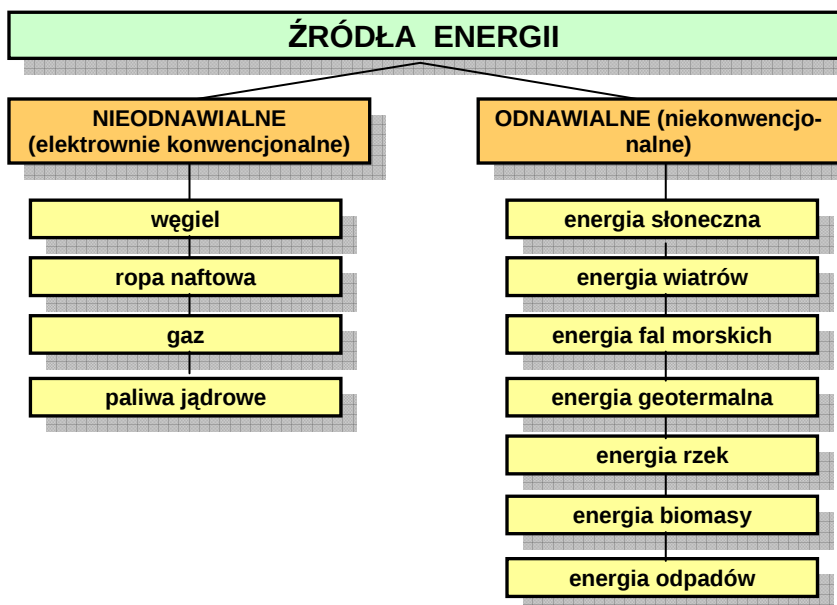


1. Co to jest energia?

Energia to podstawowa wielkość fizyczna, opisująca zdolność danego ciała materialnego do wykonania określonej pracy. W przyrodzie występuje wiele źródeł energii.



Energię w równaniach fizycznych zapisuje się najczęściej jako **E**. Jednostką energii w układzie SI jest **dżul (J)**.

Energia może przyjmować wiele form:

- Energia mechaniczna
 - o Energia kinetyczna
 - o Energia potencjalna
- Energia cieplna
- Energia elektryczna
- Energia chemiczna
- Energia jądrowa

2. Energia elektryczna

Energia elektryczna prądu elektrycznego to energia, jaką prąd elektryczny przekazuje odbiornikowi wykonującemu pracę lub zmieniającemu ją na inną formę energii. Energię elektryczną przepływającą lub pobieraną przez urządzenie określa iloczyn natężenia prądu płynącego przez odbiornik, napięcia na odbiorniku i czasu przepływu prądu przez odbiornik.

