

Ekologia - Odnawialne źródła energii

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych tj. energii rzek, wiatru promieniowania słonecznego, geotermalnej lub biomasy, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata, przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W związku z tym wspieranie rozwoju tych źródeł staje się coraz poważniejszym wyzwaniem dla niemalże wszystkich państw świata. Znaczny wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii nastąpił w latach dziewięćdziesiątych, szacuje się, że od roku 1990 światowe wykorzystanie energii promieniowania słonecznego wzrosło około dwukrotnie, a energii wiatru około czterokrotnie. W najbliższych latach należy się spodziewać dalszego rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wynika to z korzyści, jakie przynosi ich wykorzystanie zarówno dla lokalnych społeczności - zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego, stworzenie nowych miejsc pracy, promowanie rozwoju regionalnego, jak również korzyści ekologicznych, przede wszystkim ograniczenia emisji dwutlenku węgla. Zwłaszcza konieczność realizacji zobowiązań międzynarodowych, wynikających z Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto, odnośnie redukcji dwutlenku węgla, stwarza dużą szansę dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Pozytywnych stron korzystania z odnawialnych surowców energetycznych jest wiele. Odnawialne źródła energii mogą stanowić istotny udział w bilansie energetycznym poszczególnych gmin, czy nawet województw naszego kraju. Mogą przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych może być rolnictwo, a także mieszkalnictwo i komunikacja. Szczególnie dla regionów, dotkniętych bezrobociem, odnawialne źródła energii stwarzają nowe możliwości, w zakresie powstawania nowych miejsc pracy. Natomiast tereny rolnicze, które z uwagi na silne zanieczyszczenie gleb, nie nadają się do uprawy roślin jadalnych, mogą być wykorzystane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji biopaliw. Przykłady efektywnego zastosowania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w warunkach polskich przedstawione zostały w tabeli nr 1. Powszechna uważa się, że rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych może przyczynić się do rozwiązania wielu problemów ekologicznych stwarzanych przez energetykę również w przypadku Polski.

Tab.1 Przykłady efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii w warunkach polskich (źródło: Ministerstwo Środowiska)

Rodzaj energii	Biomasa	Energia wodna	Energia geotermalna	Energia wiatru	Energia promieniowania słonecznego
wytwarzanie energii elektrycznej	<ul style="list-style-type: none"> elektrociepłownie lokalne, osiedlowe wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków, ferm hodowlanych oraz gazu wysypiskowego 			tzw. „mała energetyka”: <ul style="list-style-type: none"> instalacje elektryczne domów, szklarni i pomieszczeń gospodarczych pompownie wiatrowe, napowietrzania i rekultywacja małych zbiorników wodnych elektrownie wiatrowe dużej mocy podłączone do sieci 	Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych: <ul style="list-style-type: none"> autonomiczne systemy małej mocy do napowietrzania stawów hodowlanych i do zasilania niewielkich urządzeń elewacje energetyczne ścienne dachowe, systemy małej mocy telekomunikacja
wytwarzanie energii cieplnej	<ul style="list-style-type: none"> kotłownie lokalne, osiedlowe kotły małej mocy w gospodarstwach indywidualnych wykorzystanie biogazu z oczyszczalni ścieków, ferm hodowlanych oraz gazu wysypiskowego 	tzw. mała energetyka wodna: <ul style="list-style-type: none"> elektrownie wodne małej mocy podłączone do sieci – cele lokalne 	<ul style="list-style-type: none"> ciepłownie dużej mocy, osiedlowe podgrzewanie wody w basenach suszarnictwo ogrzewanie szklarni hodowla ryb 		<ul style="list-style-type: none"> suszarnictwo ogrzewanie szklarni przygotowanie ciepłej wody użytkowej do celów domowych i gospodarskich przygotowanie ciepłej wody do celów przetwórstwa rolno-spożywczego podgrzewanie wody w basenach wykorzystanie biernych systemów słonecznych w budynkach mieszkalnych i inwentarskich
wytwarzanie energii mechanicznej	pojazdy wykorzystujące biopaliwa płynne (biodiesel, –benzyna z dodatkiem etanolu)				

