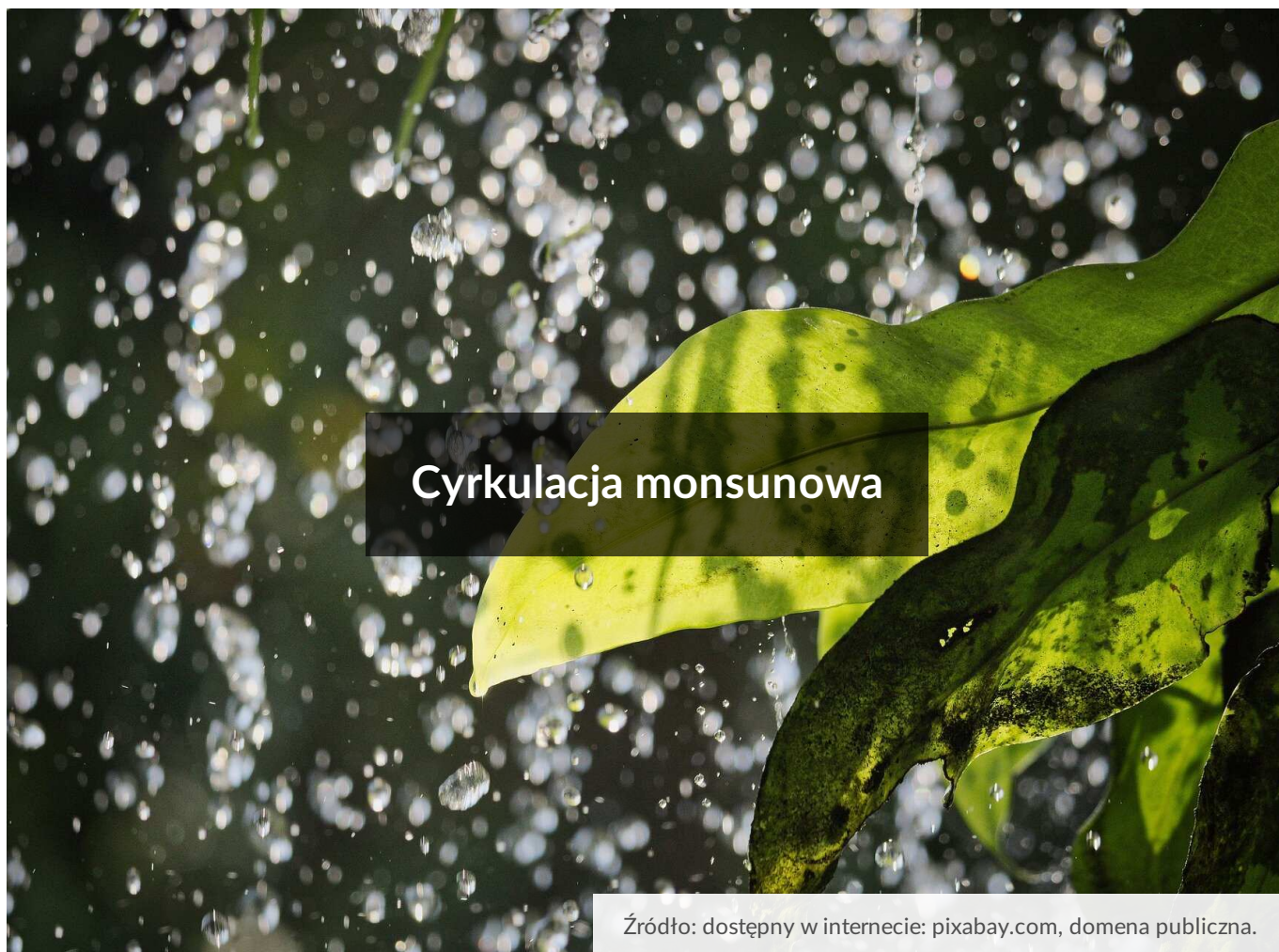


Cyrkulacja monsunowa

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja 3D](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Cyrkulacja monsunowa

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

Słowo monsun pochodzi z języka arabskiego (*mau-sim*) i oznacza porę roku, sezon. Nazwę tę nadali zmieniającym się wiatrom starożytni kupcy żeglujący po Oceanie Indyjskim i Morzu Arabskim. Ogromny wpływ monsunów na życie i gospodarkę Azji Południowo-Wschodniej spowodował nadanie mu dwóch lokalnych nazw. Monsun letni nazywany jest tragarzem deszczu, ponieważ przynosi duże opady, natomiast zimowy to inaczej wiatr głodowy. Przynosi suche powietrze i dlatego nie można w tym czasie uprawiać ryżu, który jest podstawą wyżywienia ludności tego regionu.

