Energetyka

4

Dziś się nauczysz:

- czym jest struktura produkcji energii (miks energetyczny)
- jakie warunki przyrodnicze i pozaprzyrodnicze decydują o energetyce w Polsce

Produkcja energii w Polsce

W minionych dekadach w naszym kraju znacznie **przeważała produkcja energii ze źródeł nieodnawialnych**, głównie z węgla kamiennego i węgla brunatnego. Jednak w ostatnich latach Polska przechodzi **transformację energetyczną**. Rezygnujemy z wykorzystania źródeł szkodliwych dla środowiska i klimatu – zastępujemy je źródłami odnawialnymi. Dlatego z roku na rok produkcja energii z węgla maleje, a **rośnie wykorzystanie OZE**. Ponadto w perspektywie 10–15 lat ma w Polsce powstać pierwsza elektrownia atomowa – zaczniemy wówczas produkować energię z uranu.

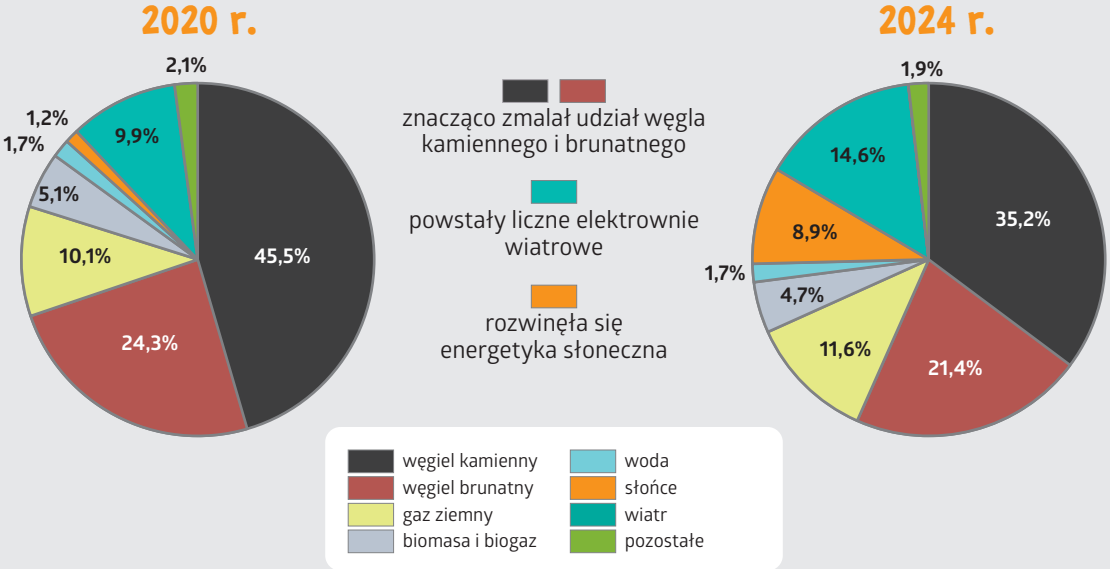
Procentowy udział poszczególnych źródeł w produkcji energii w kraju nazywamy **strukturą produkcji energii** lub **miksem energetycznym**. Ta struktura zależy od wielu warunków, zarówno przyrodniczych, jak i pozaprzyrodniczych.

Podział źródeł energii:

- nieodnawialne (wyczerpywalne) – węgiel kamienny, węgiel brunatny, ropa naftowa, gaz ziemny, uran;
- odnawialne (OZE, niewyczerpywalne) – woda, wiatr, słońce, ciepło wnętrza Ziemi, biomasa.

Powiedz, jaki jest kierunek zmian w polskiej energetyce.

Zmiany w strukturze produkcji energii w Polsce



farma wiatrowa nad Bałtykiem

Warunki przyrodnicze energetyki w Polsce

Wiatr

Wiatr jest **głównym odnawialnym źródłem energii w Polsce**.

Najlepsze warunki do rozwoju energetyki wiatrowej występują na **nadmorskich terenach w północnej części kraju**, a także w równoleżnikowym pasie **w środkowej Polsce,** ciągnącym się od granicy z Niemcami do Warszawy.

Do najbardziej wietrznych miejsc w kraju należą obszary górskie (głównie Tatry, Karkonosze i Masyw Babiej Góry), lecz rzeźba terenu nie sprzyja budowaniu tam elektrowni wiatrowych.

