Alternatywne źródła energii

Alternatywne źródła energii dla paliw kopalnych to takie, których możemy używać zamiast nich. Dzielimy je na wyczerpywalne, czyli nieodnawialne oraz niewyczerpywalne, czyli odnawialne. Do tych pierwszych zaliczamy przede wszystkim energię jądrową, uzyskiwaną w wyniku przemian promieniotwórczych pierwiastków chemicznych. Z kolei do rodzajów energii odnawialnej zaliczamy:

* energię wodną, prądów morskich, pływów i falowania
* energię geotermalną
* energię słoneczną i energię cieplną oceanu
* energię wiatru
* energię pozyskiwaną ze spalania biomasy, biopaliwa i biogazu

Energia jądrowa

Energia jądrowa zaspokaja obecnie około 4,5% zapotrzebowania ludzkości na energię i aż 11,5% zapotrzebowania na energię elektryczną. Z tego źródła energii najpowszechniej korzysta Francja- ¾ całości energii elektrycznej pochodzi właśnie z reakcji jądrowych. W obecnie istniejących elektrowniach tego typu energia jądrowa pochodzi z procesu rozszczepienia jądra atomowego, przede wszystkim 235U oraz 239P. W reaktorach jądrowych te izotopy znajdują się w postaci prętów paliwowych. Pręty zawierają zazwyczaj około 3-5% 235U lub 239P. W procesie rozszczepienia jądra atomu ciężkiego pierwiastka powstają jądra atomów lżejszych pierwiastków oraz emitowane są neutrony. Neutrony poruszają się z olbrzymią prędkością, lecz są one zwalniane przez wodę, w której zanurzony jest reaktor. To one powodują rozszczepienie kolejnych atomów uranu lub plutonu, dlatego reakcja ta jest reakcją łańcuchową. Z kolei powstające jądra atomów również posiadają bardzo dużą energię kinetyczną, a przekazując ją otoczeniu, powodują ogrzanie wody, przekształcającej się następnie w parę wodną. Gorąca para, tak samo jak w elektrowniach geotermalnych i węglowych wprawia w ruch turbinę, napędzającą generator. Elektrownie atomowe z pewnością ograniczają emisję CO2 i gazów cieplarnianych, a także mogą być budowane w dowolnym miejscu na Ziemi, niezależnie od występowania surowca. Poza tym charakteryzuje je bardzo duża wydajność- z 1 kg uranu można uzyskać taką samą energię, jak z 2,5 mln kg węgla kamiennego. Wadę stanowi koszt budowy, czterokrotnie przewyższający cenę budowy elektrowni węglowej oraz trudności z przechowywaniem odpadów, zwłaszcza zużytych prętów paliwowych. Niebezpieczeństwo stanowią także skutki możliwej awarii, ataku terrorystycznego lub katastrofy naturalnej, które groziłyby skażeniem promieniotwórczym bardzo dużego obszaru. Co ciekawe obecnie prowadzi się prace nad budową reaktora, w którym przebiegałaby synteza jąder pierwiastków, analogiczna do procesu, poprzez który swoją energię uzyskują gwiazdy, jak chociażby Słońce. Taki sposób przynosiłby zdecydowanie więcej energii, nie wymagałby gromadzenia odpadów promieniotwórczych, a ponadto opierałby się na powszechnie dostępnych izotopów wodoru, zamiast uranu czy plutonu.