Twoje cele

- Wymienisz przyczyny kształtowania się cyrkulacji monsunowej.
- Wyjaśnisz mechanizm cyrkulacji monsunowej.
- Porównasz cechy monsunu letniego i zimowego.
- Przeanalizujesz wpływ cyrkulacji monsunowej na środowisko przyrodnicze i gospodarkę człowieka.
- Wymienisz najważniejsze obszary występowania monsunów na świecie.

Przeczytaj

Cyrkulacja monsunowa

Globalna cyrkulacja atmosferyczna modyfikowana jest przez wiele czynników o charakterze regionalnym i lokalnym. Jednym z nich jest kształtująca się sezonowo cyrkulacja monsunowa. Powstaje tam, gdzie sąsiadują ze sobą duże powierzchnie lądowe i oceaniczne. Ze względu na różne tempo ogrzewania się tych powierzchni okresowo zmieniają się kształtujące się nad nimi układy baryczne oraz związane z nimi kierunki wiatrów. Nazywane są **monsunami**. Są to ruchy powietrza o stałych dla określonej pory roku cechach i wyraźnych zmianach kierunków na przeciwny lub zbliżony do przeciwnego, na przełomie półrocza letniego i zimowego.

W porze letniej kontynent ogrzewa się znacznie szybciej niż ocean. Rozgrzane od podłoża powietrze atmosferyczne unosi się, a nad lądem powstaje niż baryczny. Ocean w tym samym czasie jest znacznie chłodniejszy, co powoduje osiadanie zimnego powietrza i kształtowanie się ośrodka wysokiego **ciśnienia atmosferycznego**. Znad oceanu chłodne i wilgotne powietrze przemieszcza się, powodując powstanie wiatru nazywanego **monsunem letnim**. Nad lądem powietrze rozgrzewa się od podłoża i unosi. Zawarta w nim para wodna ulega skropleniu, w efekcie czego powstają opady atmosferyczne.

Zimą cyrkulacja atmosferyczna zmienia kierunek. Kontynent wychładza się szybko, a powietrze zalegające nad jego powierzchnią osiada, tworząc układ wysokiego ciśnienia. Ciepłe wody oceanu rozgrzewają masy zalegającego nad nim powietrza, które zaczyna się unosić. Kształtuje się tu niż baryczny. W jego kierunku znad lądu przemieszcza się suche powietrze, czyli **monsun zimowy**.

Cyrkulacja monsunowa wpływa na pogodę i klimat, a także inne elementy środowiska przyrodniczego. Wraz z sezonową zmianą kierunku wiatru następuje zmiana pogody. Monsunowi zimowemu towarzyszy pogoda sucha o małym zachmurzeniu, z rzadka występującymi opadami, a letniemu – deszczowa o dużym zachmurzeniu. Opady mogą być bardzo intensywne, co często prowadzi do wezbrań w rzekach, a nawet powodzi. W wielu obszarach monsunowych roczne sumy opadów przekraczają 1000 mm, a większość z nich występuje w półroczu letnim (do 90%). Z rozkładem opadów związana jest gospodarka rolna, a zwłaszcza uprawa ryżu, która odbywa się na polach zalewanych wodą deszczową.



