

dr inż. K. Fuzowski  
PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A.

mgr N. Szubska – Włodarczyk  
Katedra Ekonomii Rozwoju UŁ

### ***5.1 Przedsiębiorstwo energetyczne i możliwości jego proekologicznego rozwoju na drodze ku zrównoważeniu***

#### **Wstęp**

Po ukazaniu się raportu Brundtland w 1987 roku oraz po Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku obserwuje się kształtowanie i rozpowszechnianie nowego podejścia do funkcjonowania gospodarki jako całości ładu społecznego, przestrzennego, politycznego oraz kulturowego. W Polsce koncepcja zrównoważonego rozwoju została uwzględniona w Konstytucji RP w 1997 roku. Co raz częściej zauważa się owe pojęcie w dokumentach strategicznych i programowych stanowiących wytyczne kierunku rozwoju. Upowszechnianie idei zrównoważonego rozwoju nie zawsze generuje prawidłowe działania wśród przedstawicieli życia społeczno – gospodarczego. Zauważa się nadużywanie pojęcia uwarunkowane tym, że „bycie zrównoważonym” jest po prostu modne. Dodatkowo interpretując zrównoważony rozwój często jako synonim funkcjonuje ekorozwój. Natomiast należy przyjąć, że ekorozwój jest pojęciem węższym skierowanym głównie ku ochronie środowiska naturalnego oraz ekologizacji trybu życia społeczeństw. Ekorozwój jest częścią zrównoważonego rozwoju.

Poniższy tekst stanowi próbę nakreślenia ścieżki proekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego jako jednego z etapów prowadzącego podmiot gospodarczy do adaptacji założeń koncepcji zrównoważonego rozwoju.

#### **Charakterystyka rynku przedsiębiorstw energetycznych**

Pierwsze rozmowy o liberalizacji rynku energetycznego pojawiły się na początku lat 90 tych wraz z inicjacją przekształcenia polskiej gospodarki centralnie planowanej w gospodarkę wolnorynkową.

Liberalizacja rynku energetycznego obejmuje następujące reformy: korporatyzację (komercjalizację), prywatyzację, deregulację oraz wprowadzenie konkurencji. Uwarunkowaniami zmian w sektorze energetyki są przede wszystkim: postęp technologiczny,

wzrost konkurencji, wzrost świadomości i wymagań konsumentów oraz globalizacja. Rozwój sieci informatycznych umożliwił łatwość komunikacji oraz przyczynił się do spłaszczenia świata<sup>1</sup>.

Rynek energii różni się od innych rynków następującymi cechami:

- mała elastyczność cenowa popytu;
- „widzialna ręka rynku” zapewniająca równowagę;
- problem z magazynowaniem produktu;
- mała elastyczność produkcji;
- duże możliwości monopolizacji rynku wynikające z jego specyfikacji<sup>2</sup>.

Jednym z podstawowych założeń polityki energetycznej Unii Europejskiej jest poprawa konkurencyjności na rynku energii elektrycznej. Dlatego też powinno dążyć się do przekształcenia rynku energetycznego w rynek o strukturze wolnorynkowej. Struktura taka jest możliwa do osiągnięcia poprzez rozbitcie monopolu występującego zarówno po stronie wytwórców jak i dystrybutorów energii elektrycznej. Jak można zauważyć w tabeli nr 1 w większości krajów Unii Europejskiej udział trzech największych podmiotów zarówno w sektorze produkcji energii elektrycznej jak i jej dystrybucji przekracza 70%. Fakt ten uwarunkowany jest konsolidacją przedsiębiorstw energetycznych oraz wzajemnymi fuzjami oraz przejęciami. W Polsce przed 2004 rokiem rynek ten był rozproszony. Następstwem było powstanie czterech dużych Grup Energetycznych (Enea, Energa, PGE, Tauron), które posiadają znacznie większe zdolności inwestycyjne oraz konkurencyjne na europejskim rynku energetycznym.

---

<sup>1</sup> M. Kwiatkowski, *Proces formułowania strategii rozwoju firmy obrotu energią elektryczną*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2006, s. 17 – 19.

<sup>2</sup> A. Chochowski, F. Krawiec [red.], *Zarządzanie w energetyce. Koncepcje, zasoby, strategie, struktury, procesy i technologie energetyki odnawialnej*, Difin, Warszawa 2008, s. 49, 50.

