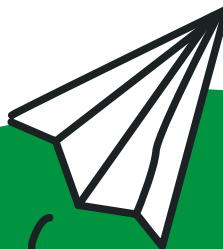


# CO TO SĄ ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII?

→ Odnawialne źródła energii w skrócie OZE to źródła, których zasoby są uważane za niewyczerpalne, bądź są w stanie odnowić się w bardzo krótkim czasie. Przeciwnościem 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

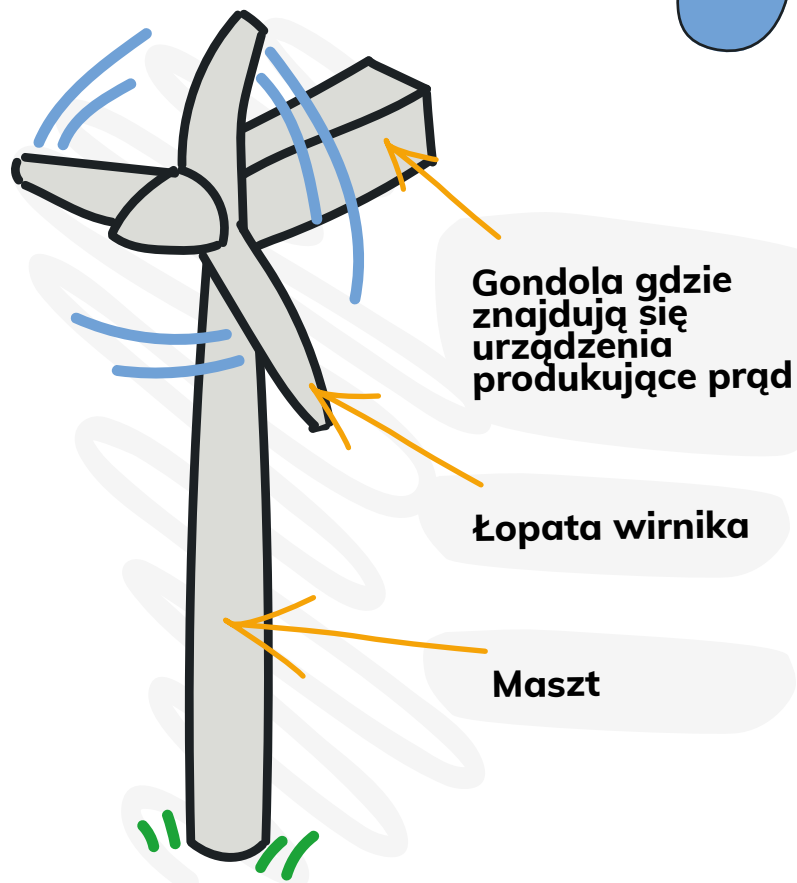
### Turbiny wiatrowe

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.

Największa turbina wiatrowa na świecie jest w stanie wytworzyć podczas jednego obrotu swoich łopat tyle energii, że wystarczy do zasilenia 1 domu przez 29 godzin.

Obecnie największa morska farma wiatrową znajduje się na Morzu Północnym. Farma Hornsea ma moc 1,2 GW. Kiedy zostanie wybudowana w całości będzie miała moc ok. 6 GW, a więc większą niż Elektrownia Bełchatów.

Przez 4 dni lutego 2020 roku polskie farmy wiatrowe wyprodukowały mniej więcej tyle energii co przez cały sierpień w 2019 roku.



## Energia słońca

### Kolektory słoneczne

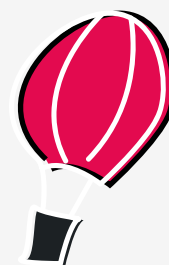
Zasada ich działania opiera się na konwersji fototermicznej. Oznacza to, że energia promieniowania słonecznego zamieniana jest na energię cieplną. Tzw. solary najczęściej spotykamy w dwóch rodzajach: jako kolektory płaskie oraz rurowe próżniowe montowane na dachach. Krążący w nich płyn (zazwyczaj mieszanka 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.

