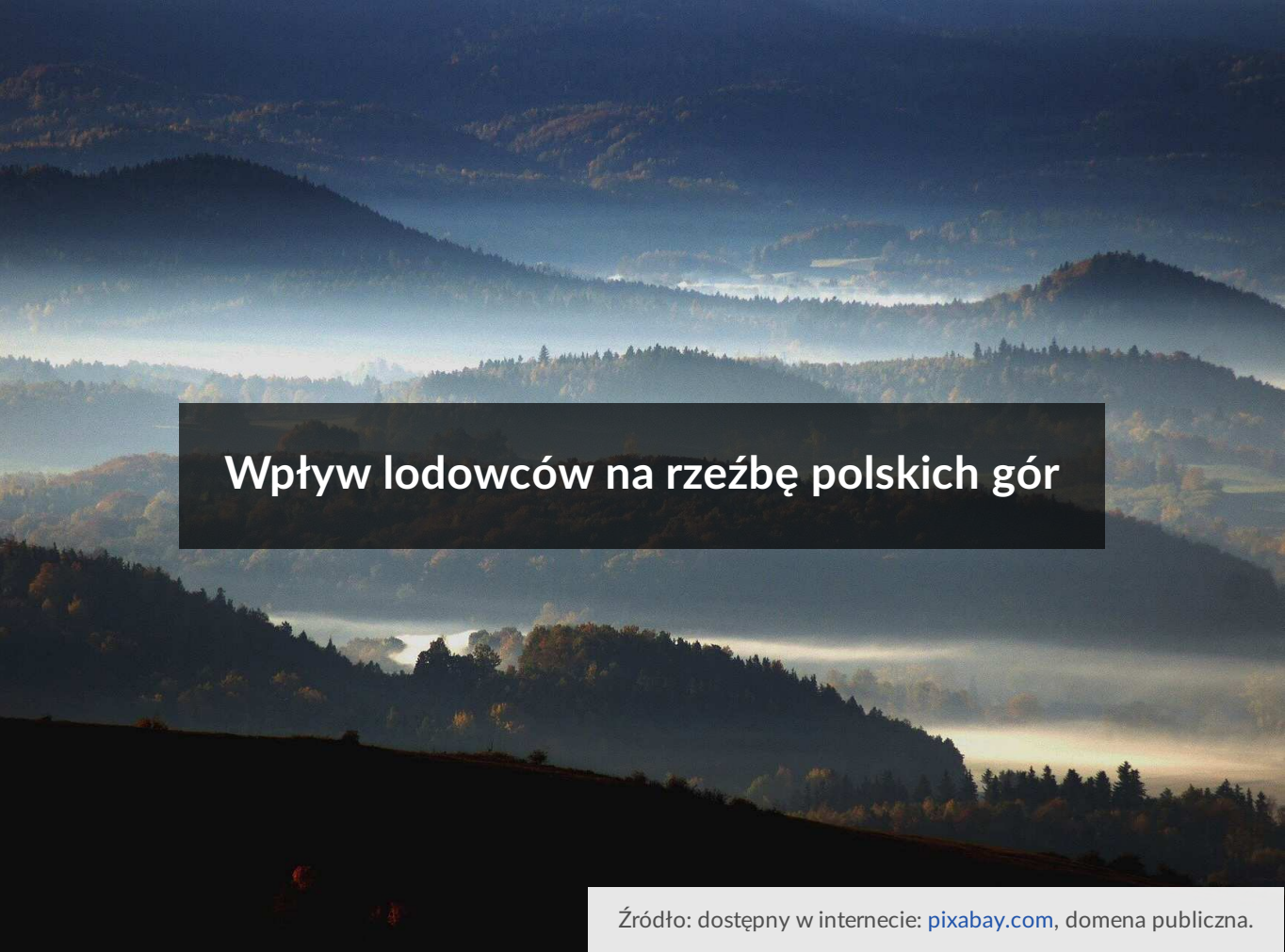




Wpływ lodowców na rzeźbę polskich gór

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film edukacyjny](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Wpływ lodowców na rzeźbę polskich gór

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

Lodowce są drugimi (po oceanach) rezerwuarami wody na świecie. W historii geologicznej Ziemi te ogromne masy niejednokrotnie nachodziły na obszary, na których współcześnie nie mogłyby występować. Wystarczy jednak przyrzeć się rzeźbie terenu, by móc ocenić, czy na wybranym obszarze znajdowały się pokłady lodu. Doskonałym terenem do obserwacji są góry, na których lodowce odcisnęły zauważalny ślad w ich rzeźbie.

