



Warunki powstawania i rodzaje pustyń

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



Warunki powstawania i rodzaje pustyń

Źródło: [Pixabay License](https://pixabay.com), dostępny w internecie: pixabay.com.

Kiedy poprosimy kogoś o opisanie skojarzeń ze słowem „pustynia”, większość osób zapewne wyobrazi sobie rozległe, piaszczyste obszary z wysokimi wydhami wędrującymi wraz z wiatrem. Taki obraz pustyni utrwaliły w nas oglądane fotografie czy filmy. Czy słusznie? Okazuje się, że dominującym krajobrazem pustyń są skaliste lub żwirowe powierzchnie. Niezależnie od rodzaju materiału budującego pustynię, dla wszystkich obszarów pustynnych wspólne są warunki klimatyczne utrudniające rozwój roślinności.

Twoje cele

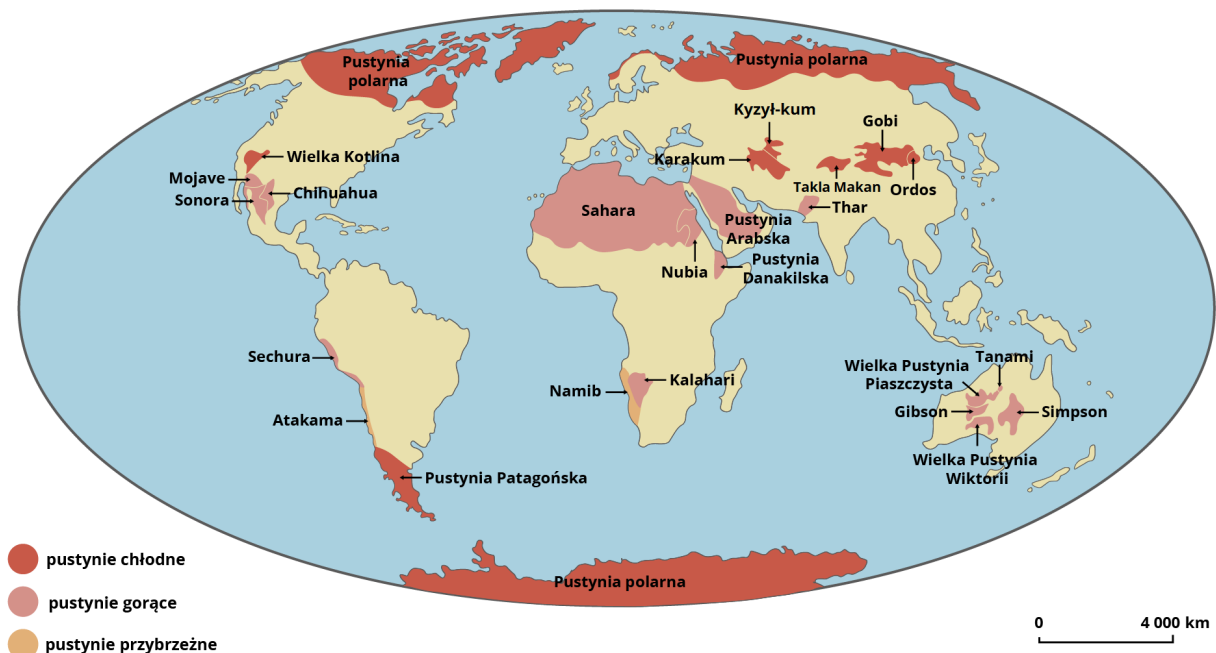
- Scharakteryzujesz główne przyczyny klimatyczne powstawania pustyń.
- Scharakteryzujesz główne przyczyny powstawania pustyń niezależne od klimatu..
- Przedstawisz podział pustyń ze względu na warunki i lokalizację.
- Omówisz różne rodzaje pustyń na Ziemi.

Przeczytaj

Określenie „pustynia” to termin wywodzący się z nauk biologicznych. Oznacza on miejsce pozbawione roślinności lub z niską roślinnością, która pokrywa mniej niż 10% powierzchni obszaru.