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

### Ogniwa fotowoltaiczne

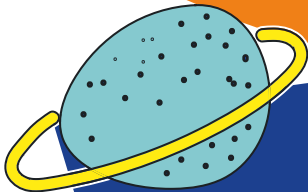
W ogniwie znajduje się zazwyczaj półprzewodnikowa płytka, najczęściej wykonana z krzemu. Padające na ogniwo promienie słoneczne (wysokoenergetyczne fotony) wybijają elektrony z jednej strony płytki i w uproszczeniu tworzą różnicę potencjałów, czyli de facto prąd elektryczny. Warto wiedzieć, że efekt 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 wrogie okręty. 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 pozyskiwana jest na Islandii m.in. z elektrociepłowni Nesjavellir / Źródło: Gretar Ívarsson – Edited by Fir0002 – Gretar Ívarsson, geologist at Nesjavellir, Public Domain



## 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 różnego rodzaju 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 biomasę

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?

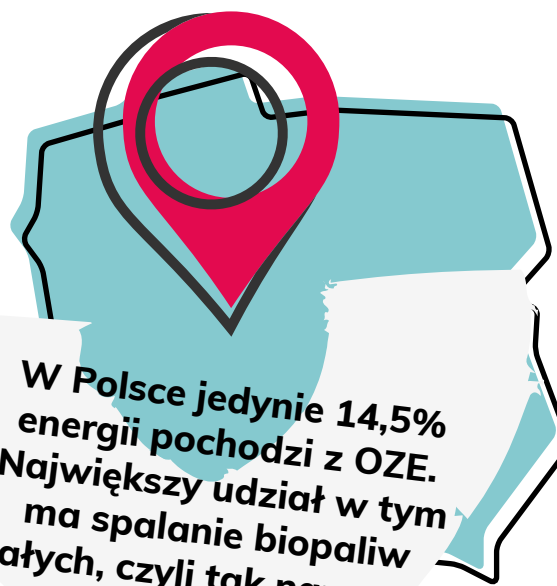
## → OZE na świecie

Na świecie przybywa coraz więcej odnawialnych źródeł energii. Tylko w ostatnim roku wybudowano ponad 200 giga watów (GW) nowych zielonych elektrowni. Wystarczyłoby to, żeby zasilić w czystą energię 5 takich krajów jak Polska.<sup>1</sup> Obecnie na świecie nadal 80% energii wytwarzane jest ze spalania paliw kopalnych. Ale żeby ograniczać emisje gazów cieplarnianych i spowolnić zmianę klimatu konieczna jest budowa jeszcze większej ilości źródeł czystej energii.

## → 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. Aktualnie ponad połowa zielonego prądu w Polsce jest produkowana przez turbiny wiatrowe. 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. Tak też się dzieje, bo panele fotowoltaiczne możemy zobaczyć na coraz większej liczbie domów.

**NAJWIĘKSZA FARMA WIATROWA W POLSCE ZNAJDUJE SIĘ W MIEJSCOWOŚCI MARGONIN, 70 KM NA PÓŁNOC OD POZNANIA. SKŁADA SIĘ Z 60 WIATRAKÓW. KAŻDY Z NICH MA WYSOKOŚĆ 100 METRÓW, A ROZPIĘTOŚĆ ŁOPAT ŚMIGŁA WYNOŚI 90 METRÓW.<sup>2</sup> JEJ ŁĄCZNA MOC TO 120 MEGAWATÓW, CZYLI PONAD 40 RAZY MNIEJ W PORÓWNIANIU DO NASZEJ NAJWIĘKSZEJ ELEKTROWNI W BEŁCHATOWIE.**



W Polsce jedynie 14,5% energii pochodzi z OZE. Największy udział w tym ma spalanie biopaliw stałych, czyli tak naprawdę drewna.

<sup>1</sup> Polska ma obecnie około 44 GW zainstalowanej mocy elektrycznej

<sup>2</sup> [magazynbiomasa.pl/farma-wiatrowa-w-margoninie-jedna-ze-strategicznych-inwestycji/](https://magazynbiomasa.pl/farma-wiatrowa-w-margoninie-jedna-ze-strategicznych-inwestycji/)



# 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.

