

Temat lekcji  
**„Bogactwa Naturalne Ziemi”**

Cele główne lekcji:

1. Poznanie bogactw naturalnych ziemi.
2. Sposób powstawania bogactw naturalnych.
3. Omówienie zastosowań w życiu codziennym.

Cele operacyjne:

**Uczeń wie:**

1. Co to są surowce mineralne.
2. W jaki sposób powstaje ropa naftowa, gaz ziemny, węgle (kamienny, brunatny).
3. Jak przebiega przeróbka paliw kopalnianych i zna ich zastosowanie.
4. Jaki jest sposób otrzymywania paliw kopalnianych.

**Uczeń umie:**

1. Rozpoznać podstawowe bogactwa naturalne.
2. Wymienić dominujące pierwiastki w danej skale (minerale).

**Uczeń rozumie:**

1. Wpływ spalania paliw na środowisko naturalne.
2. Problem wyczerpania zasobów naturalnych.

Czas lekcji:

Zajęcia podzielone na trzy jednostki lekcyjne.

Wykorzystane metody nauczania:

- Przekaz słowny.
- Metoda tekstu przewodniego.
- Forma mini-wykładu.
- Ćwiczenia w grupach.

Materiały wykorzystywane podczas lekcji:

- niektóre bogactwa naturalne ziemi np. przykłady skał, minerałów,
- folia,
- koperty,
- kreda.

<p style="text-align: center;">Faza wstępna</p>	<p><b><u>1. JEDNOSTKA LEKCYJNA</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przywitanie uczniów</li> <li>• Sprawdzenie obecności</li> <li>• Sprawy organizacyjne</li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podanie tematu lekcji – celu ogólnego: <b>„Poznanie bogactw naturalnych Ziemi. Surowce mineralne.”</b></li> <li>• Zadaje pytanie nr 1: „Co rozumiecie pod pojęciem bogactwo naturalne Ziemi? Wypiszcie przykłady w 2-osobowych grupach.</li> <li>• Ćwiczenie 1. Nauczyciel podaje polecenie: „Pozostańcie w grupach. Spróbujcie sklasyfikować wymienione przez Was bogactwa naturalne Ziemi na: 1. wyczerpywalne, odnawialne 2. wyczerpywane, nieodnawialne 3. niewyczerpywalne Wynik przedstawcie w formie tabelki.”</li> </ul> <p>Po zakończonym ćwiczeniu nauczyciel sprawdza, poprawność odpowiedzi uczniów, wskazuje ewentualne błędy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przywitanie nauczyciela</li> </ul> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie zapisują temat w zeszytcie;</li> <li>• Wypisują w grupach 2-osobowych: złoża rud metali, sól kamienna, skały gipsowe, skały wapienne, piasek, minerały, kamienie szlachetne, metale, gaz ziemny, ropa naftowa, węgiel kamienny, węgiel brunatny, woda, gleba, las, rośliny, zwierzęta, powietrze, wiatr, energia słoneczna</li> <li>• Uczniowie pracują i w formie tabelki przedstawiają swoje propozycje</li> </ul>	<p style="text-align: center;">5 minut</p>
<p style="text-align: center;">Faza zasadnicza</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje definicję: <b>SUROWCE MINERALNE:</b> minerały i skały wykorzystywane przez człowieka w różnych dziedzinach życia</li> <li>• Ćwiczenie 2. Nauczyciel podaje polecenie: „Spośród wymienionych na początku lekcji bogactw naturalnych Ziemi wybierzcie surowce mineralne i podzielcie je ze względu na zastosowanie, na: (praca dalej w grupach) 1. energetyczne 2. budowlane 3. chemiczne 4. metalurgiczne 5. zdobnicze</li> </ul> <p>Po zakończonym ćwiczeniu nauczyciel sprawdza, poprawność odpowiedzi uczniów, wskazuje ewentualne błędy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie zapisują definicje w zeszytcie.</li> <li>• Uczniowie pracują i w formie tabelki podają swoje propozycje</li> </ul>	<p style="text-align: center;">30 minut</p>

