



Instytut Gospodarki  
Surowcami Mineralnymi  
i Energią  
Polskiej Akademii Nauk



**GEONATURA  
KIELCE**  
Centrum Geoedukacji



**Ogólnopolska Konferencja Popularnonaukowa**

**„Surowce mineralne w służbie człowieka”**

**GEOLOGIA – GÓRNICtwo - GEOEDUKACJA**

**7-8 październik 2024**

Kielce, październik 2024

## A. Pytania kontrolne – w domu i w szkole

1. Co to znaczy, że złoża kopalin to nieodnawialne zasoby środowiska.
2. Czym różni się kopalina od surowca mineralnego.
3. Czym można zastąpić paliwa kopalne i jakich surowców to wymaga?
4. Czy uran jako surowiec energetyczny jest odnawialny?
5. Jakie są rodzaje surowców i wymień przykłady.
6. Wymień zagłębia węgla kamiennego w Polsce i opisz stan zagospodarowania jednego z nich?
7. Czy do kopalin zaliczane są wody? Jeśli tak, to jakie?
8. Wymień surowce mineralne, których Polska jest czołowym europejskim lub światowym producentem.
9. W jakich rejonach Polski występują największe zasoby kamieni drogowych i budowlanych?
10. W jakich rejonach Polski występują największe zasoby piasków i żwirów i do jakich celów są używane?
11. Jakie są najważniejsze surowce wydobywane obecnie w Polsce - w podziale na surowce energetyczne, metaliczne, chemiczne i skalne.
12. Jakie surowce mineralne produkowane są w KGHM przy okazji wydobycia rud Cu-AG.
13. Jakie kopaliny mogą być eksploatowane metodą otworową.
14. Złoża kopalin to nieodnawialny zasób środowiska naturalnego. W związku z tym w jaki sposób możemy je chronić przed zbyt szybkim wyczerpywaniem?
15. Wyjaśnij pojęcie surowce krytyczne, podaj przykłady.
16. Określ wpływ górnictwa na środowisko i otoczenie naturalne podając przykłady wpływów negatywnych i pozytywnych.
17. Wyjaśnij pojęcie rekultywacji terenów pogórnich i podaj dwa przykłady z obszaru Polski (lub regionu w którym mieszkasz).
18. Oprócz źródeł pierwotnych skąd mogą pochodzić surowce, podaj przykłady.
19. Spadek wydobycia węgla kamiennego i brunatnego i jego przyczyny.
20. Dywersyfikacja źródeł dostaw surowców energetycznych, przede wszystkim ropy i gazu ziemnego i jej przyczyny.
21. Wymień podstawowe kierunki rekultywacji terenów po eksploatacji odkrywkowej
22. Co oznacza edukacyjny kierunek rekultywacji terenów pogórnich.
23. Czym różni się rewitalizacja od rekultywacji?
24. Czy w regionie w którym mieszkasz są tereny pogórnice pełniące funkcje edukacyjne/dydaktyczne?
25. Czym jest Europejski Zielony Ład?
26. Jakie cele klimatyczne ma Polska do roku a) 2030 oraz b) 2050?
27. Wymień podstawowe źródła z których można pozyskać informacje o produkcji surowców mineralnych w Polsce.

## B. Zadania inne

### – praca w grupach, praca z dodatkowymi materiałami źródłowymi

#### 1) Konsultacje społeczne jako element uzyskania koncesji wydobywczej

**Konsultacje społeczne** są wielostronnym i złożonym procesem, w którym różne podmioty, będące odbiorcami planowanego przedsięwzięcia mają możliwość zapoznania się z planowanymi działaniami i wyrażenia własnych uwag oraz sugestii co do ostatecznego kształtu przyjętych rozwiązań. Pojawiają się one również w sytuacji w której **przedsiębiorca górniczy planuje uruchomić nową kopalnię w danym miejscu**. Wówczas staje przed koniecznością rozmów z wieloma grupami społecznymi. Skąd to wynika? Z faktu, że **teren na którym zlokalizowane jest złożo może pełnić różne funkcje** – nie musi być wykorzystywany tylko w celach górniczych. Powszechne jest, że teren nad złożem jest zagospodarowany w zróżnicowanych kierunkach – leśnych, rolnych (pola uprawne) czy też rekreacyjnych/turystycznych. Budowa kopalni wymaga rezygnacji z tych funkcji na rzecz funkcji przemysłowej – górniczej. Takie działanie wymaga jednak wyrażenia zgody wielu grup społecznych (interesariuszy). Są to przede wszystkim: władze miasta i/lub gminy, właściciele terenów na których znajduje się złożo kopaliny, przedstawiciele organizacji pozarządowych stojących w obronie środowiska naturalnego. **Celem prowadzonych konsultacji jest uzyskanie społecznej zgody na uruchomienie kopalni oraz zaprezentowanie interesariuszom zarówno zagrożeń, jak i zysków (w tym finansowych) płynących z działalności górniczej.**