Tabela 1: Struktura własnościowa mocy wytwórczych i usług dystrybucyjnych na rynku europejskim w latach 2000-2007

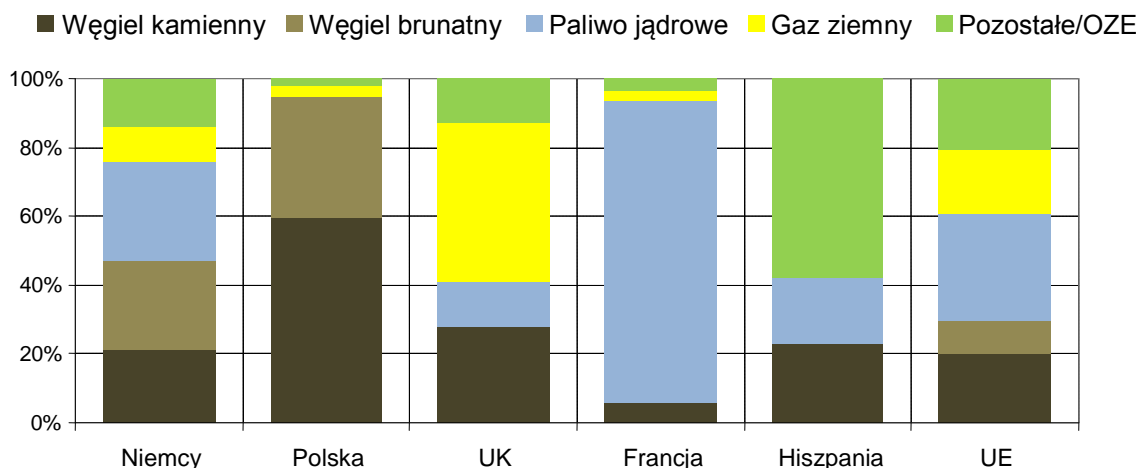
Kraj	Wytwórcy energii elektrycznej			Sprzedawcy energii elektrycznej		
	% udział w rynku trzech największych podmiotów					
	2000	2004	2007	2000	2004	2007
Austria	68	54	53	46	40	50
Belgia	97	95	95	100	94	-
Bułgaria	61	55	-	-	-	-
Cypr	100	100	100	100	100	100
Czechy	77	76	76	-	95	99
Dania	75	40	74	32	-	-
Estonia	98	95	99	-	95	93
Finlandia	54	40	55	-	40	33
Francja	98	96	93	96	96	95
Grecja	100	97	99	100	100	100
Hiszpania	79	74	62	94	85	80
Holandia	64	69	71	80	83	83
Irlandia	97	93	93	97	99	98
Litwa	98	92	89	-	100	100
Łotwa	95	95	94	-	-	0
Luksemburg	-	-	79	-	-	96
Malta	-	-	-	-	100	.
Niemcy	34	72	-	62	-	40
Polska	14	45	63	-	47	48
Portugalia	85	76	72	90	98	98
Rumunia	-	-	-	-	-	.
Słowacja	90	86	88	-	100	19
Słowenia	90	87	96	-	77	82
Szwecja	77	45	82	52	50	50
W. Brytania	44	39	39	37	59	58
Węgry	66	66	67	-	51	100
Włochy	79	65	67	93	93	91

Źródło: T. Motowidlak, *Konsolidacja przedsiębiorstw energetycznych na europejskim rynku energii elektrycznej*, Energetyka 2008;

Ciągła konsolidacja, wzajemne fuzje i przejęcia przedsiębiorstw energetycznych doprowadziły do koncentracji na rynku wytwarzania. Natomiast postępujące działania w zakresie liberalizacji po stronie sprzedawców energii elektrycznej uwarunkowały spadek poziomu koncentracji. Rezultat stanowi powstanie kilku konkurencyjnych rynków europejskich (Niemcy, Polska, Austria, Holandia, Wielka Brytania, kraje skandynawskie) z koncentracją trzech największych podmiotów sektora poniżej 50%.

