



## Obszar fałdowań paleozoicznych i alpejskich w Polsce

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



## Obszar fałdowań paleozoicznych i alpejskich w Polsce

Źródło: P. Opioła, CC BY-SA 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, dostępny w internecie: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Polska to kraj o skomplikowanej budowie geologicznej. W każdej erze na terytorium naszego państwa zachodziły zmiany, które doprowadziły do powstania licznych jednostek geologiczno-tektonicznych. W granicach Polski stykają się trzy najważniejsze jednostki geologiczne Europy: platforma wschodnioeuropejska, waryscyjska platforma zachodnioeuropejska i obszar fałdowań alpejskich.

### Twoje cele

- Wymienisz główne jednostki geologiczne Polski.
- Scharakteryzujesz budowę poszczególnych jednostek.
- Przyporzadkujesz jednostkę geologiczną do czasu jej powstania.
- Wskażesz na mapie położenie poszczególnych jednostek.

# Przeczytaj

---

## Jednostki geologiczne Polski

Na obszarze Polski w schematycznym podziale wyróżniono 3 megajednostki tektoniczne. Platformę wschodnioeuropejską oraz waryscyjską platformę zachodnioeuropejską oddziela tzw. linia T-T, inaczej nazywana **strefą Teisseyre'a-Tornquista**.

- **platforma wschodnioeuropejska**

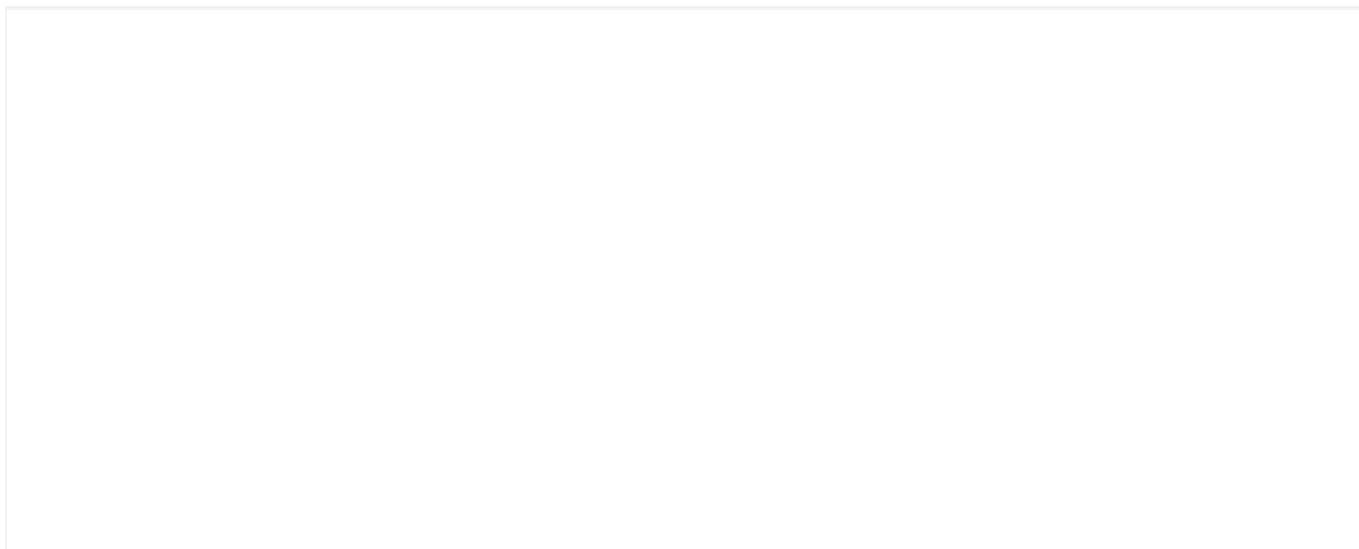
W geologii nazywana kratonem wschodnioeuropejskim. Na terenie Polski obejmuje mniejsze jednostki geologiczne: synklinorium brzeżne, wyniesienie Łeby, syneklizę perybałtycką, wyniesienie mazursko-suwalskie, obniżenie podlaskie, wyniesienie zrębowe podlasko-lubelskie.