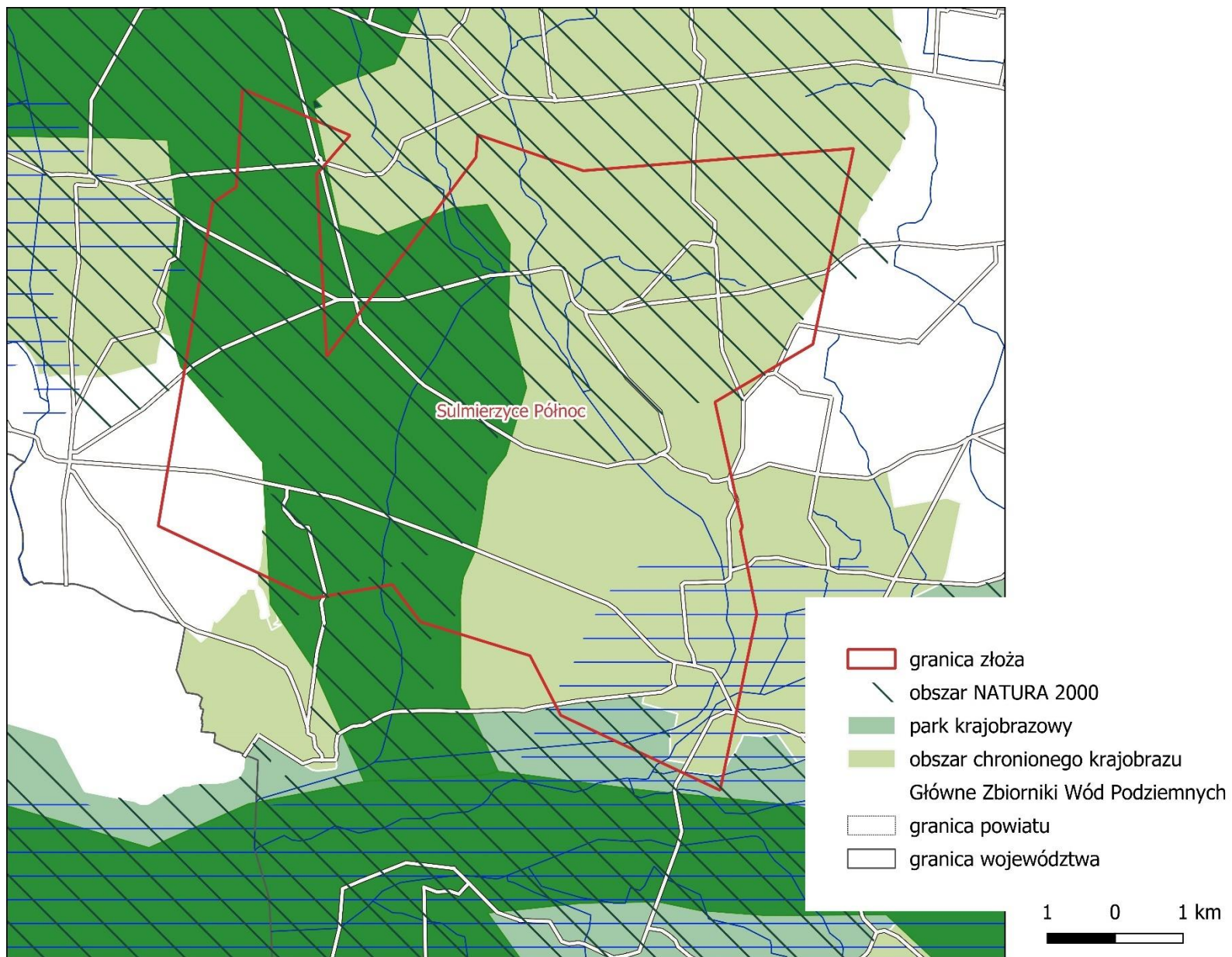
*Zadanie krok po kroku*

- a. Podziel klasę na trzy grupy:
  - i. Grupa I – to reprezentanci władz miasta i/lub gminy w której planowane jest uruchomienie nowej kopalni,
  - ii. Grupa II – to reprezentanci przedsiębiorcy górniczego, który planuje uruchomienie kopalni,
  - iii. Grupa III – przedstawiciele organizacji pozarządowych stojących w obronie środowiska naturalnego.
- b. Każdej grupie rozdaj następujące materiały:
  - i. Karta informacyjna złoża którego eksploatacja jest planowana,
  - ii. Mapa złoża z uwzględnieniem uwarunkowań ochrony środowiska oraz karta środowiskowa dla inwestycji,
  - iii. Mapa złoża z obecnymi kierunkami zagospodarowania terenu.
- c. Każdej grupie przydziel zadania:
  - i. Grupa I – 1) zastanów się jakich działań będziesz wymagał od przedsiębiorcy aby złagodzić negatywne oddziaływanie kopalni, 2) przemysł w jakie inwestycje w regionie może zaangażować się przedsiębiorca wykorzystując swoje zyski finansowe.
  - ii. Grupa II - 1) policz jak długo będzie funkcjonowała kopalnia, 2) policz ile łącznie gram złota jest w złożu, 3) policz jakie będą zyski kopalni z uwzględnieniem aktualnej ceny kruszcu, 4) zastanów się jakie działania podejmiesz jako

- przedsiębiorca aby zbudować właściwe relacje z interesariuszami (np. władzami lokalnym, mieszkańcami).
- iii. Grupa III – 1) zastanów się jakich działań zabronisz nowemu przedsiębiorcy górnictwu z uwagi na konieczność ochrony środowiska naturalnego, 2) pomyśl jakich działań na rzecz środowiska naturalnego będziesz wymagał od przedsiębiorcy (np. z uwagi na występowanie chronionych gatunków roślin i zwierząt).
- d. Uwagi dodatkowe
- i. Każda grupa ma 15 minut aby przygotować swoje argumenty, przez kolejne 15 minut należy przeprowadzić dyskusję, w której nauczyciel jest moderatorem
  - ii. Grupa I i Grupa III powinna zadawać pytania Grupie II
  - iii. Każdej grupie rozdaj kartki (np. rozmiaru A3), aby mogli na niej stworzyć swoje hasła i transparenty
  - iv. Cenę metalu możesz aktualizować każdego dnia korzystając ze strony [Cena złota - notowania kursu złota online na goldenmark.com](http://Cena_zlota_-_notowania_kursu_zlota_online_na_goldenmark.com)
  - v. Zamiast złota możesz użyć każdego innego surowca metalicznego lub też zrób symulacje dla dwóch metali o różnych cenach, wówczas zobrazowana zostanie silna zależności wyników finansowych od ceny metalu.

