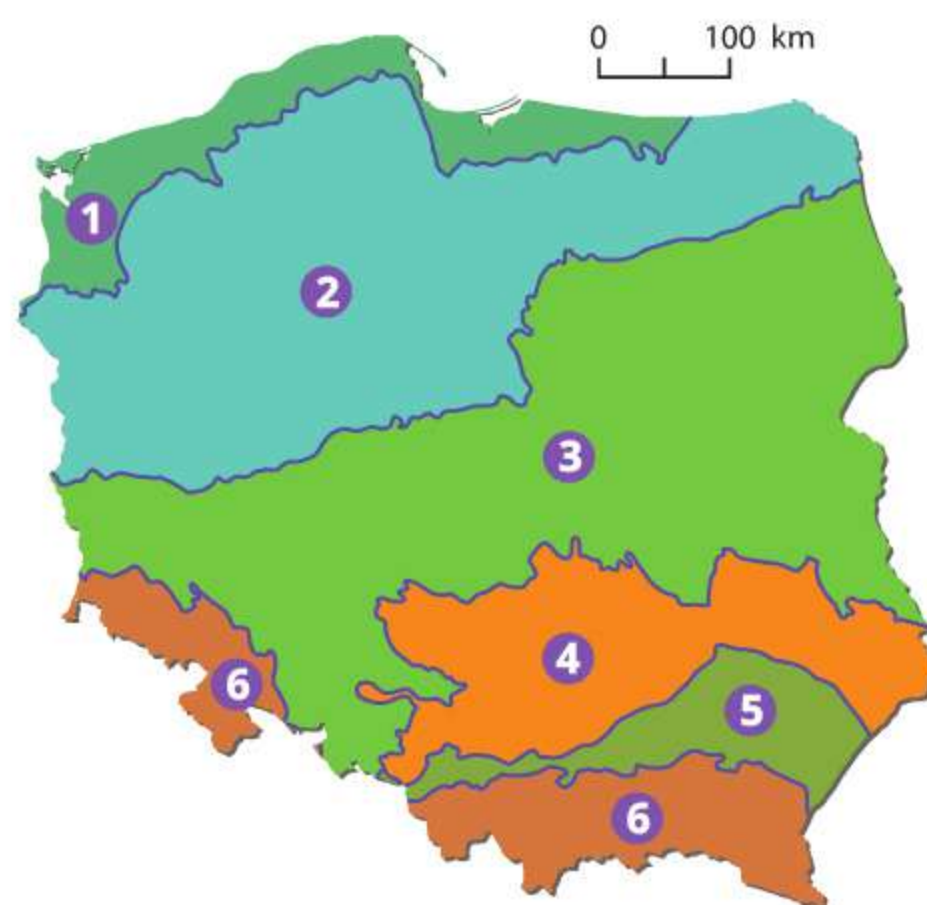
### Wysoczyzna

rozległy obszar zbudowany z osadów polodowcowych, otoczony położonymi niżej szerokimi dolinami rzek.



Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

1. Którymi numerami na mapie oznaczono pas pojezierzy oraz pas kotlin podkarpackich?



2. Do którego z pasów krajobrazowych pasuje poniższy opis?  
*Teren jest pagórkowaty i zalesiony. Spotkamy tu wzniesienia i malownicze jeziora polodowcowe.*

A. pobraża      B. pojezierza      C. wyżyny      D. góry

3. Wybierz prawidłowe dokończenie zdania.

Jeziora przybrzeżne powstały przez

- A. wykopanie przez człowieka kanału łączącego morze i zatokę.  
 B. odcięcie zatoki morskiej mierzeją.  
 C. gromadzenie się wód z topniejącego lądolodu.

4. Jakie formy ukształtowania powierzchni są charakterystyczne dla wybrzeża przedstawionego na zdjęciu? Możesz wybrać więcej niż jedną odpowiedź.

- A. wąskie i kamieniste plaże  
 B. szerokie i piaszczyste plaże  
 C. wydmy  
 D. klify  
 E. mierzeje



5. Wskaż nazwę największego jeziora w Polsce.

A. Śniardwy      B. Łebsko      C. Mamry      D. Niegocin      E. Jamno



6. Korzystając z mapy, ułóż w kolejności miasta odwiedzane na szlaku Wielkich Jezior Mazurskich – od najbardziej wysuniętego na południe do najbardziej wysuniętego na północ.

Giżycko, Ruciane-Nida, Węgorzewo, Mikołajki



7. Wybierz z ramki i dopasuj obiekty kultury do odpowiedniej krainy geograficznej.

Zamek Królewski w Warszawie, Muzeum w Klukach, Zamek krzyżacki w Giżycku

- A. Wybrzeże Słowińskie → 
- B. Pojezierze Mazurskie → 
- C. Nizina Mazowiecka → 

8. Rozpoznaj na zdjęciach pas krajobrazowy i krainę geograficzną, gdzie zdjęcia te zostały zrobione. Niektóre pasy i krainy mogą się powtarzać.



Pas krajobrazowy



Kraina geograficzna



Pas krajobrazowy



Kraina geograficzna



Pas krajobrazowy



Kraina geograficzna



Pas krajobrazowy



Kraina geograficzna





DZIAŁ



# KRAJOBRAZY WYŻYNNE I GÓRSKIE POLSKI

Tatry

Przemysł

Wyżyna

O czym  
to  
będzie?





# 1. Krajobraz miejsko-przemysłowy



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Co ma wspólnego węgiel z przemysłem?
- ▶ Jak zmieniał się krajobraz Wyżyny Śląskiej?
- ▶ Dlaczego na Górnym Śląsku jest dużo miast?

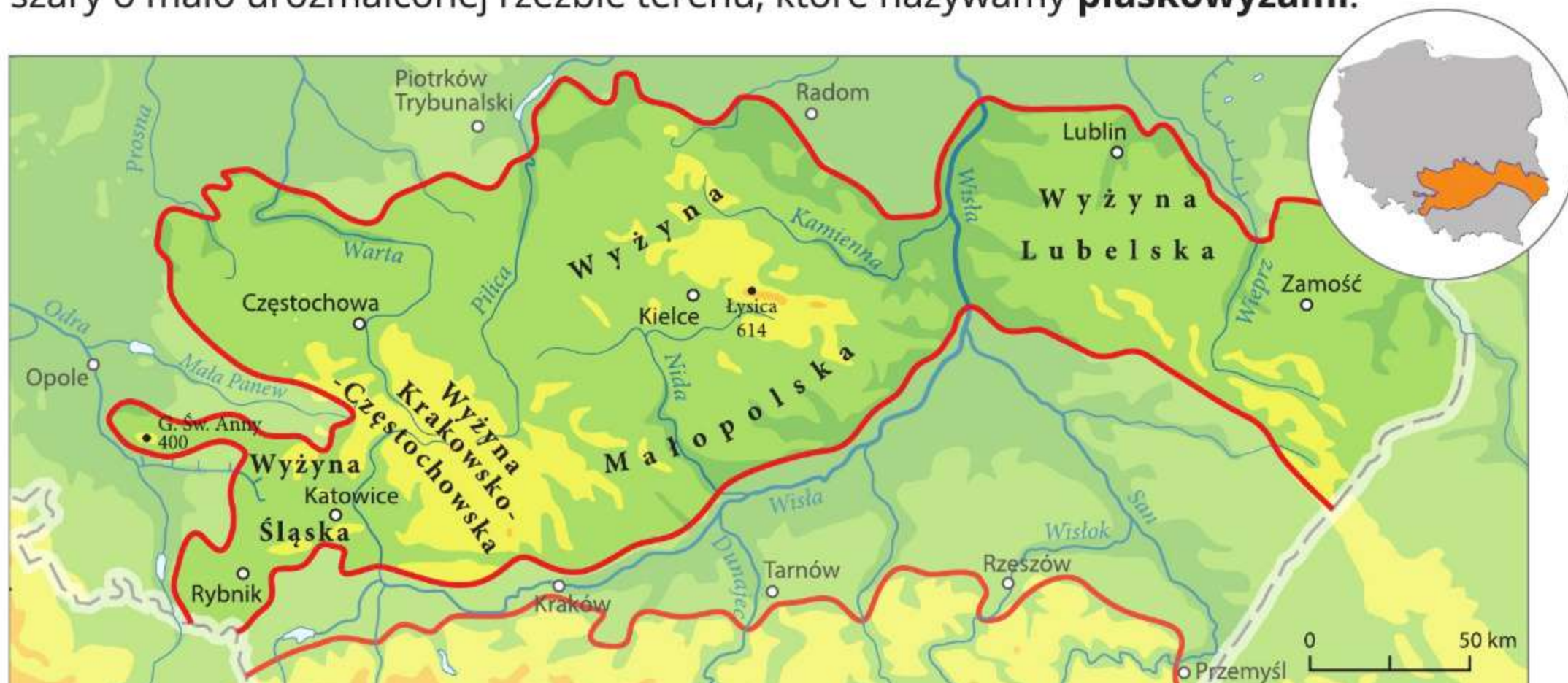
Dlaczego  
to jest ważne?



Górny Śląsk to obszar o interesującej historii i kulturze, który rozwinął się dzięki odkryciu i eksploatacji złóż węgla kamiennego. Na lekcji dowiesz się, w jaki sposób powstały największe miasta Wyżyny Śląskiej i dlaczego było tam dużo fabryk i kopalń oraz jak zmieniły się one współcześnie.

## Pas wyżyn

W Polsce przyjmuje się, że **wyżyna** to obszar położony między 300 a 500 m n.p.m. Wyżyny występują w południowej (**Wyżyna Śląska, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Wyżyna Małopolska**) i w południowo-wschodniej (**Wyżyna Lubelska**) części naszego kraju. Zróżnicowany krajobraz wyżyn jest zazwyczaj pofałdowany, ale zdarzają się obszary o mało urozmaiconej rzeźbie terenu, które nazywamy **płaskowyżami**.



▲ Pas wyżyn



## Rozwój przemysłu na Wyżynie Śląskiej

**Wyżyna Śląska** jest najdalej na zachód wysuniętą krainą geograficzną w pasie wyżyn. Od zachodu ogranicza ją dolina rzeki Odry, a od wschodu wzniesienia Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Naturalny krajobraz został bardzo silnie przekształcony przez człowieka. Dawniej były tu tereny porośnięte lasami. Wszystko zmieniło się, gdy odkryto bogate **złoża węgla kamiennego** i rozpoczęto jego intensywne wydobywanie. Na przestrzeni lat **krajobraz** zmienił się w **miejsko-przemysłowy**.

**Węgiel kamienny** to skała osadowa, która powstała około 300 milionów lat temu ze szczątków obumarłych roślin. Dzięki swoim właściwościom stała się cennym surowcem mineralnym.

Wykorzystanie węgla na masową skalę rozpoczęło się w XIX w. Początkowo służył on głównie do napędzania maszyn parowych, wytopu stali, a następnie do ogrzewania budynków.

Wieża szybowa jest częścią konstrukcji służącej do transportu surowca lub ludzi między powierzchnią a podziemną częścią kopalni.



Kopalnia „Murcki” w Katowicach



Na Wyżynie Śląskiej, dzięki dostępności węgla, rozwinął się głównie **przemysł ciężki**, który dzieli się m.in. na przemysł:

- ▶ **górnictwo** – wydobywanie surowców mineralnych
- ▶ **hutnictwo** – wytopianie metali
- ▶ **energetyczny** – wytwarzanie energii elektrycznej
- ▶ **maszynowy** – produkcja maszyn
- ▶ **chemiczny** – produkcja nawozów, paliw, tworzyw sztucznych



**Przemysł** – działalność człowieka, która polega na wydobywaniu i przetwarzaniu zasobów przyrody. Ma na celu wytworzenie różnego rodzaju produktów. Wymaga użycia maszyn i odbywa się na masową skalę.



## Rozwój miast na Wyżynie Śląskiej

Rozwój przemysłu wpłynął na **rozwój miast**. Blisko kopalń powstawały domy, w których mieszkali robotnicy i ich rodziny. Wraz z powstawaniem kolejnych zakładów przemysłowych wzrastała też liczba osiedli mieszkaniowych.

**Nikiszowiec** to dawne robotnicze osiedle, zbudowane dla górników pracujących w pobliskiej kopalni. Dzisiaj jest zabytkową częścią Katowic. Zabudowę tworzą, spotykane w wielu miastach Wyżyny Śląskiej, wielorodzinne budynki z czerwonej cegły nazywane **familokami**.



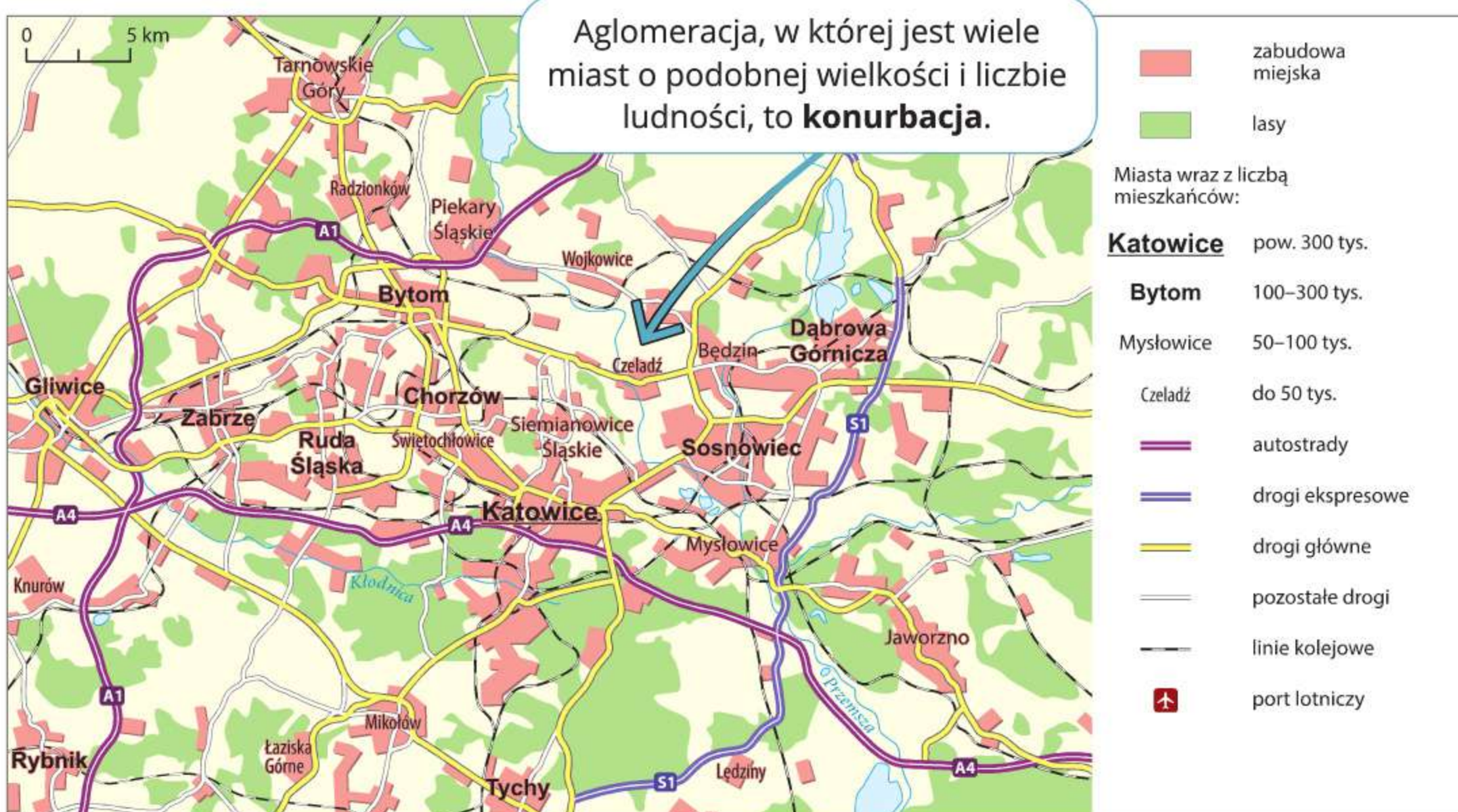
Osiedle Nikiszowiec

Na Wyżynie Śląskiej na skutek rozwoju przemysłu powstało kilkanaście dużych miast, m.in. Katowice, Gliwice, Chorzów, Bytom, Zabrze. Są one położone bardzo blisko siebie w taki sposób, że często nie widać, gdzie kończy się jedno, a zaczyna drugie miasto.

Część Wyżyny Śląskiej stanowi region historyczny o nazwie **Górny Śląsk**, dlatego dla istniejącego tu skupiska miast używamy nazwy **konurbacja górnośląska**, a zakłady przemysłowe tworzą **Górnośląski Okręg Przemysłowy (GOP)**.



**Aglomeracja** – duży obszar o charakterze miejskim, złożony z jednostek osadniczych połączonych liniami kolejowymi i drogami.



▲ Konurbacja górnośląska



## Zmiany krajobrazu przemysłowego

Spalanie węgla w procesie wytwarzania energii elektrycznej powoduje zanieczyszczenie powietrza. Konieczność ograniczenia zatem takiego użycia, a także wyczerpywanie się złóż i zmniejszenie znaczenia przemysłu ciężkiego spowodowały, że **wiele kopalń i innych zakładów przemysłowych zamknięto**. Na ich terenie powstają **nowoczesne centra handlowe, kulturalne i rozrywkowe**. Taka odnowa architektury wraz ze zmianą jej funkcji to **rewitalizacja**, powszechny proces w miastach poprzemysłowych.



Tereny dawnej kopalni w Katowicach wykorzystano do budowy nowoczesnej siedziby Muzeum Śląskiego.

Nadziemna konstrukcja windy górniczej służy jako wieża widokowa.

Muzeum Śląskie w Katowicach



Obszary leśne



Pierwsze kopalnie



Rozwój przemysłu i miast



Nowoczesna aglomeracja

### XVII wiek

400 lat temu na Wyżynie Śląskiej mieszkało mało osób, a jej obszar porastały głównie lasy.

### XVIII wiek

Początek wydobywania węgla kamiennego na Wyżynie Śląskiej, powstanie pierwszych kopalń.

### XIX–XX wiek

Rozwój zakładów przemysłowych, rozbudowa osiedli górniczych, rozwój miast, powstawanie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (GOP).

### XXI wiek

Stopniowa zmiana funkcji miast, rozwój usług, przekształcanie dawnych kopalń w obiekty muzealne, handlowe i rekreacyjne.



## Negatywne skutki rozwoju przemysłu

Tak intensywny rozwój przemysłu i miast nie pozostał obojętny dla środowiska przyrodniczego. Spowodował jego przekształcenie i silne zanieczyszczenie. Na skutek wydobywania węgla powstają pod ziemią puste przestrzenie. Z czasem może dojść do wstrząsów i zapadania się powierzchni ziemi. Powoduje to **szkody górnicze**, takie jak pękanie ścian budynków i nawierzchni dróg.

Działalność kopalń i innych zakładów przemysłowych powoduje wzrost **zanieczyszczenia powietrza i wody**.

Z odpadów górniczych usypano **hałdy**. Wzniesienia te mają czasem kilkadziesiąt metrów wysokości.



Tereny przemysłowe w Łaziskach Górnych

| NEGATYWNE SKUTKI                            |   | PODEJMOWANE DZIAŁANIA                                                                             |
|---------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hałdy                                       | ⇒ | zakładanie terenów zielonych, parków, obiektów rekreacyjnych                                      |
| działalność kopalń i zakładów przemysłowych | ⇒ | wprowadzanie nowoczesnych technologii produkcji, budowa filtrów kominowych i oczyszczalni ścieków |
| szkody górnicze                             | ⇒ | wzmacnianie budynków, wypełnianie lub zalewanie wyrobisk                                          |

## Mieszkańcy regionu

Na Wyżynie Śląskiej znaczną część mieszkańców stanowią **Ślązacy**. Zachowali oni odrębność kulturową. Wyróżniają się m.in. używaniem na co dzień specyficznej mowy, czyli **gwary śląskiej**.

Dawniej ludność tego regionu pracowała głównie w przemyśle górniczym. Z tego powodu Ślązacy są najczęściej kojarzeni z górnikami. Górnicy hucznie obchodzą **Barbórkę**. Święto to przypada 4 grudnia w dzień św. Barbary, patronki górników. To okazja do założenia górniczego munduru galowego. Elementem lokalnej kultury jest również **kuchnia**. Śląskie potrawy są kaloryczne i sycące, np. karminadle (rodzaj kotletów mielonych) czy znane w całej Polsce **kluski śląskie**.



Odświętny strój górniczy



### A to ciekawe!

40 miejsc związanych z przemysłem województwa śląskiego tworzy **Szlak Zabytków Techniki**. Znajdują się tu obiekty wpisane w tradycję górniczą, hutniczą, energetyczną, ale także dotyczące kolejnictwa, włókiennictwa, wodociągów oraz przemysłu spożywczego.



Kopalnia Guido w Zabrze

### Zapamiętaj! To ważne!

Krajobraz Wyżyny Śląskiej to **krajobraz miejsko-przemysłowy**, silnie przekształcony przez człowieka.

Cechą charakterystyczną w tym krajobrazie są **hałdy**, czyli wzniesienia usypane z odpadów przemysłowych.

Na Wyżynie Śląskiej jest wiele miast, które tworzą **konurbację górnośląską**.

Wydobycie węgla przyczyniło się do rozwoju przemysłu ciężkiego: kopalń, hut, zakładów energetycznych i chemicznych. Były one podstawą powstania **Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego**.

Tereny dawnych zakładów przemysłowych są przekształcane w **obiekty rekreacyjne, muzea, ośrodki kultury, centra handlowe**.

### Sprawdź się!

1. Wymień składniki krajobrazu charakterystyczne dla Wyżyny Śląskiej.
2. Korzystając z mapy, odczytaj nazwy największych miast Wyżyny Śląskiej.
3. Wskaż negatywne skutki rozwoju przemysłu na Wyżynie Śląskiej.
4. Wyjaśnij, dlaczego coraz mniej osób na Górnym Śląsku pracuje w przemyśle.



## 2. Krajobraz rolniczy



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jaki wpływ na krajobraz ma występowanie w podłożu skał lessowych?
- ▶ Czym charakteryzuje się krajobraz wiejski?
- ▶ Co warto zwiedzić na Wyżynie Lubelskiej?

**Dlaczego to jest ważne?**



Czy zastanawialiście się kiedyś nad tym, skąd pochodzą zjadane przez was produkty: kasze, jogurty czy cukier? Część z nich wyprodukowano na Wyżynie Lubelskiej. Warto wiedzieć, dlaczego akurat tam dobrze rozwinęło się rolnictwo oraz z czego jeszcze słynie ta kraina geograficzna Polski.

### Położenie Wyżyny Lubelskiej

Wyżyna Lubelska rozciąga się na wschód od doliny Wisły. Powierzchnia wyżyny jest lekko pofałdowana, a w zachodniej części urozmaicona licznymi wąwozami. Jej wysokość bezwzględna w kilku miejscach przekracza 300 m n.p.m.



▲ Wyżyna Lubelska



## Cechy krajobrazu

Wyżynę Lubelską pokrywa gruba warstwa miękkiej skały osadowej nazywanej **less**. Ze względu na swoje właściwości **less** jest czasem wykorzystywany jako surowiec budowlany, np. do wyrobu cegieł.

Less bardzo łatwo podlega wymywaniu przez wody opadowe. To powoduje, że na całej Wyżynie Lubelskiej możemy spotkać **wąwozy** – wydłużone, wklęsłe formy terenu o stromych zboczach i płaskim dnie. Ich głębokość wynosi przeciętnie 10–20 m.



W sprzyjających warunkach może powstać bardzo dużo wąwozów na stosunkowo niewielkim obszarze. Mogą one utworzyć skomplikowaną sieć, jak ma to miejsce np. w okolicach Kazimierza Dolnego.



▲ Okolice Kazimierza Dolnego



## Rolnictwo na Wyżynie Lubelskiej

Obecność lessu ma duży wpływ na wykorzystanie gospodarcze Wyżyny Lubelskiej. Utworzył się na nich **czarnoziem**, czyli gleba, która ma największe wartości dla rolnictwa. Ma ona grubą warstwę próchnicy, z której rośliny czerpią substancje potrzebne do swojego rozwoju. Czarnoziem to **najżyźniejsza gleba** w Polsce.

Współcześnie na Wyżynie Lubelskiej jest bardzo mało lasów. Zostały wycięte pod pola uprawne, które razem z łąkami i sadami tworzą przekształcony przez człowieka **krajobraz rolniczy**. Kiedy dodamy do niego jeszcze wsie razem z zabudowaniami gospodarskimi, mówimy wtedy o **krajobrazie wiejskim**.



Krajobraz wiejski Wyżyny Lubelskiej



## Uprawa roślin i chów zwierząt

Wyżynę Lubelską nazywa się czasem **zagłębiem rolniczym Polski**. Żyzne gleby i sprzyjający klimat umożliwiają uprawę roślin, które w innych częściach kraju nie zawsze rosną tak dobrze jak tutaj.

Zebrane rośliny przetwarza się w zakładach przemysłowych zlokalizowanych w pobliżu upraw. Z tego powodu z Lubelszczyzny pochodzi wiele produktów spożywczych, które można kupić w sklepie, np. makarony, kasze, cukier.



Na Wyżynie Lubelskiej rolnicy prowadzą również chów zwierząt, głównie w celu pozyskania mięsa, mleka i jaj.





## Dziedzictwo kulturowe

Na Wyżynie Lubelskiej jest niewiele miast, ale ich malownicze położenie pośród wąwozów i wzniesień oraz zabytkowa architektura sprawiają, że są chętnie odwiedzane przez turystów. Dziedzictwem kulturowym tego regionu są także zachowane w skansenach przykłady budownictwa wiejskiego oraz prezentowane w muzeach dawne rzemiosła.



Położone na wzgórzu, zabytkowe Stare Miasto w **Lublinie** jest zaliczane do pomników historii.



Doskonale zachowane Stare Miasto w **Zamościu** jest wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO.



Malowniczo położony nad Wisłą **Kazimierz Dolny** od lat przyciąga wielu turystów, a także artystów malarzy.



**Nałęczów** to słynne uzdrowisko, znane z leczniczych właściwości wód podziemnych i mikroklimatu.



W **Muzeum Wsi Lubelskiej** w **Lublinie** zgromadzono budynki spotykane dawniej na wsiach Lubelszczyzny.



W **Muzeum Kowalstwa** w **Wojciechowie** można zobaczyć kuźnię, a także wyroby kowalstwa artystycznego.



### A to ciekawe!

Wyżyna Lubelska to nie tylko pola uprawne. Wydobywa się tu również **węgiel kamienny**. Kopalnia tego surowca znajduje się niedaleko Lublina w miejscowości Bogdanka koło Łęcznej.

Kopalnia „Bogdanka” koło Łęcznej



### Zapamiętaj! To ważne!

Znaczną część Wyżyny Lubelskiej pokrywa **less**, w którym powstały liczne **wąwozy**.

Żyzne **czarnoziemy**, ukształtowanie terenu i sprzyjający klimat spowodowały, że rozwinęło się tu **rolnictwo**.

Jest tu niewiele miast. Dominuje krajobraz wiejski i rolniczy. Warto jednak zwiedzić: **Lublin, Kazimierz Dolny, Zamość i Nałęczów**.

Na Wyżynie Lubelskiej są uprawiane **rośliny o wysokich wymaganiach glebowych**: pszenica, buraki cukrowe, tytoń, chmiel.

### Sprawdź się!

1. Wyjaśnij, dlaczego na Wyżynie Lubelskiej powstają wąwozy.  
\_\_\_\_\_
2. Opisz, czym charakteryzuje się krajobraz wiejski.  
\_\_\_\_\_
3. Podaj cztery przykłady roślin uprawianych na Wyżynie Lubelskiej.  
\_\_\_\_\_
4. Wskaż na mapie miasta Wyżyny Lubelskiej: Lublin, Zamość, Kazimierz Dolny, Nałęczów.  
\_\_\_\_\_
5.  Znajdź informacje o wybranym miejscu Wyżyny Lubelskiej i opowiedz o nim w dowolnej formie, np. prezentacja, album, przewodnik.



# 3. Krajobraz krasowy



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Na czym polega krasowienie?
- ▶ Jakie formy terenu spotkamy w krajobrazie krasowym?
- ▶ Czym jest Szlak Orlich Gniazd?

Dlaczego to jest ważne?



Krajobraz krasowy jest doskonałym przykładem tego, jak wydarzenia sprzed milionów lat i późniejsze procesy wpłynęły na wykształcenie unikalnego charakteru danego regionu.

## Wyżyna Krakowsko-Częstochowska i skały wapienne

Od wschodu z Wyżyną Śląską, którą już poznaliście, graniczy **Wyżyna Krakowsko-Częstochowska**. Rzeźba terenu jest tu bardzo urozmaicona. W krajobrazie dominują pagórki i wzgórza oraz często występujące skały wapienne (ostańce).

Swoje źródła mają tu dwie duże rzeki: Warta i Pilica.

Niektóre wzgórza Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej przekraczają wysokość 500 m n.p.m.

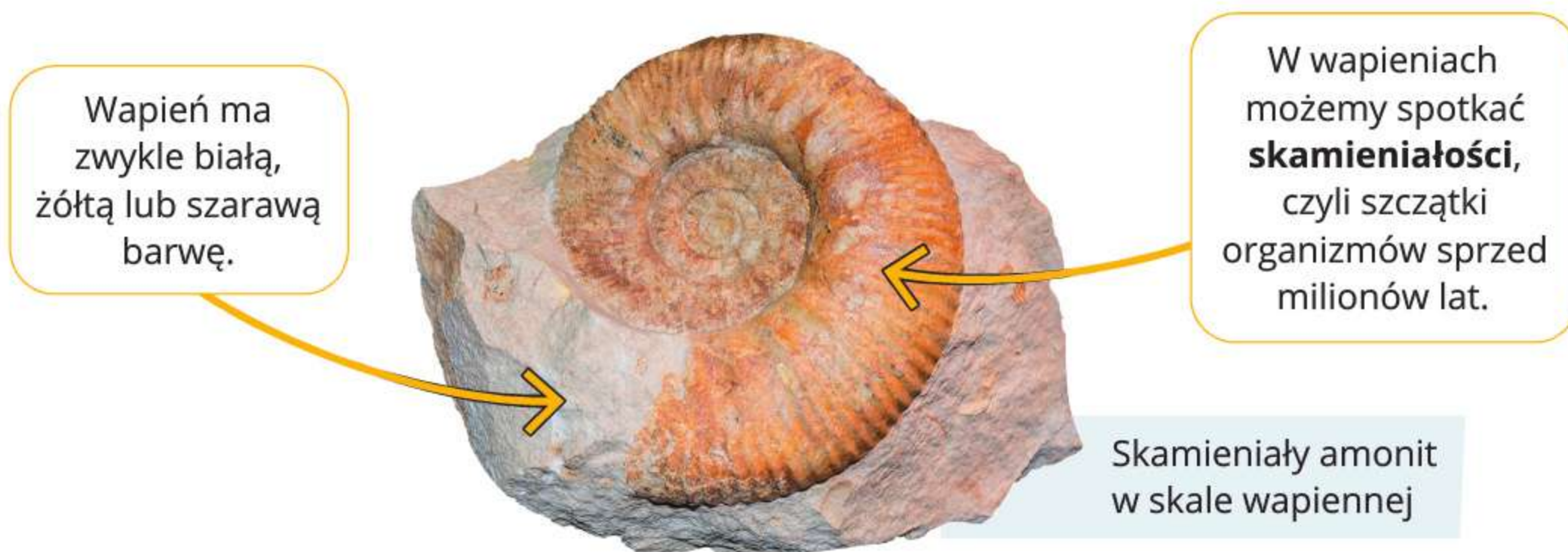


Wyżyna Krakowsko-Częstochowska to **wąski obszar** rozciągający się między **Częstochową** na północnym zachodzie a **Krakowem** na południowym wschodzie.

▲ Wyżyna Krakowsko-Częstochowska



Ponad 150 milionów lat temu w okresie, który w dziejach Ziemi jest nazywany **jurą**, na terenie dzisiejszej Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej było płytkie morze. Z muszli i szkieletów organizmów w nim żyjących powstały **skały wapienne**, które dzisiaj są widoczne na powierzchni ziemi. Dlatego Wyżynę Krakowsko-Częstochowską nazywa się też **Jurą Krakowsko-Częstochowską**.



## Woda rozpuszcza skałę

Woda wraz z zawartym w niej dwutlenkiem węgla tworzy roztwór, który rozpuszcza skały wapienne. Proces ten nazywamy **krasowieniem**. Woda rozpuszcza skałę wapienną nie tylko na powierzchni, lecz także pod powierzchnią ziemi. Formy terenu, które powstały w ten sposób, tworzą **krajobraz krasowy**.





# Krajobraz krasowy



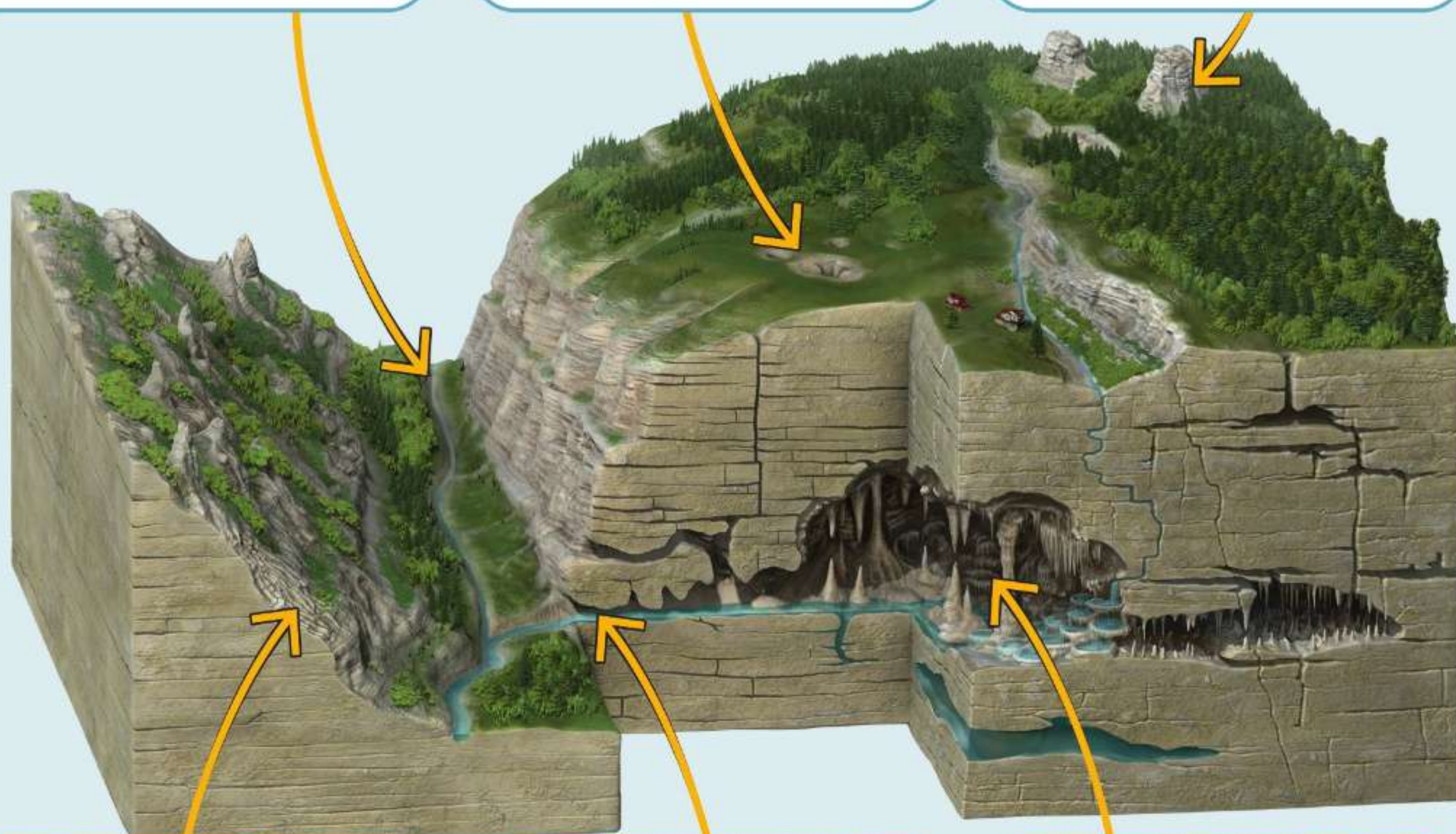
**Doliny rzeczne** – na obszarach krasowych są głębokie i mają strome zbocza, np. Dolina Prądnika.



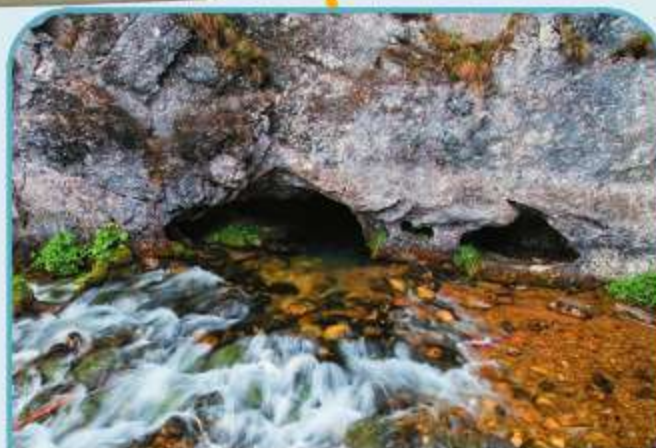
**Ponor** – otwór, którym woda z potoków i rzek na obszarach krasowych wpływa pod powierzchnię terenu.



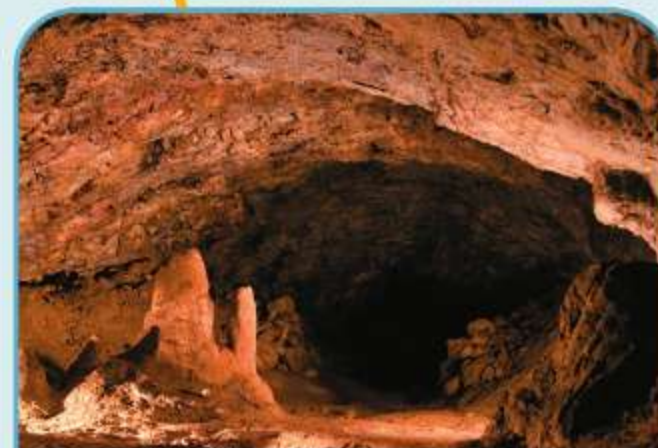
**Ostańce krasowe** – zbudowane są z najbardziej odpornych na krasowanie skał wapiennych, np. Maczuga Herkulesa.



**Żłobki krasowe** – powstają na nachylonych powierzchniach skał wapiennych, w wyniku rozpuszczającej działalności wód opadowych.



**Wywierzysko** (źródło krasowe) – miejsce, w którym wody podziemne wypływają na powierzchnię ziemi, np. źródła Warty.

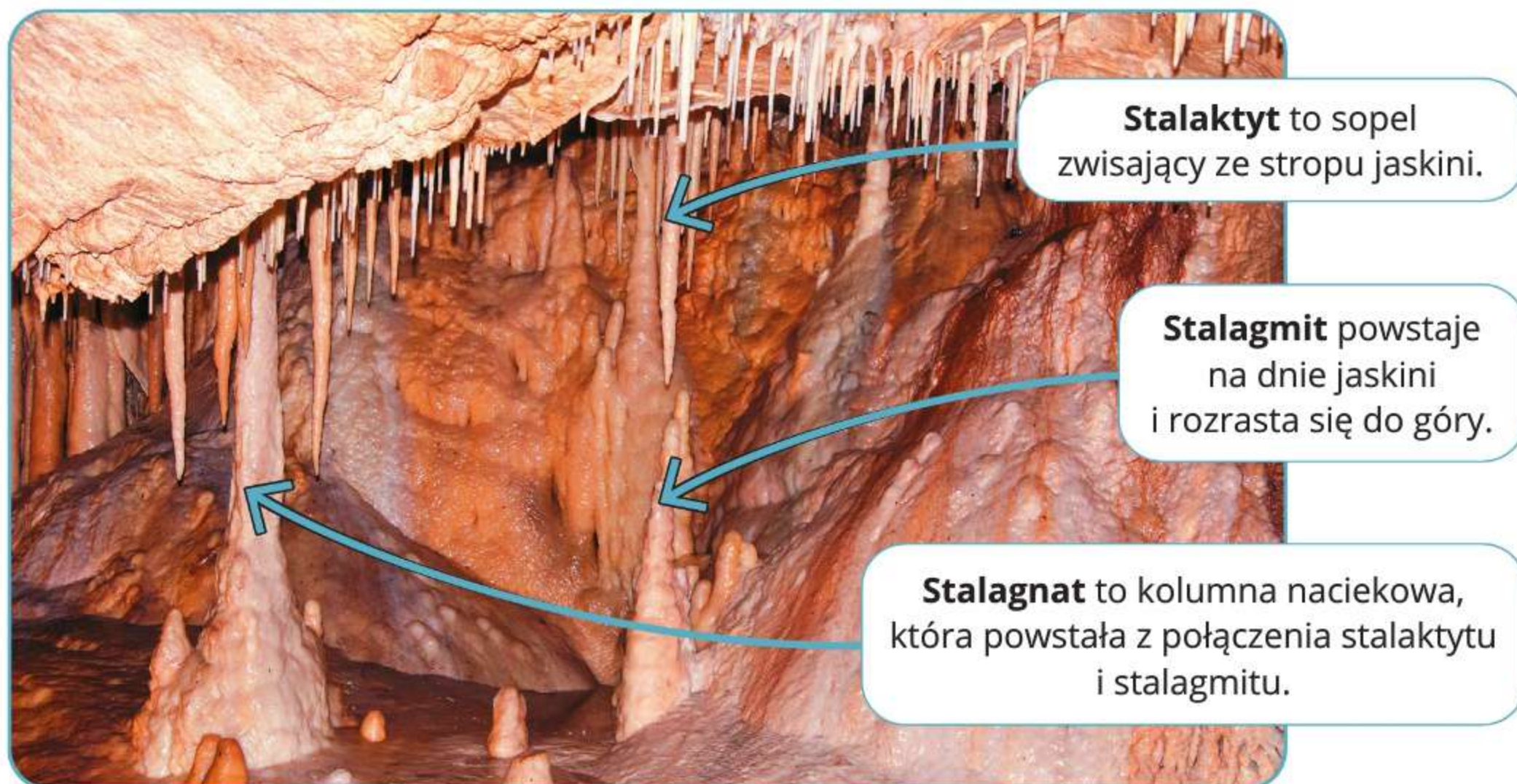


**Jaskinie** – system sal, korytarzy i szczelin, powstały w wyniku rozpuszczania skał wapiennych pod ziemią, np. Jaskinia Łokietka.



## Formy naciekowe jaskini

Woda krążąca w skałach wapiennych rozpuszcza ich główny składnik – węglan wapnia. Kiedy woda z rozpuszczonym węglanem wapnia skapuje ze stropu jaskini, osadza go w postaci różnych **form naciekowych**: stalaktytów, stalagmitów i stalagnatów. Ten węglan wapnia tworzy minerał nazywany kalcytem. Formy naciekowe w jaskiniach przyrastają bardzo powoli, około 1–3 mm na rok.



## Ojcowski Park Narodowy

W celu ochrony unikalnej przyrody w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej powstał **Ojcowski Park Narodowy**. To najmniejszy park narodowy w Polsce. Jego symbolem jest nietoperz, ponieważ w jaskiniach krasowych żyje wiele gatunków tych niezwykłych ssaków.



Na nagranych słońcem skałach wapiennych występują rośliny przystosowane do wysokich temperatur i niedoboru wody, np. **rojnik górski**.



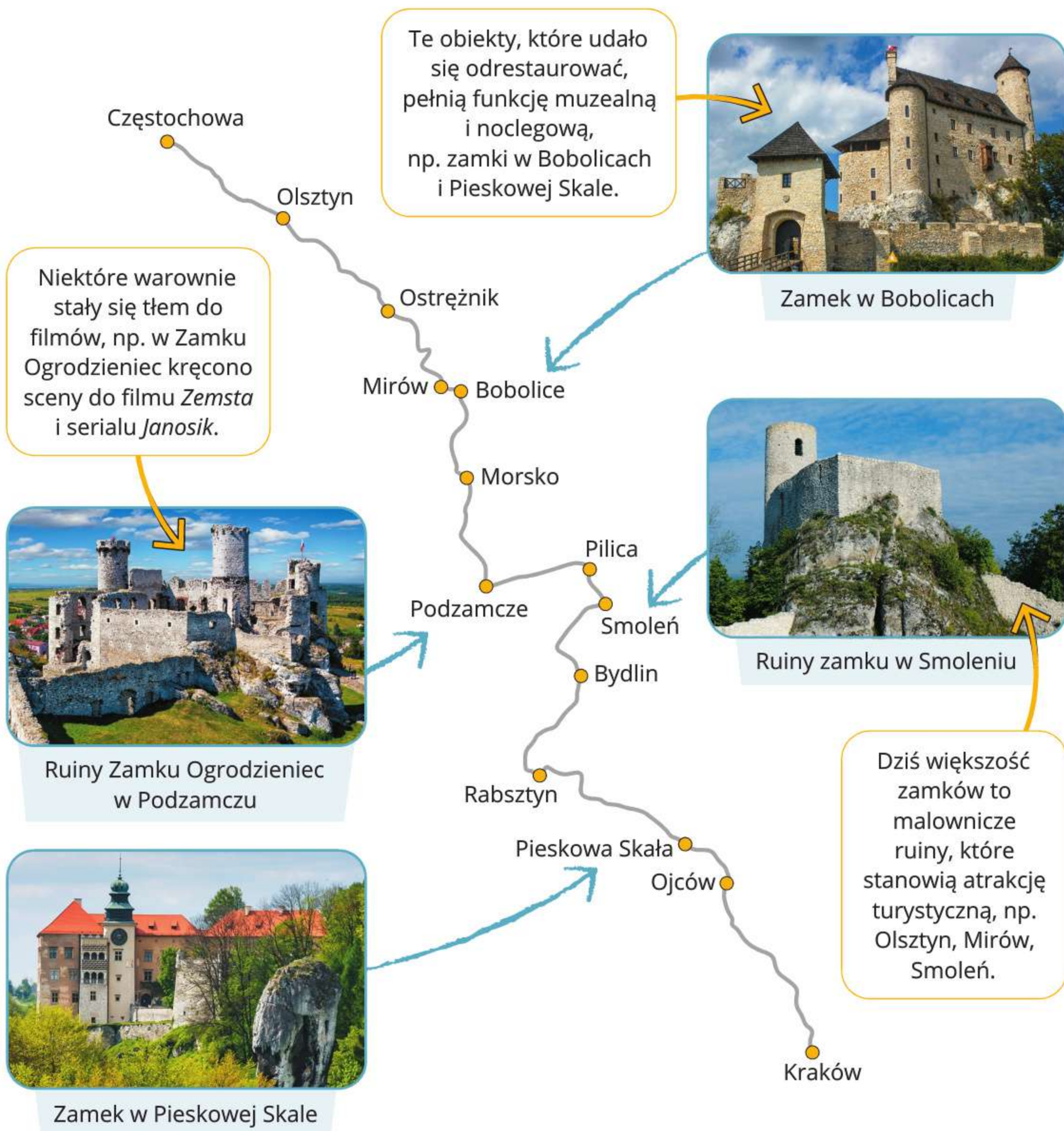
W Ojcowskim Parku Narodowym, w Dolinie Prądnika, występuje wiele charakterystycznych ostańców krasowych, m.in. **Brama Krakowska**.



