



## Odnawialne źródła energii

### Energia słoneczna

Energia słoneczna, inaczej solarna powstaje przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego poprzez tzw. konwersję fotowoltaiczną. Energię promieniowania słonecznego można wykorzystywać na dwa podstawowe sposoby:

- zamieniać ją bezpośrednio w energię elektryczną w ogniwach fotowoltaicznych (konwersja fotowoltaniczna),
- zamieniać ją w ciepło, które z kolei może być wykorzystane np. do ogrzewania wody użytkowej, lub w elektrowniach słonecznych do wytwarzania energii elektrycznej.

### Kolektory słoneczne

Kolektor słoneczny jest podstawowym elementem instalacji słonecznej. Jego zadaniem jest przekształcenie energii słonecznej w energię cieplną poprzez specjalną płytę absorpcyjną. Kolektory słoneczne służą do odbioru energii cieplnej promieniowania słonecznego i przekazywania jej poprzez tzw. czynnik grzewczy i wymiennik ciepła znajdujący się w zbiorniku (bojlerze), do ogrzania wody. Ze względu na cenę oraz prostą konstrukcję najpopularniejsze w Polsce są tzw. kolektory cieczowe płaskie. Kolektory słoneczne wykonane są z wysokiej jakości materiałów jak: miedź, aluminium, specjalne szkło solarne i izolacja cieplna, co zapewnia ich długą (ponad 25 lat) i bezawaryjną pracę w naszych warunkach klimatycznych. Ze względu na lekką (ok. 38 kg) i szczelną konstrukcję, kolektory słoneczne nie mają ograniczeń co do miejsca montażu i mogą być montowane na:

- dachu
- ścianie budynku
- bezpośrednio na ziemi

### Kolektory dzielimy na:

- płaskie
- gazowe
- cieczowe
- dwufazowe
- płaskie próżniowe

- próżniowo-rurowe (nazywane też próżniowymi, w których rolę izolacji spełniają próżniowe rury)
- skupiające (prawie zawsze cieczowe)
- specjalne (np. okno termiczne, izolacja transparentna)

Najczęściej wykorzystuje się je do:

- podgrzewania wody użytkowej,
- podgrzewanie wody basenowej,
- wspomaganie centralnego ogrzewania.

### Zalety wykorzystania energii pochodzącej z promieniowania słonecznego

Nieograniczone zasoby energii.

- 1) Wszechobecność dostępu energii.
- 2) Najmniej ujemny wpływ na środowisko.
- 3) Brak emisji szkodliwych substancji.
- 4) Możliwość bezpośredniej konwersji na inne formy energii.
- 5) Łatwy montaż kolektorów.

Wady:

- 1) Do budowy ogniw fotowoltaicznych używa się pierwiastków toksycznych (kadm, arsen, selen, tellur).
- 2) Instalacja ogniw zajmuje rozległe obszary.
- 3) Zmienność promieniowania słonecznego.

### **Energia wiatrowa**

Energia wiatrowa zwana jest także energią kinetyczną, uzyskiwaną z przemieszczających się mas powietrza. Urządzenia przekształcające energię wiatrową w energię elektryczną, nazywamy turbinami wiatrowymi. System kilku lub kilkunastu turbin wiatrowych, stanowi podstawę tzw. elektrowni wiatrowej.

### Zalety wykorzystania energii uzyskiwanej z wiatru

- 1) Brak zanieczyszczeń środowiska - wytwarzanie energii z wiatru nie powoduje emisji żadnych szkodliwych związków do atmosfery ani powstawania odpadów.
- 2) Wykorzystanie odnawialnego, niewyczerpywalnego źródła energii, co za tym idzie: oszczędność paliw, procesu ich wydobywania i transportu.
- 3) Teren w bezpośrednim sąsiedztwie turbin wiatrowych może być w pełni wykorzystywany do celów rolniczych.
- 4) Stały koszt jednostkowy uzyskiwanej energii oraz wzrastająca konkurencyjność ekonomiczna w stosunku do konwencjonalnych źródeł energii.
- 5) Minimalne straty przesyłu - siłownie wiatrowe/ turbiny wiatrowe mogą być budowane bezpośrednio u użytkownika lub w miejscach odległych,

wymagających w przypadku energetyki konwencjonalnej specjalnych przyłączy do sieci.

- 6) Prosta obsługa, krótki czas montażu, niskie koszty obsługi i eksploatacji

#### Wady:

- 1) Wysokie koszty inwestycji w budowę turbin wiatrowych.
- 2) Zmienność mocy w czasie - wytwarzana moc zależna jest od siły wiatru.
- 3) Hałas.
- 4) Zagrożenie dla ptaków - podobne jak w przypadku linii wysokiego napięcia.
- 5) Zmiany krajobrazu

### **Energia wodna**

Energia wodna wykorzystuje mechanikę płynącej wody, która następnie jest przekształcana w energię elektryczną, dzięki całemu systemowi tam czy jazów wodnych. Płynąca woda jest także wykorzystywana bezpośrednio do napędu maszyn i kół wodnych, jak np. w młynie wodnym. Pobieranie tej energii jest bardzo korzystne zarówno ze względu na ekologiczny, jak i ekonomiczny charakter, bowiem dostarcza ona ekologicznie czystej energii i reguluje stosunki wodne zwiększając retencję wód powierzchniowych. Polepsza to warunki uprawy roślin oraz warunki zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę. Działanie elektrowni wodnych jest dość proste. Woda z rzek spływa z wyżej położonych terenów takich jak np. góry, czy wyżyny do zbiorników wodnych (mórz lub jezior) położonych np. na nizinach. Przepływ wody w rzece spowodowany jest różnicą energii potencjalnej wód rzeki w górnym i dolnym biegu. Energia potencjalna zamienia się w energię kinetyczną płynącej wody. Fakt ten wykorzystuje się właśnie w elektrowni wodnej przepuszczając przez turbiny wodne płynącą rzeką wodę. Duża elektrownia wodna może zasilać nawet całe kilkutomisienne miasto.