Tereny pustynne powstają więc wszędzie tam, gdzie warunki środowiskowe utrudniają lub uniemożliwiają rozwój roślinności. Odpowiadają za to przede wszystkim uwarunkowania wilgotnościowe oraz termiczne. Powstawaniu pustyń sprzyjają bardzo skąpe (poniżej 200 mm rocznie) lub występujące z małą regularnością opady oraz odpowiednio wysokie temperatury powietrza, utrzymujące się przez cały rok lub pewną jego część. Współzależność tych dwóch elementów powoduje, że wielkość opadów nie jest w stanie zrekompensować strat wody następujących poprzez parowanie. Powoduje to ujemny bilans wodny obszaru.

Drugorzędne znaczenie ma lokalizacja (strefa klimatyczna) czy ukształtowanie terenu. Pustynie mogą występować w górach, na wyżynach, jak i na nizinach, również tych nadmorskich. Największe obszary pustyń występują między 15° a 50° szerokości geograficznej północnej i południowej, przy czym te sięgające 35° zaliczane są do **pustyń gorących i suchych**, natomiast te spotykane w wyższych szerokościach geograficznych do **pustyń chłodnych i suchych**.



Zasięg obszarów pustynnych

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., oprac. na podstawie: techpedia.pl, licencja: CC BY-SA 3.0.

Czynniki wpływające na powstawanie pustyń

- Niska wielkość opadów – mniej niż 200 mm na rok.
- Wysokie parowanie.
- Położenie (występowanie w środku kontynentów lub w strefie zwrotnikowej).
- Rzeźba terenu (cień opadowy).
- Występowanie i wpływ zimnych prądów morskich na wybrzeża.
- Cyrkulacja powietrza (komórka Hadleya – pustynie zwrotnikowe).

Rodzaje pustyń



Klasyfikacja pustyń ze względu na rodzaj utworów powierzchniowych (wersja uproszczona za W. Mizerski, *Geologia dynamiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015)

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

Na terenach pustynnych zachodzą zróżnicowane procesy rzeźbotwórcze. To od nich zależy rodzaj powstającej pustyni. Ze względu na rodzaj utworów pokrywających powierzchnie obszarów pustynnych możemy wyróżnić kilka ich rodzajów. Zaproponowany podział pustyń jest klasyfikacją uogólnioną, ponieważ typy pustyń mogą sąsiadować ze sobą, a nawet występować naprzemiennie. Często w obrębie jednego obszaru pustynnego mogą występować wszystkie odmiany lub formować się typy mieszane, np. pustynie żwirowo-piaszczyste.

Na terenach wyżynnych oraz na przedgórzach zbudowanych z odpornych na wietrzenie skał magmowych lub metamorficznych powstają **pustynie skaliste**, w języku arabskim określane jako hamada. Ich podłoże stanowią duże bloki skalne i głazy, które pod wpływem wietrzenia termicznego rozpadają się na mniejsze fragmenty. Te z kolei pod wpływem

wiatru ulegają korazji i przyjmują ostrokrawędziste kształty. Takim rodzajem pustyń jest występująca w północnej części Sahary Al-Hamada al-Hamra.

Tam, gdzie proces wietrzenia spowodował rozdrobnienie skał i ich przenoszenie, np. przez wody epizodycznych lub okresowych rzek, formują się **pustynie żwirowe**. W zależności od położenia geograficznego biorą swoje nazwy z języków lokalnych: *serir* (arabski), *gobi* (mongolski) czy *reg* (irański). Na pustyniach żwirowych następuje wietrzenie insolacyjne oraz korazja. Drobny materiał podlega wywiewaniu (deflacji) przez wiatr. Efektem wywiewania jest pozostanie na powierzchni terenu drobnych kamieni i żwiru, które tworzą bruk deflacyjny.



Kamienista powierzchnia pustynia Negev (Izrael)

Źródło: Jean & Nathalie, *Carpenter's Shop*, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY 2.0.

