



Zmiany w strukturze zużycia energii następujące wraz z rozwojem gospodarczym

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



Zmiany w strukturze zużycia energii następujące wraz z rozwojem gospodarczym

Źródło: dostępny w internecie: www.maxpixels.net, licencja: CC0, <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.pl>.

Wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym zwiększa się zapotrzebowanie na energię elektryczną. Pomyśl, jak wielkie znaczenie ma ona w twoim życiu i w jakich sytuacjach w ciągu jednego dnia jej potrzebujesz – w sposób bezpośredni lub pośredni. Jak często korzystasz ze swojego telefonu komórkowego? Czym jest on zasilany? Ile urządzeń w twoim domu wymaga ciągłego dostępu do prądu? Czy byłyby możliwe zakupy w sklepie, gdyby przez dłuższy czas nie było prądu, a rezerwowa bateria w kasie fiskalnej wyczerpałaby się?

Zapewnienie każdemu człowiekowi wystarczającego dostępu do energii jest wyzwaniem globalnej gospodarki. Należy jednak pamiętać o zasadach zrównoważonego rozwoju.

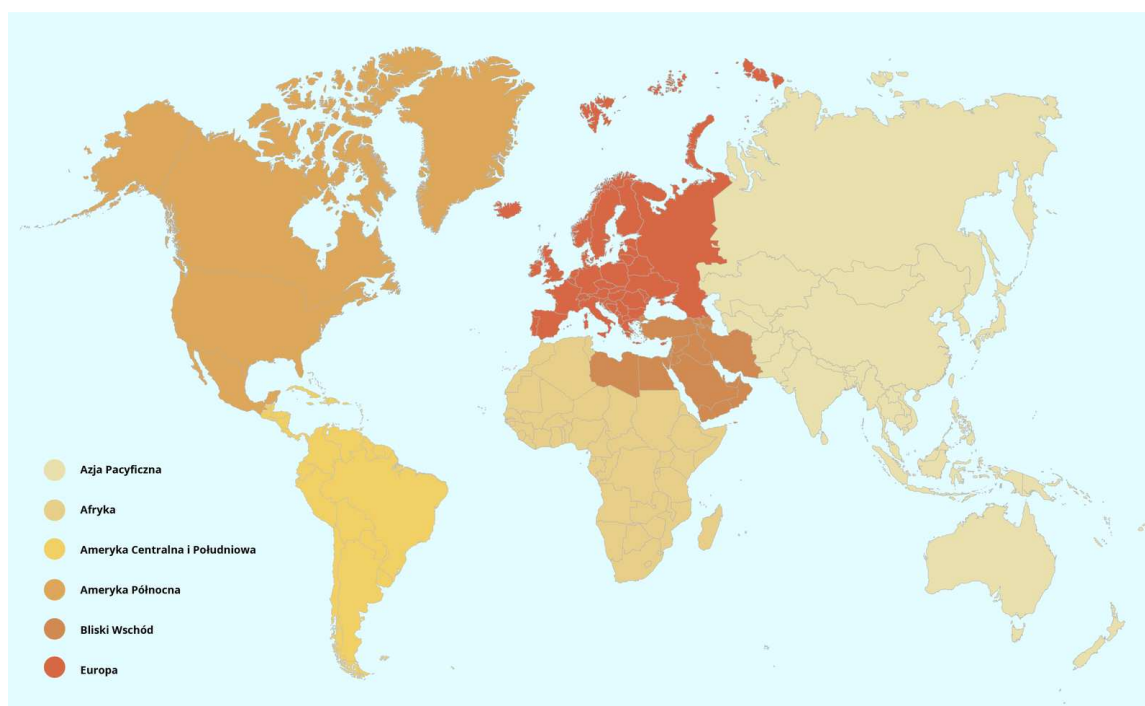
Twoje cele

- Prześledzisz dynamikę zmian ilości zużycia energii elektrycznej na świecie i jego struktury według źródeł na przestrzeni lat.
- Porównasz strukturę zużycia energii elektrycznej w różnych regionach świata w 1965 roku i obecnie.
- Ocenisz zaobserwowane tendencje dotyczące zmian ilości i struktury zużycia energii w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Przeczytaj