Kolejnym ważnym problem mającym wpływ na charakterystykę rynku elektroenergetycznego i jego dążenie do proekologicznego rozwoju jest lokalność. Lokalność rynków wynika przede wszystkim z ograniczonej możliwości przesyłu energii elektrycznej, wynikającej zarówno z niewystarczającej liczby połączeń międzysystemowych, jak i wysokich cen za przesył pomiędzy państwami członkowskimi. Inne czynniki warunkujące lokalność to rozwój gospodarczy danego kraju, dostępność surowców energetycznych oraz technologii produkcji energii. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w poszczególnych krajach Unii Europejskiej jest mocno zróżnicowana (rys 1.). O ile kraje Europy Zachodniej

mają mocno zdywersyfikowane źródła wytwarzania, o tyle kraje Europy Środkowej i Wschodniej swój potencjał energetyczny mają oparty głównie na paliwach kopalnych (węglu kamiennym i brunatnym). Doskonałym przykładem jest tutaj porównanie sąsiadujących krajów – Niemiec (Europa Zachodnia) z mocno zdywersyfikowana struktura wytwarzania energii elektrycznej i Polski (Europa Środkowo – Wschodnia) opartej w 95% na węglu kamiennym i brunatnym.



Rys 1. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w wybranych krajach UE. Źródło: Eurostat, ARE S.A.

Kolejnym problemem, ale i niezwykle istotnym sprzyjającym proekologicznemu rozwojowi w sektorze elektroenergetyki jest konieczność zwiększania udziału produkcji energii z odnawialnych źródeł. Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009, w sprawie promowania energetyki odnawialnej, udział OZE w ogólnym zużyciu energii UE powinien kształtować się na poziomie 20% do 2020 roku.

W 2020 roku Polska powinna zgodnie z ww. Dyrektywą osiągnąć co najmniej 15% energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto. W 2010 roku, zgodnie z rozporządzeniem, poziom zużycia OZE w ogóle powinien ukształtować się na poziomie 10,4% ogółu. Cel ten nie został osiągnięty. Dlatego też dla spełnienia dalszych wymogów Unii Europejskiej przyjęto, że należy dążyć do spalania/współspalania biomasy w elektrowniach. Tabela 2 przedstawia produkcję energii z OZE w latach 2006–2009. Współspalanie biomasy/biogazu w elektrowniach zawodowych posiada największy potencjał. Dodatkowo obserwuje się bardzo intensywny rozwój energetyki wiatrowej (z 306,2 MW mocy zainstalowanej w 2007 roku do 1054,7 MW w 2010 roku, co stanowi wzrost o ponad 340%). Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej wzrosła z 520,3 GWh w 2007 roku do 1 643 GWh w 2010 roku. Stanowi to 12,5% całkowitej produkcji energii elektrycznej z OZE

w 2010 roku. Dlatego też intensywny wzrost nie tylko spalania/współspalania biomasy w elektrowniach zawodowych, ale i przystosowanie małych lokalnych ciepłowni do produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu w oparciu o OZE stanowić może istotne działanie w kierunku proekologicznego rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

Tabela 2: Produkcja energii z OZE w latach 2006 – 2009.

	2006	2007	2008	2009
	GWh			
<b>Elektrownie zawodowe</b>	<b>2 948</b>	<b>3 691</b>	<b>4 555</b>	<b>6 244</b>
współspalanie biomasy/biogazu	1 155	1 636	2 685	4 159
wodne (przepływowe)	1 793	2 056	1 8870	2 085
<b>Elektrownie przesyłowe i niezależne</b>	<b>1 266</b>	<b>1 651</b>	<b>1 926</b>	<b>2 338</b>
biogazownie	95	123	149	179
na biomasę	670	715	667	752
wodne	248	293	276	333
wiatrowe	252	520	834	1 074
<b>Razem produkcja ze źródeł odnawialnych</b>	<b>4 213</b>	<b>5 343</b>	<b>6 481</b>	<b>8 582</b>
<b>Udział produkcji ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii elektrycznej przez odbiorców końcowych</b>	<b>3,7%</b>	<b>4,5%</b>	<b>5,5%</b>	<b>5,9%</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARE S.A.

Istotnym aspektem na drodze proekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa energetycznego jest zwiększanie przychodów i rentowność ekonomiczna, która stwarza możliwości zainwestowania nadwyżki finansowej w wdrożenie proekologicznych przedsięwzięć, dywersyfikację mocy wytwórczej, ochronę środowiska oraz polepszenie warunków pracy. Polskie Grupy Energetyczne pod względem rentowności ekonomicznej są konkurencyjne w porównaniu z przedstawicielami zachodnich rynków (tabele 3, 4). Natomiast porównując wydajność pracy i przerostu zatrudnienia według wskaźnika przychodów na jednego zatrudnionego, przedstawiciele rynku polskiego zajmują dalszą pozycję (tabela 5).