Twoje cele

- Scharakteryzujesz główne zlodowacenia Polski.
- Zapoznasz się z danymi dotyczącymi zasięgu poszczególnych lodowców.
- Opisziesz wpływ lodowców na rzeźbę gór.

Przeczytaj

W plejstocenie miały miejsce zlodowacenia, które w znaczący sposób wpłynęły na rzeźbę powierzchni Polski, w tym także na kształt gór. Ślady zlodowaceń najbardziej widoczne są w Tatrach, jednak rzeźba Karkonoszy też została po części ukształtowana przez lodowce górskie.



Śnieżka

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

Zlodowacenia na obszarze Polski:

- zlodowacenie północno-wschodniopolskie, Narwi – trwało od około 1200 tys. do 950 tys. lat temu; zlodowacenie Narwi uznaje się za najstarsze polskie zlodowacenie plejstoczeńskie; czoło lądolodu miało zasięg aż do Wyżyny Lubelskiej, ujścia Pilicy i okolic Płocka; podczas tego zlodowacenia lodowiec pokrył północno-wschodnią część kraju; po okresie zlodowacenia Narwi nastąpił interglacjał podlaski, którego skutkiem było wydrążenie przez rzeki głębokich dolin (wypełniających się osadami piaszczysto-żwirowymi);
- zlodowacenie południowopolskie, Nidy, Sanu I, Sanu II – trwało od około 730 tys. do 430 tys. lat temu; zlodowacenie Nidy było pierwszym zlodowaceniem południowopolskim; podczas niego lądolód objął tereny Wyżyny Lubelskiej, Wzniesień Łódzkich i dotarł do północnych stoków Gór Świętokrzyskich; w okresie tego glacjału akumulowały się najstarsze znane polskie lessy; kolejnym zlodowaceniem południowopolskim było zlodowacenie Sanu I, w którym lądolód sięgnął przedpola

Sudetów oraz Doliny Dolnego Sanu; następnie, po okresie ochłodzenia nastąpił interglacjał ferdynandowski, podczas którego lądolód całkowicie ustąpił z terenu Polski, czego skutkiem były procesy erozyjne; w dalszej kolejności nastąpiło ostatnie zlodowacenie południowopolskie, zlodowacenie Sanu II; lądolód osiągnął północnych stoków Roztocza, Karpat oraz Sudetów; osadziły się żwiry i piaski wodnolodowcowe;

- zlodowacenie środkowopolskie, Odry, Warty – trwało od około 300 tys. do 170 tys. lat temu; zlodowacenie Odry miało największy zasięg ze wszystkich zlodowaceń środkowopolskich; lądolód oparł się o Sudety i wkroczył w Bramę Morawską; maksymalny zasięg tego zlodowacenia wyznaczają pola sandrowe, wzgórza kemowe, moreny czołowe, gliny zwałowe, które występowały na przedgórzu Sudetów, Wyżynie Małopolskiej, Wyżynie Śląskiej, Nizinie Południowopodlaskiej, Nizinie Mazowieckiej oraz Wzniesieniach Łódzkich; podczas zlodowacenia Warty wystąpiły trzy nasunięcia lądolodu; najsilniejsze z nich dotarło do Doliny Dolnej Pilicy; każdy z chłodniejszych okresów zlodowacenia Warty pozostawił po sobie gliny zwałowe; po tym glacjał klimat w Polsce znacznie się ocieplił, do rejonu dolnej Wisły zaczęły wlewać się wody morskie, a na pozostałych obszarach północnej i środkowej Polski tworzyły się osady jeziorne i rzeczne;
- zlodowacenie północnopolskie, Wisły – trwało od około 115 tys. do 12 tys. lat temu; składało się z dwóch faz: leszczyńskiej i pomorskiej; podczas stadiału głównego lądolodu północnopolskiego (faza leszczyńska) czoło lądolodu biegło przez Zieloną Górę, Leszno, Konin, Płock i dalej na wschód; przed czołem lądolodu powstała Pradolina Głogowska i Pradolina Warszawsko-Berlińska, które prowadziły wody roztopowe na zachód; w fazie pomorskiej lądolód pokrył jedynie północną Polskę, obejmując Dolinę Dolnej Odry i Wisły; podczas tej fazy Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka odprowadzała wody roztopowe na zachód.