Elektrownie wodne można podzielić na dwie kategorie:

1. Elektrownie z naturalnym dopływem wody:
  - elektrownie regulacyjne – inaczej zbiornikowe, tzn. , że przed elektrownią znajduje się zbiornik wodny, który wyrównuje sezonowe różnice w ilości płynącej wody.
  - elektrownie przepływowe, które nie posiadają zbiornika, więc ilość wyprodukowanej energii zależy od ilości wody płynącej w rzece w danym momencie.
2. Elektrownie szczytowo – pompowe, które znajdują się pomiędzy dwoma zbiornikami wodnymi – tzn. górnym i dolnym. Te elektrownie umożliwiają kumulację energii w okresie małego zapotrzebowania na nią przez pompowanie wody ze zbiornika dolnego do górnego. Natomiast w okresie większego zapotrzebowania energia wyzwolana jest przez spuszczenie wody ze zbiornika górnego do dolnego za pomocą turbin wodnych. W gruncie rzeczy, jedynie pierwsza grupa elektrowni wodnych może być

zakwalifikowana do kategorii energii odnawialnych, gdyż elektrownie szczytowo – pompowe wymagają więcej energii na pompowanie wody niż zwracają jej do systemu energetycznego.

#### Zalety wykorzystania energii uzyskanej z wody

- 1) Czyste odnawialne źródło energii.
- 2) Możliwość szybkiego zatrzymywania i uruchamiania elektrowni.
- 3) Małe problemy przy utrzymywaniu i eksploatacji elektrowni
- 4) Sztuczne zbiorniki wodne gromadzą wodę, zmniejszając tym samym ryzyko powodzi.

#### Wady

- 1) Zależność od opadów deszczu.
- 2) Konieczność zalania dużych obszarów i przesiedlenia ludzi, co niszczy naturalne siedliska roślin i zwierząt.
- 3) Lokalne zmiany klimatyczne.

### **Energia biomasy**

Biomasa to masa materii zawarta w organizmach (np. drewno, słoma, makuchy, odchody zwierząt, osady, odpady organiczne i wiele innych).

Spalanie biomasy jest uważane za korzystniejsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, gdyż zawartość szkodliwych pierwiastków (przede wszystkim siarki) w biomacie jest niższa. Biomasa ma teoretycznie korzystniejszy bilans dwutlenku węgla od paliw kopalnych ze względu na to, że rosnąc pochłania jego część w procesie fotosyntezy.

Oprócz bezpośredniego spalania wysuszonej biomasy, energię pochodzącą z biomasy uzyskuje się również poprzez:

- zgazowanie – gaz generatorowy (głównie wodór i tlenek węgla) powstały ze zgazowania biomasy w zamkniętych reaktorach (tzw. gazogeneratorach)
- w wyniku fermentacji biomasy otrzymuje się biogaz, metanol, etanol, butanol i inne związki, które mogą służyć jako paliwo.
- estryfikację – biodiesel.

#### Zalety wykorzystania energii z biomasy

- 1) Pewna dostaw surowca z kraju (w przeciwieństwie do importu ropy i gazu).
- 2) Możliwość uzyskania dochodu przy nadprodukcji żywności.
- 3) Nowe miejsca pracy i aktywacja lokalnych społeczności (głównie na wsi).
- 4) Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> z paliw nieodnawialnych, który (w przeciwieństwie do CO<sub>2</sub> z biomasy) może zwiększać efekt cieplarniany.
- 5) Decentralizacja produkcji energii (bezpieczeństwo energetyczne).

#### Wady

- 1) Ryzyko wprowadzenia monokultury w uprawie roślin.
- 2) Spalanie każdych paliw także biopaliw powoduje wydzielanie tlenków azotu.
- 3) Spalanie biomasy zawierającej pestycydy, tworzyw sztucznych czy związków chloropochodnych powoduje powstanie związków o toksycznym i rakotwórczym działaniu.

## **Energia geotermalna/geotermiczna**

Energia geotermalna (energia geotermiczna, geotermia) – jest to energia termiczna skał znajdujących się we wnętrzu Ziemi. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest tworzenie odwiertów do zbiorników gorących wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną po odebraniu od niej ciepła, włącza się z powrotem do złoża. Wody geotermiczne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła i innych elementów armatury instalacji geotermicznych. Energię geotermiczną wykorzystuje się w układach centralnego ogrzewania jako podstawowe źródło energii cieplnej. Drugim zastosowaniem energii geotermicznej jest produkcja energii elektrycznej. Jest to opłacalne jedynie w przypadkach źródeł szczególnie gorących.

### Zalety wykorzystania energii geotermalnej

- 1) Duża zdolność generowania energii przy zachowaniu znikomego wpływu na środowisko naturalne.

### Wady

- 1) Drogie instalacje.
- 2) Problemy techniczne przy utrzymaniu urządzeń.
- 3) Odpowiednie skały występują w niewielu miejscach na świecie.
- 4) Możliwość zanieczyszczenia wód głębinowych radonem i siarkowodorem.

[www.stopzmianomklimatu.pl](http://www.stopzmianomklimatu.pl)



Organizator  
Fundacja Ośrodka Edukacji Ekologicznej  
ul. Raszyńska 32/44 | 02-026 Warszawa  
tel. 22 668 92 68 | faks 22 883 50 96 | [biuro@mroee.pl](mailto:biuro@mroee.pl)



Kampania edukacyjna  
dofinansowana ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony  
Środowiska i Gospodarki Wodnej