Tabela 3: Podstawowe dane ekonomiczne w europejskich koncernach energetycznych i polskich grupach energetycznych w latach 2006-2008

Grupy energetyczne	Przychody		Dynamika	Aktywa		Dynamika	Kapitał własny		Dynamika
	2007	2008		2007	2008		2007	2008	
	mln euro		%	mln euro		%	mln euro		%
<b>E.ON</b>	<b>68 731</b>	<b>86 753</b>	<b>126,22</b>	<b>137 294</b>	<b>157 045</b>	<b>114,39</b>	.	.	.
<b>EDF</b>	59 637	64 227	<b>107,70</b>	186 149	200 288	<b>107,60</b>	.	.	.
<b>GDF</b>	<b>71 228</b>	<b>83 053</b>	<b>116,60</b>	.	.	.	.	.	
<b>RWE</b>	<b>42 507</b>	<b>48 950</b>	<b>115,16</b>	<b>83 420</b>	<b>93 430</b>	<b>112,00</b>	.	.	.
<b>Vattenfall</b>	<b>13 130</b>	<b>15 041</b>	<b>114,55</b>	<b>30 917</b>	<b>40 752</b>	<b>131,81</b>	.	.	.
PGE	5 792	5 150	<b>88,91</b>	11 327	11 798	<b>104,16</b>	7 355	7 544	102,57
Tauron	2 002	3 071	<b>153,38</b>	3 484	3 533	<b>101,39</b>	3 445	3 452	100,20
ENERGA	1 811	2 189	<b>120,86</b>	-	2 200	-	1 155	1 242	107,56
ENEA	1 246	1 486	<b>119,22</b>	2 197	2 773	<b>126,21</b>	1 866	2 428	130,13
Rybnik	330	344	<b>104,17</b>	270	318	<b>117,90</b>	174	191	109,48

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARE S.A.

Tabela 4: Podstawowe dane ekonomiczne w europejskich koncernach energetycznych i polskich grupach energetycznych w latach 2006-2008 (cd.)

Koncerny	EBITDA		Dynamika	EBIT		Dynamika	Zysk netto		Dynamika
	2007	2008		2007	2008		2007	2008	
	mln euro		%	mln euro		%	mln euro		%
<b>E.ON</b>	<b>12450</b>	<b>13385</b>	<b>107,51</b>	<b>9208</b>	<b>9878</b>	<b>107,28</b>	<b>7724</b>	<b>1604</b>	<b>20,77</b>
<b>EDF</b>	15210	14240	<b>93,62</b>	9991	7911	<b>79,18</b>	5618	3400	<b>60,52</b>
<b>GDF</b>	<b>12539</b>	13886	<b>110,74</b>	-	-	-	<b>5754</b>	<b>6504</b>	<b>113,03</b>
<b>RWE</b>	<b>7902</b>	<b>8314</b>	<b>105,21</b>	<b>6520</b>	<b>6826</b>	<b>104,69</b>	<b>2659</b>	<b>2558</b>	<b>96,20</b>
<b>Vattenfall</b>	<b>4188</b>	<b>4201</b>	<b>100,31</b>	<b>2613</b>	<b>2724</b>	<b>104,25</b>	<b>2605</b>	<b>2733</b>	<b>104,91</b>
PGE	1185,75	1461,75	<b>123,28</b>	533,5	815,5	<b>152,86</b>	1192,75	667,5	<b>55,96</b>
Tauron	-	-	-	12,75	12	<b>94,12</b>	-	-	-
ENERGA	-	-	-	-	78,25	-	63,5	108,75	<b>171,26</b>
ENEA	-	-	-	11,25	29,5	<b>262,22</b>	107,75	50,75	<b>47,10</b>
Rybnik	35,3	44,675	<b>126,56</b>	19,675	25,8	<b>131,13</b>	18,7	23,825	<b>127,41</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARE S.A.

Tabela 5: Efektywność wytwarzania na jednego zatrudnionego

Grupy energetyczne	Przychody/zatrudnienie	
	2007	2008
	tys. euro / 1 zatrudnionego	
<b>E.ON</b>	783	927
<b>EDF</b>	376	399
<b>GDF</b>	375	415
<b>RWE</b>	670	743
<b>Vattenfall</b>	<b>468</b>	<b>458</b>
<b>PGE</b>	121	111
<b>Tauron</b>	74	111
<b>ENERGA</b>	148	177
<b>ENEA</b>	151	147
<b>Rybnik</b>	303	327

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARE S.A.

