



## Wpływ budowy geologicznej na ukształtowanie powierzchni Polski

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



## Wpływ budowy geologicznej na ukształtowanie powierzchni Polski

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

To, czy w danym miejscu na Ziemi występują wzniesienia czy głębokie zbiorniki wodne, zależy w dużej mierze od budowy geologicznej naszej planety. Wielkość płyt tektonicznych i ich ruchy znacząco wpływają na rzeźbę terenu. Szczególnie czuła na te przesunięcia jest powierzchnia znajdująca się na styku płyt - to tam dochodzi do wielu, niejednokrotnie gwałtownych procesów przekształcających rzeźbę terenu. Polska również w dużej mierze zawdzięcza swoje ukształtowanie właśnie budowie geologicznej, co łatwo zauważyć w pasowości poszczególnych rzeźb terenu.

### Twoje cele

- Omówisz budowę geologiczną Polski.
- Scharakteryzujesz ukształtowanie powierzchni Polski.
- Wymienisz czynniki, które miały wpływ na ukształtowanie powierzchni Polski.

# Przeczytaj

---

Ukształtowanie powierzchni Polski jest wynikiem oddziaływania wielu procesów geologicznych. Gdyby na powierzchnię Ziemi nie działały **procesy wewnętrzne (endogeniczne)**, skały budujące podłoże układałyby się równolegle, od najstarszych, znajdujących się najgłębiej, do najmłodszych, położonych najwyżej. W wyniku procesów geologicznych układ warstw skalnych został zmieniony, niektóre zostały sfałdowane, wypiętrzone, poprzecinane wzdłuż linii uskoków. Stare skały zostały przykryte młodszymi osadami, a w wyniku rzeźbotwórczej działalności lodowców i lądolodów powstały formy erozyjne i akumulacyjne, jeziora polodowcowe oraz inne formy ukształtowania powierzchni Ziemi.

Na terytorium Polski występuje kilka struktur geologiczno-tektonicznych. Najstarszą z nich jest platforma prekambryjska (platforma wschodnioeuropejska), zbudowana z krystalicznego fundamentu, na którym zalegają warstwy skał osadowych. Miejsca, w których skały prekambryjskie wystają na powierzchnię, nazywane są tarczami krystalicznymi. W obrębie platformy występują obniżenia i wzniesienia utworzone przez struktury zalegające na różnych głębokościach. Obniżenia to na przykład: nadbużańskie, podlaskie, perybałtyckie, a wyniesienia to: mazursko-suwalskie, Łeby.

Strukturą paleozoiczną jest jednostka geologiczno-tektoniczna znajdująca się w zachodniej oraz centralnej części Polski. Jednostkę tę tworzą Góry Świętokrzyskie, Sudety, zapadlisko śląsko-krakowskie i platforma paleozoiczna, która została utworzona przez jednostki tektoniczne: wał kujawsko-pomorski, monoklinę przedsudecką, nieckę łódzką, mogileńską, miechowską i szczecińską. Obszar struktur paleozoicznych został przekształcony w trakcie trwania orogenez: kaledońskiej i hercyńskiej. Doszło wówczas do wypiętrzenia się Gór Świętokrzyskich i Sudetów, powstało też zapadlisko śląsko-krakowskie, wypełnione wapieniami i piaskowcami. Wykształciła się monoklina przedsudecka.

Dzięki położeniu Polski na trzonie krystalicznym o stabilnych strukturach nie występują u nas trzęsienia ziemi, nie mamy też aktywnych wulkanów. Co nie oznacza, że tak było zawsze. W erze paleozoicznej w Sudetach istniały wulkany, a poprzez częste wylewy lawy doszło do utworzenia złóż niklu, żelaza czy manganu.

Obszar Polski w trakcie ery paleozoicznej praktycznie w całości pokryty był wodą (oprócz Sudetów i Gór Świętokrzyskich). W dewonie, kiedy morze zaczęło ustępować z terytorium Polski, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska nadal znajdowała się pod wodą, stąd liczne wapienie na tym terenie.