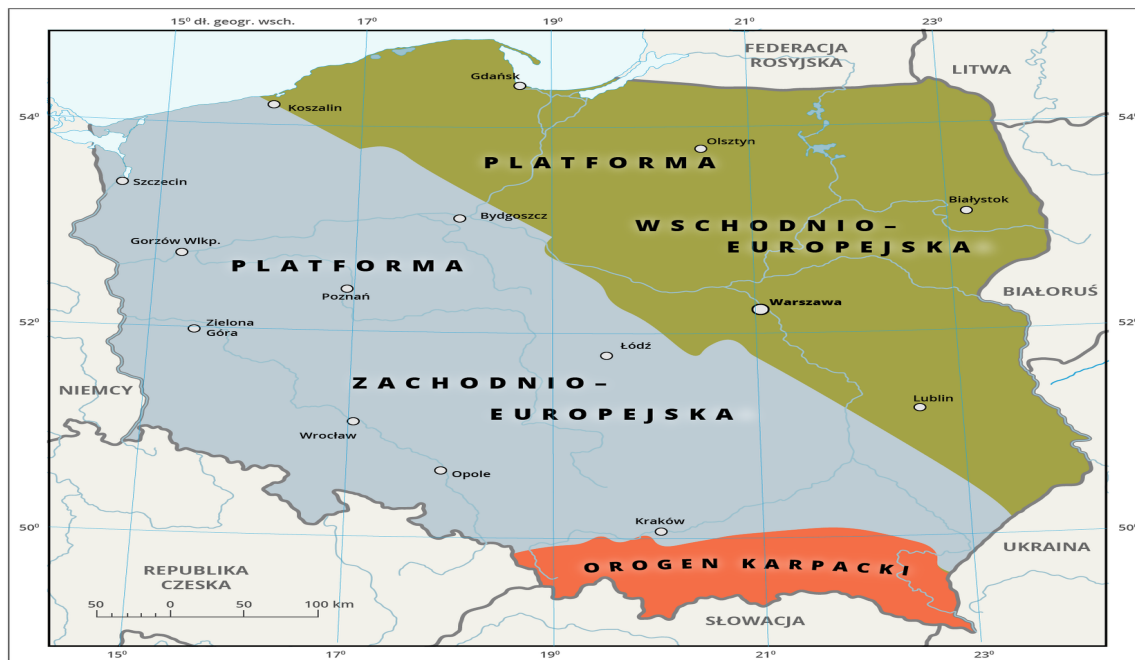
- **platforma zachodnioeuropejska**

Jednostka geologiczna Europy. Oddzielona strefą T-T od kratonu wschodnioeuropejskiego na wschodzie oraz północnym wschodzie, od południa graniczy z utworami orogenezy alpejskiej. Mniejsze jednostki, które obejmuje platforma zachodnioeuropejska, to: antyklinorium środkowopolskie, synklinorium szczecińsko-łódzko-miechowskie, monoklina przedsudecka, monoklina śląsko-krakowska, Sudety oraz zapadlisko górnośląskie.

- **Karpaty**

Znajdują się w alpejskiej strefie fałdowań, która obejmuje całą południową Europę. Karpaty zajmują południową część Polski.





Schemat podziału Polski na megajednostki tektoniczne

Źródło: [Englishsquare.pl](https://www.englishsquare.pl) sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. Oprac. na podstawie: *Regionalizacja tektoniczna Polski*, A. Żelaźniewicz i in. (red.), Komitet Nauk Geologicznych PAN, Wrocław 2011.