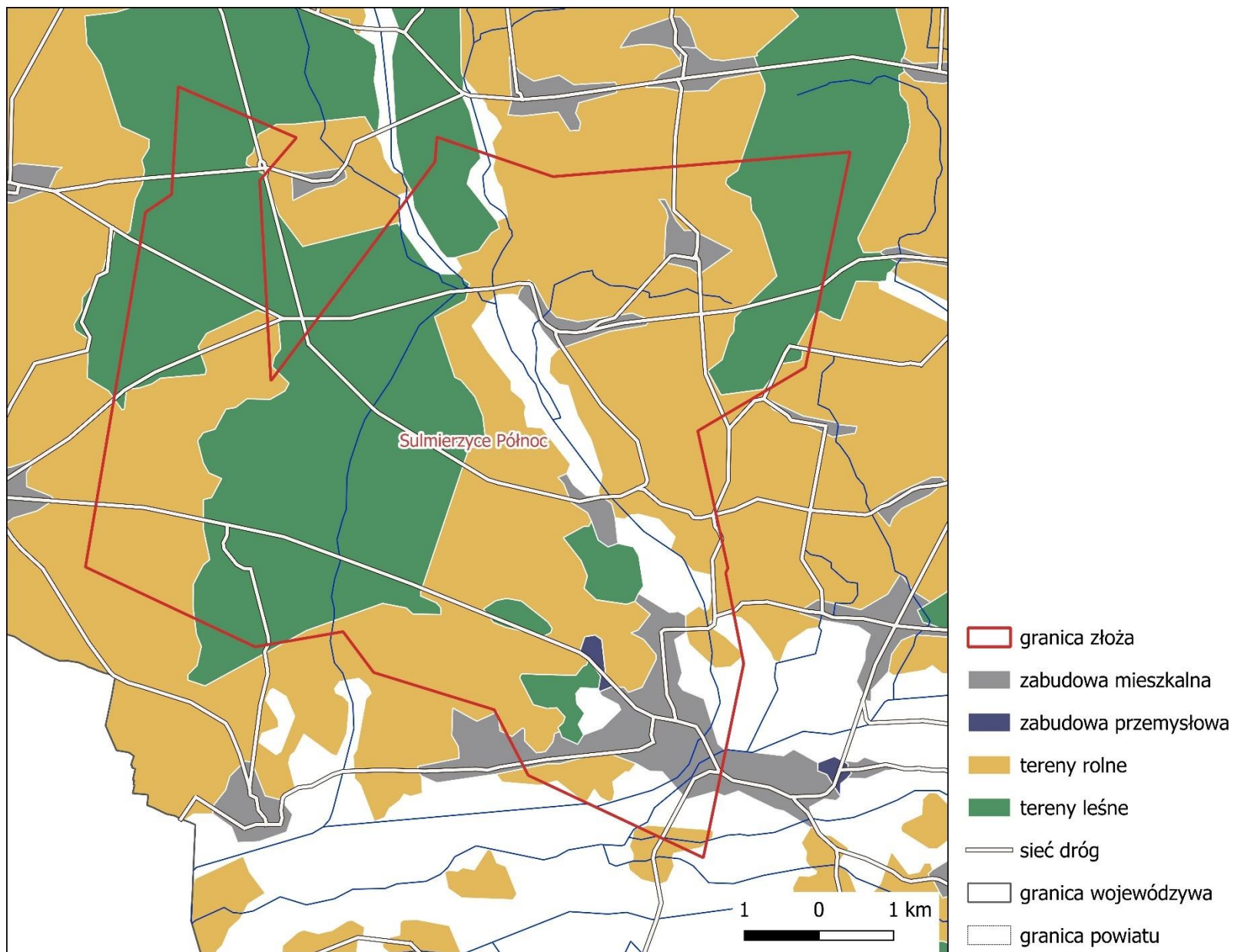
*Materiały do zadania: załączniki 1-4.*

Załącznik 1 – Uwarunkowania środowiskowe dla złoża





Załącznik 2 – Uwarunkowania związane z aktualnym zagospodarowaniem terenu



### Załącznik 3 – Karta informacyjna złoża i planowanej inwestycji

**Położenie:** na granicy województwa dolnośląskiego i wielkopolskiego

**Powierzchnia złoża:** 1,69 km<sup>2</sup>

**Głębokość występowania:** stropu 600 m p.p.t

**Głębokość występowania spągu:** odwiert zakończono na głębokości 1000 m p.p.t nie osiągnięto spągu ciała złożowego

**Mineralizacja (zawartość metali w rudzie):** Au (25g na tonę), Cu 3,9%, Mo 1,9%, śladowe ilości pierwiastków ziem rzadkich (neodym, europ).

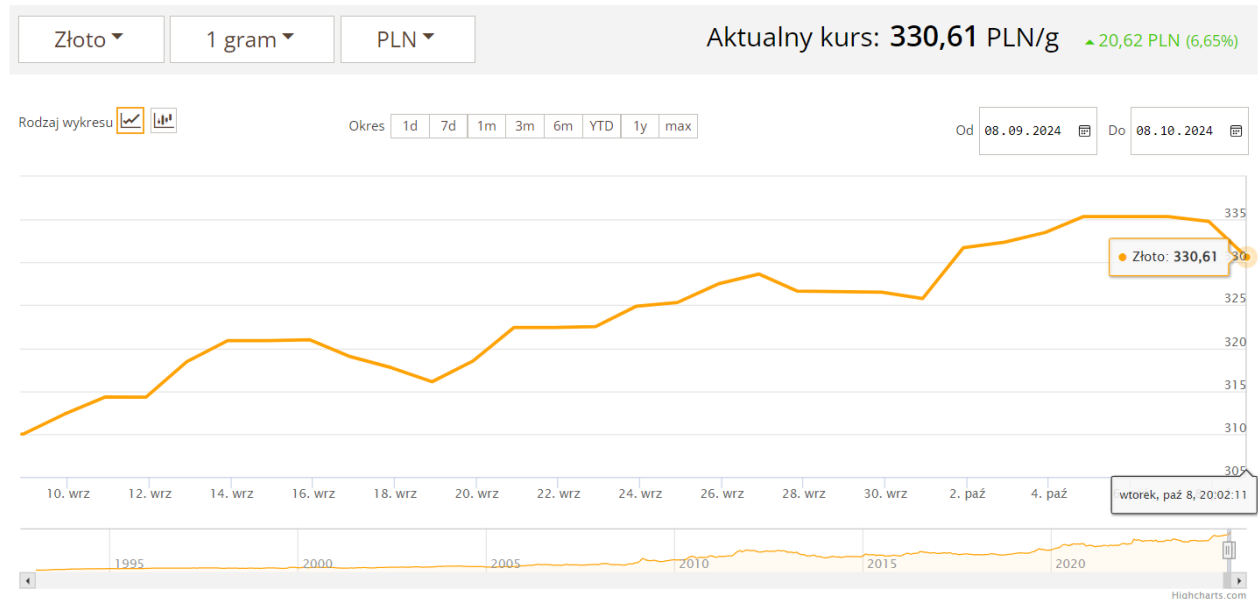
**Zasoby:** 5 mln t rudy polimetalicznej (wielopierwiastkowej)

