

# Bilans energetyczny świata



# ŹRÓDŁA ENERGII

## odnawialne

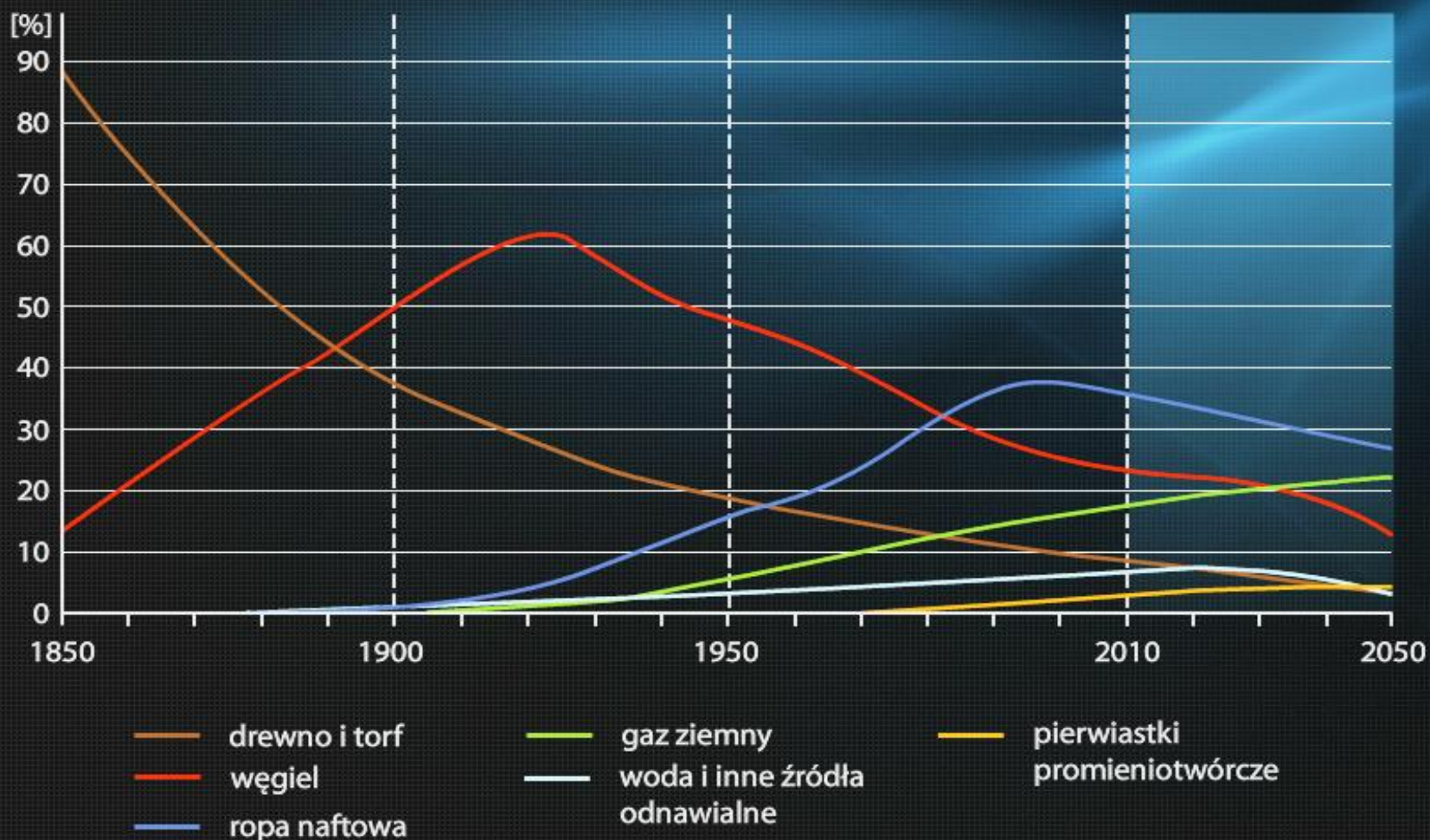
- energia słoneczna
- energia wiatru
- energia wód lądowych
- energia ruchu wody morskiej (pływów)
- energia geotermalna
- biomasa

## nieodnawialne

- węgiel kamienny i brunatny
- ropa naftowa
- gaz ziemny
- pierwiastki promieniotwórcze (uran, tor)
- torf
- łupki i piaski bitumiczne