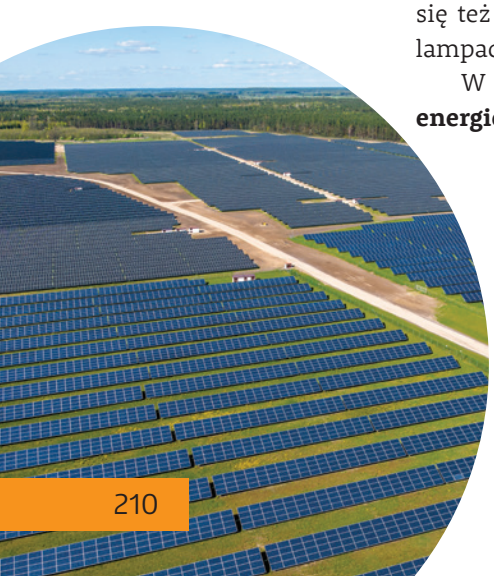
Wymień obszary w Polsce o najlepszych warunkach do rozwoju energetyki wiatrowej.

Słońce

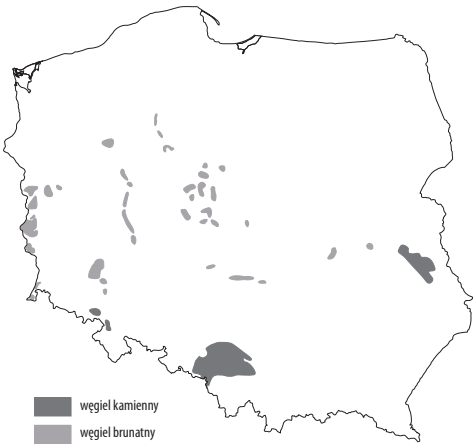
W Polsce w ostatnich latach **dynamicznie rozwija się energetyka słoneczna**, mimo że nie ma w naszym kraju tak dużego nasłonecznienia jak np. w południowej Europie. Tworzone są elektrownie słoneczne złożone z **paneli fotowoltaicznych**, przetwarzających światło słoneczne na **energię elektryczną**. Takie panele umieszcza się też powszechnie na dachach budynków, posesjach, lampach ulicznych itp.

W ramach energetyki słonecznej wytwarza się też **energię cieplną**.

jedna z polskich elektrowni słonecznych



panele słoneczne na dachu budynku w Gdyni (woj. pomorskie)



Zasoby surowców mineralnych

Przez wiele lat największe znaczenie węgla kamiennego i węgla brunatnego w produkcji energii w Polsce wynikało z faktu, że nasz kraj dysponuje bardzo dużymi zasobami tych surowców.

Elektrownie cieplne spalające **węgiel kamienny** rozmieszczone są w całej Polsce, choć najwięcej zbudowano ich w woj. śląskim, gdzie znajduje się wiele kopalni tego surowca. Elektrownie cieplne opalane **węglem brunatnym** zlokalizowano jedynie bezpośrednio przy jego kopalniach: w Bełchatowie, Pątnowie k. Konina i Bogatyni. Jego spalanie daje mniej energii niż spalanie węgla kamiennego, ponadto węgiel brunatny jest kruchy (trudniej go transportować), więc przewóz tego surowca na dużą odległość byłby nieopłacalny.

Wytłumacz, dlaczego w Polsce nie ma dobrych warunków do rozwoju energetyki wodnej.

Rzeźba terenu i cechy rzek

Przeważająca w naszym kraju równinna **rzeźba terenu nie sprzyja energetyce wodnej**, gdyż do jej rozwoju potrzebne by były tereny nachylone, a ponadto polskie rzeki okresowo niosą zbyt mało wody. Z tego względu dużych elektrowni wodnych jest w Polsce niewiele, jednakże funkcjonuje ok. 100 małych, produkujących energię w skali lokalnej.

Jedna z dużych elektrowni wodnych znajduje się w Solinie (woj. podkarpackie), na tamie na rzece San.

