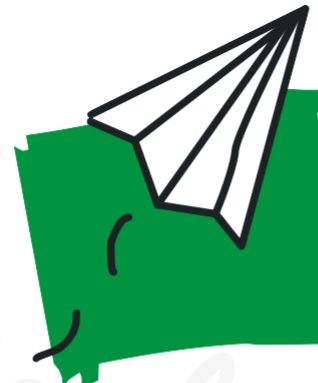


CO TO SĄ ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII?

→ Odnawialne źródła energii w skrócie OZE to źródła, których zasoby są uważane za niewyczerpalne, bądź są w stanie odnowić się w bardzo krótkim czasie. Przeciwnieństwem OZE są nieodnawialne źródła energii takie jak ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny i brunatny. Ich zasoby wciąż się zmniejszają, a niektóre wręcz się kończą. Do tego ich spalanie przyczynia się do zmiany klimatu, a także powoduje zanieczyszczenie powietrza. Dlatego konieczna jest szybka zmiana na rzecz OZE.

Jakie rodzaje energii zaliczamy do odnawialnych?

- ☉ słoneczna
- ☉ wiatrowa
- ☉ energia wodna (rzek, prądów morskich i pływów)
- ☉ biomasa
- ☉ biogaz
- ☉ energia geotermalna czyli z wnętrza Ziemi



Korzystanie z OZE jest jednym z najważniejszych sposobów na redukcję emisji gazów cieplarnianych a przede wszystkim dwutlenku węgla.

Energia wiatru

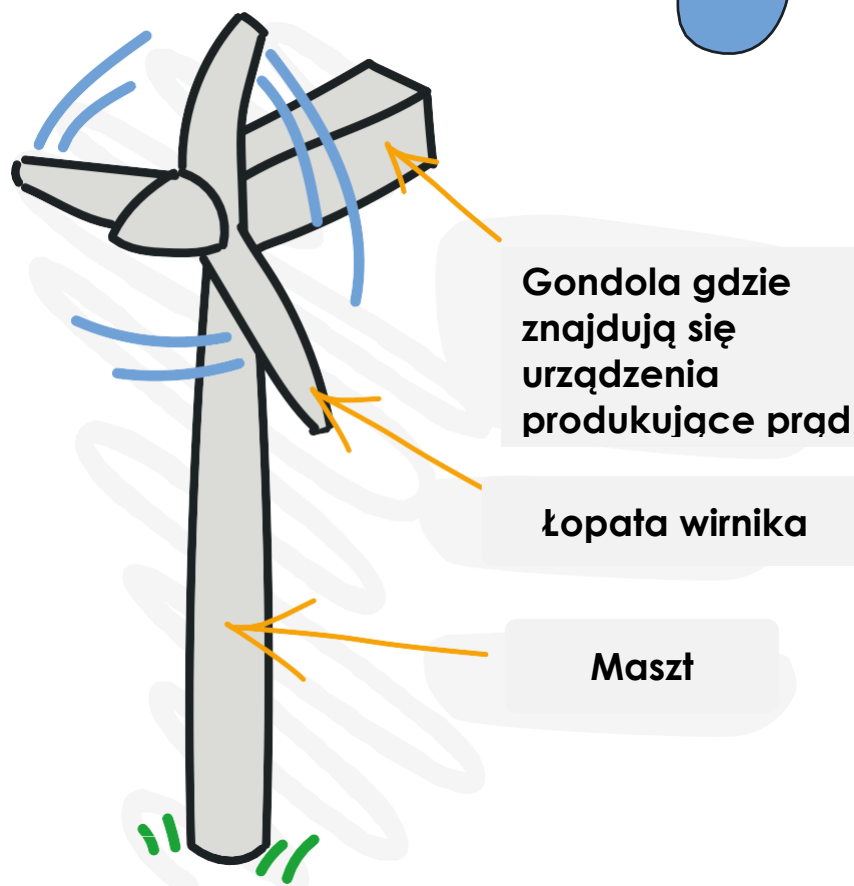
Turbiny wiatrowe

Wiatraki znane są już od ponad 1000 lat. Kiedyś służyły do mielenia zboża, ale obecnie stanowią ważną technologię OZE. Współczesne turbiny mają najczęściej trzy łopaty o poziomej osi obrotu (możliwe są też „łopaty” pionowe) oraz wirnik ustawiony frontem do wiejącego wiatru przymocowany do gondoli. Energia wiejącego wiatru wprawia w ruch wirnik, który jest podłączony do generatora i w ten sposób wytwarza energię elektryczną. Turbiny wiatrowe są obecnie budowane na lądzie i na morzu.