Struktury kenozoiczne na obszarze Polski tworzą Karpaty i zapadlisko przedkarpaccie. Karpaty zostały sfałdowane i wypiętrzone podczas orogenezy alpejskiej. Zbudowane są z trzonu krystalicznego i fliszu karpacciego. Podczas fałdowania Karpat na skutek dużego

nacisku płaszczowin z południa doszło do powstania zapadliska przedkarpackiego (początkowo zalane morzem, doszło tam do powstania dużych pokładów soli kamiennej w Bochni i Wieliczce, złóż siarki w Tarnobrzegu i Staszowie, a także gipsów w Niece Nidziańskiej).

W trakcie orogenezy alpejskiej Sudety zostały odmłodzone. Doszło do powstania zrębów i zapadliska tektonicznego, powstał uskok brzeżny, który oddziela Sudety od Przedgórze Sudeckiego.

Ważnymi wydarzeniami, które wpłynęły na ukształtowanie powierzchni, były zlodowacenia plejstoceny. Łądolód kilkakrotnie wkraczał na obszar Polski, pozostawiając po sobie różne formy rzeźby. Formy pochodzące ze starszych zlodowaceń (np. południowopolskiego i środkowopolskiego) zaliczane są do rzeźby staroglacjalnej i są to np. pokrywy lessowe na Wyżynie Lubelskiej, gołoborza w Górach Świętokrzyskich czy wydmy w Puszczy Kampinoskiej.

Natomiast formy pochodzące z ostatniego zlodowacenia (północnopolskiego – Wisły) zaliczane są do form rzeźby młodoglacjalnej i występują licznie na obszarze pojezierzy i pobrzeży. Należą do nich: sandry, ozy, kemy, jeziora morenowe, jeziora rynnowe, pradoliny.

Również lodowce górskie przekształcały rzeźbę polskich gór (Tatr i w mniejszym stopniu Karkonoszy), tworząc doliny U-kształtne, doliny zawieszane, jeziora cyrkowe, kotły lodowcowe, moreny, rygle skalne i wygłady lodowcowe.

Następstwem procesów geologicznych, które zachodziły na terytorium Polski, jest pasowy układ rzeźby terenu.

Wyróżniamy sześć pasów rzeźby, które są naprzemiennie obniżone albo wyniesione w stosunku do sąsiadujących. Od północy wyróżniamy pobrzeża, pojezierza, [niziny](#), [wyżyny](#), kotliny i [góry](#).

Na ich ukształtowanie miały wpływ różnorodne czynniki geologiczne. Pas pobrzeży ukształtowany został w trakcie zlodowacenia północnopolskiego. Najbardziej widoczną jego działalność można zaobserwować na terenach oddalonych od morza. Łądolód skandynawski miejscami pozostawił osady o miąższości 100 m. W południowej części pasa pobrzeża polskiego znajdują się wysokie wały moren czołowych fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły. Jednak decydującą rolę odgrywają tu [czynniki zewnętrzne \(egzogeniczne\)](#), które działają również obecnie. Są to działalność Morza Bałtyckiego (erozyjna i akumulacyjna), ruchy masowe, działalność rzek oraz wiatru. Największy wpływ na ukształtowanie wybrzeża ma morze. Efektem działania erozyjnego fal są klify, zaś budującego są:

- mierzeje - powstałe we wschodniej części pobraży w wyniku transportowania piasku oraz akumulacji wzdłuż linii brzegowej przez przybrzeżne prądy morskie;
- plaże - znajdujące się wzdłuż polskiego wybrzeża o szerokości miejscami przekraczającej 100 m;
- wydmy - powstające poprzez transport piasku przez wiatr (po napotkaniu przeszkody piasek się osadza), w wyniku ciągłej działalności wiatru wydmy mogą się przemieszczać.