# Bilans energetyczny – zestawienie udziału poszczególnych źródeł energii pierwotnej w ogólnej produkcji energii wtórnej

## Zmiany w bilansie energetycznym świata w latach 1850–2010 oraz prognoza zmian do 2050 r.



dźwięk



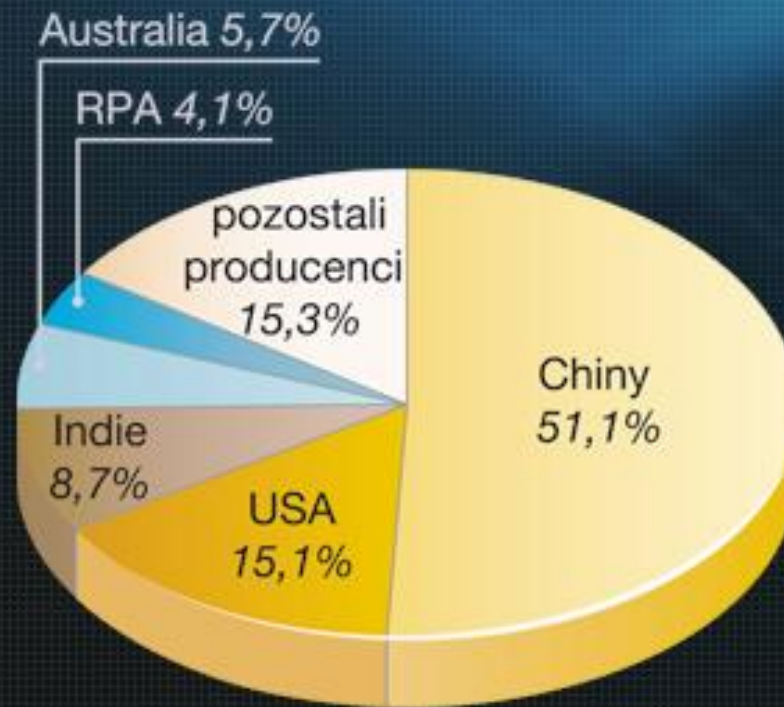
pomoc



odtwórz

## Węgiel kamienny

Węgiel kamienny jest naturalnym paliwem stałym pochodzenia roślinnego. Zawiera do 98% węgla pierwiastkowego. Jego spalanie dostarcza obecnie niemal 30% światowej produkcji energii. Aktualnie najwięcej węgla kamiennego wydobywa się w zagłębiu Datong w prowincji Shanxi w Chinach. W 2010 r. światowa produkcja tego surowca wyniosła 6,2 mld ton.



Główni producenci węgla kamiennego w 2010 r.

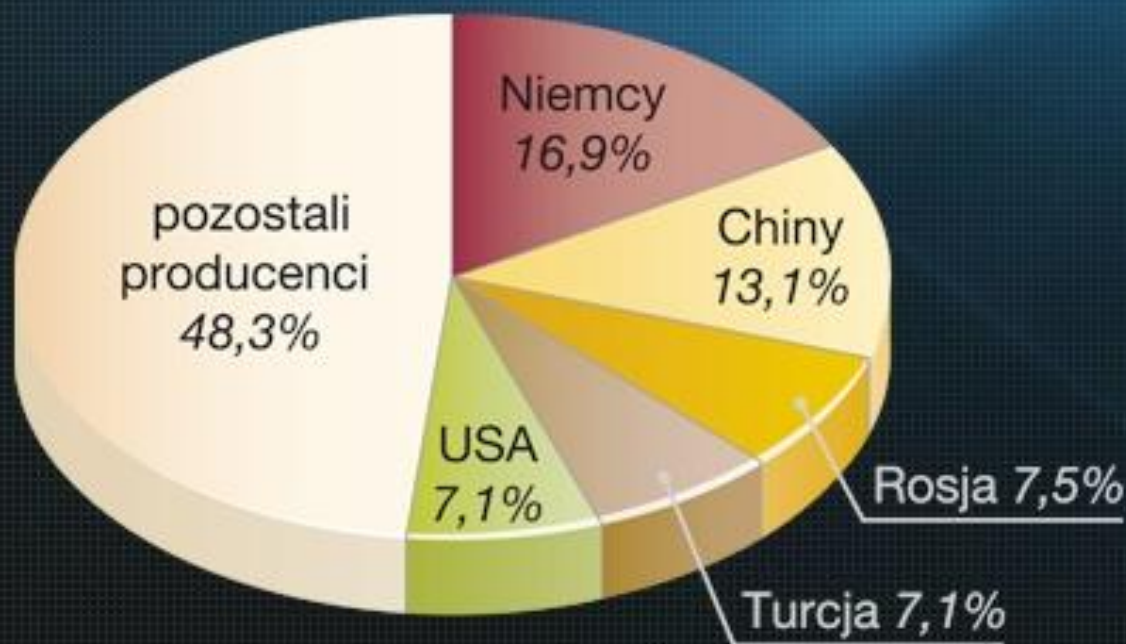
## Węgiel kamienny



Wielkość światowego wydobycia węgla kamiennego w ostatnich latach systematycznie rośnie. Ma to związek ze zwiększeniem jego wydobycia w Chinach (w latach 2000–2010 produkcja wzrosła tam z 1,2 do ok. 3 mld ton).