Wzrost zapotrzebowania na energię, spowodowany szybkim rozwojem gospodarczym, ograniczona ilość zasobów kopalnych, a także nadmierne zanieczyszczenie środowiska, spowodowały w ostatnich latach, duże zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Udział odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym świata wynosi około 18%, wielkość ta wynika zarówno z rozwoju nowych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii jak również z faktu, że część ludności świata nie ma dostępu do konwencjonalnych źródeł energii. Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii stało się ważnym celem polityki Unii Europejskiej. Wyrazem tego stała się opublikowana w 1997 roku, w Białej Księdze Komisji Europejskiej, **Strategia Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii w krajach Unii Europejskiej**, która została uznana za podstawę działań na poziomie unijnym. Obecnie udział energii ze źródeł odnawialnych w zaspokojeniu zapotrzebowania Unii Europejskiej na energię pierwotną wynosi 6%. Udział energii odnawialnej w 1995 roku w wybranych państwach Unii Europejskiej wynosił: w Austrii – 24,3%, Danii – 7,3%, Francji - 7,1%, Niemczech – 1,8%, Holandii – 1,4%, Szwecji – 25,4%. Duża rozbieżność w wykorzystaniu energii odnawialnej w poszczególnych państwach europejskich wynika, przede wszystkim z możliwości wykorzystania energii wodnej w krajach górzystych,

np. w Szwecji i Austrii energia produkowana z energii wodnej stanowi około 95% wykorzystania wszystkich źródeł odnawialnych.

Ilościowe oszacowanie wykorzystania energii odnawialnej w Polsce jest obecnie rzeczą bardzo trudną, ponieważ informacje na ten temat są dostępne jedynie za pośrednictwem specjalnych badań ankietowych. Wielkość udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym kraju, szacowana jest przez różne instytucje krajowe, takie jak Główny Urząd Statystyczny, Ministerstwo Gospodarki, Europejskie Centrum Energii Odnawialnej. Wartości podawane przez te instytucje nie są zgodne, co jest także przyczyną trudności w oszacowaniu prawidłowego wykorzystania energii odnawialnej w kraju.

Obecnie podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce jest biomasa oraz energia wodna, natomiast energia geotermalna, wiatru, promieniowania słonecznego, ma mniejsze znaczenie. Wg informacji podanych przez Ministerstwo Środowiska w Polsce w latach dziewięćdziesiątych nastąpił stopniowy wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych. Szacunkowe dane dotyczące wykorzystania energii odnawialnej w Polsce w 1999 roku przedstawione zostało w tabeli nr 2). Przyczyniło się do tego między innymi:

- znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna głównie przez ludność wiejską, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz na odpady drzewne, wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej,
- uruchomienie dwóch ciepłowni geotermalnych,
- uruchomienie kilku elektrowni wiatrowych oraz licznych małych elektrowni wodnych,
- uruchomienie ciepłowni i elektrowni zasilanych biogazem z wysypisk odpadów komunalnych oraz z oczyszczalni ścieków.

Tab.2. Wykorzystanie energii odnawialnej w Polsce w 1999 roku na podstawie danych Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej (źródło: Ministerstwo Środowiska)

	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych w 1999 roku	
	PJ	%
Biomasa	101,8	98,05
Energia wodna	1,9	1,83
Energia geotermalna	0,1	0,1
Energia wiatru	0,01	0,01
Energia promieniowania słonecznego	0,01	0,01
Ogółem	103,82	100

Największe nadzieje na wykorzystanie, jako odnawialne źródło energii, są związane z **biomasą**. Jej udział w bilansie paliwowym energetyki odnawialnej w Polsce rośnie z roku na rok. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzana na paliwa ciekłe (olej, alkohol).

