



Granica wiecznego śniegu

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Symulacja interaktywna](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Granica wiecznego śniegu

Źródło: dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.

Śnieg jest opadem atmosferycznym występującym podczas zimnej pory roku, jednak są miejsca, w których zalega on przez cały rok. Przykładem mogą być niektóre pasma górskie. Z pewnością zauważyłaś bądź zauważyłeś, że na szczytach niektórych z nich pojawia się pokrywa śnieżna, mimo że już od dawna nie odnotowano opadów śniegu. Czy wiesz, co jest przyczyną zalegania pokrywy śnieżnej w górach? Odpowiedź na to pytanie znajdziesz w tym e-materiale.

Twoje cele

- Omówisz, czym jest granica wiecznego śniegu.
- Wymienisz czynniki wpływające na zaleganie śniegu.
- Scharakteryzujesz występowanie granicy wiecznego śniegu w poszczególnych strefach klimatycznych.

Przeczytaj

Aby powstał [śnieg](#), w chmurze para wodna musi zmienić swój stan skupienia, tworząc kryształy [lodu](#). Następnie dochodzi do opadu tych kryształów na Ziemię. Są miejsca na kuli ziemskiej, gdzie pokrywa śnieżna zalega kilka lat bez względu na warunki atmosferyczne. Występują też miejsca, gdzie śnieg utrzymuje się tylko na konkretnych wysokościach. Wpływ ma na to klimat danego obszaru. Miejsca, gdzie przy danej wysokości śnieg utrzymuje się nawet kilka lat, warunkuje granica wieloletniego śniegu, zwana również [granica wiecznego śniegu](#) lub linią wiecznego śniegu. Granica ta informuje nas o wysokości nad poziomem morza, na jakiej w danym miejscu przybywa więcej śniegu, niż topnieje w bilansie rocznym. Przebieg tej granicy w różnych szerokościach geograficznych zależy od różnych czynników.

Zależności położenia granicy wiecznego śniegu:

- średnia temperatura lata,
- ilość opadów atmosferycznych,
- warunki pogodowe,
- [rzeźba terenu](#),
- nachylenie stoku,
- ekspozycja stoku.

Wysokość przebiegu granicy wiecznego śniegu najniższa jest na biegunach, gdzie warunki atmosferyczne sprzyjają gromadzeniu się śniegu. Na Grenlandii i Antarktydzie przebiega ona na poziomie morza. Z kolei na przykład na Islandii granica wieloletniego śniegu przebiega na wysokości około 1200 m n.p.m., natomiast w Alpach już około 3000 m n.p.m., a Himalajach – od 4500 m n.p.m. Wysokość przebiegu granicy wiecznego śniegu zwiększa się ku zwrotnikom, gdzie jest największa i wynosi około 5000 do 6000 m n.p.m. Na równiku wysokość wieloletniej granicy śniegu zmniejsza się ze względu na intensywność opadów do około 5000 m n.p.m.

Ciekawostka



Tatry

Źródło: dostępny w internecie: pixabay.com, domena publiczna.

Granica wieloletniego śniegu w Tatrach obecnie przebiega na wysokości około 2000 m n.p.m., jednak nie zawsze tyle wynosiła. Oszacowano, że w okresie plejstoceniowym [wieloletnia zmarzlina](#) znajdowała się na wysokości około 1500 m n.p.m. i w tych czasach w Tatrach stagnowały lodowce.

Słownik

lód

woda w stałym stanie skupienia

granica wiecznego śniegu

powierzchnia ograniczająca od dołu obszary, na których opad śniegu w ciągu roku jest wyższy niż jego ubytek w wyniku topnienia i parowania

rzeźba terenu

ukształtowanie powierzchni Ziemi powstałe w wyniku oddziaływania procesów endo- i egzogenicznych, jak też wskutek działalności człowieka

śnieg

opad atmosferyczny w postaci kryształków lodu o kształtach głównie sześcioramiennych gwiazdek, łączących się w płatki śniegu; po opadnięciu na ziemię tworzy porowatą

pokrywę śnieżną, także nazywaną śniegiem; śnieg powstaje wtedy, gdy w chmurach para wodna krystalizuje się (resublimuje), tworząc kryształy lodu

wieloletnia zmarzlina

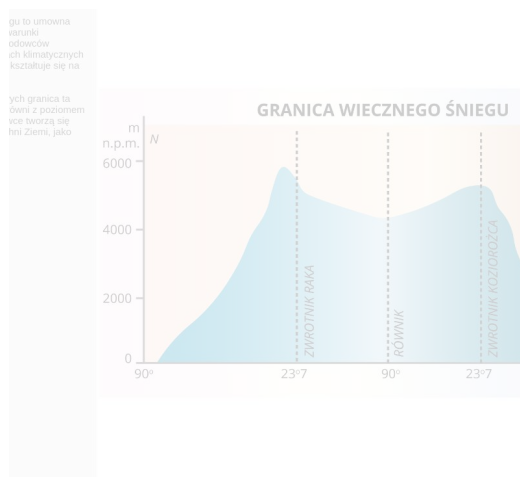
zjawisko trwałego (minimum dwa kolejne lata) utrzymywania się części skorupy ziemskiej w temperaturze poniżej punktu zamarzania wody niezależnie od pory roku

Symulacja interaktywna

Polecenie 1

Obejrzyj symulację. Opisz kształtowanie się granicy wiecznego śniegu.