**Planowany sposób eksploatacji:** kopalnia podziemna

**Możliwości produkcyjne:** pierwsze 2 lata 0 (brak wydobycia – czas na budowę kopalni), następnie 0,5 mln t rocznie

**Cena (giełdowa z 08.10.2024):** 330,61 PLN/gr (<https://goldenmark.com/pl/mysaver/ceny-zlota/>)

## Aktualny kurs złota



**Załącznik 4 – Karta środowiskowa – ocena przedwstępna**

Elementy środowiska	Oszacowany stopień oddziaływania na środowisko w trakcie budowy			
	zmiany nieodwracalne		zmiany odwracalne	
	istotne	nieznaczne	istotne	nieznaczne
jakość powietrza i warunki klimatyczne				
gleby i złoża kopalin				
wody podziemne i warunki hydrologiczne				
wody powierzchniowe i warunki hydrologiczne				
klimat akustyczny (hałas)				
krajobraz				
funkcjonowanie ekosystemów				
dziedzictwo historyczne i kulturowe				
użytkowanie terenu				

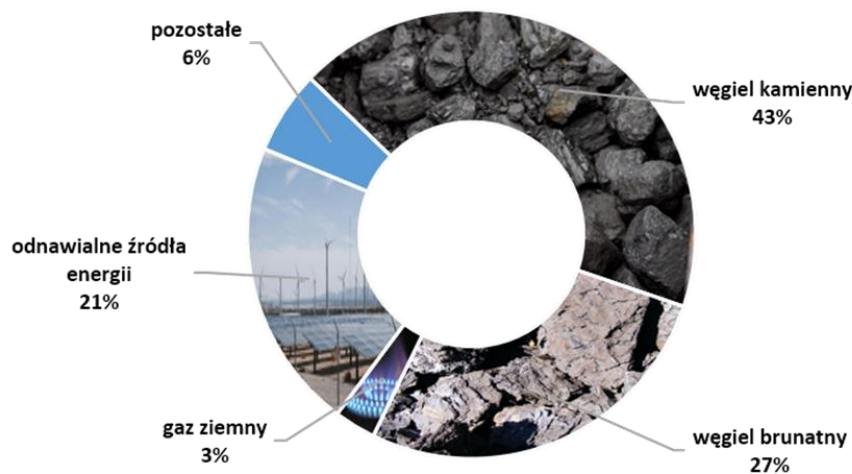
Elementy środowiska	Oszacowany stopień oddziaływania na środowisko w trakcie eksploatacji		
	istotny	nieznaczny	nieistotny
jakość powietrza i warunki klimatyczne			
gleby i złoża kopalin			
wody podziemne i warunki hydrologiczne			
wody powierzchniowe i warunki hydrologiczne			
klimat akustyczny (hałas)			
krajobraz			
funkcjonowanie ekosystemów			
dziedzictwo historyczne i kulturowe			
użytkowanie terenu			



## 2) Analiza produkcji surowców mineralnych w Polsce – praca z danymi statystycznymi

Zarówno polski, jak i europejski sektor energetyczny przechodzą od kilku lat głęboką transformację związaną ze zmniejszeniem ogólnego udziału energetyki konwencjonalnej opartej na kopalnych surowcach energetycznych (w tym przede wszystkim węgla) na rzecz nowych technologii, zwłaszcza energii ze źródeł odnawialnych (OZE). W Polsce w 2022 roku wciąż 70% energii wyprodukowane było na bazie węgla kamiennego i brunatnego, chociaż z roku na rok zwiększa się udział energii elektrycznej z OZE.

### Struktura produkcji energii elektrycznej w Polsce w 2022 r.



*Zadanie krok po kroku:*

- wykorzystując dane zawarte w „Roczniku Gospodarka Surowcami Mineralnymi w Polsce 2013-2022”, przeanalizuj jak zmieniła się krajowa produkcja kopalnych surowców energetycznych: węgla kamiennego i węgla brunatnego,
- postaraj się przedstawić dane za pomocą wykresów,
- wyjaśnij w kilku zdaniach przyczyny zaobserwowanych trendów,
- uwagi dodatkowe:
  - do analiz można dołączyć również gaz ziemny, jako kolejny surowiec wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej
  - Rocznik Gospodarka Surowcami Mineralnymi możesz pobrać ze strony <https://min-pan.krakow.pl/wydawnictwo/wp-content/uploads/sites/4/2024/02/Rocznik-GSM-2023.pdf>
  - korzystając z powyższego opracowania można sformułować zadania dotyczące również innych grup surowców produkowanych i/lub wykorzystywanych w Polsce.

