


La Niña – powstawanie i konsekwencje

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



La Niña – powstawanie i konsekwencje

Źródło: Pixabay License, <https://pixabay.com/pl/service/terms/#license>, dostępny w internecie: www.pixabay.com.

W latach osiemdziesiątych XX w. świat zainteresował się zjawiskiem typowym dla Ameryki Południowej, a jak się okazało, mającym wpływ na warunki pogodowe na całym świecie. Od tego czasu nieustannie kontynuowana jest obserwacja zjawiska El Niño. Jak się okazuje „Chłopczyk” ma siostrę, która została nazwana La Niña.

Twoje cele

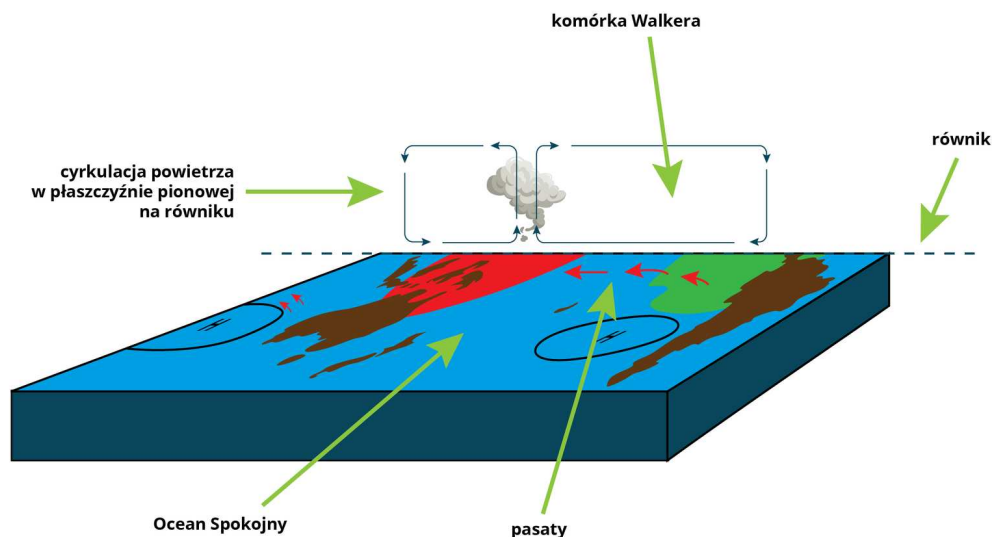
- Rozpoznasz czynniki kształtujące cyrkulację nad Pacyfikiem.
- Przeanalizujesz zależności między pasatami a oceanem.
- Ocenisz wpływ zjawiska La Niña na gospodarkę człowieka oraz przyrodę.

Przeczytaj

Oscylacja Południowa

W latach dwudziestych XX wieku brytyjski fizyk Gilbert Walker opisał cyrkulację atmosfery nad Pacyfikiem. Około czterdziestu lat później Jacob Bjerknes wprowadził do języka nauki pojęcie „cyrkulacja Walkera”, która nazywana jest również **Oscylacją Południową**.

W normalnych warunkach, na skutek różnicy ciśnienia i temperatury, tworzy się układ wiatrów pasatowych, wiejących przez okołorównikowy Pacyfik ze wschodu na zachód. Powodują one przemieszczanie ciepłych wód powierzchniowych w kierunku zachodnim, wywołując tym samym spiętrzenie wody – poziom morza w Indonezji jest około 0,5 m wyższy niż na zachodnim wybrzeżu Ameryki Południowej. Przemieszczenie ciepłych mas wód powierzchniowych na zachód umożliwia występowanie upwellingu, czyli wypływu chłodnych wód głębinowych.