## Węgiel brunatny

Węgiel brunatny jest paliwem kopalnym zawierającym ok. 70% węgla pierwiastkowego. Charakteryzuje go niewielka kaloryczność, duża zawartość wody oraz znaczna kruchość. Dlatego wykorzystuje się go niemal w całości w elektrowniach położonych w pobliżu miejsc jego eksploatacji.



Główni producenci węgla brunatnego w 2010 r.

## Węgiel brunatny



Ze względów ekologicznych od lat 90. XX w. w krajach wysoko rozwiniętych gospodarczo ogranicza się wydobywanie węgla brunatnego.

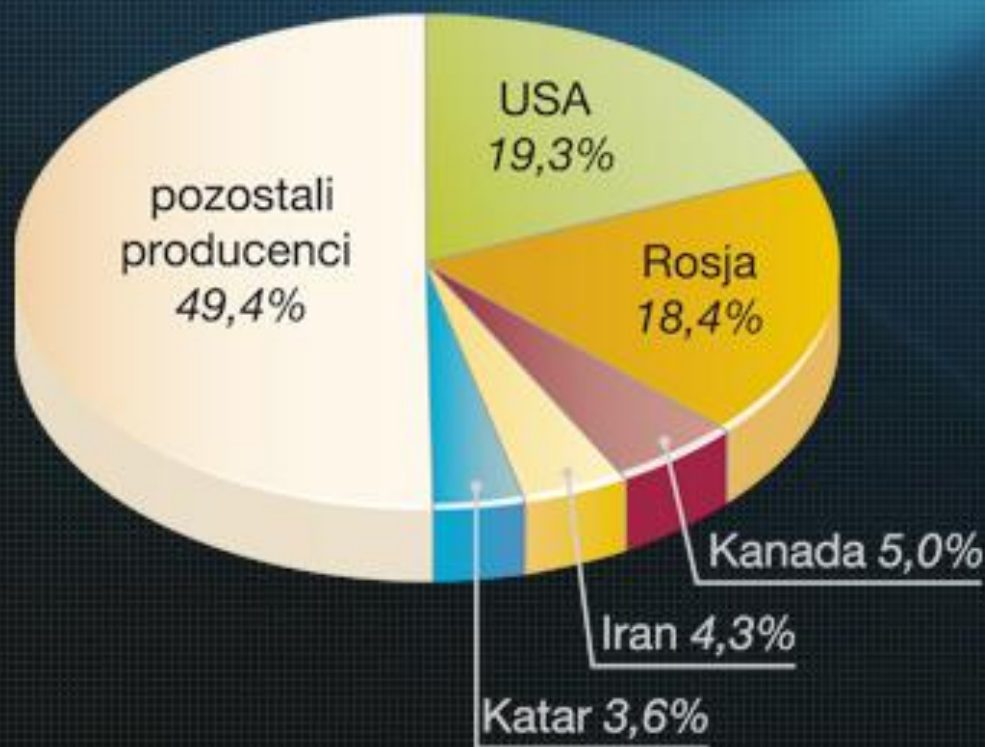


Kopalnia węgla brunatnego Bełchatów



## Gaz ziemny

Gaz ziemny jest mieszaniną lotnych węglowodorów, głównie metanu, tlenku węgla(IV), siarkowodoru i azotu. Największymi udokumentowanymi zasobami gazu ziemnego dysponują: Rosja, Iran i Katar. W 2010 r. światowe wydobycie tego surowca wyniosło 3193 mld m<sup>3</sup>.



Główni producenci gazu ziemnego w 2010 r.