## 3) Analiza potencjału surowcowego w Polsce – praca z danymi statystycznymi i portalem

Polska jest jednym z najbardziej zasobnych na świecie krajów, jeśli chodzi o rudy miedzi i srebra - mamy ich ponad 3 mld t. W 2023 r. byliśmy największym producentem tych metali w Europie. Polska posiada również bardzo dużo surowców chemicznych, zwłaszcza soli kamiennej, której zasoby wynoszą nieco

ponad 112 mld t. Dysponujemy także znacznymi zasobami siarki rodzimej – w ilości około 500 mln t. O brak surowców nie musi martwić się też przemysł ceramiczny, budowlany, cementowo-wapienniczy czy szklarski. Nasze zasoby surowców skalnych są naprawdę duże – największe znaczenie mają kamienie łamane i bloczne, kopaliny ilaste dla ceramiki budowlanej oraz kruszywa piaskowo-żwirowe. Należy też wspomnieć o naszych ważnych surowcach energetycznych, jakimi są węgle. Zasoby węgla kamiennego w dwóch zagłębiach – Górnośląskim i Lubelskim – wynoszą około 65 mld ton. W 91 złożach węgla brunatnego zalega ponad 23 mld t kopaliny, ale jego eksploatacja jest prowadzona tylko w ośmiu z tych złóż.

W Polsce udokumentowanych jest ponad 14 tys. złóż kopaliny. Informacje o nich zawarte są w bazie danych MIDAS prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy oraz roczniku "Bilans zasobów złóż kopaliny w Polsce" według stanu na dzień 31.12.2023 r.

*Zadanie krok po kroku:*

- a. wykorzystując dane zawarte w „Bilansie zasobów złóż kopaliny w Polsce wg stanu na 31.12.2023”, przeanalizuj bazę zasobową powiatu w którym mieszkasz w podziale na surowce energetyczne, metaliczne, chemiczne i skalne
- b. korzystając z portalu Górnictwo, geologia i surowce dla społeczeństwa sprawdź do czego wykorzystywane są surowce, które są eksploatowane w Twoim powiecie/gminie; dostęp do portalu znajduje się pod adresem: <https://www.gospodarkasurowcami.pl/>
- c. uwagi dodatkowe:
  - i. analizę możesz ograniczyć do gminy, wtedy jednak musisz skorzystać z bazy danych MIDAS dostępnej na stronie <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/index.jsf?conversationContext=2>
  - ii. Rocznik „Bilans zasobów i złóż kopaliny w Polsce, wg stanu na 31.12.2023 możesz pobrać ze strony [bilans\\_2023.pdf \(pgi.gov.pl\)](http://bilans_2023.pdf(pgi.gov.pl))
  - iii. korzystając z powyższego opracowania i portalu można sformułować zadania dotyczące a) różnych jednostek administracyjnych lub b) różnych grup kopaliny.

#### **4) Analiza potencjału surowcowego w Polsce – praca z danymi statystycznymi i portalem**

KGHM zajmuje się wydobywaniem i przetwórstwem cennych surowców naturalnych. Jego sercem jest największe w Europie złożo rudy miedzi zlokalizowane w południowo-zachodniej Polsce. Dzięki bogatemu doświadczeniu, otwartości i stałemu podnoszeniu kompetencji firma zbudowała unikalną kulturę współdziałania i osiągnęła wysoką pozycję na arenie międzynarodowej. Miedź, srebro i inne metale ze znakiem KGHM są od lat synonimem najwyższej jakości, docenianej i rozpoznawanej na świecie.

*Zadanie krok po kroku*

- a. wykorzystując dane zawarte w Roczniku Gospodarka Surowcami Mineralnymi w Polsce w latach 2013-2022 przeanalizuj wielkość produkcji miedzi, srebra i złota w Polsce w ostatnim dziesięcioleciu. Opracowanie dostępne jest pod adresem: <https://min-pan.krakow.pl/wydawnictwo/wp-content/uploads/sites/4/2024/02/Rocznik-GSM-2023.pdf>
- b. w tym samym opracowaniu sprawdź:
  - i. czy w Polsce są inni producenci tych surowców poza KGHM?

- ii. czy Polska musi importować miedź, srebro i złoto żeby zaspokoić potrzeby swojej gospodarki na te surowce?
  - iii. czy krajowa produkcja miedzi, złota i srebra jest na tyle duża że możemy je eksportować? Jeżeli tak – to do jakich państw trafiają nasze surowce?
- c. Uwagi dodatkowe – w portalu [www.gospodarkasurowcami.pl](http://www.gospodarkasurowcami.pl) możesz sprawdzić jakie inne surowce metaliczne są w Polsce produkowane i przez jakie firmy.

### 5) Zapewnij dostawy surowców dla fabryki samochodów elektrycznych/smartfonów - praca z danymi statystycznymi i portalem

Podstawowym celem polityki surowcowej państwa jest zagwarantowanie trwałości dostaw surowców obecnemu i przyszłemu pokoleniom. W tym celu prowadzi poszukiwania złóż kopalin na terenie kraju, ale również organizuje recykling surowców i materiałów potrzebnych dla gospodarki. Prowadzi też poszukiwania i uzgadnia międzynarodowe łańcuchy dostaw. W przypadku rozwoju nowych branż ważne jest sprawdzenie dostępności surowców. W zadaniu zasymulowano projekt budowy fabryki samochodów lub smartfonów. Uczniowie mają za zadanie odpowiedzieć, czy surowce można łatwo pozyskać i czy ich ceny na rynku krajowym lub światowym są stabilne. Czy kraje, które są dostawcami są w stanie zagwarantować dostawy (wojny, polityka). W efekcie na zakończenie powinni zaproponować racjonalną decyzję, czy budowa fabryki może się opłacać.