Ciepło z wnętrza Ziemi

W kilku miejscach w Polsce wydobywa się z dużych głębokości wodę rozgrzaną od gorących skał we wnętrzu Ziemi. Temperatura tej wody jest zbyt mała, aby produkować prąd – wykorzystuje się ją jednak do **ogrzewania domów** lub **w celach rekreacyjnych** w basenach termalnych.

termy w Chochołowie (Podhale, woj. małopolskie), zasilane wodami termalnymi

Warunki pozaprzyrodnicze energetyki w Polsce

▶ **Opisz kierunek zmian w energetyce przyjęty przez Unię Europejską.**

▶ **Polityka ochrony środowiska i klimatu**

Polska, jako członek Unii Europejskiej, zobowiązana jest do stopniowego **zastępowania nieodnawialnych źródeł energii** (szkodzących środowisku i klimatowi przez emisje gazów cieplarnianych wytwarzanych podczas produkowania energii) **źródłami odnawialnymi** (nieemitującymi gazów cieplarnianych). Oznacza to przede wszystkim **rezygnację z węgla kamiennego i brunatnego**.

▶ **Nakłady finansowe**

Transformacja energetyczna wymaga dużych nakładów finansowych. **Budowa** nowych, odpowiednio silnych **elektrowni**, bazujących na odnawialnych źródłach energii lub uranie, **jest kosztowna**. Dlatego rozwój energetyki i postępy w jej transformacji są uzależnione od przeznaczonych na nią środków finansowych. Szacuje się, że koszt budowy **pierwszej polskiej elektrowni atomowej** wyniesie ok. 192 mld zł. Należy jednak podkreślić, że **w kolejnych dekadach** będziemy czerpać z niej **wielkie korzyści**.

Jedna z francuskich elektrowni atomowych. W latach 30. XXI w. w Polsce powstanie pierwsza elektrownia tego typu.

▶ Czynnik społeczny

Czasami zdarzają się **protesty przeciwko lokalizacji** niektórych inwestycji. Dotyczy to np.:

- elektrowni atomowych – niektórzy mieszkańcy pobliskich terenów obawiają się ewentualnej awarii, grożącej skażeniem radioaktywnym (w rzeczywistości bardzo mało prawdopodobnej);
- elektrowni wiatrowych – ze względu na ograniczenie możliwości lokalizowania zabudowy w ich pobliżu, pogorszenie walorów krajobrazowych lub zagrożenie dla ptaków.

Ponadto część grup zawodowych związanych z energetyką węglową sprzeciwia się zmniejszaniu roli tego surowca w energetyce. Wynika to z obaw przed utratą pracy po zamknięciu kopalń i elektrowni cieplnych.

▶ Sytuacja na świecie i relacje międzynarodowe

Gdy w Polsce brakuje dużych złóż niektórych surowców lub ich eksploatacja jest nieopłacalna, sprowadzamy je z zagranicy (np. większość gazu ziemnego, ropy naftowej i węgla kamiennego). Ważne jest, aby zawierać **umowy z różnymi krajami** (gdy jeden dostawca zawiedzie, wciąż pozostaną inni), przede wszystkim takimi, z którymi **łączą nas dobre i stabilne relacje**.

Rozwój nowoczesnych, odnawialnych źródeł energii oraz energetyki atomowej często wymaga również **współpracy międzynarodowej** i zaangażowania zagranicznych przedsiębiorstw.

▶ Wytłumacz, dlaczego ważne jest, aby dany kraj zawarł umowy z kilkoma dostawcami określonego surowca.

▶ Podaj nazwę państwa, z którego Polska sprowadza najwięcej gazu ziemnego.

▲ Większość importowanego węgla kamiennego dociera do Polski drogą morską. Na zdjęciu port w Gdyni.

Główni dostawcy wybranych surowców energetycznych do Polski (2025 r.)

gaz ziemny

- Norwegia (najwięcej)
- USA
- Katar
- Algieria

węgiel kamienny

- Kazachstan (najwięcej)
- Kolumbia
- USA

◀ Duża część sprowadzanego z zagranicy gazu ziemnego trafia do naszego kraju z Norwegii gazociągiem Baltic Pipe [czyt. baltik pajp].

Zróżnicowanie polskiej energetyki

farma wiatrowa w woj. łódzkim

Województwo łódzkie

Energetyka wiatrowa

Większa część woj. łódzkiego leży na dość **wietrznym obszarze**. Teren ten jest równinny, co sprawia, że wiatr nie napotyka przeszkód terenowych i może osiągnąć tam duże prędkości.

Energetyka geotermalna

W Uniejowie i Poddębicach są **wody termalne**, które wykorzystuje się do ogrzewania mieszkań oraz w basenach rekreacyjnych.