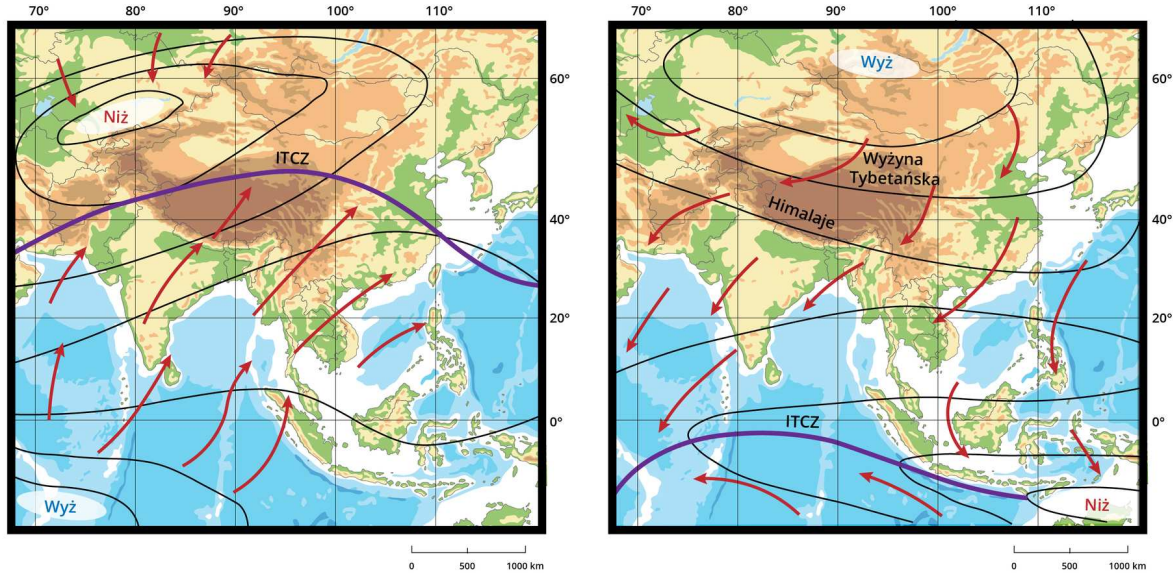
Porę monsunową w Indiach cechuje duże zachmurzenie i ogromne sumy opadów.

Źródło: Rikkimaheshwari, Free Art License 1.3, <http://artlibre.org/licence/lal/en/>, dostępny w internecie: commons.wikimedia.org.

Cyrkulacja monsunowa występuje na wielu obszarach kuli ziemskiej, ale szczególnie stabilnie i regularnie zaznacza się w Azji Południowo-Wschodniej, w wyniku sąsiedownia dużego kontynentu azjatyckiego z Oceanem Indyjskim. Występuje także w północnej Australii i wschodniej części Afryki, obejmując Półwysep Somalijski i Wyżynę Wschodnioafrykańską, oraz kilku innych miejscach na świecie.

Polecenie 1

Wyjaśnij, dlaczego nad Azją Południowo-Wschodnią sezonowo zmieniają się układy baryczne.



Występowanie monsunów w Azji Południowo-Wschodniej

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

Słownik

ciśnienie atmosferyczne

stosunek wartości siły, z jaką słup powietrza atmosferycznego naciska na powierzchnię Ziemi, do wielkości powierzchni, na którą naciska

globalna cyrkulacja atmosferyczna

przemieszczanie się mas powietrza na kuli ziemskiej wywołane zróżnicowaniem dopływu energii słonecznej

monsun

wiatr zmieniający swój kierunek na przeciwny lub zbliżony do przeciwnego w okresie półrocznym

monsun letni

wiatr wiejący znad oceanu w stronę lądu w półroczu letnim

monsun zimowy

wiatr wiejący znad lądu w stronę oceanu w okresie zimowym

strefa konwergencji tropikalnej (ITCZ, ang. *Intertropical Convergence Zone*)

strefa ciszy lub słabych wiatrów o zmiennych kierunkach, pomiędzy pasatami obu półkul, w obrębie równikowej bruzdy niskiego ciśnienia; jest szczególnie wyraźna nad oceanami

Źródło: [Encyklopedia PWN](#)

Animacja 3D

Polecenie 1

Na podstawie animacji wyjaśnij, jaka jest przyczyna okresowej zmienności cyrkulacji monsunowej.

Trwa wczytywanie danych...