Analizując dostępne dane możemy stwierdzić, że od 1965 roku do 2015 roku zużycie energii elektrycznej na świecie wzrosło o niemal 240% i wynosi obecnie ponad 140 tysięcy TWh, z czego 36% pochodzi ze spalania ropy naftowej, 31% – ze spalania węgla, a 26% – ze spalania gazu ziemnego. Pozostałe 7% należy do pozostałych źródeł energii, w tym 2% powstaje w elektrowniach atomowych, a tylko 5% jest związane z elektrowniami wodnymi i innymi źródłami odnawialnymi. Z drugiej strony w 1965 roku udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych stanowił jedynie 2%, natomiast ropa naftowa, węgiel i gaz ziemny stanowiły w rankingu z tego roku odpowiednio: 42%, 39% i 16%.

W tym miejscu warto byłoby zwrócić uwagę, jak wygląda omawiane zagadnienie w podziale na kontynenty. Światowe opracowania statystyczne różnią się jednak od polskich, ponieważ nie dokonują tradycyjnego podziału, jaki znasz jeszcze ze szkoły podstawowej (Europa, Azja, Afryka, Ameryka Północna, Ameryka Południowa, Australia z Oceanią i Antarktyda). Wyróżniają one sześć większych regionów:



Podział świata na regiony statystyczne.

Opracowanie własne.

1. Europę (razem z Rosją),
2. Amerykę Północną (razem z Meksykiem),
3. Amerykę Centralną i Południową,
4. Bliski Wschód (Półwysep Arabski razem z Libią i Egiptem),
5. Afrykę (bez Libii i Egiptu),

6. tzw. Azję Pacyficzną (ang. *Asia-Pacific*), która obejmuje pozostałą część Azji (część wschodnią, południową i południowo-wschodnią) razem z Australią i Oceanią.

W tego typu statystykach pomija się oczywiście Antarktydę.

Ze względu na obecność Chin, Indii i [azjatyckich tygrysów](#) w regionie nr 6 to właśnie on zajmuje pierwsze miejsce w strukturze zużycia energii (43%). Kraje te intensywnie się rozwijają. Ich zapotrzebowanie na energię jest bardzo duże i nadal rośnie. Na drugim miejscu *ex aequo* w rankingu widnieje Europa z Rosją oraz Ameryka Północna (po 21%). Są to kraje wysoko i bardzo wysoko rozwinięte, których zapotrzebowanie na energię zostało zaspokojone i utrzymuje się na wysokim i poziomie. Ostatnie miejsce należy do Afryki (3%).

Ranking ten w całym analizowanym okresie nie był jednak niezmienny. Obecna struktura jest wynikiem przemian gospodarczych i politycznych zachodzących w drugiej połowie XX wieku i na początku XXI wieku. W 1965 roku to do Europy (z Rosją) należało pierwsze miejsce w zużyciu energii elektrycznej w skali globu (44% całej zużytej energii). Ameryka Północna stanowiła 38%, a Azja Pacyficzna tylko 11%. Udział Afryki i Bliskiego Wschodu nie przekraczał 2%.

Wiadomo już, że w skali świata odsetek zużycia energii pochodzącej ze spalania ropy naftowej i węgla od 2010 r. zmniejszył się, jednakże wciąż jest bardzo duży (razem ok. 62%). Wzrosła rola gazu ziemnego i nieznacznie wzrósł udział [OZE](#).

Udział poszczególnych źródeł w produkcji energii elektrycznej na świecie w latach 1975-2015

Źródło: <https://data.worldbank.org/>.

W przypadku Azji Pacyficznej rola węgla i ropy w strukturze zmniejszyła się nieznacznie, lecz wciąż zajmują one odpowiednio: 39% i 57%. Natomiast bardzo duży wzrost odnotowano w przypadku gazu ziemnego (z 1% do 12%). Udział OZE wzrósł nieznacznie i wynosi obecnie 4-5%. W przypadku Europy z Rosją zauważono również wzrost znaczenia gazu ziemnego, do tego stopnia, że stanowi on aż 37% udziału w strukturze zużycia energii. Szczególnie drastycznie zmniejszył się odsetek węgla (z 52% do 18%) – nie tylko na korzyść [błękitnego paliwa](#), ale także OZE, które stanowiły w 2016 roku niemal 7%.