Na rzeźbę pojezierzy wpływ miały przede wszystkim zlodowacenia, które pozostawiły po sobie liczne jeziora i inne formy ukształtowania powierzchni.

Na obszarze Nizin Polskich na dużych głębokościach występują osady i fałdowania z mezozoiku i paleozoiku, które zostały przykryte grubą warstwą osadów kenozoicznych pochodzących z akumulacji rzecznej, wiatrowej i lodowcowej.

#### Zróżnicowanie rzeźby pasa Nizin Polskich

<b>Pas geomorfologiczny</b>	<b>Krainy geograficzne</b>	<b>Krainy geograficzne</b>
pas nadmorski (pobraży)	Pobraża Południowobałtyckie: Pobraże Koszalińskie i Gdańskie	formy działalności morza, wiatru i lądolodu: klify, plaże, mierzeje, wydmy, jeziora przybrzeżne
pas dolin i równin akumulacyjnych	Żuławy Wiślane, Nizina Szczecińska	płaski, równinny teren; obszary deltowe, depresje, jeziora deltowe
pas pojezierzy (obszar młodoglacjalny)	Pojezierze Mazurskie, Pomorskie, Wielkopolskie	dobrze zachowane formy polodowcowe (glacjalne i fluwioglacjalne): moreny czołowe i denne, eratyki, drumliny, ozy, kemy, sandry, jeziora, pradoliny
pas równin, czyli nizin środkowopolskich (obszar staroglacjalny)	Nizina Mazowiecka, Wielkopolska, Śląska, Podlaska	jednostajny krajobraz, słabo zachowane formy polodowcowe z powodu denudacji, brak jezior, sandry, pradoliny, którymi płyną wielkie rzeki Polski o kierunku równoleżnikowym (np. Noteć, Wieprz)

Wpływ na budowę pasa wyżyn mają przede wszystkim skały budujące podłoże (np. Wyżyna Krakowsko-Częstochowska - wapienie, Wyżyna Lubelska - lessy). Na obszarze pasa wyżyn położone są też Góry Świętokrzyskie, które zostały wypiętrzone w trakcie orogenezy kaledońskiej, następnie przez długi czas niszczone przez procesy zewnętrzne, a w trakcie orogenezy alpejskiej wyniesione i potem po raz kolejny obniżone i wyrównane.

Kotliny to zapadliska powstałe w czasie wypiętrzania się Karpat. W obniżeniach gromadziła się osady morskie, a po wyparowaniu wody powstały pokłady soli kamiennej.

Karpaty powstały w wyniku silnego pofałdowania fliszu karpackiego w trakcie orogenezy alpejskiej. Karpaty Zewnętrzne sfałdowane zostały dopiero w neogenie. Zapadlisko powstało w wyniku nasuwania się Karpat Zewnętrznych na przedpole wypełnione było morzem. Obecnie jest to obszar Kotliny Sandomierskiej i Kotliny Oświęcimskiej. Tu głównie w miocenie, w okresie zanikania morza, utworzyły się pokłady soli kamiennej w Wieliczce i Bochni, złoża gipsów, a z nich osadowe złoża siarki koło Tarnobrzega. Na przedpolu Karpat utworzyły się też złoża ropy naftowej i gazu ziemnego. Trzon granitowy Tatr Wysokich jest bardziej odporny i powstał jeszcze w paleozoiku, dlatego jest to najwyższa część Tatr. Lodowce górskie przekształciły rzeźbę Tatr, tworząc jeziora cyrkowe i szerokie doliny.

Sudety zostały sfałdowane i wypiętrzone w trakcie orogenezy hercyńskiej. Później zostały prawie całkowicie zrównane. W trakcie orogenezy alpejskiej powstały liczne uskoki i zapadliska, m.in. Kotlina Kłodzka czy Jeleniogórska.