## Szlak Orlich Gniazd

Na trudno dostępnych wapiennych wzniesieniach Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w średniowieczu zbudowano **system obronnych zamków i warowni**. Jego zadaniem była obrona granic państwa polskiego. Nazwano je **Orle Gniazda**. W celu spopularyzowania walorów krajoznawczych tych terenów wytyczony został turystyczny Szlak Orlich Gniazd, łączący większość zachowanych zamków i warowni.

Zamki i warownie Szlaku Orlich Gniazd budowano z surowca, jakiego na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej było najwięcej, czyli wapieni. Stąd ich charakterystyczna biała barwa.





### A to ciekawe!

Ostańce wapienne Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej przyciągają amatorów wspinaczki. To jeden z najpopularniejszych rejonów wspinaczkowych w Polsce. Dzięki zróżnicowanym trasom sport ten mogą uprawiać zarówno dorośli, jak i dzieci.

Wspinaczka skałkowa



### Zapamiętaj! To ważne!

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska jest zbudowana **ze skał wapiennych**, w których zachodzą **zjawiska krasowe**.

**Formy krasowe** możemy podzielić na powierzchniowe (ostańce, głębokie doliny, żłobki krasowe, ponor i wywierzysko) i podziemne (jaskinie).

Na wzgórzach wapiennych w średniowieczu wybudowano zamki i warownie nazwane **Orlimi Gniazdami**.

W jaskiniach tworzą się **formy naciekowe**: stalaktyty, stalagmity i stalagnaty.

W celu ochrony cennej przyrody powstał **Ojcowski Park Narodowy**, gdzie możemy zobaczyć: Bramę Krakowską, Dolinę Prądnika, Jaskinię Łokietka, Maczugę Herkulesa i zamek w Pieskowej Skale.

### Sprawdź się!

1. Wskaż na mapie położenie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.
2. Wyjaśnij, jak powstał krajobraz krasowy Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej.
3. Zaproponuj trzy miejsca na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, które warto odwiedzić ze względu na ich walory przyrodnicze lub kulturowe.



## 4. Krajobraz górski



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jakie formy terenu są charakterystyczne dla gór wysokich?
- ▶ Czym charakteryzuje się pogoda w górach?
- ▶ Z czego słyną Tatry i Podhale?

Dlaczego to jest ważne?

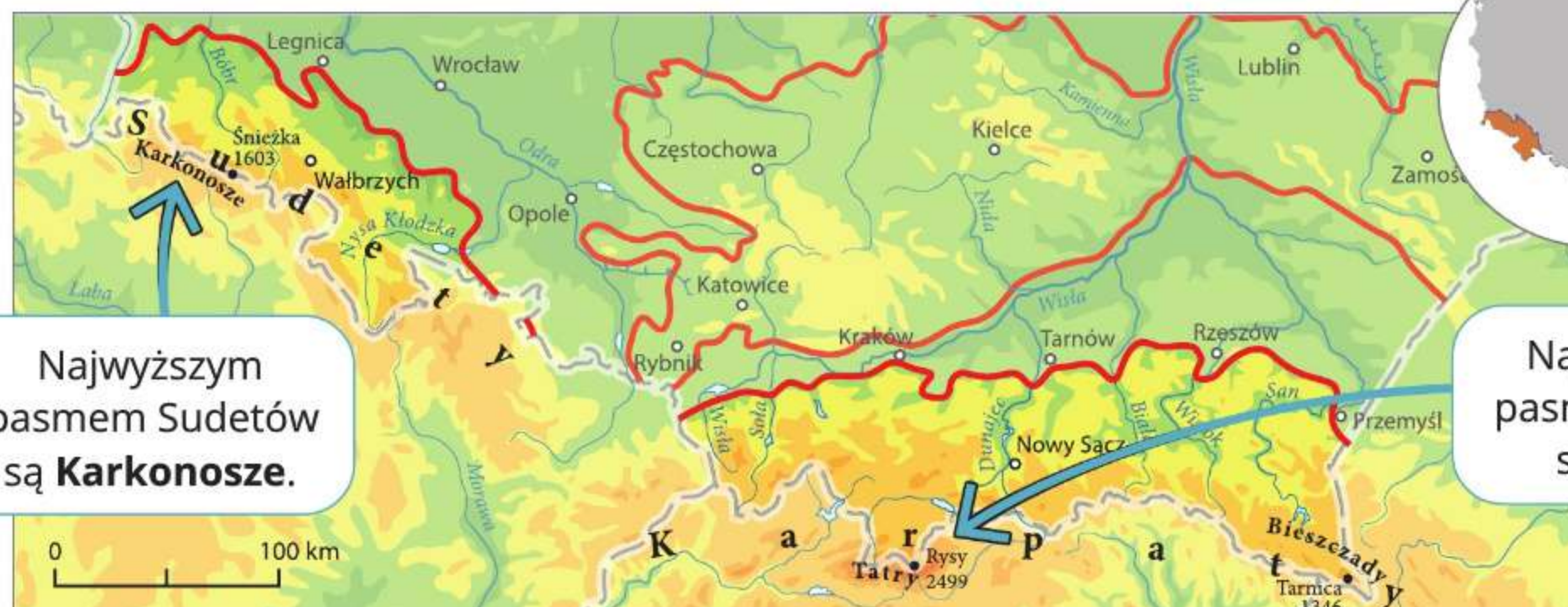


Góry są obszarami chętnie odwiedzanymi przez turystów. Na niewielkim obszarze możemy nie tylko podziwiać urozmaicone formy terenu, lecz także poznać ciekawą kulturę i tradycje regionu. W Tatrach żyją rośliny i zwierzęta, których nie spotkamy w żadnym innym miejscu w Polsce.

### Pas gór

Góry w Polsce to obszary położone powyżej 500 m n.p.m. Na terenach górzystych występują duże wysokości względne. Różnice między podnóżami a szczytami wzniesień przekraczają 300 m.

Południowa granica Polski przebiega wzdłuż dwóch łańcuchów górskich. Są to **Sudety** na południowym zachodzie i **Karpaty** na południu i południowym wschodzie. Łańcuchy górskie składają się z mniejszych pasm górskich.



▲ Pas gór



## Tatry – najwyższe góry w Polsce

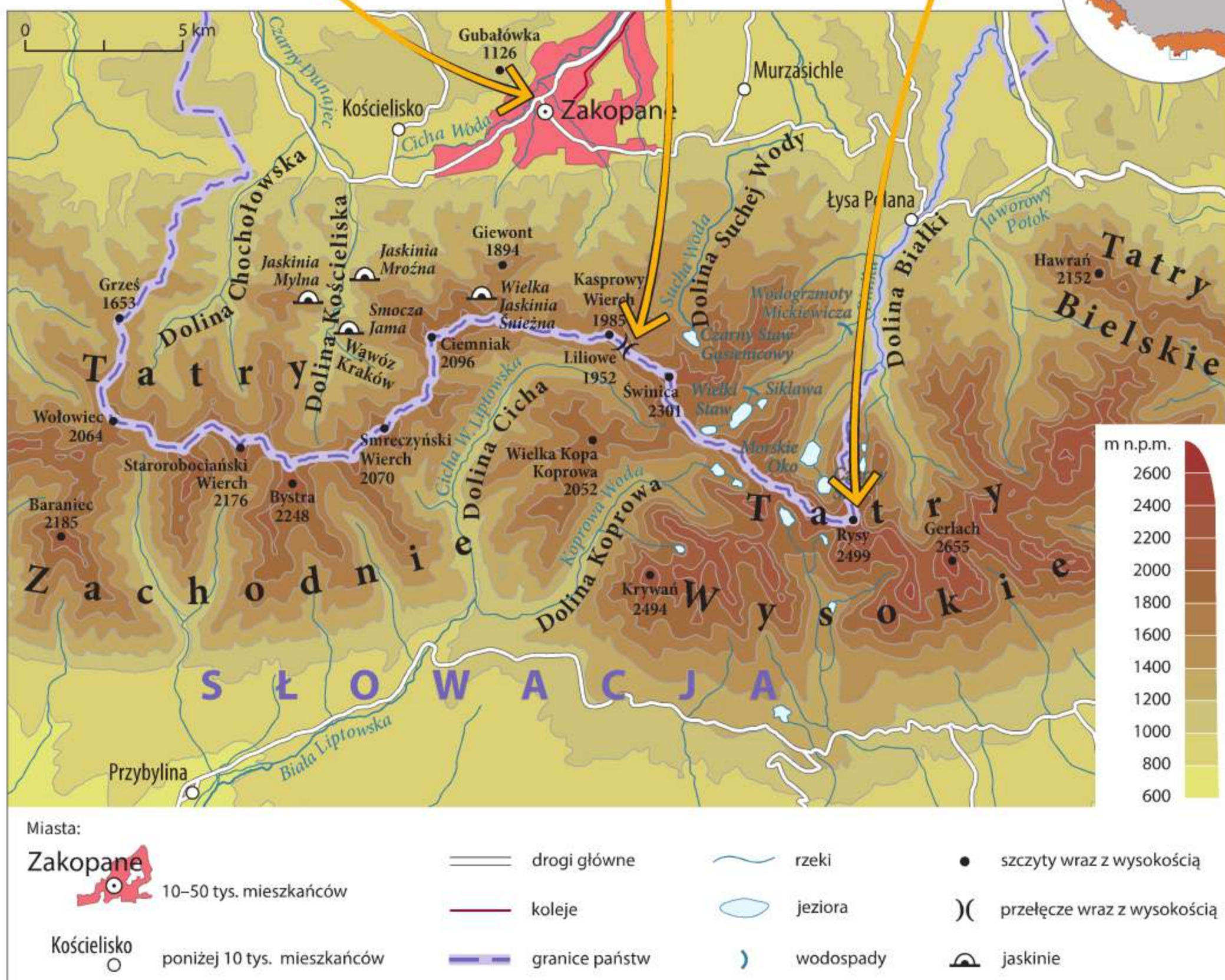
Jedynymi górami w Polsce, gdzie występuje krajobraz wysokogórski, są Tatry. Zobaczymy tam strome i wysokie zbocza dolin oraz ostre, często skaliste wierzchołki szczytów. Swoim wyglądem Tatry przypominają najwyższe góry Europy – Alpy. Dlatego mówimy, że mają charakter alpejski.

Przez grzbiet Tatr biegnie granica państwowa między Polską a Słowacją, a najwyższe partie Tatr leżą po słowackiej stronie. Tatry składają się z kilku różniących się od siebie części. Najczęściej dzielimy je na **Tatry Wysokie** i **Tatry Zachodnie**.

Granica między Tatrami Zachodnimi i Wysokimi przebiega przez **Przełęcz Liliowe**, niedaleko szczytu Kasprowy Wierch.

Najwyższym szczytem po polskiej stronie Tatr są **Rysy** (2499 m n.p.m.).

U podnóża Tatr leży **Zakopane**, znana miejscowość wypoczynkowa.



▲ Tatry



## Tatry Zachodnie i Tatry Wysokie

Tatry Zachodnie i Tatry Wysokie, choć położone obok siebie, wyraźnie różnią się krajobrazem. Ma na to wpływ rodzaj budujących je skał, a także działalność lodowców górskich, które istniały w Tatrach kilka tysięcy lat temu.



### Tatry Zachodnie

- ▶ zbudowane głównie ze **skał wapiennych**
- ▶ **łagodniejsze szczyty**, często porośnięte trawą lub kosodrzewiną
- ▶ obecność **jaskiń**, np. Wielka Jaskinia Śnieżna (najdłuższa jaskinia w Polsce)
- ▶ **niższe** od Tatr Wysokich (najwyższy szczyt polskiej części, Starorobociański Wierch, ma wysokość 2176 m n.p.m.)
- ▶ **doliny o łagodniejszych zboczach**
- ▶ popularne miejsca: Dolina Kościeliska, Dolina Chochołowska, Giewont, Kasprowy Wierch, Czerwone Wierchy, Hala Kondratowa



Tatry Zachodnie

### Tatry Wysokie

- ▶ zbudowane głównie ze **skał granitowych**
- ▶ **strome**, skaliste **szczyty**, ostre granie i turnie
- ▶ górskie jeziora polodowcowe nazywane **stawami**
- ▶ **wodospady** (najwyższy wodospad w Polsce, Wielka Siklawa, ma ok. 70 m wysokości)
- ▶ **wyższe** od Tatr Zachodnich (najwyższy szczyt polskiej części, Rysy, ma wysokość 2499 m n.p.m.)
- ▶ **długie doliny** o zaokrąglonym dnie i bardzo stromych zboczach
- ▶ popularne miejsca: Morskie Oko, Dolina Pięciu Stawów Polskich, Rysy, Dolina Gąsienicowa, Orla Perć (najtrudniejszy szlak w Tatrach)



Tatry Wysokie



## Formy terenu spotykane w krajobrazie wysokogórskim



## Cechy pogody w górach

Pogoda w górach bywa bardzo kapryśna i często się zmienia. Trzeba o tym pamiętać, wybierając się na wycieczkę. Nawet latem na szczytach bywa chłodno, a w godzinach południowych może zaskoczyć nas burza. **Temperatura powietrza i opady zmieniają się wraz z wysokością**, im wyżej, tym chłodniej i tym więcej opadów. Dlatego zawsze warto zabrać do plecaka ciepłe ubranie i kurtkę przeciwdeszczową. Dodatkowym zagrożeniem dla turystów w górach mogą być gwałtowne podmuchy **wiatru halnego**.



**Wiatr halny** – silny, porywisty wiatr wiejący w Tatrach z południa. Gdy opada ze szczytów wzdłuż stoków gór, staje się suchy i ciepły.

Mgły w górach mogą bardzo ograniczać widoczność.



Mgła na szlaku w górach

W górach śnieg i ujemne temperatury powietrza utrzymują się dłużej niż w innych regionach kraju.



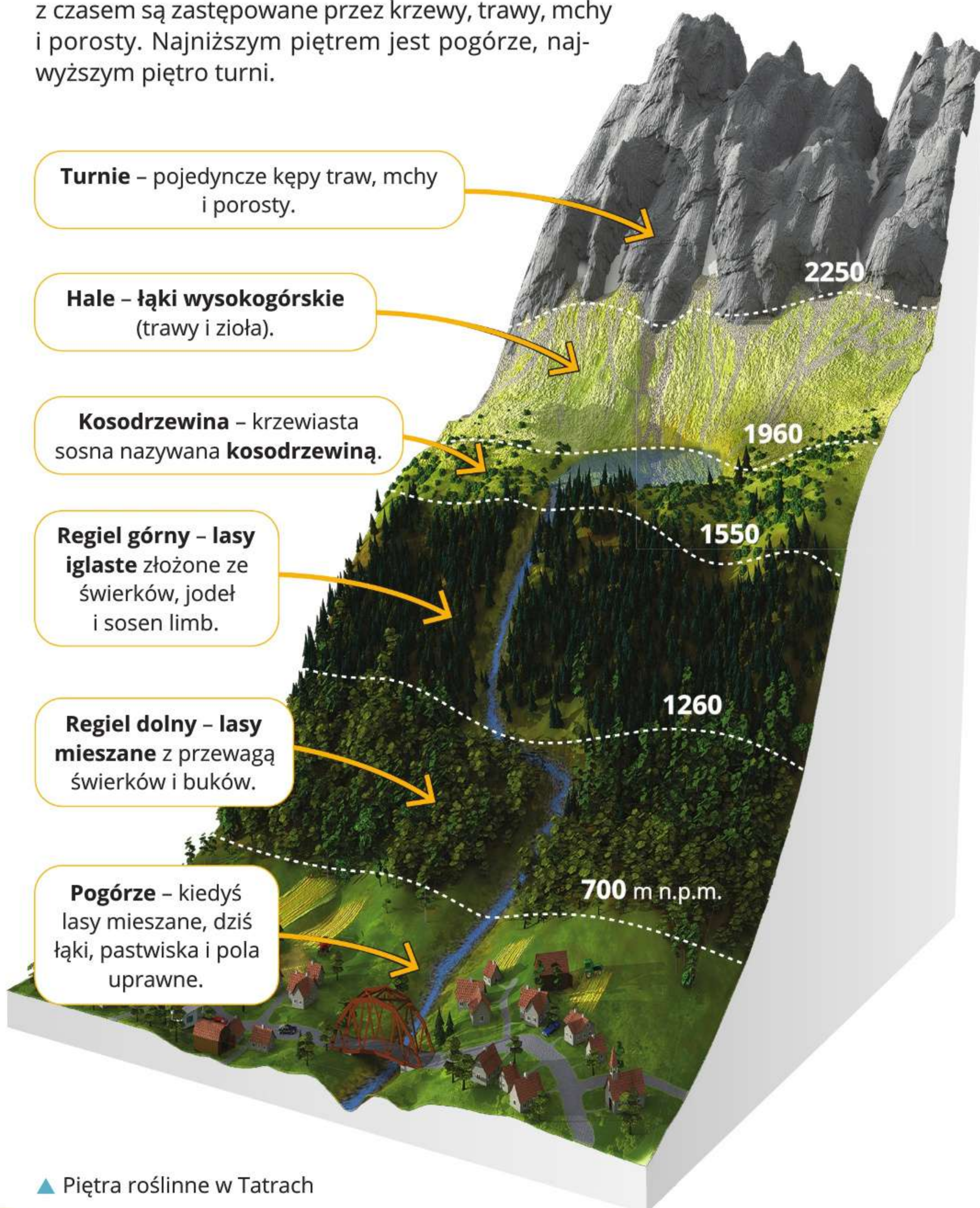
Pola śnieżne w Tatrach



## Piętra roślinności

Już wiesz, że wraz ze wzrostem wysokości spada temperatura powietrza. Z wysokich partii gór zsuwa się materiał skalny i gromadzi się niżej, łagodząc stoki w dolnych partiach. Do zmieniających się wraz z wysokością warunków przyrodniczych dostosowała się roślinność występująca w Tatrach. Ma ona **układ piętrowy**.

Im wyżej, tym roślinność jest coraz uboższa. Drzewa z czasem są zastępowane przez krzewy, trawy, mchy i porosty. Najniższym piętrem jest pogórze, najwyższym piętro turni.



▲ Piętra roślinne w Tatrach



## Ochrona przyrody



Na terenie Tatr utworzono **Tatrzański Park Narodowy**. Odwiedza go co roku kilka milionów turystów. Poruszając się po parku, należy chodzić tylko wyznaczonymi szlakami. Dzięki temu dbamy nie tylko o własne bezpieczeństwo, lecz także nie niszczymy roślinności i nie płoszymy zwierząt.

Wiele górskich organizmów podlega częściowej lub ścisłej ochronie. Pamiętajmy jednak, że w obrębie Tatrzańskiego Parku Narodowego chroniona jest cała przyroda, zarówno ożywiona, jak i nieożywiona.

Ogromne tłumy turystów, pojawiające się w sezonie wakacyjnym w Tatrach, przyczyniają się do płoszenia zwierząt, zdeptywania roślinności i zaśmiecania gór.



Turyści nad Morskim Okiem

### Rośliny w Tatrach



Krokus (szafran)  
spiski



Szarotka  
alpejska



Goryczka  
krótkołodygowa

### Zwierzęta w Tatrach



Kozica  
tatrzańska



Niedźwiedź  
brunatny



Świstak  
tatrzański





## Mieszkańcy i kultura regionu

Rdzenni mieszkańcy regionu Tatr to **górale podhalańscy**. Bardzo dbają oni o swoją tradycję. W całej Polsce znane i rozpoznawalne są stroje i muzyka podhalańska. Górale posługują się **gwarą**, czyli odmianą języka polskiego.

Współcześnie dla wielu mieszkańców Podhala źródłem utrzymania jest obsługa ruchu turystycznego. Osoby przyjeżdżające w rejon Tatr mogą skorzystać z wielu miejsc noclegowych, lokali gastronomicznych, a w sezonie zimowym – ośrodków narciarskich.



**Podhale** – region kulturowy rozciągający się od północnego podnóża Tatr do pasma Gorców, związany z kulturą górali podhalańskich.



Górale podhalańscy podczas festiwalu folkloru górskiego w Zakopanem



Dawniej wielu górali trudniło się **wypasem owiec**. Dziś utrzymują się głównie z turystyki.



Na Podhalu tradycyjne **domy** buduje się **z drewna**, a ich spadziste dachy ułatwiają zsuwanie się śniegu.



Znanym produktem regionalnym jest **oscypek**. To ser, który powstaje głównie z owczego mleka.



Krajobraz i kultura regionu Tatr i Podhala przyciągają turystów o każdej porze roku.



### A to ciekawe!

W górach możemy zobaczyć **Widmo Brockenu**. To zjawisko optyczne powstające, gdy nad nami świeci Słońce, a pod nami znajdują się chmury. Wtedy na tle chmur widzimy swój własny cień otoczony wielobarwną aureolą.



Widmo Brockenu

### Zapamiętaj! To ważne!

Tatry to najwyższe pasmo Karpat o charakterze wysokogórskim. Dzielimy je na **Tatry Wysokie i Tatry Zachodnie**.

Rdzenni mieszkańcy Tatr i Podhala to **górale podhalańscy**. Ludność utrzymuje się głównie z obsługi ruchu turystycznego.

Roślinność w Tatrach ma **układ piętrowy**, a przyroda jest chroniona w Tatrzańskim Parku Narodowym.

**W górach wraz ze wzrostem wysokości spada temperatura powietrza, a wzrasta suma opadów.**

### Sprawdź się!

1. Wskaż na mapie na s. 95 miejsca często odwiedzane przez turystów: Morskie Oko, Dolinę Kościeliską, Dolinę Chochołowską, Kasprowy Wierch, Giewont, Rysy.
2. Korzystając z różnych materiałów, przedstaw miejsce, które ty chciałbyś / chciałabyś odwiedzić w Tatrach.
3. Podaj trzy różnice między krajobrazem Tatr Wysokich a Tatr Zachodnich.
4. Wyjaśnij, dlaczego w górach roślinność układa się piętrowo.



# 5. Ocena najbliższego krajobrazu



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Kto i dlaczego potrzebuje oceny krajobrazu?
- ▶ Na co powinieneś zwrócić uwagę, oceniając krajobraz?
- ▶ Jak możesz samodzielnie wykonać taką ocenę?

Dlaczego  
to jest ważne?



Ocena krajobrazu pomaga nam lepiej zrozumieć i docenić walory przyrodnicze i kulturowe najbliższego otoczenia. Dzięki niej można lepiej planować i podejmować działania, które poprawią jakość naszego życia i środowiska.

## W jakim celu dokonujemy oceny krajobrazu?

Oceny krajobrazu wykonywane przez specjalistów są często wykorzystywane przez **jednostki samorządu terytorialnego** (gminy, powiaty i województwa) podczas tworzenia **planów zagospodarowania przestrzennego**. Ty także, żyjąc w jakimś miejscu, lubisz je lub nie. W ten sposób również wydajesz ocenę krajobrazowi swojej okolicy. Zastanów się, co sprawiło, że twój najbliższy krajobraz ma właśnie taki wygląd. Jaka była jego przeszłość? Kto tu mieszkał? Czym zajmowali się dawni mieszkańcy i jak żyją obecni? W jaki sposób przyroda wpłynęła na ten krajobraz?



Ocena krajobrazu pomaga w opracowaniu planu zagospodarowania przestrzennego



**Plan zagospodarowania przestrzennego** – dokument określający przeznaczenie terenu w obrębie danej jednostki administracyjnej. Wskazuje, które obszary powinny być chronione, a które mogą być przeznaczone na różnego rodzaju działalność, np. pod zabudowę mieszkaniową, rolnictwo czy przemysł.



## Co możemy zmienić w najbliższej okolicy?

Krajobraz wpływa na nasze samopoczucie i zdrowie. Kiedy przebywamy w czystej, spokojnej okolicy, która nam się podoba, to czujemy się lepiej i jesteśmy bardziej zrelaksowani.

Każdy z nas może przyczynić się do poprawy swojego otoczenia. Jeśli ocenimy nasz najbliższy krajobraz i zauważymy, że coś w nim nam się nie podoba, to możemy podjąć działania, aby to zmienić.

Nowe drzewa lub kwiaty w najbliższym otoczeniu wpływają korzystnie na nasze samopoczucie.



Organizując akcję sprzątania śmieci, możemy poprawić estetykę naszej okolicy.



### Obserwacje i działania

#### Krok 1

Uważnie obserwujemy to, co jest wokół nas, i zastanówmy się, czy jest to piękne i przyjemne dla oka, czy też nie.

Zadbana szkoła i jej otoczenie.



#### Krok 2

Obserwacja pozwoli na zauważenie problemów i poszukanie rozwiązań, które możemy wprowadzić w życie.

Stary plac zabaw wymaga remontu.



#### Krok 3

Nasze pomysły i działania mogą mieć realny wpływ na zmianę wyglądu najbliższej okolicy.

W miejscu starego placu zabaw powstał nowy i zadbane.

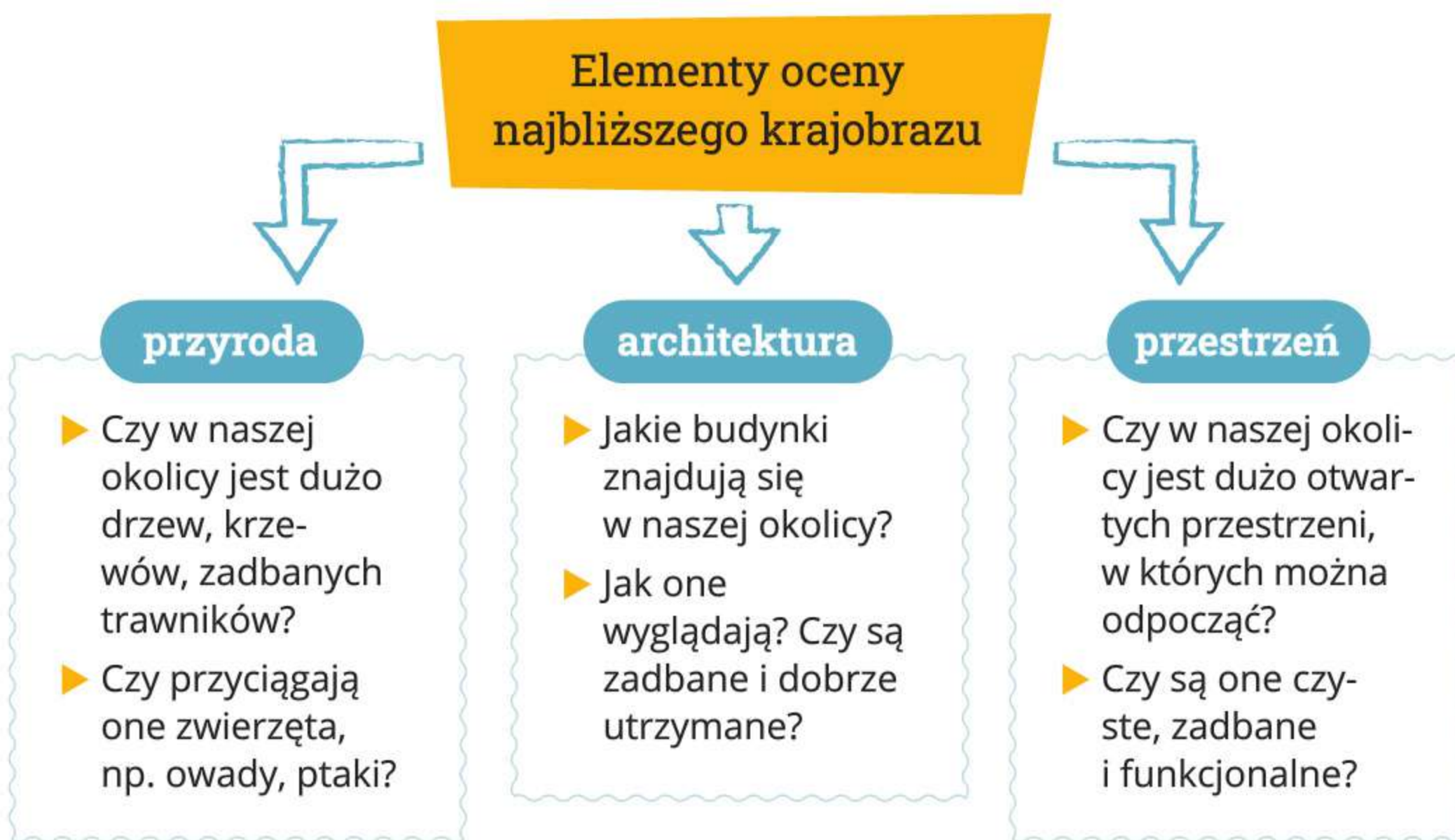


We wdrożeniu zmian pomagają różne instytucje, a także programy finansowania lokalnych projektów, np. budżet obywatelski. Kto wie, może wasz pomysł na poprawę jakości życia w najbliższej okolicy spodoba się innym i będzie zrealizowany?



## Na co zwrócić uwagę podczas oceny najbliższego krajobrazu?

Przy ocenie najbliższego krajobrazu warto zwrócić uwagę na cechy przyrody, architektury, przestrzeni. Pamiętajcie, że krajobraz to składniki przyrodnicze i antropogeniczne.



## Przykład przeprowadzenia oceny najbliższego krajobrazu

Spróbujcie wykonać ocenę najbliższego krajobrazu na przykładzie otoczenia waszej szkoły. Możecie wykorzystać do tego celu poniższy plan.

**ETAP 1.** Określcie położenie swojej szkoły. Podajcie nazwę miejscowości, w której się znajduje. Dowiedźcie się, w jakim leży województwie, powiecie, gminie. Napiszcie, w jakim pasie krajobrazowym się znajduje i na obszarze jakiej krainy geograficznej jest położona.

**ETAP 2.** Określcie obszar wokół szkoły, na którym przeprowadzicie obserwację. Wyznaczcie trasę, po której będziecie się poruszać podczas obserwacji. Możecie wykorzystać do tych celów mapę topograficzną, plan waszej miejscowości lub mapę internetową.

**ETAP 3.** Korzystając z wcześniej zaplanowanej trasy, wybierzcie się z nauczycielem na lekcję terenową. Podzielcie się na kilkusobowe zespoły. Zwróćcie uwagę na to, co w otoczeniu szkoły wam się podoba, a co chcielibyście zmienić. Możecie wykonać dokumentację zdjęciową. W ocenie krajobrazu pomoże wam zamieszczony obok kwestionariusz. Możecie użyć skali od 1 do 6, gdzie 1 jest najniższą, a 6 najwyższą oceną (oceny wpisujcie do zeszytu).



| ELEMENTY                  | WSKAZÓWKI                                                                                                             | PYTANIA POMOCNICZE                                                                                 | OCENA |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Elementy przyrodnicze     | Określ, jakie elementy przyrodnicze są widoczne w otoczeniu szkoły i jak wpływają na estetykę i użytkowanie terenu.   | Czy w otoczeniu szkoły są jakieś ciekie wodne, lasy lub inne naturalne elementy krajobrazu?        |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy w otoczeniu szkoły występuje dużo różnych gatunków roślin?                                     |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy w okolicy szkoły spotkałeś różne gatunki zwierząt?                                             |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy występują jakieś chronione gatunki roślin lub zwierząt?                                        |       |
| Elementy architektoniczne | Określ, jakie elementy architektoniczne występują w otoczeniu szkoły i jak wpływają na estetykę i użytkowanie terenu. | Czy w otoczeniu szkoły znajdują się budynki o ciekawej architekturze?                              |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy szkoła jest zabytkowa lub ma wartość historyczną?                                              |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy budynek szkoły jest odpowiednio utrzymany?                                                     |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy budynek szkoły jest dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami?                       |       |
| Przestrzeń i użytkowanie  | Określ, jak jest wykorzystywana przestrzeń wokół szkoły i czy jest ona odpowiednio zagospodarowana.                   | Czy w otoczeniu szkoły są chodniki, ścieżki rowerowe lub parkingi?                                 |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy w otoczeniu szkoły są miejsca do wypoczynku, takie jak ławki, place zabaw lub boiska sportowe? |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy przestrzeń wokół szkoły jest odpowiednio oświetlona w nocy?                                    |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy otoczenie szkoły jest zadbane (brak śmieci i szpecących graffiti na budynkach).                |       |
| Estetyka                  | Określ, jak oceniasz estetykę otoczenia szkoły.                                                                       | Czy otoczenie szkoły jest estetyczne?                                                              |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy kolory i wzory, które są stosowane na budynkach, pasują do siebie?                             |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy w otoczeniu szkoły brak jest elementów wprowadzających chaos lub nieład?                       |       |
|                           |                                                                                                                       | Czy są jakieś elementy w otoczeniu szkoły, które są szczególnie atrakcyjne lub ciekawe?            |       |

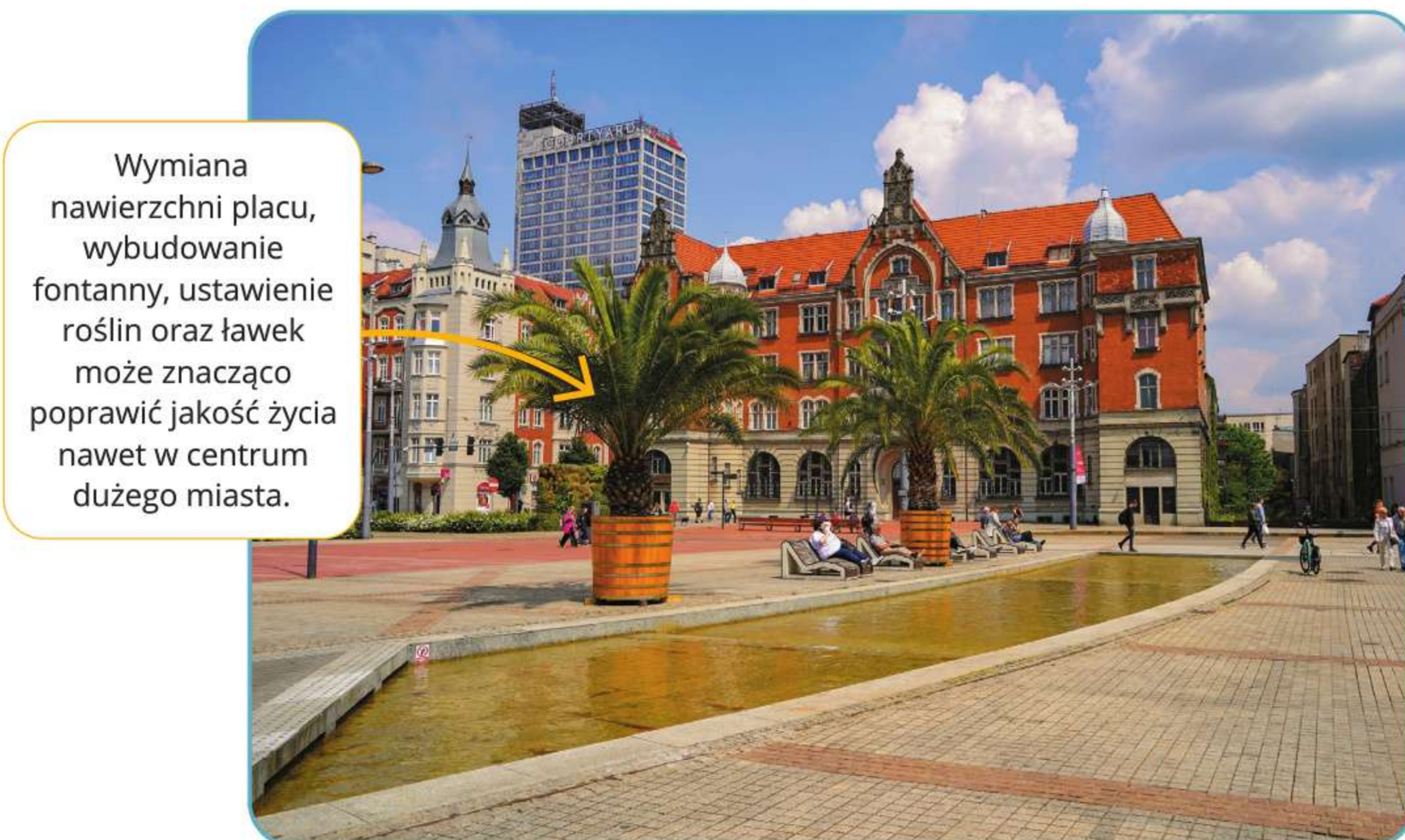




**ETAP 4.** Zbierzcie kwestionariusze wszystkich grup i porównajcie przyznane oceny. Przeprowadźcie dyskusję na ten temat. Zwróćcie uwagę na miejsca w najbliższym otoczeniu szkoły, które według was wymagają zmiany. Wybierzcie takie, które uzyskało najniższą notę. Pomyślcie, co wpłynęło na jego niską ocenę, co mogłoby ją poprawić. Zaproponujcie rozwiązania. Możecie wykorzystać do tego metodę metaplanu, np. w formie poniższej tabeli, którą przerysujecie do zeszytu.

| JAK PODNIEŚĆ OCENĘ NAJBLIŻSZEGO KRAJOBRAZU OKOLICY NASZEJ SZKOŁY? |                  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------|
| Jaki jest stan obecny?                                            | Jak powinno być? |
|                                                                   |                  |
| Dlaczego nie jest tak, jak być powinno?                           |                  |
|                                                                   |                  |
| Wnioski:                                                          |                  |
|                                                                   |                  |

**ETAP 5.** Zaprezentujcie innym swój pomysł na pozytywną zmianę. Możecie to zrobić w formie prezentacji, modelu, plakatu lub filmu.



Wymiana nawierzchni placu, wybudowanie fontanny, ustawienie roślin oraz ławek może znacząco poprawić jakość życia nawet w centrum dużego miasta.

Rynek w Katowicach



### A to ciekawe!

Istnieje koncepcja rozwoju miast, którą nazywamy „Miasta – ogrody jutra”. Przestrzenie publiczne są w nich projektowane z myślą o mieszkańcach, co przyczynia się do poprawy ich zdrowia i samopoczucia. Zielone dachy, ogrody i parki tworzą naturalne strefy, które poprawiają jakość powietrza, wpływają na mikroklimat w mieście oraz przyciągają różnorodne gatunki zwierząt.



Wizja „Miasta – ogrodu jutra”

### Zapamiętaj! To ważne!

**Jednostki samorządu terytorialnego** wykorzystują ocenę krajobrazu do **planów zagospodarowania przestrzennego**.

Każdy z nas może mieć wpływ na **pozytywne zmiany w krajobrazie najbliższej okolicy**.

Oceniając krajobraz najbliższej okolicy, należy wziąć pod uwagę **różne czynniki: przyrodnicze, architektoniczne, przestrzenne, estetyczne, kulturowe**.

### Sprawdź się!

1. Wyjaśnij, dlaczego wykonuje się ocenę krajobrazu.
2. Wskaż przynajmniej trzy elementy, na które powinno się zwracać uwagę podczas oceny krajobrazu.
3. Zaproponuj dwie zmiany, które mogą pozytywnie wpłynąć na krajobraz twojej najbliższej okolicy.



### Pas wyżyn i gór

#### Wyżyny

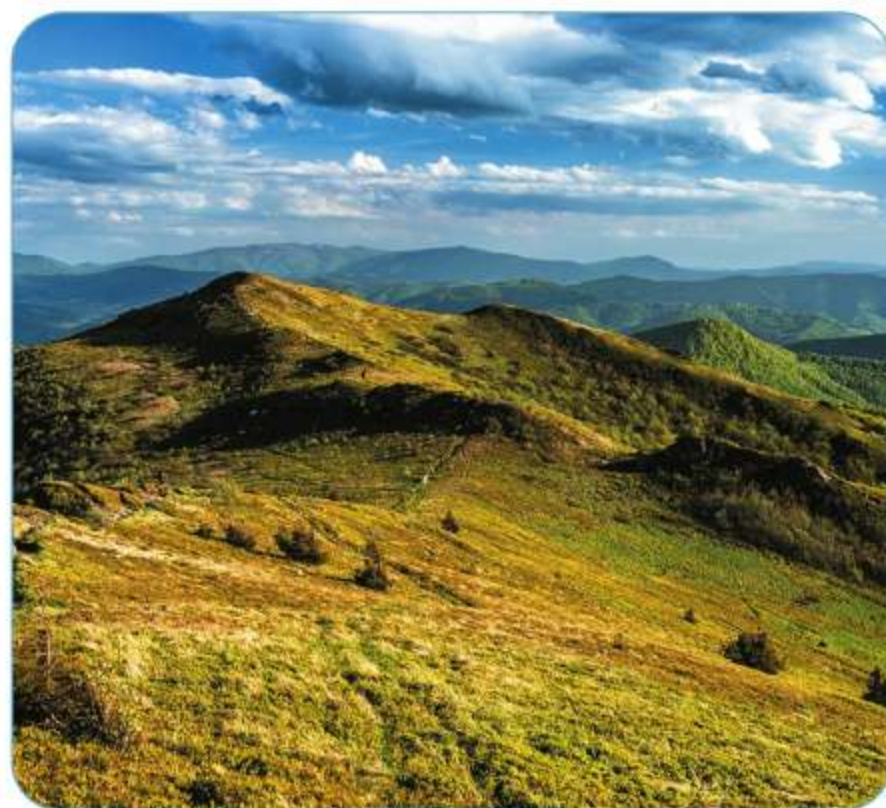
- ▶ urozmaicona rzeźba terenu
- ▶ położone na wysokości 300–500 m n.p.m.



Wyżyna Krakowsko-Częstochowska

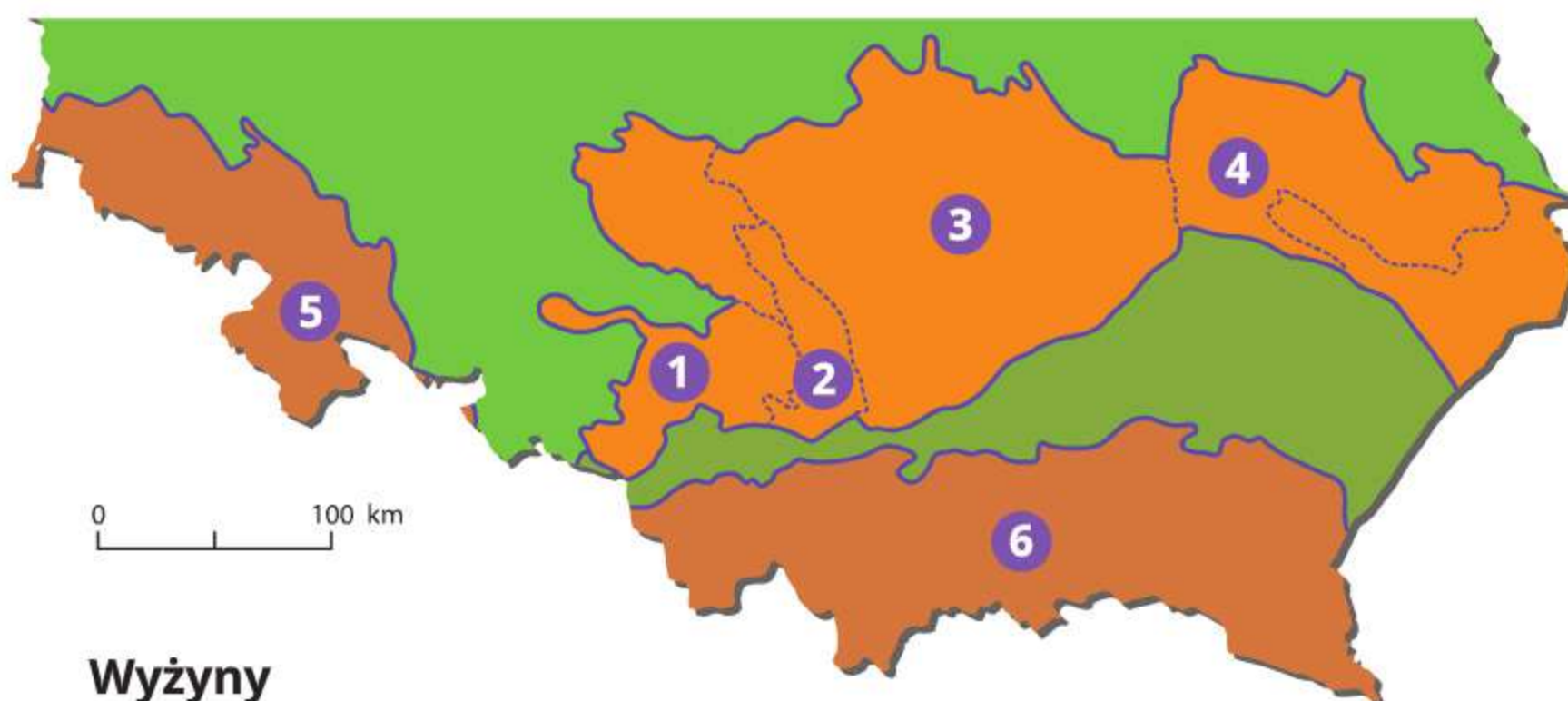
#### Góry

- ▶ duże wysokości względne, przekraczające 300 m
- ▶ położone powyżej 500 m n.p.m.