Materiał wywiewany z obszarów pustyń skalistych oraz żwirowych jest przenoszony przez wiatr dalej. W wyniku akumulacji piasku i pyłów powstają **pustynie piaszczyste**. Okazuje się, że typowe piaszczyste pola wydmowe stanowią mały odsetek wszystkich powierzchni pustyń na Ziemi. W Afryce, na Półwyspie Arabskim czy w Australii pustynie piaszczyste zajmują od 15 do 30% terenów określanych jako suche. Szacuje się, że zaledwie 1/9 obszaru Sahary to lotne piaski, a w Ameryce eoliczny piasek pokrywa mniej niż 1% powierzchni pustynnej. Charakterystycznym ich elementem są różnego rodzaju wydmy, przemieszczające się pod wpływem wiatru. Tego rodzaju pustynie w krajach arabskich nazywane są *ergami*, *szamo* w Chinach, a w Turkmenistanie *kumami*. Najbardziej rozległe obszary pustyń piaszczystych występują na Półwyspie Arabskim (*Ar-Rab al-Chali*),

w centralnej Azji (Kara-kum i Kyzyl-kum), Australii (Wielka Pustynia Piaszczysta) i pñ. części Sahary (Wielki Erg Wschodni oraz Wielki Erg Zachodni).

Specyficznym rodzajem pustyni są **pustynie ilaste**. Ich powierzchnia pokryta jest bardzo drobnoziarnistym osadem. Zajmuj one niewielkie powierzchnie dna okresowych jezior i dolin rzecznych. Wyjątkowy wygląd tych pustyni wynika z wciwoci iw, które po opadach deszczu pęcznieją, ale podczas odparowywania wody, przeciwnie, kurcz się. W ten sposób powstaje charakterystyczna, popękana, twarda skorupa.

Jeśli na powierzchni wyschniętych obszarów dodatkowo wytrąca się sól lub gips, takie pustynie określamy mianem **pustyni solnych**. Szczególnie licznie występują one w Ameryce Południowej, gdzie nosz nazwę salar. Niektóre z nich mogą tworzy się nawet na wysokości kilku tysięcy metrów nad poziomem morza, w śródgórskich kotlinach lub na paskowyzach. Stanowi one cenne Źródło surowców mineralnych, nie tylko soli czy gipsu, ale również [saletry](#) czy [boraksu](#).



Pustynia Ar-Rab al-Chali (Arabia Saudyjska)

Źródło: Nepenthes, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Wyjtkow pustyni jest obszar poony w stanie Nowy Meksyk w USA. Utworzono tutaj Park Narodowy White Sands (Białe Piaski). Park zawdzięcza nazw pokrywającej powierzchni pustyni warstwie białego piasku gipsowego, pochodzącego z erozji kryształów selenitu. Wywiewane ziarna gipsu zostały następnie zdeponowane przez wiatr, tworząc grub na 9 m warstw osadów. W wyniku akumulacyjnej działalności wiatru utworzyły się rwnie największe na świecie wydmy gipsowe, osiągające wysokość 18 m i stanowiące najwiksz atrakcj parku.



Kryształy selenitu

Źródło: domena publiczna, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org.

Słownik

boraks

minerał zbudowany głównie z uwodnionego boranu sodu, powstaje w wyniku parowania jezior w klimacie suchym

saletra

zespół minerałów obejmujący azotany, powstaje w wyniku parowania jezior w klimacie suchym

Film edukacyjny

Polecenie 1

Scharakteryzuj główne przyczyny lokalizacji obszarów pustynnych w określonych szerokościach geograficznych. Wymień czynniki sprzyjające powstawaniu pustyń w tych miejscach. Oceń wpływ pustyń na życie i działalność ludzi oraz rozwój cywilizacji.

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DiWD2cfnG>

Warunki powstawania i rodzaje pustyń

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

Film nawiązujący do treści materiału – dotyczy warunków powstawania i rodzaje pustyń.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Zaznacz cechę klimatu, która sprzyja powstawaniu pustyń.

☐ Zstępujące prądy powietrza towarzyszące wyżom barycznym.

☐ Częste występowanie frontów atmosferycznych.

☐ Wstępujące prądy powietrza towarzyszące niżom barycznym.

☐ Suma opadów rocznych powyżej 200 mm.