Z kolei największe tradycje ma w Polsce **energetyka wodna**. Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntów i niewielkie spadki terenów. Łączna moc zainstalowana dużych elektrowni wodnych (bez elektrowni szczytowo – pompowych, które nie są zaliczane do odnawialnych źródeł energii) wynosi około 630 MW, a małych 160 MW. Należy zauważyć, że moc aktualnie istniejących elektrowni wodnych może być zwiększona o 20-30% poprzez modernizację agregatów prądotwórczych. Energetyka wodna w Polsce, wobec obecnie niewielkiego stopnia wykorzystania istniejącego potencjału technicznego ma szansę w przyszłości na dalszy rozwój. Praktycznie jedynymi obiektami hydroenergetycznymi, których ilość stale wzrasta, głównie za sprawą inwestorów prywatnych, są małe elektrownie wodne, budowane przeważnie na istniejących (często zdewastowanych) stopniach wodnych. Do grupy małych elektrowni wodnych zalicza się obiekty o mocy zainstalowanej poniżej 500 kW. Niewielkie zasoby wodne Polski powodują, iż znaczna część małych elektrowni wodnych dysponuje mocami zainstalowanymi poniżej 100 kW. Są one szansą poprawy fatalnego współczynnika regulacji odpływu, zwłaszcza na mniejszych rzekach. Istotne znaczenie ma również lokalna retencja wód. Małe elektrownie wodne wykorzystują lokalne możliwości produkcji energii elektrycznej; dając utrzymanie pewnej grupie osób, szczególnie na obszarach o dużym bezrobociu.

Cele polityki energetycznej w Unii Europejskiej

- ograniczenie prognozowanego zużycia energii o 20 proc. do roku 2020;
- zwiększenie o 20 proc. udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii do roku 2020;
- zwiększenie o przynajmniej 10 proc. udziału biopaliw w ogólnym zużyciu benzyny i oleju napędowego do roku 2020, pod warunkiem, że na rynku dostępne będą ekologiczne biopaliwa nowej generacji z roślin uprawnych innych niż spożywcze;
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, o co najmniej 20 proc. do roku 2020;
- wewnętrzny rynek energii zapewniający realne korzyści wszystkim ludziom i firmom;
- zwiększenie stopnia integracji polityki energetycznej UE z pozostałymi obszarami polityki, m.in. rolnictwem i handlem;
- zwiększenie współpracy międzynarodowej.

W krótszej perspektywie Unia Europejska do roku 2010 zakłada udział energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym UE minimum 12%, a kraje członkowskie mają dążyć do osiągnięcia, co najmniej 12%. Dla potrzeb Unii Europejskiej w ramach realizacji polityki wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii opracowano wariantowe prognozy tego rodzaju źródeł energii do roku 2010 i docelowo do roku 2020 (program TERES II). Prognozy te dotyczą również

europejskich krajów niezrzeszonych w Unii Europejskiej. Analizując informacje dotyczące potencjału technicznego odnawialnych źródeł energii, a także prognozy dotyczące możliwości ich wykorzystania nie jest możliwe w chwili obecnej przyjęcie na 2010 rok takiego celu, jaki postawiła Unia Europejska tzn. 12% udziału odnawialnych źródeł energii. Strategia i plan działań w dziedzinie odnawialnych źródeł energii przedstawiony w **Białej Księdze Komisji Europejskiej** wymusiły na wszystkich krajach członkowskich podejmowanie działań wspierających odnawialne źródła energii, takich jak: inwestowanie w badania, zwolnienia podatkowe, gwarantowane ceny energii, subsydia inwestycyjne itp. Sama Komisja Europejska od ponad dziesięciu lat wspiera badania i rozwój odnawialnych źródeł energii w ramach kolejnych Ramowych Programów Badań i Rozwoju. W porównaniu z Unią Europejską krajowy rozwój odnawialnych źródeł energii jest wspierany w znacznie mniejszym stopniu, a także napotyka bariery utrudniające jego rozwój. Przedkładana strategia stwarza szansę szybszego rozwoju odnawialnych źródeł energii w kraju. **W dokumencie postawiony cel jest celem politycznym**, wymuszającym dalsze działania, w tak zasadniczej kwestii dla zrównoważonego rozwoju, jaką jest wzrost wykorzystania energii odnawialnej w Polsce.

Cele polityki energetycznej dla Polski

Celem strategicznym jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7, 5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Konieczność zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych wynika formalnie z dyrektyw Komisji Europejskiej np. Nr 2001/77/WE.