Energia wodna

Z pośród nich najbardziej wykorzystuje się energię mechaniczną płynącej wody, czyli tzw. „energię wodną”. Przyjmuje się, że zaspokaja ona około 6,8% światowego zapotrzebowania na energię, jednocześnie stanowiąc ponad 62% energii z odnawialnych źródeł. Pod względem wykorzystania tego rodzaju energii zdecydowanie dominuje Norwegia, gdzie ponad 95% energii elektrycznej pochodzi właśnie z tego źródła. W Polsce jest to jedynie 1,5%. Zasada działania hydroelektrowni opiera się na istnieniu zapory, która piętrzy wodę i sprawia jej przepływ w dół, w ten sposób zamieniając energię potencjalną grawitacji wody na energię kinetyczną napędzającą turbinę. Turbina napędza generator produkujący energię elektryczną. Ilość energii, jaką wytwarza elektrownia zależy przede wszystkim od wysokości, o jaką obniża się poziom wody wewnątrz elektrowni oraz ilości tej wody. Elektrownie wodne, mimo że emitują znacznie mniej gazów cieplarnianych niż elektrownie węglowe i niższe są koszty produkcji w nich energii elektrycznej, nie są pozbawione wad. Przede wszystkim zbudowanie zapory wymaga zalania znacznego obszaru wokół niej. W przypadku największej hydroelektrowni- Zapory Trzech Przełomów przesiedlonych musiało zostać ponad 1,26 mln osób, a ponadto zalano około 1600 fabryk i 1300 stanowisk archeologicznych. Elektrownie blokują także trasy migracji ryb i ssaków wodnych oraz powodują gromadzenie osadów wyłącznie po jednej stronie tamy. Zapora wybudowana na Nilu w Asuanie spowodowała, że do Delty przestały dopływać osady, który od tysięcy lat umożliwiały tam rolnictwo. Poza tym zamiana płynącej rzeki na stojący zbiornik sprawia, że gatunki ryb i roślin przyzwyczajone do wartkiego nurtu, wymierają. Oprócz energii pozyskiwanej ze spadku wód śródlądowych energia wodna występuje również w postaci energii kinetycznej prądów morskich, pływów oraz falowania. Tej pierwszej nie wykorzystuje się jednak w żaden sposób ze względu na obawę przed zmianami klimatu. Prądy morskie bowiem kształtują klimat większości regionów na świecie. Szacuje się jednak, że ich moc to około 7 TW, zatem dzięki tej energii można byłoby pokryć około 40% światowego zapotrzebowania na energię wynoszącego 18 TW rocznie. Energia pływów morskich, będąca skutkiem przyciągania grawitacyjnego Ziemi przez Księżyc oraz energia falowania obecnie nie są wykorzystywane na dużą skalę- istnieją jedynie niewielkie elektrownie we Francji, Rosji, Wielkiej Brytanii i USA. W przyszłości jednak mogą stanowić one ważne źródło energii, ponieważ ich łączną moc szacuje się na 3,2 TW. Poważnym zagrożeniem dla takich elektrowni byłyby sztormy i huragany.

Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia cieplna skał, wody i gruntu pod powierzchnią Ziemi. Pochodzi ona przede wszystkim z procesu rozpadu izotopów promieniotwórczych: 40K,238U,235U, 232Th zachodzących w płaszczu Ziemi, a około 20% stanowi energia cieplna powstała w czasie formowania się naszej planety. Szacuje się, że jej łączna moc wynosi około 32 TW. Obecnie pozyskiwana jest jednak w bardzo niewielkim stopniu- istniejące w 64 krajach elektrownie i ciepłownie działają na łączną moc 11,4 GW. Pod tym względem dominuje Islandia i Filipiny, gdzie energia geotermalna zaspokaja odpowiednio ponad 20% zapotrzebowania na energię. Energię tę uzyskuje się poprzez odwierty, z których pobiera się wodę lub parę geotermalną, a następnie z nich pobiera się ciepło. W elektrowniach uzyskana para jest nakierowywana na turbinę, którą wprawia w ruch. Elektrownie geotermalne są w zasadzie nieszkodliwe dla środowiska naturalnego. Istnieje jednak zagrożenie zanieczyszczenia wód głębinowych, a także uwalniania spod ziemi radonu oraz siarkowodoru. Poza tym, mimo że koszty produkcji energii elektrycznej nie są wysokie, to bardzo duży jest koszt budowy takiej elektrowni. Ponadto elektrownie geotermalne mogą być umieszczone tylko w nielicznych miejscach na Ziemi- tam, gdzie gorące warstwy występują przy powierzchni.

Energia słoneczna

Energia promieniowania słonecznego zaspokaja obecnie 1,3% światowego zapotrzebowania na energię elektryczną, a łączna moc zainstalowanych ogniw to 301 GW. Z kolei całość energii słonecznej, która dociera do naszej planety w ciągu roku wynosi 86000 TW, czyli 5000 razy przewyższa nasze zapotrzebowanie na energię. Niestety nie może ona jednak zostać w pełni pozyskana ze względu na bardzo duże rozproszenie. Pod względem wykorzystania energii promieniowania słonecznego dominują na świecie Chiny, Japonia, Niemcy i USA. Z promieniowania słonecznego można uzyskać zarówno energię elektryczną, jak i energię cieplną. Do pozyskiwania tej pierwszej służą ogniwa fotowoltaiczne, zbudowane z krzemu, gdzie przemiana energii słonecznej w elektryczną odbywa się na zasadzie zjawiska fotowoltaicznego. Z kolei zamiana na energię cieplną odbywa się w kolektorach słonecznych. Płytki kolektora odbijają promieniowanie słoneczne do absorbera. On pochłania je i przetwarza w energię cieplną. Ciepło absorbera ogrzewa zawarty w połączonych z absorberem rurkach roztwór glikolu. Glikol stanowi natomiast nośnik ciepła, zamiast niego może być jednak stosowana również woda lub powietrze. Elektrownie słoneczne nie wywierają negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze, pomijając sam fakt, że fotoogniwa mogą szpecić krajobraz. Uzyskiwanie w ten sposób energii elektrycznej lub cieplnej nie jest zbyt drogie, lecz sam montaż ogniw i kolektorów stanowi spory wydatek. Minus stanowi dość niska wydajność tego sposobu pozyskiwania energii, zwłaszcza w krajach o niskim poziomie nasłonecznienia. Obecnie w USA, Japonii i Indiach prowadzone są badania nad elektrowniami, które wykorzystywałyby oceany jako naturalny kolektor absorbujący energię z promieniowania słonecznego. Działanie tych elektrowni opierałoby się na pompowaniu na powierzchnię zimnej wody oceanicznej, a następnie wykorzystywaniu różnicy między nią a ciepłą wodą z powierzchni do napędzania silnika produkującego energię elektryczną.