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D12Pe1QiM>

Cyrkulacja monsunowa

Źródło: reż. Englishsquare.pl sp. z o.o.

Film nawiązujący do treści materiału - opisuje cyrkulację monsunową.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wybierz prawidłowe zakończenie poniższego zdania.

Przyczyną kształtowania się cyrkulacji monsunowej jest:

- zróżnicowanie rocznych sum opadów atmosferycznych na kuli ziemskiej.
- występowanie prądów morskich.
- wysokość nad poziomem morza.
- zróżnicowanie temperatury powierzchni wodnej i lądowej.

Ćwiczenie 2



Wybierz cechy monsunu zimowego.

- suchy
- ciepły
- chłodny
- wilgotny

Ćwiczenie 3



Wybierz poprawne odpowiedzi.

Do skutków monsunu zimowego zaliczamy:

małe sumy opadów atmosferycznych.

duże usłonecznienie.

znaczny wzrost temperatury powietrza.

wezbrania rzek.

duże zachmurzenie.

Ćwiczenie 4



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Falsz
Monsun letni wieje znad oceanu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
W półroczu zimowym ogrzane nad lądem powietrze unosi się do góry.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wyż baryczny tworzy się z powodu wychłodzenia podłoża i powietrza nad kontynentem w zimie.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monsun letni przynosi pogodę suchą i bezchmurną.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ćwiczenie 5



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

Ćwiczenie 6



Wybierz regiony geograficzne, w których zaznacza się cyrkulacja monsunowa.

Nizina Węgierska

Wyżyna Somalijska

Nizina Chińska

wyżyna Dekan

Wyżyna Brazylijska

Ćwiczenie 7



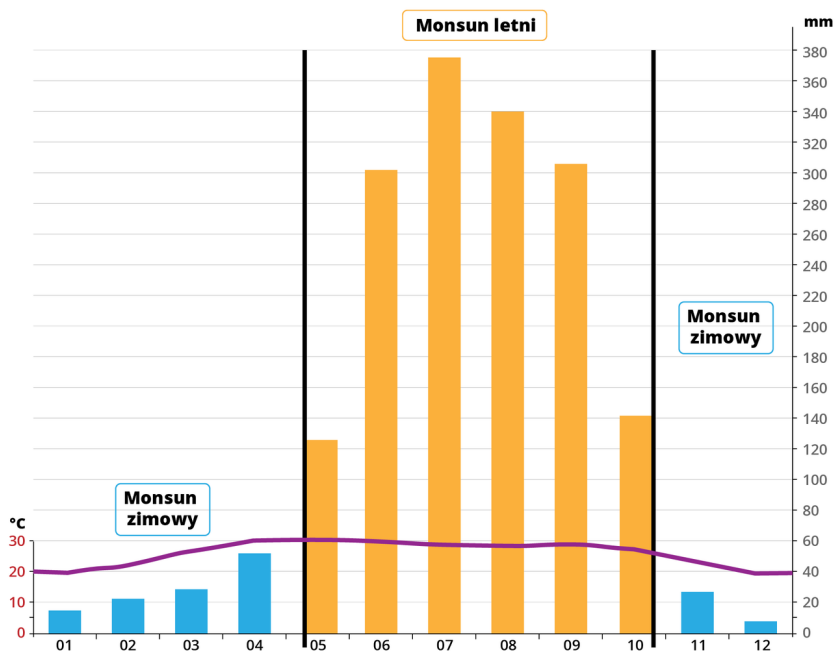
Korzystając ze stwierdzeń zamieszczonych poniżej, uzupełnij tabelę tak, aby przedstawiała cyrkulację monsunową w półroczu letnim.

1, 2, 3, 4, 5, 6, Od niżu do wyżu wieje monsun letni., Nad oceanem kształtuje się niż baryczny., Nad lądem kształtuje się wyż baryczny.

Numer elementu	Element schematu cyrkulacji monsunowej w półroczu letnim
1	
2	
3	
4	
5	
6	



Korzystając z klimatogramu, uzupełnij tekst właściwymi sformułowaniami tak, aby opisywał cechy klimatu monsunowego.