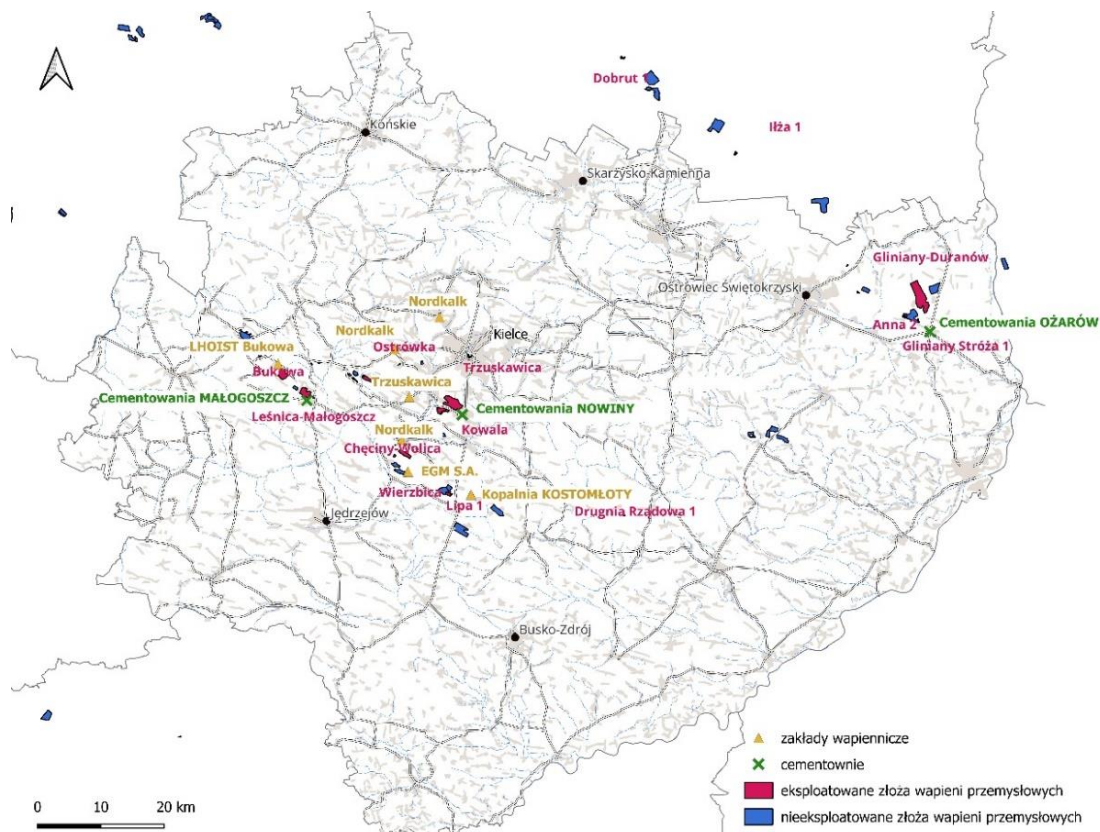
*Zadanie krok po kroku*

- a. Podziel klasę na 4-5 osobowe grupy, które będą realizować wybrany temat:
  - i. Fabryka samochodów elektrycznych,
  - ii. Fabryka smartfonów,
- b. Każdej grupie przydziel te same zadania:
  - i. sprawdź jakie surowce są potrzebne do produkcji samochodu elektrycznego lub smartfonu korzystając z portalu Górnictwo, geologia i surowce dla społeczeństwa, dostęp do portalu znajduje się pod adresem: <https://www.gospodarkasurowcami.pl/>
  - ii. sprawdź surowce produkowane w Polsce, czy zasoby pozwalają na zwiększenie produkcji, sprawdź czy istnieje rynek surowców wtórnych w Polsce, czy ich ceny są stabilne, wykorzystaj do tego Rocznik Gospodarka Surowcami Mineralnymi, który możesz pobrać ze strony <https://min-pan.krakow.pl/wydawnictwo/wp-content/uploads/sites/4/2024/02/Rocznik-GSM-2023.pdf>
  - iii. sprawdź czy Polska importuje brakujące surowce, jakie są kierunki dostaw, czy pochodzą z krajów o stabilnej sytuacji politycznej, wykorzystaj do tego Rocznik Gospodarka Surowcami Mineralnymi, który możesz pobrać ze strony <https://min-pan.krakow.pl/wydawnictwo/wp-content/uploads/sites/4/2024/02/Rocznik-GSM-2023.pdf>
- c. Uwagi dodatkowe:
  - i. Każda grupa powinna przygotować listę dostępnych surowców z podziałem na rodzaj (energetyczne, metaliczne, chemiczne i skalne), źródła pierwotne (kopalnie) i wtórne (recykling odpadów). Do tego lista powinna wskazywać źródła krajowe i zagraniczne wraz z oceną dostępności i ewentualnego ryzyka dostaw. Na koniec powinni przygotować decyzję czy podjęcie budowy fabryki jest racjonalne z

punktu widzenia dostępności surowców. Możliwa wspólna dyskusja wyników.

## 6) Rekultywacja terenów pogórnich drogą do kształtowania nowych walorów krajobrazowych regionu

Intensywne górnictwo surowców skalnych w Polsce obejmuje przede wszystkim tereny południowej części kraju. Szczególnie mocno rozwinięty jest tu przemysł wydobywczy wapieni, margli i dolomitów. Jedno z czołowych miejsc pod względem eksploatacji skał wapiennych zajmuje województwo świętokrzyskie, w którym wydobywane wapienie mają zastosowanie w przemyśle wapienniczym i cementowym. Wszystkie złoża eksploatowane są metodą odkrywkową co powoduje istotne zmiany w ukształtowaniu krajobrazu. Jednocześnie każdy z przedsiębiorców górniczych działający na terenie województwa świętokrzyskiego (i całej Polski) zobowiązany jest do podjęcia środków niezbędnych do ochrony składników środowiska oraz przywrócenia do stanu pierwotnego zdegradowanych terenów. Odbyna się to w procesie rekultywacji. Procedury rekultywacji są regulowane przez odpowiednie przepisy w tym głównie Prawo geologiczne i górnicze oraz Ustawę o gruntach leśnych i rolnych. Grunty zrehabilitowane poddaje się różnym formom zagospodarowania — najczęściej w kierunku leśnym, rolniczym, rekreacyjnym, komunalnym.