Ćwiczenie 2



Źródło: [Pixabay License](https://pixabay.com), dostępne w internecie: pixabay.com

Ji-Elle, licencja: CC BY-SA 3.0, dostępne w internecie: commons.wikimedia.org

Ji-Elle, licencja: CC BY-SA 4.0, dostępne w internecie: commons.wikimedia.org

Ćwiczenie 3



Przyporządkuj do rodzajów pustyń odpowiednie nazwy w lokalnych językach.

pustynia piaszczysta

serir

pustynia żwirowa

erg

pustynia skalista

takyr

pustynia ilasta

hamada

Ćwiczenie 4



Przyporządkuj do wymienionych lokalizacji po dwie przykładowe pustynie.

Pustynie w strefie cyrkulacji zwrotnikowej

Takla Makan

Gobi

Atakama

Wielka Pustynia Piaszczysta

Pustynie nadbrzeżne

Kalahari

Namib

Pustynie położone w cieniu opadowym

Ćwiczenie 5



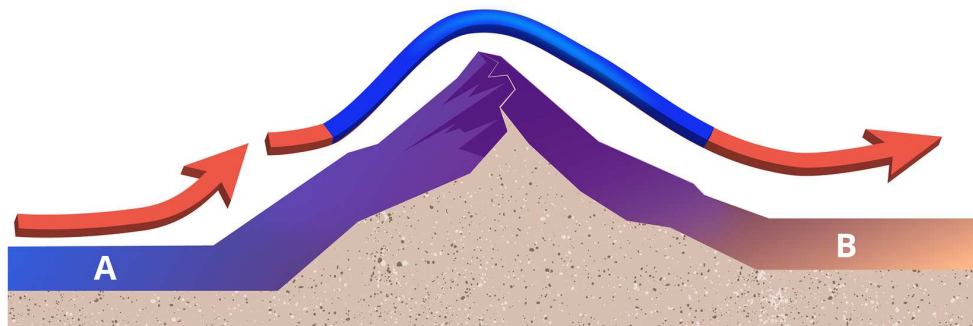
Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Pustynie nadbrzeżne powstają na wybrzeżach opływanych przez ciepłe prądy morskie.	☐	☐
Pustynie nadbrzeżne występują na wschodnich wybrzeżach Afryki oraz Ameryki Południowej.	☐	☐
Pustynie położone na wybrzeżach ze względu na panujące tam warunki nazywane są pustyniami mgielnymi.	☐	☐

Ćwiczenie 6



Na rysunku przedstawiono sytuację sprzyjającą powstawaniu pustyń. Podaj, w którym z zaznaczonych miejsc – A czy B – może dojść do powstania pustyni? Scharakteryzuj przyczyny odpowiedzialne za małą sumę opadów we wskazanym przez siebie miejscu.



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

Ćwiczenie 7



Scharakteryzuj wpływ warunków środowiskowych na surowce mineralne powstające współcześnie na obszarach pustynnych. Wymień przykłady zastosowania tych surowców w gospodarce.

Ćwiczenie 8



Wyjaśnij, jakie znaczenie mają ziemskie pustynie dla eksploracji innych obiektów niebieskich – planet czy satelitów.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autorki: Anna Ruszczyk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Warunki powstawania i rodzaje pustyń

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

Podstawa programowa

V. Litosfera: związek budowy wnętrza Ziemi z tektoniką płyt litosfery, procesy wewnętrzne i zewnętrzne kształtujące powierzchnię Ziemi i ich skutki, skały.

Uczeń:

3) charakteryzuje główne procesy zewnętrzne modelujące powierzchnię Ziemi (erozja, transport, akumulacja) oraz skutki rzeźbotwórczej działalności rzek, wiatru, lodowców, lądolodu i mórz oraz wietrzenia.

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:

- charakteryzuje główne przyczyny klimatyczne i pozaklimatyczne powstawania pustyń,
- przedstawia podział pustyń ze względu na warunki i lokalizację,
- omawia różne rodzaje pustyń na Ziemi.

Strategie nauczania: asocjacyjna, problemowa

Metody nauczania: pogadanka, burza mózgów, dyskusja, mapa mentalna, metody operatywne (np. praca z tekstem e-materiału, z multimediami)

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w parach, praca w grupach, praca na forum klasy

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy/tablety, e-materiał, małe karteczki samoprzylepne, podręcznik, atlasy geograficzne, mapa fizyczna świata, arkusze papieru, pisaki

Materiały pomocnicze

Klimaszewski M., *Geomorfologia*, PWN, Warszawa 1981.