Bieszczady

### Krainy geograficzne pasa wyżyn i gór



#### Wyżyny

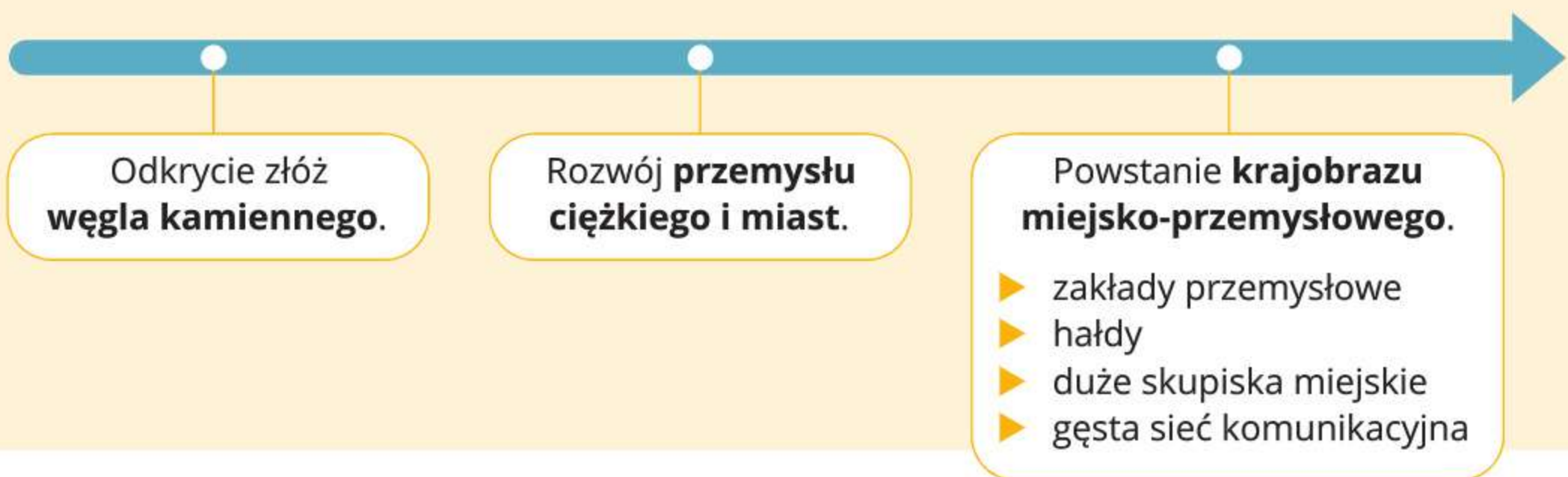
- 1 Śląska
- 2 Krakowsko-Częstochowska
- 3 Małopolska
- 4 Lubelska

#### Góry

- 5 Sudety
- 6 Karpaty



## Przemiany krajobrazu Wyżyny Śląskiej

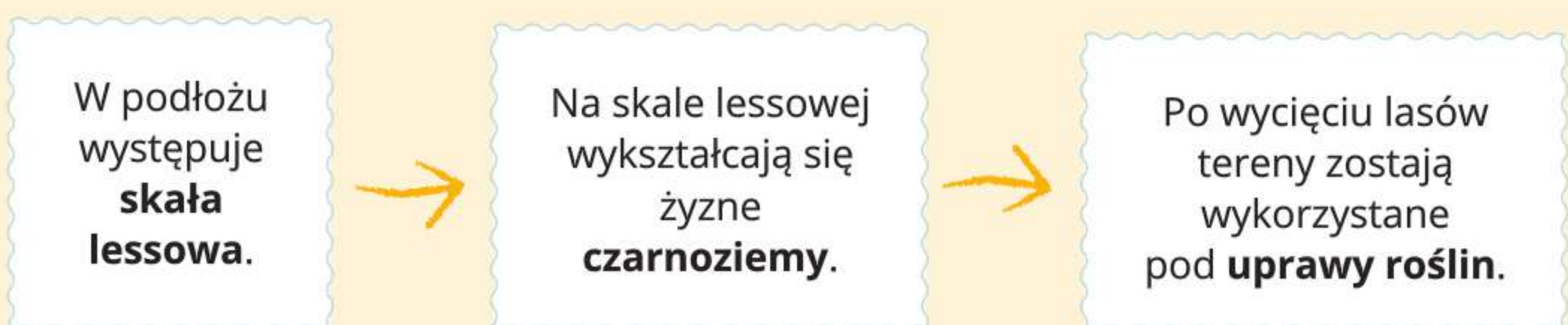


### Cechy krajobrazu miejsko-przemysłowego Wyżyny Śląskiej

- ▶ Zakłady przemysłowe tworzą **Górnośląski Okręg Przemysłowy**.
- ▶ Miasta tworzą **konurbację górnośląską**, np. Katowice, Gliwice, Chorzów, Bytom.
- ▶ Działalność przemysłowa doprowadziła do **zanieczyszczenia środowiska**.
- ▶ **Dawniej liczne kopalnie** i inne zakłady przemysłowe są **obecnie likwidowane** lub przekształcane w centra handlowe, kulturalne i rozrywkowe.
- ▶ Odrębność kulturową tego regionu rozwinęli **Ślązacy**.



## Przemiany krajobrazu Wyżyny Lubelskiej



### Cechy Wyżyny Lubelskiej

- ▶ Liczne **wąwozy** wycięte w **skale lessowej**.
- ▶ Główne rośliny uprawne: **pszenica, burak cukrowy, tytoń, chmiel, rzepak**.
- ▶ Miasta atrakcyjne turystycznie: **Lublin, Zamość, Kazimierz Dolny, Nałęczów**.



## Powstanie krajobrazu krasowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej

W podłożu występują **skały wapienne**.

Wapień pod wpływem rozтворu wody z dwutlenkiem węgla podlega **krasowieniu**.

Formy krasu  
powierzchniowego:

- ▶ **ostańce krasowe**
- ▶ **żłobki krasowe**
- ▶ **wywierzysko**
- ▶ **ponor**

Formy krasu  
podziemnego:

- ▶ **jaskinie**, a w nich formy naciekowe:
  - stalaktyty
  - stalagmity
  - stalagnaty

## Podział Tatr

**Tatry**

**Tatry Zachodnie**

- ▶ zbudowane ze skał wapiennych
- ▶ niższe od Tatr Wysokich
- ▶ występują formy krasowe, np. jaskinie



Dolina Chochołowska

**Tatry Wysokie**

- ▶ zbudowane ze skał granitowych
- ▶ rzeźba wysokogórska
- ▶ występują duże jeziora polodowcowe (stawy)



Dolina Pięciu Stawów Polskich

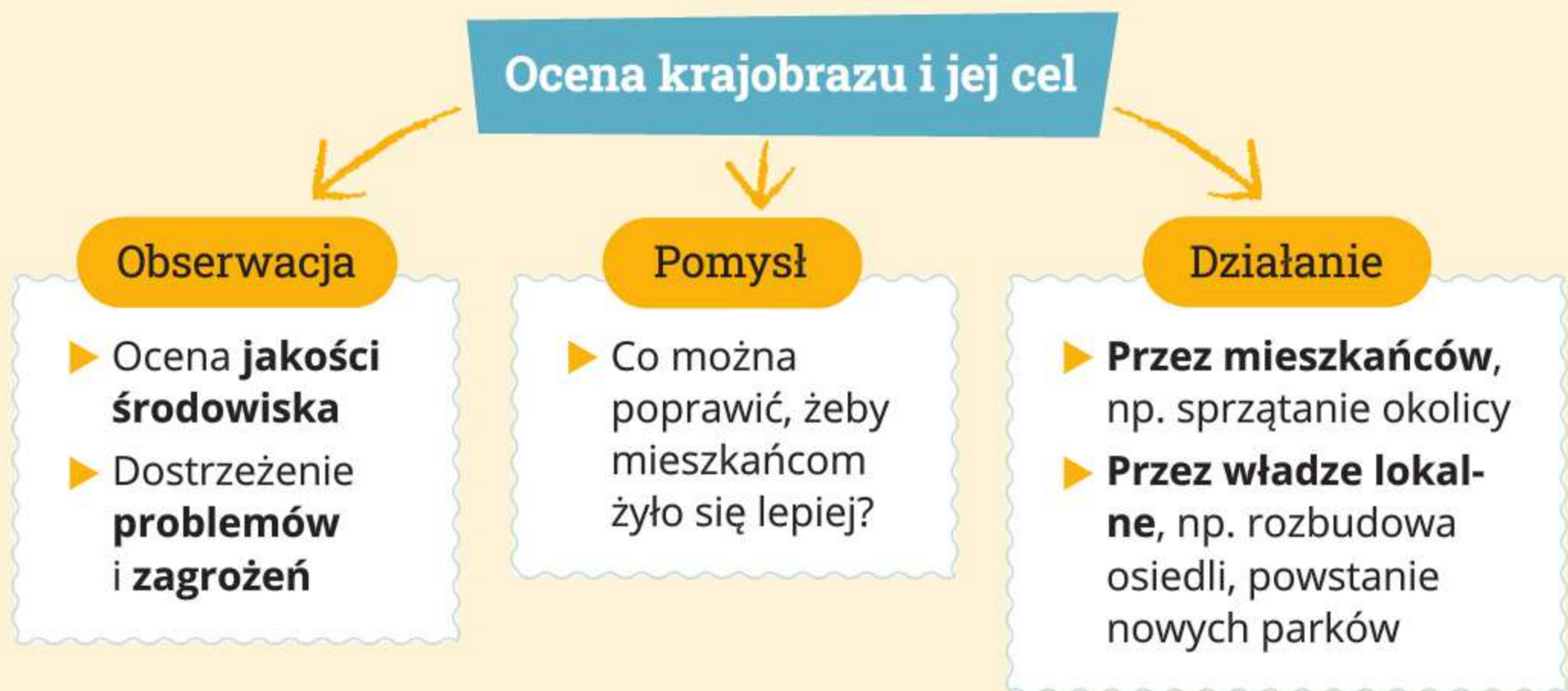


## Cechy krajobrazu górskiego Tatr

- ▶ **Najwyższe** pasmo górskie Polski (Rysy 2499 m n.p.m.).
- ▶ Posiadają **charakter alpejski** – strome zbocza dolin; ostre, skaliste szczyty.
- ▶ Wraz ze wzrostem wysokości **zmieniają się warunki klimatyczne i roślinność**.
- ▶ Przyroda jest chroniona w **Tatrzańskim Parku Narodowym**.
- ▶ Miejscowa ludność zamieszkująca tereny u podnóża Tatr to **górale podhalańscy**.



## Ocena najbliższego krajobrazu



## Zmiany w krajobrazach związane z działalnością człowieka

| Zmiany pozytywne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zmiany negatywne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Rewitalizacja terenów przemysłowych, tworzenie zadbanych przestrzeni publicznych, terenów rekreacyjnych, centrów kulturalnych i rozrywkowych.</li><li>▶ Zachowanie dziedzictwa kulturowego poprzez ochronę zabytkowej architektury miejskiej oraz zakładanie skansenów i muzeów regionalnych.</li><li>▶ Tworzenie obszarów chronionych, np. Ojcowski Park Narodowy, Tatrzański Park Narodowy.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Zanieczyszczenie powietrza, wód, gleb związane z rozwojem przemysłu ciężkiego.</li><li>▶ Przekształcanie krajobrazu na skutek działalności górniczej, np. powstawanie hałd, wyrobisk oraz szkód górniczych.</li><li>▶ Wycinanie lasów pod pola uprawne, łąki i sady.</li><li>▶ Zadeptywanie roślinności, zaśmiecanie gór, płoszenie zwierząt związane z masową turystyką.</li></ul> |





### Familoki

budynki wielorodzinne budowane dla pracowników i ich rodzin, zatrudnionych w kopalniach i fabrykach.

### Granit

skała magmowa występująca m.in. w Tatrach.

### Grań

stromy, ostry i skalisty grzbiet górski.

### Gwara

odmiana języka polskiego.

### Hale

łąki wysokogórskie.

### Halny

lokalna nazwa ciepłego, suchego i porywistego wiatru w Tatrach.

### Hałda

antropogeniczna forma terenu, wzniesienie usypane z odpadów górniczych i przemysłowych.

### Jaskinia

puste przestrzenie w skale wydrążone przez wodę i połączone systemem szczelin i korytarzy.

### Krasowienie

proces rozpuszczania skał wapiennych przez wodę zawierającą dwutlenek węgla.

### Less

skała osadowa zbudowana z drobnych, pylastych ziarenek o żółtej barwie.

### Oscypek

wędzony ser wyrabiany z mleka owczego.

### Ostaniec krasowy

odizolowany pagórek, zbudowany z bardziej odpornej skały wapiennej,

która nie uległa rozpuszczeniu przez wodę.

### Płaskowyż

obszar wyżynny o płaskiej lub lekko falistej powierzchni.

### Przełęcz

obniżenie grzbietu górskiego między dwoma szczytami.

### Regiel

leśne piętro roślinności w górach, podzielone na regiel dolny (lasy liściaste i mieszane) i regiel górny (lasy iglaste).

### Skamieniałości

szczątki organizmów zachowane w skałach.

### Stożek piargowy

rumowisko skalne usypane u ujścia żlebu.

### Szkody górnicze

uszkodzenia obiektów na powierzchni lub pod ziemią, które powstały na skutek wydobycia np. węgla kamiennego.

### Turnia

skalisty, ostry szczyt lub skałka o stromych, czasem pionowych ścianach.

### Wapień

skała osadowa o jasnej barwie, powstała ze szczątków organizmów wodnych.

### Wąwóz

wklęsła forma terenu, rodzaj suchej doliny o stromych zboczach i wąskim, płaskim dnie.

### Żleb

pionowe, szerokie wcięcie w stoku, którym mogą schodzić lawiny.





Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

**1.** Dopasuj do zdjęć nazwę typu krajobrazu, który przedstawiają.

**A.** krasowy

**C.** rolniczy

**B.** wysokogórski

**D.** przemysłowy



**2.** Wpisz do zeszytu tylko prawdziwe zdania dotyczące obszarów wyżynnych i górskich.

**A.** Sudety i Karpaty to łańcuchy górskie leżące w południowej Polsce.

**B.** Szlak Orlich Gniazd to najtrudniejszy szlak w Tatrach.

**C.** Na skale lessowej powstały żyzne gleby – czarnoziemy.

**D.** Ślązacy i górale podhalańscy posługują się swoją gwara.

**E.** W skałach granitowych zachodzi proces krasowienia.

**F.** Duże skupisko miast nazywane konurbacją znajduje się na Wyżynie Lubelskiej.

**3.** Wskaż prawidłową odpowiedź dotyczącą piętra hal wysokogórskich.

**A.** Są położone poniżej regła górnego.

**B.** Rosną tam wyłącznie mchy i porosty.

**C.** Są to łąki górskie położone nad piętnem kosodrzewiny.



**4.** Wskaż poprawne dokończenie zdań.

I. Obszary wyżynne w Polsce są położone na wysokości

**A.** 100–300 m n.p.m.

**B.** 300–500 m n.p.m.

**C.** 500–900 m n.p.m.

II. Krajobraz Wyżyny Śląskiej przekształcił się w miejsko-przemysłowy na skutek odkrycia i wydobywania złóż

**A.** soli kamiennej.

**B.** węgla kamiennego.

**C.** węgla brunatnego.

III. Wąwozy lessowe spotkamy na Wyżynie

**A.** Lubelskiej.

**B.** Krakowsko-Częstochowskiej.

**C.** Śląskiej.

IV. Stalagmit to forma naciekowa jaskini, która

**A.** zwisa ze stropu jaskini.

**B.** narasta od dna jaskini.

**C.** powstała z połączenia dwóch form naciekowych.

**5.** Nazwij wypukłą formę terenu przedstawioną na zdjęciu. Napisz, w jaki sposób powstała.





# DZIAŁ IV

## KRAJOBRAZY ŚWIATA, część 1

Lasy równikowe

Step

Sawanna



O czym  
to  
będzie?



# 1. Strefowość i piętrowość klimatyczno-roślinna na świecie



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Dlaczego na Ziemi występują strefy klimatyczne i roślinne?
- ▶ Jaki jest związek między strefowością a piętrowością klimatyczno-roślinną?

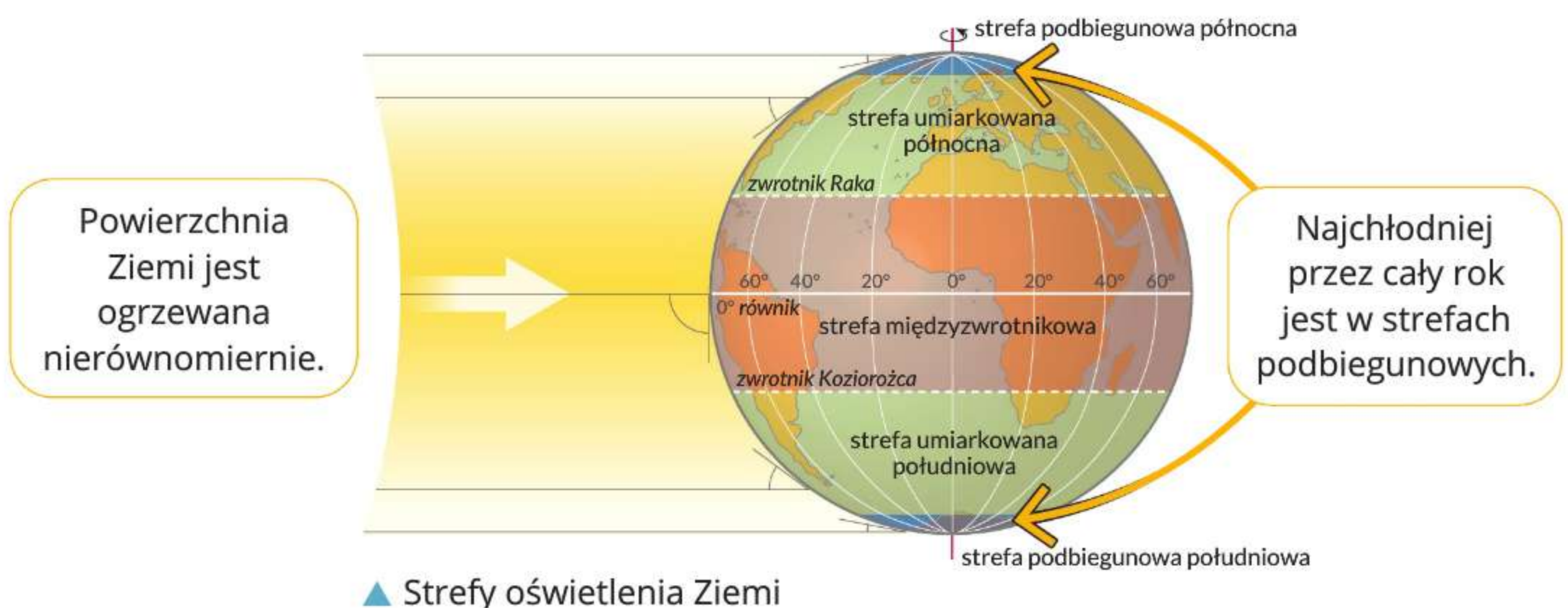
Dlaczego to jest ważne?



Poznanie naszej planety jest fascynujące, ponieważ w różnych miejscach na Ziemi możemy spotkać wyjątkowe krajobrazy, rośliny, zwierzęta i ludzi. Dzięki tej lekcji dowiesz się, co wpływa na tę różnorodność i dlaczego na równiku jest gorąco, a na biegunach zimno.

## Różnice w nagrzewaniu powierzchni Ziemi

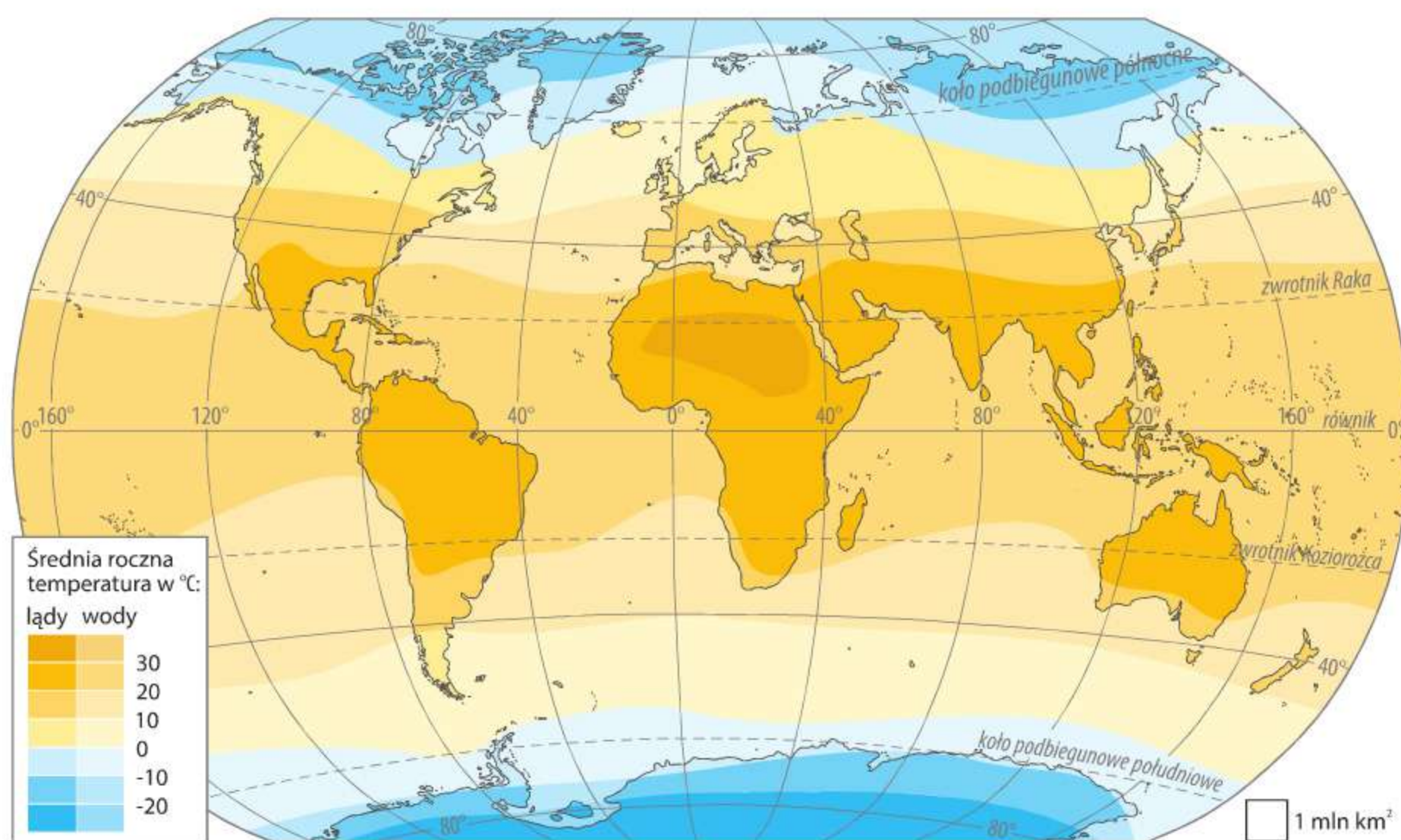
Powierzchnia Ziemi jest ogrzewana przez promienie słoneczne. W zależności od tego, w którym miejscu planety się znajdujemy, padają one pod różnymi kątami. Powoduje to, że powierzchnia Ziemi otrzymuje więcej lub mniej energii słonecznej. Na terenach położonych między zwrotnikami ilość energii dostarczanej przez Słońce jest największa. Natomiast im dalej na północ i południe od tej strefy, tym mniej energii słonecznej dociera do powierzchni Ziemi. W efekcie **w całej strefie międzyzwrotnikowej jest bardzo gorąco**, a im dalej na północ i południe od tej strefy, tym temperatury powietrza są niższe.





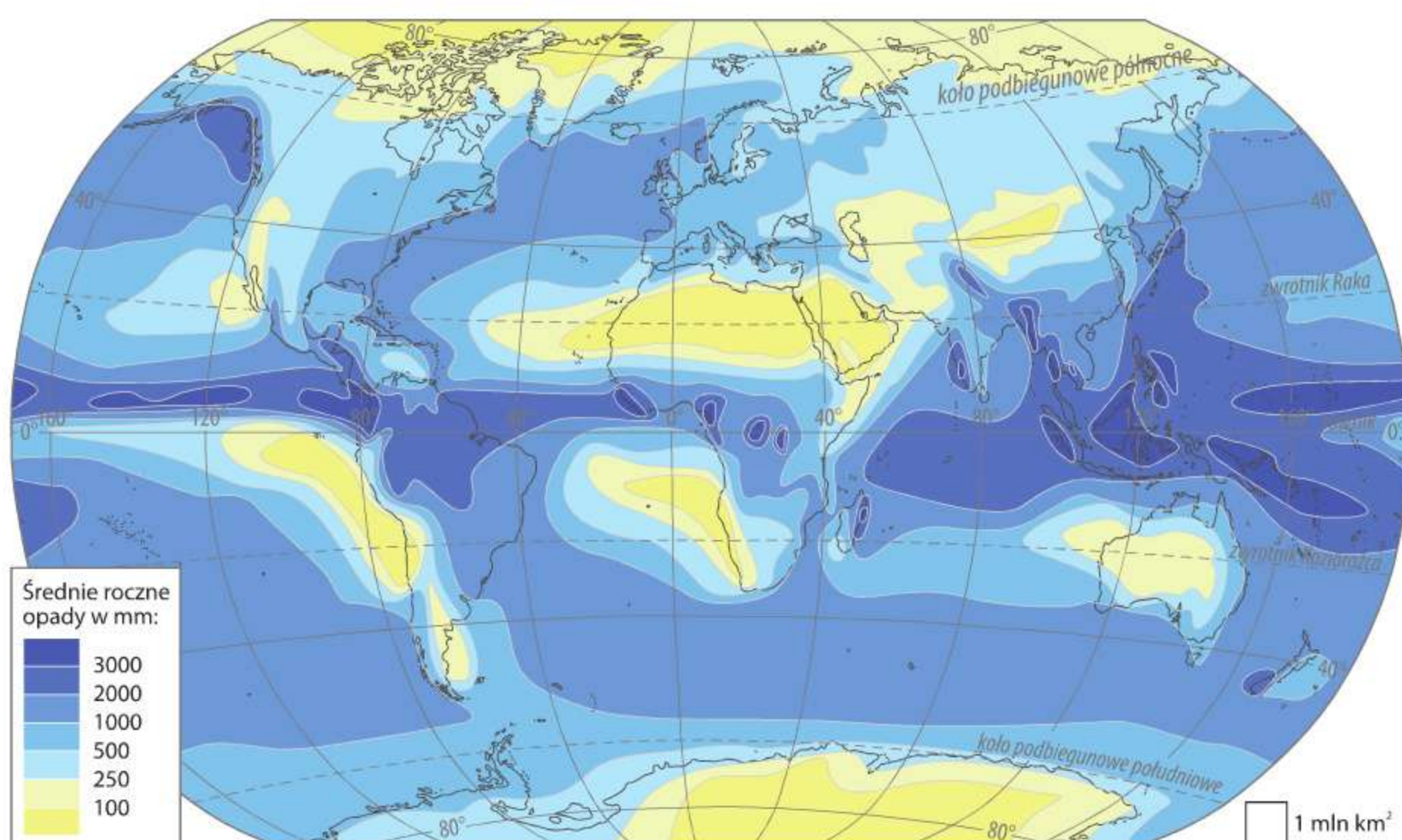
## Rozkład temperatur powietrza i opadów na świecie

Jak zauważyliście, różnice w ilości energii słonecznej, która dociera do powierzchni Ziemi, spowodowały powstanie stref oświetlenia. Strefy te rozciągają się wzdłuż równoleżników. Podobnie jest z rozkładem średnich temperatur powietrza – on ma także **układ równoleżnikowy**.



▲ Średnia roczna temperatura powietrza na Ziemi

Do określenia warunków klimatycznych na danym obszarze, oprócz **temperatury powietrza**, bardzo ważna jest informacja o **wysokości opadów**. Do pokazania zróżnicowania opadów w skali całego świata służy mapa rocznej sumy opadów na Ziemi.



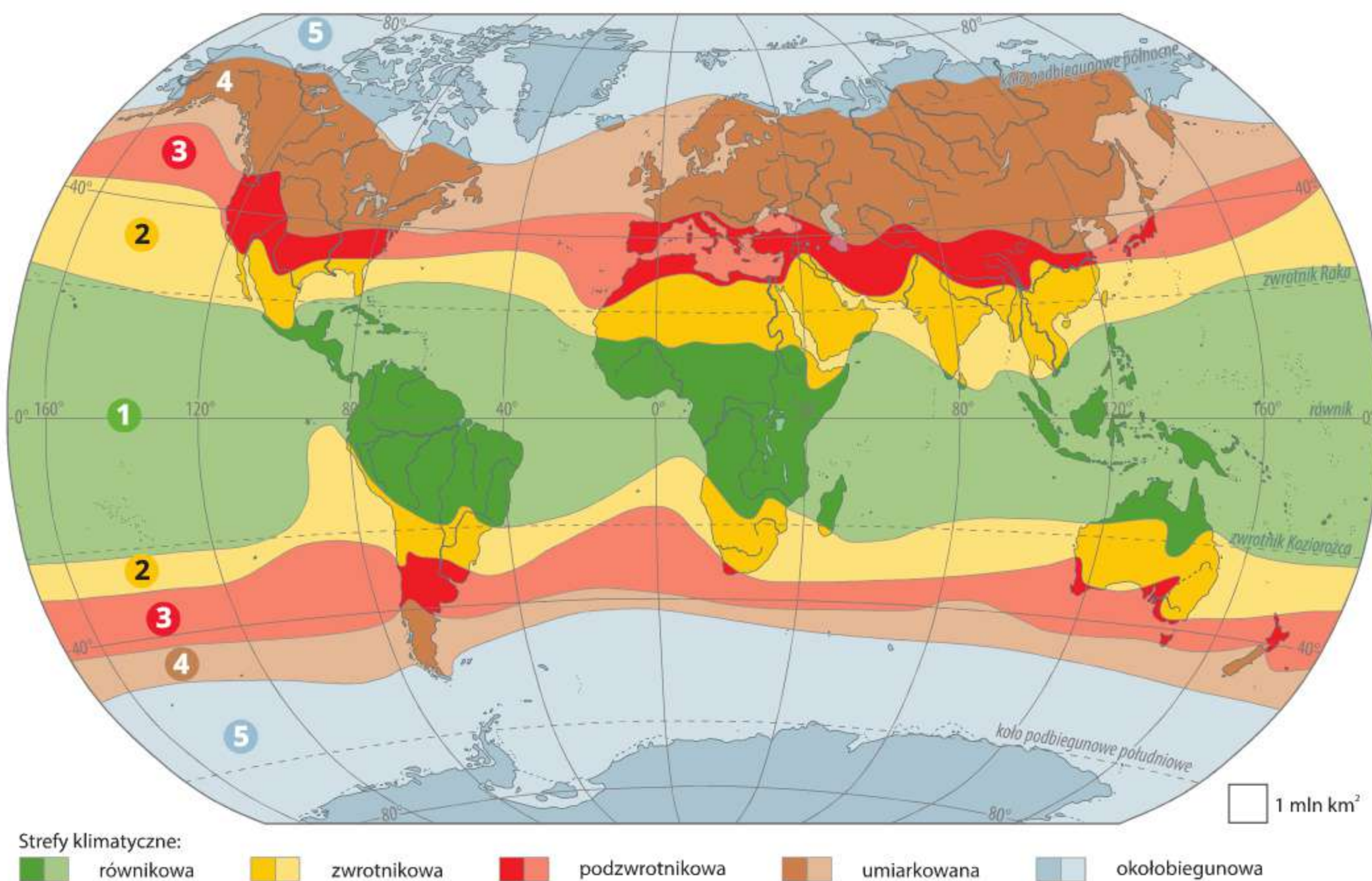
▲ Roczna suma opadów atmosferycznych na Ziemi



## Strefy klimatyczne i krajobrazy świata

Rozkład temperatur powietrza i opadów na świecie ma bezpośredni wpływ na zróżnicowanie warunków klimatycznych. Obszary o podobnych temperaturach powietrza i opadach tworzą, rozciągające się równoleżnikowo, **strefy klimatyczne**.

Warunki klimatyczne decydują o tym, jakiego rodzaju rośliny i zwierzęta można spotkać w poszczególnych strefach klimatycznych. Świat organizmów jest jednym z najważniejszych elementów krajobrazu. W efekcie w każdej strefie klimatycznej powstały charakterystyczne dla nich krajobrazy.



### ▲ Strefy klimatyczne na Ziemi

1

Na równiku jest gorąco, dodatkowo występuje tu dużo opadów. Deszcz pada przez cały rok, niemalże każdego dnia. Dzięki temu w pobliżu równika rosną bujne lasy nazywane **wilgotnymi lasami równikowymi**.



1

Na północ i południe od strefy lasów deszczowych opadów jest znacznie mniej i regularnie występują pory suche. Nie znajdziemy tu już lasu, a co najwyżej pojedyncze drzewa. Dominują trawy. Ta formacja roślinna to **sawanna**.





2

W pobliżu zwrotników temperatura powietrza nadal jest wysoka, ale ilość opadów spada do tego stopnia, że tylko najbardziej wytrzymałe gatunki roślin mogą sobie poradzić w takich warunkach. Występują tu **pustynie gorące**.



3

Charakterystyczny dla strefy klimatów podzwrotnikowych jest **krajobraz śródziemnomorski**. Latem jest tu gorąco i sucho, a zimą dość ciepło i deszczowo. Roślinność tworzą ciepłolubne krzewy i zarośla zwane **makią**.



4

Występowanie **pór roku** wyznaczanych przez **różnice temperatury powietrza** jest cechą charakterystyczną klimatów umiarkowanych. W cieplejszej odmianie tego klimatu naturalną roślinność stanowią **lasy liściaste i mieszane**.



4

W klimatach umiarkowanych są obszary, na których jest **bardzo sucho**. W ciągu roku opadów jest tak niewiele, że nie rosną tam drzewa, a jedynie trawy. Takie formacje roślinne nazywamy **stepami**.



4

W klimacie umiarkowanym w odmianie chłodnej, panują bardziej surowe warunki klimatyczne. Temperatury powietrza są przez cały rok niskie. W tych regionach dominują lasy iglaste nazywane **tajgą**.



5

Warunki do rozwoju roślin w klimacie okołobiegunowym są bardzo trudne. Nie rosną tam duże drzewa, a co najwyżej ich karłowate odmiany, a także mchy i porosty. Taką formację roślinną nazywa się **tundrą**.



5

Na obszarach o najzimniejszych klimatach na Ziemi nie występują rośliny. Grunt jest stale zamrożony, a na powierzchni mogą się tworzyć lodowce. Obszar o takich cechach nazywamy **pustynią lodową**.





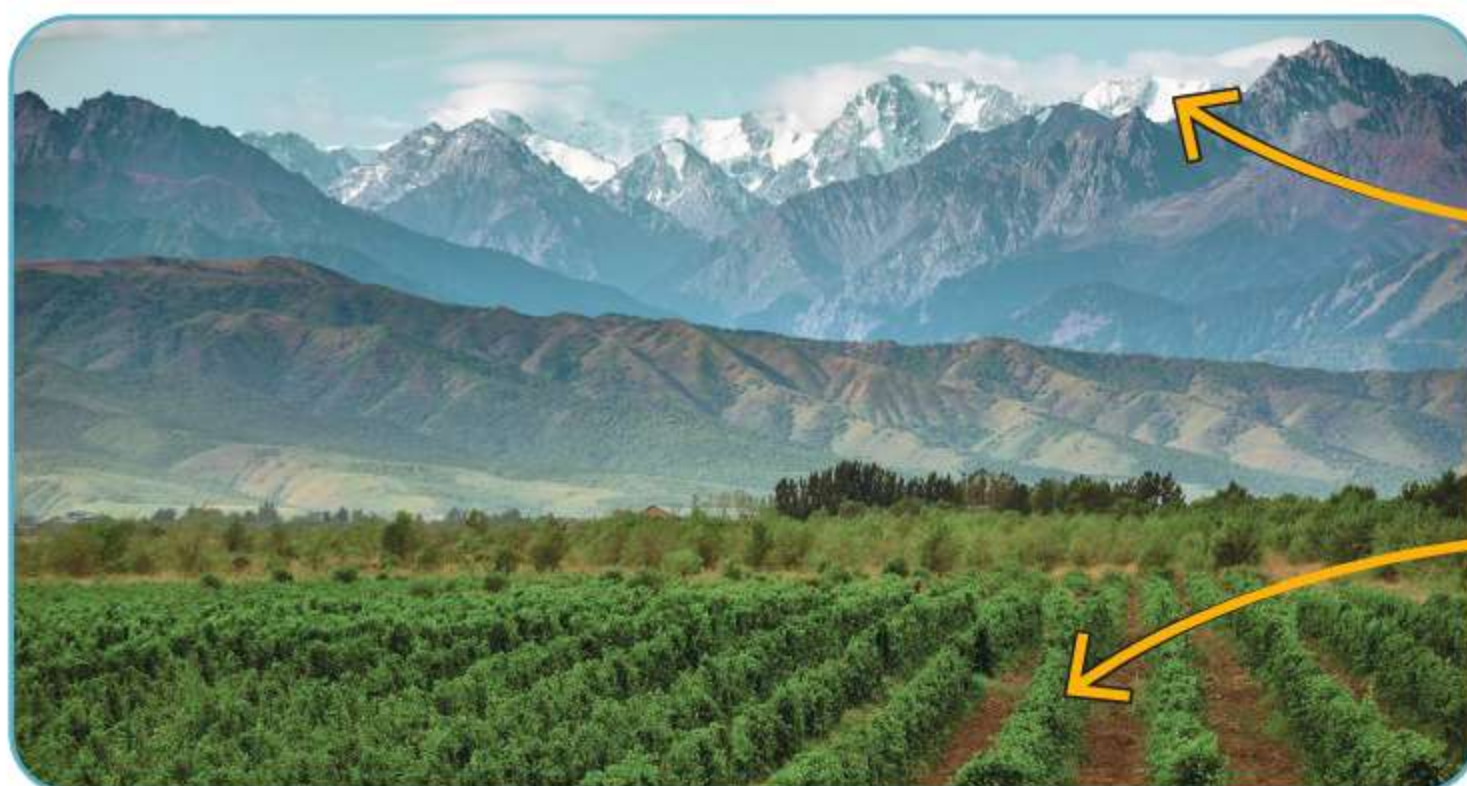
## Piętrowość klimatyczno-roślinna

Temperatura powietrza i ilość opadów zależą także od tego, jak wysoko nad poziomem morza leży dany obszar. Tereny położone nisko mają klimat łagodniejszy i cieplejszy. W górach jest odwrotnie – częściej panują trudne warunki z niską temperaturą powietrza i wysokimi opadami. Podczas wędrówek po wysokich górach można łatwo zaobserwować, że **roślinność zmienia się wraz z wysokością**.



Piętra klimatyczno-roślinne w górach układają się podobnie do stref klimatyczno-roślinnych na Ziemi.

Co ciekawe, piętra roślinne zmieniają się w podobny sposób jak strefy ułożone w równoleżnikowe pasy na Ziemi. Jeżeli góry leżą w pobliżu równika, to w ich najniższych partiach spotkamy gęste, wilgotne lasy równikowe. Wraz z wysokością las będzie się stawał coraz rzadszy. Wysoko w górach zobaczymy już łąki pozbawione drzew, zupełnie jakbyśmy się znaleźli za kołem podbiegunowym. Jeszcze wyżej wkroczymy w piętro lodu i śniegu, podobne do obszaru leżącego w pobliżu biegunów Ziemi.



Wysoko w górach klimat jest dużo chłodniejszy.

Winnice u podnóży Andów wymagają łagodnego, ciepłego klimatu.

Andy



▲ Schemat piętrowości roślinności w górach



### A to ciekawe!

Najbardziej suche miejsca na Ziemi występują na pustyni Atacama w Ameryce Południowej i na Antarktydzie. Niektórzy naukowcy uważają, że istnieją obszary pustyni Atacama, na których nigdy nie padał deszcz. Z kolei w centralnych częściach Antarktydy opady są bardzo skąpe i występują niemal wyłącznie w postaci śniegu.



Pustynia Atacama w Chile  
(Ameryka Południowa)

### Zapamiętaj! To ważne!

Temperatura powietrza zależy od ilości energii słonecznej docierającej do powierzchni Ziemi.

**Warunki klimatyczne** decydują o tym, jakiego rodzaju rośliny i zwierzęta można spotkać w poszczególnych strefach klimatycznych.

Strefy klimatyczne i roślinne na Ziemi układają się **równoleżnikowo**, to znaczy rozciągają się ze wschodu na zachód, wzdłuż równoleżników.

Podobnie do stref klimatycznych układają się piętra klimatyczne w górach.

### Sprawdź się!

1. Z legendy mapy na s. 118 odczytaj i zapisz w zeszycie nazwy stref klimatycznych, zaczynając od równika.
2. Podaj nazwy wszystkich formacji roślinnych wymienionych w tej lekcji. Ponownie zacznij od okolic równika.
3. Wyjaśnij, dlaczego w górach występują piętra roślinne.



## 2. Wilgotne lasy równikowe



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Gdzie na Ziemi występują wilgotne lasy równikowe?
- ▶ Co sprawia, że wilgotne lasy równikowe są tak bogatym i różnorodnym środowiskiem życia?
- ▶ Jak żyją i gospodarują ludzie w lesie równikowym?

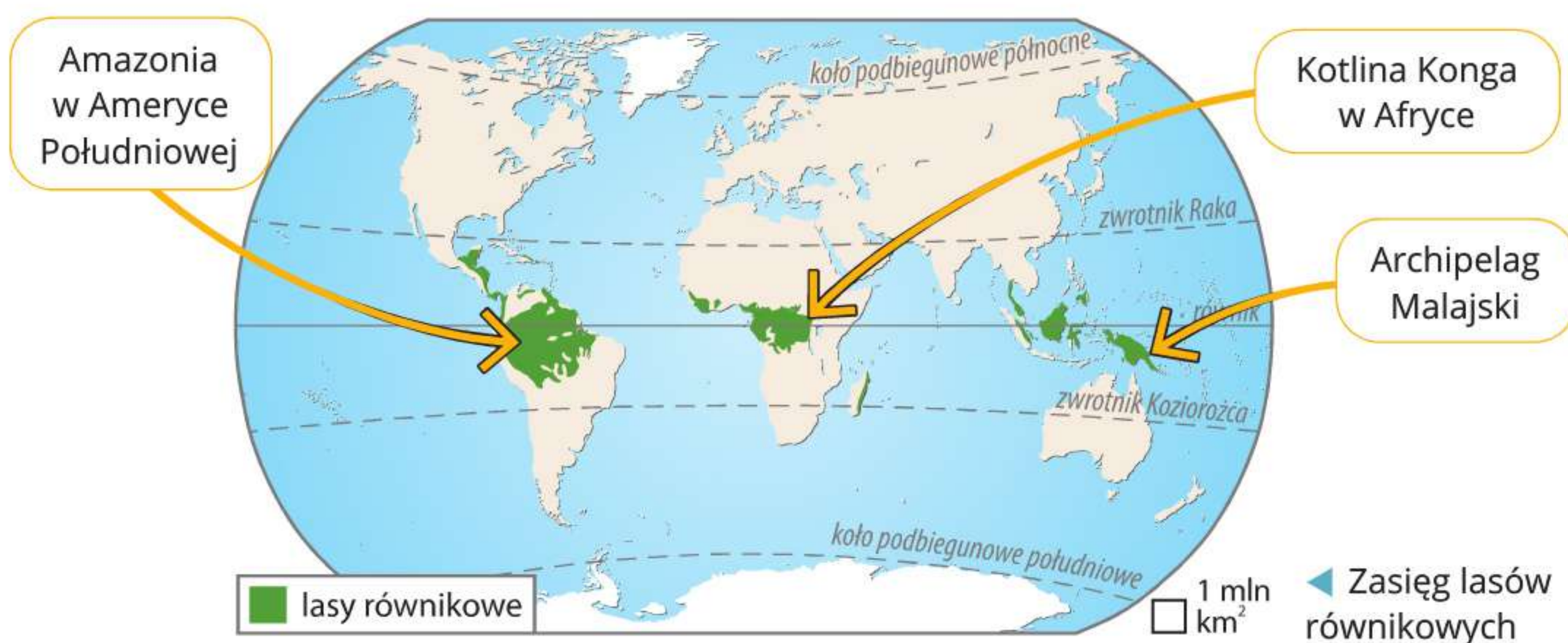
Dlaczego to jest ważne?



Wilgotne lasy równikowe są najbogatszym i najbardziej złożonym środowiskiem na naszej planecie. Ich ochrona jest niezbędna dla zachowania różnorodności gatunkowej na Ziemi. Wszyscy możemy włączyć się w realizację tego zadania, ale najpierw dowiedzmy się, dlaczego wilgotne lasy równikowe są tak wyjątkowe.

### Gdzie rosną wilgotne lasy równikowe?

Wilgotne lasy równikowe, zgodnie ze swoją nazwą, są położone w strefie rozciągającej się wzdłuż równika. Trzy główne obszary ich występowania to: **Amazonia** w Ameryce Południowej (największa powierzchnia na świecie), **Kotlina Konga** w Afryce, **Archipelag Malajski**. Niestety, we wszystkich regionach powierzchnia wilgotnych lasów równikowych zmniejsza się na skutek działalności gospodarczej ludzi.