Z powyższej analizy wynika, że implementacja zasad proekologicznego rozwoju (biorąc pod uwagę charakter i stan struktury wytwórczej, zaostrzenie prawa energetycznego i środowiskowego, a także coraz bardziej świadome społeczeństwo) wydaje się koniecznością. Aspekt ten jest niezbędny do możliwości konkurowania polskich przedsiębiorstw energetycznych na rynku europejskim.

### Proekologiczny rozwój przedsiębiorstwa energetycznego

Wzrost zainteresowania obszarem środowiska naturalnego uwarunkowany jest popularyzacją ekonomii zrównoważonego rozwoju. Środowisko jako jeden z trzech równoległych filarów koncepcji wpływa na poprawę i utrzymanie w równowadze ładu społeczno – gospodarczo. Zrównoważony rozwój jest ostatnio pojęciem bardzo popularnym, co nie zawsze wpływa korzystnie na prawidłowe rozumienie oraz rozpowszechnianie idei. Należy pamiętać, iż zrównoważony rozwój to odpowiednia harmonizacja instrumentów ekonomicznych, środowiskowych i społecznych. Zrównoważony rozwój to odpowiedzialność za przyszłe pokolenia oraz działania lokalne korzystnie wpływające na ład globalny.

Zrównoważony rozwój to człowiek myślący i odpowiedzialnie gospodarujący. Określenie koncepcji jest wiele. Niezbędna jest świadomość, że odpowiedzialne działania w jednym obszarze przy pomijaniu pozostałych nie wpisują się w założenia idei. Zrównoważony rozwój wymaga wszechstronnego, interdyscyplinarnego oraz długookresowego podejścia do kreacji przyszłych zadań społeczno – gospodarczych. Obecnie prowadzenie przedsiębiorstwa z uwzględnieniem ochrony środowiska jest jednym z czynników umożliwiających wzrost konkurencyjności organizacji.

Jeszcze w XX wieku sądzono, że restrykcyjne przepisy dotyczące ochrony środowiska utrudnią funkcjonowanie przedsiębiorstw i przyczynią się do powstania kryzysu w danej gałęzi gospodarki poprzez wysokie odszkodowania za szkody środowiskowe. Przedsiębiorstwo dostosowujące się do nowych wymogów środowiskowych, pod przymusem bądź też z własnej inicjatywy generuje wyższe koszty produkcji, a przy tym zmniejsza swoją konkurencyjność. Dodatkowo trudności z wyceną walorów środowiskowych umacniają założenia zwolenników tego podejścia. Obecnie zauważa się trend ekologizacji konsumpcji związany m.in. ze zmianą gustów i mody, jak również chęcią poprawy szeroko rozumianej jakości życia społeczeństw. Dlatego też, metoda wytwarzania produktów, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko naturalne stała się instrumentem umożliwiającym utrzymanie obecnych klientów i pozyskiwanie nowych. Co więcej, umożliwia zwiększenie opłacalności produkcji. Inicjatorem podejścia o wzroście konkurencyjności przedsiębiorstwa za sprawą odpowiednich, bardziej restrykcyjnych wymogów środowiskowych był M. Porter.

Produkcja generująca powstawanie dużej ilości odpadów związana jest ze złym zagospodarowaniem dostępnych czynników produkcji, a w tym z nieefektywnym wykorzystaniem zasobów środowiska naturalnego. Popularyzacja ekologii w zarządzaniu przedsiębiorstwem uwarunkowana jest również przez tworzenie się nowego paradygmatu rozwoju, który nie jest już tylko wielkością o charakterze ilościowym, ale przede wszystkim posiada cechy jakościowo – strukturalne.