## Fałdowania paleozoiczne na terenie Polski

Fałdowania paleozoiczne obejmują dwie jednostki orogeniczne na terenie naszego kraju: Góry Świętokrzyskie oraz Sudety. Nazwano je fałdowaniami paleozoicznymi, ponieważ orogenezy, podczas których pasma te powstawały, miały miejsce w paleozoiku – erze, która rozpoczęła się 541 mln lat temu.

ERA	OKRES	EPOKA	PIĘTRO	WIEK (Młn lat)
FANEROZOIK	KENOZOIK	CZWARTORZĘD	NEOGEN	1,8
		PLEJSTOCEN	1,8	
	KENOZOIK	NEOGEN	MIOGEN	23,5
		PALEOGEN	PALEOGEN	65
		MEZOZOIK	KREDA	135
			JURA	203
	PALEOZOIK	TRIAS	TRIAS	250
			PERM	295
		KARBON	KARBON	355
			DEWON	410
SYLUR		SYLUR	435	
		ORDOWIK	500	
KAMBR		KAMBR	543	
		PROTEROZOIK	2 500	

Tabela stratygraficzna

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. Oprac. na podstawie: <https://www.pgi.gov.pl/>.

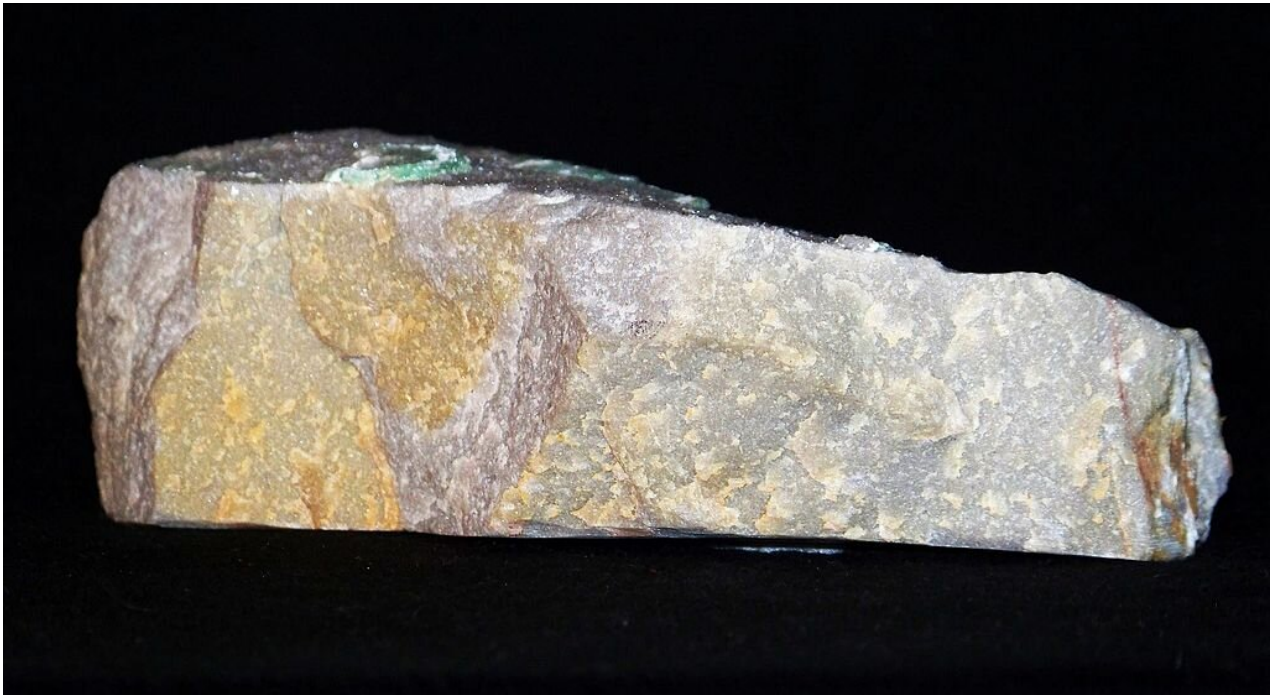
## Góry Świętokrzyskie

Góry Świętokrzyskie leżą w centralnej części województwa świętokrzyskiego, na Wyżynie Małopolskiej. Góry wykształciły się w czasie orogenezy kaledońskiej, która trwała od kambru do dewonu. Orogeneza hercyńska odmłodziła szczyty zniszczone poprzez zalewanie tego terenu przez płytkie morza. W skład Gór Świętokrzyskich wchodzi kilkanaście pasm. Są one położone równoległe do siebie, ciągnąc