Zadanie krok po kroku:

- wykorzystując bazę danych MIDAS (<https://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web/pages/index.jsf?conversationContext=1>) pobierz kartę informacyjną złoża



wapieni dla potrzeb przemysłu wapienniczego – Wierzbica (gmina Sobków, województwo świętokrzyskie)

- b. odszukaj złoża na <https://www.google.pl/maps> wykorzystując do tego podkład mapy satelitarnej



- c. bazując na dostępnych w sieci informacjach (np. na stronie gminy) oraz danych zawartych w karcie informacyjnej złoża, dokonaj charakterystyki otoczenia złoża, z uwzględnieniem zagospodarowania terenu, rozwoju rolnictwa, obecności terenów leśnych i rekreacyjnych, ochrony przyrody (np. obecność parków krajobrazowych, parków narodowych, rezerwatów przyrody)

- d. wykorzystując zgromadzone dane zaproponuj kierunek rekultywacji terenu górniczego

- e. uwagi dodatkowe

- i. analogiczne zadanie możesz zrobić dla dowolnie wybranego eksploatowanego złoża
- ii. korzystając z bazy danych MIDAS możesz wybrać złożo, które znajduje się w Twoim najbliższym otoczeniu.

## 6) Rekultywacja terenów pogórnich w kierunku edukacyjnym/dydaktycznym

Obowiązek rekultywacji obszarów przekształconych w wyniku działalności wydobywczej, która stała się przyczyną utraty ich wartości użytkowej, wynika z ustawy Prawo geologiczne i górnicze. W przypadku górnictwa odkrywkowego najczęstszymi kierunkami rekultywacji są kierunki leśny i rolny. Kierunek leśny obejmuje 60% gruntów pogórnich. Niemniej jednak w wielu przypadkach działalność wydobywcza odkrywa przed nami niezwykle formy geologiczne (fałdy, uskoki, zjawiska krasowe, jaskinie), skamieniałości, warstwy skalne będąca zapisem wydarzeń niekiedy kilkuset milionów lat. Ich wartość jest na tyle unikatowa, że warto je we właściwy sposób zabezpieczyć i udostępnić w celach edukacyjnych i dydaktycznych. Odpowiednio przygotowane (zagospodarowane) kamieniołomy mogą stać się poligonem dla nauki zjawisk geologicznych, ale również przyrodniczych.

Zadanie krok po kroku:

- a. wybierz jeden z geoparków występujących na terenie Polski i dokonaj jego charakterystyki korzystając z informacji dostępnych w sieci,
- b. wybierz te punkty w jego obrębie i scharakteryzuj te cechy, które związane są z dawną działalnością górniczą,
- c. Na podstawie miejsc wybranych w punkcie „b” stwórz swoją własną „pogórnica ścieżkę” w geoparku
- d. Uwagi dodatkowe – podstawowym warunkiem utworzenia geoparku jest istniejąca sieć geostanowisk. Geostanowiska bardzo często tworzone są w dawnych wyrobiskach górniczych. Mapę takich miejsc znajdziesz pod adresem <https://geologia.pgi.gov.pl/geostanowiska/>. Sprawdź czy w Twojej okolicy (zamieszkania, szkoły) są geostanowiska i co reprezentują? Czy są one związane z działalnością górniczą?

### C. Słownik podstawowych pojęć

**Bezpieczeństwo energetyczne** – stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i przewidywanego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska (*Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne*). Jest to część systemu bezpieczeństwa narodowego, bowiem niezawodny i stały dostęp do źródeł energii, po kosztach możliwych do poniesienia przez społeczeństwo, jest niezbędnym elementem każdej nowoczesnej gospodarki.

**Bezpieczeństwo surowcowe** – związane jest z realizacją polityki gospodarczo-przemysłowej kraju i oznacza stopień zbilansowania potrzeb surowcowych z podażą surowca ze źródeł wewnętrznych (wydobycie i przeróbka, odzysk) i zewnętrznych (import). Każde państwo powinno dążyć do tego aby zmaksymalizować wykorzystanie swoich własnych źródeł surowców – pierwotnych (złóż kopaliny) lub wtórnych (z odzysku, recyklingu).

**Cykl życia surowca** – kolejne i powiązane ze sobą etapy przez jakie przechodzi surowiec, od pozyskania lub wytworzenia z zasobów naturalnych, przez jego przetworzenie, a następnie wykorzystanie aż do ostatecznej likwidacji lub ponownego użycia w procesie recyklingu.

**Górnictwo** – dziedzina przemysłu obejmująca ogół działalności zmierzającej do wydobycia składników użytecznych ze złoża kopaliny i ich przygotowania w procesie wzbogacania (obniżania zawartości składników nieużytecznych) do zastosowania w różnych dziedzinach przemysłu bądź bezpośredniego wykorzystania w życiu codziennym.

**Kopalina** – skała lub jej część składowa wydzielona w czasie eksploatacji, albo zawarta w niej ciecz lub gaz, która po wydobyciu – w formie naturalnej lub po przetworzeniu – staje się użytecznym surowcem mineralnym.

**Kopalne surowce energetyczne** – nieodnawialne źródła energii, czyli źródła, których zasoby odtwarzają się bardzo powoli bądź wcale: ropa naftowa, węgiel kamienny i brunatny, gaz ziemny i uran pozyskiwany z kopaliny.