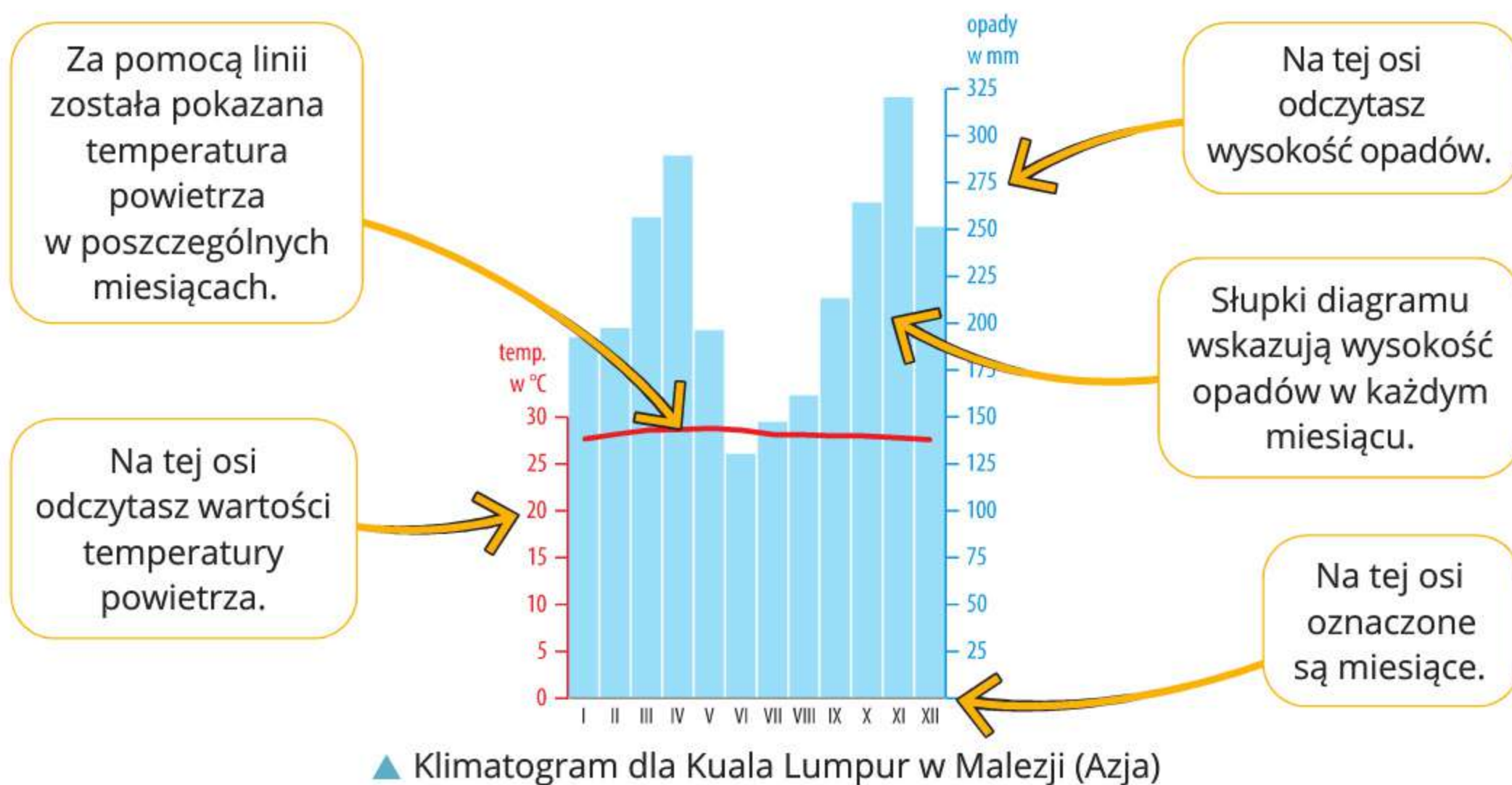
## Dlaczego las równikowy jest „wiecznie zielony”?

O wyjątkowości wilgotnego lasu równikowego decydują przede wszystkim warunki klimatyczne. Przez cały rok panuje tam wysoka temperatura powietrza i występują znaczne opady. To dlatego lasy tego typu nazywa się **deszczowymi**. Wilgotny las równikowy jest środowiskiem o największej na Ziemi różnorodności organizmów. Bogactwo przyrody ożywionej wynika z bardzo dobrych warunków do życia panujących **w klimacie równikowym**. Rośliny nie muszą zabezpieczać się przed nadejściem chłodu lub suszy, ponieważ temperatura powietrza nawet w nocy rzadko spada poniżej 20 °C, a opady występują prawie codziennie. Dlatego rośliny utrzymują liście przez cały rok i mogą nieprzerwanie rosnąć, a las pozostaje **wiecznie zielony**.



## Klimatogram

Do przedstawienia graficznego najważniejszych elementów klimatu danego miejsca służy **klimatogram**. Przedstawia on przebieg średnich miesięcznych temperatur powietrza oraz średnią miesięczną wysokość opadów. Przyjrzyjmy się, jak wygląda klimatogram dla stolicy Malezji – Kuala Lumpur (Archipelag Malajski).





## Dużo wody, mało światła

W wilgotnym lesie równikowym wody jest pod dostatkiem. Rośliny jednak muszą sprostać innemu wyzwaniu. Korony drzew są tak gęste, że w niższych warstwach lasu brakuje światła słonecznego. Rośliny znajdują różne sposoby, żeby sobie z tym poradzić.



Niektóre drzewa (olbrzymy) rosną jak najwyżej, żeby inne rośliny nie zasłaniały im promieni słonecznych.



Drzewa olbrzymy wykształciły specjalny rodzaj **korzeni podporowych**, które pomagają im utrzymać równowagę.

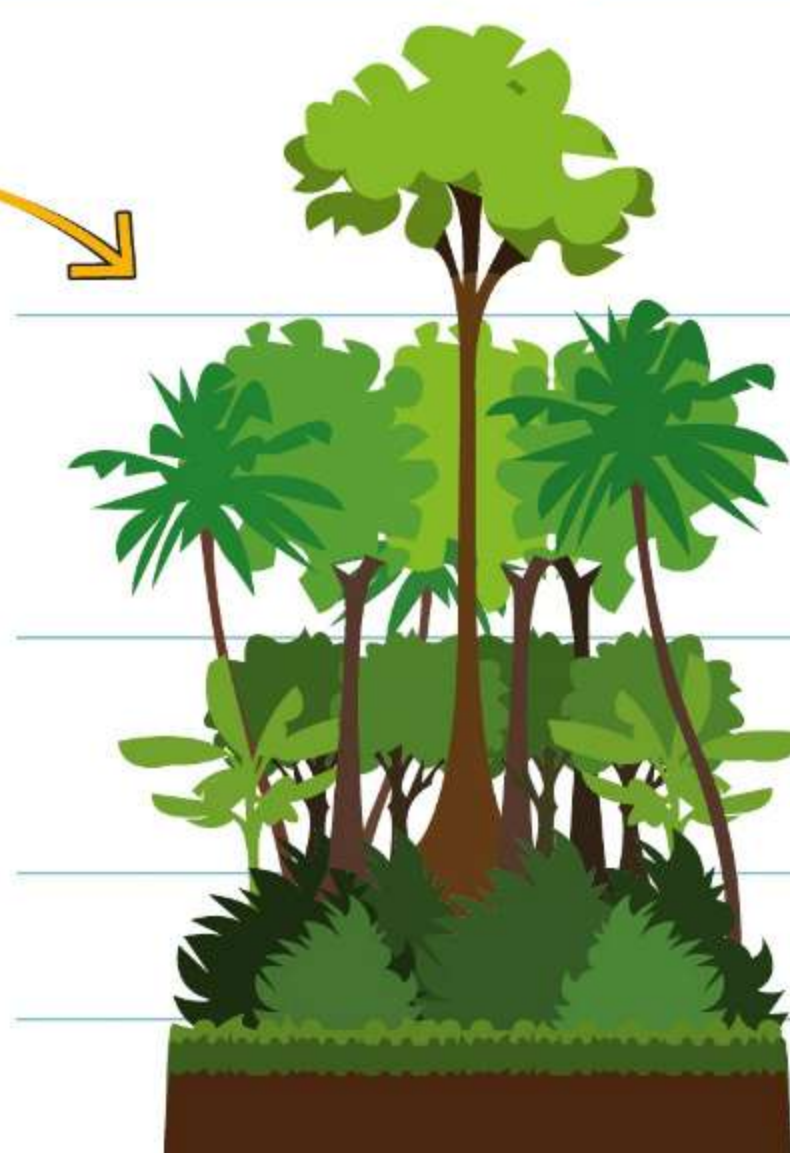


Niektóre rośliny, aby mieć lepszy dostęp do światła, wyrastają na pniach drzew, są to tzw. **epifity**, np. storczyki.



Podobną strategię do epifitów wykorzystują **liany**, które wspinają się po pniach i gałęziach drzew.

Różne warunki środowiska w wilgotnym lesie równikowym doprowadziły do wytworzenia się warstw roślinnych, w których występują np. mahoniowce, kakaowce, kauczukowce.



pojedyncze **drzewa olbrzymy** (70–80 m)

**drzewa o gęstych koronach** (30–50 m)

**niskie drzewa** (do 20 m)

**podszyt** (nieliczne krzewy i młode drzewa)

**runo leśne** (rośliny zielne, mchy, paprocie i grzyby)



# Zwierzęta w lesie równikowym

Wilgotne lasy równikowe stanowią środowisko życia dla ogromnej liczby gatunków zwierząt. Warto wiedzieć, że lasy równikowe w różnych częściach świata nie są identyczne pod względem składu gatunkowego. Charakterystyczne dla Ameryki Południowej są np. wyjce, jaguary i tukany, w Afryce mieszkają goryle, a w Azji – orangutany i gibony.

Ptaki w lesie równikowym mają intensywne ubarwienie.



Ara ararauna



Kapucynka

Małpy te można spotkać w lesie równikowym, a także w miastach Ameryki Południowej.

Największy wąż świata zamieszkuje rozlewiska Amazonki.



Anakonda zielona



Goryl w Kotlinie Konga

Goryle to największe małpy na świecie. Dorosły osobnik może ważyć 200 kg i jest dużo silniejszy od człowieka.

Orangutany są skrajnie zagrożone wyginięciem. Występują w lasach równikowych Archipelagu Malajskiego na wyspach Sumatra i Borneo.



Orangutan w lesie na Borneo



# Mieszkańcy lasów równikowych

Część rdzennych mieszkańców wilgotnych lasów równikowych od bardzo dawna żyje w zgodzie z przyrodą. Domy budują z dostępnych lokalnie materiałów – drewna, gliny i liści. W oszczędny sposób korzystają z obfitości okolicznych roślin i zwierząt, nie narażając ich na wyginięcie. W wioskach obowiązuje ścisły podział ról między kobiety i mężczyzn. Mężczyźni trudnią się łowiectwem i zbieractwem, a kobiety zajmują się przygotowaniem posiłków i wykonują inne niezbędne prace w wiosce.



Mieszkańcy lasu równikowego w Papui-Nowej Gwinei (Oceania).

Typowa osada Indian w Amazonii ma owalny kształt, a centralne miejsce zajmuje chata służąca do spotkań, na których są omawiane ważne sprawy wioski.



Osada Indian w Amazonii.

Mężczyźni na co dzień ubierają się zgodnie z zachodnimi normami. Tradycyjne stroje zakładają głównie po to, by zarobić na turystach chcących poznać egzotyczne kultury.



Mieszkańcy lasu równikowego w Papui-Nowej Gwinei (Oceania).

Na skutek działań firm zajmujących się wycinką drzew i wydobywaniem surowców mineralnych w Amazonii coraz rzadziej można zobaczyć tradycyjną osadę indiańską.

Wpływ zachodniej cywilizacji sprawia, że tradycje powoli zanikają i coraz więcej mieszkańców wilgotnych lasów równikowych naśladuje wzorce obce dla ich kultury.



### A to ciekawe!

Nadal istnieją plemiona, które nie mają okazji lub świadomie nie chcą się kontaktować z przedstawicielami innych cywilizacji. Na terenach przygranicznych Brazylii, Peru, Wenezueli i Kolumbii mieszka ponad sto takich plemion. W niektórych krajach przyjęto rozwiązania prawne mające chronić tego typu społeczności przed wpływem obcych kultur.



Mężczyźni z plemienia Yanomami z Wenezueli (Ameryka Południowa)

### Zapamiętaj! To ważne!

**Wilgotne lasy równikowe** rosną w strefie ciągnącej się wzdłuż równika.

Gorący i bardzo wilgotny klimat sprzyja rozwojowi wszelkiego rodzaju organizmów.

Typowe dla lasów równikowych rośliny to: **bardzo wysokie drzewa olbrzymy, liany, epifity (np. storczyki).**

Do typowych zwierząt zaliczamy m.in. **kapucynki, goryle, orangutany, motyle, papugi, jaguary, anakondy.**

Ludzie mieszkający w wilgotnych lasach równikowych żyli dotychczas w harmonii z otaczającą ich przyrodą. Ich życie jednak szybko się zmienia w wyniku oddziaływania przybyszów spoza ich kręgu kulturowego (np. turystów).

### Sprawdź się!

1. Odczytaj z klimatogramu na s. 123 wysokości opadów w poszczególnych miesiącach. W Warszawie w najbardziej deszczowym miesiącu w roku – lipcu – spada około 75 mm deszczu. Porównaj wysokość opadów w Warszawie i Kuala Lumpur.
2. Opisz, w jaki sposób rośliny radzą sobie z niedostatkiem światła w wilgotnym lesie równikowym.



# 3. Lasy strefy umiarkowanej



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Czym różnią się lasy strefy umiarkowanej od wilgotnych lasów równikowych?
- ▶ Jakie zwierzęta i rośliny występują w lesie strefy umiarkowanej?
- ▶ Dlaczego lasy są ważne dla człowieka?

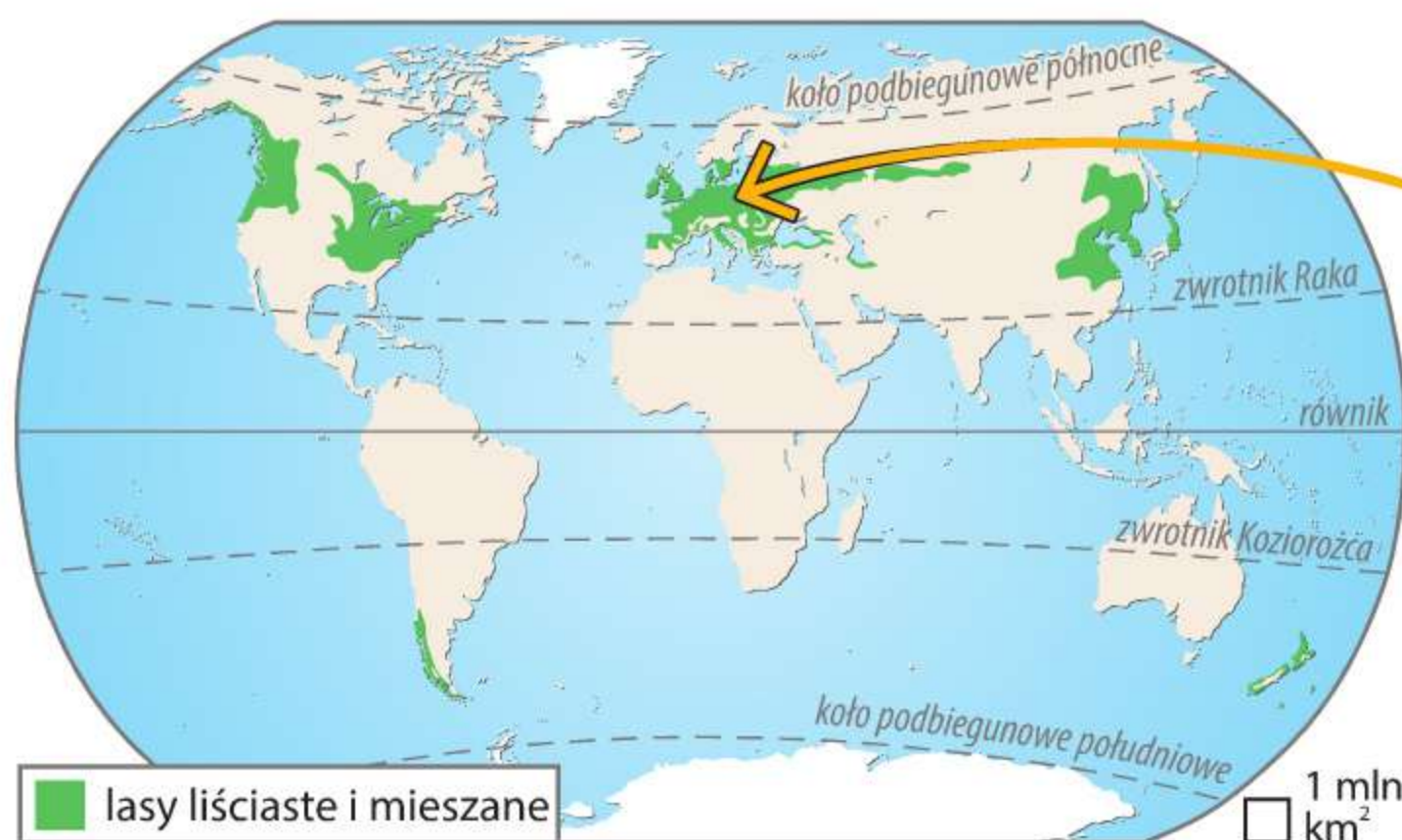
**Dlaczego to jest ważne?**



Lasy są dla nas bardzo cenne m.in. dlatego, że pozyskujemy z nich powszechnie wykorzystywany surowiec – drewno. Wartość lasów wynika jednak przede wszystkim z ich bogactwa i różnorodności przyrodniczej. Dzięki tej lekcji odkryjesz, czym różni się las rosnący w Polsce od tego na Nizinie Amazonki.

## Gdzie występują lasy strefy umiarkowanej?

Klimat umiarkowany występuje w wielu regionach świata, np. w Europie, Azji i Ameryce Północnej. W jego cieplejszej odmianie rozwinęły się lasy liściaste i mieszane. W klimacie umiarkowanym chłodnym przeważają lasy iglaste. O lasach iglastych, nazywanych tajgą, dowiesz się w jednej z kolejnych lekcji.



Prawie w całej Europie panują warunki sprzyjające rozwojowi lasów liściastych i mieszanych.

◀ Zasięg lasów liściastych i mieszanych w strefie umiarkowanej



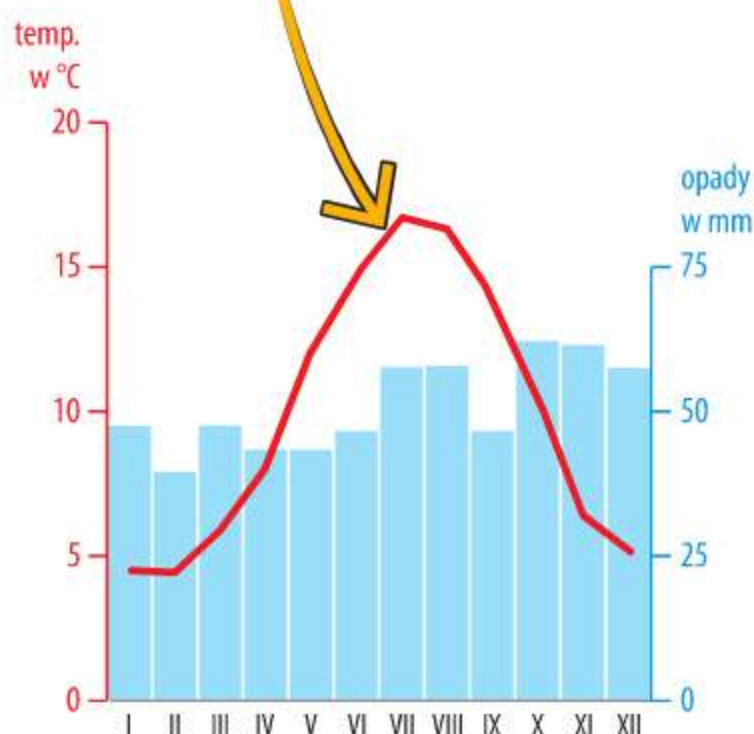
## Klimat umiarkowany

W klimacie umiarkowanym występują **termiczne pory roku**. Roślinność żyje zgodnie z ich rytmem. W okresach chłódów wegetacja spowalnia. Rośliny wchodzi w stan spoczynku, a wiele z nich pozbywa się liści, chroniąc się przed przemarzeniem.



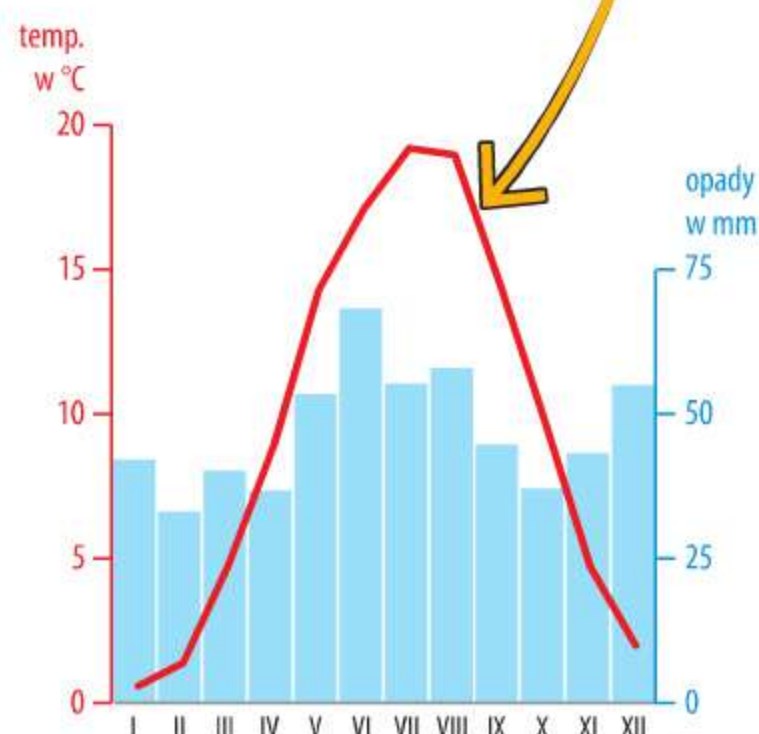
Choć opady występują tu przez cały rok, to ich wysokość nie jest wszędzie jednakowa – rośnie w miarę przybliżania się do wybrzeży morskich. Większe opady odnotowuje się także na terenach bardziej wzniesionych ponad poziom morza.

Miejsca położone blisko wybrzeży morskich mają bardziej wyrównaną temperaturę powietrza w ciągu roku, a obszary położone w głębi lądu wykazują się dużą sezonową zmiennością temperatury powietrza.



▲ Klimatogram dla Londynu

W klimacie umiarkowanym temperatura powietrza znacznie się zmienia w ciągu roku. Nigdy jednak nie osiąga skrajnie wysokich lub bardzo niskich wartości.



▲ Klimatogram dla Berlina



## Roślinność

Występowanie wyraźnych **pór roku** prowadzi do tego, że **las w strefie umiarkowanej żyją określonym rytmem**. Ich wygląd bardzo zmienia się w ciągu roku. W zależności od pory roku światło słoneczne może docierać w głąb lasu w różnym stopniu. Wczesną wiosną, kiedy drzewa nie zdążą jeszcze wypuścić liści, promienie słoneczne swobodnie przenikają do najniższych pięt. Korzystają z tego rośliny runa i podszytu. To wtedy las budzi się do życia po zimowym letargu. Następnie rośliny wchodzi w fazę intensywnego rozwoju, kwitnienia i wydania owoców, co u niektórych gatunków może trwać nawet do późnej jesieni. Wraz z nadejściem pierwszych chłódów rośliny przygotowują się do zimowego okresu spoczynku.



Zmiany wyglądu lasu w ciągu roku

### Rośliny w lasach strefy umiarkowanej



Dąb szypułkowy



Buk zwyczajny



Sosna zwyczajna



Kruszyna pospolita



Narecznica samcza



Zawilec gajowy



## Świat zwierząt

W lasach strefy umiarkowanej spotkamy m.in. dziki, jelenie, sarny, łosie, wilki, rysie, żubry, bobry, niedźwiedzie brunatne i czarne (w Ameryce Północnej). Żyją tu także płazy i gady, np. rzekotki drzewne i zaskrońce. W środowisku leśnym licznie występują również ptaki, np. puszczyki, drozdy, zięby.

### Ssaki



Jeleń szlachetny



Wilk szary



Dzik euroazjatycki

### Ptaki



Puszczyk



Śpiewak (drozd)



Zięba

### Płazy i gady



Rzekotka drzewna



Zaskroniec zwyczajny



Żmija zygzakowata



## Dlaczego wiele lasów zamieniono w pola uprawne?

Gleby, na których dobrze rosną zboża i inne rośliny, od dawna były wykorzystywane przez rolników. Z tego powodu duże obszary w strefie klimatu umiarkowanego straciły już swój pierwotny leśny charakter. Krajobraz leśny został zmieniony w **krajobraz rolniczy**.

W strefie umiarkowanej zima jest znacznie chłodniejsza od lata.



Drzewa liściaste zrzucają liście, chroniąc się przed przemarznięciem.



Opadłe liście są rozkładane przez organizmy glebowe (bakterie, grzyby).



Z rozłożonych szczątków powstaje próchnica.



Gleba bogata w próchnicę jest żyzna.



Ludzie wykarczowali wiele lasów i zamienili je w pola uprawne.

▲ Przemiany krajobrazu w strefie umiarkowanej

Na tych glebach kiedyś rósł las. Ludzie wykorzystują je teraz do celów rolniczych. Aby jednak gleba służyła człowiekowi przez dłuższy czas, trzeba zadbać o jej nawożenie.

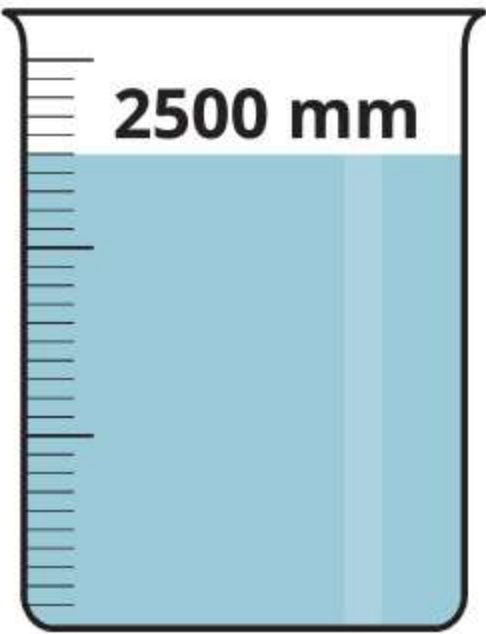
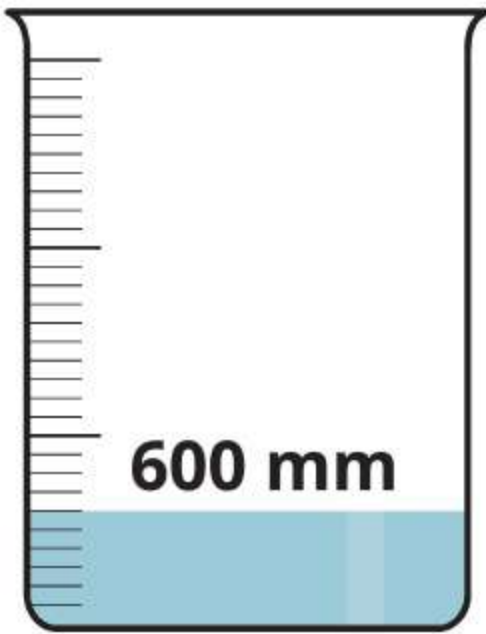
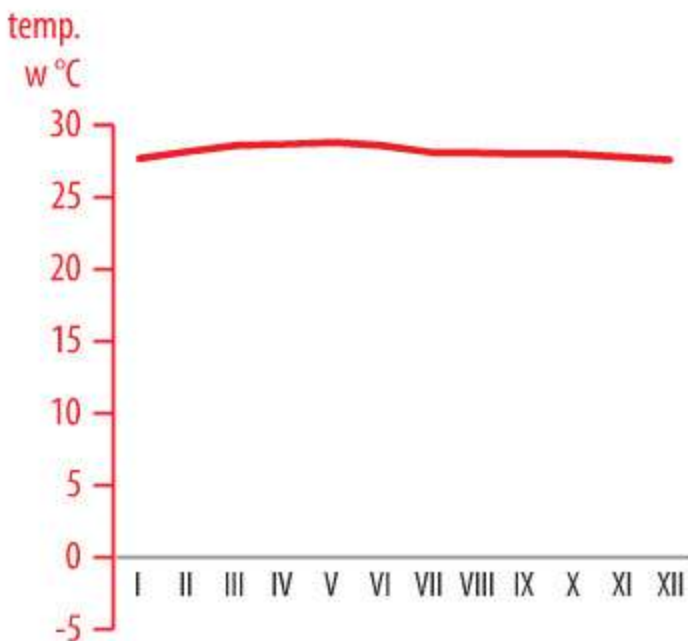
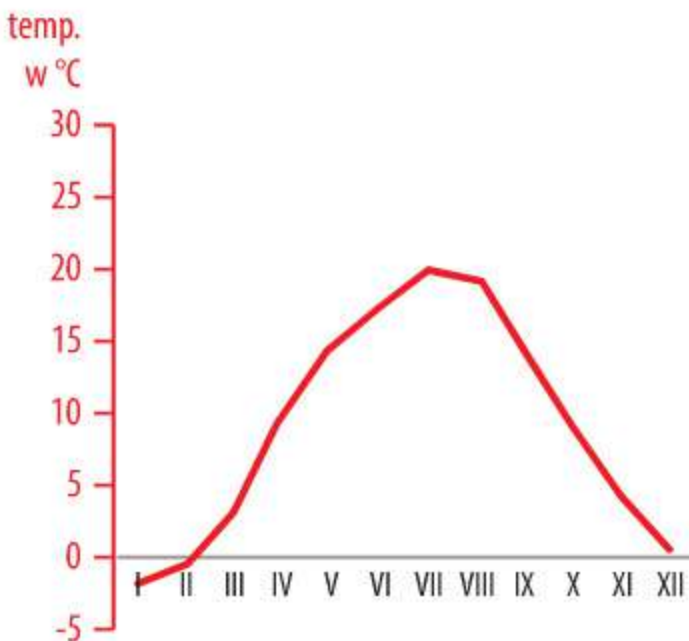
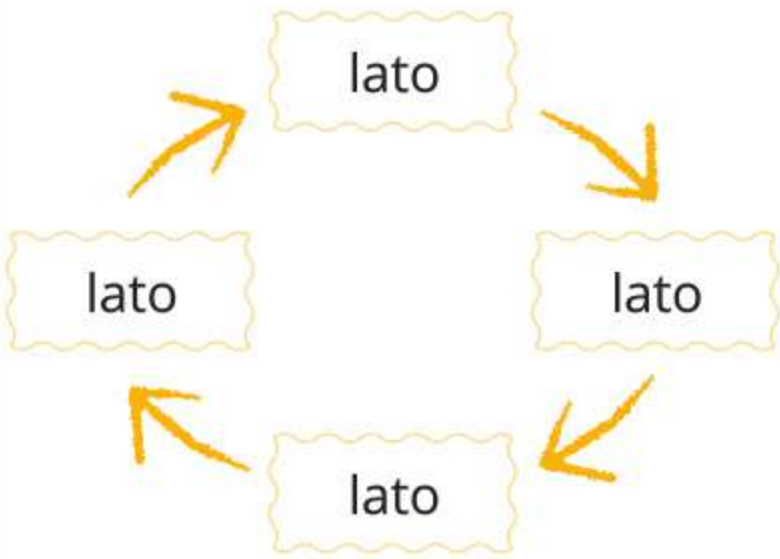
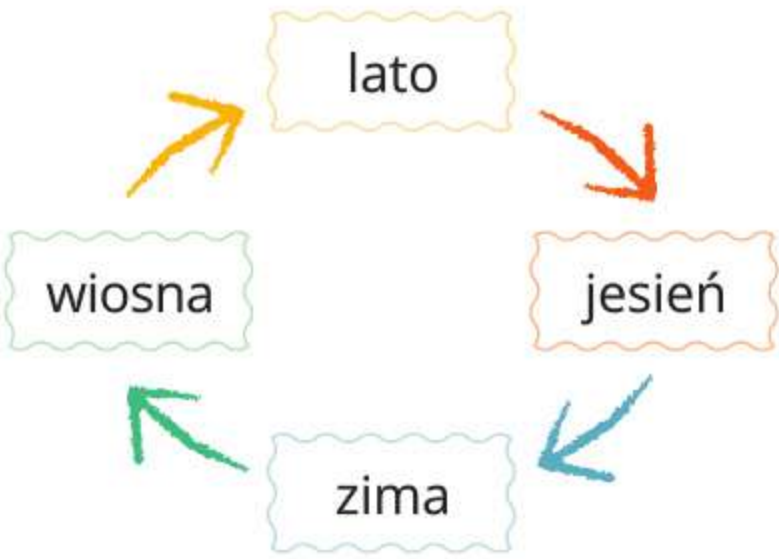
Obecnie zachowały się jedynie fragmenty lasu. Bardzo możliwe, że został on posadzony przez człowieka.



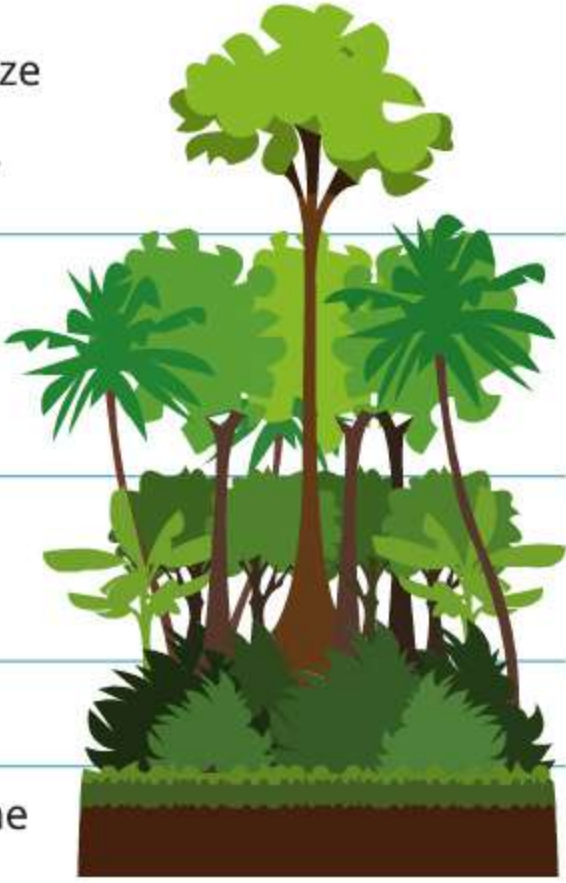
Krajobraz rolniczy centralnej Polski



## Czym wilgotne lasy równikowe różnią się od lasów strefy umiarkowanej?

| CECHA ŚRODOWISKA      | WILGOTNY LAS RÓWNIKOWY                                                                                                                                                      | MIESZANY LAS STREFY UMIARKOWANEJ                                                                                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opady atmosferyczne   | Przez cały rok wysokie.<br>                                                              | Przez cały rok umiarkowane.<br>                                 |
| Temperatura powietrza | Przez cały rok wysoka. Bardzo mało się zmienia w ciągu roku.<br>Kuala Lumpur (Azja)<br> | Zmienia się, dzięki czemu występują pory roku.<br>Warszawa<br> |
| Pory roku             | Przez cały czas jedna pora roku – lato.<br>                                             | Różnią się od siebie, lato jest ciepłe, a zima chłodna.<br>    |



| CECHA ŚRODOWISKA                 | WILGOTNY LAS RÓWNIKOWY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MIESZANY LAS STREFY UMIARKOWANEJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funkcjonowanie lasu w ciągu roku | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Brak sezonowych zmian wyglądu lasu.</li> <li>▶ Rośliny cały czas utrzymują liście.</li> <li>▶ Rośliny tego samego gatunku jednocześnie kiełkują, kwitną i owocują.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wygląd lasu bardzo się zmienia.</li> <li>▶ Wiele roślin zrzuca liście na zimę.</li> <li>▶ Większość roślin kwitnie wiosną i owocuje latem.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rośliny                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Występuje aż pięć warstw roślinności.</b> Najgęstsza jest warstwa koron drzew. Najwyższe drzewa olbrzymy mogą osiągać ponad 70 m wysokości.</li> <li>▶ Typowe rośliny: liany, epifity (np. storczyki), hebanowiec, mahoniowiec, kakaowiec, bananowiec.</li> </ul> <div> <div>pojedyncze drzewa olbrzymy</div> <div>korony drzew</div> <div>niskie drzewa</div> <div>podszyt</div> <div>runo leśne</div>  </div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Występują cztery warstwy roślinności.</b> Gęstość niższych warstw zależy od tego, ile światła słonecznego przenika przez korony drzew.</li> <li>▶ Typowe rośliny: dąb, buk, lipa, grab, wiąz, klon, sosna, świerk, modrzew, jarząb, czeremcha, lilak, leszczyna, głóg, paprocie, mchy.</li> </ul> <div> <div>korony drzew</div> <div>niskie drzewa</div> <div>podszyt</div> <div>runo leśne</div>  </div> |
| Gleby                            | Szczałki organizmów są szybko rozkładane i ponownie wykorzystywane przez bujną roślinność. Dodatkowo obfite deszcze wypłukują z gleby cenne składniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dzięki temu, że zimą usychają trawy i opadają liście drzew, wiele gleb jest bogatych w składniki potrzebne roślinom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |



| CECHA ŚRODOWISKA      | WILGOTNY LAS RÓWNIKOWY                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MIESZANY LAS STREFY UMIARKOWANEJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Działalność człowieka | <p>Ludzie korzystają z dobrodziejstw przyrody. Budują domy z ogólnie dostępnych materiałów, zdobywają żywność dzięki zbieractwu i łowiectwu, a także uprawiają ziemię tradycyjnymi metodami.</p>  <p>Tradycyjne domy w Indonezji (Azja)</p> | <p>Wiele lasów zostało wyciętych, a na ich miejscu założono pola uprawne lub wybudowano wsie i miasta. Ludzie pozyskują z lasu drewno, które później jest przetwarzane na potrzebne człowiekowi produkty.</p>  <p>Załadunek drewna do transportu</p> |

### Zapamiętaj! To ważne!

Lasy strefy umiarkowanej występują w wielu regionach świata, m.in. w **Europie Środkowej i Zachodniej, Azji i Ameryce Północnej.**

Opady odnotowuje się przez cały rok, a temperatura powietrza zmienia się wraz z wyraźnie zaznaczonymi porami roku.

**Rośliny na zimę zrzucają liście** i w ten sposób wzbogacają glebę w próchnicę.

Wiele lasów w strefie umiarkowanej wykarczowano, aby uzyskać miejsce dla pól uprawnych.

### Sprawdź się!

1. Opisz zmiany temperatury powietrza w ciągu roku występujące w klimacie umiarkowanym. Wykorzystaj do tego diagram zamieszczony w lekcji.
2. Porównaj zmiany temperatury powietrza w ciągu roku w klimatach równikowym i umiarkowanym. Wskaż dwie różnice.
3. Opisz zmiany krajobrazu w lesie strefy umiarkowanej w różnych porach roku.



## 4. Sawanna i step



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Dlaczego na sawannie i stepie rośnie niewiele drzew?
- ▶ Jak żyją ludzie na sawannie i stepie?

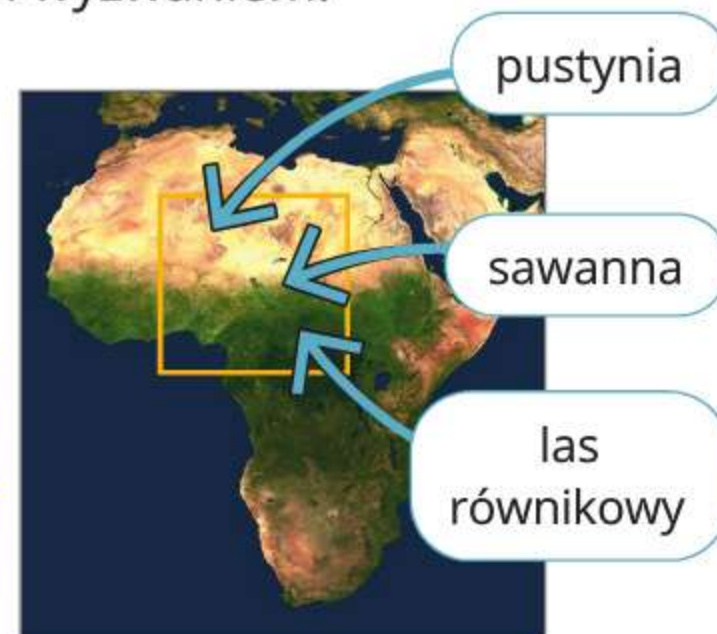
Dlaczego to jest ważne?



Wielu ludzi na świecie żyje w miejscach, w których brakuje wody. Deszcz pada tam tylko przez kilka miesięcy, a po tym okresie przychodzi pora sucha. Brak wody jest szczególnie dotkliwy w gorącym klimacie afrykańskiej sawanny.

### Wycieczka przez fragment Afryki

Wybermy się razem w podróż. Rozpoczynamy ją w równikowym lesie deszczowym, w kraju o nazwie Gabon. Otacza nas **bujna roślinność**, jest gorąco i parno. Udajemy się na północ. Jazda po błotnistych drogach jest prawdziwym wyzwaniem.



- obszary przemysłowo-składowe oraz zurbanizowane
- krajobrazy rolnicze
- obszary górskie
- krajobraz sawann typowych i pastwisk na sawannach
- krajobraz sawann wilgotnych i lasów galeriowych w kompleksie z pastwiskami i polami
- las równikowy
- pustynie piaszczyste
- pustynie strefy gorącej
- półpustynie (strefy gorącej i umiarkowanej)
- krajobraz suchej sawanny ciernistej i pastwisk
- las namorzynowy
- obszary podmokłe

▲ Trasa podróży przez centralną Afrykę



Po kilkunastu godzinach przekraczamy granicę państwa. Wjeżdżamy do Kamerunu. Odkąd wyruszyliśmy, minęła doba i udało nam się przebyć około 700 km. Drugiego dnia za oknami obserwujemy zmieniający się krajobraz. **Las staje się coraz rzadszy.** Przestrzenie między drzewami porastają **krzewy i trawa**. Widok trochę przypomina park. Mija kolejny dzień. Nareszcie docieramy do celu. Park Narodowy Waza w północnej części Kamerunu wita nas lejącym się z nieba żarem. Jest bardzo gorąco, a w powietrzu unosi się kurz. Krajobraz jest zupełnie inny niż w wilgotnym lesie w Gabonie. Pośród suchych, pożółkłych **traw** tu i ówdzie rosną rozłożyste **akacje** i masywne **baobaby**. Jesteśmy na **sawannie**.

### Zmienność krajobrazu od lasu równikowego do suchej sawanny

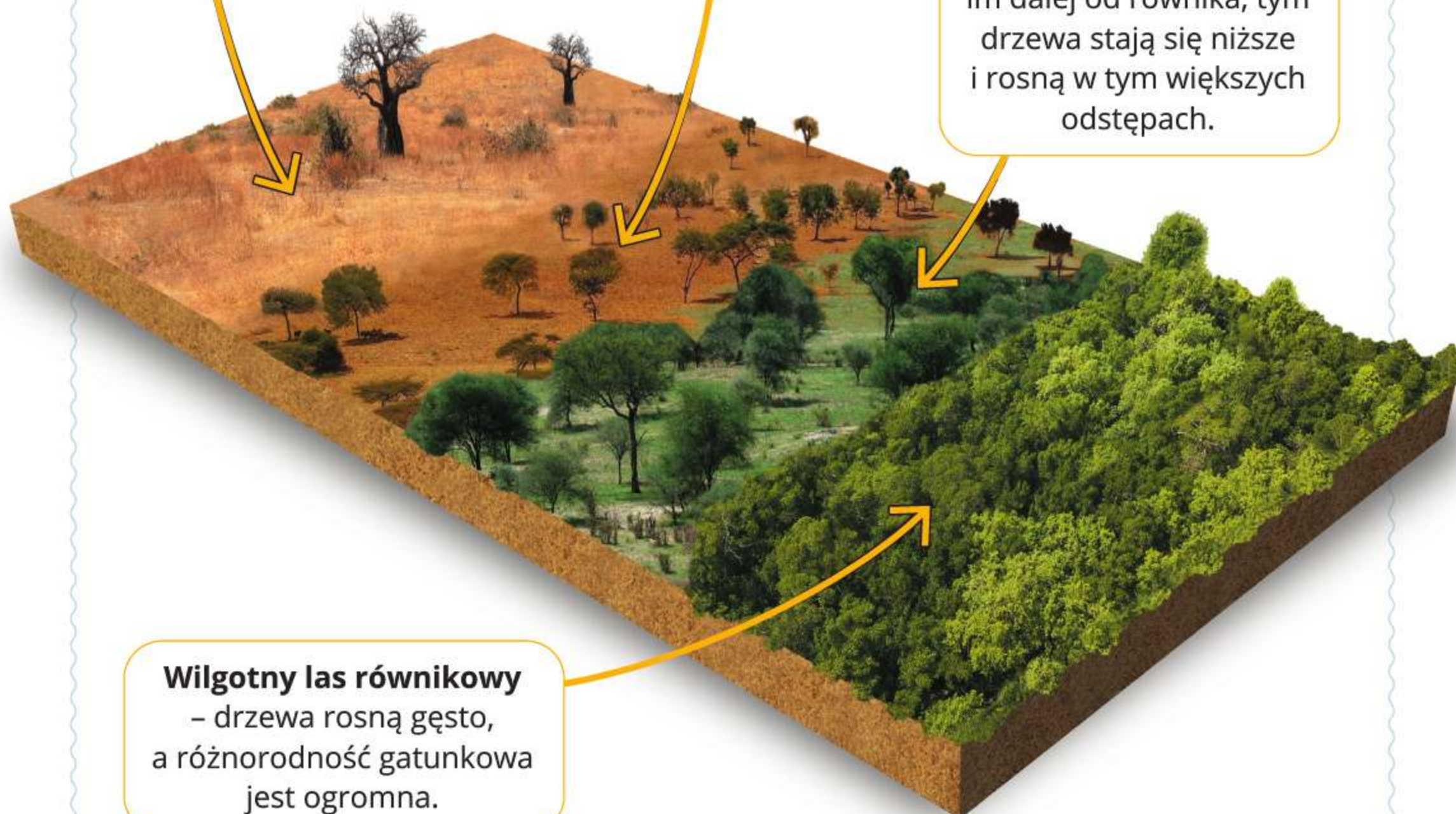
Wraz z oddalaniem się od równika zmieniają się warunki klimatyczne, co ma bezpośredni wpływ na wykształcenie się różnych formacji roślinnych.