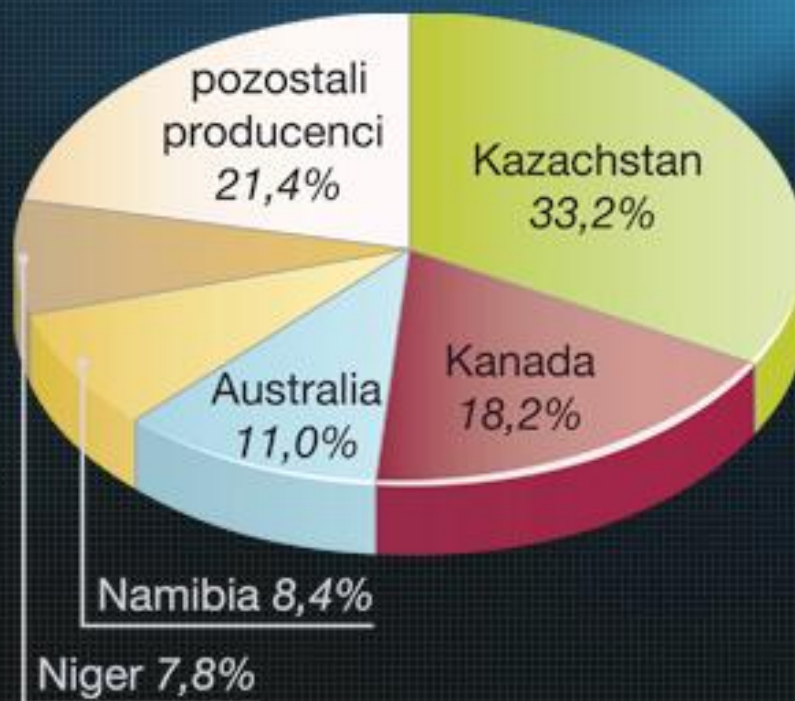
# Gaz ziemny



Gaz ziemny często towarzyszy złożom ropy naftowej (gaz mokry) lub występuje w samodzielnych złożach (gaz suchy).

## Uran

Uran to pierwiastek promieniotwórczy. Z jego rudy uzyskuje się niewielką ilość surowca, jednak z kilograma pierwiastka wytwarza się tyle energii, ile z 2,5 tys. ton węgla lub 1,8 tys. ton produktów naftowych. W 2010 r. światowe wydobycie tego surowca wyniosło 53,7 tys. ton (w przeliczeniu na czysty metal).