W Ameryce Północnej nie zanotowano diametralnych zmian. Energetyka odnawialna stanowi tam niemal 5%. Największy jednak wzrost roli alternatywnych źródeł energii miał miejsce w Ameryce Centralnej i Południowej. Ich udział wynosi teraz 12% i jest związany przede wszystkim z energetyką wodną. Jeszcze w latach 60. XX w. na Bliskim Wschodzie największe znaczenie miało [czarne złoto](#) (ponad 90%). Obecnie, łącznie z gazem ziemnym, stanowią niemal 100%, a ich proporcje są zbliżone. W Afryce dominuje energetyka oparta na spalaniu paliw kopalnych, głównie ropy naftowej.



Elektrownia Bełchatów

Źródło: dostępny w internecie: Autorstwa Morgre - Praca własna, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19858375>.

Słownik

azjatyckie tygrysy

potoczna nazwa grupy państw w Azji Południowo-Wschodniej, które na przełomie lat 80. i 90. odnotowały najwyższe na świecie tempo wzrostu gospodarczego

błękitne paliwo (gaz ziemny)

rodzaj paliwa kopalnego będący mieszaniną lotnych węglowodorów, m.in. metanu, dwutlenku węgla, siarkowodoru i azotu

czarne złoto (ropa naftowa)

rodzaj paliwa kopalnego będący płynną mieszaniną węglowodorów, często towarzyszącą złożom gazu ziemnego

OZE (odnawialne źródła energii)

źródła energii, których wykorzystywanie nie prowadzi do ich długotrwałego deficytu, ponieważ ich zasób szybko się odnawia, np. promieniowania słonecznego, wiatru, ciepła z wnętrza Ziemi, biomasy; w statystykach zaliczono tu również energetykę wodną wszystkich rodzajów

TWh (terawatogodzina)

jednostka, w której podawane jest zużycie energii, m.in. elektrycznej. Jest pochodną dżula (watosekundy), a $1 \text{ TWh} = 10^{12} \text{ Wh}$; dla przykładu, jedno gospodarstwo domowe zużywa od kilkuset do kilku tysięcy kWh energii elektrycznej rocznie

Symulacja interaktywna

Polecenie 1



Porównaj zmiany struktury zużycia energii na świecie i w poszczególnych jego regionach. Wybierz dwa regiony i porównaj je ze sobą, uzyskane wnioski zapisz poniżej. Wskaż prawdopodobne przyczyny zróżnicowania wybranych regionów.

Symulacja 1

Najedź kursorem na punkty na wykresie, aby poznać zmiany zużycia energii w tys. TWh oraz w % (w latach 1960-2020)

Źródło danych:

<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>

Źródło danych:

<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>

Źródło danych:

<https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wybierz zakończenie poniższego zdania.

Określenia „czarne złoto” i „błękitne paliwo” odnoszą się do

- ☐ źródeł energii utożsamianych z ropą naftową i gazem ziemnym.
- ☐ syntetycznie wytworzonych minerałów imitujących prawdziwe.
- ☐ surowców naturalnych, z których produkuje się opał i benzynę.
- ☐ rodzajów roślin genetycznie modyfikowanych uprawianych w Azji Południowo-Wschodniej.

Ćwiczenie 2



Wybierz zakończenie poniższego zdania.

Obecnie największy udział w zużyciu energii elektrycznej przypada na energię pochodzącą z

- ☐ gazu ziemnego.
- ☐ pierwiastków promieniotwórczych.
- ☐ ropy naftowej.
- ☐ wody.

Ćwiczenie 3



Uporządkuj podane źródła energii w kolejności zwiększającego się udziału w obecnej strukturze zużycia energii w Europie (wraz z Rosją). Największy udział powinien być na dole.

węgiel



pierwiastki promieniotwórcze



odnawialne źródła energii



ropa naftowa



gaz ziemny



Ćwiczenie 4



Wybierz te z poniższych stwierdzeń dotyczących tendencji i struktury zużycia energii w latach 1965-2016, które są poprawne.

☐

W skali globu zmniejszył się udział źródeł alternatywnych.

☐

Rola węgla kamiennego generalnie w skali światowej zmniejszyła się, jednakże w Afryce zaobserwowano umocnienie jego pozycji.

☐

Na świecie odnotowano wzrost roli ropy naftowej.

☐

Znaczenie gazu na świecie wzrosło i obecnie największy jego udział jest w regionie Bliskiego Wschodu.