Faza zasadnicza cd.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ćwiczenie 3. Nauczyciel omawia ćwiczenie: „Na konsoli znajdują się kilka przykładów bogactw naturalnych ziemi. Dostaniecie krateczki z nazwą i oddzielne z wzorem sumarycznym związku. Wasze zadanie polega na przyporządkowaniu nazwy do odpowiedniego wzoru oraz nazwanie występujących w nim pierwiastków.”</li> </ul> <p>Nauczyciel prosi o przedstawienie wyników i o wspólną ocenę;</p> <p>-----</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie pracują w grupach (max 5 osobowych). Przyporządkowują nazwy do poszczególnych bogactw i wzorów i nazywają w nich pierwiastki</li> </ul> <p>-----</p>	
Faza końcowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini wykład 1 : W formie mini wykładu nauczyciel przekazuje uczniom cenne informacje z zakresu: SUROWCE MINERALNE.SKAŁY WAPIENNE I GIPSOWE – ICH WŁAŚCIWOŚCI I ZASTOSOWANIE</li> </ul> <p>Nauczycie, prezentuje folie i daje uczniom ksero folii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca domowa (zbiorcza) na koniec 2 jednostki lekcyjnej. Obejmować będzie tą i następną lekcję.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uczniowie uważnie słuchają .</li> </ul>	10 minut

## Materiały i odpowiedzi dla nauczyciela do przeprowadzenia lekcji (dołączane do konspektu w ramach 1 jednostki lekcyjnej)

- Temat: **Poznanie bogactw naturalnych Ziemi. Surowce mineralne.**

Ćwiczenie 1: Klasyfikacja bogactw naturalnych Ziemi na:

1. wyczerpywalne, odnawialne	2. wyczerpywalne, nieodnawialne	3. niewyczerpywalne
powietrze woda gleba las zwierzęta rośliny	węgiel kamienny węgiel brunatny gaz ziemny ropa naftowa sól kamienna rudny metali skały gipsowe, wapienne, piasek	energia słoneczna wiatr

Ćwiczenie 2: Klasyfikacja surowców mineralnych ze względu na zastosowanie, na:

1. energetyczne	2. budowlane	3. chemiczne	4. metalurgiczne	5. zdobnicze
ropa naftowa gaz ziemny węgiel (kamienny, brunatny)	skały wapienne, gipsowe, piasek	rudny metali skały wapienne sól kamienna	rudny metali	metale kamienie szlachetne

Ćwiczenie 3: Przyporządkowanie nazw bogactw naturalnych ziemi odpowiednim wzorom sumarycznym. Nazwanie występujących w nich pierwiastków:

woda	H <sub>2</sub> O	H – wodór, O – tlen
sól kamienna	NaCl	Na – sód, Cl – chlor
węgiel kamienny	C	C – węgiel
skała wapienna	CaCO <sub>3</sub>	Ca – wapń, C – węgiel, O – tlen
piasek kwarcowy	SiO <sub>2</sub>	Si – krzem, O – tlen
magnetyt	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Fe – żelazo, O – tlen

**Mini wykład 1:** Surowce mineralne. Skąły wapienne i gipsowe - ich włąciwości i zastosowanie (folie) - (uczniowie dostaną ksero folii)

### Skąły wapienne:

Skąły wapienne to **wapień, kreda i marmur**.

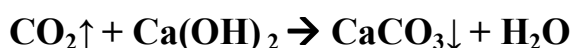
Wapień i kreda to skąły osadowe, które powstały na dnice mórz i oceanów. Marmur ma zastosowanie głównie jako materiał dekoracyjny i rzeźbiarski. Podstawowym związkim chemicznym, tworzącym wszystkie skąły wapienne, jest minerał, **kalcyt**, o wzorze sumarycznym  $\text{CaCO}_3$

Włąciwości i zastosowanie skąły wapiennych:

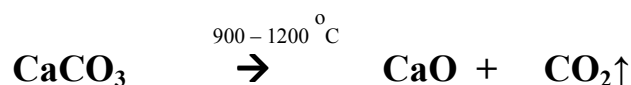
- Rozkład pod wpływem kwasów:



Zmętnienie wody wapiennej:

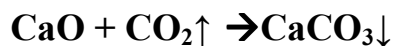


- Rozkład termiczny:



Powstały tlenek wapnia  $\text{CaO}$  to **wapno palone** (biały proszek). Proces termicznego rozkładu (prażenia) wapieni wykorzystywany jest na skale przemysłową i odbywa się w piecach szybowych zwanych **wapiennikami**. Poza  $\text{CaO}$  wydziela się bezbarwny gaz – dwutlenek węgla powodujący zmętnienie wody wapiennej.