W czasie tych glacjałów (czyli okresów, kiedy lodowiec pokrywał znaczny obszar powierzchni Polski) w górach, w wyniku znacznego ochłodzenia klimatu, zaistniały warunki umożliwiające powstanie lodowców górskich.

W trakcie **zlodowacenia Sanu** granica wiecznego śniegu znajdowała się na wysokości 1250–1300 m n.p.m., zatem pola firnowe mogły się tworzyć na terenach mniej stromych. Podczas **zlodowacenia środkowopolskiego** granica wiecznego śniegu była już na wysokości 1450–1500 m n.p.m. Powstały wówczas moreny w północnej i południowej części Tatr. Podczas **zlodowacenia Wisły** granica wiecznego śniegu przebiegała na wysokości 1500–1600 m n.p.m. i właśnie podczas tego glacjału w Tatrach występowały największe lodowce górskie. Obecnie w umiarkowanych szerokościach geograficznych, czyli tych, w których znajduje się Polska, granica wiecznego śniegu, czyli obszaru, powyżej którego mogą tworzyć się lodowce górskie, znajduje się na wysokości 2200–2300 m n.p.m.

Lodowce górskie powstają ponad granicą wiecznego śniegu. Kiedy zimą opady śniegu pojawiają się ponownie, śnieg z czasem przekształca się w firn, a potem w lód lodowcowy. Miejsce, gdzie zachodzi ten proces, nazywa się **połem firnowym**. Gdy lodu jest już bardzo

dużo, to pod wpływem nacisku nadległych warstw staje się on częściowo plastyczny i spływa poniżej granicy wiecznego śniegu w postaci jezora lodowcowego.

W Tatrach istniało prawdopodobnie kilkanaście lodowców górskich. Były to na przykład lodowce dolin: Chochołowskiej, Kościeliskiej, Suchej Wody, Pięciu Stawów Polskich, Bystrej, Białki, Małej Łąki, Miętusiej, Rybiego Potoku.

Lodowce górskie pozostawiły po sobie wiele form ukształtowania powierzchni terenu. Do erozyjnych form należą doliny U-kształtne, kotły polodowcowe i doliny zawieszane.

Do mniejszych form polodowcowych należą mutony, rysy lodowcowe, wygłądy lodowcowe czy zadziory erozyjne. Do form akumulacyjnych pozostawionych przez lodowiec należały morenowe moreny czołowej i bocznej. Zbudowane są z piasków, żwirów oraz bloków skalnych o różnej wielkości. Moreny wyznaczają największy zasięg lodowca, jak również jego dłuższy postój. Z kolei głązy narzutowe czy brukowce to fragmenty skał o regularnym kształcie, które zostały przetransportowane przez lodowce ze Skandynawii. Stamtąd zostały wyrwane przez lądolód i przetransportowane w kierunku południowym na skutek [egzaracji](#) (żłobienia oraz erozji lodowcowej).

