

1.13. Odnawialne źródła energii

Jak wynika z poprzednich rozdziałów, głównym źródłem emisji gazów szkodliwych dla środowiska, w tym gazów cieplarnianych oraz pyłów, są procesy pozyskiwania energii z paliw kopalnych: węgla, ropy i gazu. Co prawda w energetyce konwencjonalnej dokonuje się znaczny postęp, wprowadza się nowoczesne technologie spalania, kotły fluidalne, oczyszczanie spalin, odsiarczanie węgla itd., co skutkuje znacznym zmniejszeniem emisji, jednak nie dotyczy to emisji CO₂. Rozwiązaniem prowadzącym do ograniczenia emisji CO₂ jest wykorzystanie na szeroką skalę odnawialnych źródeł energii (OZE). Przewiduje się,

że do roku 2050 konieczne będzie zredukowanie ilości emitowanego CO₂ o prawie 50% w porównaniu do roku 1990. Generalnie do OZE można zaliczyć energię otrzymywaną ze słońca, wiatru, wody, biomasy i fal morskich. W tabeli 1.22 podano podział odnawialnych źródeł energii oraz wskazano możliwości technicznej konwersji energii pierwotnej na inne, łatwiejsze do wykorzystania jej formy.

Tabela 1.22
Podział odnawialnych źródeł energii [14]

Pierwotne źródła energii		Naturalne procesy przemiany energii	Techniczne procesy przemiany energii	Forma uzyskanej energii
Słońce	Woda	Parowanie, topnienie lodu i śniegu, opady	Elektrownie wodne	Energia elektryczna
	Wiatr	Ruch atmosfery	Elektrownie wiatrowe	Energia cieplna i elektryczna
		Energia fal	Elektrownie falowe	Energia elektryczna
	Promieniowanie słoneczne	Prądy oceaniczne	Elektrownie wykorzystujące prądy oceaniczne	Energia elektryczna
		Nagrzewanie powierzchni Ziemi i atmosfery	Elektrownie wykorzystujące ciepło oceanów	Energia elektryczna
			Pompy ciepła	Energia cieplna
		Promienie słoneczne	Kolektory i ciepłnice elektrownie słoneczne	Energia cieplna
			Fotoogniwa i elektrownie słoneczne	Energia elektryczna
			Fotoliza	Paliwa
	Biomasa	Produkcja biomasy	Ogrzewanie i elektrownie ciepłnice	Energia cieplna i elektryczna
			Urządzenia przetwarzające	Paliwa
Ziemia	Rozpad izotopów	Źródła geotermalne	Ogrzewanie i elektrownie geotermalne	Energia cieplna i elektryczna
Księżyc	Grawitacja	Pływy wód	Elektrownie pływowe	Energia elektryczna

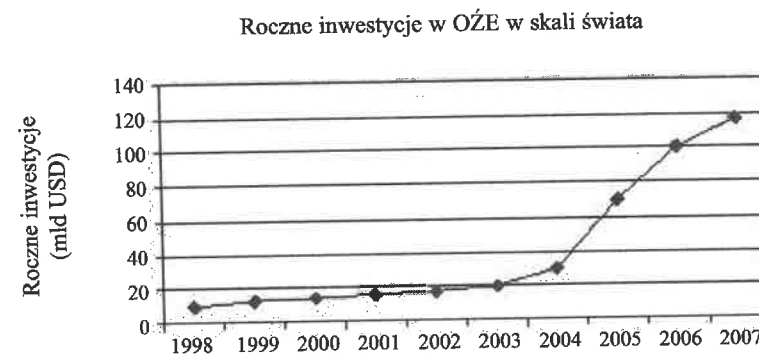
Niestety w chwili obecnej ta forma pozyskiwania energii jest wciąż droższa, niż energia otrzymywana ze źródeł konwencjonalnych (tab. 1.23)