**Neutralność klimatyczna** - stan w którym pewna ilość gazów cieplarnianych może nadal trafiać do atmosfery, ale muszą one być równoważone pochłanianiem przez ekosystemy (np. lasy i oceany) lub urządzenia techniczne (np. technika magazynowania dwutlenku węgla w strukturach geologicznych)

**Odnawialne źródła energii (OZE)** – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerothermalną (ciepło pozyskane z ziemi), energię geothermalną, energię hydrothermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z bioptynów (*Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii*).

**Polityka klimatyczna** – działania dokonywane w zgodzie z rozwojem gospodarczym i społecznym, zmierzające do ograniczanie emisji gazów cieplarnianych oraz wzrostu ich pochłaniania poprzez odpowiednią gospodarkę leśną i gruntową.

Na poziomie globalnym szereg działań zmierzających do zbierania i analizy danych o klimacie, zmianach w nim zachodzących i przyczynach tych zmian oraz tworzenie ram prawno-polityczne dla wdrożenia działań na rzecz ochrony klimatu. Podstawową organizacją międzynarodową, której praca jest uznana przez wszystkie rządy świata i ekspertów zajmujących się polityką klimatyczną jest IPCC – Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu. Raporty IPCC stały się podstawą do umów międzynarodowych: Protokołu z Kioto (1997 r.) i Porozumienia paryskiego (2015 r.). Wszystkie cele tych umów, a także wynikające z nich zobowiązania opierają się na podstawowych założeniach:

- niebezpieczne zmiany klimatu zachodzą ze względu na działalność ludzką (antropogeniczne zmiany klimatu);
- konieczne i możliwe jest zapobieganie dalszym zmianom poprzez wprowadzanie działań prowadzących do redukcji emisji;
- tam, gdzie te zmiany już zachodzą konieczna jest adaptacja do nich.

Polityka klimatyczna prowadzona na poziomie Unii Europejskiej to konkretne cele i instrumenty wdrożeniowe wprowadzane w UE mające za zadanie ograniczyć emisję gazów cieplarnianych przy jednoczesnym zwiększeniu udziału wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz efektywności energetycznej.

**Recykling** - odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach (*Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach*).

**Rekultywacja** – nadanie lub przywrócenie gruntom zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg – (*Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych*).

**Ruda** – surowiec metali: szlachetnych (np. złoto, srebro), grupy żelaza, metali nieszlachetnych (np. miedzi, cynku), ziem rzadkich i pierwiastków promieniotwórczych (uranu), a także

niektórych alkalicznych (magnezu, aluminium) i niematali (siarki), z których można otrzymać czyste pierwiastki lub ich związki.

**Spąg** – dolna powierzchnia ograniczająca warstwę lub ławicę; spąg wyrobiska – dolna powierzchnia wyrobiska - dno wyrobiska; spąg złoża – płaszczyzna ograniczająca pokład lub złożę od dołu.

**Strop** – strop – górna powierzchnia ograniczająca warstwę lub ławicę; strop wyrobiska – górna powierzchnia będąca stropem złoża, niekiedy górna część piętra eksploatacyjnego; strop złoża – płaszczyzna ograniczająca pokład lub złożę od góry.

**Surowce krytyczne** – surowce o dużym znaczeniu gospodarczym i ograniczonej dostępności, wynikającej z silnej koncentracji ich produkcji w kilku regionach świata. Lista surowców krytycznych dla Unii Europejskiej obejmuje 34 surowce (aktualizacja z 16 marca 2023 r.).

**Substytut** – z łaciny *substitutio* „podstawienie”, zamiennik – produkt zaspokajający te same potrzeby, ale inny ze względu na technologię wytwarzania; surowiec lub materiał stosowany zastępczo.

**Surowiec mineralny** – produkt pozyskiwany w wyniku eksploatacji złoża kopaliny lub ze źródeł wtórnych i odpadowych, który w stanie surowym lub po przetworzeniu znajduje praktyczne zastosowanie i może być lub jest przedmiotem sprzedaży.

**Transformacja energetyczna** – proces, którego celem jest modyfikacja gospodarek oraz istniejących sieci energetycznych, aby ich działanie było w mniejszym stopniu zależne od paliw kopalnych, co zwiększy ich efektywność energetyczną (np. redukcja zużycia energii, rozwój OZE, rozwój elektromobilności, magazynowanie energii)

**Złoże kopaliny** – jest naturalne nagromadzenie minerałów, skał oraz innych substancji, których wydobywanie może przynieść korzyść gospodarczą (*Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 Prawo geologiczne i górnicze*).

**Złoże antropogeniczne** – sztucznie utworzone nagromadzenie wydobytej lub przetworzonej substancji mineralnej o właściwościach surowca mineralnego lub takiej, która może być przetworzona na surowiec mineralny, przydatny do określonych zastosowań i gdy istnieją warunki do jego wykorzystania.

**Bardziej rozbudowany słownik pojęć związanych z wydobywaniem i wykorzystaniem surowców mineralnych znajdziesz pod adresem: <https://gospodarkasurowcami.pl/slownik>**

## D. PRZYDATNE LINKI

2. Portal Geologia, górnictwo i surowce dla społeczeństwa - <https://www.gospodarkasurowcami.pl/>
3. Baza danych MIDAS - [https://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/midas/zrodlo\\_danych](https://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/midas/zrodlo_danych)
4. Mapa Geośrodowiskowa Polski - <https://emgsp.pgi.gov.pl/emgsp/>

5. Rocznik Gospodarka surowcami mineralnymi Polski - <https://minpan.krakow.pl/wydawnictwo/wp-content/uploads/sites/4/2024/02/Rocznik-GSM-2023.pdf>
6. Bilans złóż kopalin w Polsce - [https://www.pgi.gov.pl/images/surowce/2023/bilans\\_2023.pdf](https://www.pgi.gov.pl/images/surowce/2023/bilans_2023.pdf)
7. Główny Urząd Statystyczny – ENERGIA - <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/>
8. Centralny Rejestr Geostanowisk - <https://geologia.pgi.gov.pl/geostanowiska/>