Energia wiatrowa

Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza. Obecnie zaspokaja ona około 3,5% światowego zapotrzebowania na energię, jednak całkowita moc wiatrów prawie 50 razy przewyższa zapotrzebowanie ludzkości w tej dziedzinie. Ten sposób pozyskiwania energii szczególnie popularny jest w Danii, gdzie produkuje się tak niemal 50% energii elektrycznej, Irlandii i Hiszpanii. Elektrownie wiatrowe opierają się na działaniu turbin, które są napędzanie energią kinetyczną wiatru. Elektrownie wiatrowe bez wątpienia przyczyniają się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, lecz sama produkcja turbin przyczynia się do zużycia nieodnawialnych źródeł oraz powstawania toksycznych odpadów. wywierają też niekorzystny na środowisko przyrodnicze i życie człowieka. Ponadto, turbiny działające w pobliżu miejsc zamieszkania ludzi są źródłem hałasu i infradźwięków, negatywnie wpływających na życie człowieka. Prędkość obracania się łopat wirnika wynosi niemal 150 km/h, przez co powodują one śmierć wielu migrujących ptaków, zwłaszcza drapieżnych oraz nietoperzy. Farmy wiatrowe szpecą także krajobraz, dlatego też coraz częściej umieszcza się je na morzach, na których wieją silne wiatry i które nie stanowią tras migracyjnych zwierząt.

Energia pozyskiwana ze spalania biomasy, biopaliwa i biogazu

Biopaliwo to paliwo pozyskiwane przede wszystkim z przetwórstwa biomasy i biogazu. Biomasę stanowią różnego rodzaju substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Biogaz jest gazem składającym się głównie z CH4 i CO2, powstałym z substancji pochodzenia organicznego w procesie fermentacji metanowej. Spalanie biopaliw nie jest w pełni neutralne dla środowiska przyrodniczego. Powoduje, podobnie jak spalanie węgla, wydzielanie się CO2. Plusem jest mniejsza emisja tego gazu, a także ograniczona zawartość w biomasie związków siarki. Jednakże uprawa roślin wykorzystywanych jako biomasa wymaga dużo miejsca, które, aby uzyskać, trzeba ograniczać miejsce przeznaczone na inne uprawy lub wycinać kolejne połacie lasu, co przyczynia się do ograniczenia bioróżnorodności.

Energia pozyskiwana ze spalania paliw kopalnych

Ten rodzaj energii należy do źródeł nieodnawialnych, ponieważ złoża węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego i torfu powstają wolniej niż ludzie je wykorzystują. Mimo iż jest to najbardziej szkodliwa dla środowiska metoda produkcji energii, wciąż zaspokaja prawie 85% światowego zapotrzebowania. Elektrownie węglowe działają podobnie do elektrowni jądrowych czy geotermalnych, z tą różnicą, że para wodna jest ogrzewana przez spalanie paliw kopalnych. W wyniku tego procesu emitowane są duże ilości gazów cieplarnianych: CO2, CH4, O3 i N2O, co powoduje tzw. globalne ocieplenie. Poza tym w wyniku spalania paliw ulatniają się także do atmosfery tlenek siarki (IV), tlenek azotu (IV) oraz tlenek azotu (III), które reagują z parą wodną w atmosferze i powracają na Ziemię jako kwaśne opady, a w połączeniu z mgłą tworzą smog. Ponadto, niedostateczny dostęp tlenu podczas spalenia węgla może doprowadzić do powstawania trującego CO. Natomiast awarie, chociażby tankowców transportujących ropę, powodując uwalnianie ropy naftowej do morza, przyczyniają się do śmierci wielu gatunków ryb i ptaków morskich.