się z zachodu na wschód. Góry składają się z kilku pasm zbudowanych przeważnie ze skał paleozoicznych (skały kambru i dewonu). Pasma Łysogór – najwyższe ze składających się na Góry Świętokrzyskie pasm – zbudowane jest z kwarcytów kambryjskich. Najwyższym szczytem Gór Świętokrzyskich jest Łysica (612 m n.p.m.). Stoki Łysogór pokryte są bardzo charakterystycznymi rumowiskami skalnymi, nazywanymi gołoborzami.



Gołoborze na szczycie Łysicy w Górach Świętokrzyskich

Źródło: J. Hałun, licencja: CC BY-SA 3.0, dostępny w internecie: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).



Kwarcyt osadowy

Źródło: P. Sosnowski, licencja: CC BY-SA 4.0, dostępny w internecie: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).

Budowa geologiczna Gór Świętokrzyskich jest dość skomplikowana. Prekambryjskie piaskowce kwarcytowe tworzą trzon wzniesień. W ordowiku i sylurze wykształciły się łupki, z których zbudowana jest Dolina Wilkowska oraz Pasma Chęcińskie. W okolicach Chęcina można napotkać również odkrywki osadów dewońskich. Karbon reprezentowany jest przez łupki krzemionkowe, a perm reprezentują znane cechsztyńskie zlepińce zygmuntofskie, które powstawały w płytkich, ciepłych morzach zalewających w tamtym czasie obszar Polski.