**Sucha sawanna** – oprócz najwytrzymalszych traw porośnięta jest przez kolczaste krzewy i drzewa magazynujące wodę w pniach i liściach, np. baobaby.

**Sawanna akacyjowa** – roślinność stanowią głównie trawy oraz gdzieś tam występujące akacje.

**Sawanna parkowa** – im dalej od równika, tym drzewa stają się niższe i rosną w tym większych odstępach.

**Wilgotny las równikowy** – drzewa rosną gęsto, a różnorodność gatunkowa jest ogromna.



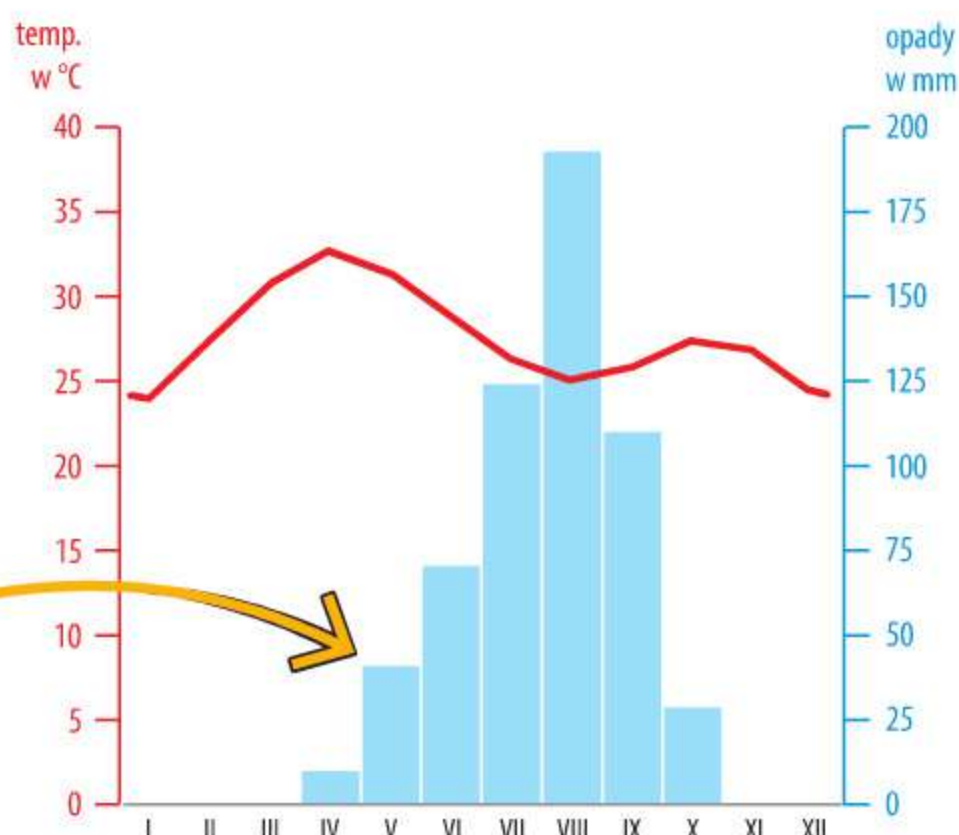


## Klimat sawanny

Na sawannie przez kilka miesięcy nie pada deszcz. Tylko niektóre gatunki drzew są w stanie przetrwać w takich warunkach. Z powodu braku wody trawy wysychają. Odradzają się wraz z nadejściem pory deszczowej.

Na sawannie wyraźnie zaznacza się pora sucha i deszczowa.

► Klimatogram dla miejscowości Maroua w Kamerunie (Afryka)



## Zwierzęta żyjące na sawannie

Turyści najchętniej odwiedzają sawanny położone we wschodniej Afryce, np. w Tanzanii i Kenii. W słynnym Parku Narodowym Serengeti można spotkać zwierzęta, które są symbolami Afryki. Żyją tam wielkie stada **antylop i zebra**, a także inni roślinożercy, np. **słonie i nosorożce**. Zwierzęta roślinożerne padają łupem wielkich drapieżników, takich jak **lwy i gepardy**.



Antylopy gnu



Zebry



Słoń afrykański



Nosorożce



Lew



Gepardy

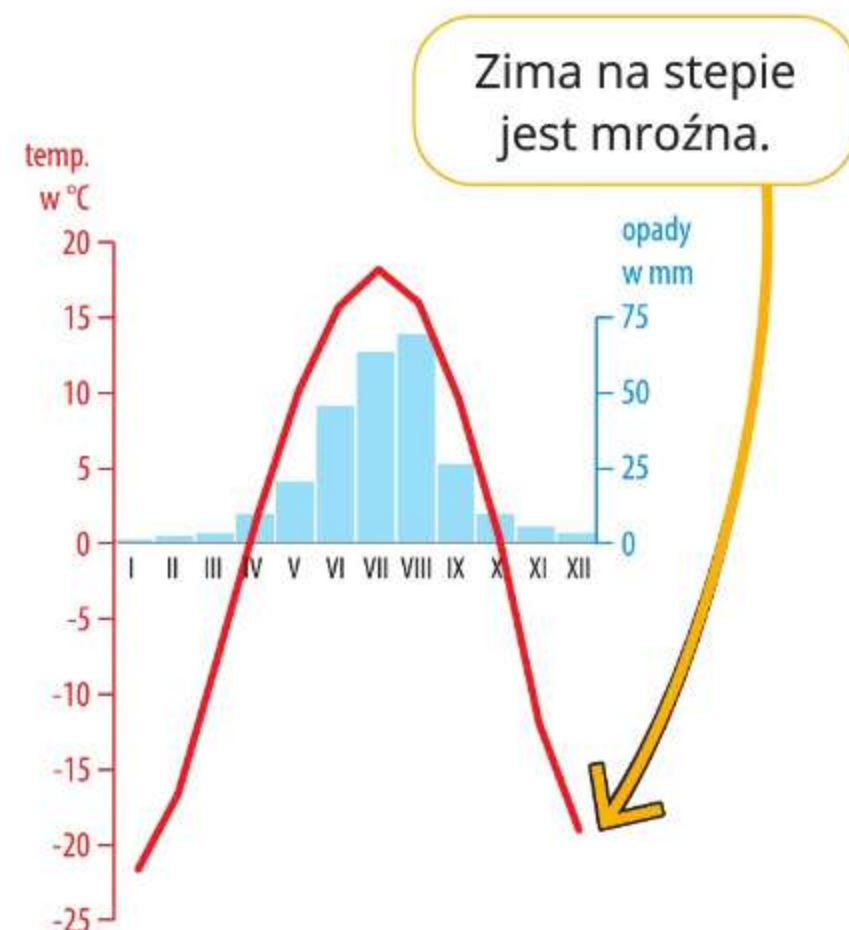


## Step

Stepy uformowały się w klimacie umiarkowanym w miejscach, gdzie ilość deszczu jest zbyt mała dla drzew. Występują więc w południowo-wschodniej Europie, środkowej Azji, a także na innych kontynentach. W Ameryce Północnej step nazywa się prerią, a w Ameryce Południowej – pampą.



▲ Zasięg stepów w Azji i Europie



▲ Klimatogram dla Ułań Bator w Mongolii (Azja)

## Zwierzęta żyjące na stepie



Suhak stepowy



Onager (osioł azjatycki)



Lis stepowy



Nieświszczuk



Drop



Orzeł stepowy



## Życie ludzi na sawannie i na stepie

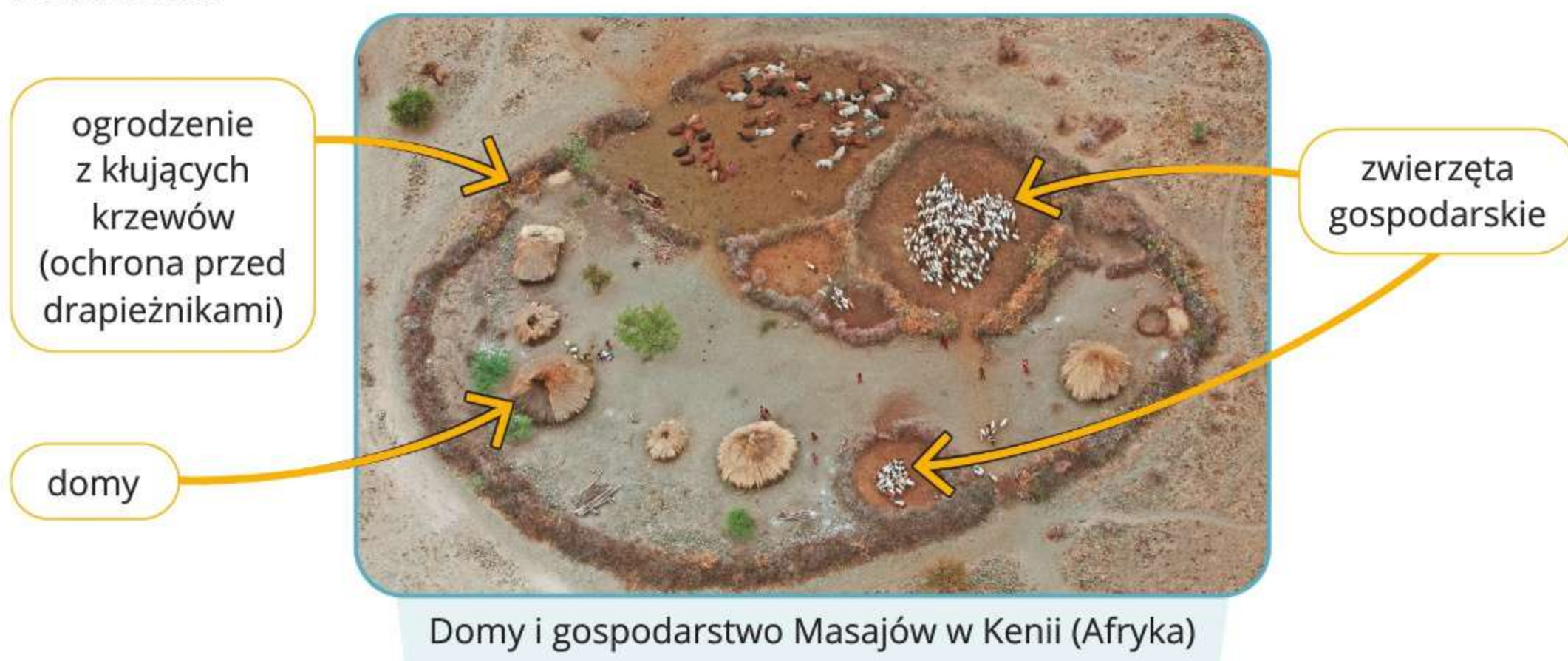
Większość afrykańskich krajów, w których występuje sawanna, odznacza się niskim poziomem rozwoju gospodarczego. Ludzie tam mieszkający zajmują się głównie rolnictwem. W znacznej mierze ich los zależy od warunków przyrodniczych. **Brak deszczu w porze suchej sprawia, że uprawa roślin jest trudna.**

Dzięki wykopaniu specjalnych dołków, woda jest lepiej dostępna dla roślin.



Uprawa roślin na suchej sawannie

W najbardziej suchych regionach sawann i stepów mieszkańcy trudnią się **pasterstwem**. To dlatego, że zwierzęta mogą się przemieścić do miejsc, w których spadł deszcz i wyrosła trawa.



Konieczność poszukiwania pastwisk dla zwierząt wymusza na mieszkańcach prowadzenie koczowniczego (wędrownego) trybu życia. Ludzi żyjących w ten sposób nazywa się **nomadami**. Ciągłe przemieszczanie się z całym dobytkiem wymaga odpowiedniej konstrukcji domów, które można łatwo złożyć i postawić w nowym miejscu.



Wioska w Nigrze (Afryka)



Jurta w Mongolii (Azja)



Te stepy, które charakteryzują się łagodniejszym klimatem, są wykorzystywane pod uprawy roślin. Obszary bardzo żyznych gleb – **czarnoziemów**, w południowo-wschodniej Ukrainie przekształcono w pola uprawne. Do najważniejszych uprawianych tam roślin należą: pszenica, kukurydza, rzepak i słoneczniki.

Słoneczniki są uprawiane na dawnym stepie w Ukrainie



### Zapamiętaj! To ważne!

Na sawannach i stepach dominują trawy. Rosną tam też nieliczne drzewa.

Na sawannach i stepach, tam, gdzie jest to możliwe, uprawia się rośliny. W najbardziej suchych częściach dominuje chów zwierząt.

Na sawannie przez cały rok jest gorąco. Na stepie różnica temperatury powietrza w ciągu roku jest znaczna. Zimy bywają bardzo mroźne.

Stepy w Europie zostały w większości przekształcone w pola uprawne. Występują tam bardzo żyzne gleby, np. **czarnoziemy**.

Niedostatek wody jest dużym problemem zarówno na stepie, jak i na sawannie.

### Sprawdź się!

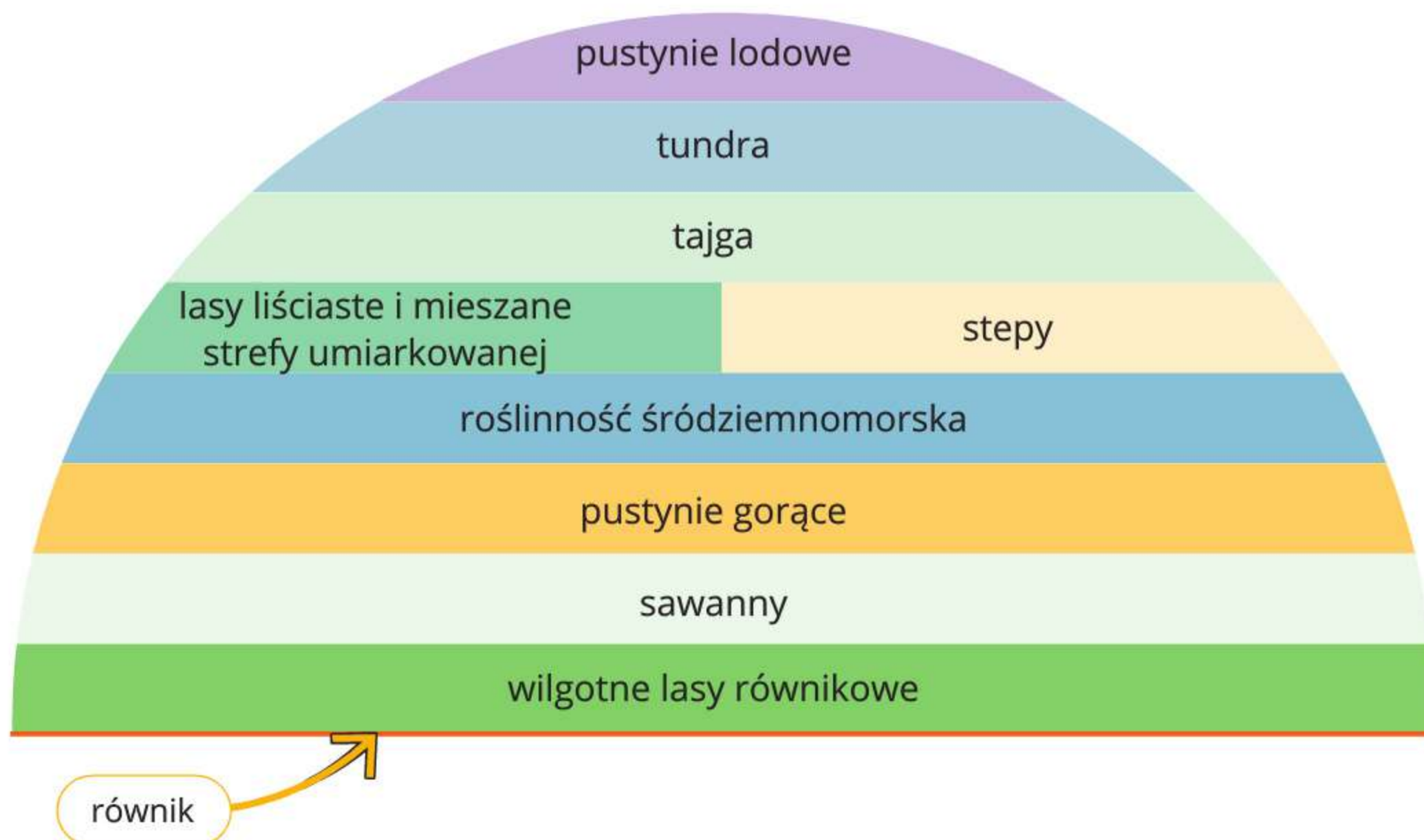
1. Opisz, jak zmienia się temperatura powietrza w ciągu roku na sawannie. Wykorzystaj zamieszczony w lekcji klimatogram na s. 138.
2. Opisz, jak zmienia się temperatura powietrza w ciągu roku na stepie. Wykorzystaj zamieszczony w lekcji klimatogram na s. 139.
3. Wyjaśnij, kim są nomadzi. Czym się różni ich tryb życia od tego, który prowadzi twoja rodzina?



# PODSUMOWANIE DZIAŁU IV

## Krajobrazy świata, część 1

### Strefy krajobrazowo-roślinne



### Piętrowość klimatyczno-roślinna





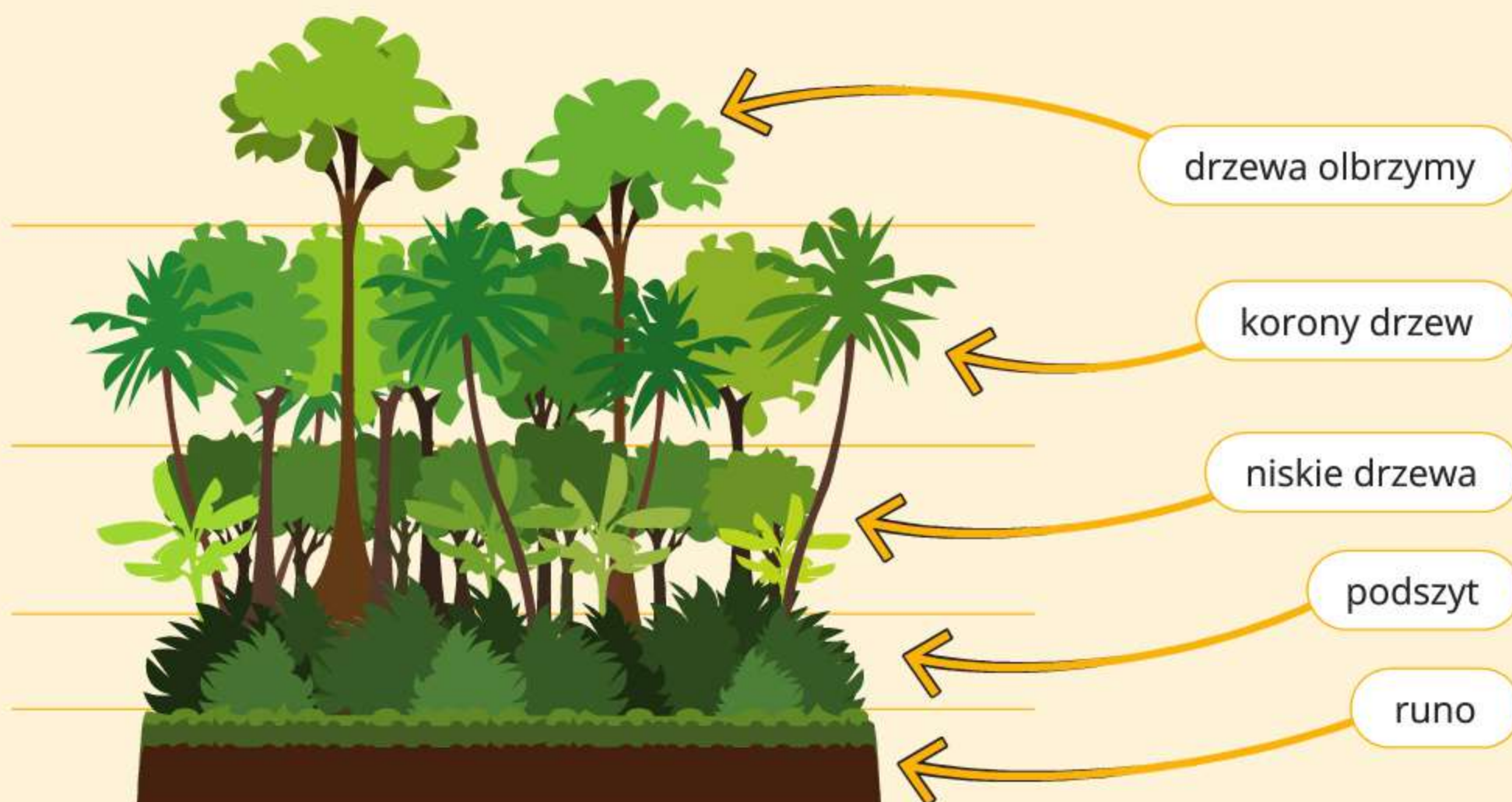
## Wilgotny las równikowy



### Jak rośliny radzą sobie z niedostatkim światła słonecznego?



### Warstwy roślinne w wilgotnym lesie równikowym





## Zwierzęta wilgotnego lasu równikowego

Ssaki



Jaguar

Ptaki



Ara

Gady



Anakonda

Owady



Motyl

## Życie ludzi w wilgotnym lesie równikowym

- ▶ Ludzie żyją w zgodzie z przyrodą: korzystają z pożywienia, materiałów do budowy domów i lekarstw, których dostarcza las deszczowy.
- ▶ Większość plemion zamieszkujących wilgotne lasy równikowe przejęła wzorce z innych kultur i obecnie nie żyją już tak, jak ich przodkowie.

## Przemiany krajobrazu w strefie umiarkowanej

W strefie umiarkowanej zima jest znacznie chłodniejsza od lata.

Drzewa liściaste zrzucają liście, chroniąc się przed przemarznięciem.

Opadłe liście są rozkładane przez organizmy glebowe (bakterie, grzyby).

Z rozłożonych szczątków powstaje próchnica.

Gleba bogata w próchnicę jest żyzna.

Ludzie wykarczowali wiele lasów i zamienili je w pola uprawne.



## Sawanna i step

### Cechy sawanny

- ▶ Jest gorąco i występuje pora sucha i deszczowa.
- ▶ Oprócz traw tylko niektóre gatunki drzew (akacje, baobaby) są w stanie przetrwać w takich warunkach.
- ▶ W porze suchej trawy wysychają. Odradzają się wraz z nadejściem pory deszczowej.
- ▶ Na sawannie żyje dużo roślinożerców (np. antylopy, zebry, żyrafy, słonie) oraz drapieżniki (np. lwy, gepardy), które na nie polują.



Sawanna w Tanzanii (Afryka)

### Cechy stepu

- ▶ Występują tam, gdzie ilość deszczu jest zbyt mała dla drzew.
- ▶ Dominującą roślinnością są trawy.
- ▶ Zima jest mroźna i trawy w tym czasie usychają.
- ▶ Na stepach położonych w mniej surowym klimacie wykształciły się bardzo żyzne gleby (czarnoziemy). Uprawia się na nich m.in. pszenicę, rzepak, słoneczniki.
- ▶ Charakterystyczne dla stepu zwierzęta: suhak, nieświszczuk, orzeł stepowy, drop.



Step w Ukrainie

### Życie ludzi na sawannie i stepie

- ▶ Największym wyzwaniem jest niedostatek wody.
- ▶ Rolnicy muszą znajdować różne sposoby na prowadzenie upraw w tych trudnych warunkach.
- ▶ Ludzie, którzy zajmują się pasterstwem, wędrują wraz ze swoimi stadami tam, gdzie można znaleźć wodę i paszę dla zwierząt.
- ▶ Wielu ludzi mieszka w domach, które można łatwo przenosić z miejsca na miejsce.





### Drzewa olbrzymy

bardzo wysokie drzewa, osiągające ponad 70 m wysokości, tworzą najwyższą warstwę w wilgotnym lesie równikowym.

### Epifity

rośliny rosnące na innych roślinach służących im jako podpory.

### Jurta

dom, który konstrukcją przypomina namiot; jest zbudowany z drewna, tkanin i skór zwierzęcych; typowy dla azjatyckich stepów zamieszkałych przez ludzi prowadzących wędrowny tryb życia.

### Korzenie podporowe

rozbudowane, masywne korzenie bardzo wysokich drzew, zapobiegające przewróceniu się rośliny.

### Las deszczowy

formacja roślinna występująca w wilgotnym, ciepłym klimacie; rośliny pozostają tu przez cały rok zielone.

### Łowiectwo

zdobywanie pożywienia dzięki polowaniu na zwierzęta.

### Pora deszczowa

czas rozdzielający pory suche; w jego trakcie występują opady atmosferyczne.

### Pora sucha

cyklicznie powtarzający się okres, w którym nie występują opady atmosferyczne.

### Próchnica

składnik gleby powstający z rozłożonych szczątków organizmów.

### Zbieractwo

zdobywanie pożywienia dzięki zbieraniu roślin występujących w ich naturalnym środowisku (bez ich uprawy).

### Żyzność gleby

naturalne właściwości gleby, zapewniające roślinom odpowiednie warunki rozwoju, zwłaszcza obecność składników odżywczych.

## Czas na zadania!



Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

1. Przyporządkuj podane nazwy formacji roślinnych do odpowiednich warunków klimatycznych, w których występują.

las mieszany strefy umiarkowanej, sawanna, wilgotny las równikowy, step

- A. Występuje pora sucha i deszczowa, przez cały rok jest bardzo ciepło.
- B. Występują wyraźne pory roku wyznaczone przez różnice temperatury powietrza.
- C. Lato jest ciepłe, ale zima może być mroźna, występuje mało opadów.
- D. Jest bardzo gorąco i wilgotno przez cały rok.



2. Przepisz do zeszytu tylko te zdania, które odnoszą się do wilgotnego lasu równikowego.

- A. Temperatura powietrza przez cały rok przekracza 20 °C.
- B. Występują dwie pory roku: krótka pora deszczowa i długa pora sucha.
- C. Noce mogą być bardzo chłodne.
- D. Rocznie spada 4–5 razy więcej deszczu niż w Polsce.
- E. Bardzo rzadko występują burze.

3. Zapisz w zeszycie nazwy trzech kontynentów, na których rosną wilgotne lasy równikowe.

4. Rozpoznaj zwierzęta pokazane na fotografiach i dobierz do nich regiony ich występowania.

Kotlina Konga, Borneo, Amazonia



Zwierzę



Region



Zwierzę



Region



Zwierzę



Region



5. Do podanych przyczyn dobierz wynikające z nich skutki.

#### Przyczyny

- A. Zima w klimacie umiarkowanym może być mroźna.
- B. Opadłe z drzew liście gromadzą się na dnie lasu.
- C. Gleba zawiera dużo próchnicy i jest żyzna.
- D. Duże obszary, które dawniej porastały lasy, zamieniono w pola uprawne.

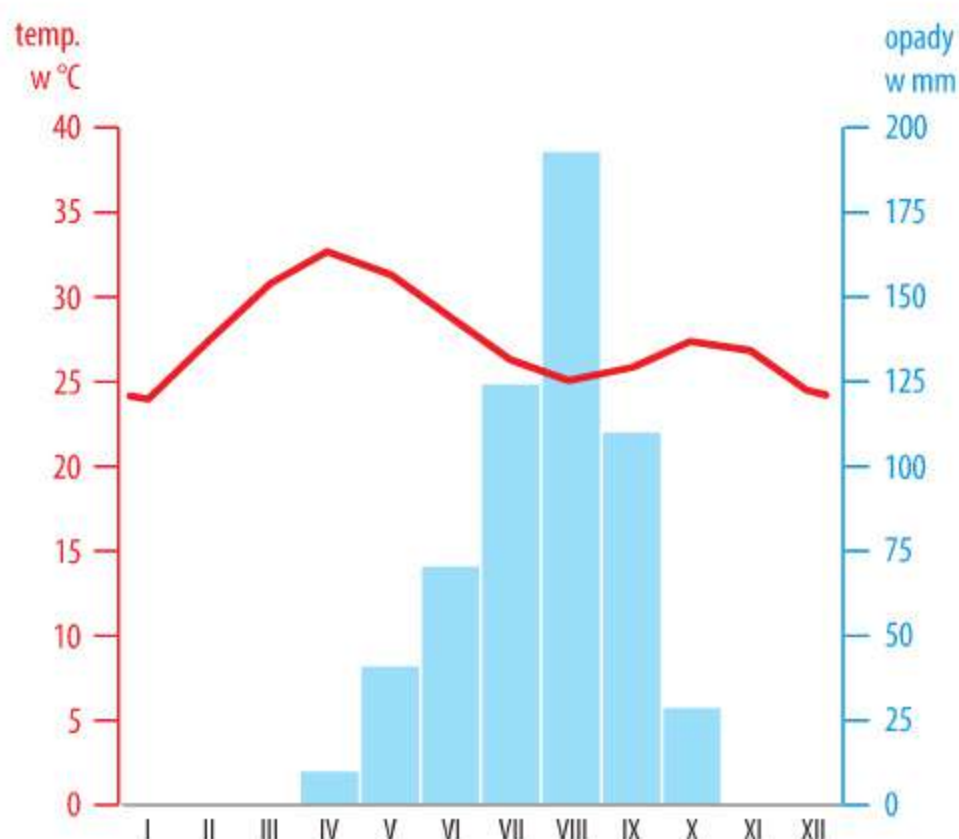
#### Skutki

- I. Ludzie potrzebowali żyznych gleb, by uprawiać rośliny, więc wycięli wiele lasów.
- II. Drzewa zrzucają liście, by chronić się przed przemarznięciem.
- III. Naturalny leśny krajobraz zmienił się w krajobraz rolniczy.
- IV. Liście się rozkładają i powstaje próchnica.



6. Opisz wygląd tradycyjnych domów, w których mieszkają ludzie w wilgotnym lesie równikowym.

7. Odpowiedz na pytania dotyczące klimatu w miejscowości Maroua, położonej na sawannie w Kamerunie (Afryka).



◀ Klimatogram dla Maroua w Kamerunie (Afryka)

- A. Jaka pora roku trwa od listopada do marca – sucha czy deszczowa?  
B. Jaka pora roku trwa od kwietnia do października – sucha czy deszczowa?  
C. Jaka jest średnia temperatura powietrza w najcieplejszym miesiącu?  
D. Jaka jest średnia temperatura powietrza w najchłodniejszym miesiącu?

8. Przyjrzyj się jeszcze raz diagramowi zamieszczonemu w poprzednim zadaniu. Określ, z jakimi problemami muszą mierzyć się rolnicy w Kamerunie.

9. Przepisz do zeszytu zdania, wstawiając w wolne miejsca wyrazy z poniższej listy.

liana, preria, jurta, akacja, pampa

- A. Przenośny dom, w którym mieszkają ludzie na azjatyckim stepie, nazywa się   
B. Step w Ameryce Północnej to inaczej , a w Ameryce Południowej –   
C.  to roślina występująca w wilgotnym lesie równikowym.  
D. Drzewa rosnące na sawannie to  i baobab.

10. Podaj trzy przykłady zwierząt zamieszkujących azjatyckie stepy.



DZIAŁ

V

# KRAJOBRAZY ŚWIATA, część 2

Lodowe pustynie

Himalaje

Tajga

O czym  
to  
będzie?





# 1. Pustynie gorące i lodowe



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Dlaczego na świecie powstały pustynie?
- ▶ Jakie są podobieństwa i różnice między pustyniami gorącymi a pustyniami lodowymi?
- ▶ Co ogranicza życie i gospodarowanie na pustyniach?

**Dlaczego to jest ważne?**

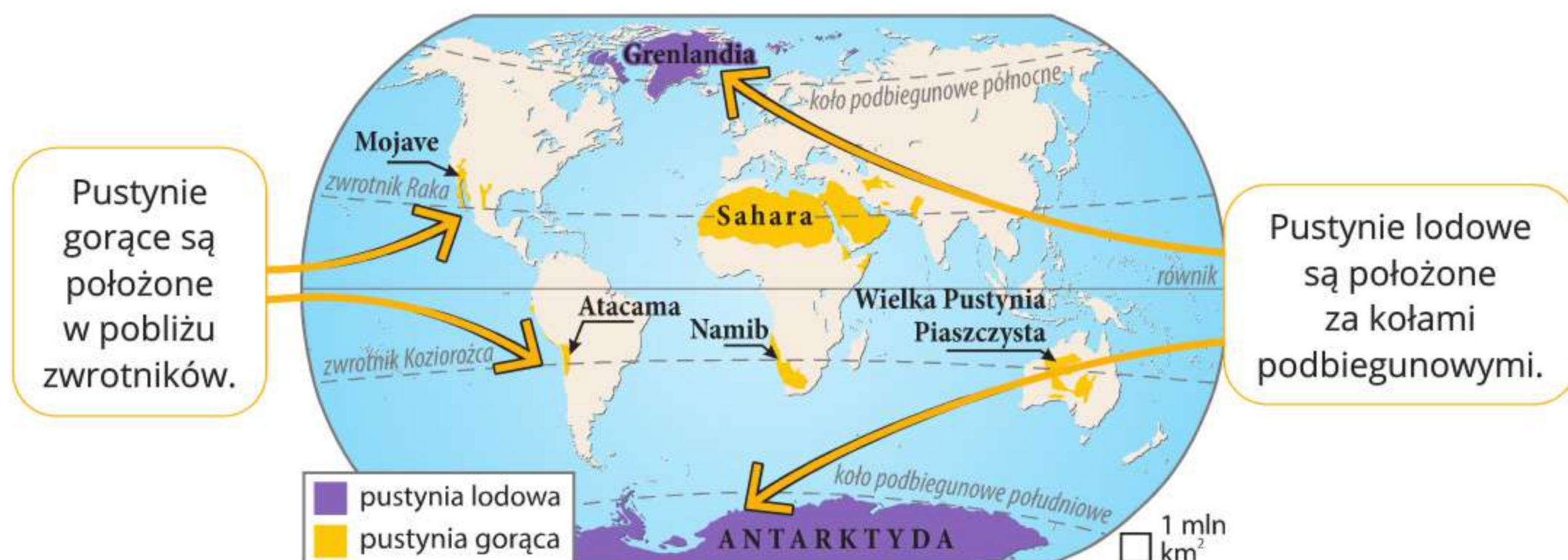


W niektórych regionach na świecie ludziom trudno jest żyć i gospodarować. Warunki przyrodnicze są niesprzyjające. Barięą może być brak wody, zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura powietrza. Szczególnie nieprzyjazne są pustynie. Dzięki tej lekcji dowiesz się, dlaczego w ogóle powstają pustynie i jak ludzie radzą sobie z panującymi na nich warunkami.

## Położenie pustyń gorących i lodowych na świecie

**PUSTYNIE GORĄCE** są położone w niewielkiej odległości od zwrotników. Zwrotnik Raka przecina największą na świecie pustynię gorącą – Saharę. Natomiast zwrotnik Koziorożca przecina australijską Wielką Pustynię Piaszczystą.

**PUSTYNIE LODOWE** leżą za kołami podbiegunowymi. Na półkuli północnej największy obszar zajmuje lodowa pokrywa Grenlandii, a na półkuli południowej cała Antarktyda.



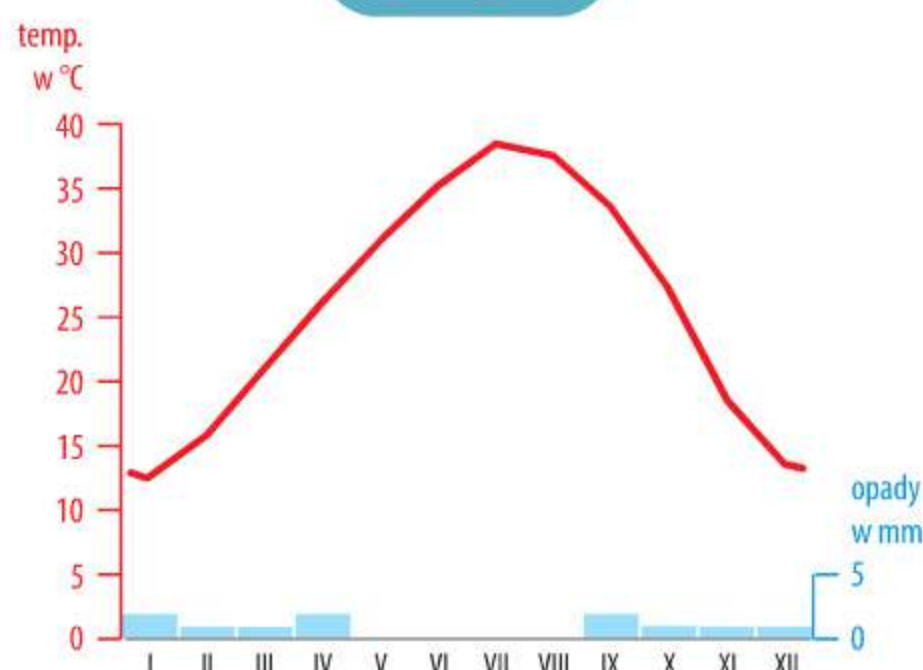


## Klimat pustyni

Pustynia to rozległy obszar, niemal całkowicie pozbawiony szaty roślinnej. Brak roślinności wynika z przyczyn naturalnych – przede wszystkim **zbyt niskich opadów**. Na pustyniach gorących, oprócz braku wody, ograniczeniem dla wzrostu roślin jest także **wysoka temperatura powietrza**. Natomiast pustynie lodowe to regiony, gdzie występuje skrajnie **niska temperatura powietrza**.

### Pustynie

#### gorące

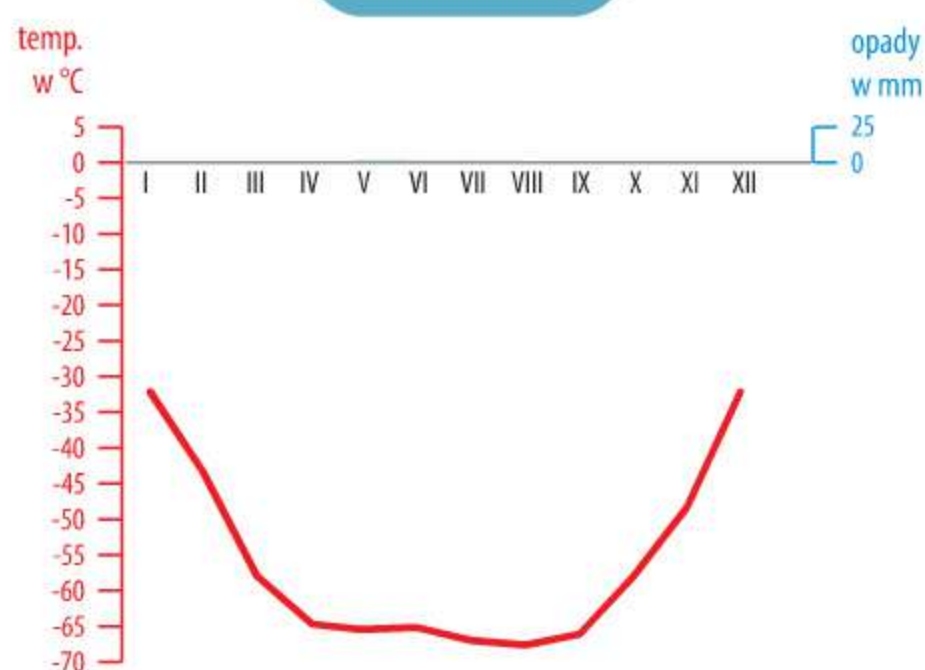


▲ Klimatogram dla miasta Adrar na Saharze w Algierii (Afryka)



Sahara w Algierii (Afryka)

#### lodowe



▲ Klimatogram dla stacji badawczej Wostok na Antarktydzie



Pustynia lodowa na Antarktydzie

### A to ciekawe!

Klimat na Ziemi nieustannie się zmienia. Dzięki badaniom naukowym wiemy, że Sahara w przeszłości była o wiele bardziej wilgotna niż obecnie. Krajobraz przypominał sawannę. Przez Saharę płynęły rzeki, a w jej centrum znajdowały się rozległe jeziora.



Sahara 9-6 tys. lat temu przypominała sawannę



# Zwierzęta pustyni

Dla zwierząt żyjących na pustyniach gorących bardzo ważne jest zapobieganie nadmiernemu nagrzewaniu. Natomiast w zimnym klimacie pustyni lodowych najważniejsza jest ochrona przed utratą ciepła. Zarówno na pustyniach gorących, jak i lodowych zdobywanie pożywienia stanowi duże wyzwanie.

Ubarwienie **fenka** pozwala mu się dobrze kamuflować wśród pustynnych skał i piasku. Ogromne małżowiny uszne służą do **termoregulacji** (utrzymywania właściwej temperatury ciała) – dzięki nim zwierzęciu jest chłodniej. Podobnie działają uszy słonia.



Fenek w północnej Afryce



Wielbłądy na Saharze

**Wielbłądy** są bardzo dobrze przystosowane do pustynnych warunków. **W garbie mają zmagazynowany tłuszcz**, dzięki któremu przez długi czas nie muszą jeść ani pić. Ich duże stopy ułatwiają poruszanie się po grząskim piasku, a długie rzęsy chronią oczy przed pyłem.

W odróżnieniu od wielu innych zwierząt, w czasie największych upałów **oryks** przestaje wydzielać pot. Temperatura jego ciała wzrasta aż do 46 °C, ale nie ma to negatywnego wpływu na jego zdrowie.



Oryks na Pustyni Arabskiej





Moloch straszliwy na Wielkiej Pustyni Piaszczystej w zachodniej Australii

Gady bardzo dobrze radzą sobie w warunkach pustynnych. Jednym z ich przedstawicieli jest **moloch straszliwy**. Jego ciało pokrywają kolce i drobne kanaliki. Krople porannej rosy zbierają się na powierzchni kolców. Następnie woda spływa specjalnymi kanalikami do pyska jaszczurki.

**Skorpiony** żyją pod kamieniami i w norkach wykopanych w ziemi. Są aktywne głównie w nocy. Nie muszą w ogóle pić, ponieważ wystarcza im woda zawarta w ciele ofiar.



Skorpion na Pustyni Thar w Azji Południowej



Pingwiny cesarskie na Antarktydzie

**Pingwiny** na Antarktydzie są doskonale przystosowane do zdobywania pokarmu w wodzie. Gruba warstwa wodoszczelnych piór chroni je przed chłodem.

Na pustyni lodowej na Grenlandii można spotkać **niedźwiedzie polarne**. Zwierzęta te mają futro, które chroni je przed chłodem i zapewnia skuteczny kamuflaż w lodowo-śnieżnym krajobrazie.



Niedźwiedź polarny na Grenlandii



# Rośliny pustyni

Na powierzchni Ziemi właściwie nie ma miejsc całkowicie pozbawionych życia. Bakterie są w stanie przetrwać w jeziorach ukrytych pod grubą warstwą lodu na Antarktydzie i w kominach podwodnych wulkanów. Organizmy przystosowują się do trudnych warunków. W gorącym i suchym klimacie rośliny starają się ograniczyć utratę wody.



Welwiczia na Pustyni Namib

Okolo 80 % całej rośliny jest ukryte pod ziemią. Liście pochłaniają wilgoć osadzającą się na ich powierzchni z mgły lub w postaci rosy. **Welwiczia** rośnie bardzo wolno – okolo 1 mm na rok.

**Opuncja i inne kaktusy** mają zdolność magazynowania wody w grubych łodygach. Dodatkowo dzięki ostrym cierniom rośliny chronią się przed spragnionymi intruzami.



Opuncje na Pustyni Mojave



Kwitnące rośliny na pustyni Atacama

**Nasiona w uśpieniu oczekują na deszcz** nawet przez kilkanaście lat. Kiedy przychodzą opady, rośliny bardzo szybko kiełkują, kwitną i wytwarzają kolejne nasiona.

Krzew **biegacza pustynnego** odrywa się od korzeni i jest toczony przez wiatr na duże odległości. Po drodze gubi nasiona, które kiełkują, jeżeli trafią na dogodne warunki.



Biegacz pustynny na Saharze



## Życie ludzi na pustyni gorącej

Dawniej ludzie mieszkali na gorących pustyniach jedynie w pobliżu źródeł wody, np. w oazach i w sąsiedztwie studni i rzek. Współcześnie jest możliwe pozyskiwanie wody z dużych głębokości spod ziemi, a także jej transportowanie na znaczne odległości oraz odsalanie wody morskiej. Życie i gospodarowanie na pustyni stały się nieco łatwiejsze. Nadal jednak brak wody jest największym ograniczeniem dla człowieka i jego działalności.

### Sposoby radzenia sobie na pustyni

Woda na pustyni dostępna jest w oazach.



Oaza na Saharze w Libii (Afryka)

Dzięki nowoczesnym systemom nawadniającym na pustyni można uprawiać rośliny.



Pola uprawne na Pustyni Arabskiej (Afryka)

Saharę od dawna zamieszkują plemiona koczownicze, które przenoszą się z miejsca na miejsce wraz ze swoimi stadami. Budują schronienia z lekkich materiałów, które można łatwo transportować, np. skór i tkanin.



Koczownicy budujący namiot na pustyni w Nigrze (Afryka)

Dubaj – jedno z najszybciej rozwijających się miast na świecie, powstało na pustyni. Na dużą skalę wykorzystuje się tu instalacje odsalające wodę morską.



Dubaj – największe miasto w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (Azja)



## Życie ludzi na pustyni lodowej

**ANTARKTYDA** nie sprzyja zamieszkaniu. Na mocy traktatu podpisanego przez 52 państwa jest obszarem, na którym **zabroniona jest budowa miast i wsi**. Celem ograniczenia działalności człowieka na tym kontynencie jest bowiem ochrona tamtejszego środowiska przyrodniczego.

Na Antarktydzie dopuszcza się jedynie obecność naukowców i pracowników obsługujących stacje badawcze.



