

# **Energetyka w Europie. Fundamenty, geografia i transformacja.**

---

Przewodnik wizualny  
dla uczniów geografii.





## Gospodarstwa domowe

Podstawa funkcjonowania (oświetlenie, urządzenia AGD: lodówki, pralki).



## Cyfryzacja

Zasilanie systemów teleinformatycznych (komputery, sieć internetowa).



## Usługi krytyczne

Warunek absolutny dla pracy instytucji użyteczności publicznej (szpitale, banki).



## Prąd elektryczny

nie istnieje w naturze w gotowej formie. Przemysł musi przetworzyć inne rodzaje energii.



## Przemysł

Niezbędny, aby fabryki mogły wytwarzać podstawowe artykuły, np. żywność.



## Źródła Odnawialne

Niewyczerpywalne (Zasoby nigdy się nie skończą).



Energia słoneczna



Energia wiatru



Energia wody płynącej



Energia geotermalna  
(ciepło z wnętrza)



Biomasa  
(spalanie roślin)



## Źródła Nieodnawialne

Wyczerpywalne (Wymagają surowców mineralnych, których nie da się odtworzyć).



Węgiel kamienny  
i brunatny



Ropa naftowa



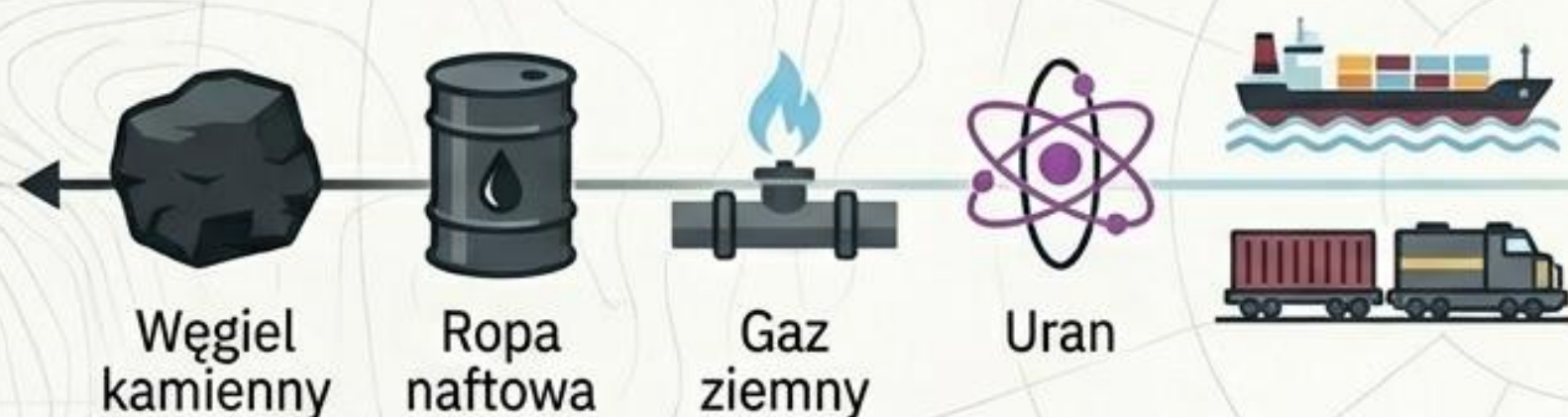
Gaz ziemny



Energia jądrowa  
(głównie uran)

# Elektrownie Mobilne

Niezależne od źródeł. Możliwość transportu na duże odległości. Elektrownie mogą stać daleko od kopalni.



# Elektrownie Zakotwiczone

Uzależnione od środowiska. Elektrownia musi przyjść do źródła.



## Dlaczego węgiel brunatny nie podróżuje?

Ten rodzaj węgla silnie traci na jakości podczas transportu. Elektrownie ciepłe muszą być budowane bezpośrednio przy złożach (np. w Polsce).



### **Elektrownie Słoneczne**

Wymagają regionów o dużej liczbie dni słonecznych w roku.

### **Elektrownie Wiatrowe**

Wymagają obszarów o dużej, stałej wietrzności.

### **Elektrownie Wodne**

Wymagają górskich rzek o dużym spadku.

Uwaga: Budowa na nizinach powoduje konieczność zalania ogromnych obszarów i zmianę biegu rzeki!

### **Elektrownie Geotermalne**

Wymagają specyficznej budowy geologicznej pozwalającej na dostęp do ciepła z wnętrza Ziemi.



**Norwegia:**  
Górski krajobraz to ogromna  
rola elektrowni wodnych.



**Islandia i Włochy:**  
Unikalna budowa geologiczna  
daje pozycję liderów  
w energetyce geotermalnej.



**Dania:**  
Wietrzne wybrzeża to potężny  
udział energetyki wiatrowej.



**Polska:**  
Struktura produkcji  
mocno oparta na zasobach  
węgla brunatnego.





**Francja:**  
Potęga energii jądrowej  
(niemal 2/3 produkcji prądu).



**Grecja:**  
Nasłonecznione południe  
sprzyja energii słonecznej.

## Odwrót od paliw kopalnych (węgiel, ropa, gaz)

- Ogromne zanieczyszczenie powietrza (ikona smogu), 
- Fizyczne wyczerpywanie się złóż mineralnych (ikona pustego koszyka) 

## Dynamiczny wzrost OZE

Fakt: W ostatnich latach w UE produkcja z OZE osiągnęła ilość zbliżoną do produkcji ze źródeł nieodnawialnych.