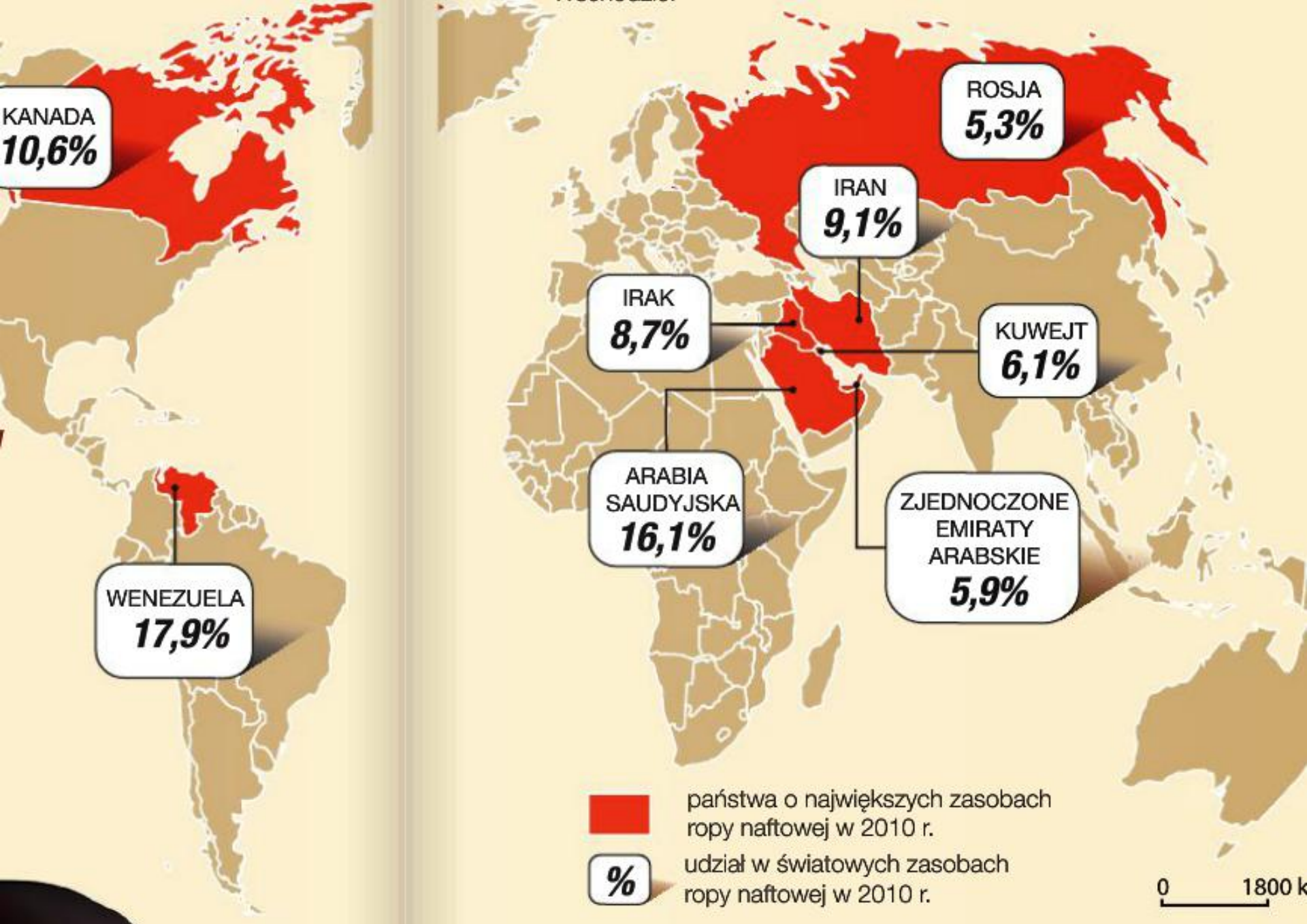


Główni producenci uranu w 2010 r.

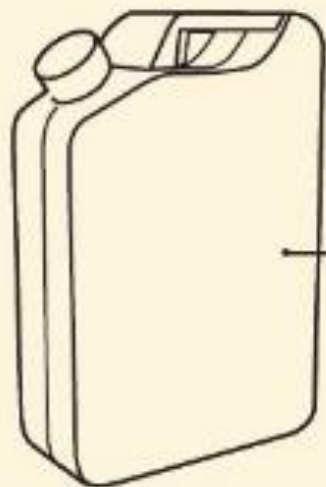
# Uran



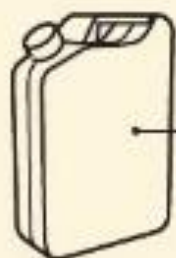
Największe złoża rud uranu występują w DR Konga, północnej Kanadzie i Stanach Zjednoczonych.



Oblicz jaki udział w światowych zasobach ropy naftowej mają kraje Bliskiego Wschodu