Polska stacja badawcza im. H. Arctowskiego, położona na Wyspie Króla Jerzego u wybrzeży Antarktydy

**GRENLANDIA**, w odróżnieniu od Antarktydy, ma stałych mieszkańców. Żyją tu przede wszystkim **Inuici**. Są to rdzenni mieszkańcy Arktyki. Nuuk, czyli największe miasto na Grenlandii i zarazem stolica całego regionu, liczy 20 tysięcy mieszkańców. Tak naprawdę zamieszkane części wyspy nie są położone na pustyni lodowej, ale w jej bliskim sąsiedztwie – w strefie tundry. Na wolnych od lodu terenach powstały **osady rybaków i myśliwych**. Obecnie połowy i eksport ryb są podstawowym źródłem dochodu mieszkańców i całej grenlandzkiej gospodarki. Coraz większe znaczenie ma także turystyka.

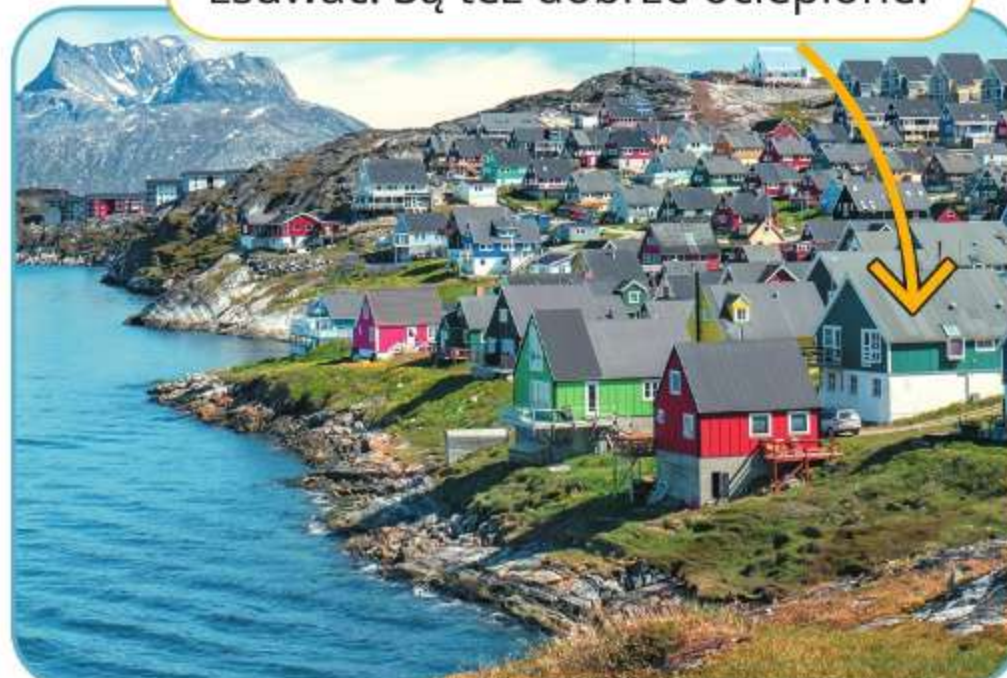
Domy na Grenlandii są zbudowane z drewna, które zostało przywiezione statkami. Rosnące tu drzewa są bardzo małe i dlatego nie są dobrym materiałem budowlanym.

Inuici trudnią się łowiectwem i rybołówstwem, a także obsługą ruchu turystycznego.



Inuici – rdzenni mieszkańcy Grenlandii

Budynki mają strome dachy, aby śnieg mógł się z nich łatwo zsuwać. Są też dobrze ocieplone.



Nuuk – największe miasto Grenlandii



## Zapamiętaj! To ważne!

**Pustynie gorące** (np. Sahara, Namib, Mojave, Atacama) są położone w pobliżu zwrotników, a **pustynie lodowe** (np. Antarktyda i Grenlandia) za kołami podbiegunowymi.

**Pustynie lodowe** są właściwie bezludne. Na Antarktydzie mieszkają pracownicy stacji badawczych, ale nie ma tam stałych osad.

Ludzie nauczyli się gospodarować na pustyniach gorących. **Poza oazami wodę pozyskuje się z odsalania wody morskiej, spod ziemi oraz z rzek i kanałów.**

Pustynie gorące wyróżniają się występowaniem skrajnie wysokiej, a pustynie lodowe – skrajnie niskiej temperatury powietrza. **Opady są bardzo niskie** w obu przypadkach.

Rośliny i zwierzęta wykształciły liczne przystosowania do życia w trudnych pustynnych warunkach, np. **welwiczia i moloch straszliwy** korzystają z osadzających się kropli rosy, **kaktusy i wielbłądy** gromadzą zapas wody (tłuszczu), **pingwiny i niedźwiedzie polarne** mają warstwy chroniące je przed zimnem i przemoczeniem.

## Sprawdź się!

1. Na podstawie klimatogramów porównaj warunki klimatyczne na pustyni gorącej i pustyni lodowej.
2. Na podstawie fotografii krajobrazów pustyni gorącej i lodowej (zamieszczonych przy klimatogramach) wskaż po jednej różnicy i podobieństwie tych krajobrazów.
3. Wskaż na mapie dwie pustynie gorące i dwie pustynie lodowe.
4. Wyjaśnij, w jaki sposób skorpion, oryks i fenek przystosowały się do warunków panujących na pustyni gorącej.
5. Podaj po jednym przykładzie wykorzystania warunków środowiska przyrodniczego przez rdzennych mieszkańców Grenlandii i koczownicze plemiona żyjące na Saharze.



## 2. Tajga i tundra



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Jakie warunki klimatyczne panują w tajdze i tundrze?
- ▶ Jakie są podobieństwa i różnice w krajobrazach tajgi i tundry?
- ▶ Jak żyją i czym się zajmują mieszkańcy tajgi i tundry?

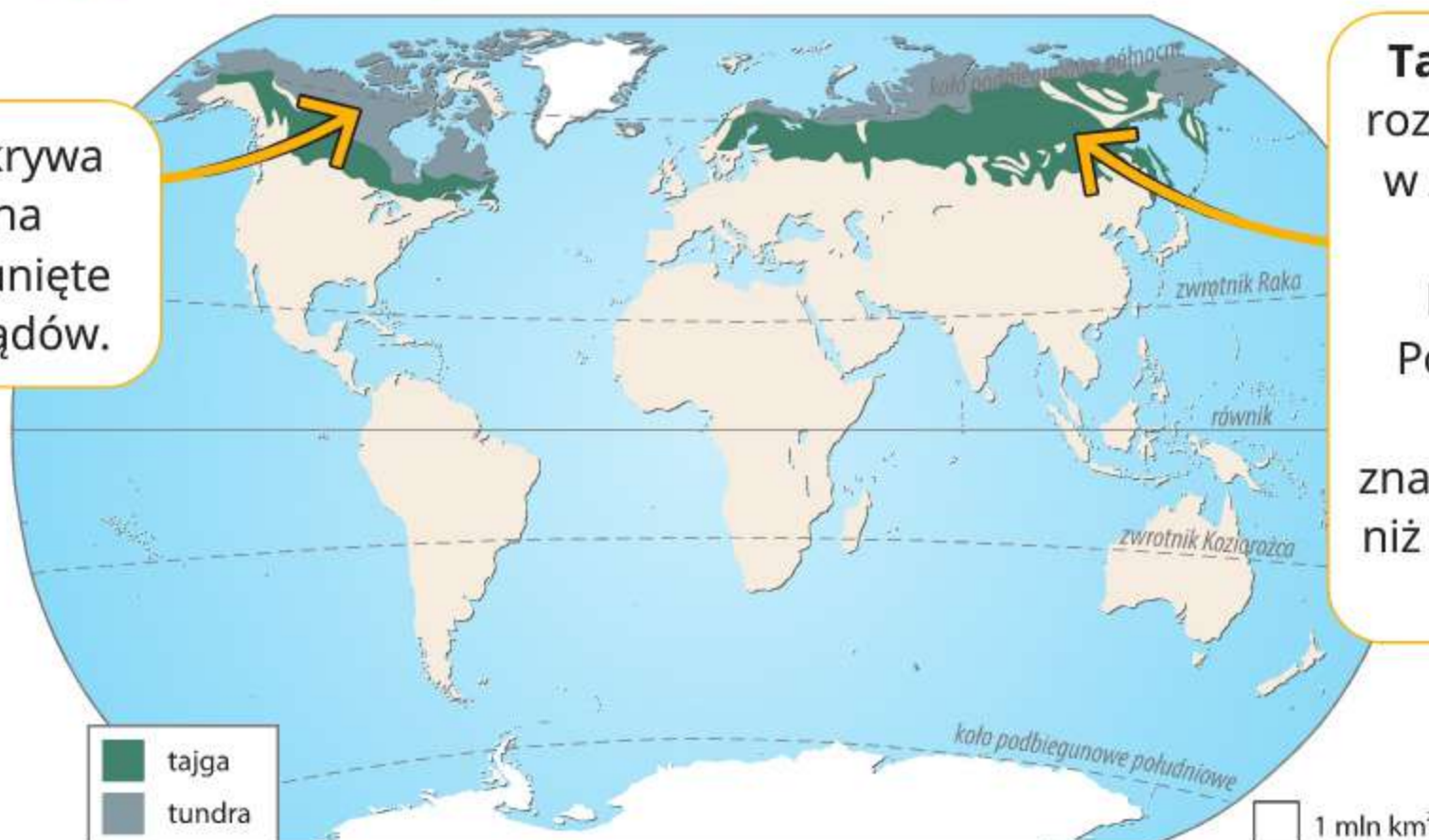
Dlaczego to jest ważne?



Jeżeli zsumujemy pola powierzchni zajęte przez tajgę na wszystkich kontynentach, to okaże się, że jest to największy las na świecie. Pod tym względem wyprzedza nawet równikowe lasy deszczowe! Od procesów zachodzących w tajdze i tundrze w dużej mierze zależą globalne zmiany klimatu.

### Zasięg tajgi i tundry

**Tundra** pokrywa najdalej na północ wysunięte fragmenty lądów.



**Tajga** zajmuje rozległe obszary w Azji, Europie i Ameryce Północnej. Powierzchnia tajgi jest znacznie większa niż powierzchnia tundry.

▲ Mapa zasięgu tajgi i tundry



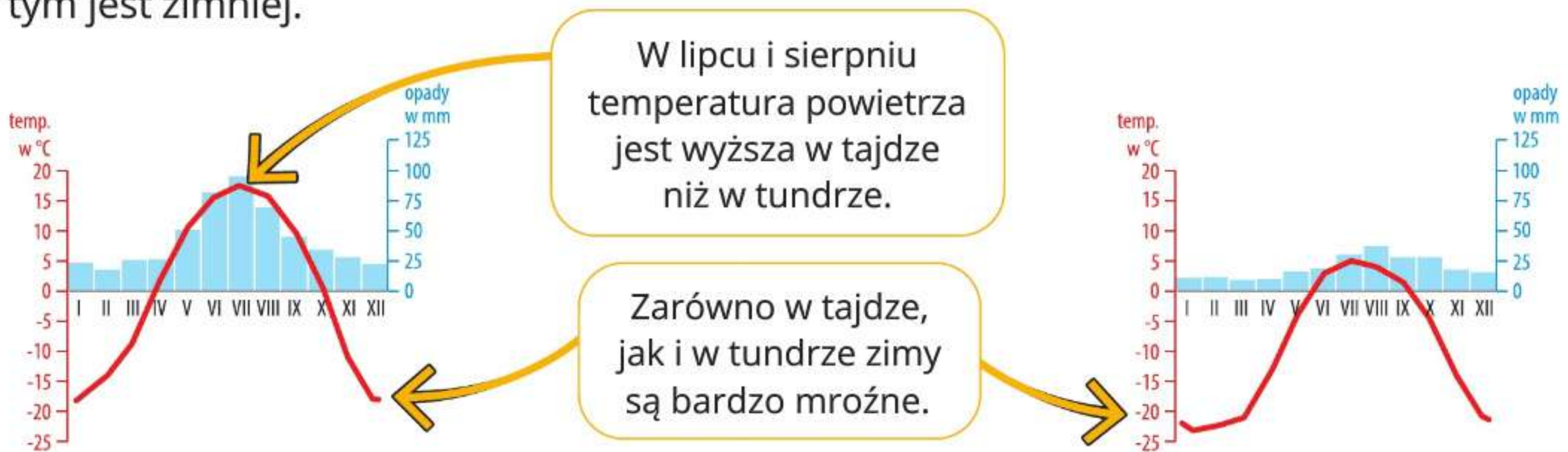
**Tajga** – las tworzący strefę roślinną w klimacie umiarkowanym chłodnym; rosną w nim głównie drzewa iglaste.

**Tundra** – bezleśna formacja roślinna w strefie okołobiegunowej.



## Klimat tajgi i tundry

W północnej Europie, Azji i Ameryce Północnej Słońce góruje na małej wysokości nad horyzontem i do powierzchni Ziemi dociera mało energii. Przez znaczną część roku dni są bardzo krótkie. W rezultacie klimat tych obszarów jest chłodny, a im dalej na północ, tym jest zimniej.



▲ Klimatogram dla Fort Nelson w Kanadzie na obszarze tajgi (Ameryka Północna)

▲ Klimatogram dla Utqiagvik na Alasce na obszarze tundry (Ameryka Północna)

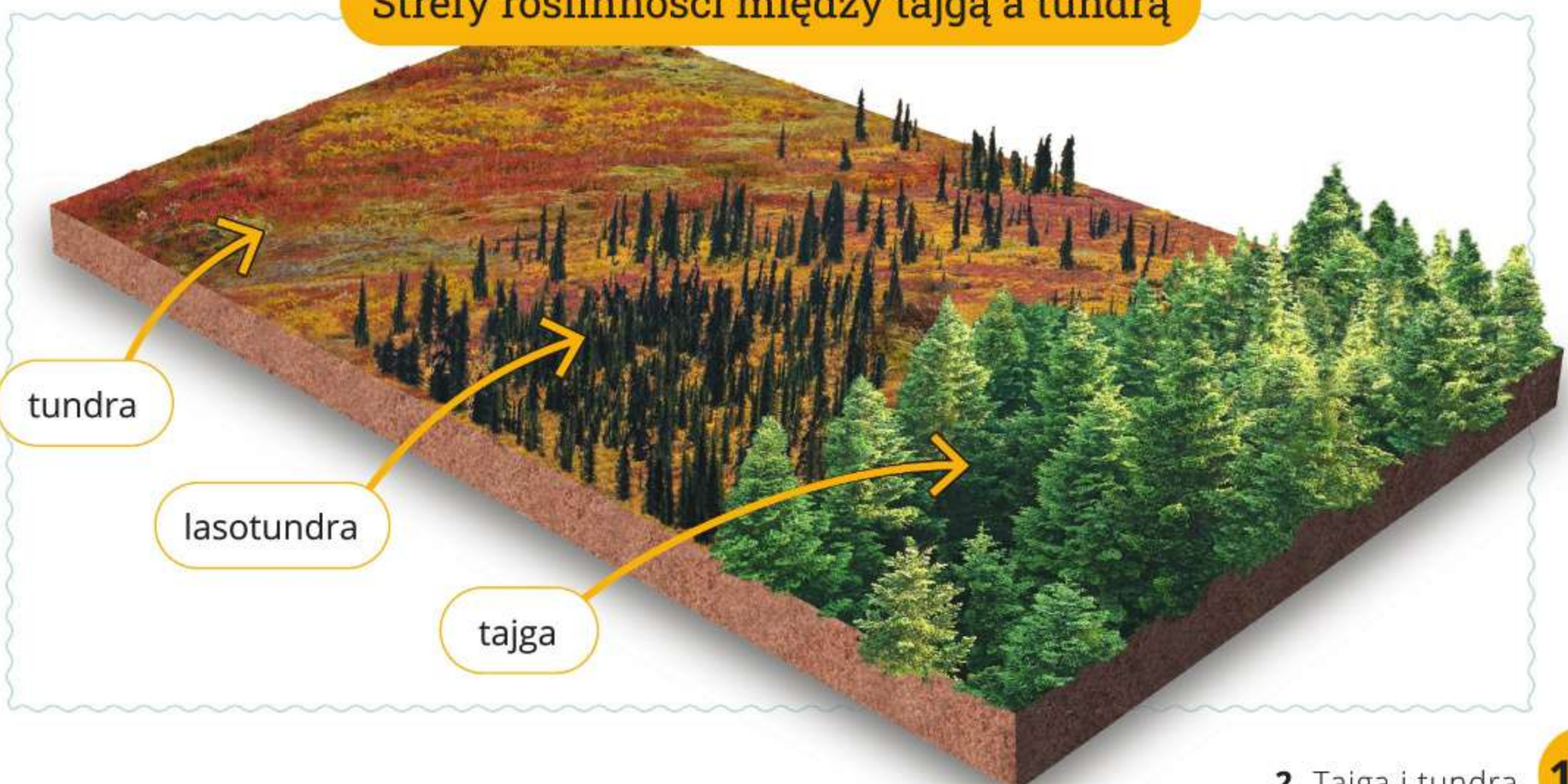
## Rośliny w tajdze i tundrze

**TAJGA** porośnięta jest głównie przez drzewa iglaste, które są bardziej odporne na mróz, np. świerki, modrzewie, jodły i sosny. Niektóre gatunki drzew liściastych, np. brzoza, olcha, jarzab, także radzą sobie w tych trudnych warunkach. Jest ich szczególnie dużo na terenach podmokłych i na obrzeżach lasów.

**TUNDRA** jest pozbawiona dużych drzew. Jest tam dla nich za zimno. Roślinność tundry stanowią trawy, mchy, porosty, krzewinki i karłowate odmiany drzew, np. wierzby i brzozy.

Kiedy podróżujemy z południa na północ, krajobraz tajgi stopniowo zmienia się w krajobraz tundry. Strefę przejściową, w której drzewa rosną w dużych odstępach i osiągają mniejsze rozmiary od tych spotykanych w tajdze, nazywamy lasotundrą.

### Strefy roślinności między tajgą a tundrą





# Zwierzęta w tajdze i tundrze

W tajdze żyją niebezpieczne drapieżniki. **Niedźwiedź grizzly** ma niewiele wspólnego ze słodkim misiem przytulanką. Spotkanie z nim może być bardzo niebezpieczne.

Niedźwiedź grizzly w Ameryce Północnej



Łoś jest mieszkańcem tajgi



Puszczyk mszarny w tajdze w Finlandii



Stado reniferów w tundrze na północy Rosji

**Renifery** są dobrze przystosowane do klimatu panującego w tundrze i tajdze. Mieszkańcy dalekiej północy prowadzą chów tych zwierząt.

Lemingi to małe gryzonie, które są spokrewnione z chomikami.



Lemingi zamieszkują tundrę



## Życie ludzi w tajdze i tundrze

Mieszkańcy tajgi i tundry, wykonujący tradycyjne zajęcia, trudnią się **łowiectwem i chowem** zwierząt, np. reniferów. Niektórzy pracują przy wycince drzew i obróbce drewna. Zatrudnienie zapewniają też **firmy wydobywające surowce mineralne**. Na dalekiej północy występują m.in. złoża rud metali szlachetnych (np. złota), rud żelaza, węgla kamiennego, ropy naftowej i gazu ziemnego. Wielu mieszkańców znosi trudne warunki tajgi i tundry właśnie ze względu na zyski czerpane z eksploatacji surowców.



Stare wagony służące dawniej do transportu urobku w kopalni złota na Alasce (Ameryka Północna)



Porównaj głębokość kopalni i wielopiętrowych budynków stojących w jej sąsiedztwie.

Dawna kopalnia diamentów Mirny na obszarze tundry w Rosji (Azja)

Życie w zimnym klimacie tajgi i tundry jest trudne. Oprócz niesprzyjających warunków atmosferycznych problemem jest występowanie **wieloletniej zmarzliny**. W gruncie powstają też soczewki lodu. W najcieplejszych miesiącach powierzchniowa warstwa rozmarza. W efekcie tworzą się tereny podmokłe i rozlewiska. W bagnistym terenie bardzo skutecznie namnażają się owady, takie jak **komary i meszki**. Są one prawdziwym utrapieniem tamtejszych mieszkańców.



**Wieloletnia zmarzlina** – warstwa gruntu, w której przez cały czas utrzymuje się ujemna temperatura.



Rozmarzający lód gruntowy tworzy w tundrze rozległe rozlewiska



Na obszarze występowania wieloletniej zmarzliny wznoszenie budynków jest bardzo utrudnione. Po rozmarznieniu wierzchniej warstwy podłoże staje się błotniste i grząskie. Domy i inne konstrukcje wykrzywiają się i pękają. Żeby temu zapobiec, **budynki stawia się na palach wbitych głęboko w ziemię**. Pale sięgają aż do zamrożonej warstwy. Dzięki temu budynki są bardziej stabilne.

Zamarznięte rzeki na Syberii i Alasce są wykorzystywane jako drogi. Jazda po nich jest trudna i niebezpieczna.



Zamarznięta rzeka Lena (Azja)

Gdyby budynek dotykał podłoża, to pochodzące z niego ciepło roztopiłoby wieloletnią zmarzlinę i blok mógłby się zapaść w miękkim gruncie.



Norylsk w Rosji (Azja) położony na obszarze tundry

## Tajga i tundra – różnice i podobieństwa

### Tajga

- ▶ Lato jest bardzo krótkie i chłodne.
- ▶ Roczna suma opadów jest podobna jak w Polsce.
- ▶ Rosną drzewa iglaste, np. świerki, modrzewie, sosny.

- ▶ Zimą temperatura powietrza jest bardzo niska – spada do kilkudziesięciu stopni poniżej zera.
- ▶ Występuje wieloletnia zmarzlina.
- ▶ Jest dużo terenów podmokłych.
- ▶ Warunki życia ludzi są trudne.
- ▶ Rzeki są wykorzystywane jako szlaki transportowe (także zimą).

### Tundra

- ▶ Temperatura powietrza jest zbyt niska, by cieplejszą porę roku nazywać latem.
- ▶ Roczna suma opadów jest dużo niższa niż w Polsce.
- ▶ Rosną trawy, mchy, porosty i karłowate odmiany drzew, np. wierzba, brzoza.



### A to ciekawe!

Wieloletnia zmarzlina działa jak wielka zamrażarka. Dzięki jej konserwującym właściwościom dokładnie wiemy, jak wyglądały organizmy żyjące na Ziemi tysiące lat temu. Jest możliwe, że dzięki analizie odnalezionych szczątków mamuta naukowcy odczytają jego kod DNA. Niektórzy wspominają nawet o możliwości odtworzenia wymarłych gatunków.



Zmumifikowany mamut na wystawie w rosyjskim muzeum

### Zapamiętaj! To ważne!

**Klimat tajgi i tundry jest bardzo zimny.** Temperatura zimą spada do kilkudziesięciu stopni poniżej zera.

**Tundra** jest formacją bezleśną, w której dominują **trawy, mchy i porosty**.

W tajdze i tundrze występuje **wieloletnia zmarzlina**.

**Tajga** jest formacją leśną, w której dominują **drzewa iglaste**.

Ludzie mieszkający w tundrze i tajdze dostosowali się do trudnych warunków klimatycznych. Ich tradycyjnym zajęciem jest **łowiectwo i chów zwierząt**, ale wiele osób pracuje także przy **wycince drzew i eksploatacji surowców**.

### Sprawdź się!

1. Na podstawie klimatogramów odczytaj i porównaj temperaturę powietrza w lipcu w tajdze i tundrze.
2. Wyjaśnij, dlaczego stawianie budynków na wieloletniej zmarzlinie jest utrudnione.
3. Podaj po dwa przykłady roślin i zwierząt występujących w tajdze.



# 3. Krajobraz śródziemnomorski



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Które cechy klimatu śródziemnomorskiego są korzystne dla działalności człowieka?
- ▶ Jakie rośliny są typowe dla krajobrazu śródziemnomorskiego?

**Dlaczego to jest ważne?**



Region Morza Śródziemnego jest wyjątkowy pod wieloma względami. Słoneczna pogoda, ciepłe morze i malownicze krajobrazy to tylko niektóre z atutów przyciągających miliony turystów każdego roku. Niepowtarzalne jest także dziedzictwo kulturowe – to w tym regionie rozwinęły się starożytne Grecja i Rzym, których dorobek dał początek cywilizacji europejskiej.

## Klimat śródziemnomorski (klimat podzwrotnikowy)

Klimat śródziemnomorski występuje na południu Europy oraz na niewielkich nadmorskich obszarach w Afryce, Ameryce Północnej, Azji i Australii.

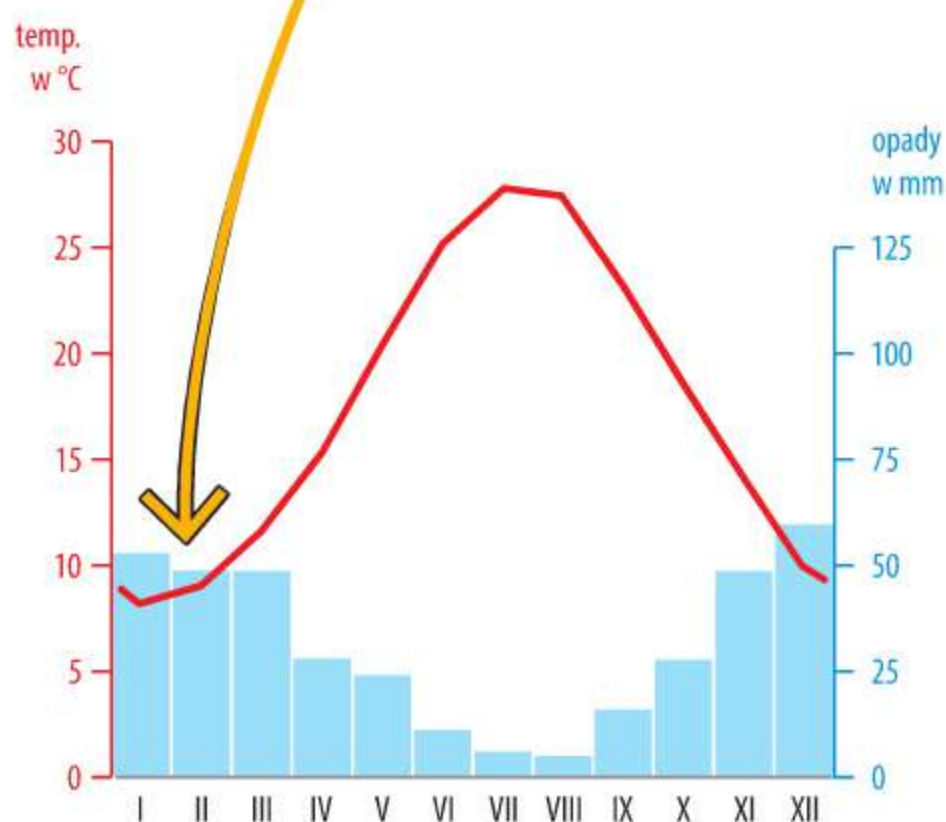


▲ Zasięg klimatu śródziemnomorskiego



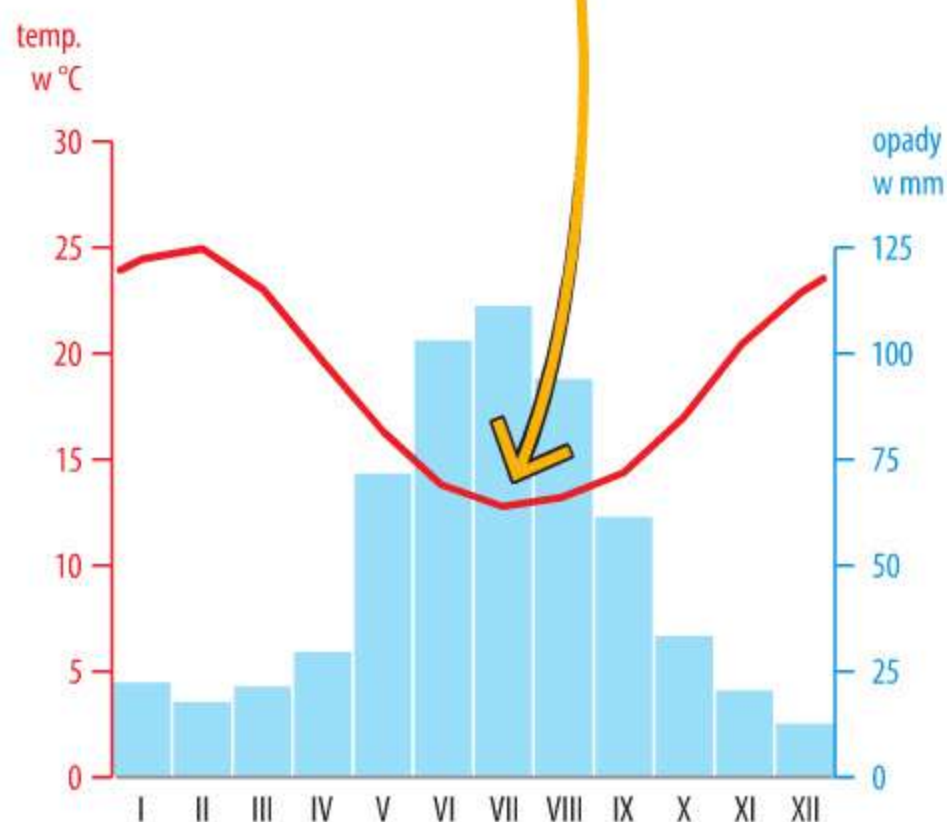
Klimat w regionie Morza Śródziemnego wyróżnia się wysoką temperaturą powietrza w miesiącach letnich. Masy powietrza napływające w tym czasie z południa przynoszą bezchmurną i słoneczną pogodę. W chłodnej porze roku średnia miesięczna temperatura powietrza jest wyższa niż 0 °C, a zatem **nie występuje tam termiczna zima**.

W strefie klimatu śródziemnomorskiego na półkuli północnej najwyższe opady występują od listopada do marca.



▲ Klimatogram dla Aten – stolicy Grecji

Perth w Australii jest położone na półkuli południowej. To dlatego najchłodniejsza pora roku występuje od czerwca do września, czyli wtedy, kiedy w Polsce jest lato.



▲ Klimatogram dla Perth w Australii

## Roślinność w klimacie śródziemnomorskim

Rośliny w klimacie śródziemnomorskim mają charakterystyczne cechy, wykształcone w wyniku dostosowania się do warunków klimatycznych.





Pierwotną roślinność w regionie Morza Śródziemnego stanowiły lasy dębowe, cyprysowe i piniowe. Pinia to gatunek sosny rosnący w ciepłym klimacie. Lasy zostały w większości zniszczone w wyniku działalności człowieka, np. tworzenia pastwisk dla owiec, kóz i bydła. Miejsce lasów zajęła formacja roślinna zwana **makią**. Makia składa się głównie z krzewów (np. mirtów, oleandrów, wawrzynów) i kolczastych zarośli, takich jak ostrokrzew kolczasty i dąb ciernisty.

W regionie Morza Śródziemnego w krajobrazie dominują góry.

W gorące dni nad makią unosi się zapach olejków eterycznych i aromatycznych ziół.



Makia na Korsyce (wyspa na Morzu Śródziemnym)

Rośliny w klimacie śródziemnomorskim zaczynają kwitnąć już w lutym, kiedy woda z zimowych opadów jest jeszcze dostępna, a słońce coraz silniej ogrzewa podłoże.



Mirt



Oleander



Wawrzyn szlachetny (drzewko laurowe)



Ostrokrzew kolczasty



# Rośliny uprawiane w regionie Morza Śródziemnego

**Dąb korkowy** jest przystosowany do przetrwania suszy dzięki porowatej korze, magazynującej wodę. Jest ona zdejmowana co kilka lat, co nie uszkadza drzewa. Wykorzystuje się ją do produkcji korka. Być może macie w szkole tablicę wykonaną z tego materiału?



Dąb korkowy



Drzewa pomarańczowe na Peloponezie w południowej Grecji

W klimacie śródziemnomorskim uprawia się także **cytryny i mandarynki**.



Winnice w Hiszpanii

**Winogrona** i produkowane z nich wino są nieodłącznym elementem kultury regionu Morza Śródziemnego.

## A to ciekawe!

**Drzewa oliwne** są długowieczne. Najstarsze okazy mają ponad 3 tysiące lat. Niektórzy badacze twierdzą, że nawet 5 tysięcy lat. Teoretycznie możemy usiąść w cieniu tego samego drzewa, pod którym odpoczywał słynny matematyk Pitagoras albo Sokrates – jeden z pierwszych greckich filozofów.

Drzewo oliwne w Apulii we Włoszech





## Domy w regionie Morza Śródziemnego

Wiele domów nad Morzem Śródziemnym jest pomalowanych na biało. To ułatwia utrzymanie niższej temperatury wewnątrz budynków, ponieważ **jasne barwy skuteczniej odbijają światło słoneczne**. W niektórych miejscach do budowy użyto lokalnie występujących skał wapiennych lub marmurów, które także mają jasne kolory. Domy mają zwykle zacienione dziedzińce i okna przesłonięte okiennicami. To także sposób na zapewnienie niższej temperatury wewnątrz.

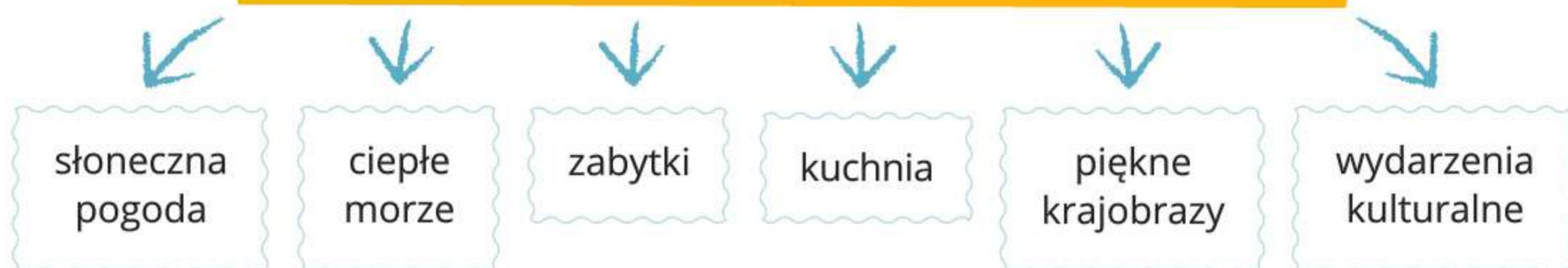
Mykonos – greckie miasto na wyspie w archipelagu Cyklad



## Turystyka nad Morzem Śródziemnym

Turystyka odgrywa bardzo ważną rolę w krajach śródziemnomorskich. Turyści przyjeżdżają tu zarówno ze względu na piękną przyrodę, jak i dziedzictwo kulturowe. Zabytki Hiszpanii, Włoch, Grecji i Izraela cieszą się światową sławą.

### Walory turystyczne regionu Morza Śródziemnego



Przyjezdni doceniają kuchnię śródziemnomorską, której podstawą są świeże, nieprzetworzone produkty.





## Zapamiętaj! To ważne!

Klimat śródziemnomorski występuje nie tylko w basenie Morza Śródziemnego, lecz także w nadmorskich regionach w Afryce, Australii, Ameryce i Azji.

**Klimat śródziemnomorski** = gorące, suche lato oraz łagodna, deszczowa zima.

**Typowe rośliny:** przed ingerencją człowieka – lasy dębowe, piniowe i cedrowe; po zniszczeniu pierwotnej roślinności: makia – krzewy, zarośla, rośliny twardestwotne, zimozielone, np. mirt, oleander, wawrzyn.

Na terenach rolniczych dominują uprawy: cytrusów, oliwek, winorośli, dębów korkowych.

Turystyka rozwinięta jest dzięki zachwycającej przyrodzie i bogatemu dziedzictwu kulturowemu.

## Sprawdź się!

1. Na podstawie mapy politycznej świata podaj przykłady państw położonych nad Morzem Śródziemnym w Europie, Azji i Afryce.
2. Opisz krajobraz wybrzeża Morza Śródziemnego pokazany na wybranej fotografii.
3. Podaj dwie różnice między klimatem Polski a klimatem krajów śródziemnomorskich.
4. Wymień po pięć nazw roślin, które:
  - a) występują nad Morzem Śródziemnym na naturalnych siedliskach;
  - b) uprawia się w regionie Morza Śródziemnego.
5. W kilkusobowej grupie przygotujcie hasła reklamujące wakacje w wybranym kraju śródziemnomorskim.



## 4. Himalaje i ich mieszkańcy



Pytania, na które poszukamy odpowiedzi:

- ▶ Czym wyróżnia się wysokogórski krajobraz Himalajów?
- ▶ Jak ludzie radzą sobie w warunkach wysokich gór?

**Dlaczego to jest ważne?**



Himalaje są najwyższym łańcuchem górskim na świecie. Już samo to sprawia, że warto wiedzieć o nich więcej. Oprócz rekordowych wysokości wyróżniają się też różnorodnością krajobrazów. Mieszkańcy Himalajów wykształcili wyjątkowe kultury, których ważnym elementem jest życie w harmonii z przyrodą.

### Cechy i położenie geograficzne Himalajów

Oprócz tego, że **Himalaje są najwyższymi górami świata**, są także jednymi z najmłodszych gór. Oczywiście wiek gór liczy się w milionach lat, więc z punktu widzenia człowieka są i tak bardzo stare. Himalaje zaczęły powstawać około 50 milionów lat temu. Ten proces nie został jeszcze zakończony. Można powiedzieć, że góry rosną na naszych oczach. Będący najwyższym szczytem świata **Mount Everest** (8849 m n.p.m.) podnosi się o około 4 mm rocznie. W Himalajach znajduje się 10 szczytów, których wysokość przekracza 8000 m n.p.m. (na świecie jest ich w sumie 14).

Na północ od Himalajów rozciąga się bardzo wysoko położona Wyżyna Tybetańska.

Himalaje leżą w Azji. Łańcuch górski rozciąga się na długości 2500 km. Oddziela ciepłą i bardziej wilgotną Azję Południową od chłodniejszej i bardziej suchej Azji Środkowej.

▶ Fragment modelu Ziemi





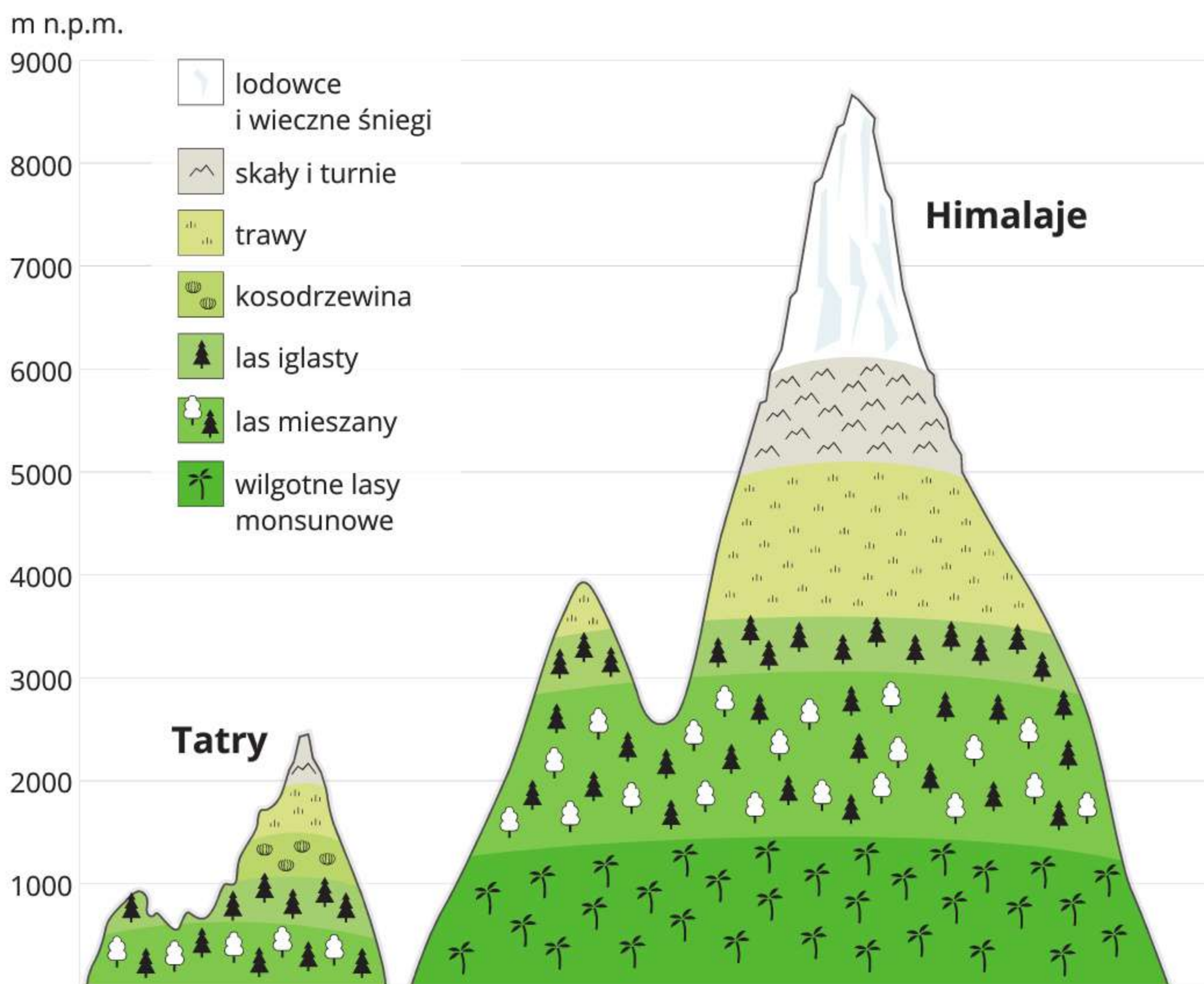
## Piętra klimatyczno-roślinne



### Co już wiesz o wysokich górach

- ▶ Wraz ze wzrostem wysokości spada temperatura powietrza.
- ▶ Wyższe partie gór są chłodniejsze niż ich podnóża.
- ▶ Roślinność dostosowuje się do panujących warunków klimatycznych: wraz ze wzrostem wysokości zmienia się skład gatunkowy roślinności.
- ▶ W bardzo wysokich górach lasy występują jedynie do pewnej wysokości, a w najwyższych partiach rosną co najwyżej trawy, mchy i porosty.

Czy pamiętasz, że w Tatrach występują piętra klimatyczno-roślinne? Podobnie jest w Himalajach. Jednak Himalaje są znacznie wyższe od Tatr i z tego powodu pięter jest tam więcej. Kolejną różnicą jest to, że Himalaje leżą w strefie klimatów zwrotnikowych. Znad Oceanu Indyjskiego nad pasmo górskie napływa wilgotne i ciepłe powietrze, które latem przynosi wysokie opady deszczu. Dlatego w południowej części Himalajów do pewnej wysokości rosną wiecznie zielone lasy, trochę podobne do lasów równikowych.



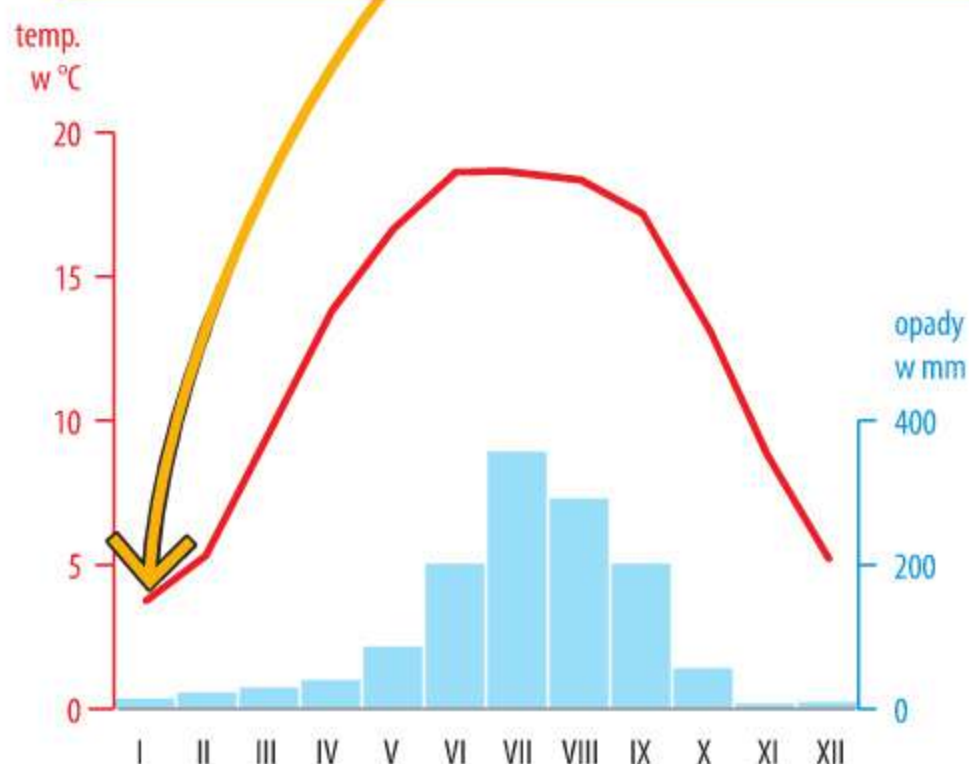
▲ Piętra klimatyczno-roślinne w Tatrach i Himalajach



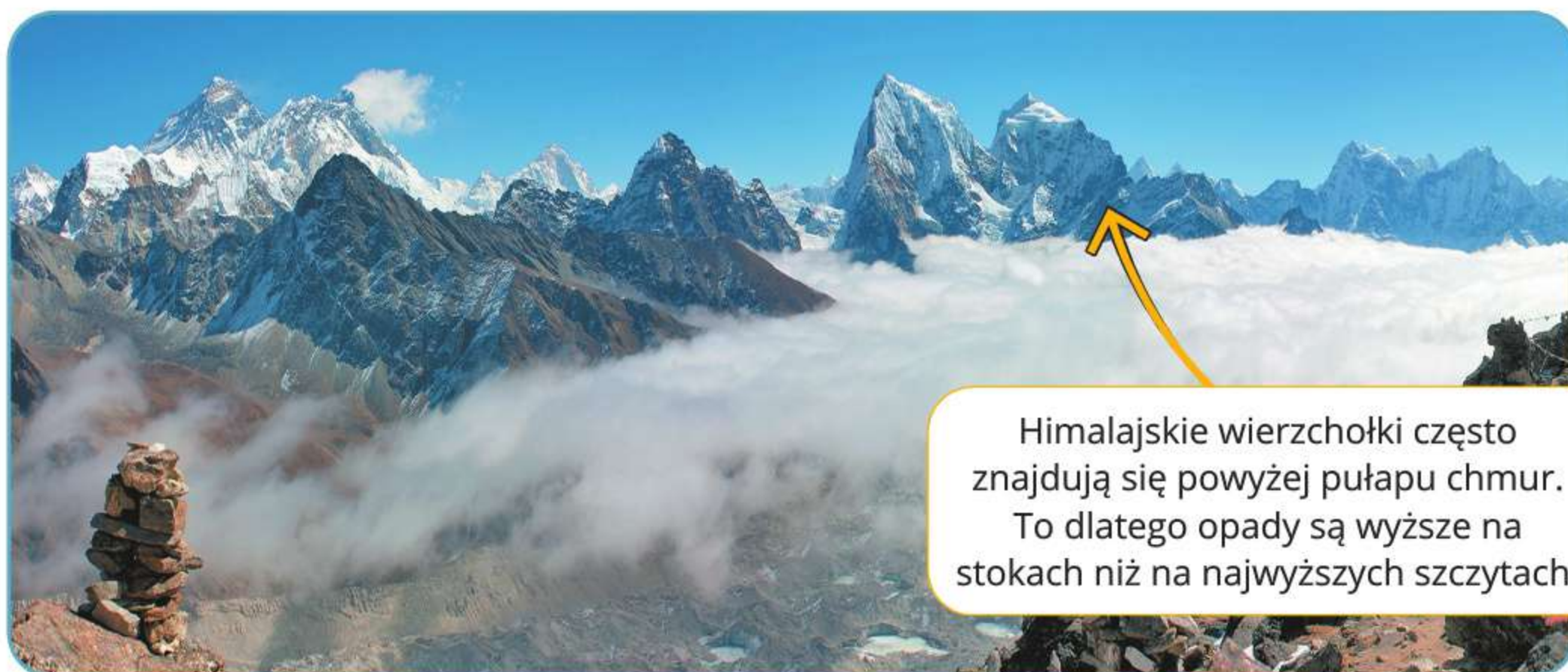
Najwyższe partie Himalajów także różnią się od tatrzańskich turni. **Temperatura powietrza nigdy nie przekracza tam 0 °C**, a w najzimniejszych miesiącach (styczniu i lutym) – spada do -50 °C. To nie mróz jednak, ale **huraganowe wiatry** stanowią największe zagrożenie dla ludzi. Prędkość wiatru dochodzi do 290 km/h. W takich warunkach nikt nie byłby w stanie utrzymać się na szczycie.