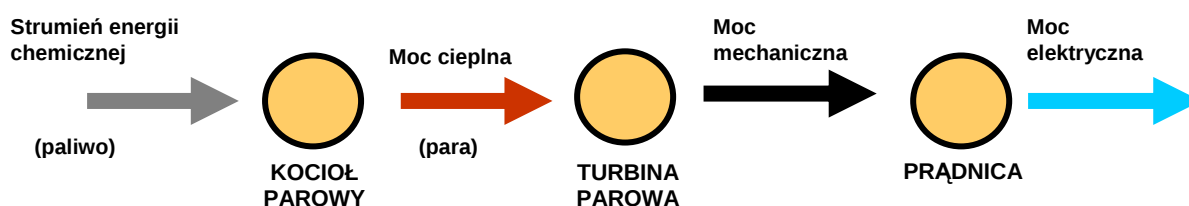
$$W = U \cdot I \cdot t = P \cdot t$$

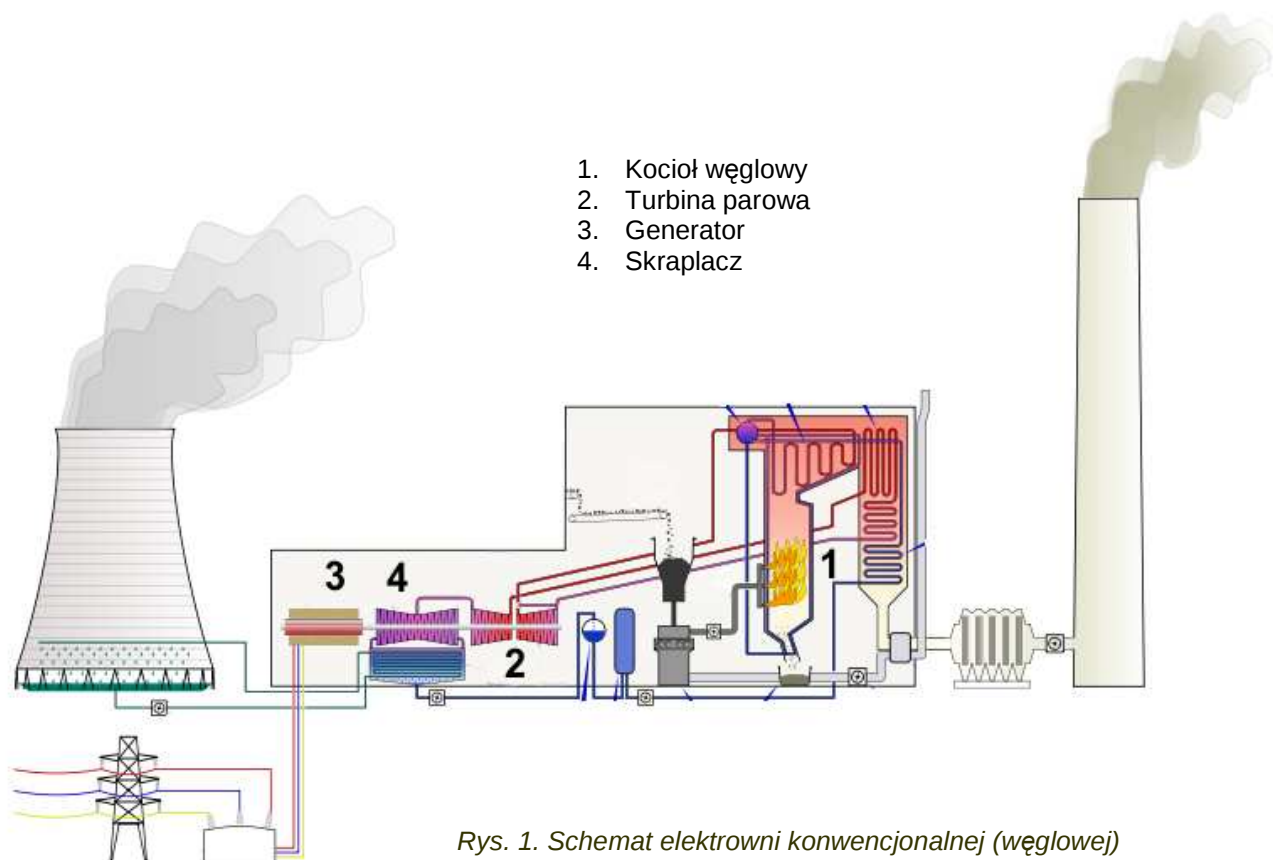
*U – napięcie,
I – natężenie,
P – moc,
t – czas*

Energię elektryczną wytwarza się w elektrowniach konwencjonalnych, w których ze względu na zastosowane paliwo można podzielić na elektrownie węglowe, jądrowe oraz zasilane gazem ziemnym lub ropą naftową.

2.1. Elektrownia konwencjonalna węglowa

W konwencjonalnej elektrowni kondensacyjnej następuje w procesie spalania zamiana energii chemicznej paliwa w energię cieplną pary, następnie energia cieplna zamieniana jest w energię kinetyczną ta z kolei w energię elektryczną. Zarówno energia elektryczna jak i energia cieplna przesyłana jest liniami elektroenergetycznymi, czy też siecią wodociagową do odbiorców. Proces ten można przedstawić w postaci schematu:

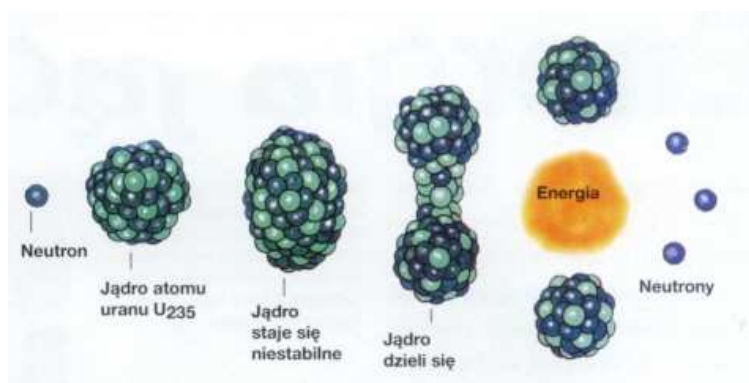




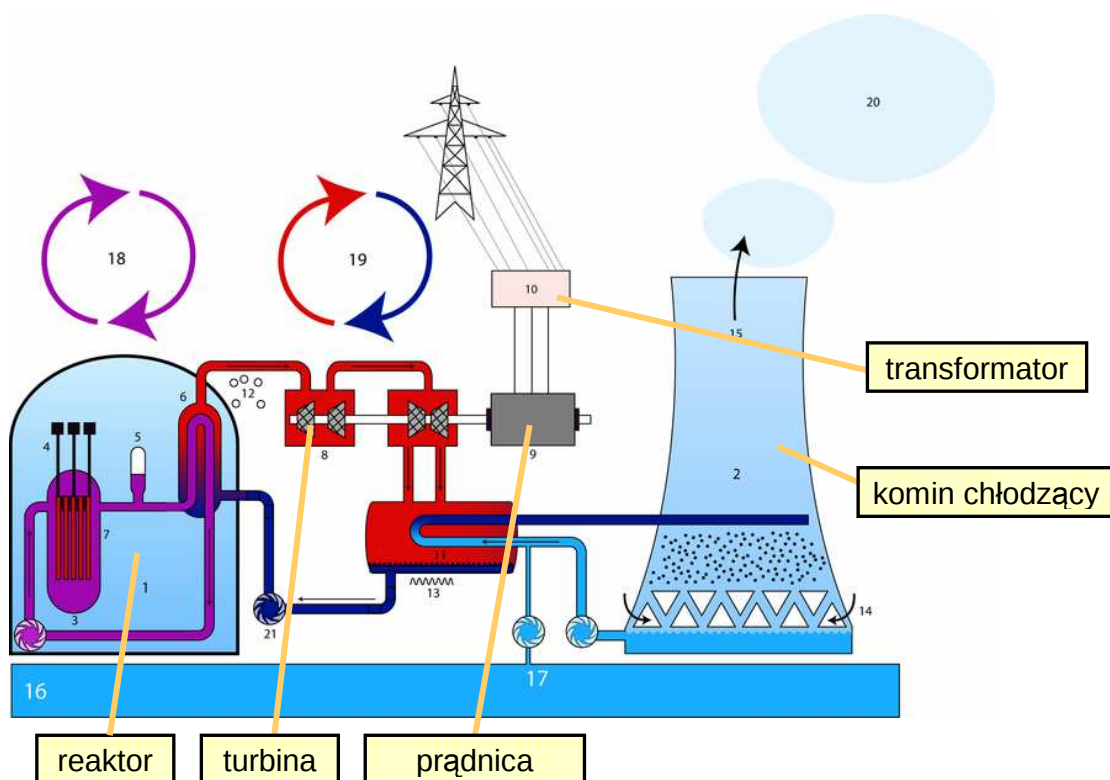
2.2. Elektrownia jądrowa

Elektrownia jądrowa różni się od elektrowni węglowej tym, że para wodna potrzebna do napędzania generatora prądu powstaje w wyniku wysokiej temperatury powstającej w wyniku **kontrolowanej reakcji łańcuchowej**, którą udało się przeprowadzić po raz pierwszy zespołowi naukowców pod kierownictwem włoskiego fizyka Enrico Fermiego 2 XII 1942 roku. Był to początek zastosowania energii jądrowej w energetyce.