Obecnie największa morska farma wiatrowa znajduje się na Morzu Północnym i należy do Holandii. Jest to Hollandse Kust Zuid uruchomiona w 2023 r. Składa się ze 140 turbin o mocy 1,5 GW.

Inne duże farmy to Dogger Bank (Wielka Brytania), która rozpoczęła pracę w 2023 roku i ma docelowo osiągnąć moc 3,6 GW oraz Hywind Tampen (Norwegia) - największa na świecie pływająca farma wiatrowa (88 MW).

W Polsce energetyka wiatrowa rozwija się dynamicznie, a jej moc zainstalowana na sierpień 2025 r. wyniosła ponad 10,4 GW.



Energia słońca

Kolektory słoneczne

Zasada ich działania opiera się na konwersji fototermicznej. Oznacza to, że energia promieniowania słonecznego zamieniana jest na energię cieplną. Tzw. solary najczęściej spotykamy w dwóch rodzajach: jako kolektory płaskie oraz rurowe próżniowe montowane na dachach. Krążący w nich płyn (zazwyczaj mieszanka wody z glikolem) najpierw nagrzewa się od słońca, a potem poprzez wymiennik oddaje ciepło do wody, która najczęściej jest wykorzystywana jako ciepła woda, którą można użyć w budynku, np. do mycia.

Uwaaa, kolektory słoneczne służą wyłącznie do ogrzewania wody (CWU – ciepłej wody użytkowej).

Ogniwa fotowoltaiczne

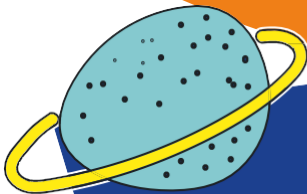
W ogniwie znajduje się zazwyczaj półprzewodnikowa płytka, najczęściej wykonana z krzemu. Padające na ogniwo promienie słoneczne (wysokoenergetyczne fotony) wybijają elektrony z jednej strony płytki i w uproszczeniu tworzą różnicę potencjałów, czyli efekt prądu elektrycznego. Warto wiedzieć, że efekt fotowoltaiczny został odkryty już w 1893 roku przez Becquerela. Ogniwa są stosowane w wielu urządzeniach i miejscach - od kalkulatorów, przez satelity, po dachy naszych domów. Są budowane na dachach, na ziemi, a także mogą unosić się na wodzie. A to na pewno nie koniec ich zastosowań. bo naukowcy pracują nad kolejnymi wynalazkami, jak, np. szyby produkujące prąd.

**W CIĄGU JEDNEJ SEKUNDY SŁOŃCE
WYTWARZA MILION RAZY WIĘCEJ
ENERGII, NIŻ LUDZKOŚĆ ZUŻYWA
W CIĄGU ROKU!**



Elektrownie słoneczne

Jeśli kiedyś bawiliście się lupą, to wiecie, że skupia ona promienie słoneczne i powoduje, że jeden punkt bardzo się nagrzewa. Ta metoda skupiania promieni słonecznych była znana już w starożytności. Podobno sam Archimedes skonstruował "promień śmierci" ze zwierciadeł wycelowanych we wroga okrętu. Współcześnie podobne rozwiązania stosuje się do produkcji energii w miejscach najbardziej nasłonecznionych (np. w USA albo w Hiszpanii). Są to np. wieże słoneczne. Taka wieża jest otoczona przez zestaw odpowiednio ustawionych zwierciadeł (luster) skupiających na niej promienie słoneczne. Promienie podgrzewają do bardzo wysokich temperatur mieszaninę soli, która zamieniona w parę wytwarza w turbinie prąd. Takie elektrownie mogą też magazynować energię słoneczną i produkować prąd nocy. W Danii działa instalacja ze zwierciadłami słonecznymi, która dla lokalnej sieci ciepłowniczej produkuje ciepło do ogrzewania domów.