Czysty tlenek wapnia  $\text{CaO}$  jest białym, krystalicznym ciałem stałym. Jest **higroskopijny** tzn. ma zdolność pochłaniania wody lub pary wodnej np. z powietrza, dlatego stosowany jest w laboratoriach chemicznych do osuszania niektórych cieczy i gazów. Pochłania również dwutlenek węgla z powietrza, co przedstawia równanie reakcji:



Tlenek wapnia  $\text{CaO}$  reaguje z wodą bardzo gwałtownie. Naczynie, w którym biegnie reakcja staje się gorące, wydziela się duża ilość ciepła. Jest to reakcja **egzoenergetyczna**, która przebiega w sposób przedstawiony równaniem reakcji:

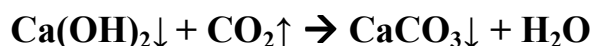


Powstały  $\text{Ca(OH)}_2\downarrow$  - wodorotlenek wapnia – zwany jest **wapnem gaszonym**, a powyższa reakcja nosi nazwę **gaszenia wapna palonego**.

Wapno gaszone jest substancją słabo rozpuszczalną w wodzie. Stężony roztwór ma włąciwości żrące, w związku, z czym wapna palonego i wapna gaszonego nie wolno

bezpośrednio brać do rąk. Stosuje się go w budownictwie jako składnik zaprawy murarskiej oraz w przemyśle chemicznym do produkcji wielu odczynników chemicznych. Wapno gaszone sprzedawane jest w stanie suchym w workach papierowych jako **wapno hydratyzowane**. Używa się go również w rolnictwie do odkwaszania gleby oraz do bielienia drzew owocowych owocowych ścian wewnętrznych budynków gospodarczych, ponieważ ma właściwości bakteriobójcze.

Wapno gaszone zmieszane z piaskiem i wodą tworzy tzw. **zaprawę murarską**. Zaprawa jest materiałem plastycznym i stanowi lepiszcze powszechnie stosowane do spajania cegieł i sporządzania tynków. Plastyczna początkowo masa po pewnym czasie tężeje i wysycha – jest to **proces wiązania zaprawy**. Jej twardnienie zachodzi pod wpływem dwutlenku węgla zawartego w powietrzu, zgodnie z równaniem:



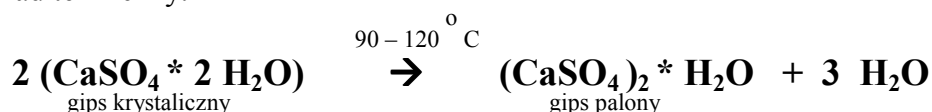
Skąły gipsowe:

Składnikiem wszystkich skał gipsowych jest siarczan wapnia :  $\text{CaSO}_4$ . W przyrodzie znane są dwa minerały zawierające  $\text{CaSO}_4$ : **anhydryt** zbudowany z samego  $\text{CaSO}_4$  oraz **gips krystaliczny** lub **alabaster** o wzorze sumarycznym  $\text{CaSO}_4 * 2 \text{H}_2\text{O}$  (dwuwodny siarczan (VI) wapnia ).

Mówi się, że dwuwodny siarczan (VI) wapnia jest **solą uwodnioną**, czyli **hydratem**.

Właściwości i zastosowanie skał gipsowych:

- Rozkład termiczny:



W wyniku reakcji powstaje biały proszek (szary jeśli jest zanieczyszczony), tzw. **gips palony**. Gips palony to **półhydrat**. Jest białym ciałem stałym, nierozpuszczalnym w wodzie. Zmieszany z wodą tworzy półpłynną, szybko twardniejącą masę –zaprawę gipsową. W momencie jej twardnienia zachodzi reakcja odwrotna do prażenia gipsu krystalicznego:



Zaprawa gipsowa nie ma właściwości zrących jak zaprawa wapienna, dlatego znalazła zastosowanie w medycynie do sporządzania bandaży chirurgicznych i usztywniania złamanych kości. Stosuje się ją również w budownictwie jako tzw. **zaprawę hydrauliczną** do wyrównywania ścian lub jako dodatek do **cementu**. Dodanie gipsu do zaprawy znacznie skraca okres jej wiązania, w związku, z czym do prac np. tynkarskich stosuje się często zaprawy gipsowo – wapienne. Gips palony jest wykorzystywany również do wykonywania odlewów różnych modeli plastycznych i w ceramice.