Zaangażowanie przedsiębiorstwa w zakresie ochrony środowiska może wpłynąć korzystnie na funkcjonowanie organizacji poprzez poprawę zarządzania ryzykiem, różnicowanie produktu oraz obniżenie kosztów. Zróżnicowanie produktu to przede wszystkim nadanie cech jakościowych, których nie posiadają inne produkty na rynku. Uwzględnia się tu przede wszystkim wpływ danego wyrobu na środowisko w różnych etapach cyklu życia. Zróżnicowanie produktu może wiązać się z wyższą ceną rynkową, dlatego też przedsiębiorstwo powinno znaleźć klientów gotowych zapłacić nieco wyższą cenę za towar mniej szkodliwy dla środowiska, bądź też znaleźć odpowiednią lukę rynkową. Dodatkowo

powinno uwzględnić możliwość pojawienia się schumpeter'owskich naśladowców. Niezbędne jest posiadanie odpowiednich systemów i narzędzi zabezpieczających. Wiarygodność marki jako spełniającej wysokie wymagania ekologiczne stanowi instrument, który może okazać się niezbędny w przypadku wystąpienia spowolnienia gospodarczego. W celu budowy zaufania przedsiębiorstwo skorzystać może z dostępnych na rynku certyfikatów, norm środowiskowych oraz ekoetykietowania. Kolejnym czynnikiem wpływającym korzystnie na funkcjonowanie przedsiębiorstwa w zakresie ochrony środowiska jest zmniejszenie kosztów wytwarzania produktu finalnego poprzez redukcję ilości zużywanych zasobów naturalnych, emisji szkodliwych substancji do atmosfery, gleb i wód, uwzględnienie w etapie projektowania materiałów wywierających mniejszy negatywny wpływ na środowisko naturalne. Ostatnim z wymienionych czynników jest poprawa zarządzania ryzykiem. W literaturze przedmiotu wyróżnia się wiele rodzajów ryzyka. W przypadku analizy środowiskowej wyróżniamy ryzyko związane z możliwością wystąpienia negatywnego wpływu na zdrowie ludzkie bądź środowisko naturalne związane z prowadzoną działalnością organizacji. Kolejnym rodzajem jest ryzyko związane z możliwością wystąpienia nieprzewidzianego wycieku substancji lub też awaria urządzeń wykorzystywanych przy produkcji. Ten rodzaj ryzyka może powodować poważne konsekwencje, które przyczynią się do poniesienia odpowiedzialności finansowej przez przedsiębiorstwo. Inny rodzaj ryzyka występujący w tym obszarze to brak poczucia odpowiedzialności kadry zarządzającej przedsiębiorstwem za środowisko przyrodnicze<sup>3</sup>. Zastosowanie odpowiednich systemów zarządzania środowiskowego przedsiębiorstwem tj., ISO 14001 lub EMAS czy też uczestnictwo w programie Czysta Produkcja może ograniczyć ryzyko środowiskowe wynikające z funkcjonowania organizacji w danych uwarunkowaniach ekonomicznych, społecznych oraz przestrzennych.

Istnieje wiele definicji ryzyka ekologicznego. Przykładowo ryzyko ekologiczne można ograniczyć tylko do nieprzewidzianych zdarzeń losowych tj.: klęski żywiołowe, awarie sprzętu i technologii, występujących na terenie działalności przedsiębiorstwa. Tak zdefiniowane ryzyko ekologiczne nie uwzględnia chociażby degradacji środowiska naturalnego wynikającej z ciągłej emisji zanieczyszczeń do atmosfery, których skutki widoczne są w długim okresie. W literaturze przedmiotu napotyka się również, iż ryzyko środowiskowe to prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia lub zdarzeń, które mają

---

<sup>3</sup> R. Kudlak, *Ochrona środowiska a konkurencyjność przedsiębiorstw*, [w:] J. Demianowicz, *Ekonomia i środowisko. Czasopismo Europejskiego Stowarzyszenia Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych*, nr 2(38) 2010, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2010, s. 31 – 37.



negatywny wpływ na otoczenie. Takie definiowanie zjawiska nie uwzględnia m.in. sposobu korzystania ze środowiska, źródła ryzyka, przyczyn i skutków. Należy przyjąć, iż ryzyko środowiskowe sensu stricte to zakłócenie równowagi środowiskowej, nieodwracalne zmiany w walorach środowiskowych, pogorszenie jakości oraz klęski żywiołowe. Ryzyko sensu largo to wszelkie następstwa wynikające z wystąpienia ryzyka sensu stricte tj.: ryzyko zdrowotne, kulturowe, materialne i finansowe. Oczywiście taka klasyfikacja ryzyka ekologicznego jest jedną z wielu możliwych. Dodatkowo można wyróżnić jeszcze klasyfikację na ryzyko klęsk żywiołowych (elementarne) oraz ekologiczne ryzyko społeczne (spowodowane działalnością człowieka i społeczeństwa). Problematyka tego podziału polega na tym, iż biorąc pod uwagę awarię elektrowni jądrowej napotyka się trudności w odpowiednim nazewnictwie. Ponieważ jest to ryzyko społeczne wynikające z działalności człowieka oraz także ryzyko klęsk żywiołowych ze względu na specyfikacje cech<sup>4</sup>.