**TEORETYCZNIE WYSTARCZYŁOBY ZAMONTOWAĆ
PANELE SŁONECZNE NA 1% POWIERZCHNI SAHARY,
ŻEBY ZAPEWNIĆ CAŁEMU ŚWIATU ENERGIĘ**



Skoncentrowana energia słoneczna w postaci wieży słonecznej robi wrażenie / Źródło: Torresol Energy Investments, S.A.



Elektrownia Gemasolar w Hiszpanii z lotu ptaka / Źródło: Torresol Energy Investments, S.A.



Energia z wnętrza Ziemi

Elektrociepłownie geotermalne

Energię odnawialną znajdziemy też w głębi Ziemi albo w okolicach, gdzie występują wulkany. Wwiercając się głęboko możemy natrafić na bardzo gorącą wodę lub parę, która po wypłynięciu na powierzchnię napędza turbiny produkujące prąd i ciepło. W Polsce nie mamy za bardzo warunków, żeby taką energię z wnętrza Ziemi wykorzystać do produkcji prądu, ale za to można (np. na Podhalu) produkować dzięki niej ciepło do ogrzewania domów lub wypełniać pozyskaną wodą baseny hydrotermalne.



Na Islandii prawie wszyscy jej mieszkańcy korzystają z energii zapewnianej przez wulkany.

Energia geotermalna wydobywana jest z wnętrza Ziemi, głównie w rejonach o wysokiej aktywności wulkanicznej i tektonicznej (np. Islandia, Filipiny, USA, Włochy), gdzie gorąca woda i para wodna występują na płycie. W Polsce (poza strefami aktywnymi) pozyskuje się ją z głębokich warstw wodonośnych (1-10 km) na Niżu Polskim i Podhalu.

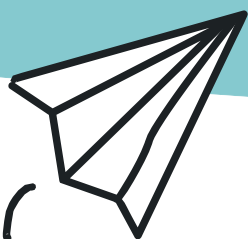




Energia wody

Elektrownie wodne

Płynąca woda może nam posłużyć do produkcji energii elektrycznej. Potrzebna jest do tego specjalna turbina, którą w ruch wprawia przepływająca z dużą prędkością woda. Żeby wykorzystać potencjał wody do produkcji energii często budowane są wielkie elektrownie wodne, a wraz z nimi tamy i zbiorniki. Są one jednak niezbyt przyjazne dla otaczającej przyrody. Innym sposobem na wykorzystanie energii wody są elektrownie, które zamieniają ruch morskich fal na energię, ale nie są one zbyt popularne.



Energia biogazu

Biogazownie

Z różnych rodzajów odpadów organicznych, takich jak np. obierki z naszych domów, odpadów rolniczych albo odchodów zwierzęcych, również można wytworzyć zieloną energię. W odpowiednich warunkach i w dużych zbiornikach podczas procesu fermentacji bioodpady przekształcają się w biogaz. Jest on potem spalany w specjalnym silniku, żeby możliwa była jednoczesna produkcja energii elektrycznej i ciepła.

Energia biomasy



Elektrociepłownie na biomase

Spalanie biomasy drzewnej budzi coraz większe kontrowersje z uwagi na to, że jej źródłem są często cenne przyrodniczo lasy. Drewno jest także sprowadzane z odległych zakątków świata do krajów, w których są potem współspalane z węglem. Najlepiej, żeby do spalania i wytwarzania energii korzystać z odpadów drzewnych dostępnych lokalnie (pochodzących np. z tartaków). W Polsce najczęściej biomasę spala się razem z węglem w tradycyjnych elektrowniach i elektrociepłowniach. W mniejszej skali także w domach można wykorzystać drewno do ogrzewania spalając je w kominkach. Niestety, bardzo często takie spalanie powoduje powstawanie smogu.