Tab.3 Polskie zobowiązania rządowe spełniania dyrektywy Nr 2001/77/WE w poszczególnych latach (źródło: Fundacja Rozwoju Nauk Materiałowych)

lata	2005	2006	2007	2008	2009	2010
% udziału energii ze źródeł odnawialnych	3,1 %	3,6 %	4,2 %	5,0 %	6,0 %	7,5 %

Zobowiązania te oraz opublikowana w styczniu 2005r. strategia rządowa w zakresie energetyki pt „**Polityka Energetyczna Polski do roku 2025**” i znowelizowana ustawa „**Prawo Energetyczne**” są podstawą do optymizmu, jednak wciąż brak zdecydowanych koncepcji np. rodzaj, jakiej energii odnawialnej należy zdecydowanie popierać.

Ponadto Polska dąży do osiągnięcia 5,75% udziału biokomponentów (liczonego wg wartości opalowej) w rynku paliw transportowych zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/30/WE.

Prognozy dla Polski

Zgodnie z ekspertyzą Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej pt. „**Ekonomiczne i prawne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce**” (EC BREC, 2000r.), rzeczywisty potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii w Polsce wynosi około 2514 PJ/rok, co stanowi prawie 60% krajowego zapotrzebowania na energię pierwotną. Aby móc wykorzystać istniejący potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii należy stworzyć odpowiednie warunki sprzyjające ich rozwojowi, zwiększyć nakłady finansowe na badania i rozwój technologii oraz stworzyć system dofinansowania przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii. W działaniach należy przede wszystkim wzorować się na Unii Europejskiej, która od dawna wspiera rozwój odnawialnych źródeł energii, a w 1997 roku opublikowała „**Strategię rozwoju odnawialnych źródeł energii w krajach Unii Europejskiej**” i związany z nią „**Plan Działania**”. Należy a także uczestniczyć w programach pomocowych UE, w tym także w **7. Programie Ramowy w zakresie badań i rozwoju technologicznego**.

Finansowanie przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii

Rozwój projektów związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii napotyka na problemy finansowe. Są to problemy związane z wysokimi nakładami inwestycyjnymi na technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii przy stosunkowo niskich nakładach eksploatacyjnych. Taki układ kosztów przy obecnym poziomie cen paliw kopalnych jest przyczyną długich okresów zwrotów poniesionych nakładów. Dodatkowym problemem jest to, że produkcją urządzeń z zakresu odnawialnych źródeł energii zajmują się zazwyczaj niewielkie przedsiębiorstwa, z niskim poziomem kapitalizacji, które przy obecnym systemie kredytowania nie są w stanie przetrwać przy zbyt długo zamrożonych środkach finansowych. Innym problemem jest brak niezbędnej wiedzy i doświadczenia w formułowaniu projektów oraz uruchamiania właściwych źródeł ich finansowania.

Obecnie działa w kraju kilka instytucji finansowych wspierających odnawialne źródła energii, należą do nich: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, EkoFundusz, czy wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Niezależnie od środków na rozwój energetyki odnawialnej dostępnych w kraju, rosną możliwości wykorzystania pomocy zagranicznej w tym zakresie. Oprócz Banku Światowego i znanych europejskich banków finansujących wielkie projekty energetyki odnawialnej coraz większe znaczenie w zakresie finansowania projektów energetyki odnawialnej w Polsce będą miały celowe programy Komisji Europejskiej, takie jak: **Altener** , **Life+** czy **7. Program Ramowy w zakresie badań i rozwoju technologicznego**. W wielu przypadkach te fundusze i programy umożliwiają pozyskanie dotacji na przygotowanie projektów inwestycyjnych i na budowę instalacji pokazowych.

Dokumenty programowe

- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej
- Dyrektywa 2001/77/WE r. o promocji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej,
- Dyrektywa 2003/30/EC o biopaliwach,
- Dyrektywa 2002/91/EC, dot. jakości energetycznej budynków,
- Ustawa Prawo Energetyczne,
- Polityka Energetyczna Państwa do 2025 r.,
- Polityka ochrony środowiska na lata 2007 - 2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011 - 2014

Opracowanie : Europe Direct – Poznań na podstawie informacji ze stron Parlamentu Europejskiego, Komisji Europejskiej, MRR, MŚ, 7PR, FRNM