Szczeliny skalne wypełniała magma, tworząc intruzje granitowe i bazaltowe. Lawa wydostawała się też na powierzchnię. W m.in. Sudetach, Górach Świętokrzyskich i na Pogórzu Kaczawskim znajdują się stożki będące pozostałością wulkanów.

## Słownik

### geologiczne procesy wewnętrzne (endogeniczne)

procesy kształtujące powierzchnię Ziemi, których energia pochodzi z wnętrza Ziemi; zalicza się do nich:

- procesy lądotwórcze i oceanotwórcze (ruchy epejrogeniczne)
- procesy górotwórcze (ruchy orogeniczne)
- trzęsienia ziemi
- procesy wulkaniczne

### geologiczne procesy zewnętrzne (egzogeniczne)

są to procesy geologiczne, które zachodzą na powierzchni Ziemi oraz w strefie przypowierzchniowej; wywołują je czynniki oddziałujące na skorupę ziemską od strony zewnętrznej (energia słoneczna, atmosfera, hydrosfera, działanie organizmów) (źródło: *Encyklopedia PWN*); należą do nich:

- wietrzenie – rozdrabnianie skał pod wpływem czynników atmosferycznych
- ruchy masowe – przemieszczanie się zwietrzliny na stoku pod wpływem siły grawitacji

- erozja – niszczenie podłoża przez rzeki, lodowce, fale morskie, wiatry
- transport – przenoszenie produktów skalnych
- akumulacja – osadzanie się produktów skalnych
- zjawiska krasowe – rozpuszczanie skał przez wody powierzchniowe i podziemne

## **góry**

obszar leżący powyżej 500 m n.p.m.; charakterystyczne są duże wysokości względne i strome stoki; teren silnie pofałdowany, choć miejscami mogą występować obszary płaskie, tzw. równie

## **niziny**

obszary leżące na wysokości od 0 m (lub poniżej – depresja) do 200 lub 300 m n.p.m.; obszary nizin zajmują ok. 1/3 powierzchni kontynentów

Źródło: *Encyklopedia PWN*

## **wyżyna**

obszar położony na wysokościach od ok. 200 m n.p.m. do ok. 500 m n.p.m.; w Polsce wyżyny sięgają nieco powyżej 600 m n.p.m. (Łysica w Górach Świętokrzyskich); w niektórych miejscach na świecie wyżyny osiągają nawet kilka tysięcy metrów wysokości bezwzględnej (np. Wyżyna Tybetańska, Wyżyna Meksykańska, Wyżyna Abisyńska); o przynależności danego obszaru do wyżyn decydują wysokości względne, które są tu znacznie mniejsze niż w górach, toteż powierzchnia terenu jest słabiej pofałdowana; do wyżyn zaliczają się również tzw. płaskowyże, czyli obszary płaskie leżące powyżej 200 m n.p.m.

# Symulacja interaktywna

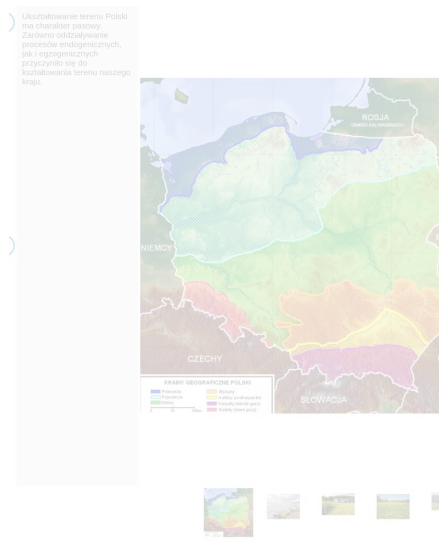
---

## Polecenie 1

Przyjrzyj się symulacji interaktywnej. Wskaż związek między ukształtowaniem powierzchni a budową geologiczną.

## Symulacja 1

Przesuwaj suwak u dołu, aby poruszać się po symulacji ukształtowania powierzchni i budowy geologicznej






Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DqgTQup6e>

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

# Sprawdź się

---

Pokaż ćwiczenia:   

## Ćwiczenie 1



Dokończ zdanie.