USA  
**18 835**



Chiny  
**9 758**



Japonia  
**4 418**

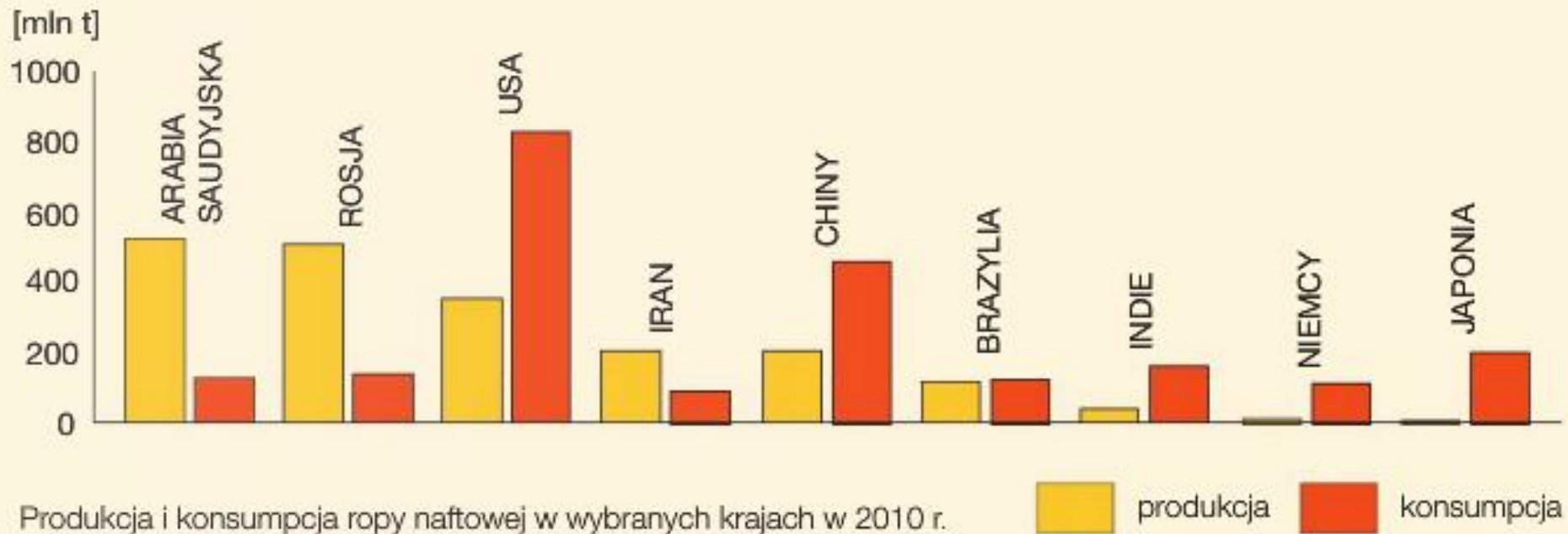


India  
**3 473**

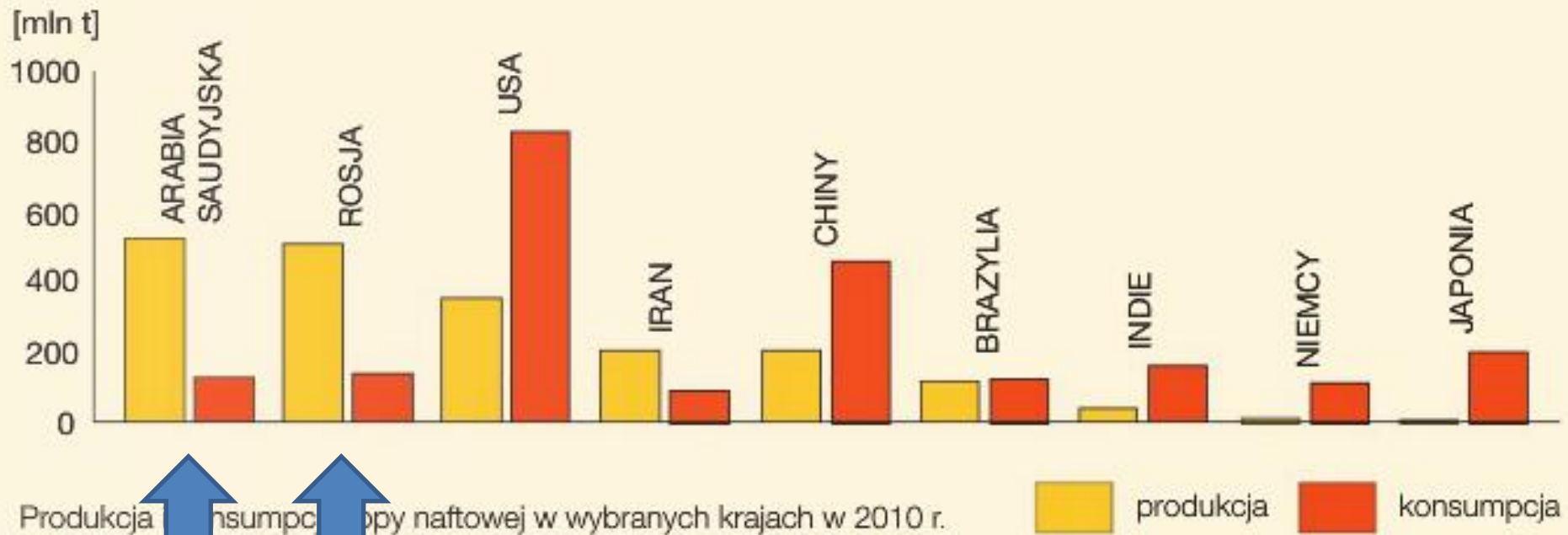


Rosja  
**2 961**

Dzienne zużycie ropy naftowej  
w wybranych krajach w 2011 r.  
(tys. baryłek).