Na podstawie poniższego wykresu i dostępnych źródeł informacji dopasuj odpowiednie stwierdzenia do podanych źródeł energii.

Zużycie energii w tys. TWh wg. źródła

Przyporządkuj wymienione stwierdzenia dotyczące dynamiki i struktury zużycia energii do odpowiednich źródeł.

ropa naftowa

W 1980 zużycie tego źródła energii wynosiło 21,08 tys. TWh.

Zużycie tego źródła energii po 2000 roku zaczęło dynamicznie wzrastać.

węgiel

Od 1985 zużycie tego źródła energii ciągle rośnie.

Zużycie tego źródła energii od 2005 roku dynamicznie wzrasta.

OZE

Od 1965 do 2016 roku zużycie tego źródła energii wzrosło o 6,79 tys. TWh.

Od 1970 do 1975 zużycie tego źródła energii się podwoiło.

Ćwiczenie 6



Oceń, czy stwierdzenia są prawdziwe czy fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Na świecie wzrasta zużycie energii elektrycznej.	☐	☐
Jeżeli odnotowano spadek odsetka danego źródła w strukturze zużycia, to oznacza, że jego zużycie bezwzględne (w TWh) również się zmniejszyło.	☐	☐
Największe bezwzględne (w TWh) w skali globu zużycie gazu ziemnego przypada obecnie na rejon Bliskiego Wschodu.	☐	☐
W żadnym z sześciu opisywanych regionów udział OZE w strukturze zużycia energii nie zmniejszył się.	☐	☐

Ćwiczenie 7



Połącz regiony z ich obecną strukturą zużycia energii (za rok 2016).

Ameryka Południowa i Centralna	węgiel (53%), ropa naftowa (30%), gaz ziemny (12%), OZE i pierwiastki promieniotwórcze (5%)
Bliski Wschód	ropa naftowa (44%), gaz ziemny (30%), węgiel (23%), OZE i pierwiastki promieniotwórcze (3%)
Azja (bez Rosji i Bliskiego Wschodu) z Australią i Oceanią	ropa naftowa (55%), gaz ziemny (26%), OZE i pierwiastki promieniotwórcze (13%), węgiel (6%)
Afryka	gaz ziemny (52%), ropa naftowa (47%), węgiel, OZE, pierwiastki promieniotwórcze (1%)



Sprawdź w dostępnych źródłach prognozy dotyczące struktury zużycia energii na świecie do 2035 roku. Zapisz trzy wnioski.

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ ZAJĘĆ

Imię i nazwisko autora: Kamil Kaliński

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Zmiany w strukturze zużycia energii następujące wraz z rozwojem gospodarczym

Grupa docelowa: III etap edukacyjny, liceum i technikum, zakres podstawowy, klasa II

Podstawa programowa

XI. Przemysł: czynniki lokalizacji, przemysł tradycyjny i zaawansowanych technologii, deindustrializacja i reindustrializacja, struktura produkcji energii i bilans energetyczny, zmiany wykorzystania poszczególnych źródeł energii, dylematy rozwoju energetyki jądrowej.
Uczeń:

4) charakteryzuje zmiany w strukturze zużycia energii, z uwzględnieniem podziału na źródła odnawialne i nieodnawialne oraz porównuje strukturę produkcji energii w Polsce ze strukturą w innych krajach w kontekście bezpieczeństwa energetycznego.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- 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:

- śledzi dynamikę zmian wielkości zużycia energii elektrycznej na świecie i jego struktury według źródeł na przestrzeni lat,
- porównuje strukturę zużycia energii elektrycznej w różnych regionach świata w 1965 roku i obecnie,
- ocenia zaobserwowane tendencje dotyczące zmian wielkości i struktury zużycia energii w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Strategie: odwrócona klasa

Metody nauczania: pogadanka, dyskusja, praca z e-materiałem

Formy zajęć: praca indywidualna, praca w grupach, praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, projektor multimedialny (lub/i tablety z dostępem do internetu), mapa świata, zeszyt przedmiotowy

Materiały pomocnicze

Bibliografia:

– Fierla I. (red.), *Geografia gospodarcza świata*, PWE, Warszawa 1998.