Słownik

cyrk lodowcowy (kocioł lodowcowy)

zagłębienie w kształcie misy otoczone z trzech stron stromymi ścianami skalnymi; kiedyś było wypełnione śniegiem, firnem i lodem lodowcowym; po ustąpieniu lodowca taka misa erozyjna zostaje zajęta przez jezioro nazywane cyrkowym

egzaracja

niszcząca działalność lodowca polegająca na szlifowaniu podłoża i wyrywaniu z niego fragmentów skał

granica wiecznego (wieloletniego) śniegu

umowna linia, powyżej której w ciągu roku więcej śniegu przybywa niż topnieje

jezioro polodowcowe

każdy z wielu typów jezior, które znajdują się w obniżeniach terenu powstałych w wyniku działalności lodowców lub lądolodów

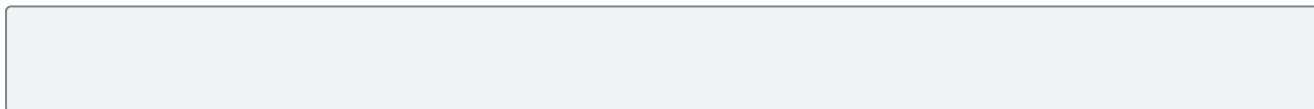
pole firnowe

część lodowca znajdująca się powyżej granicy wiecznego (wieloletniego) śniegu, gdzie więcej śniegu przybywa niż topnieje

Film edukacyjny

Polecenie 1

Zapoznaj się z filmem edukacyjnym. Scharakteryzuj formy ukształtowania powierzchni, które zostały utworzone wskutek erozyjnej i akumulacyjnej działalności lodowca górskiego.



Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DYSrbTAmc>

Wpływ lodowców na rzeźbę polskich gór

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

Film dotyczy wpływu lodowców na rzeźbę polskich gór.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij zdania.

W plejstocenie na Półwyspie Skandynawskim powstał lądolód, który dotarł na obszar dzisiejszej Polski. W tym czasie w pojawiły się lodowce górskie. Najmłodsze zlodowacenie objęło część naszego kraju. Najwięcej form polodowcowych w polskich górach ukształtowało się w czasie zlodowacenia , kiedy granica wiecznego śniegu przebiegała na wysokości .

północnopolskiego

1500–1600 m n.p.m

kilkakrotnie

Tatrach i Karkonoszach

północną

Ćwiczenie 2



Zaznacz formy erozyjne rzeźbotwórczej działalności lodowców górskich.

☐ doliny zawieszone

☐ kemy

☐ kotły polodowcowe

☐ wały moreny bocznej

☐ sandry

☐ doliny U-kształtne

☐ ozy

Ćwiczenie 3



Uzupełnij tekst.

Lodowiec eroduje podłoże. Proces ten nazywamy . Po przejściu lodowca dolina zostaje poszerzona, jej dno , a ściany stają się niemal . Dolina przybiera kształt litery U.

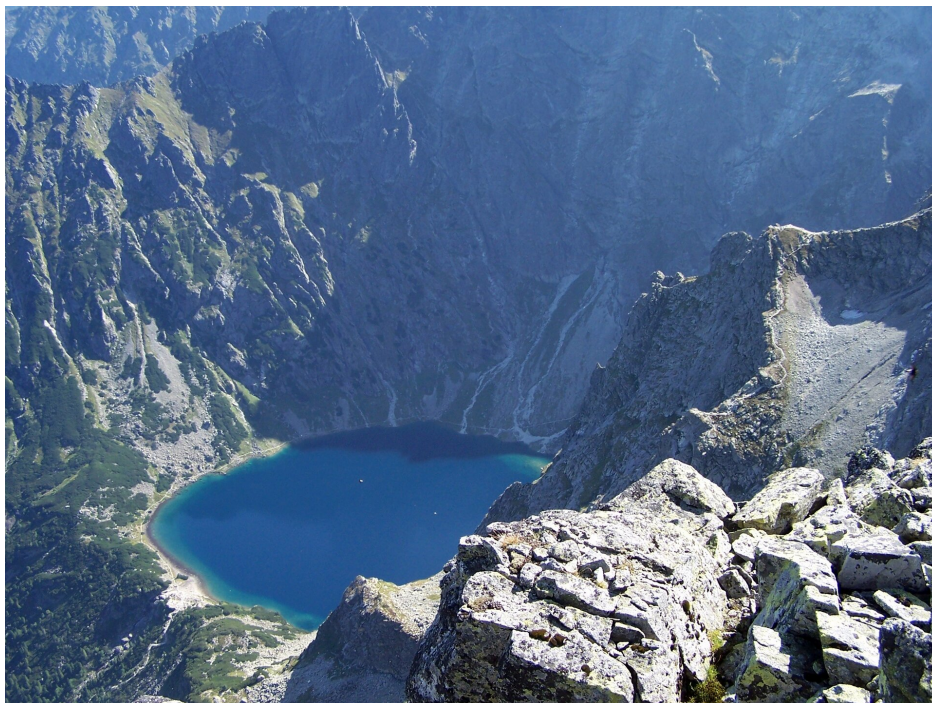
V-kształtna

zaokrąglone

pionowe

egzaracją

Ćwiczenie 4



Źródło: A. Opióła, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 4.0.