Schemat normalnych warunków w Oscylacji Południowej

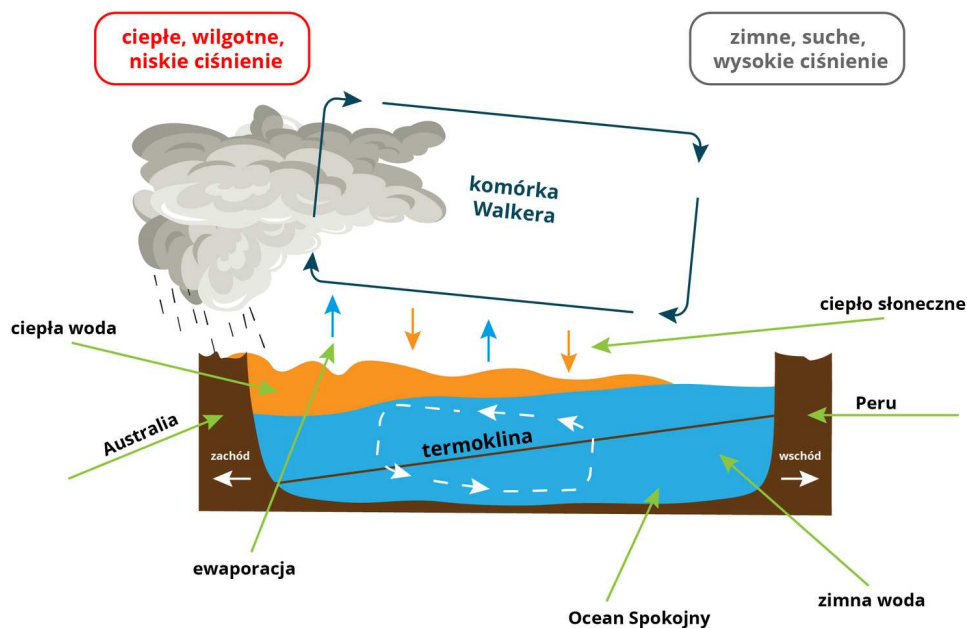
Źródło: Englishsquare.pl Sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.

W Oscylacji Południowej dochodzi do sprzężenia zmian właściwości wód oceanicznych i ich cyrkulacji ze zmianami właściwości i cyrkulacji powietrza. Niektóre z tych zmian są wymuszane zewnątrz, takie jak sezonowe przesunięcie Słońca na półkulę północną

w lecie. Inne zmiany wydają się być wynikiem sprzężenia zwrotnego atmosfera-ocean, na przykład pasaty powodują spadek temperatury powierzchni morza na wschodzie, zwiększając strefowy kontrast ciepły, a tym samym intensyfikując wiatry wschodnie w regionie. Wzmocnione pasaty wywołują bardziej równomierny upwelling i podnoszą chłodniejsze masy wody na wschodzie, wzmacniając początkowe ochłodzenie.

La Niña

Właśnie to wzmocnione ochłodzenie wód oceanicznych we wschodniej części Pacyfiku określane jest mianem „La Niña” (hiszp. dziewczynka). W okresie La Niña temperatura powierzchni morza na równikowym Wschodnim Pacyfiku będzie niższa od normy o 3 do 5°C. Pojawienie się La Niña utrzymuje się przez co najmniej pięć miesięcy. Ma rozległy wpływ na pogodę na całym świecie, szczególnie w Ameryce Północnej, a nawet wpływa na pory huraganu na Atlantyku i Pacyfiku.