Reakcja rozszczepienia jądra uranu zachodzi pod wpływem powolnego neutronu. Neutron krążący z prędkością ok. 2 km/s, łączy się z jądrem substancji rozszczepianej, czyniąc je niestabilnym. Jądro deformuje się, przewęża, a w końcu rozpada na dwa jądra stabilne, emitując przy tym kilka neutronów oraz porcję energii. Wyemitowane neutrony mogą trafić w inne jądra, które ulegną rozszczepieniu. W rezultacie powstaje coraz więcej swobodnych neutronów i coraz więcej jąder rozszczepia się. Reakcja ta nosi nazwę reakcji łańcuchowej. W bombie atomowej pozwala się na pełne rozwinięcie łańcucha, by wszystkie powstające przy jednostkowym akcie rozpadu neutrony powodowały rozszczepienie innych jąder. Dlatego następuje bardzo gwałtowne przyspieszenie tempa reakcji owocujące nagłym uwolnieniem wielkiej energii – eksplozją. W reaktorze natomiast część powstałych neutronów jest wychwytywana przez substancję dobrze pochłaniającą neutrony, np. kadm lub bor.



Rys. 2. Rozszczepienie jądra atomu



Rys. 3. Schemat elektrowni jądrowej

Szkody i zanieczyszczenia wywołane stosowaniem konwencjonalnych źródeł energii:

- Stałe produkty odpadowe (pyły, popioły, żużel, odpady promieniotwórcze), które trzeba składować,
- Ciekłe produkty odpadowe (wody chłodnicze w elekt.)
- Gazowe produkty odpadowe: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla, fluor, metan i inne węglowodory, pary metali ciężkich.
- Degradacja terenu,
- Hałas

3. Energia wiatru

Wiatrak wynaleziono około roku 107 p.n.e.. Jest poprzednikiem turbiny wiatrowej, którą czasami również nazywa się wiatrakiem. W VI wieku naszej ery Persowie mieli młyny wiatrakowe. Ich wiatraki miały skrzydła poruszające się w płaszczyźnie poziomej na pionowym wale. Dolny koniec wału przytwierdzony był do kamienia młyńskiego, który rozcierał ziarno na mąkę. W VIII wieku n. e. Powstały pierwsze wiatraki w Holandii. Jednak największe znaczenie miały one w XVI i XVII wieku.



W dzisiejszych czasach energię wiatru wykorzystuje się głównie do wytwarzania energii elektrycznej, dlatego że jest ona ekologicznie czysta, gdyż w procesie jej wytwarzania nie dochodzi do spalania paliwa. Aby uzyskać 1 MW mocy wirnik turbiny takiego wiatraka powinien mieć średnicę około 50 metrów. W niektórych krajach np. Danii budowane są elektrownie wiatrowe, składające się z wielu ustawionych obok siebie turbin. Karierę w niektórych regionach robią, napędzane wiatrem, pompy łopatkowe, pompujące wodę ze studni, często bardzo głębokich.



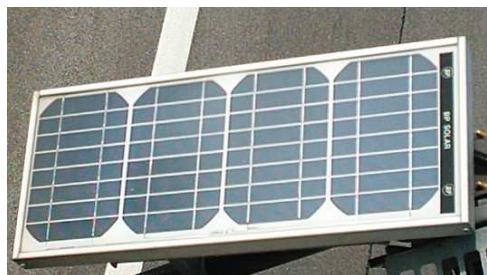
4. Energia słoneczna

Energia słoneczna wytwarza promieniowanie słoneczne, którego tylko 50% dociera do powierzchni Ziemi. Zaś druga połowa, z której 30% promieniowania dochodzącego do naszej planety jest odbijane przez atmosferę oraz 20% jest przez nią pochłaniane.

Ludzie już dawno dostrzegli możliwość praktycznego wykorzystania energii, jaką niosą ze sobą promienie słoneczne - 400 lat p.n.e. Grecy wykorzystywali promienie słoneczne skupione w szklanej kuli wypełnionej wodą do rozniecania ognia.