Pietrow M.P., *Pustynie kuli ziemskiej*, tłum. R. Ciszewski, PWN, Warszawa 1976.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć – burza mózgów: uczniowie na małych kartkach samoprzylepnych wypisują skojarzenia do pojęcia *pustynia*, kartki przyczepiają do tablicy.
- Analiza, grupowanie informacji – krótka pogadanka, wyłowienie tych informacji (jeżeli się pojawiają), które są związane z powstawaniem albo z rodzajami pustyni.
- Następnie nauczyciel podaje temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel prosi uczniów, aby pracując w parach, zapoznali się z tekstem e-materiału dotyczącym warunków powstawania pustyni; na jego podstawie uczniowie w trzech punktach mają zapisać główne warunki ich powstawania.
- Następnie uczniowie wskazują na mapie fizycznej świata występowanie obszarów pustynnych (atlas geograficzny, e-materiał).
- Podział pustyni na pustynie zwrotnikowe, nadbrzeżne, w szerokościach geograficznych podzwrotnikowych i umiarkowanych (wewnątrzkontynentalne, w cieniu opadowym).
- Zapoznanie się z rodzajami pustyni i ich cechami – e-materiał: fotografie, nazwy lokalne pustyni.
- Dyskusja na forum klasy: dlaczego powstają tak różne pustynie? dlaczego na jednej pustyni, w różnych jej miejscach, możemy znaleźć różne rodzaje?
- Podsumowaniem dyskusji jest zapisanie w zeszycie warunków powstawania pustyni (z podziałem na klimatyczne i pozaklimatyczne).
- Wprowadzenie do pracy w grupach: czy pustynia to tylko przeszkoda w osadnictwie, gospodarce? czy pustynie są „przydatne” dla człowieka?
- Nauczyciel dzieli uczniów na grupy (5-, 6-osobowe), ich zadaniem jest stworzenie mapy mentalnej do tematu „Oceń wpływ pustyni na życie i działalność ludzi oraz rozwój cywilizacji”.
- Przed rozpoczęciem pracy uczniowie w grupach zapoznają się z multimediami zawartym w e-materiale, przedyskutowują poznane informacje.

- Pracując w grupach, tworzą mapę myśli, która ma być odpowiedzią na postawiony problem; oceniają wpływ pustyni na życie i działalność ludzi i na rozwój cywilizacji.
- Po upływie wyznaczonego czasu liderzy grup prezentują mapy myśli.
- Dyskusja na forum klasy, podsumowanie ocen wpływu pustyni (zwłaszcza jeżeli wystąpią różne oceny wpływu).

Faza podsumowująca

- Nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami – ocenia pracę uczniów, ich zaangażowanie.
- Następnie nauczyciel wprowadza do fazy ćwiczeń na podstawie poznanego materiału – uczniowie indywidualnie wykonują wybrane ćwiczenia z e-materiału.
- Uczniowie omawiają ćwiczenia, dzielą się swoimi doświadczeniami, nauczyciel w razie potrzeby wspiera ich.
- Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami – co dla nich było ciekawe, łatwe, trudne, do których treści chcieliby jeszcze wrócić itd.

Praca domowa

- Porównaj wybraną pustynię zwrotnikową i nadbrzeżną – weź pod uwagę warunki powstania, wygląd (rodzaje pustyni), możliwości wykorzystania ich przez człowieka (obecnie i w przyszłości). Porównując, wróć do filmu edukacyjnego poznanego na lekcji.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Film edukacyjny można wykorzystać w toku lekcji dotyczącej rzeźbotwórczej działalności wiatru (zakres podstawowy: V. 3) oraz na lekcji powtórzeniowej z działu „Litosfera” (zakres podstawowy: V). W zakresie rozszerzonym multimedium można wykorzystać, realizując tematy z działu XIX. („Uwarunkowania przyrodnicze gospodarczej działalności człowieka”), zwłaszcza XIX. 4), dotyczącego zmian znaczenia czynników przyrodniczych w rozwoju społeczno-gospodarczym regionów w przeszłości i współcześnie.