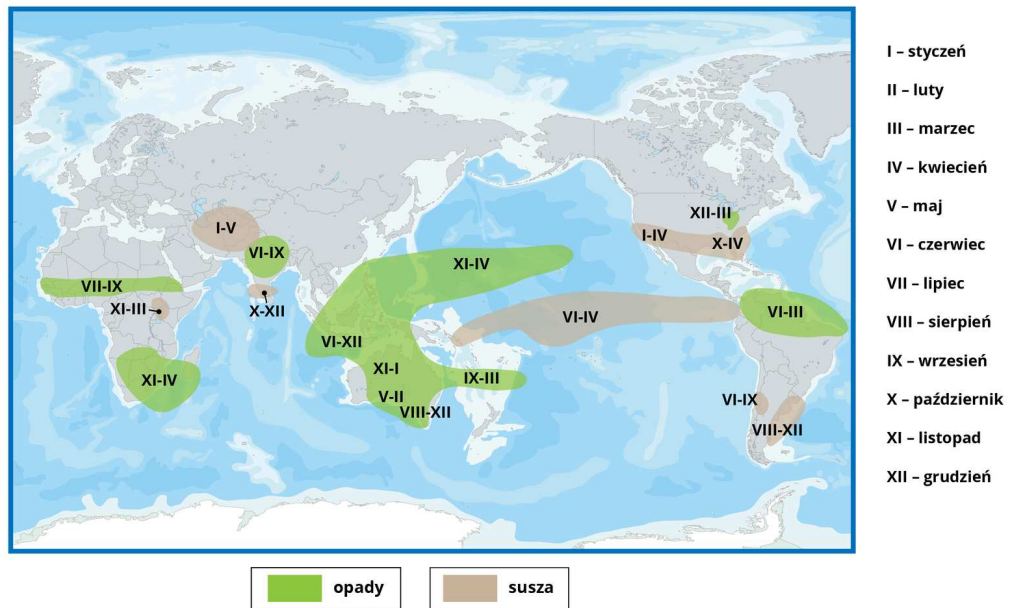


Schemat zjawiska La Niña

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

La Niña została zaobserwowana w latach: 1904, 1908, 1910, 1916, 1924, 1928, 1938, 1949–51, 1954–56, 1964, 1970–72, 1973–76, 1983–85, 1988–89, 1995–96, 1998–2001, 2007–08, 2008–09, 2010–12, 2016–17 i 2017–18. Co ciekawe, aktywna La Niña 2008 roku sprawiła, że sezon huraganów na Atlantyku był w tym roku jednym z pięciu najbardziej aktywnych od 1944 roku.

Zależność między La Nina a opadami na kuli ziemskiej



Zależność między La Niña a opadami na kuli ziemskiej

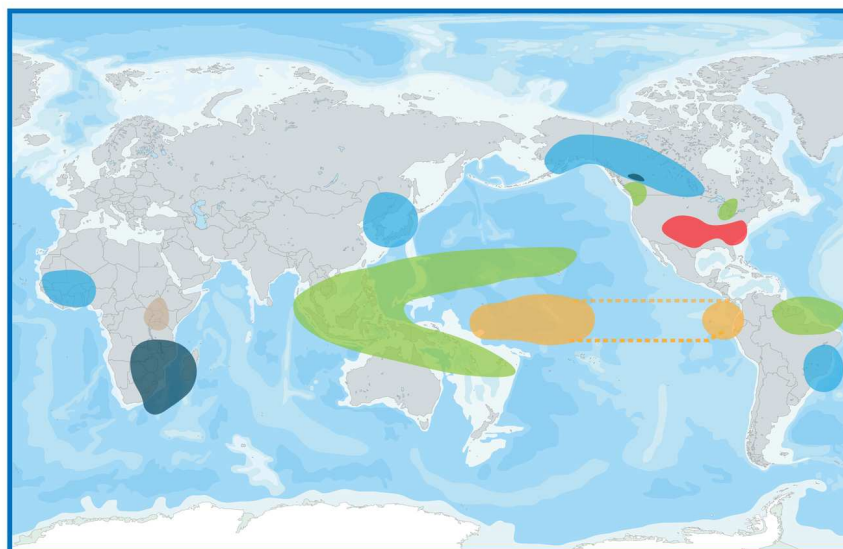
Źródło: International Research Institute for Climate and Society, [online], dostępny w internecie:
<http://www.fao.org/emergencies/resources/maps/detail/en/c/1044730/>.

Podobnie jak El Niño, La Niña wpływa na globalny klimat i zakłóca normalne warunki pogodowe, co w rezultacie może prowadzić do intensywnych burz w niektórych miejscach i susz w innych.