Symulacja 1



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D1BrA5rLW>

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij zdania.

Linie, powyżej której mogą tworzyć się lodowce górskie, nazywamy . Powyżej tej linii temperatura powietrza wynosi , występują tam też obfite opady , który po pewnym czasie, w wyniku nacisku nadległych warstw, zmienia się w .

granica wieloletniej zmarzliny

deszczu

lód lodowcowy

poniżej 0°C

śnieg

granica wiecznego śniegu

powyżej 0°C

śniegu

Ćwiczenie 2



Dlaczego w szerokościach okołorównikowych granica wiecznego śniegu przebiega niżej niż w szerokościach okołozwrotnikowych? Zaznacz poprawną odpowiedź.

☐ Na równiku jest cieplej niż na zwrotnikach.

☐ Na zwrotnikach opady są wyższe niż na równiku.

☐ Na równiku są opady śniegu, a na zwrotnikach deszczu.

☐ Na zwrotnikach opady są niższe niż na równiku.

Ćwiczenie 3



Granica wiecznego śniegu najwyżej przebiega na zwrotnikach, ze względu na występujące tam pustynie. Wybierz właściwą odpowiedź dla tego stwierdzenia.

- ☐ Przyczyna i skutek są błędne.
- ☐ Skutek jest błędny, a przyczyna prawdziwa.
- ☐ Przyczyna i skutek są prawdziwe.
- ☐ Przyczyna i skutek są prawdziwe, ale przyczyna nie wyjaśnia skutku.

Ćwiczenie 4



Napisz, dlaczego na kuli ziemskiej granica wiecznego śniegu przebiega najniżej na obszarach okołobiegunowych.



Na fotografiach zostały przedstawione miejsca na kuli ziemskiej, gdzie obecnie występują lodowce. Każdą z nich podpisano odpowiednią literą, którą należy przyporządkować na grafice obrazującej przebieg granicy wiecznego śniegu, mając na uwadze położenie geograficzne.



A Lodowiec Szelfowy Rossa

Granica wiecznego śniegu

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



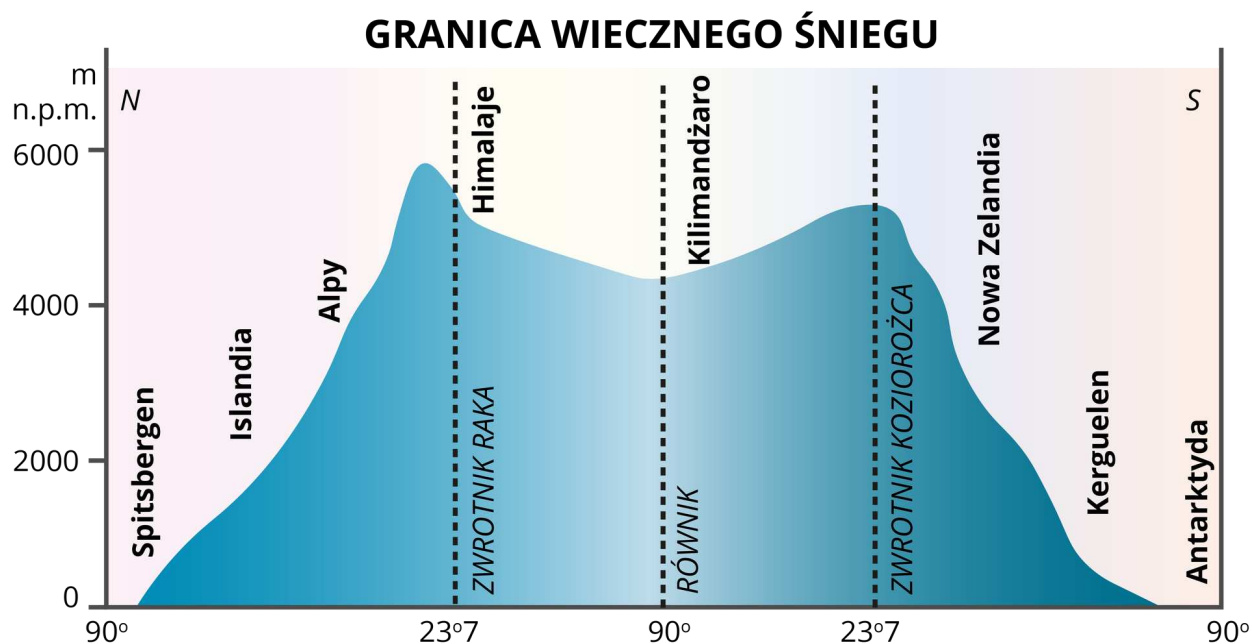
Podaj, na którym obszarze zaznaczonym cyframi na mapie granica wiecznego śniegu będzie przebiegała najwyżej.



Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

Najwyżej granica wiecznego śniegu położona jest na obszarze zaznaczonym cyfrą

Na podstawie grafiki oceń prawdziwość poniższych informacji.



Granicą wiecznego śniegu

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

1. Góry w Europie, gdzie granica wiecznego śniegu przebiega najwyżej.
2. Kraj w Oceanii, gdzie występują lodowce (największy Lodowiec Tasmana).
3. Kontynent pokryty lodem.
4. Najwyższy szczyt w Afryce, gdzie występują lodowce.
5. Równoleżnik, na którym granica wieloletniego śniegu przebiega najwyżej.
6. Wyspa w Europie, gdzie występują lodowce, gejzery i wulkany.
7. Granica wieloletniego śniegu zależy od ... geograficznej
8. ... wieloletniego śniegu.

1. Góry w Europie, gdzie granica wiecznego śniegu przebiega najwyżej.
2. Kraj w Oceanii, gdzie występują lodowce (największy Lodowiec Tasmana).
3. Kontynent pokryty lodem.
4. Najwyższy szczyt w Afryce, gdzie występują lodowce.
5. Równoleżnik, na którym granica wieloletniego śniegu przebiega najwyżej.
6. Wyspa w Europie, gdzie występują lodowce, gejzery i wulkany.
7. Granica wieloletniego śniegu zależy od ... geograficznej
8. ... wieloletniego śniegu.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autora: Magdalena Filewicz

Przedmiot: geografia

Temat: Granica wiecznego śniegu

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Podstawa programowa:

Zakres podstawowy: IV. Hydrosfera: zasoby wód na Ziemi, morza, prądy morskie, sieć rzeczna, lodowce.

Uczeń:

5. wyjaśnia proces powstawania lodowców i przedstawia ich występowanie na Ziemi.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

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

Cele operacyjne

Uczeń:

- wyjaśnia, czym jest granica wiecznego śniegu,
- wymienia czynniki wpływające na zaleganie śniegu,
- charakteryzuje występowanie granicy wiecznego śniegu w poszczególnych strefach klimatycznych.

Strategie nauczania: konstruktywizm, konektywizm

Metody i techniki nauczania: odwrócona klasa, ćwiczeń przedmiotowych, z użyciem komputera, pogadanka, dyskusja

Formy pracy: praca indywidualna, praca w parach, praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu; zasoby multimedialne zawarte w e-materiale; tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda, mapa świata, atlasy geograficzne

Materiały pomocnicze:

J. Jania, *Glacjologia: nauka o lodowcach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.

PRZEBIEG LEKCJI

Przed lekcją

- Nauczyciel prosi uczniów o przygotowanie prezentacji w oparciu o informacje zawarte w sekcji „Przeczytaj” oraz w dostępnych źródłach wiedzy.

Faza wstępna

- Prowadzący lekcję określa cel zajęć i informuje uczniów o ich planowanym przebiegu. Przedstawia kryteria sukcesu oraz podaje temat lekcji.
- Uczniowie interpretują ilustrację okładową, wskazując na jej powiązania z tematem i celami lekcji.

Faza realizacyjna

- Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1–4. Następnie prezentują na forum klasy opracowane zadania. Nauczyciel czuwa nad poprawnością.
- Nauczyciel czyta polecenie z sekcji „Symulacja interaktywna” i prosi uczniów, aby wykonali je w parach. Następnie wybrana osoba prezentuje propozycję odpowiedzi, a pozostali uczniowie ustosunkowują się do niej. Nauczyciel w razie potrzeby uzupełnia ją, udziela też uczniom informacji zwrotnej.
- Nauczyciel prosi uczniów, aby utworzyli kilkusobowe grupy i na podstawie atlasów geograficznych wyszukali po 3 miejsca, gdzie granica wieloletniego śniegu przebiega najwyżej i najniżej. Po wykonaniu zadania uczniowie czytają swoje przykłady i zapisują w zeszytach. Krótka pogadanka na temat czynników warunkujących przebieg granicy wieloletniego śniegu.
- Uczniowie wykonują indywidualnie ćwiczenia interaktywne, a następnie porównują swoje odpowiedzi z kolegą lub koleżanką.

Faza podsumowująca

- Uczniowie krótko charakteryzują zagadnienia poznane na lekcji. Omówienie ewentualnych problemów z rozwiązaniem ćwiczeń i poleceń z sekcji „Sprawdź się”.
- Nauczyciel omawia przebieg zajęć, wskazuje mocne i słabe strony pracy uczniów, udzielając im tym samym informacji zwrotnej.
- Wybrany uczeń podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności.

- Nauczyciel ocenia pracę uczniów, biorąc pod uwagę ich możliwości i zaangażowanie.

Praca domowa

- Wykonanie ćwiczeń wskazanych przez nauczyciela (np. ćwiczenia 5–8).
- Wykonanie posteru na temat charakterystyki przebiegu granicy wieloletniego śniegu w dwóch wybranych miejscach na świecie.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium:

Symulacja interaktywna może zostać wykorzystana podczas innych zróżnicowanych tematycznie zajęć dotyczących powstawania lodowców i ich występowania na Ziemi (zakres podstawowy IV. 5).