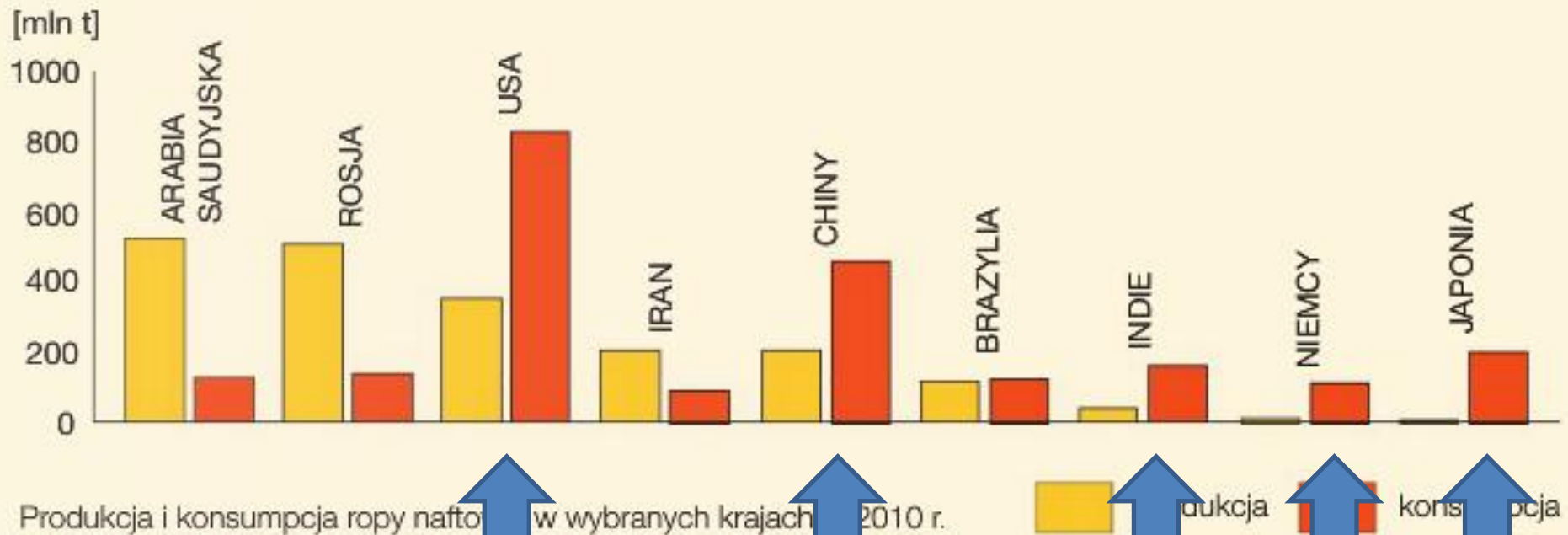


Produkcja i konsumpcja ropy naftowej w wybranych krajach w 2010 r.



