

Elektrownia geotermiczna (inaczej **geoelektrownia**) – rodzaj elektrowni, wytwarzającej prąd elektryczny z energii geotermalnej (ciepło wnętrza Ziemi). Elektrownie geotermalne pracują w wielu krajach świata i uzyskują sprawność około 25%. Największe to:

- The Geysers Fields w USA (908 MW)
- Larderello we Włoszech (420 MW)
- Elektrownia Wairakei w Nowej Zelandii (293 MW)

Energia geotermalna (energia geotermiczna, geotermia) – energia ciepła skał, wody i gruntu pod powierzchnią Ziemi, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Proces odnawiania źródeł geotermalnych jest jednak powolny, stąd przy małym strumieniu ciepła geotermalnego pobieranie dużej ilości ciepła może doprowadzić do wychłodzenia skał lub spadku ciśnienia w zbiorniku. Energia geotermalna jest udostępniana za pomocą wierceń zbliżonych technologią wykonania do odwiertów naftowych, jednak odbiegających od nich w szczegółach wykonania i umiejscowienia^[1]. Energia geotermalna może być pobierana za pomocą gruntowych pomp ciepła lub głębszych odwiertów, które z reguły służą eksploatacji głęboko położonych warstw wodonośnych z gorącą wodą. Alternatywnie, możliwe jest wykorzystanie energii ciepłej skał nieprzepuszczalnych lub słabo zawodnionych, do których włączana jest chłodna woda i po nagrzaniu odbierana gorąca. Jednym z przejawów obecności energii geotermalnej są źródła termalne.

Energię geotermalną wykorzystuje się w 64 krajach, a łączna moc działających elektrowni geotermalnych wynosi 11,4 GW (2012 rok)^[2]. Jest ona najistotniejszym źródłem energii na Islandii i Filipinach. W Unii Europejskiej z energii geotermalnej pochodzi 0,84%^[3] produkowanej energii pierwotnej. W Polsce instalacje geotermalne dostarczające ciepło do systemu ciepłowniczego działają w sześciu miejscach^[4], m.in. na obszarze Podhala i odpowiadają za 0,03%^[3] produkowanej energii pierwotnej.

Energia geotermalna

- energia ciepła skorupy ziemskiej, do jej produkcji wykorzystuje się:
 - wody geotermalne (do około 300°C, występują na głębokości 250–600 metrów)
 - gorące źródła
 - gejzery
- służy głównie do ogrzania domów
- elektrownie zlokalizowane na obszarach współczesnego lub dawnego wulkanizmu
- pierwsza elektrownia geotermalna – 1904 rok Włochy, obecnie energetyka ta rozwija się w np. w takich krajach jak:
 - Meksyk
 - Indonezja
 - USA
 - Nowa Zelandia
 - Islandia (3/4 produkcji energii)
 - Filipiny
 - Polska (Pyrzyce, Mszczonów, Podhale).

Największe elektrownie geotermalne na świecie

| Elektrownia | Państwo |
|--------------------|------------------|
| The Geysers Fields | USA (Kalifornia) |
| Larderello | Włochy |
| Wairakei | Nowa Zelandia |

inne kraje, w których powstały wielkie elektrownie geotermalne: Filipiny, Meksyk, Japonia

Energia z biomasy

- wykorzystywana na niewielką skalę
- wykorzystuje się biomasę (np. odchody, słoma, biogazy, rośliny energetyczne – w Polsce np. wierzba energetyczna)
- głównie w Azji

Zalety i wady różnych źródeł energii

| źródło energii | zalety | wady |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| węgiel ropa naftowa gaz ziemny | łatwo dostępne surowce energetyczne | <ul style="list-style-type: none"> – spalanie tych surowców powoduje duże skażenie środowiska (efekt cieplarniany, kwaśne deszcze itp.) – ropa naftowa (podczas eksploatacji i transportu) może zanieczyszczyć wody morskie, zniszczyć florę i faunę zbiornika – spośród wszystkich paliw kopalnych najmniejsze zagrożenie dla środowiska stwarza gaz ziemny – źródła nieodnawialne, kiedyś ulegną wyczerpaniu |

„Wzmacnianie świadomości zdrowotnej uczniów szkół podstawowych z wykorzystaniem nowoczesnych form edukacji” korzysta z dofinansowania o wartości 240 000,00 EUR otrzymanego od Islandii, Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest podniesienie wiedzy i kształtowanie nawyków w zakresie prawidłowych wzorców zdrowego stylu życia wśród uczniów klas IV-VI.

Dostępność energii geotermalnej [edytuj | edytuj kod]

Temperatura Ziemi rośnie wraz z głębokością, osiągając 6600 °C w samym jądrze. Około 20% energii cieplnej wnętrza Ziemi pochodzi z kontrakcji grawitacyjnej w okresie formowania się planety, pozostałe 80% pochodzi z rozpadu radioaktywnych izotopów potasu (⁴⁰K), uranu (²³⁸U i ²³⁵U) i toru (²³²Th)^{[6][7]}, który zachodzi w płaszczu. Niewielki wkład w ciepło skorupy ziemskiej ma też tarcie wewnętrzne wywołane siłami pływowymi i zmianami w prędkości obrotu Ziemi. Część energii termicznej jądra transportowana jest do skorupy ziemskiej poprzez pioropusze płaszczu, które mogą powodować powstawanie plam gorąca i pokryw lawowych^[9].

Energia geotermalna naturalnie wydostaje się na powierzchnię Ziemi z mocą około 46 TW^{[9][10]}. Średni strumień geotermalny to około 0,063 W/m² – nie jest on zbyt duży, ale zasoby tej energii są praktycznie niewyczerpywalne, ze względu na ogromną objętość Ziemi. Strumień ten daje średni gradient temperatury (wzrost w kierunku środka) 25 K/km. Jest to niewystarczające do eksploatacji bezpośredniej, dlatego w geotermii istotne są tzw. rejony hipertermiczne (gradient większy od 80 K/km) i semitermiczne (od 40 do 80 K/km). Rejony hipertermiczne to przede wszystkim obszary radiogeniczne (duża zawartość pierwiastków radioaktywnych), obszary wysokiego strumienia ciepła (skały o bardzo dużej przewodności cieplnej) i punktowe źródła ciepła (zasoby magmy, wody geotermalne). W tych rejonach zasoby geotermalne występują jako petrotermiczne (energia zgromadzona w skałach) i hydrotermiczne (w wodzie).

Uzyskiwanie energii [edytuj | edytuj kod]

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, wtlacza 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. Zagrożenie jakie niesie za sobą produkcja energii geotermicznej to zanieczyszczenia wód głębinowych, uwalnianie radonu, siarkowodoru i innych gazów.

Gorące źródła tzw. gejzery są charakterystycznym elementem krajobrazu Islandii, która wykorzystuje je jako źródło ogrzewania i ciepłej wody. Nie wpływa to ujemnie na środowisko naturalne.