Strefa Teisseyre'a-Tornquista...

- oddziela obszar fałdowań alpejskich od struktur geologicznych Europy Zachodniej.
- oddziela monoklinę przedsudecką od bloku przedsudeckiego.
- oddziela platformę wschodnioeuropejską od struktur geologicznych Europy Zachodniej.
- oddziela platformę wschodnioeuropejską od bloku przedsudeckiego.

## Ćwiczenie 2



Dokończ zdanie.

Jednostki tektoniczne znajdujące się na obszarze platformy paleozoicznej to...

- wyniesienie Łeby.
- obniżenie podlaskie.
- wyniesienie mazursko-suwalskie.
- niecka lubelska.
- monoklina przedsudecka.

### Ćwiczenie 3



Przyporządkuj do nazw pasów rzeźby czynniki kształtujące ich powierzchnię.

orogenezy, zlodowacenia, występowanie różnorodnych skał w podłożu, działalność rzek, akumulacja i erozja morska

Pobrzeża	
Pojezierza	
Niziny	
Wyżyny	
Góry	

### Ćwiczenie 4



## Ćwiczenie 5



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Rzeźba wyżyn powstała w wyniku zlodowaceń.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Na rzeźbę pobrażę wpływ ma działalność Morza Bałtyckiego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Góry Świętokrzyskie to najstarsza część pasa wyżyn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skały osadowe pokrywają niziny.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flisz karpacki składa się z granitów i bazaltów.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
W przeszłości geologicznej w Sudetach występowały zjawiska wulkaniczne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Ćwiczenie 6



Przyporządkuj wybranym jednostkom tektonicznym Europy wymienione niżej krainy geograficzne Polski, które leżą w zasięgu ich występowania.

Tatry, Pojezierze Mazurskie, Góry Świętokrzyskie, Nizina Podlaska, Góry Stołowe, Bieszczady, Pieniny

<b>Platforma prekambryjska</b>	
<b>Platforma paleozoiczna</b>	
<b>Obszar fałdowań alpejskich</b>	

## Ćwiczenie 7



Źródło: *Geograficzny atlas Polski*, G. Ajdacki i in. (red.), Polskie Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych im. Eugeniusza Romera, Warszawa 2000.

## Ćwiczenie 8



Uzupełnij tabelę. Przyporządkuj do podanych w tabeli opisów właściwe regiony geograficzne Polski, wybierając z podanych niżej.

Pasma o budowie zrębowej, które ma trzon składający się z granitów. Najwyższy szczyt wznosi się nad pozostałością paleogeńskiej (trzeciorzędowej) powierzchni zrównania. Występują tu cyrki lodowcowe i moreny, które są skutkiem przeobrażeń dokonanych przez lokalne zlodowacenia., Łańcuch górski zbudowany z granitowego trzonu i płaszczowin. Wyrazista rzeźba polodowcowa podobna jest do alpejskiej. W zachodniej części gór wietrzejące wapienie i dolomity tworzą ostańce i inne formy skalne., Zwarte pasmo wzniesień. Znane z masywnych bloków wapiennych i głębokiego rozcięcia dokonanego przez górską rzekę, która tworzy kilka malowniczych zakrętów, a wysokość względna urwistych ścian skalnych wynosi od 300 do 500 m., Góry Świętokrzyskie, Bieszczady

Opis regionu	Region
<p>Pasma o budowie zrębowej, które ma trzon składający się z granitów. Najwyższy szczyt wznosi się nad pozostałością paleogeńskiej (trzeciorzędowej) powierzchni zrównania. Występują tu cyrki lodowcowe i moreny, które są skutkiem przeobrażeń dokonanych przez lokalne zlodowacenia.</p>	

Łańcuch górski  
zbudowany  
z granitowego trzonu  
i płaszczowin. Wyrazista  
rzeźba polodowcowa  
podobna jest do  
alpejskiej. W zachodniej  
części gór wietrzejące  
wapienie i dolomity  
tworzą ostańce i inne  
formy skalne.