## 2. JEDNOSTKA LEKCYJNA

Faza wstępna

- Przywitanie uczniów
- Sprawdzenie obecności
- Sprawy organizacyjne

- 
- Przypomnienie wiadomości o poznanych bogactwach naturalnych ziemi.
- 

- Podanie tematu lekcji – celu ogólnego:  
**"Surowce energetyczne. Sposób ich powstawania i zastosowanie w życiu codziennym"**

- Zadaje uczniom pytanie nr 1: „Wymieńcie znane Wam surowce energetyczne” Nauczyciel definiuje nowe pojęcia:

1. **węgiel kamienny**- to odmiana zawierająca około 87% pierwiastka węgla. Stosowany jest jako paliwo, np. przy ogrzewaniu mieszkań i w elektrociepłowniach. Zawiera siarkę i podczas jego spalania wydziela się dużo tlenu siarki (IV), który zanieczyszcza powietrze.

2. **węgiel brunatny** – zawiera około 70% pierwiastka węgla. Stosowany jest również jako paliwo, ale podczas spalania wydziela mniejszą ilość ciepła.

3. **torf** – zawiera około 60% pierwiastka węgla. Ma barwę ciemnobrunatną. Występuje najczęściej na dnie bagien, powstaje ze zgniłych roślin.

4. **ropa naftowa** – powstała ze szczątków roślin i zwierzęcych w wyniku procesów gnilnych zachodzących w temperaturze 200°C, pod dużym ciśnieniem. Oleista ciecz barwy żółtej, brunatnej lub czarnej.

5. **gaz ziemny** – jest gazową mieszaniną jednorodną lekkich węglowodorów – głównie związku zwanego metanem.

- Mini wykład 1: Nauczyciel przedstawia na folii proces powstawania węgla, gazu ziemnego ropy naftowej. Podaje uczniom notatkę do zeszytu. Omawia również przeróbkę paliw kopalnianych.

Faza zasadnicza

- Przywitanie nauczyciela
- 

- Uczniowie opowiadają w kilku słowach o poznanych bogactwach. (O czym się dowiedzieli na poprzedniej lekcji.)
- 

- Uczniowie zapisują temat w zeszycie

- Uczniowie wspólnie udzielają odpowiedzi: węgiel, ropa naftowa, gaz ziemny

- Uczniowie notują informacje w zeszycie

- Uczniowie uważnie słuchają i notują

5 minut

30 minut

- Ćwiczenie 1: Nauczyciel omawia ćwiczenie: „Rozdaję Wam koperty, w których znajduje się polecenie dotyczące kolejnego ćwiczenia. (Przyporządkuj sposób powstania do odpowiedniego surowca energetycznego). Pracujecie w 5 osobowych grupach.”

Przykład:

ropa naftowa → szczątki roślin i zwierząt  
 węgiel kamienny → zawartość węgla – 87%  
 węgiel brunatny → zawartość węgla 70%  
 ropa naftowa → szczątki roślin i zwierząt  
 torf → dna bagien, zgniłe rośliny

Nauczyciel przedstawia poprawne odpowiedzi do ćwiczenia;

- Przedstawia wykresy emisji gazów szkodliwych, produktów przemysłu, analizując je.

Załącznik z wykresami

## 2 jednostka lekcyjna ćw.2

---

Na zakończenie lekcji sprawdza zapamiętaną wiedzę uczniów zadając pytanie:

Jakie jest zastosowanie poznanych przez Ciebie bogactw w życiu codziennym i gospodarce człowieka?

- Zadaje i omawia pracę domową, która obejmuje poprzednią (pierwszą) i aktualną (drugą) jednostkę lekcyjną. W formie pisemnej odpowiesz na pytania:

1. *Jakie zagrożenie dla życia człowieka stanowi problem wyczerpania się bogactw pracy domowej: naturalnych ziemi?*

2. *„Moim zdaniem, jednym z najważniejszych surowców mineralnych jest..... Odpowiedź uzasadnij”*

Taki temat pracy domowej pobudza wyobraźnię i własną inwencję ucznia. Pozwala zaznajomić się nauczycielowi z indywidualnym poglądem ucznia na ten temat.

- Uczniowie pracują, przyporządkowują dane surowce energetyczne do sposobów ich powstawania  
Prezentują swoje wyniki;

- Uczniowie słuchają, sporządzają notatki
- 

- Uczniowie odpowiadają i wygłaszają swoje opinie, poglądy.