Polecenie 1

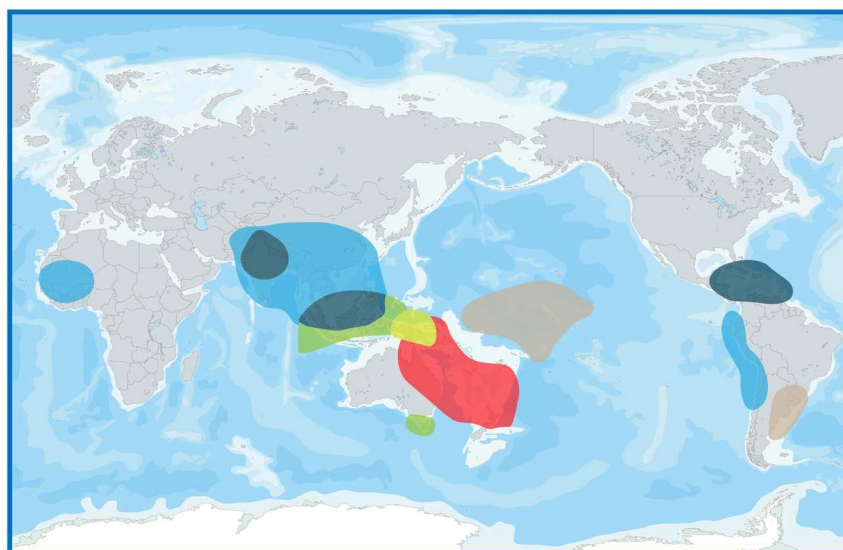
Na podstawie poniższego rysunku przeanalizuj rozkład skutków wystąpienia La Niña w zależności od pory roku.

Grudzień - Luty



Źródło: By NOAA (zmodyfikowane) - <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/ctl/images/cold.gif>, CC BY-SA 3.0, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>, dostępny w internecie: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1394124>.

Czerwiec - Sierpień



Źródło: By NOAA (zmodyfikowane) - <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/ctl/images/cold.gif>, CC BY-SA 3.0, <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>, dostępny w internecie: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1394124>.

Słownik

El Niño

ciepły prąd, pojawiający się okresowo (co ok. 2-7 lat) przy zachodnich wybrzeżach Ameryki Południowej najczęściej w okresie Bożego Narodzenia, stanowiący znaczne zaburzenie cyrkulacji oceanicznej, m.in. poprzez odsunięcie ku południowi chłodnego Prądu Peruwiańskiego; zjawisku towarzyszą duże opady deszczu na nadoceanicznych obszarach Chile i Peru

ENSO (ang. *El Niño-Southern Oscillation*)

zjawisko współzależnego oddziaływania El Niño i Oscylacji Południowej, odgrywając istotną rolę w systemie wielkoskalowych procesów klimatycznych na Oceanie Spokojnym, a być może w skali globalnej

La Niña

chłodna faza Oscylacji Południowej; polega na utrzymywaniu się niższej niż zwykle temperatury powierzchniowych wód oceanu

Oscylacja Południowa (ang. *Southern Oscillation*)

upwelling (wypływ wód głębnych)}

wypływ wód z głębszych warstw oceanu do warstw powierzchniowych; w strefie przybrzeżnej upwelling jest wywoływany przez wiatry wiejące od brzegu i spychające wody powierzchniowe w stronę otwartego morza

Animacja

Zapoznaj się z animacją, a następnie wykonaj polecenia.

Trwa wczytywanie danych ..

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

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

Film nawiązujący do treści materiału - zjawiska wiejących pasatów ze wschodu na zachód, Oscylacji Południowej oraz La Niña wraz z poleceniami do wykonania.

Polecenie 1

Na podstawie animacji opisz główne przyczyny Oscylacji Południowej.

Polecenie 2

Podaj najważniejsze elementy zjawiska La Niña.

Polecenie 3

Wymień i wskaż obszary najbardziej zagrożone powodziami przez wystąpienie zjawiska La Niña.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Ćwiczenie 3

Na podstawie e-materiałów i własnej wiedzy opisz różnice pomiędzy El Nino i La Nina.



Ćwiczenie 4



Ćwiczenie 5

Źródło: By NASA, [online], dostępny w internecie: <https://spaceplace.nasa.gov/review/la-nina/la-nina1.en.jpg>,
dostępny w internecie: <https://spaceplace.nasa.gov/review/la-nina/la-nina1.en.jpg>.



Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Ćwiczenie 8

Na podstawie zdobytej wiedzy opisz, jakie są konsekwencje w życiu człowieka przynosi La Niña.



Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autora: Anna Ruszczyk

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: La Niña – powstanie i konsekwencje.

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

Podstawa programowa:

IV. Dynamika procesów hydrologicznych: ruchy wody morskiej, wody podziemne i źródła, ustroje rzeczne, typy jezior.

Uczeń 1) wyjaśnia mechanizm falowania wód morskich i upwellingu oraz wpływ mechanizmu ENSO na środowisko geograficzne.