Netografia [dostęp: 24.09.2019]

Dane dotyczące zużycia energii:

- <https://ourworldindata.org/energy-production-and-changing-energy-sources>
- https://www.researchgate.net/publication/326468210_WORLD_PRIMARY_ENERGY_PRODUCTION_CONSUMPTION_1900-2010

PRZEBIEG LEKCJI

Kilka lekcji wcześniej nauczyciel prosi uczniów o przygotowanie informacji na temat podziału źródeł energii i struktury jej zużycia według źródeł, państw oraz regionów świata. Zaleca niniejszy e-materiał, bibliografię i netografię, której wykaz zamieszczono w scenariuszu, a także prosi o skorzystanie z różnych innych źródeł informacji geograficznej.

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne (powitanie, sprawdzenie stanu klasy, sprawdzenie obecności).
- Dialog z uczniami mający na celu podsumowanie podstawowych wiadomości na temat źródeł energii, które uczniowie zdobyli na poprzednich lekcjach.
- Przedstawienie celów lekcji.

Faza realizacyjna

- Po zapoznaniu się z zadaniem zagadnieniem w domu, uczniowie posiadają bogatą wiedzę z tego zakresu, zatem nauczyciel inicjuje na ten temat dyskusję. Jego rola podczas lekcji sprowadza się do czuwania nad prawidłowym jej przebiegiem, kontroli pracy na zajęciach, udzielania głosu chętnym lub wybranym przez niego uczniom oraz weryfikacji przedstawianych przez nich informacji.
- W celu realizacji tematu nauczyciel wypowiada pierwsze hasło: „Obecny poziom i dynamika zużycia energii na świecie od połowy lat 60. XX w.". Następnie wybrani uczniowie przedstawiają przygotowane na ten temat informacje. Mogą oni posługiwać się wówczas własnymi notatkami. Nauczyciel zadaje ewentualne pytania pomocnicze i weryfikuje informacje przedstawiane przez uczniów.
- Następnie nauczyciel podaje drugie zagadnienie: „Zmiany struktury zużycia energii na świecie według źródeł od 1965 roku do chwili obecnej". Postępowanie w tym przypadku jest podobne jak w przypadku pierwszego zagadnienia.
- Kolejnym hasłem jest: „Poziom i struktura zużycia energii w poszczególnych regionach świata." Wyróżnia wówczas sześć głównych regionów ujmowanych w statystykach międzynarodowych: Europę (razem z Rosją), Amerykę Północną (razem z Meksykiem), Amerykę Centralną i Południową, Bliski Wschód (Półwysp Arabski razem z Libią i Egiptem), Afrykę (bez Libii i Egiptu), tzw. Azję Pacyficzną (ang. *Asia-Pacific*), która obejmuje pozostałą część Azji (część wschodnią, południową i południowo-wschodnią) razem z Australią i Oceanią. Schemat postępowania w tym przypadku również jest analogiczny do poprzednich.
- Ostatnie zagadnienie to: „Tendencje dotyczące zmian wielkości i struktury zużycia energii w kontekście zrównoważonego rozwoju". Procedura postępowania także wygląda podobnie.
- W trakcie omawiania powyższych informacji nauczyciel może wyświetlać wykresy, schematy (te zamieszczone w e-materiale, jak również te przygotowane przez uczniów w domu) na tablicy interaktywnej.
- W następnym etapie lekcji nauczyciel wyświetla na tablicy zadania z bloku ćwiczeń interaktywnych. Wskazani uczniowie podchodzą do tablicy i rozwiązują kilka wybranych z nich.

Faza podsumowująca

- Podsumowanie i utrwalenie nowej wiedzy, posilając się wyświetlonym na tablicy interaktywnej e-materiałem.
- Nauczyciel nagradza aktywnych uczniów oraz przypomina cele zajęć.
- Pożegnanie i zaproszenie na kolejną lekcję.

Praca domowa

- Zadanie pracy domowej w postaci dokończenia ćwiczeń zawartych w e-materiale.
- Opcjonalnie można także prosić o zapoznanie się z kolejnym tematem lekcji (w przypadku *blended learning*).

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Nauczyciel może zaproponować, żeby dodatkowo (oprócz wyświetlenia go na tablicy multimedialnej) uczniowie korzystali z niego za pomocą tabletów (jeżeli szkoła jest w nie wyposażona). Lekcja może odbyć się także w sali informatycznej.