Nie wolno zapominać także, że wysoko w górach powietrze jest rozrzedzone i dłuższe przebywanie na dużych wysokościach wywołuje bardzo groźną **chorobę wysokościową**.

Zimą średnia temperatura powietrza jest wyższa niż w Polsce, ale na szczycie Mount Everestu jest o około 20 °C chłodniej.



▲ Klimatogram dla bazy pod Mount Everestem na wysokości 5300 m n.p.m.



Himalajskie wierzchołki często znajdują się powyżej pułapu chmur. To dlatego opady są wyższe na stokach niż na najwyższych szczytach.

Panorama Himalajów

## Lodowce górskie

Lodowce powstają ze śniegu nagromadzonego w zagłębieniach i dolinach. Są one typowym elementem wysokogórskiego krajobrazu Himalajów. Przejście przez taki lodowiec stanowi nie mniejsze wyzwanie niż wspinaczka na najwyższe szczyty. Lodowce są pełne niebezpiecznych szczelin, w które łatwo wpaść.

Grupa himalaistów musi użyć drabiny, by móc wspiąć się na lodową ścianę.



Lodowiec w jednej z dolin w Himalajach



# Zwierzęta w Himalajach

W Himalajach można spotkać wolno żyjące jaki. Ludzie udomowili ten gatunek i prowadzą jego hodowlę. Jaki wykorzystuje się m.in. do transportu ciężkich ładunków.



Jaki na pastwisku wysoko w Himalajach

**Jaki** są bardzo dobrze przystosowane do górskich warunków. Dzięki długiej, gęstej sierści znoszą temperaturę powietrza do  $-40^{\circ}\text{C}$  i mogą korzystać z pastwisk położonych nawet 6200 m n.p.m.

Jednym z najokazalszych ptaków regionu jest **olśniak himalajski**, żyjący na wysokościach od 2000 do 4500 m n.p.m.



Olśniak himalajski

W Himalajach żyją także wyjątkowe drapieżniki, np. **pantera śnieżna i orłosęp**.



Pantera śnieżna



Orłosęp



## Mieszkańcy Himalajów

### Rolnictwo

Życie w górach jest trudne. Tam, gdzie warunki klimatyczne na to pozwalają, mieszkańcy zajmują się uprawą roślin, np. górskiej odmiany ryżu. W tym celu tworzą na stokach specjalne **terasy**, na których łatwiej jest zatrzymać wodę i wykonywać zabiegi pielęgnacyjne. Na wyżej położonych terenach, na których jest zbyt zimno na uprawę, prowadzi się chów zwierząt, np. owiec, kóz i jaków. Na zdjęciu pola uprawne w środkowym Nepalu.



Terasy umożliwiają uprawę roślin nawet na stromych stokach.

### Ludność

Najbardziej znanymi mieszkańcami Himalajów są **Szerpowie**. Ich rozpoznawalność wynika z ważnej roli, jaką odgrywają w turystyce górskiej. Pełnią funkcje przewodników i tragarzy, bez których nie obyłyby się większość górskich wypraw. Bardzo dobrze znają góry, a ich organizmy są lepiej przystosowane do życia na dużych wysokościach. Osady Szerpów znajdują się nawet na wysokości ok. 4000 m n.p.m. Na zdjęciu Szerpa na górskim szlaku.



### Religia

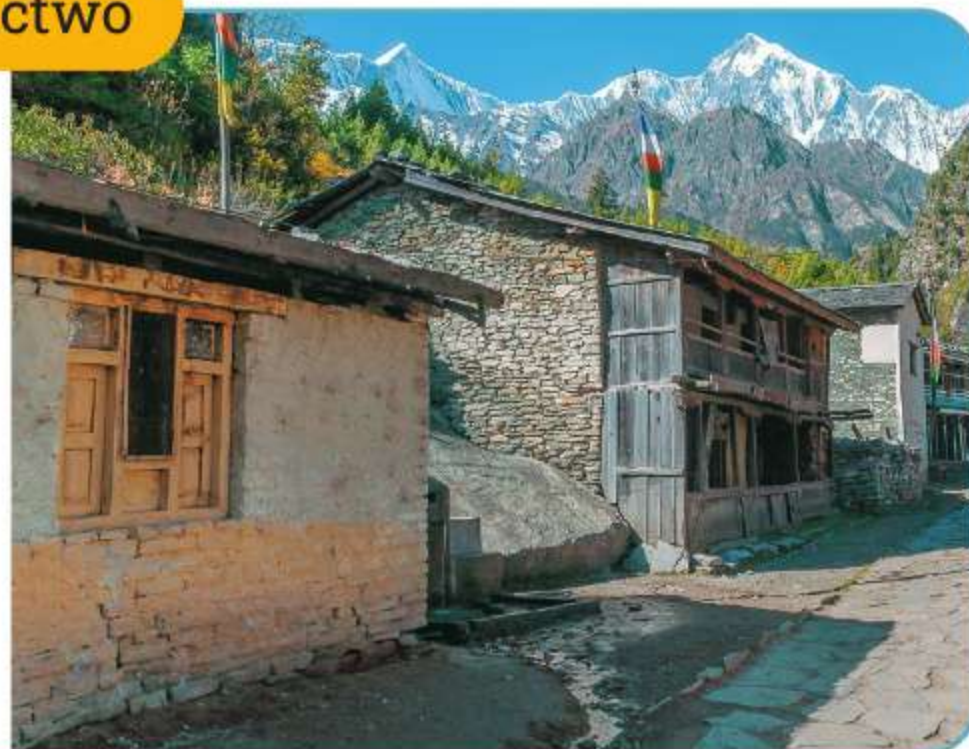
W Himalajach można zobaczyć **buddyjskie świątynie** i kolorowe flagi wspomagające modlitwę. W górach jest wiele klasztorów, w których mieszkają mnisi. Wyznawcy buddyzmu wierzą, że przez pracę nad swoim umysłem człowiek jest w stanie wyzbyć się trosk i osiągnąć pełnię szczęścia. Bliski kontakt z przyrodą i odosobnienie sprzyjają praktykowaniu medytacji. Na zdjęciu świątynia buddyjska w Nepalu.





## Budownictwo

Do budowy domów wykorzystuje się lokalnie występujące materiały – skały, drewno i glinę. Takie konstrukcje są przystosowane do trudnych warunków pogodowych, ale łatwo ulegają zniszczeniu w wyniku trzęsień ziemi, które co pewien czas nawiedzają ten region. Na zdjęciu wioska w Nepalu w pobliżu góry Annapurna.



## Zapamiętaj! To ważne!

Himalaje są **najwyższymi górami świata**. Mount Everest ma wysokość 8849 m n.p.m.

Zwierzęta żyjące w Himalajach wykształciły **przystosowania do górskich warunków** (np. grube futro jaka).

W Himalajach znajdują się trudno dostępne **buddyjskie klasztory**.

W Himalajach występuje **piętrowość klimatyczno-roślinna**. Najwyżej znajduje się piętro śnieżne, w którym panują bardzo surowe warunki klimatyczne, a zagłębienia terenu zajmują **lodowce górskie**.

Jednymi z rdzennych mieszkańców Himalajów są **Szerpowie**. Zajmują się rolnictwem oraz pełnią funkcje przewodników i tragarzy górskich.

## Sprawdź się!

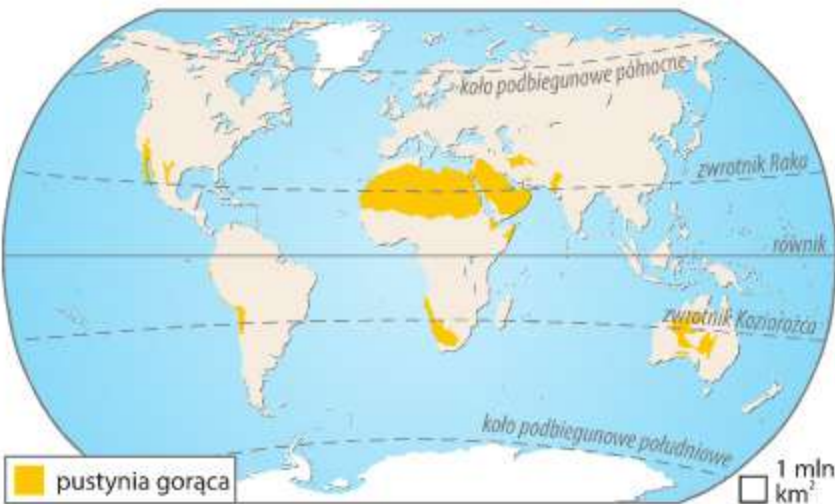
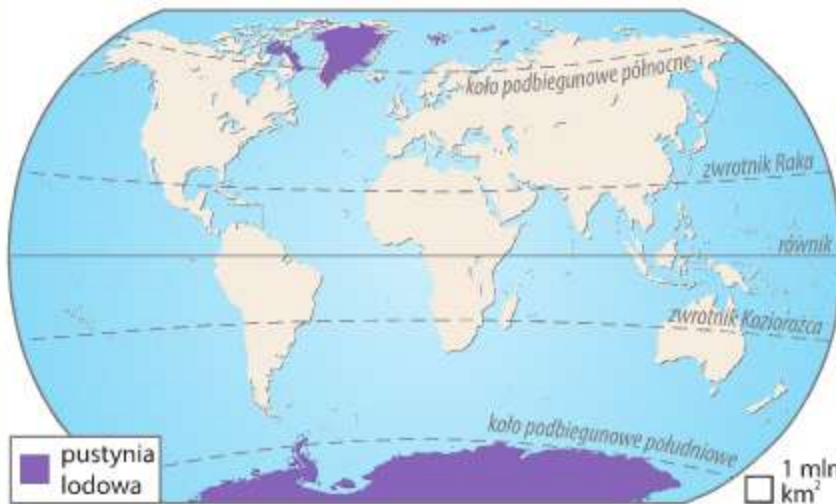
1. Opisz położenie geograficzne Himalajów.
2. Opisz warunki pogodowe panujące zimą na szczycie Mount Everestu.
3. Podaj trzy przykłady zwierząt zamieszkujących Himalaje.
4. Wyjaśnij, dlaczego krajobraz Himalajów zmienia się wraz z wysokością n.p.m.



# PODSUMOWANIE DZIAŁU V

## Krajobrazy świata, część 2

### Pustynie gorące i lodowe

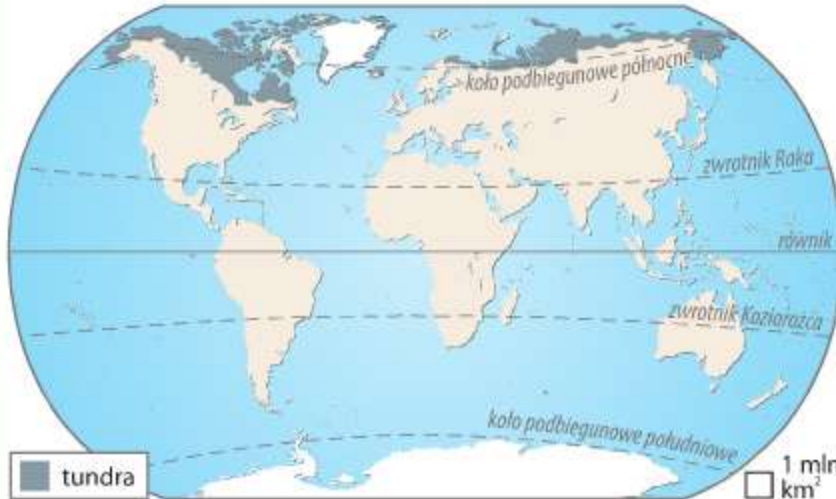
|                          | PUSTYNIE GORĄCE                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PUSTYNIE LODOWE                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Warunki powstania</b> | Bardzo mała ilość opadów atmosferycznych i wysoka temperatura powietrza                                                                                                                                                                                                                                                       | Bardzo niska temperatura powietrza utrzymująca się przez cały rok                                                                                                                                                                         |
| <b>Położenie</b>         | <p>Okolice zwrotników, np. Sahara na zwrotniku Raka, Wielka Pustynia Piaszczysta w Australii na zwrotniku Koziorożca</p>                                                                                                                  | <p>Za kołami podbiegunowymi, np. Antarktyda za kołem podbiegunowym południowym, Grenlandia za kołem podbiegunowym północnym</p>                      |
| <b>Krajobraz</b>         |  <p>Sahara w Algierii (Afryka)<br/>Typowy element krajobrazu – piaszczysta wydma</p>                                                                                                                                                      |  <p>Pustynia lodowa na Antarktydzie<br/>Typowy element krajobrazu – lądolód</p>                                                                      |
| <b>Roślinność</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rośliny występują tam, gdzie jest dostępna woda, np. w oazach</li> <li>▶ Niektóre rośliny przystosowały się do pustynnych warunków, np. welwiczia rośnie głównie pod ziemią, opuncja gromadzi wodę w łodygach, a nasiona niektórych roślin mogą latami oczekiwać na opady</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Niemal całkowity brak roślinności</li> <li>▶ Na wolnych od lodu terenach, położonych na skraju pustyń lodowych występują niewielkie kępki traw, mchy i niezaliczane do roślin porosty</li> </ul> |



|                  | PUSTYNIE GORĄCE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PUSTYNIE LODOWE                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zwierzęta        | <p>Zwierzęta przystosowane do klimatu gorącego i suchego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ fenek – nocny tryb życia i duże uszy wykorzystywane do termoregulacji</li> <li>▶ wielbłąd – zmagazynowany tłuszcz, duże stopy ułatwiające chodzenie po piasku</li> <li>▶ oryks – odporność na podniesioną temperaturę ciała</li> <li>▶ moloch straszliwy – zbieranie wody z rosy</li> </ul> | <p>Zwierzęta przystosowane do klimatu zimnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ pingwin – warstwa wodoszczelnych piór</li> <li>▶ niedźwiedź polarny – ciepłe futro i kamuflaż</li> </ul>                                                              |
| Osadnictwo       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Przenośne schronienia koczowników</li> <li>▶ Osiedla w oazach</li> <li>▶ Przy zapewnieniu dostaw wody – możliwy rozwój dużych miast, np. Dubaj w Zjednoczonych Emiratach Arabskich (Azja)</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stacje badawcze na Antarktydzie</li> <li>▶ Osady i małe miasta na wybrzeżach Grenlandii – w sąsiedztwie lodowej pustyni</li> </ul>  |
| Zajęcia ludności | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chów zwierząt (koczownictwo)</li> <li>▶ Uprawa roślin na nawadnianych obszarach</li> </ul>                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Łowiectwo i rybołówstwo na Grenlandii</li> <li>▶ Badania naukowe na Antarktydzie (brak stałych mieszkańców)</li> </ul>              |

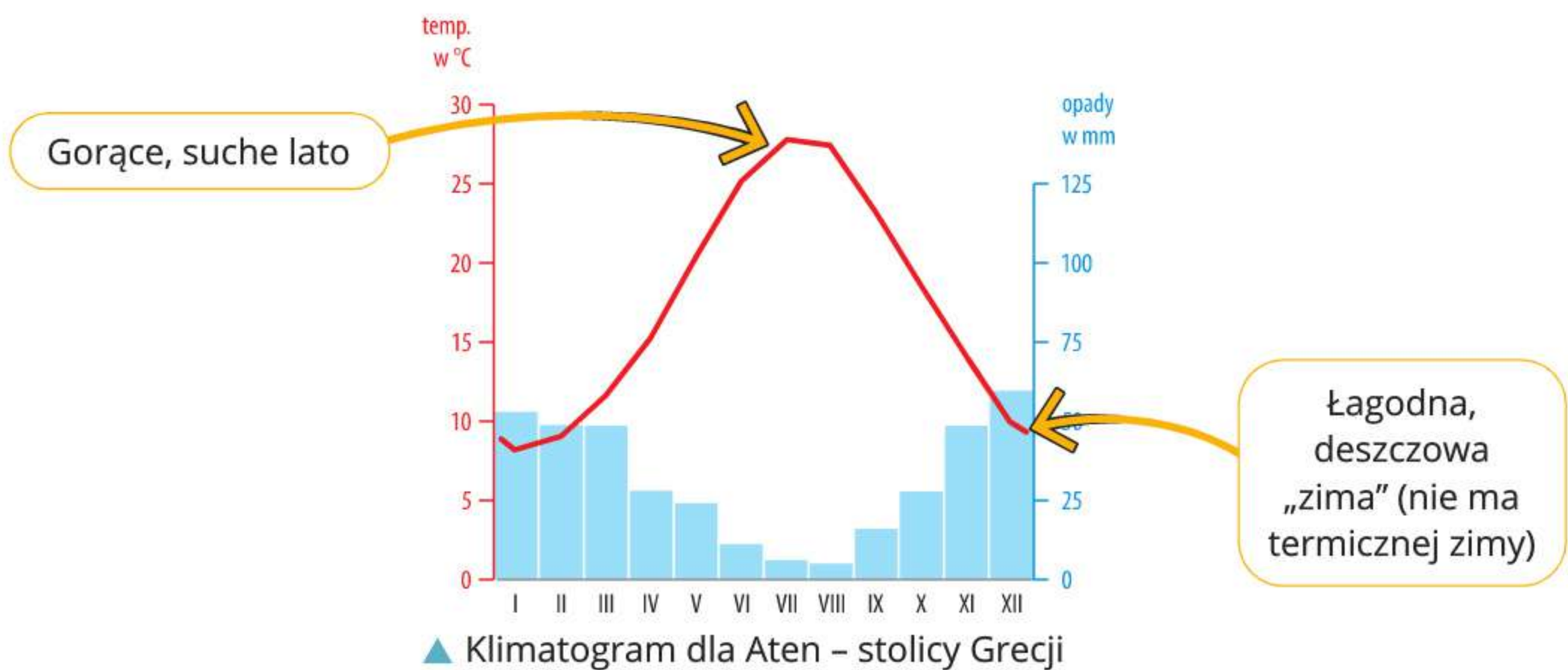


# Tajga i tundra

|                          | TAJGA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TUNDRA                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Warunki powstania</b> | Klimat umiarkowany chłodny, mroźna zima, krótkie niezbyt ciepłe lato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Bardzo zimny klimat, mroźna zima, brak termicznego lata, niskie opady                                                                                           |
| <b>Położenie</b>         | <p>Północna część Europy, Azji i Ameryki Północnej (poza wybrzeżami zajętyymi przez tundrę)</p>                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Północne wybrzeża Europy, Azji i Ameryki Północnej, wyspy w Arktyce</p>  |
| <b>Krajobraz</b>         |  <p>Las iglasty, tereny podmokłe</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  <p>Tereny bezleśne z dużą liczbą jezior i obszarów podmokłych</p>         |
| <b>Roślinność</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Przewaga drzew iglastych (świerk, modrzew, jodła, sosna)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trawy, mchy, karłowate odmiany drzew, porosty</li> </ul>                                                               |
| <b>Zwierzęta</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Niedźwiedź grizzly, łoś, puszczyk mszarny</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Renifer, leming</li> </ul>                                                                                             |
| <b>Osadnictwo</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Surowy klimat nie sprzyja rozwojowi miast.</li> <li>▶ Domy i inne budowle są narażone na uszkodzenia powodowane niestabilnym podłożem, w którym występuje wieloletnia zmarzlina.</li> <li>▶ Domy wymagają właściwej izolacji chroniącej przed chłodem.</li> <li>▶ Rzeki pełnią funkcję szlaków transportowych (także zimą, kiedy można po nich jeździć samochodami).</li> </ul> |                                                                                                                                                                 |
| <b>Zajęcia ludności</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chów zwierząt, np. reniferów</li> <li>▶ W tajdze – pozyskiwanie drewna</li> <li>▶ Praca przy wydobyciu surowców mineralnych, np. rudy żelaza, diamentów, ropy naftowej, gazu ziemnego</li> <li>▶ Łowiectwo</li> </ul>                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                 |



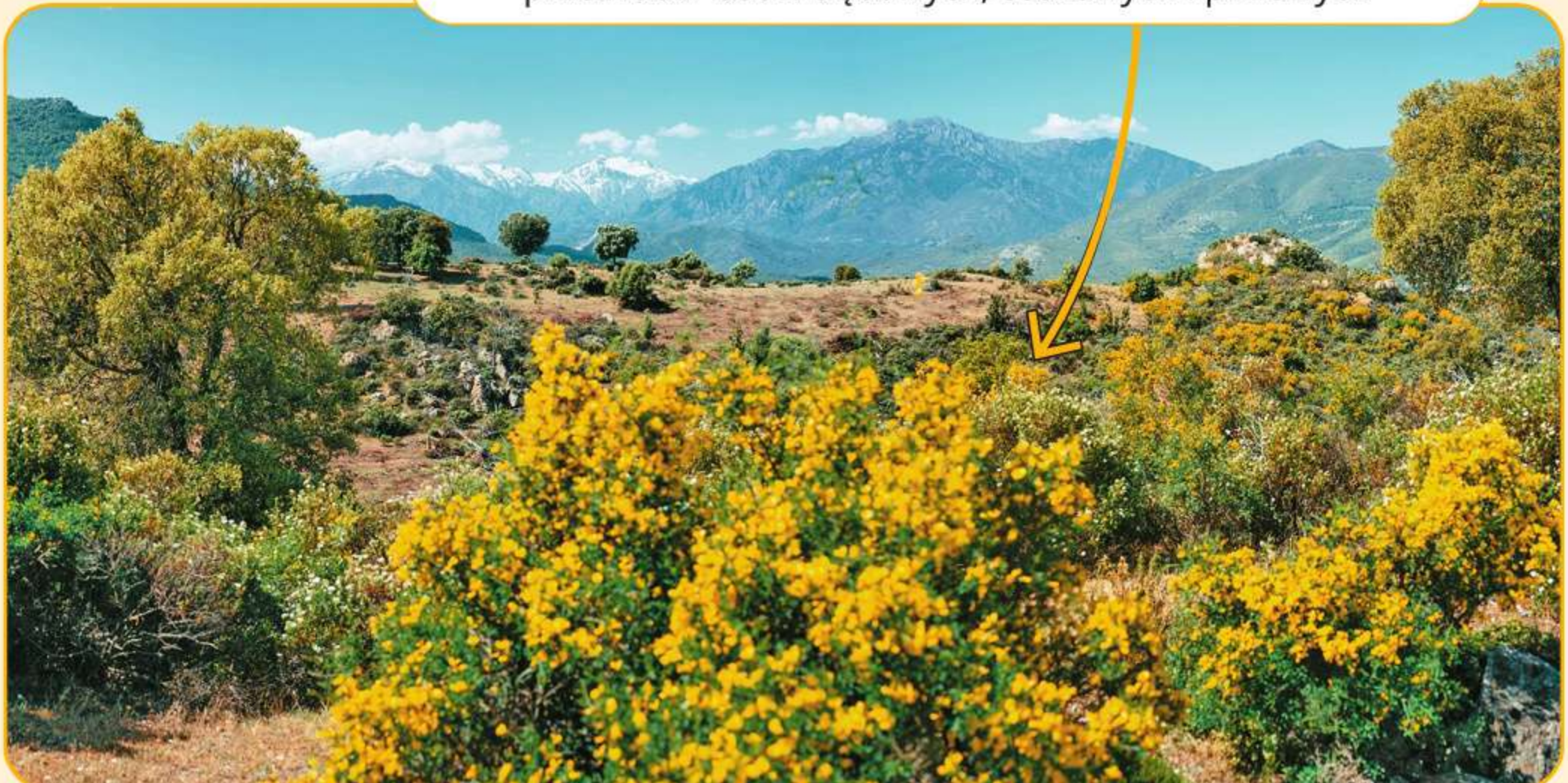
## Cechy klimatu śródziemnomorskiego



## Roślinność w klimacie śródziemnomorskim

- ▶ drzewa i krzewy przystosowane do przetrwania długotrwałej suszy
- ▶ rozbudowane systemy korzeniowe sięgające głęboko w podłoże
- ▶ liście pokryte twardą skórką i woskiem chroniącymi przed utratą wody
- ▶ rośliny wydzielające olejki eteryczne i rośliny zimozielone
- ▶ uprawy cytrusów, oliwek, winorośli, dębów korkowych

Makia – wtórna formacja roślinna powstała po zniszczeniu przez ludzi lasów dębowych, cedrowych i piniowych



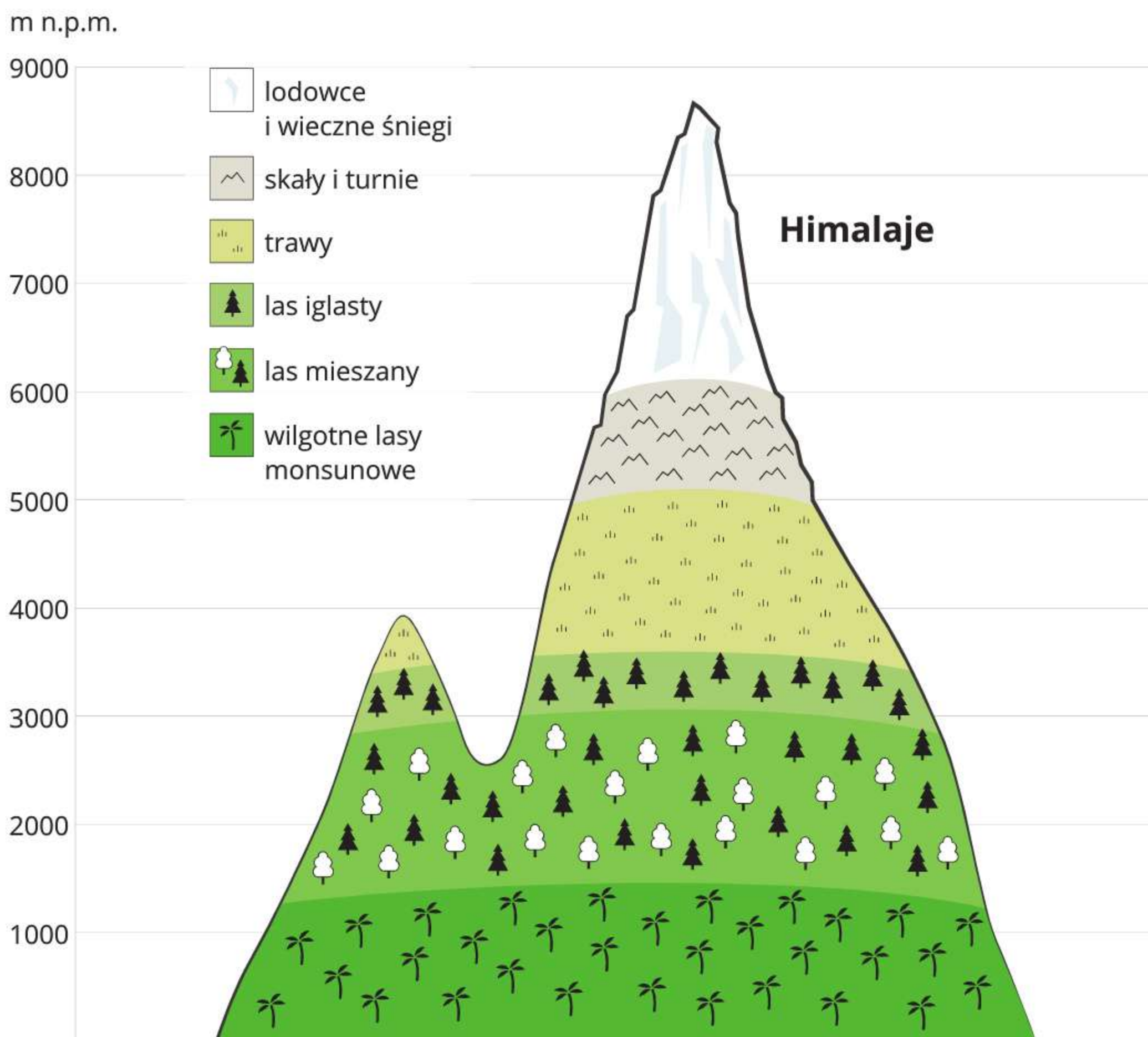
Makia na Korsyce (wyspa na Morzu Śródziemnym)



# Krajobraz wysokogórski Himalajów

## Cechy Himalajów

- ▶ najwyższe góry świata (proces wypiętrzania trwa nadal)
- ▶ Mount Everest (8849 m n.p.m.) + dziewięć innych ośmiotysięczników
- ▶ wyraźna piętrowość klimatyczno-roślinno-krajobrazowa
- ▶ lodowce górskie
- ▶ bardzo trudne warunki pogodowe (bardzo silny wiatr, mróz, obfite opady deszczu i śniegu)
- ▶ chów zwierząt, np. jaków
- ▶ uprawa roślin w niższych partiach gór, na terasowanych stokach



▲ Piętrowość klimatyczno-roślinno-krajobrazowa w Himalajach





### Buddyzm

system wierzeń rozpowszechniony w Azji Południowej i Wschodniej, zgodnie z którymi dzięki pracy nad swoim umysłem człowiek jest w stanie wyzbyć się trosk i osiągnąć pełnię szczęścia.

### Choroba wysokościowa

zespół niebezpiecznych skutków zdrowotnych będących następstwem przebywania na dużych wysokościach (zwykle przekraczających 2500 m n.p.m.), spowodowany niskim ciśnieniem atmosferycznym i niedoborem tlenu.

### Inuici

rdzenni mieszkańcy Arktyki (głównie Alaski, północnej Kanady, Grenlandii). Trudnią się łowiectwem i rybołówstwem, a także obsługą ruchu turystycznego.

### Koczownictwo

tryb życia polegający na bardzo częstej zmianie miejsca pobytu.

### Lodowiec górski

położona w górach przemieszczająca się masa lodu, powstała z gromadzącego się przez wiele lat śniegu.

### Makia

wtórna formacja roślinna występująca w klimacie śródziemnomorskim, w skład której wchodzi głównie zimozielone krzewy (np. mirt, oleander, wawrzyn) i kolczaste zarośla, takie jak ostrokrzew kolczasty i dąb ciernisty.

### Oaza

obszar na pustyni, na którym jest zlokalizowane źródło słodkiej wody, z której korzystają rosnące w oazie rośliny.

### Pustynia

obszar o dużej powierzchni, pozbawiony zwartej roślinności. Charakteryzuje się bardzo niskimi rocznymi sumami opadów.

### Rośliny zimozielone

rośliny, które nie zrzucają liści na zimę.

### Szerpowie

jedna z etnicznych grup ludności zamieszkujących Himalaje, uczestnicy większości wypraw wysokogórskich w tym regionie.

### Termiczne lato

część roku ze średnią dobową temperaturą powietrza przekraczającą 15 °C.

### Termiczna zima

część roku ze średnią dobową temperaturą powietrza wynoszącą poniżej 0 °C.

### Tajga

las z przewagą drzew iglastych, tworzący strefę roślinną w klimacie umiarkowanym chłodnym.

### Tundra

bezleśna formacja roślinna w strefie okołobiegunowej.

### Wieloletnia zmarzlina

warstwa gruntu, w której przez cały czas utrzymuje się ujemna temperatura.

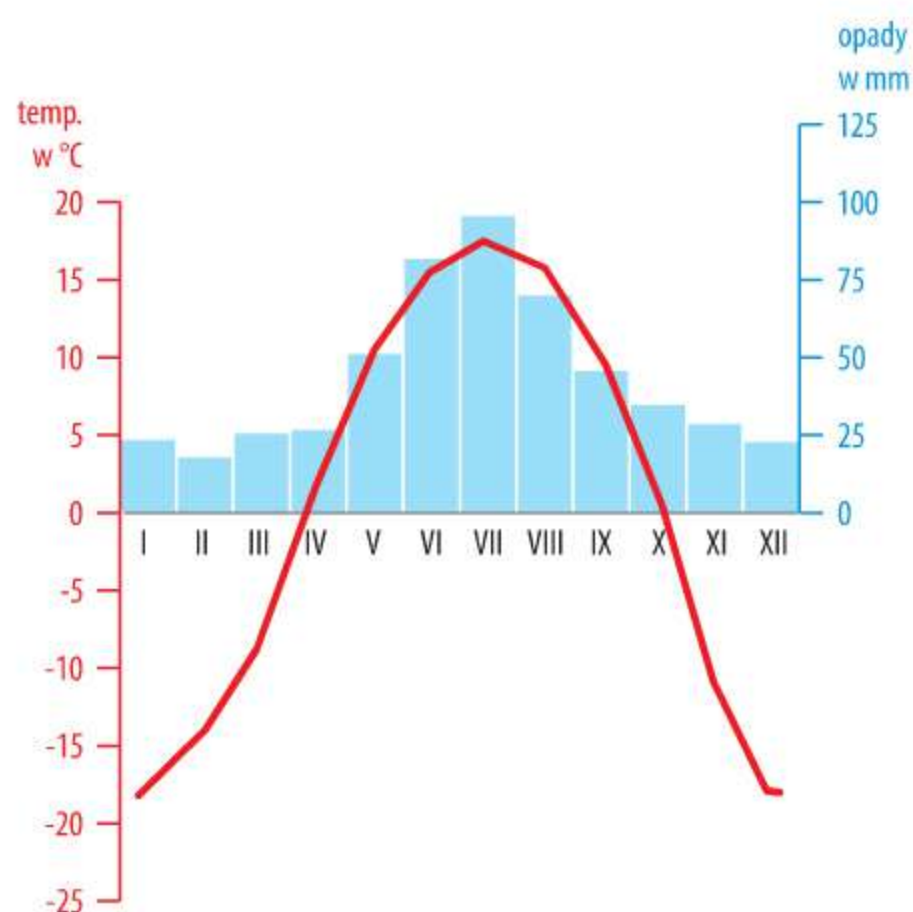


Odpowiedzi zapisz w zeszycie.

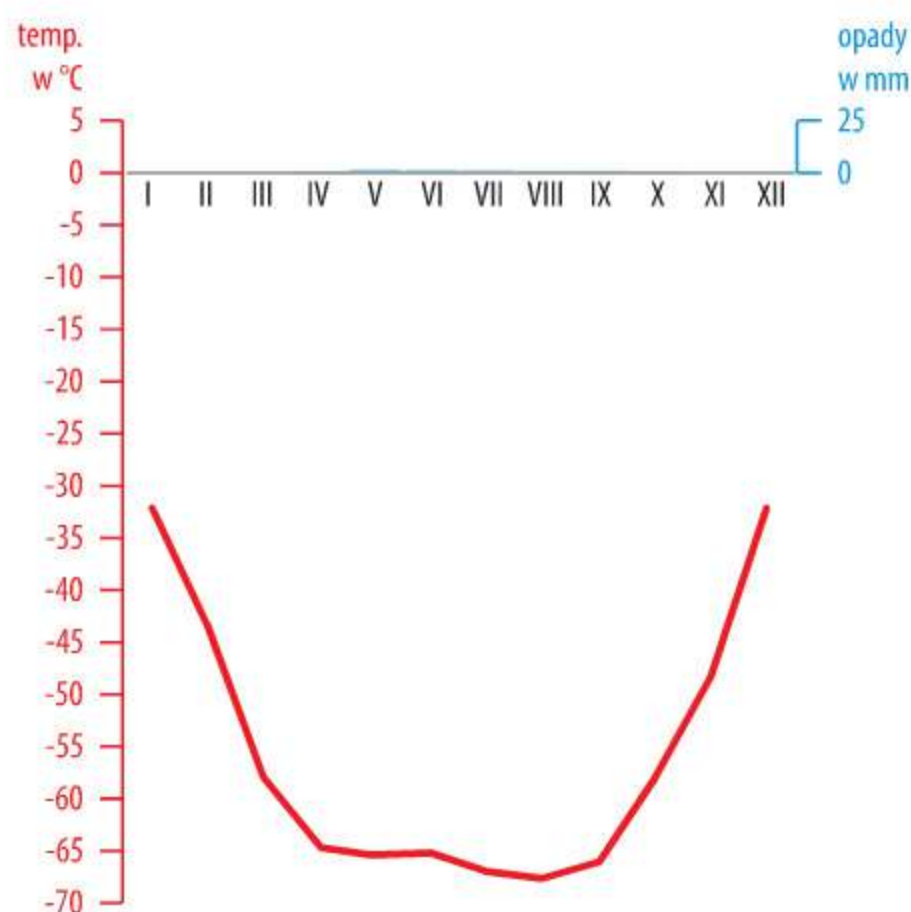
1. Podaj nazwy trzech stref roślinno-krajobrazowych, w których niska temperatura powietrza stanowi ograniczenie dla rozwoju gospodarczego.
2. Skopiuj do zeszytu tabelę i ją uzupełnij.

| STREFA<br>ROŚLINNO-KRAJOBRAZOWA | ROŚLINA                      | ZWIERZĘ |
|---------------------------------|------------------------------|---------|
| pustynia gorąca                 |                              |         |
|                                 |                              | pingwin |
|                                 | drzewo oliwne                | gekon   |
| tajga                           |                              |         |
|                                 | karłowata odmiana<br>wierzby |         |

3. Na podstawie wykresów porównaj warunki klimatyczne panujące w tajdze i na pustyni lodowej.



▲ Klimatogram miejscowości Fort Nelson w Kanadzie (Ameryka Północna)



▲ Klimatogram stacji badawczej Wostok na Antarktydzie.



4. Do podanych w tabeli przyczyn dobierz wynikające z nich skutki oraz nazwy przykładowych obszarów, na których występują.

### Skutki

- A. Problemy z zapadającymi się budynkami
- B. Powstanie lodowca lub lądolodu
- C. Wytworzenie się wtórnej formacji roślinnej nazywanej makią
- D. Występowanie pięter roślinno-krajobrazowych w górach

### Obszar

- I. Syberia
- II. Grenlandia
- III. Himalaje
- IV. Korsyka

| PRZYCZYNY                                                                     | SKUTKI | OBSZAR |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 1. Długotrwałe gromadzenie się śniegu na powierzchni terenu                   |        |        |
| 2. Częściowe rozmarzanie długotrwałe zamrożonego gruntu                       |        |        |
| 3. Spadek temperatury powietrza wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza |        |        |
| 4. Zniszczenie pierwotnej roślinności w południowej Europie                   |        |        |

5. Rozpoznaj na fotografiach strefy roślinno-krajobrazowe.



6. Wybierz prawidłową odpowiedź

- I. W których strefach klimatyczno-roślinno-krajobrazowych nie występuje termiczne lato?
  - A. Na pustyni gorącej i pustyni lodowej
  - B. W tajdze i tundrze
  - C. Na pustyni lodowej i w tundrze
  - D. W tajdze i na pustyni lodowej
- II. Chów jakich zwierząt jest prowadzony na dużych wysokościach w Himalajach?
  - A. Reniferów
  - B. Wielbłądów
  - C. Jaków
  - D. Trzody chlewnej



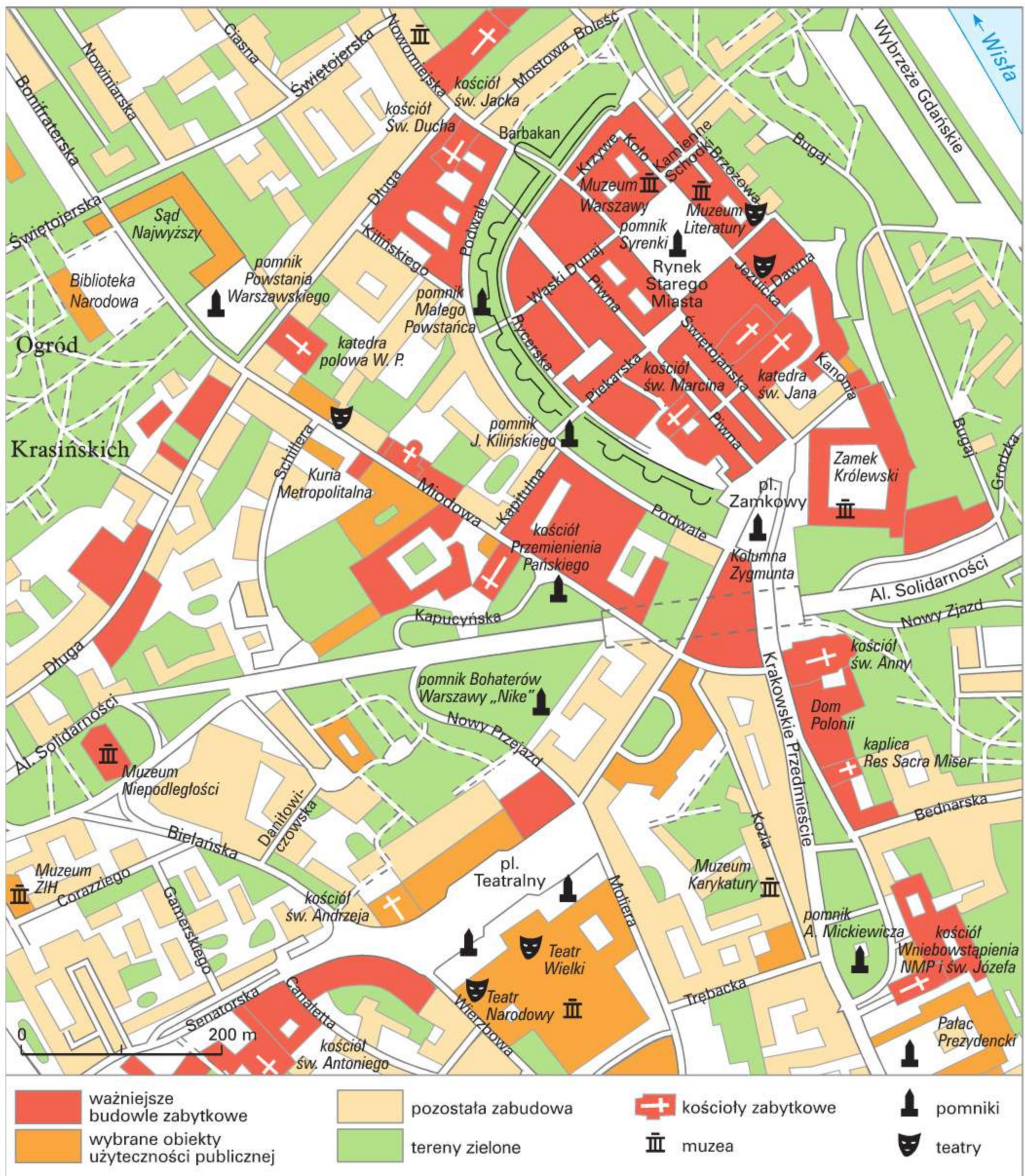
## Rzeczywisty wygląd danego obszaru



▲ Fragment zdjęcia satelitarnego Warszawy



## Przedstawienie danego obszaru na mapie

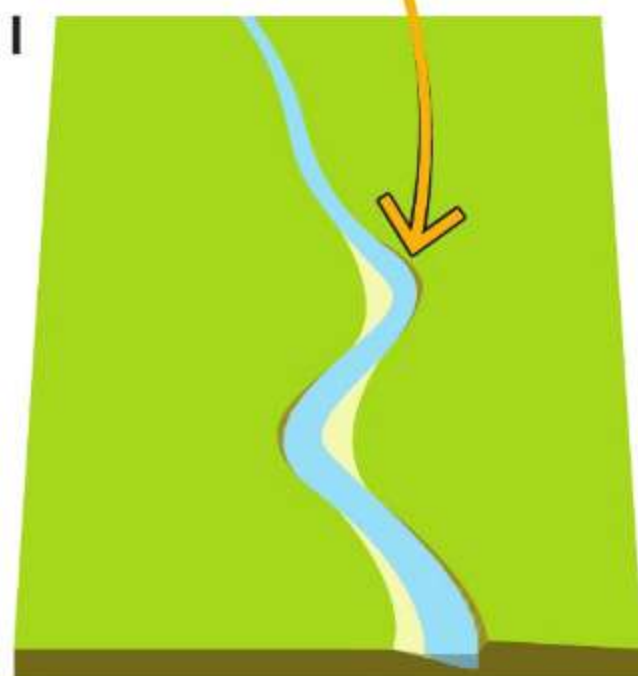


▲ Fragment planu Warszawy

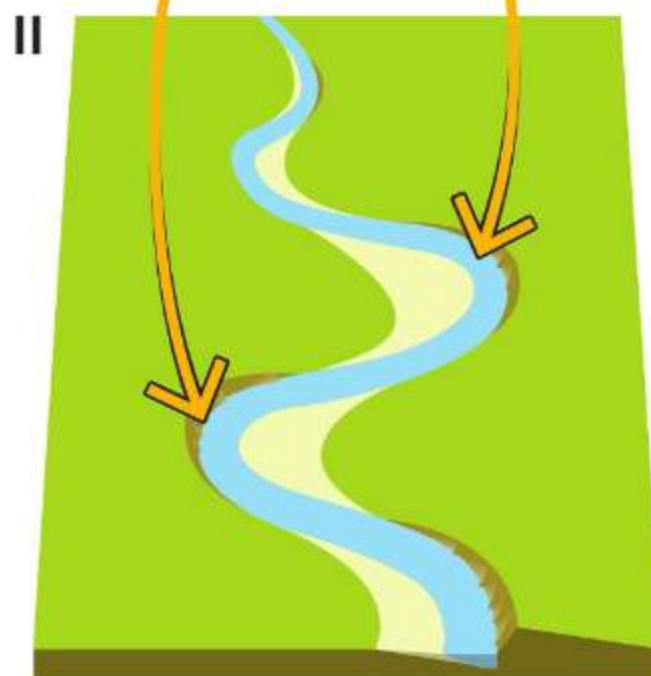


## Meandry

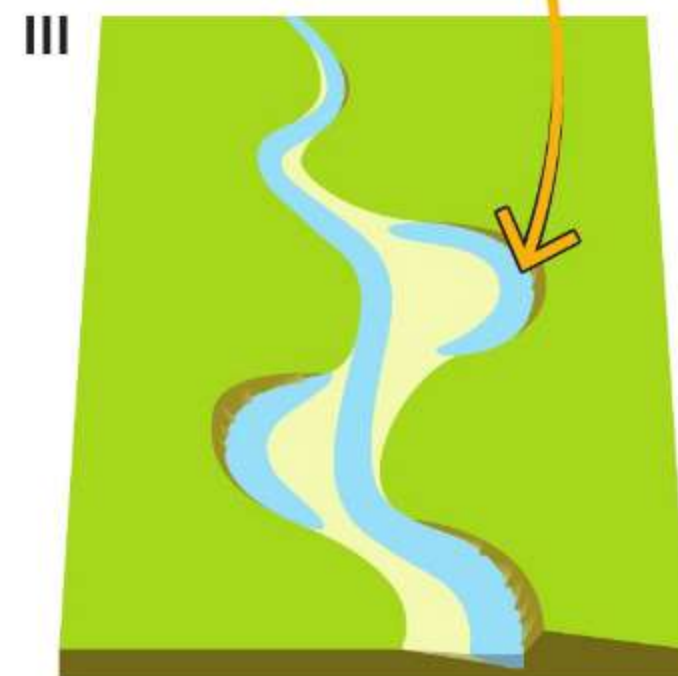
Na terenach równinnych rzeka zaczyna tworzyć zakręty.