Ćwiczenie 5



Wyjaśnij, w jaki sposób na powierzchni mutołu powstają rysy lodowcowe.

Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Określ, które z wymienionych poniżej jezior leżą w obrębie karów polodowcowych.

☐ Jezioro Solińskie

☐ Czarny Staw Gąsiennicowy

☐ Wielki Staw Polski

☐ Dąbie

☐ Hańcza

☐ Gopło

☐ Czarny Staw pod Rysami

Ćwiczenie 8



Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Magdalena Filewicz

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Wpływ lodowców na rzeźbę polskich gór

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum/technikum, zakres rozszerzony, klasa III

Podstawa programowa

XIII. Związki między elementami środowiska przyrodniczego na wybranych obszarach Polski: gór, wyżyn, nizin, pojezierzy i pobraży.

Uczeń:

1) przedstawia cechy rzeźby i wyjaśnia wpływ procesów wewnętrznych i zewnętrznych na ukształtowanie powierzchni głównych jednostek fizycznogeograficznych Polski.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

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

Cele operacyjne

Uczeń:

- omawia formy erozyjne i akumulacyjne powstałe na skutek działalności lodowców górskich,
- wskazuje na mapie Polski zasięgi zlodowaceń,
- opisuje wpływ lodowców na rzeźbę gór.

Strategie nauczania: asocjacyjna, emocjonalna

Metody i techniki nauczania: blended learning, dyskusja

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, rzutnik, mapa Polski, atlasy geograficzne

Materiały pomocnicze

Flis J., *Wstęp do geografii fizycznej*, WSiP, Warszawa 1988.

Jania J., *Glacjologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.

Mizerski W., *Geologia dynamiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Czynności wstępne (powitanie, sprawdzenie obecności, sprawdzenie pracy domowej).
- Wprowadzenie do tematu zajęć. Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących powstawania i występowania lodowców oraz ich wpływu na rzeźbę terenu – pytania nauczyciela i odpowiedzi uczniów.
- Przedstawienie celów lekcji.

Faza realizacyjna

- W ramach wspólnej dyskusji uczniowie wyjaśniają, w jaki sposób lodowce wpłynęły na rzeźbę polskich gór. Nauczyciel czuwa nad poprawnością wypowiedzi uczniów.
- Uczniowie, korzystając z części „Przeczytaj” e-materiału oraz atlasów geograficznych lub mapy ściennej, określają i omawiają zasięg poszczególnych zlodowaceń występujących na obszarze Polski.
- Uczniowie zapoznają się z filmem edukacyjnym, w grupach wykonują polecenie zawarte w tej części e-materiału, charakteryzują formy erozyjne i akumulacyjne powstałe na skutek działalności lodowców górskich. Następnie wybrani uczniowie bądź ochotnicy prezentują odpowiedzi.

Faza podsumowująca

- Podsumowanie i utrwalenie wiedzy poprzez rozwiązanie ćwiczeń zawartych w e-materiale.
- Przypomnienie celów lekcji.
- Nauczyciel ocenia pracę uczniów podczas zajęć, biorąc pod uwagę ich zaangażowanie i możliwości.

Praca domowa

- Wyjaśnij, dlaczego w Tatrach współcześnie nie występują lodowce.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Film edukacyjny zawarty w e-materiale może zostać kontekstowo wykorzystany podczas zajęć poświęconych powstawaniu lodowców (zakres podstawowy: IV. 5) oraz w trakcie

lekcji dotyczącej skutków rzeźbotwórczej działalności lodowców (zakres podstawowy: V. 3).