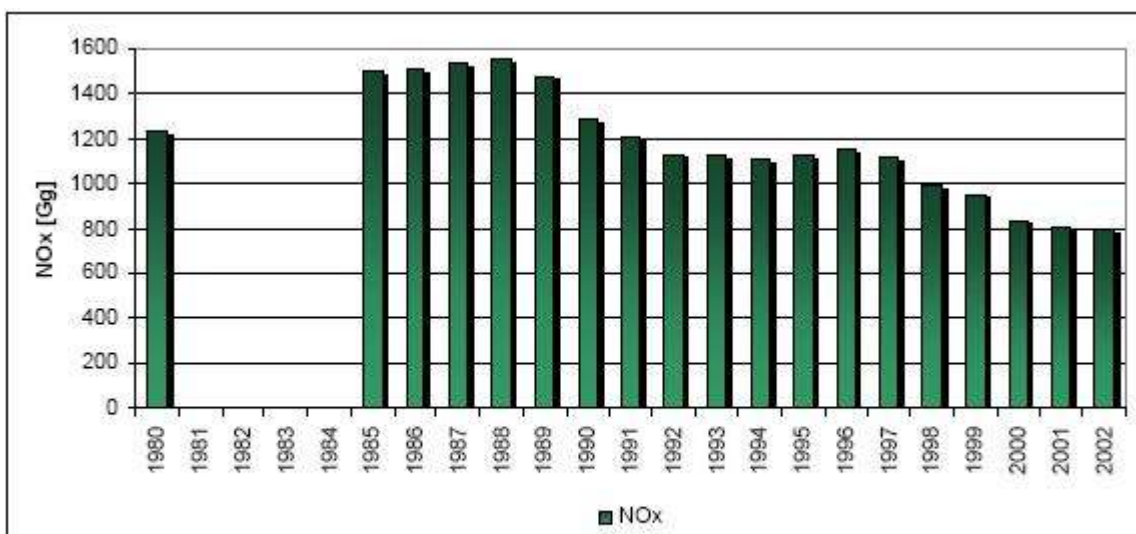
- Zapisują temat pracy domowej

## Materiały i odpowiedzi dla nauczyciela do przeprowadzenia lekcji (dołączane do konspektu w ramach 2 jednostki lekcyjnej)

- Temat: **Surowce energetyczne. Sposób ich powstawania i zastosowanie w życiu codziennym.**

ćwiczenie 2:

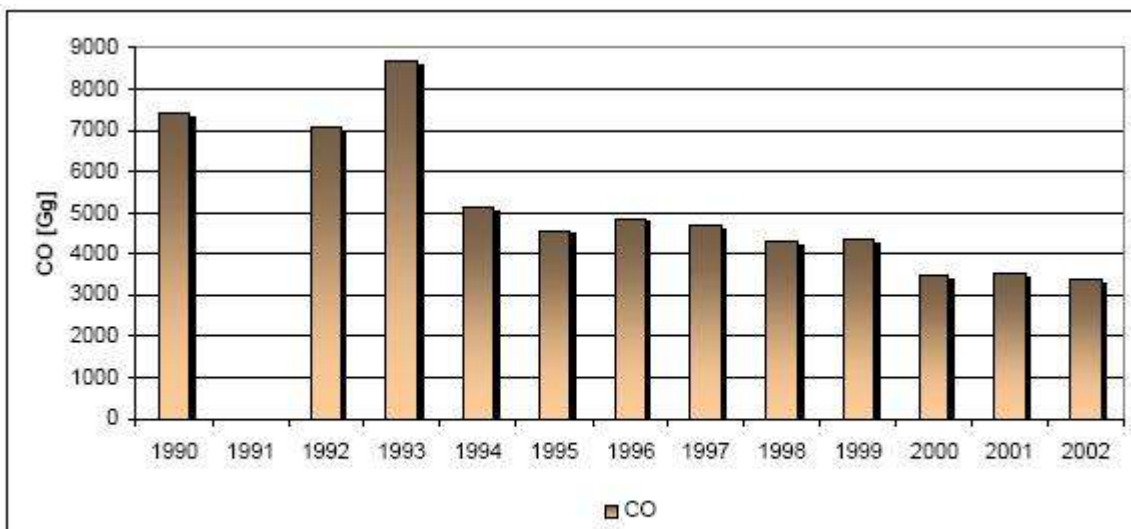
Trendy emisji  $\text{NO}_x$  przedstawione na rysunku 2.5 wskazują na systematyczny spadek emisji tych zanieczyszczeń. W przypadku tlenków azotu przejściowy wzrost krajowej emisji w latach 1995-1997 wynika ze wzrostu emisji spalania paliw w sektorze energetyki zawodowej i przemysłu.



Rysunek 2.5. Emisja tlenków azotu w Polsce w latach 1980-2002.