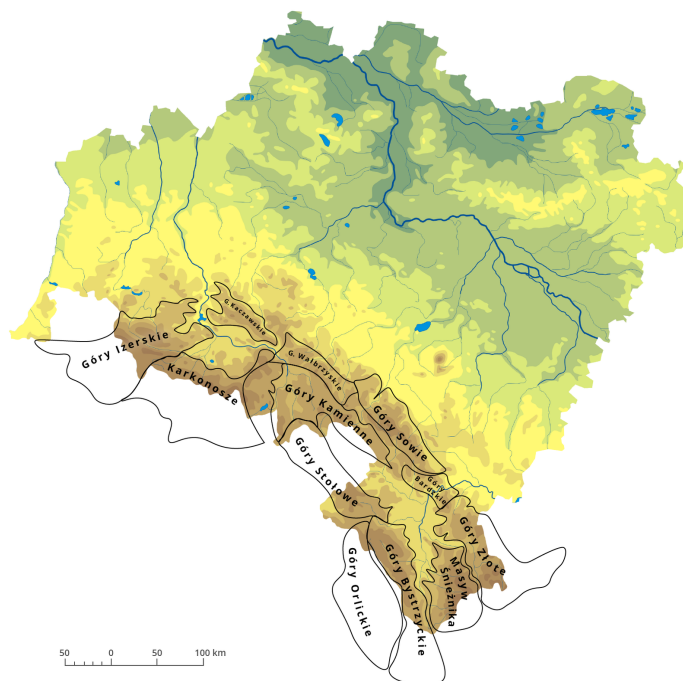
## Sudety

Sudety znajdują się na południowym zachodzie Polski. Pasma górskie wypiętrzyły się w orogenezie hercyńskiej obejmującej czas od syluru do permu. Sudety dzielimy na Zachodnie, Środkowe, Wschodnie oraz na Przedgórze Sudeckie. Najwyższym szczytem tego pasma górskiego jest Śnieżka (1603 m n.p.m.). Sudety są górami zrębowymi. W geologii Sudety podzielono tylko na Sudety Zachodnie i Sudety Wschodnie. Przedgórze Sudeckie również cechuje podobna budowa i rzeźba. W granicach Polski Sudety zajmują 9,3 tys. km<sup>2</sup> (3% powierzchni kraju), budują je różnorodne skały magmowe, metamorficzne oraz osadowe różnego wieku: prekambryjskie skały metamorficzne, sfałdowane skały osadowe z ery paleozoicznej, młodopaleozoiczne intruzje granitowe bloku łużycko-karkonoskiego oraz Ślęży, Strzelina i Strzegomia na Przedgórzu Sudeckim, permskie porfiry i melafiry Gór Kamiennych oraz Wałbrzyskich, płytowo zalegające kredowe piaskowce Gór Stołowych oraz trzeciorzędowe bazalty.



Śnieżka – najwyższy szczyt Sudetów

Źródło: Derbeth, licencja: CC BY 2.5, dostępny w internecie: [commons.wikimedia.org](https://commons.wikimedia.org).



Jednostki orograficzne Sudetów

Źródło: [Englishsquare.pl](https://englishsquare.pl) sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. Oprac. na podstawie: J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa 1981.

**Łądownie orogenezy alpejskiej**

Orogeneza alpejska zaczęła się w triasie – pierwszym okresie mezozoiku – i trwa po dziś dzień. W orogenezie alpejskiej wyróżnia się 3 etapy:

1. wczesnoalpejski (trias–kreda),
2. środkowoalpejski (paleogen),
3. późnoalpejski (neogen).

Polskie jednostki orogenezy alpejskiej to:

- Tatry – zbudowane z paleozoicznego trzonu krystalicznego i mezozoicznych skał osadowych. Trzon krystaliczny Tatr Wysokich, położonych na wschodzie łańcucha, budują głównie odporne na erozję granity, co sprzyja formowaniu się rzeźby wysokogórskiej. W Tatrach Zachodnich podstawową rolę odgrywają łupki metamorficzne i gnejsy, które cechują się znacznie mniejszą odpornością na erozję. Ta część Tatr jest niższa i ma łagodniejszą budowę. Trzon w niższych partiach gór jest przykryty mezozoicznymi skałami osadowymi, które tworzą serie wierchowe oraz serie regłowe.
- Pieniński Pas Skałkowy uważany jest za najbardziej skomplikowaną tektonicznie jednostkę Karpat. Budują go wapień, margle i inne skały osadowe. Skały Pienin są intensywnie sfałdowane i pocięte licznymi uskokami. Miejscami występują w nich skały wulkaniczne.
- Beskidy i Pogórze Karpackie – zbudowane są z utworów fliszowych (piaskowców i łupków) powstałych na dnie głębokiego zbiornika morskiego przy udziale prądów zawieszinowych. Sedymentacja zaczęła się już w jurze i trwała aż do młodszego trzeciorzędu, kiedy utwory fliszowe zostały sfałdowane i nasunięte w kierunku północnym na obszar zapadliska przedkarpackiego. W obrębie Karpat Zewnętrznych wyróżniono szereg płaszczowin i innych jednostek tektonicznych o zróżnicowanym zasięgu i budowie.
- Zapadlisko przedkarpackie – w młodszym trzeciorzędzie wypełnione zostało skałami okruchowymi powstałymi ze zniszczenia świeżo wypiętrzonych Karpat i osadzonymi w istniejącym na tym terenie zbiorniku morskim. Zbiornik ten wkrótce wysechł i pozostawił po sobie znaczne ilości soli kamiennej oraz gipsu i anhydrytu, które później, pod wpływem procesów redukcyjnych, przekształciły się w eksploatowane obecnie złoża siarki rodzimej.





Tatry Wysokie

Źródło: obraz [Dariusz Staniszewski](#) z Pixabay.