Zmiana nie jest tylko kwestią technologii, to konieczność dla ochrony środowiska i utrzymania bezpieczeństwa energetycznego.

## Blaski OZE

- Brak emisji zanieczyszczeń powietrza.
- Niewyczerpywalność źródła (wiatr, słońce, woda się nie skończą).



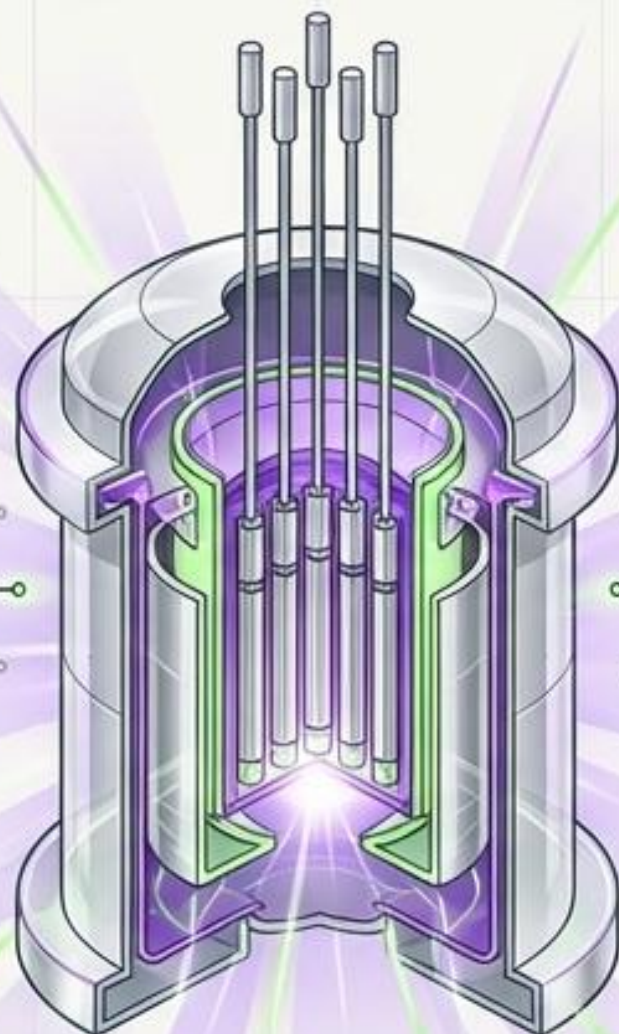
## Cienie OZE

- Zazwyczaj znacznie niższa wydajność względem elektrowni ciepłych.
- Krytyczne uzależnienie od warunków pogody (np. wiatraki działają tylko wtedy, gdy wieje).

W wielu krajach Europy klimat i rzeźba terenu po prostu nie pozwalają na pokrycie 100% zapotrzebowania wyłącznie z OZE. Co wtedy?

## Potęga

- Niezwykle wysoka wydajność.
- Czysta produkcja (kompletny brak emisji zanieczyszczeń powietrza podczas pracy).



## Kontrowersje



- Powstawanie bardzo szkodliwych odpadów (wymagają skomplikowanego, bezpiecznego składowania).



- Lęk przed awariami. Wprawdzie zdarzają się bardzo rzadko, ale ich skutki bywają katastrofalne.

\* Rozwój nowych technologii (np. systemów bezpieczeństwa) pozwala z każdym rokiem coraz bardziej zmniejszać ryzyko jakiegokolwiek awarii.





## Oparcie systemu na stabilności.










We Francji elektrownie jądrowe wytwarzają niemal 66% (2/3) całej energii elektrycznej w kraju.




## Strach przed zagrożeniem.

Z powodu obaw o skutki awarii reaktorów, Austria ustanowiła całkowity zakaz budowy i funkcjonowania elektrowni jądrowych.

# TABELA DIAGNOSTYCZNA ŹRÓDEŁ ENERGII (Trade-off Dashboard)

|  | Niezależność od pogody  | Brak emisji spalin/zanieczyszczeń  | Wydajność z jednej elektrowni  | Problem wyczerpywania złóż   |
|--|---|--|--|--|
| <b>Paliwa Kopalne</b><br>(Węgiel, ropa, gaz) |  Wysoka   |  Niska    |  Średnia/<br>Wysoka |  Tak                                |
| <b>OZE</b><br>(Wiatr, słońce)                |  Niska  |  Wysoka |  Niska            |  Nie                              |
| <b>Energia Jądrowa</b>                       |  Wysoka |  Wysoka |  Bardzo<br>wysoka |  Tak, ale<br>zużywa<br>mało uranu |



Złoża surowców się wyczerpują, presja na ochronę środowiska rośnie,  
a nasze zapotrzebowanie na prąd nigdy nie było większe.

**Wszystko, z czego dziś korzystasz, opiera się na energii.  
Jak będzie wyglądał miks energetyczny Europy i z czym  
będziemy się mierzyć, gdy to Twoje pokolenie zacznie  
decydować o gospodarce przestrzennej kontynentu?**