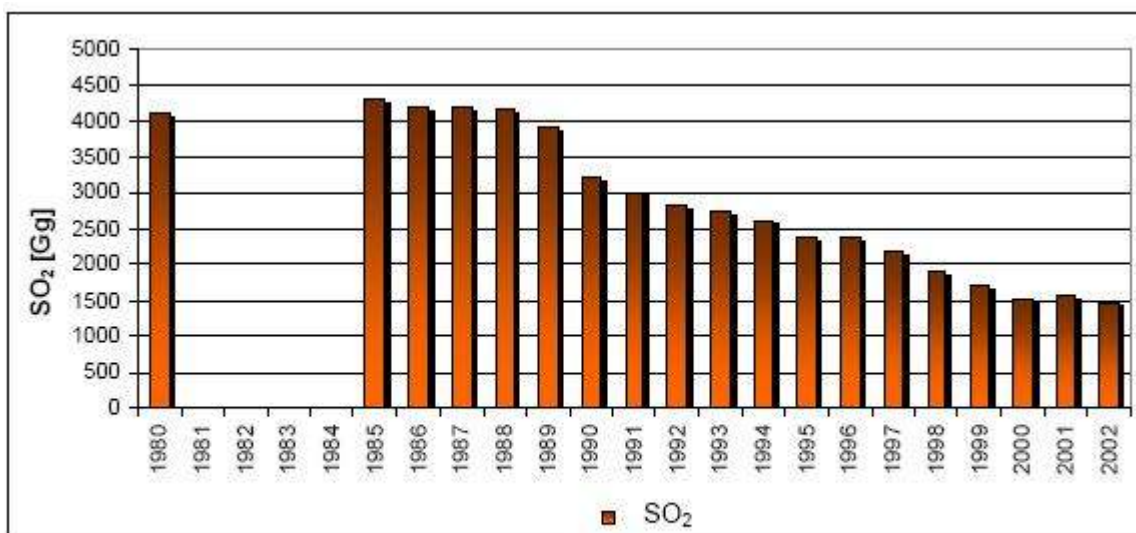
Na rysunkach 2.6 i 2.6a widać również tendencje spadkową zarówno emisji  $\text{SO}_2$  jak i  $\text{CO}$ . O wielkości krajowej emisji tlenku węgla decydują nieefektywne procesy spalania z sektora komunalnego i mieszkaniowego. Przejściowy wzrost krajowej emisji  $\text{CO}$  w latach 1996-1997 i 1999 wynika ze wzrostu ilości paliw w tym sektorze.

10 minut



Rysunek 2.6 Emisja tlenku węgla w Polsce w latach 1990-2002

W przypadku dwutlenku siarki o krajowej emisji decydują procesy spalania paliw we wszystkich trzech sektorach: energetyce zawodowej, komunalnym i mieszkaniowym oraz w przemyśle. Przejściowy wzrost krajowej emisji SO<sub>2</sub> w latach 1996-1997 wynika ze wzrostu emisji spalania paliw (głównie węgla) w sektorze energetyki zawodowej.



Rysunek 2.6a Emisja dwutlenku siarki w Polsce w latach 1980-2002



### **3. JEDNOSTKA LEKCYJNA**

- Przywitanie uczniów
- Sprawdzenie obecności

-----

Podanie tematu lekcji – celu ogólnego:  
„**Bogactwa naturalne ziemi kłodzkiej - wycieczka**”

Miejsca zwiedzania:

- Złoty Stok – kopalnia złota;
- Kletno – Jaskinia Niedźwiedzia;
- Łądek Zdrój – wystawy marmurów, uzdrowisko (pijalnia wód mineralnych);
- Nowa Ruda – Muzeum górnictwa;
- Szklary – wystawy agatów, kryształów górskich

#### **ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE:**

Uczeń:

- potrafi w praktyce rozróżnić minerały;
- zna proces wydobywania węgla kamiennego i złota;
- potrafi omówić wpływ różnych czynników na występowanie bogactw naturalnych;

Wycieczka uczy praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej na zajęciach oraz kształtuje wrażliwość uczniów na problemy nieumiejętnego korzystania z bogactw naturalnych.

- Przywitanie nauczyciela

-----

- Uczniowie rozpoznają minerały i sprawdzają w praktyce zdobytą wcześniej wiedzę na temat bogactw naturalnych ziemi.
- Uczniowie poznają z zainteresowaniem proces wydobywania węgla kamiennego.
- Uczniowie utrwalają zdobytą wiedzę.