## Słownik

### linia Teisseyr'a-Tornquista (T-T)

ciąg uskoków tektonicznych stanowiący wschodnią granicę strefy szwu transeuropejskiego oddzielającego platformę wschodnioeuropejską od struktur geologicznych Europy Zachodniej; ma szerokość ok. 100 km; w strefie tej następuje zmiana właściwości skał skorupy ziemskiej

### monoklina

rozległy obszar zbudowany z warstw skalnych nachylonych w jednym kierunku i prawie pod jednakowym kątem

### niecka

rozległa, łagodna synklina; łagodne obniżenie terenu

### orogeneza

proces powstawania gór wskutek ruchów tektonicznych

### platforma

fragment skorupy ziemskiej zbudowany ze starokrystalicznego podłoża pokrytego młodszymi osadami

### zapadlisko

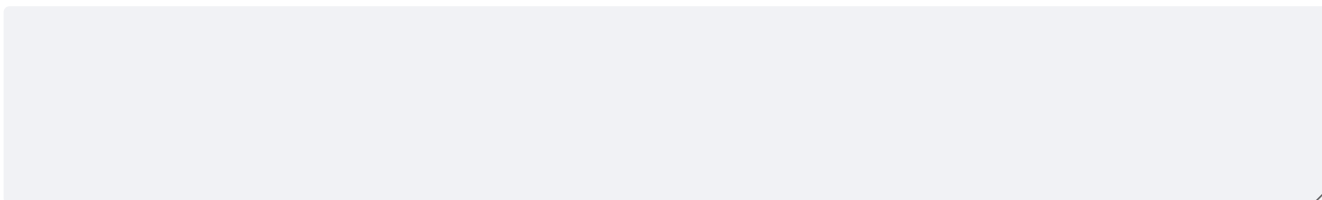
fragment skorupy ziemskiej obniżony wzdłuż uskoków

# Grafika interaktywna

---

## Polecenie 1

Przeanalizuj mapę Polski, na której zaznaczono fałdowania paleozoiczne i alpejskie. Nazwij i scharakteryzuj obszar, w którym znajduje się twoje miejsce zamieszkania.






Obszary fałdowań paleozoicznych i alpejskich. Podział wg A. Żelaźniewicza i in.

Źródło: [Englishsquare.pl](https://www.englishsquare.pl) sp. z o.o., CC BY-SA 3.0, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>. Oprac. na podstawie: *Regionalizacja tektoniczna Polski*, A. Żelaźniewicz i in. (red.), Komitet Nauk Geologicznych PAN, Wrocław 2011. Dostępne w internecie: [kngpan.agh.edu.pl](http://kngpan.agh.edu.pl).

# Sprawdź się

---

Pokaż ćwiczenia:   

## Ćwiczenie 1



Przyporządkuj jednostkę geologiczną do fałdowań, w których miał miejsce czas ich powstania.

niecka szczecińsko-łódzko-miechowska, Pieniny, Tatry, Pogórze Karpackie, wał kujawsko-pomorski, zapadlisko przedkarpackie, monoklina przedsudecka, monoklina śląsko-krakowska, Sudety, Beskidy, Góry Świętokrzyskie

obszar fałdowań paleozoicznych	
obszar fałdowań alpejskich	

## Ćwiczenie 2



Oceń, czy poniższe stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Sudety powstały w czasie fałdowania alpejskiego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pieniński Pas Skalkowy budują wapienie, margle i inne skały osadowe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tatry Zachodnie mają rzeźbę wysokogórską, a Tatry Wysokie są mniej strome.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Góry Świętokrzyskie położone są na obszarze platformy wschodnioeuropejskiej.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beskidy są zbudowane z utworów fliszowych.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obszary wypiętrzone w czasie orogenezy hercyńskiej położone są na platformie paleozoicznej.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Ćwiczenie 3



Uporządkuj elementy w kolejności chronologicznej.