**Eksporterzy**

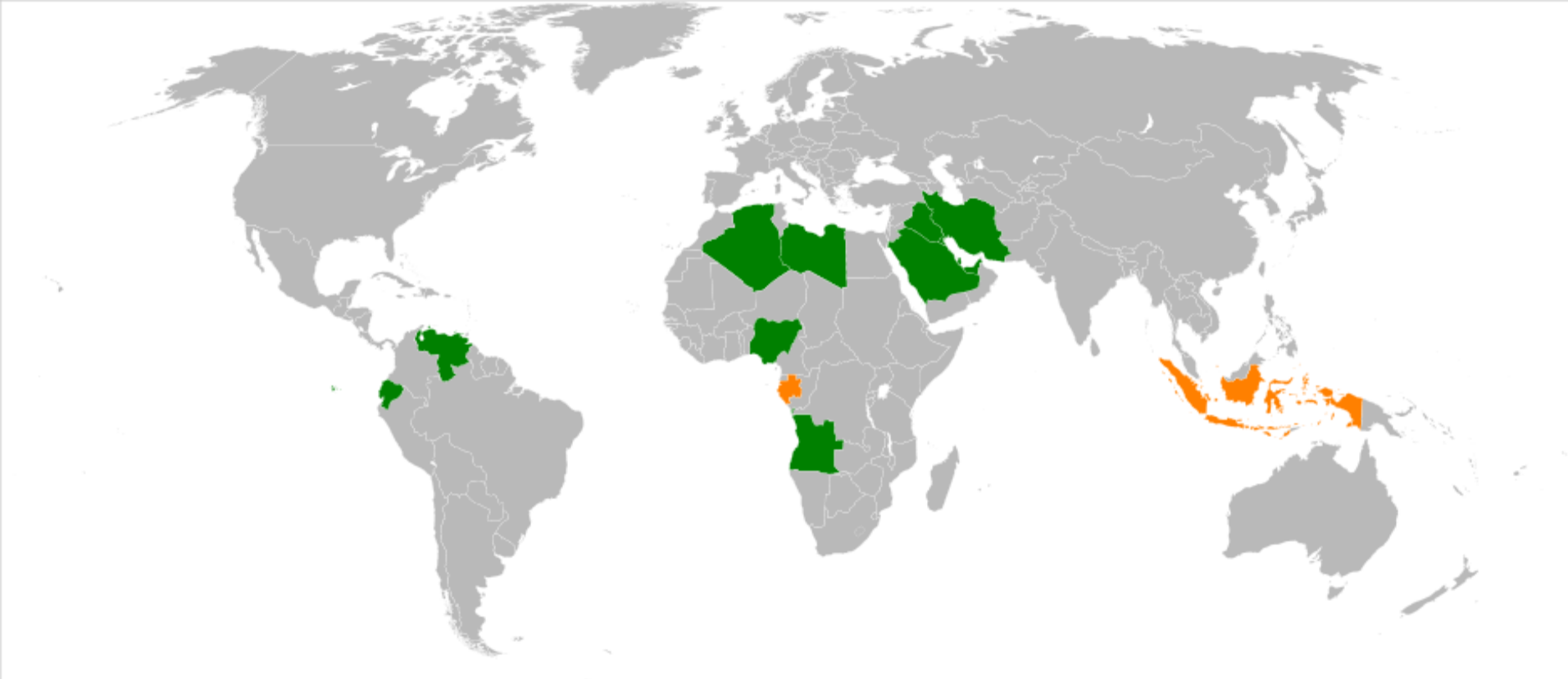




**Importerzy**



OPEC skupia 12 największych eksporterów ropy naftowej (oprócz Rosji). Ustalając limity wydobycia tego surowca, wpływa na jego cenę na światowych rynkach, a przez to – także na sytuację gospodarczą i polityczną państw oraz regionów.



## **OPEC– Organizacja Krajów Eksportujących Ropę Naftową**

Algieria, Angola, Arabia Saudyjska, Ekwador, Irak, Iran, Katar, Kuwejt, Libia, Nigeria, Wenezuela, Zjednoczone Emiraty Arabskie

## Źródło dostaw gazu do wybranych krajów Europy w 2011 r.



Kraj	Największy dostawca	Wielkość importu gazociągami od największego dostawcy [%]
Białoruś	Rosja	100
Finlandia	Rosja	100
Słowacja	Rosja	100
Ukraina	Rosja	100
Irlandia	Wielka Brytania	100
Polska	Rosja	86
Węgry	Rosja	79
Wielka Brytania	Norwegia	77
Hiszpania	Algieria	75
Turcja	Rosja	66
Francja	Norwegia	46
Niemcy	Rosja	37
Włochy	Rosja	25

**Zadanie 33. (2 pkt)**

W tabelach przedstawiono największych eksporterów gazu ziemnego w 2009 r.

Eksport gazu ziemnego rurociągami		
Lp.	eksporter	[mld m <sup>3</sup> ]
1	Rosja	176,48
2	Norwegia	95,72
3	Kanada	92,24
4	Holandia	49,67
5	Algieria	31,77
6	Stany Zjednoczone	29,46
7	Katar	18,75
Świat ogółem		633,77

Eksport skroplonego gazu		
Lp.	eksporter	[mld m <sup>3</sup> ]
1	Katar	49,44
2	Malezja	29,53
3	Indonezja	26,00
4	Australia	24,24
5	Algieria	20,97
6	Trynidad i Tobago	19,74
7	Nigeria	15,99
Świat ogółem		242,77

Na podstawie: *BP Statistical Review of World Energy*, 2010

W 2009 r. Niemcy były największym europejskim importerem gazu ziemnego.

- Podaj nazwy trzech krajów, wybierając z podanych w tabeli, które eksportowały do Niemiec największe ilości tego surowca rurociągami.
- Na podstawie informacji w tabeli lub własnej wiedzy wyjaśnij, dlaczego Katar eksportuje większość gazu ziemnego w postaci skroplonej.

**Odpowiedzi:**

a) Rosja, Norwegia, Holandia,

b) Katar jest położony daleko od głównych odbiorców jego gazu ziemnego (krajów wysoko rozwiniętych w Europie, Azji i Ameryce Północnej), dlatego budowa bardzo długich gazociągów i ich utrzymanie nie są ekonomicznie konkurencyjne z transportem statkami tego surowca w postaci skroplonej.

**Zadanie 26. (2 pkt)**

Japonia w dużym stopniu jest uzależniona od energetyki jądrowej. Z elektrowni jądrowych pochodzi tu blisko 30% wytwarzanej energii. Kraj ten w 2012 r. zajmował trzecie miejsce na świecie pod względem liczby reaktorów atomowych stosowanych w energetyce.

Na podstawie: [www.atom.edu.pl](http://www.atom.edu.pl)

**a) Podaj dwie przyczyny rozwoju energetyki jądrowej w Japonii.**

1. ....
2. ....

**b) Wymień dwie zalety energetyki jądrowej, z punktu widzenia ochrony środowiska, w porównaniu z energetyką cieplną bazującą na węglu.**

1. ....  
.....
2. ....

Odpowiedzi:

a)

- wysoki poziom rozwoju technologicznego
- wysokie zapotrzebowanie na energię i brak własnych surowców energetycznych

b)

- praktycznie nie wytwarza konwencjonalnych zanieczyszczeń powietrza, takich jak gazy cieplarniane, i nie przyczynia się do powstawania smogu
- wytwarza mniej odpadów stałych