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:

- rozpoznaje czynniki kształtujące cyrkulację nad Pacyfikiem,
- analizuje zależności między pasatami a oceanem,
- ocenia wpływ zjawiska La Niña na działalność człowieka.

Strategie nauczania: asocjacyjna, problemowa

Metody nauczania: pogadanka, dyskusja z wykorzystaniem gwiazdy pytań /plakaty/, praca z mapą, animacja interaktywna

Formy zajęć: praca indywidualna, praca grupowa

Środki dydaktyczne: tablica interaktywna/monitor dotykowy/tablety, e-materiał, podręcznik, atlas geograficzny, mapa fizyczna świata, arkusze papieru, guma mocująca, pisaki

Materiały pomocnicze:

- Jacek Piskożub, *Klimat a ocean: wczoraj, dziś i jutro*, kurs wykładów dla doktorantów 2017/2018.
- Karta pracy.

Zjawisko La Niña. Dyskusja z wykorzystaniem gwiazdy pytań – praca w grupach

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

Plik o rozmiarze 1.41 MB w języku polskim

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wprowadza uczniów w tematykę zajęć – prosi uczniów o przypomnienie przyczyn i skutków poznanego wcześniej zjawiska El Niño.
- Następnie nawiązuje do zjawiska La Niña – np. El Niño podwyższa temperaturę wód powierzchniowych wschodniego Pacyfiku, czy zatem istnieje zjawisko, które obniża temperaturę wód powierzchniowych na równikowym wschodnim Pacyfiku?
- Nauczyciel podaje temat i cele lekcji.

Faza realizacyjna

- Uczniowie zapoznają się z częścią e-materiału dotyczącego Oscylacji Południowej.
- Nauczyciel dzieli klasę na grupy cztero-, pięcioosobowe; grupy otrzymują duży arkusz papieru, wybierają lidera, który ma koordynować pracę grupy, a następnie prezentować wyniki jej pracy całej klasie.
- Następnie nauczyciel objaśnia, na czym ma polegać praca grup – celem jest dyskusje na temat zjawiska La Niña według schematu (gwiazda pytań). Celem dyskusji jest wykonanie plakatu (załącznik). Nauczyciel podkreśla konieczność pracy z mapą – uczniowie powinni wskazać omawiane zjawisko i jego skutki na mapie fizycznej świata.
- Uczniowie wykorzystując e-materiał (schemat, grafiki w części *Przeczytaj*) oraz podręcznik, dyskutują nad zjawiskiem, a następnie tworzą plakaty.
- Nauczyciel wspiera uczniów, w razie potrzeby wyjaśnia pojawiające się w grupie problemy.
- Po upływie określonego przez nauczyciela czasu uczniowie przyczepiają swoje plakaty na tablicy.
- Nauczyciel wybiera kolejność prezentacji prac grup (można wybrać jedną i poprosić pozostałych uczniów, aby uzupełniali wypowiedzi poprzedników) – zwraca uwagę na poprawność wskazywania miejsc występowania zjawiska i jego skutków na mapie fizycznej świata.
- Nauczyciel ocenia pracę grup (stara się uwzględnić wszystkie grupy).

Faza podsumowująca

- Jako podsumowanie nauczyciel prosi uczniów o obejrzenie animacji w e-materiale i o odpowiedź na zawarte tam polecenia.

- Następnie nauczyciel podsumowuje etapy lekcji, zestawiając je z założonymi celami i wprowadza uczniów do fazy ćwiczeń na podstawie poznanego materiału - uczniowie wykonują wybrane przez nauczyciela ćwiczenia z e-materiału.
- Uczniowie omawiają ćwiczenia, dzielą się swoimi doświadczeniami, nauczyciel w razie potrzeby wspiera ich.

Praca domowa

- Wyjaśnij wpływ La Niña i El Niño na żyzność wód oceanicznych u wybrzeży Ameryki Południowej.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

- Animację można wykorzystać w toku lekcji dotyczącej problemów środowiskowych współczesnego świata (zakres rozszerzony XVIII. 1);
- grafikę (animację) można wykorzystać także w trakcie lekcji o rozmieszczeniu głównych łowisk i o połowach ryb na świecie (zmiany w czasie występowania omawianego zjawiska) – zakres podstawowy X. 6).