- Orogeneza kaledońska
- Powstanie platformy wschodnioeuropejskiej
- Wypiętrzenie Sudetów
- Wypiętrzenie Karpat

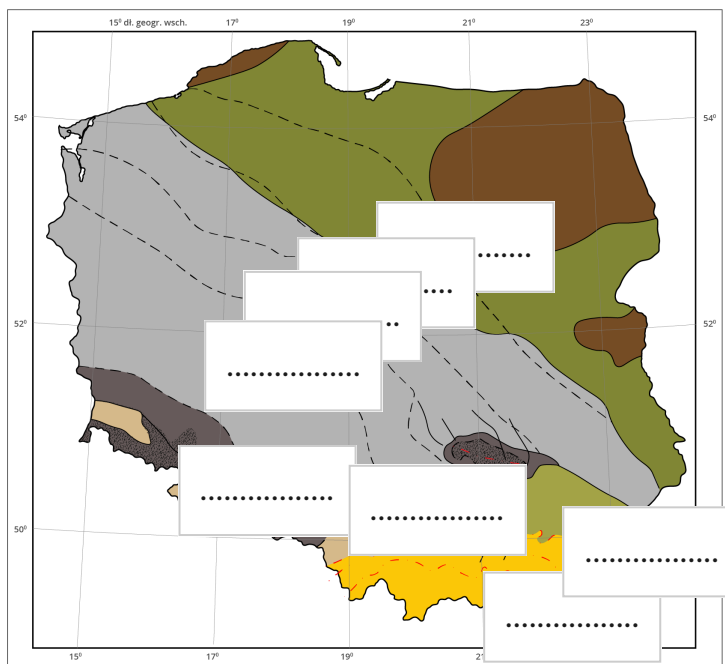


## Ćwiczenie 5



Nanieś nazwy jednostek tektonicznych na mapę Polski.

zapadlisko przedkarpackie, niecka szczecińsko-łódzko-miechowska, wał kujawsko-pomorski, monoklina śląsko-krakowska, Sudety, monoklina przedsudecka, Karpaty, niecka brzeźna



## Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst, wstawiając prawidłowe odpowiedzi.

paleogenu, platforma wschodnioeuropejska, alpejskich, neogenu, alpejskie pasma fałdowe, paleozoicznych

Na terytorium Polski stykają się 3 główne jednostki geologiczne Europy:

....., paleozoiczna platforma zachodnioeuropejska

i ..... Góry Świętokrzyskie i Sudety położone są na obszarze

fałdowań ....., natomiast Tatry, Pieniny i Beskidy – na obszarze

fałdowań ..... Główne ruchy orogenezy alpejskiej miały miejsce

na przelomie ..... i .....

## Ćwiczenie 7



Korzystając z map w atlasie, dopasuj nazwy regionów geograficznych do struktur geologicznych.

Obszar fałdowań prekambryjskich, Obszar fałdowań paleozoicznych, Obszar fałdowań alpejskich

Struktura geologiczna	Region geograficzny
Obszar fałdowań prekambryjskich	
Obszar fałdowań paleozoicznych	
Obszar fałdowań alpejskich	

## Ćwiczenie 8



Połącz nazwy pasm górskich z nazwami gór.

Tatry, Góry Sowie, Góry Kaczawskie, Pieniny, Bieszczady, Gorce, Karkonosze, Góry Stołowe

<b>Sudety</b>	
<b>Karpaty</b>	



# Dla nauczyciela

---

## SCENARIUSZ LEKCJI

**Imię i nazwisko autora:** Magdalena Filewicz

**Przedmiot:** geografia

**Temat zajęć:** Obszar fałdowań paleozoicznych i alpejskich w Polsce

**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:

2. wyróżnia na podstawie mapy główne jednostki geologiczne występujące na obszarze Polski i własnego regionu.