W obecnych czasach powstały różne sposoby wykorzystania energii słonecznej. Są to:

Kolektory słoneczne. Są to panele umieszcza się zazwyczaj na dachu domu, pod kątem zapewniającym największy pobór ciepła słonecznego. Ogrzewany jest w nich czynnik roboczy (ciecz robocza), który przepływa przez kolektor a po ogrzaniu przepływa przez węzownicę (wymiennik ciepła) w boilerze gdzie oddaje ciepło ogrzewając zarazem wodę w zbiorniku. Następnie przepływa ponownie przez kolektor gdzie zostaje ponownie nagrzana. Kolektory słoneczne na ogół stosuje się do ogrzewania wody użytkowej (instalacje c.w.u.), ale nie tylko.



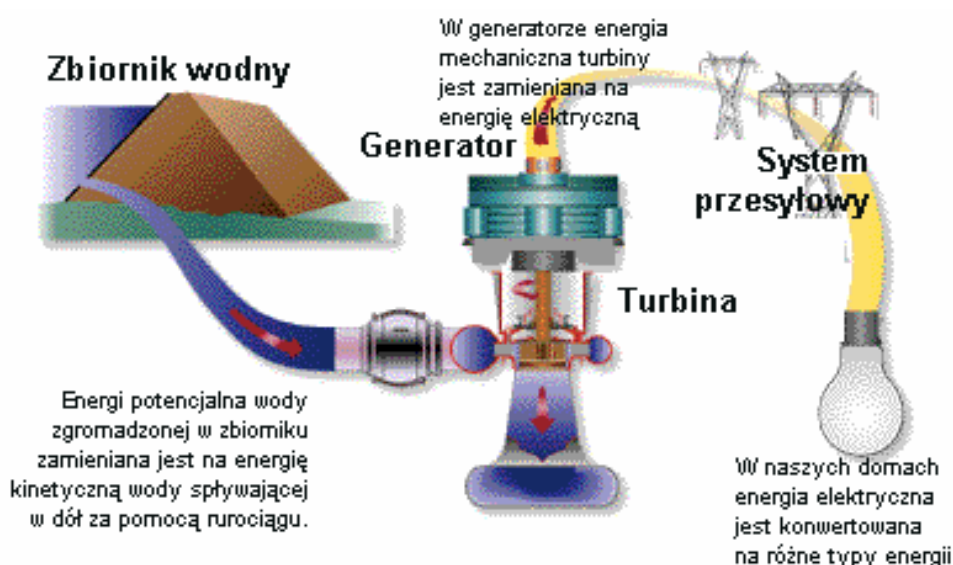
Ogniwo fotowoltaiczne (inaczej fotoogniwo, solar lub ogniwo słoneczne) jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Ogniwa słoneczne są łączone ze sobą tworząc baterię słoneczną, czyli zespół wielu ogniw w celu zwiększenia siły elektromotorycznej.



5. Energia rzek

Koło wodne, historia, którego sięga wstecz do I w. n.e., służyło wprawdzie do napędzania żaren w młynach. Dopiero około 1000 lat później ludzie zaczęli zaprzęgać wodę do innych zadań, a to przyczyniło się do rozwoju przemysłu właśnie w dolinach rzek, nadających się do energetycznego wykorzystania. Koła wodne napędzwały miecze i ciężkie młoty w kuźniach, piły w tartakach i wiele innych urządzeń.

Dziś ich nowoczesne odpowiedniki w postaci turbin wodnych z powodzeniem napędzają potężne generatory wielkich elektrowni wodnych, produkujące znaczne ilości energii elektrycznej. W niektórych krajach, np. w Norwegii, większość energii wytwarzana jest właśnie w ten sposób.