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

Cyrkulacja monsunowa powoduje, że w klimacie monsunowym występują małe/duże sumy opadów rocznych. Główną porą ich występowania jest półrocze letnie/półrocze zimowe. Łączne sumy opadów rocznych mogą przekraczać 300 mm/1500 mm. Temperatura powietrza w okresie letnim jest niewiele wyższa niż w zimie z powodu małego/dużego zachmurzenia.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autora: Barbara Lenartowicz

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Cyrkulacja monsunowa

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

Podstawa programowa

III. Dynamika procesów atmosferycznych: pionowa budowa atmosfery, zjawiska i procesy w atmosferze, przestrzenne zróżnicowanie elementów klimatu, strefy klimatyczne i typy klimatów.

Uczeń:

3) wyjaśnia na przykładach genezę wiatrów stałych, okresowych oraz lokalnych i określa ich znaczenie dla przebiegu pogody;

7) dostrzega prawidłowości w rozmieszczeniu zjawisk i procesów atmosferycznych.

Kształowane 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:

- wymienia przyczyny powstawania cyrkulacji monsunowej,
- wyjaśnia mechanizm cyrkulacji monsunowej w półroczu letnim i zimowym,
- porównuje cechy monsunu letniego i zimowego,
- analizuje wpływ monsunów na środowisko przyrodnicze oraz życie i działalność człowieka,
- wymienia główne obszary występowania cyrkulacji monsunowej na kuli ziemskiej.

Strategie nauczania: konstruktywizm

Metody nauczania: miniwykład, obserwacja pośrednia, burza mózgów

Formy zajęć: praca indywidualna, zbiorowa

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, rzutnik, mapa fizyczna świata, karta pracy (załącznik nr 1)

Materiały pomocnicze

Woś A., *Meteorologia dla geografów*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

PRZEBIEG LEKCJI

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wykonuje czynności organizacyjne. Podaje temat i objaśnia cele lekcji. Przypomina różnice w tempie ogrzewania się lądu i wody oraz wyjaśnia wpływ tych procesów na kształtowanie się ciśnienia atmosferycznego.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel rozdaje uczniom indywidualne karty pracy (załącznik nr 1). Następnie wyświetla animację 3D zamieszczoną w e-materiale.
- Uczniowie uzupełniają schemat cyrkulacji monsunowej i wyjaśniają jej zmienność w półroczu letnim i zimowym.
- Nauczyciel prosi o przeanalizowanie skutków monsunu letniego i zimowego w środowisku przyrodniczym. Wskazuje na mapie fizycznej świata główne obszary występowania cyrkulacji monsunowej.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel prosi o podanie przykładów wpływu cyrkulacji monsunowej na życie i działalność gospodarczą człowieka. Wyświetla fotografie i analizuje z uczniami wpływ monsunów na:
 - rolnictwo, a przede wszystkim uprawę ryżu,
 - życie mieszkańców,
 - budownictwo.
- Przykładowe fotografie:
 - [Tarasy ryżowe w Banaue \(Filipiny\)](#)
 - [Obszary wiejskie w Banaue \(Filipiny\)](#)
 - [Domy na palach w Kambodży](#)
 - [Usuwanie roślin na polu ryżowym w Kambodży](#)
- Uczniowie utrwalają wiedzę poprzez wykonanie ćwiczeń z e materiału. Nauczyciel ocenia zaangażowanie uczniów.

Praca domowa

- Czerapuńdzi w Indiach jest znane z rekordowo wysokiej rocznej sumy opadów atmosferycznych. Odszukaj w internecie i podaj przyczyny występowania tak dużych opadów w tej miejscowości.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium:

Animację można wykorzystać w temacie „[Cyrkulacja powietrza w różnych strefach Ziemi. Czynniki wpływające na globalną cyrkulację atmosfery](#)”. Po wyjaśnieniu ogólnej cyrkulacji atmosfery nauczyciel wyjaśnia przyczyny jej modyfikacji i wyświetla animację cyrkulacji monsunowej. Uczniowie uzupełniają kartę pracy (załącznik 1) i analizują przyczyny zmienności układów barycznych.

Karta pracy (pdf)

Plik o rozmiarze 42.96 KB w języku polskim