Tabela 1.23
Koszt pozyskiwania energii elektrycznej z różnych źródeł

Źródło pozyskiwania energii	Koszt [zł/MWh]
Elektrownia wiatrowa	645 (734*)
Biomasa ze słomy	531
Biomasa ze zrębków drewna	540
Elektrownia gazowa	603
Elektrownia na węgiel brunatny (z kosztem uprawnień 50 euro/1 Mg CO ₂)	414
Elektrownia na węgiel kamienny (z kosztem uprawnień 50 euro/1 Mg CO ₂)	451
Energia z elektrowni atomowych uwzględnieniem inwestycji	187–209 (w zależności od typu reaktora)

* Wyższy koszt wynika z konieczności gwarancji mocy

Jednak wysokie nakłady finansowe państw wysokorozwiniętych na badania i udoskonalenia technologii powodują szybki spadek kosztu pozyskiwania jednostki energii ze źródeł odnawialnych (rys. 1.13).



Rys. 1.13. Roczne inwestycje w OZE w skali świata [2]

Obecnie energia pozyskiwana ze źródeł odnawialnych stanowi około 18% produkcji światowej energii, w krajach UE jest to 8,5%, natomiast w Polsce niecałe 7,2%. Jednak do roku 2020 Polska musi osiągnąć 15% udział energii odnawialnej w łącznym bilansie energetycznym, czyli dwukrotnie więcej niż obecnie. W związku z tym konieczny będzie skokowy wzrost nakładów na inwestycje, przede wszystkim w elektrownie wiatrowe, urządzenia do przetwarzania biomasy oraz (w zależności od warunków naturalnych) energetykę słoneczną i/lub geotermalną. Największe nadzieje pokładane są w energii pozyskiwanej z biomasy i biogazu. Rząd stawia na rozwój energetyki rozproszonej: w każdej gminie ma działać wysokosprawna, zasilana biomasą elektrownia o mocy 3000 MW. Drugim dominującym na rynku krajowym źródłem energii odnawialnej może być energetyka wiatrowa, szczególnie energetyka wiatrowa morska (*offshore*). Wiele krajów europejskich przyjęło wskaźnik produkcji „zielonej” energii na poziomie o wiele wyższym niż Polska, przykładowo: Szwecja – 49%, Łotwa – 42%, Austria – 34%, Dania – 11%.

Literatura

- [1] Alloway B.J., Ayres D.C.: *Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999.
- [2] Dobrzańska B., Dobrzański G., Kielczewski D.: *Ochrona środowiska przyrodniczego*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
- [3] *European Energy and Transport, Trends to 2030 – update 2007*, European Commission, Directorate General for Energy and Transport, European Communities, Luxemburg 2008.
- [4] Grochowalski A.: *Dioskyny a środowisko. Historia, dzień dzisiejszy i perspektywy*. II Ogólnopolskie Sympozjum „Dioksyny–Człowiek–Środowisko”, Kraków 1996.
- [5] Grochowalski A.: *Dioskyny. Cz. II – Źródła, drogi skażenia*. Analityka 2001, nr 2, s. 4–10.
- [6] Grochowalski A.: *Dioskyny. Cz. I – Szkodliwe działanie, źródła powstawania*. Analityka 2001, nr 1, s. 13–17.
- [7] Grochowicz E., Korytkowski J.: *Ochrona powietrza*. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
- [8] Gullett B., Altwicker E., Wikström and Touati A.: *PCDD/F Formation Rates from Fly Ash and Methane Combustion Carbon Sources*. *Organohalogen Compd.* t. 50, 2001, s. 292–296.
- [9] Holtzer M., Holtzer G.: *Rozwój energetyki odnawialnej szansą dla przemysłu odlewniczego*. *Przegląd Odlewnictwa* 2009, nr 5–6, 290–297.
- [10] Holtzer M., Kargulewicz I.: *Dioksyny i możliwości ich powstawania w procesach metalurgicznych*. *Hutnik – Wiadomości Hutnicze* 1996, nr 8, s. 274–279.
- [11] Holtzer M., Kargulewicz I.: *Lotne związki organiczne i sposoby redukcji ich emisji*. *Hutnik – Wiadomości Hutnicze* 1996, nr 9, 313–317.
- [12] Juda-Rezler K.: *Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.
- [13] Karaczan Z.M., Indeka L.G.: *Ochrona środowiska*. Agencja Wydawnicza Aries, Warszawa 1999.