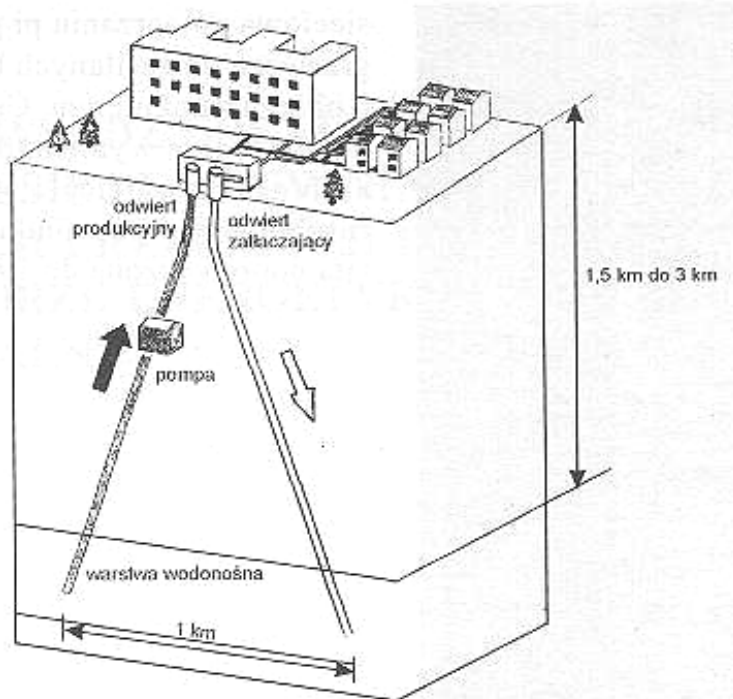
Rys. 4. Schemat elektrowni wodnej

6. Energia geotermalna

Jest to energia zmagazynowana w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Stale uzupełnia ją strumień ciepła przeniesionego z gorącego wnętrza Ziemi ku powierzchni, dlatego jest niewyczerpalna. Temperatura we wnętrzu Ziemi sięga ok. 6000°C.

Pierwszy zakład geotermalny produkujący prąd elektryczny powstał w 1904 r. w Larderello we Włoszech. Obecnie elektrownie takie działają w wielu krajach między innymi na Islandii, Nowej Zelandii, Filipinach, USA, Japonii, Rosji.

Polska posiada bogate zasoby wód geotermalnych o temperaturze 30-120 stopni. Przykładem wykorzystania ich są ciepłownie w Pyrzycach i Bańskiej Niżnej na Podhalu, gdzie został wybudowany Doświadczalny Zakład Geotermiczny. Woda o temperaturze 86 stopni służy do ogrzewania około 200 budynków, szklarni, dwóch basenów, suszarni drewna.



Rys. 5. Zasada działania ciepłowni geotermalnej

Energia biomasy

Biomasa to nic innego jak suche rośliny. Na ogół jest to słoma bądź drewno z drzew szybko rosnących jak np. wierzbą. Przy ich spalaniu emisja CO₂ jest równa ilości tego związku, jaką pobrała roślina w czasie wzrostu, co w bilansie końcowym wychodzi daje "0". Jako źródło energii biomasa jest również, odnawialna gdyż rośliny mają to do siebie, że odrastają (w przeciwieństwie np. do pokładów ropy). Nie ma również problemu z utylizacją popiołu gdyż jest znakomitym nawozem.

Wbrew pozorom jest to paliwo wydajne; dwie tony suchej biomasy, czy to słomy czy drewna, są równoważne energetycznie tonie węgla kamiennego. Również ze względów ekonomicznych warto się zastanowić nad zmianą dotychczasowego paliwa; ogrzewanie biomasą jest tańsze o 50% - 70%. Zwrot kosztów inwestycji w odpowiedni piec waha się od 2 - 4 lat.

Literatura:

1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., (1997): Elektrownie. WNT, Warszawa
2. J. Poznańska, M. Rowińska, E. Zając Ciekawa fizyka cz.1 podręcznik dla gimnazjalisty.

Zasoby internetowe:

<http://www.gimnazjum.nape.pl/energia/wytwarzanie/elektrownia.gif>
http://www.wme.pwr.wroc.pl/pl_elkon.htm
<http://wiem.onet.pl>
<http://pl.wikipedia.org/wiki/>
<http://energy15.republika.pl/>