Zwarte pasmo  
wzniesień. Znane  
z masywnych bloków  
wapiennych  
i głębokiego rozcięcia  
dokonanego przez  
górską rzekę, która  
tworzy kilka  
malowniczych zakrętów,  
a wysokość względna  
urwistych ścian skalnych  
wynosi od 300 do 500  
m.

# Dla nauczyciela

---

## SCENARIUSZ LEKCJI

**Imię i nazwisko autora:** Magdalena Filewicz

**Przedmiot:** geografia

**Temat zajęć:** Wpływ budowy geologicznej na ukształtowanie powierzchni Polski

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

### Podstawa programowa

XIV. Regionalne zróżnicowanie środowiska przyrodniczego Polski: podział na regiony fizycznogeograficzne, budowa geologiczna i zasoby surowcowe, ukształtowanie powierzchni, sieć wodna, warunki klimatyczne, formy ochrony przyrody, stan środowiska przyrodniczego.

Uczeń:

4. identyfikuje związki pomiędzy budową geologiczną Polski i własnego regionu a głównymi cechami ukształtowania powierzchni.

### Kształtowane kompetencje kluczowe:

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

### Cele operacyjne

Uczeń:

- omawia budowę geologiczną Polski,
- charakteryzuje ukształtowanie powierzchni Polski,
- wymienia czynniki, które miały wpływ na ukształtowanie powierzchni Polski.

**Strategie nauczania:** asocjacyjna, emocjonalna

**Metody i techniki nauczania:** blended learning, miniwykład

**Formy zajęć:** praca indywidualna, praca całego zespołu klasowego

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

### **Materiały pomocnicze**

J. Kondracki, *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.

W. Mizerski, *Geologia dynamiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.

### **PRZEBIEG LEKCJI**

#### **Faza wprowadzająca**

- Przedstawienie tematu i celów lekcji.
- Wprowadzenie do tematu. Nauczyciel wyjaśnia uczniom, jak budowa geologiczna wpływa na rzeźbę terenu.

#### **Faza realizacyjna**

- Nauczyciel przedstawia uczniom fragment e-materiału, w krótkim wykładzie przedstawia budowę geologiczną Polski oraz ukształtowanie powierzchni. Uczniowie w atlasach geograficznych analizują budowę geologiczną Polski. Ochotnicy wskazują poszczególne struktury geologiczne na mapie fizycznej Polski.
- Uczniowie zapoznają się z symulacją interaktywną, na jej podstawie wskazują na związek budowy geologicznej z ukształtowaniem powierzchni (wykonują polecenie do symulacji interaktywnej).
- Uczniowie wymieniają i omawiają czynniki, które miały wpływ na ukształtowanie powierzchni Polski. Mogą w tym celu korzystać z e-materiału. Nauczyciel czuwa nad poprawnością odpowiedzi uczniów, w razie potrzeby wyjaśnia ich wątpliwości.

#### **Faza podsumowująca**

- Podsumowanie i utrwalenie wiedzy poprzez rozwiązanie ćwiczeń zawartych w e-materiale.
- Uczniowie dzielą się swoimi doświadczeniami, mówią, co było łatwe, trudne. Nauczyciel zwraca uwagę na mocne i słabsze strony pracy uczniów, ocenia ich aktywność, biorąc pod uwagę ich możliwości i zaangażowanie.

#### **Praca domowa**

- Wykonanie wskazanych przez nauczyciela ćwiczeń z sekcji „Sprawdź się”.
- Sporządzenie syntetycznej notatki dotyczącej treści omawianych podczas lekcji.

#### **Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium**

Symulacja interaktywna może zostać wykorzystana w ramach zajęć dotyczących głównych jednostek geologicznych występujących na terenie Polski (zakres podstawowy: XIV. 2).