Pompy ciepła

Zasada działania pomp ciepła polega na pobieraniu energii z otoczenia (np. powietrza, wody, gruntu) i poprzez sprężarkę zwiększenie ilości energii cieplnej, którą możemy potem wykorzystać do ogrzewania. Co ciekawe, każdy z nas ma w domu pompę ciepła, tylko może o tym nie wiedzieć - jest nią lodówka. Produkty włożone do lodówki mają temperaturę pokojową, a lodówka podczas chłodzenia odbiera to ciepło i oddaje je do otoczenia przez układ specjalnych rurek zamontowanych z tyłu lodówki.



CZY PRODUKUJEMY DUŻO ZIELONEJ ENERGII?

→ OZE na świecie

Na świecie przybywa coraz więcej odnawialnych źródeł energii.

W 2020 r. węgiel odpowiadał za 35% produkcji, a gaz ziemny za 23%.

W 2019 r. było odpowiednio 36,4% (węgiel) i 23,3% (gaz).

W pierwszej połowie 2025 roku energia słoneczna i wiatrowa wygenerowały na świecie więcej energii (34,3% produkcji) niż węgiel, co powodowało spadek zużycia zarówno węgla, jak i gazu w porównaniu z tym samym okresem ubiegłego roku – poinformował think-tank energetyczny Ember.

Energia jądrowa odpowiada za około 10–11% zużycia energii elektrycznej.

Największy wpływ zarówno na zmiany klimatyczne, jak i na rozwój zielonych technologii, nadal mają cztery największe gospodarki świata: Chiny, Indie, Stany Zjednoczone i Unia Europejska.

W pierwszych dziewięciu miesiącach 2025 roku Chiny dodały 240 gigawatów mocy energii słonecznej i 61 gigawatów energii wiatrowej. To prawie tyle mocy, ile zainstalowanych jest łącznie w USA. W maju Chińczycy budowali 3 gigawaty paneli słonecznych dziennie. Oznacza to, że co 8 godzin instalowali ilość paneli słonecznych odpowiadającą jednej elektrowni węglowej.

→ OZE w Polsce

W Polsce możemy korzystać z różnych odnawialnych źródeł energii. Tam, gdzie wieją silne wiatry (np. na Pomorzu), są wybudowane duże farmy wiatrowe. Budowane są także farmy wiatrowe na Morzu Bałtyckim, gdzie wieje jeszcze mocniej. Z kolei słońce świeci mniej więcej równo w całym kraju. To oznacza, że praktycznie każdy może korzystać z energii słonecznej za pomocą kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych. Na koniec 2025 roku udział OZE w źródłach energii w Polsce osiągnął poziom 50,04% (łączna moc instalacji 37 777 MW). Największy wkład ma fotowoltaika: 24 808 MW; energetyka wiatrowa: 10 550 MW.

Udział paliw kopalnych w produkcji energii elektrycznej w Polsce spada, ale wciąż jest wysoki. W 2024 roku węgiel (kamienny i brunatny) odpowiadał za 56,2% produkcji, a gaz ziemny za 12,2%.

W 2025 r. OZE wyprodukowały więcej energii niż węgiel brunatny, a w niektórych miesiącach (np. czerwiec) OZE wyprzedziły węgiel w ogólnym bilansie.

KTÓRE KRAJE KORZYSTAJĄ Z OZE W NAJWIĘKSZYM STOPNIU?

- Niektóre kraje mają bardzo dobre warunki do produkcji czystej energii. Na Islandii i w Kostaryce cała energia powstaje dzięki płynącym rzekom oraz dzięki ciepłu z wnętrza Ziemi. W Norwegii, Albanii, Paragwaju i Namibii produkują energię korzystając z elektrowni wodnych.



CZY MOŻNA CAŁĄ ENERGIĘ PRODUKOWAĆ Z OZE?

- Według różnych specjalistów jest to możliwe, ale wcale nie takie proste. Żeby w całości produkować energię bez szkodliwych dla ziemskiego klimatu emisji konieczne jest nie tylko wybudowanie kolejnych farm wiatrowych, elektrowni słonecznych czy wodnych. Potrzeba także specjalnych magazynów energii, dzięki którym energia wytworzona w ciągu dnia będzie mogła być wykorzystana w nocy.