Stopniowo tworzą się coraz większe meandry.



Z czasem powiększający się meander może zostać odcięty od głównego koryta rzeki i zamienić się w starorzecze.



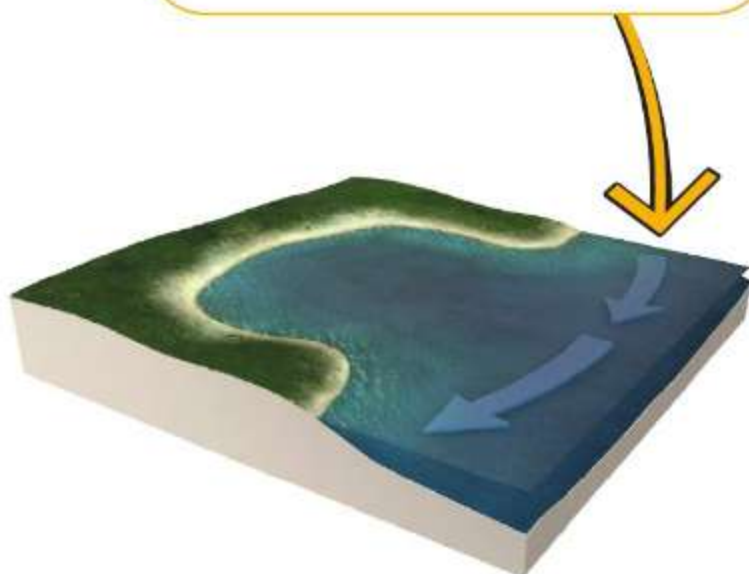
nanoszenie piasków i żwirów

podcinanie brzegu

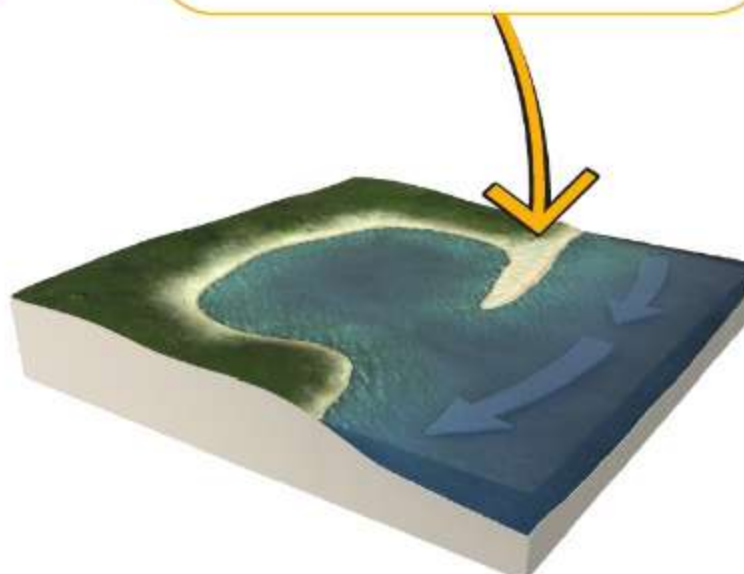
▲ Fazy rozwoju meandrów i powstanie starorzeczy

## Jeziora przybrzeżne

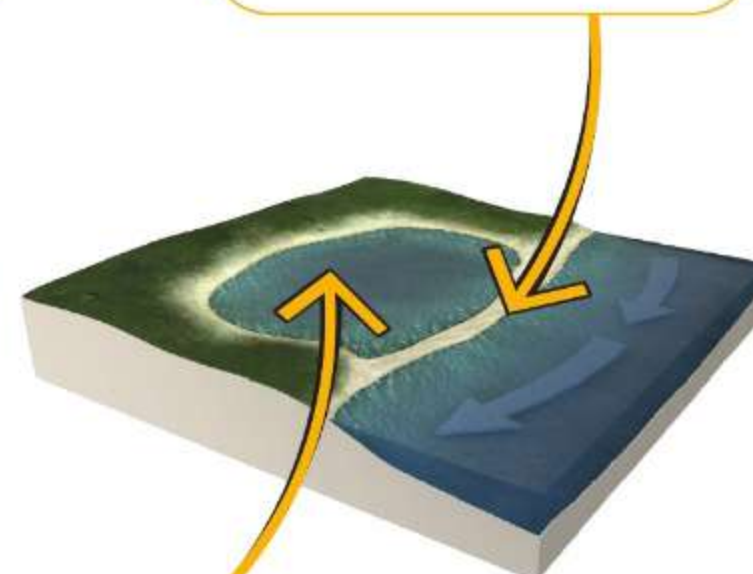
Równoległy do linii brzegowej prąd przybrzeżny przenosi materiał piaszczysty.



Z odkładanego piasku powstaje stopniowo powiększająca się mierzja.



Rozrastająca się mierzja odcina zatokę, tworząc jezioro przybrzeżne.



Jezioro przybrzeżne.

▲ Fazy rozwoju mierzei i powstanie jeziora przybrzeżnego



# Indeks

## a

aglomeracja 78

## b

Barbórka 80

bryza 46

buddyzm 181

## c

choroba wysokościowa 181

czarnoziem 84

## d

drzewa olbrzymy 146

## e

epifity 146

## f

familoki 112

folklor 72

## g

generalizacja mapy 18

geografia fizyczna 5

geografia regionalna 5

geografia społeczno-ekonomiczna 5

górale podhalańscy 100

Górnośląski Okręg Przemysłowy 78

Górny Śląsk 78

## h

hałda 112

## j

jaskinia 112

jura 89

jurta 146

## k

klif 45

klimat równikowy 123

konurbacja 78

korzenie podporowe 146

kotlina 72

krajobraz 40

krajobraz kulturowy 72

krajobraz naturalny 72

krasowienie 112

## l

las deszczowy 146

lądolód 54

less 83

lodowiec górski 181

## ł

łowiectwo 146

## m

makia 166

mapa 8

mapa hipsometryczna 37

mapy tematyczne 12

meander 72

mierzeja 72

## n

nomadzi 140

## o

oaza 181

oscypek 112

ostaniec krasowy 90

## p

plan zagospodarowania przestrzennego 102



płaskowyż 112  
Podhale 100  
podziałka liniowa 15  
południki 25  
ponor 90  
pora deszczowa 146  
pora sucha 146  
poziomice 21  
pradolina 72  
próchnica 146  
przełęcz 112  
przemysł 77

## r

regiel 112  
region 72  
rośliny pionierskie 72  
rośliny zimozielone 181  
równik 37  
równoleżniki 25

## s

siatka geograficzna 25  
siatka kartograficzna 27  
skala liczbowa 15  
skala mianowana 15  
skamieniałości 112  
stalagmit 91  
stalagnat 91  
stalaktyt 91  
starorzecze 72  
stożek piargowy 112  
Szerpowie 181  
szkody górnicze 112  
Szlak Orlich Gniazd 92  
sztorm 46

## ś

Ślązacy 80

## t

tajga 158  
Tatry Wysokie 96  
Tatry Zachodnie 96  
termiczna zima 181  
termiczne lato 181  
tundra 158  
turnia 112

## u

urbanizacja 72

## w

wapień 112  
wąwóz 83  
węgiel kamienny 77  
wiatr halny 97  
wieloletnia zmarzlina 161  
wszechocean 37  
wybrzeże niskie (wydmowe) 45  
wybrzeże wysokie (klifowe) 45  
wysoczyzna 72  
wysokość bezwzględna 20  
wysokość względna 20  
wywierzysko 90

## z

zbieractwo 146  
znaki kartograficzne 37

## ż

żleb 112  
żłobki krasowe 90  
żyzność gleby 146



## Źródła ilustracji i fotografii

**Okładka:** (roślina zanokcica gwiazdowa) Phap Nguyen/Shutterstock.com, (skały na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej) Wojciech Bobrowicz/Shutterstock.com, (amonit) Claudio Caridi/Shutterstock.com, (chłopiec na rowerze) Tap10/Shutterstock.com, (napis – rysunek) N.Savranska/Shutterstock.com, (znaki) klyaksun/Shutterstock.com, (duszek) Mascot Building/Shutterstock.com, (rysunek – plaża) primiaou/Shutterstock.com

**Tekst główny:** s. 5 (środowisko geograficzne) leoks/Shutterstock.com; s. 6 (chłopiec z książką) Deepak Sethi/iStockphoto/Getty Images, (chłopiec z laptopem) Motortion/iStockphoto/Getty Images, (rozmowa) gbh007/iStockphoto/Getty Images, (film przyrodniczy) Lazy\_Bear/Shutterstock.com, (dziecko z lornetką) MamikaStock/iStockphoto/Getty Images, (dane statystyczne) flyingv43/iStockphoto/Getty Images, (przewodniki) Ralf Liebhold/Shutterstock.com, (lekcja geografii) FatCamera/E+/Getty Images; s. 7 (mapa) Digital Genetics/Shutterstock.com; s. 8 (złożona mapa) sloba/iStockphoto/Getty Images; s. 11 (mapa w telefonie) AiVectors/Shutterstock.com; s. 14 (linijka) Wojciech Jaruszewski/WSiP; s. 17 (Merkator) Grafissimo/Digital Vision Vectors/Getty Images; s. 20 (góra) Joolyann/Shutterstock.com, (rodzaje wysokości) vitormarigo/Shutterstock.com; s. 21 (powstawanie mapy poziomicowej) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 24 (Ziemia) PAP/EPA/NASA, (globus) Pixels Dot/Shutterstock.com; s. 28 (luneta) Andrey Burmakin/Shutterstock.com; s. 29 (nizina) Photo\_sale/Shutterstock.com, (wyżyna) Lorcel/Shutterstock.com, (góry) FooTToo/Shutterstock.com; s. 30 (statek Wikingów) rimglow/iStockphoto/Getty Images, (Marco Polo) picture/Digital Vision Vectors/Getty Images, (Krzysztof Kolumb) THEPALMER/Digital Vision Vectors/Getty Images; s. 31 (Vasco da Gama) TonyBaggett/iStockphoto/Getty Images, (Ferdynand Magellan) Grafissimo/Digital Vision Vectors/Getty Images, (James Cook) Nastasic/Digital Vision Vectors/Getty Images; s. 33 (rodzaje wysokości) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 39 (muszla) Picture Partners/Shutterstock.com; s. 40 (drogowskaz) Massimo Santi/Shutterstock.com, (Europa – satelitarne) Anton Balazh/Shutterstock.com; s. 41 (Zakopane) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (Łysica) Dariusz Leszczynski/Shutterstock.com; s. 42 (plaża nad Bałtykiem) Pawel Kazmierczak/Shutterstock.com, (Mazury – lotnicze) Curioso.Photography/Shutterstock.com, (łachy piachu na Wiśle) Ta'ren/Shutterstock.com, (Jura Krakowsko-Częstochowska) Curioso.Photography/Shutterstock.com; s. 43 (Tyniec) Daniel Turbasa/Shutterstock.com, (panorama Tatr) Aleh Alisevich/Shutterstock.com; s. 44 (komar w bursztynie) Kev Gregory/Shutterstock.com; s. 45 (województwo pomorskie – Słowiński Park Narodowy, Rowokół) ZOFIA BAZAK/EastNews, (lotnicze, EU, PL, pomorskie, rzeka Szkarpa) Wojcik Wojciech/BE&W, (wydmy nad Bałtykiem) NiseriN/iStockphoto/Getty Images, (klif nad Bałtykiem) ewg3D/E+/Getty Images; s. 46 (fale rozbijające się o molo) Cameris/Shutterstock.com, (falochron) Grabowski Foto/Shutterstock.com, (bryza) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 47 (plaża w Słowińskim PN) pryzmat/Shutterstock.com, (las w okolicy Ustki) Fotokon/Shutterstock.com; s. 48 (Mielno, jezioro Jamo i Morze Bałtyckie – lotnicze) konradkerker/Shutterstock.com, (wydmy w Łebie) parys/iStockphoto/Getty Images, (klif w Pogorzeli, Bałtyk) ewg3D/E+/Getty Images, (Smółdzino, las, Słowiński Park Narodowy) BE&W; s. 49 (ludzie na plaży w Łebie) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (Łeba, port) Pawel Kazmierczak/Shutterstock.com, (wiatraki) Bogdan Wankowicz/Shutterstock.com, (Kołobrzeg) arkanex/iStock Editorial/Getty Images; s. 50 (wydmy w Słowińskim Parku Narodowym) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (piaskownica zwyczajna) Robson90/Shutterstock.com, (wydmuchrzyca piaskowa) Olga Glagazina/Shutterstock.com, (mikołajek nadmorski) jax10289/iStockphoto/Getty Images, (skansen w Klukach, Kaszuby) ewg3D/iStockphoto/Getty Images; s. 51 (dom w Ustce) Pawel Kazmierczak/Shutterstock.com; s. 52 (żaglówka) MicheleBoiero/Shutterstock.com; s. 53 (jezioro Śniardwy) Tomasz Warszawski/Shutterstock.com, (pałka wodna) BullpenAI/iStockphoto/Getty Images, (trzcina) The World Traveller/iStockphoto/Getty Images, (sitowie) Anastasiia Kuznetcova/iStockphoto/Getty Images, (czapla siwa) Robert Winkler/E+/Getty Images, (gęś gęgawa) Andi Edwards/iStockphoto/Getty Images, (perkoz dwuczuby) Chris Humphries/Shutterstock.com; s. 54 (krajobraz z jeziorem) Andrzej Puchta/Shutterstock.com; s. 55 (żaglówki na jeziorze) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (Mikołajki, Mazury) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (mężczyzna na rowerze) ewg3D/E+/Getty Images, (stok narciarski, Mazury, Mrągowo, Góra Czterech Wiatrów, w tle jezioro Czorsztyn) Piotr Placzkowski/REPORTER; s. 56 (zamek krzyżacki w Kętrzynie) piotr borkowski/iStock Editorial/Getty Images, (fort w Giżycku) Janusz Lipinski/Shutterstock.com, (kanał w Elblągu) Michael Schroeder/Shutterstock.com; s. 57 (Ełckie Gospodarstwo Rybackie) bialorucki bernard/BE&W; s. 58 (wierzba) Mariusz S. Jurgielewicz/Shutterstock.com; s. 59 (Łódź, panorama) whitelook/iStockphoto/Getty Images, (Warszawa, panorama) marchello74/iStockphoto/Getty Images; s. 60 (wieś Borzychy nad



Liwcem – lotnicze) Fotokon/Shutterstock.com, (Puszcza Kampinoska, wydmy) ArtMediaFactory/Shutterstock.com, (Puszcza Kampinoska, teren podmokły) JanBeZiemni/Shutterstock.com, (łóś nieudacza/iStockphoto/Getty Images, (tablica park narodowy, Kampinoski PN, ścieżka przyrodnicza) Bernard Bialorucki/iStock Editorial/Getty Images; s. 61 (strój łowicki) Madzia71/iStock Unreleased/Getty Images; s. 62 (Syrenka warszawska) Grażyna Bryk/WSiP; s. 63 (Warszawa, panorama) Filip Warulik/iStockphoto/Getty Images; s. 64 (Zamek Królewski w Warszawie) Mateusz Kuca/Shutterstock.com, (Pałac Prezydencki w Warszawie) Kiev.Victor/Shutterstock.com; s. 65 (Złote Tarasy) aquatarkus/Shutterstock.com, (wejście do metra) ELENAPHOTOS/iStock Editorial/Getty Images, (Pałac Kultury i Nauki) PHOTOCREO Michal Bednarek/Shutterstock.com, (Politechnika Warszawska) ArtMediaFactory/Shutterstock.com; s. 66 (Stare Miasto, Warszawa) Roman Babakin/Shutterstock.com, (pałac Na Wodzie) adamsky1973/Shutterstock.com, (Muzeum Powstania Warszawskiego) trabantos/Shutterstock.com, (Stadion Narodowy) uslatar/Shutterstock.com; s. 67 (Gruba Kaśka na Wiśle) Fotokon/Shutterstock.com; s. 73 (wydmy nad Bałtykiem) NiseriN/iStockphoto/Getty Images; s. 74 (wieś Borzychy nad Liwcem – lotnicze) Fotokon/Shutterstock.com, (Łeba, port) Pawel Kazmierczak/Shutterstock.com, (Mikołajki, Mazury) ewg3D/iStock Unreleased/Getty Images, (Pałac Kultury i Nauki) PHOTOCREO Michal Bednarek/Shutterstock.com; s. 75 (nietoperz) Rudmer Zwerver/Shutterstock.com; s. 76 (wieża szybowa) Krzysztof Slusarczyk/Shutterstock.com; s. 77 (kopalnia „Murcki” w Katowicach) logorytm/Shutterstock.com, (węgiel kamienny) ithinksky/E+/Getty Images; s. 78 (osiedle Nikiszowiec) Andrzej Rostek/Shutterstock.com; s. 79 (Muzeum Śląskie w Katowicach) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (las) Natalia K/Shutterstock.com, (wieża szybowa) Pablo\_1960/iStockphoto/Getty Images, (elektrownia w Jaworznie) ewg3D/E+/Getty Images, (Katowice) pawel.gaul/iStockphoto/Getty Images; s. 80 (elektrownia i hałda w Łaziskach Górnych) LUKASZ-NOWAK1/iStockphoto/Getty Images, (górnicy) djedzura/iStockphoto/Getty Images; s. 81 (wiertło w kopalni) Sopotnicki/Shutterstock.com; s. 82 (kombajn) Krivosheev Vitaly/Shutterstock.com; s. 83 (wąwóz) ottoflck/iStockphoto/Getty Images, (less) Piotr Pacanowski; s. 84 (wieś – lotnicze) NetVideo/Shutterstock.com; s. 85 (burak cukrowy) stevanovicigor/iStockphoto/Getty Images, (pole pszenicy) Dmitry Pichugin/Shutterstock.com, (len) Elenathewise/iStockphoto/Getty Images, (uprawa chmielu) UschiDaschi/Shutterstock.com, (rzepak) AVTG/iStockphoto/Getty Images, (tytoń) zbg2/iStockphoto/Getty Images, (krowy) kamisoka/E+/Getty Images, (prosiaki) Deyana Stefanova Robova/Shutterstock.com, (kury) Sonja Filitz/iStockphoto/Getty Images; s. 86 (Lublin) Patryk\_Kosmider/iStockphoto/Getty Images, (Zamość) artlensfoto/iStockphoto/Getty Images, (Kazimierz Dolny) Anna Sulencka2/Shutterstock.com, (Park w Nałęczowie – stara łaźnia) Marcin Krzyzak/Shutterstock.com, (skansen w Lublinie) Curioso.Photography/Shutterstock.com, (Muzeum Kowalstwa w Wojciechowie) Monkpress/East News; s. 87 (kopalnia Bogdanka) adamsadlak/Shutterstock.com; s. 88 (ostaniec) Kbarzycki/iStockphoto/Getty Images; s. 89 (amonit) JFsPic/iStockphoto/Getty Images, (Jura Krakowsko-Częstochowska) Wojciech Bobrowicz/Shutterstock.com, (jaskinia) Mutlu Kurtbas/E+/Getty Images; s. 90 (Ojcowski PN) Geo-grafika/iStockphoto/Getty Images, (Maczuga Herkulesa) Krzysztof Mieszczanek/Shutterstock.com, (ponor) Violetastock/iStockphoto/Getty Images, (żłobki krasowe) Hans Wismeijer/Shutterstock.com, (Lodowe Źródło w Dolinie Kościeliskiej) Artur Bogacki/Shutterstock.com, (jaskinia w Wierchowicach) spoooh/E+/Getty Images, (kras) Dariusz Androlonius; s. 91 (stalaktyty i stalagmity, Jaskinia Niedźwiedzia) krzysztofdedek/iStockphoto/Getty Images, (Ojcowski PN – logo) logo, (rojnik górski) dirkbaltrusch/iStockphoto/Getty Images, (Brama Krakowska w Ojcowie) Tomasz Warszawski/Shutterstock.com; s. 92 (Bobolice) Mira Drozdowski/Shutterstock.com, (Ogrodzieniec) ewg3D/iStock Unreleased/Getty Images, (Smoleń) iwciagr/Shutterstock.com, (Pieskowa Skała) Dziewul/Shutterstock.com, (Szlak Orlich Gniazd) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 93 (wspinaczka) Anna Burek/Shutterstock.com; s. 94 (świstak) GlobalP/iStockphoto/Getty Images; s. 96 (hale) Gabriela S/iStockphoto/Getty Images, (Dolina Gąsiennicowa) zedspider/Shutterstock.com; s. 97 (Morskie Oko) ewg3D/E+/Getty Images, (mgła na szlaku w górach) Zigmunds Dizgalvis/Shutterstock.com, (Czarny Staw) Valentyn Volkov/Shutterstock.com; s. 98 (piętra roślinne w Tatrach) Filip Pytkowski; s. 99 (Tatrzański PN – logo) logo, (tłum nad Morskim Okiem) Adam Brzoza/FOTONOVA, (krokusy w Dolinie Chochołowskiej) luq1/iStockphoto/Getty Images, (szarotka alpejska) Kluciar Ivan/Shutterstock.com, (goryczka krótkołodygowa) Kluciar Ivan/Shutterstock.com, (kozica) TomasSereda/iStockphoto/Getty Images, (niedźwiedź brunatny) Piotr Krzeslak/iStockphoto/Getty Images, (świstaki) imageBROKER/Juergen & Christine Sohns/Getty Images; s. 100 (strój podhalański) Sowinski Waldemar/BE&W, (owce w górach) merc67/iStockphoto/Getty Images, (dom w górach) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (oscypki) etienne voss/iStockphoto/Getty Images, (wyciąg na Kasprowy Wierch) gubernat/iStock Editorial/Getty Images; s. 101 (halo w górach) vik898/iStockphoto/Getty Images; s. 102 (wieżowiec) aquatarkus/Shutterstock.com, (projekt domu) Francesco Scatena/iStockphoto/Getty Images; s. 103



(sadzenie drzewa) Max kegfire/Shutterstock.com, (sprzątanie lasu) Potoroyalty/Shutterstock.com, (budynek szkoły) buz buzzer/E+/Getty Images, (stary plac zabaw) Foto Zlatko/iStockphoto/Getty Images, (nowy plac zabaw) Rachata Kietsirikul/Shutterstock.com; s. 106 (Katowice) EricBery/Shutterstock.com; s. 107 (eko miasto) Owlie Productions/Shutterstock.com; s. 108 (widok z zamku w Olsztynie) Karol Kozłowski/Shutterstock.com, (Bieszczady) bieszczady\_wildlife/Shutterstock.com; s. 110 (Dolina Chochołowska) Piotr Kott/Shutterstock.com, (Dolina Pięciu Stawów) Maciej Dubel/Shutterstock.com; s. 113 (Morskie Oko) Gosiek-B/E+/Getty Images, (elektrownia) ewg3D/iStockphoto/Getty Images, (pola uprawne) spooH/E+/Getty Images, (Ogrodzieniec) Patryk\_Kosmider/iStock Editorial/Getty Images; s. 114 (elektrownia i hałda w Łaziskach Górnych) LUKASZ-NOWAK1/iStockphoto/Getty Images; s. 115 (lew) Eric Isselee/Shutterstock.com; s. 116 (żyrafa) Sarunu\_foto/Shutterstock.com, (strefy oświetlenia Ziemi) Paweł Kamiński; s. 118 (las deszczowy) BorneoRimbawan/Shutterstock.com, (sawanna) Oleg Znamenskiy/Shutterstock.com; s. 119 (pustynia) kavram/Shutterstock.com, (krajobraz śródziemnomorski) fabiano caddeo/iStockphoto/Getty Images, (las liściasty) dugdax/Shutterstock.com, (step) Andrei Korolevskii/Shutterstock.com, (tajga) Natalia Golubnycha/Shutterstock.com, (tundra) Vadim Nefedoff/Shutterstock.com, (pustynia lodowa) Christopher Wood/Shutterstock.com; s. 120 (winnica) Alexandr Vlassiyuk/Shutterstock.com, (piętra roślinności) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 121 (pustynia Atacama w Chile) Adwo/Shutterstock.com; s. 122 (pająk) Mirek Kijewski/Shutterstock.com; s. 124 (wysokie drzewo) Hlib Shabashnyi/Shutterstock.com, (system korzeniowy) PARALAXIS/Shutterstock.com, (epifity) mbarredo/Shutterstock.com, (liany) Alessandro Pierpaoli/Shutterstock.com; s. 125 (ara) AKKHARAT JARUSILAWONG/Shutterstock.com, (kapucynka) Alessandro Zappalorto/Shutterstock.com, (anakonda) Mark\_Kostich/Shutterstock.com, (goryl) Onyx9/Shutterstock.com, (orangutan) Sergey Uryadnikov/Shutterstock.com; s. 126 (wioska w Papui-Nowej Gwinei) javarman/Shutterstock.com, (wioska w Amazonii) Sue Cunningham Photographic/Alamy Stock Photo/BE&W, (mieszkańcy Papui-Nowej Gwinei) sunsinger/Shutterstock.com; s. 127 (mężczyźni z plemienia Yanomami z Wenezueli) robertharding/Alamy Stock Photo/BE&W; s. 128 (liść dębu) Fedorov Oleksiy/Shutterstock.com; s. 130 (4 pory roku) LeniKovaleva/Shutterstock.com, (dąb szypułkowy) Przemysław Muszyński/Shutterstock.com, (buk zwyczajny) Martin Fowler/Shutterstock.com, (sosna zwyczajna) Nahhana/Shutterstock.com, (kruszyna pospolita) alexmak7/Shutterstock.com, (narecznica samcza) Rainbow008/Shutterstock.com, (zawilec gajowy) Natali22206/Shutterstock.com; s. 131 (jeleń szlachetny) WildMedia/Shutterstock.com, (wilk szary) Martin Prochazkacz/Shutterstock.com, (dzik) Jevtic/iStockphoto/Getty Images, (puszczyk) Michal Masik/Shutterstock.com, (drozd) Ujhelyi/Shutterstock.com, (zięba) Lukas Zdrazil/Shutterstock.com, (rzekotka) Petr Muckstein/Shutterstock.com, (zaskroniec) imageBROKER.com/Shutterstock.com, (żmija zygzakowata) JASON STEEL/Shutterstock.com; s. 132 (krajobraz rolniczy centralnej Polski) Piotr Krzeslak/Shutterstock.com; s. 133 (menzurki) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 134 (las równinowy) Teo Tarras/Shutterstock.com, (4 pory roku) LeniKovaleva/Shutterstock.com; s. 135 (tradycyjne domy w Indonezji) Sony Herdiana/Shutterstock.com, (załadunek drewna do transportu) Kletr/Shutterstock.com; s. 136 (baobab) Vaclav Sebek/Shutterstock.com, (Afryka) Annu Rajpoot/Shutterstock.com; s. 137 (zmienność krajobrazu od lasu równinowego do suchej sawanny) Dariusz Zapała, Ricardo Lima/Moment RF/Getty Images, Sam DCruz/Shutterstock.com, Marisha\_SL/Shutterstock.com, Dimitry Sukhov/Shutterstock.com; s. 138 (antylopy gnu) Maurizio Caputo/Shutterstock.com, (zebry) Volodymyr Burdiak/Shutterstock.com, (słoń afrykański) AndreAnita/Shutterstock.com, (nosorożec) Gunter Nuyts/Shutterstock.com, (lew) Maggy Meyer/Shutterstock.com, (gepard) Maggy Meyer/Shutterstock.com; s. 139 (suhak stepowy) VictorTyakht/iStockphoto/Getty Images, (onager – osioł azjatycki) Sergei25/Shutterstock.com, (lis stepowy) Colin Langford/500px Plus/Getty Images, (nieświszczuk) Gerald A. DeBoer/Shutterstock.com, (drop) Rudmer Zwerver/Shutterstock.com, (orzeł stepowy) Chosg/Shutterstock.com; s. 140 (uprawa roślin na suchej sawannie) Jake Lyell/Alamy Stock Photo/BE&W, (domy i gospodarstwo Masajów w Kenii) Martin Harvey/The Image Bank RF/Getty Images, (wioska w Nigrze) Kypros/Moment RF/Getty Images, (jurta) Katiekk/Shutterstock.com; s. 141 (pole słoneczników) Ninelro/Shutterstock.com; s. 142 (piętra roślinności) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 144 (jaguar) Patryk Kosmider/Shutterstock.com, (ara) AKKHARAT JARUSILAWONG/Shutterstock.com, (anakonda) Mark\_Kostich/Shutterstock.com, (motyl) Frank Lambert/Shutterstock.com; s. 145 (sawanna) Oleg Znamenskiy/Shutterstock.com, (step) Andrei Korolevskii/Shutterstock.com; s. 147 (goryl) Onyx9/Shutterstock.com, (wąż) Mark\_Kostich/Shutterstock.com, (orangutan) USO/iStockphoto/Getty Images; s. 149 (pingwin cesarski) Kotomiti Okuma/Shutterstock.com; s. 150 (palma) Lev Kropotov/Shutterstock.com; s. 151 (Sahara w Algierii) imageBROKER.com/Shutterstock.com, (pustynia lodowa na Antarktydzie) Goinyk Production/Shutterstock.com, (sawanna) Sun\_Shine/Shutterstock.com; s. 152 (fenek) hagit berkovich/Shutterstock.com, (wielbłąd) Yasser



El Dershaby/Shutterstock.com, (oryks) SeraphP/Shutterstock.com; s. 153 (moloch straszliwy) Roberto Dani/Shutterstock.com, (skorpion) Ernie Cooper/Shutterstock.com, (pingwin cesarski) Iurii Kazakov/Shutterstock.com, (niedźwiedź polarny) james\_stone76/Shutterstock.com; s. 154 (welwiczia) Vladislav T. Jirousek/Shutterstock.com, (opuncja) Studio Barcelona/Shutterstock.com, (kwitnące rośliny na Pustyni Atacama) abriendomundo/Shutterstock.com, (biegacz pustynny na Saharze) maloff/Shutterstock.com; s. 155 (oaza na Saharze w Libii) Giampaolo Cianella/Shutterstock.com, (pola uprawne na Pustyni Arabskiej) Joerg Steber/Shutterstock.com, (koczownicy budują szałas na pustyni w Nigrze w Afryce) Katja Tsvetkova/Shutterstock.com, (Dubaj) Pajor Pawel/Shutterstock.com; s. 156 (stacja Arctowskiego) PAP/Tomasz Janecki, (Inuici – rdzenni mieszkańcy Grenlandii) TeodorLazarev/Shutterstock.com, (Nuuk – największe miasto Grenlandii) Polar Media/Shutterstock.com; s.158 (szyszki) romiri/iStockphoto/Getty Images; s. 159 (strefy roślinności między tajgą a tundrą) Dariusz Zapała, Bilanol/Shutterstock.com, Viktor Loki/Shutterstock.com, Fexel/Shutterstock.com; s. 160 (niedźwiedź grizzly) Scott E Read/Shutterstock.com, (łoś) Imfoto/Shutterstock.com, (puszczyk) Kersti Lindstrom/Shutterstock.com, (renifery) Andrei Stepanov/Shutterstock.com, (leming) AnnaSmirnova/Shutterstock.com; s. 161 (stare wagony) Penny Richard/Shutterstock.com, (kopalnia diamentów) zebra0209/Shutterstock.com, (lód gruntowy) SeppFriedhuber/E+/Getty Images, (rozlewiska w tundrze) Patrick J. Endres/Corbis Documentary RF/Getty Images; s. 162 (zamarznięta rzeka Lena) Piu\_Piu/Shutterstock.com, (Norylsk w Rosji położony na obszarze tundry) Nordroden/Shutterstock.com; s. 163 (zmumifikowany mamut) Kirill Skorobogatko/Shutterstock.com; s. 164 (oliwki) Yeti studio/Shutterstock.com; s. 166 (makia na Korsyce) Jack Jelly/Shutterstock.com, (mirt) Tom Meaker/Shutterstock.com, (oleander) Alie04/Shutterstock.com, (wawrzyn szlachetny – drzewko laurowe) anuskiserrano/Shutterstock.com, (ostrokrzew kolczasty) Martin Fowler/Alamy Stock Photo/BE&W; s. 167 (dąb korkowy) FJAH/Shutterstock.com, (drzewa pomarańczowe) barmalini/Shutterstock.com, (winnice w Hiszpanii) Vitaly Titov/Shutterstock.com, (drzewo oliwne w Apulii we Włoszech) Angelo Damico/Shutterstock.com; s. 168 (Mykonos) Izabela23/Shutterstock.com, (potrawy śródziemnomorskie) sutlafk/Shutterstock.com; s. 170 (jak) Eric Isselee/Shutterstock.com, (fragment modelu Ziemi) titoOnz/Shutterstock.com; s. 171 (piętra klimatyczno-roślinne) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 172 (Himalaje) Daniel Prudek/Shutterstock.com, (lodowiec) Westend61/Getty Images; s. 173 (jaki) Westend61/Getty Images, (olśniak himalajski) Wang LiQiang/Shutterstock.com, (pantera śnieżna) Benjamin B/Shutterstock.com, (orłosęp) Aitor Lamadrid Lopez/Shutterstock.com; s. 174 (pola terasowe w Himalajach) matthew stuttard/Shutterstock.com, (Szerpowie) Igor Chus/Shutterstock.com, (świątynia buddyjska) Didier Marti/Moment RF/Getty Images; s. 175 (wioska w Himalajach) IvaD23/Shutterstock.com; s. 176 (Sahara w Algierii) imageBROKER.com/Shutterstock.com, (pustynia lodowa na Antarktydzie) Goinyk Production/Shutterstock.com; s. 177 (Dubaj) ASKA/E+/Getty Images, (wiosna na Grenlandii) Polar Media/Shutterstock.com, (pola uprawne na Pustyni Arabskiej) Joerg Steber/Shutterstock.com, (baza na Antarktydzie) Foto 4440/Shutterstock.com; s. 178 (tajga) Marcus Timms/Moment RF/Getty Images, (rozlewiska w tundrze) Patrick J. Endres/Corbis Documentary RF/Getty Images; s. 179 (makia) Jack Jelly/Shutterstock.com; s. 180 (piętra klimatyczno-roślinne) Arkadiusz Grabek/WSiP; s. 183 (oryks) SeraphP/Shutterstock.com, (drzewa pomarańczowe) barmalini/Shutterstock.com, (lód gruntowy) SeppFriedhuber/E+/Getty Images; s. 184 (zdjęcie lotnicze Warszawy) Główny Urząd Geodezji i Kartografii/geoportal.gov.pl; s. 186 (meandry) WSiP, (jeziora przybrzeżne) Filip Pytkowski; wkładka (tundra) Fexel/Shutterstock.com, (sawanna) kyslynskahal/Shutterstock.com

**Mapy:** Adrian Bergiel

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania, mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych utwory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 27<sup>1</sup> ustawy o prawie autorskim. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórca przysługuje prawo do wynagrodzenia.

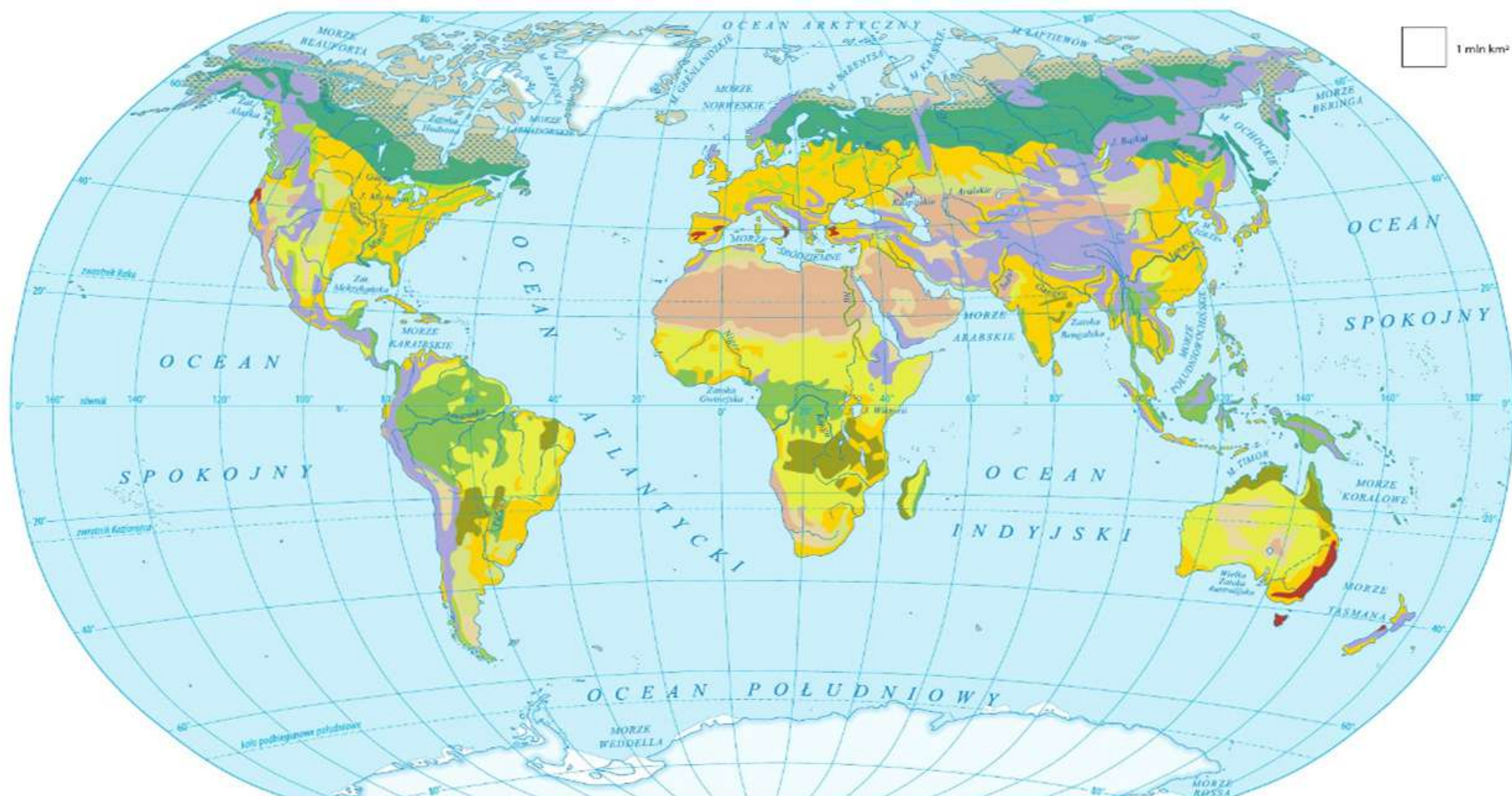


## Świat – ukształtowanie powierzchni

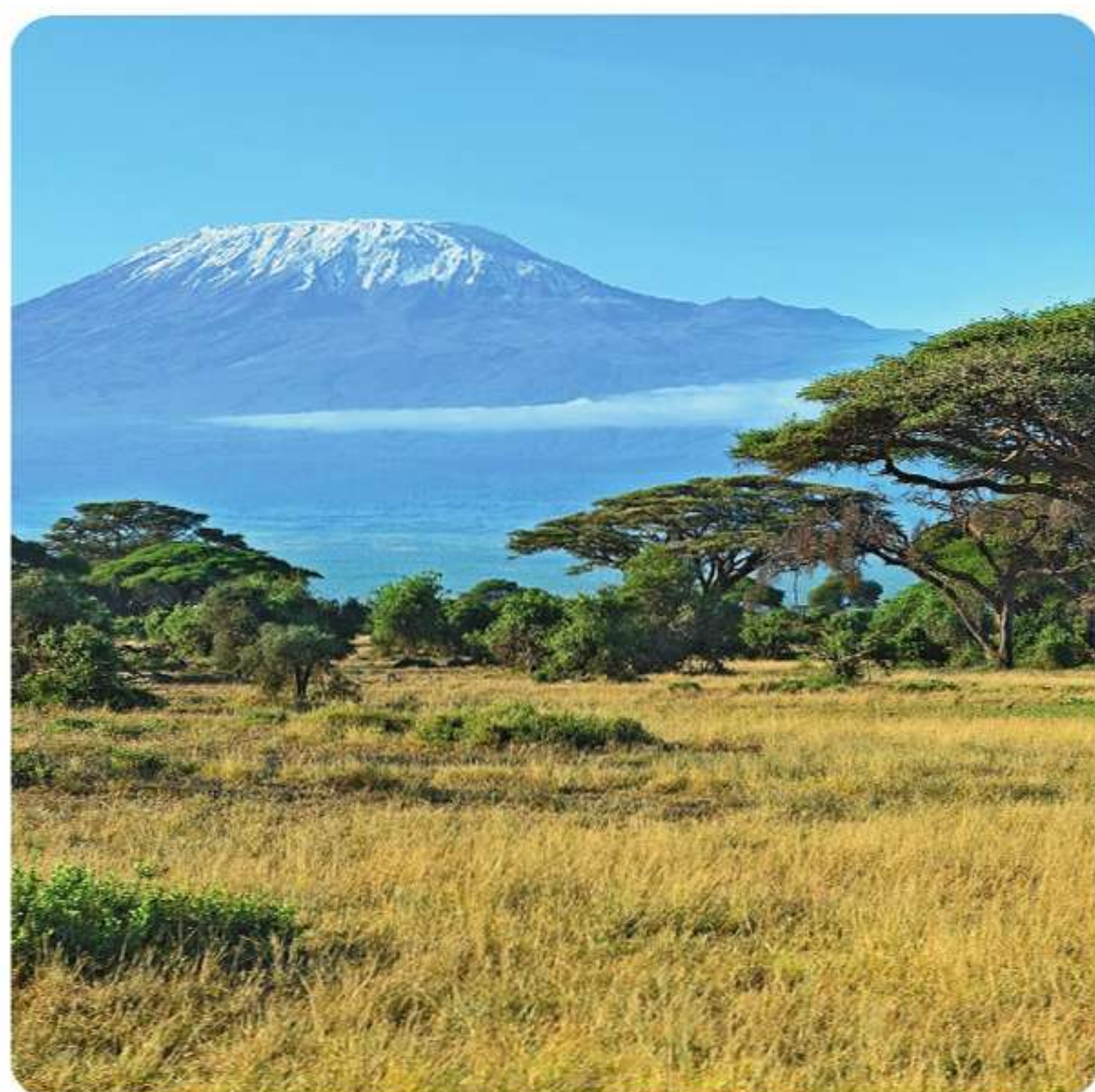




# Świat – krajobrazy



- |                                                    |                           |                                  |                                                                |
|----------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| krajobrazy rolnicze                                | tundra                    | stepy i pastwiska na stepach     | krajobrazy sawann i pastwiska na sawannach                     |
| obszary górskie o piętrowej strukturze roślinności | lasotundra                | lasy i zarośla śródziemnomorskie | suche widne lasy strefy podzwrotnikowej z pastwiskami i polami |
| lodowce szelfowe                                   | tajga                     | pustynie                         | wilgotne lasy równikowe                                        |
| lodowce i lądolody                                 | lasy liściaste i mieszane | półpustynie                      |                                                                |



Sawanna w Kenii



Tundra na Islandii



## Polska – ukształtowanie powierzchni





# Polska – ochrona przyrody