źródło geotermalne w Uniejowie

Energetyka cieplna

W okolicy **Bełchatowa** znajdują się **duże złoża węgla brunatnego**. Powstała tam największa w Polsce (i jedna z największych w Europie) **kopalnia odkrywkowa**. Obok niej zbudowano **największą w kraju elektrownię cieplną**, produkującą prąd, z którego korzysta ok. 20% mieszkańców Polski.

Jednakże w przyszłej dekadzie **kopalnia i elektrownia zostaną zamknięte**, a wyrobisko w ciągu kilkudziesięciu lat wypełni woda – powstanie wielkie sztuczne jezioro. Jest to **skutek transformacji energetycznej**, mającej na celu zastąpienie węgla brunatnego i kamiennego takimi źródłami energii, których wykorzystanie do produkcji energii nie powoduje emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza.

Powiedz, jaki wpływ na energetykę w woj. łódzkim ma polityka ochrony środowiska i klimatu.

elektrownia w Bełchatowie (środkowa Polska)

Województwo pomorskie

Energetyka wiatrowa

W pobliżu morza wiatr wieje z dużymi prędkościami, dlatego w woj. pomorskim panują **bardzo korzystne warunki** do budowy **elektrowni wiatrowych** i rozwoju tego typu energetyki.

Energetyka cieplna

Na Pomorzu **nie ma kopalni węgla**, więc do istniejących tu elektrowni cieplnych **surowiec trzeba sprowadzać** z innych części kraju lub z zagranicy, często drogą morską.

Energetyka jądrowa

W gminie Choczewo, niedaleko Łeby, powstanie **pierwsza polska elektrownia atomowa**. Będzie to bardzo ważny etap w rozwoju polskiej energetyki i wzmacnianiu **bezpieczeństwa energetycznego naszego kraju**. Elektrownia zostanie zbudowana nad morzem, ponieważ reaktory jądrowe potrzebują dużych ilości wody do chłodzenia, a ponadto uran będzie sprowadzany z zagranicy drogą morską. Uruchomienie pierwszego reaktora nastąpi prawdopodobnie ok. 2035 r.

Energetyka wodna

Ważną częścią systemu pomorskiej energetyki jest **elektrownia szczytowo-pompowa w Żarnowcu**. Składa się z dwóch zbiorników wodnych, położonych na różnych wysokościach. Magazynuje energię, gdy pompuje wodę z dolnego zbiornika do górnego, a generuje prąd, gdy woda spływa w dół i porusza turbiny.

Określ, jaki wpływ na energetykę w woj. pomorskim ma położenie nad morzem.

teren przygotowywany pod budowę pierwszej polskiej elektrowni atomowej w gminie Choczewo

elektrownia wodna szczytowo-pompowa w Żarnowcu

To, co najważniejsze

ENERGETYKA W POLSCE:

- cieplna – jak dotąd najwięcej energii produkujemy z węgla kamiennego i węgla brunatnego; największa kopalnia węgla brunatnego i największa elektrownia cieplna znajdują się w Bełchatowie (woj. łódzkie);
- wiatrowa – rozwija się szczególnie nad morzem (np. w woj. pomorskim) oraz w środkowej Polsce (np. w woj. łódzkim), ponieważ występują tam wietrzne warunki i równinna rzeźba terenu;
- wodna – słabo rozwinięta; duże elektrownie wodne są nieliczne, gdyż znaczna część kraju to obszary równinne i niewiele jest dużych rzek płynących odpowiednio nachylonym terenem;
- słoneczna – dynamicznie się rozwija, powstają elektrownie słoneczne oraz instalowane są panele fotowoltaiczne, np. na budynkach;
- geotermalna – jest prowadzona w pojedynczych miejscach, głównie w celach ciepłowniczych i rekreacyjnych.

TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA:

- maleje wykorzystanie węgla kamiennego i brunatnego, które jest szkodliwe dla środowiska i klimatu;
- wzrasta wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), które są przyjaźniejsze dla środowiska i klimatu;
- powstanie pierwsza polska elektrownia jądrowa (gmina Choczewo, woj. pomorskie).

ZADANIA

1. Wymień źródła energii z podziałem na odnawialne i nieodnawialne.

2. Powiedz, na czym polega obecna transformacja energetyczna oraz jakie są jej skutki (które źródła energii zyskują na znaczeniu).

3. Podaj nazwę województwa i nazwę gminy, na których terenie powstanie pierwsza polska elektrownia atomowa.