### Kształtowane kompetencje kluczowe

- 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 główne jednostki geologiczne Polski,
- charakteryzuje budowę poszczególnych jednostek,
- przyporządkowuje jednostkę geologiczną do czasu jej powstania,
- wskazuje na mapie Polski położenie poszczególnych jednostek geologicznych.

**Strategie nauczania:** asocjacyjna, emocjonalna

**Metody nauczania:** blended learning

**Formy zajęć:** praca indywidualna

**Środki dydaktyczne:** e-materiał, komputer, rzutnik, atlas świata, mapa geologiczna Polski

**Materiały pomocnicze:**

J. Kondracki, *Geografia fizyczna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

W. Mizerski, *Geologia Europy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.

E. Stupnicka, *Geologia regionalna Polski*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013.

**PRZEBIEG LEKCJI**

**Faza wprowadzająca**

- Czynności wstępne (powitanie, sprawdzenie listy obecności, sprawdzenie pracy domowej).
- Przedstawienie celów lekcji.
- Wprowadzenie do tematu. Nauczyciel przekazuje uczniom, że budowa geologiczna Polski jest skomplikowana i kształtowała się podczas każdej ery w dziejach Ziemi. Wyjaśnia, że na terenie Polski stykają się główne jednostki geologiczno-tektoniczne Europy.

**Faza realizacyjna**

- Nauczyciel przedstawia uczniom fragment e-materiału. W krótkim wykładzie wyjaśnia, jak wygląda budowa geologiczna Polski i kiedy kształtowały się poszczególne jednostki geologiczne na terenie naszego kraju.
- Nauczyciel prosi, aby uczniowie na podstawie e-materiału i dostępnych źródeł (np. atlas geograficzny, mapa geologiczna Polski) przygotowali informacje dotyczące fałdowań, które miały wpływ na budowę Polski. Korzystając z atlasów geograficznych, uczniowie lokalizują omawiane jednostki tektoniczne.
- Wskazani przez nauczyciela uczniowie odczytują swoje notatki. W razie potrzeby nauczyciel uzupełnia.
- Nauczyciel dzieli uczniów na grupy. Każda z grup – w drodze losowania – otrzymuje jedną jednostkę tektoniczną. Zadaniem grupy jest opisanie i scharakteryzowanie budowy jednostki, uwzględniając także czas jej powstania.
- Następnie nauczyciel prezentuje uczniom grafikę interaktywną, wspólnie z uczniami omawia położenie poszczególnych jednostek. Przy omawianiu wybranej jednostki grupa, która miała za zadanie opis jej budowy, przedstawia swoje notatki i spostrzeżenia. Nauczyciel czuwa nad poprawnością odpowiedzi uczniów.

**Faza podsumowująca**

- Podsumowanie i utrwalenie wiedzy poprzez rozwiązanie ćwiczeń zawartych w e-materiale.

- Nauczyciel zadaje kilka pytań kontrolnych, dotyczących czasu powstania wybranych jednostek geologicznych, ich położenia (z wykorzystaniem mapy) itp. – sprawdza stopień opanowania omawianych zagadnień, w razie potrzeby wyjaśnia te kwestie, które sprawiały uczniom najwięcej problemów.
- Nauczyciel ocenia pracę uczniów, biorąc pod uwagę ich możliwości i zaangażowanie.

### **Praca domowa**

- Wykonanie wskazanych przez nauczyciela ćwiczeń z bloku „Sprawdź się”.
- Projekt dotyczący wybranego pasma górskiego Polski. Pasma i zakres tematyczny (klimat, fauna, flora, geologia, hydrologia) wybiera nauczyciel.

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

Grafika interaktywna zawarta w e-materiale pozwala na przejrzyste przekazanie tematu, systematyzuje wiedzę ucznia i wpływa na jej poszerzenie. Temat zostaje też zrealizowany w przypadku niewykorzystania grafiki interaktywnej. Grafika interaktywna może zostać wykorzystana w ramach lekcji dotyczącej ruchów górotwórczych (zakres podstawowy: V. 2).