W celu dążenia do ciągłego rozwoju gospodarczego oraz wzrostu w przyszłości niezbędna jest realizacja zasad zrównoważonej produkcji, jak również porzucenie orientacji krótkookresowego, „szybkiego” zysku. Istnieje potrzeba edukacji oraz wykazania, że przyjęcie tej metody jest opłacalne w długim okresie. Inwestycja poczyniona na rzecz prawidłowo zaprojektowanego produktu/usługi z uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy i nowych „zielonych” technologii umożliwia przetrwanie organizacji.

Zrównoważona produkcja według Lowell Center for Sustainable Production (University of Massachusetts Lowell) to wytwarzanie dóbr i usług przy zastosowaniu odpowiednich technik i procesów, które uwzględniają:

- nieszkodliwość dla środowiska naturalnego;
- oszczędność energii i surowców naturalnych;
- racjonalność ekonomiczną;
- bezpieczeństwo dla zdrowia konsumentów, społeczeństwa i pracowników;
- kreatywny rozwój zasobów ludzkich.

Spełnienie powyższych warunków umożliwia osiągnięcie w krótkim i w długim okresie satysfakcjonujących wyników przedsiębiorstwa. Zrównoważenie produkcji przynosi pozytywne efekty dla pracowników, konsumentów, społeczeństwa, środowiska i organizacji. Zrównoważona produkcja wymaga zaangażowania pracowników w realizację założeń, aby zamierzone cele zostały osiągnięte.

---

<sup>4</sup> G. Borys, *Ryzyko ekologiczne i jego systematyka na gruncie teorii ubezpieczeniowej*, [w:] S. Czaja [red.], *Instrumenty rynkowe w ochronie środowiska*, Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Oddział Polski, Biblioteka „Ekonomia i Środowisko” nr 29, Katedra Ekonomii ekologicznej Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Jugowice – Wrocław, Wrocław 2002, s. 19 – 21.

Reasumując zrównoważona produkcja łączy stabilność środowiska naturalnego z rozwojem siły roboczej oraz dodatnich wyników finansowych organizacji. Pojęcie zrównoważony dotychczas stanowi problem w definiowaniu uwarunkowany wieloaspektowością zjawiska. Zrównoważony rozwój, jak również zrównoważona produkcja to proces ciągłego udoskonalania, a nie określony pułap możliwych do osiągnięcia wyników<sup>5</sup>.

Prowadzenie działalności przedsiębiorstwa zgodnie z zasadami zrównoważonej produkcji winno uwzględniać następujące obszary: społeczeństwo, środowisko, pracownicy, klienci. Niezbędne jest prowadzenie monitoringu w każdym z wymienionych obszarów, który potwierdzi bądź wykaże niezgodności z przyjętymi wcześniej założeniami. Zanim przedsiębiorstwo zacznie prowadzić monitoring powinno ustalić misję oraz poziom istotności wyżej wymienionych obszarów, który będzie różny w zależności od gałęzi gospodarki w jakiej funkcjonuje organizacja. Dla przedsiębiorstwa energetycznego obszarem priorytetowym będzie środowisko naturalne, którego specyficzne zasoby naturalne będące nośnikami energii przekształcane są w produkt finalny.

Przykładowe wskaźniki zrównoważonej produkcji:

- ilość osób przyjętych na bezpłatne lub płatne praktyki w przedsiębiorstwie, które wykazują chęć rozwoju i dalszej edukacji w tym kierunku;
- ilość osób odbywających staż posiadających status bezrobotnej w dłuższym okresie czasu lub znajdujących się w grupie narażonych/wykluczonych społecznie np.: 50+;
- ilość działań dokonanych w ramach wolontariatu pracowniczego;
- prowadzenie dokumentacji z pomocy udzielonej NGO;
- ilość składanych i uwzględnianych reklamacji;
- ilość wody zużytej do wytworzenia jednostki produktu;
- ilość emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> do atmosfery na jednostkę produktu lub w określonym przedziale czasu;
- ilość zanieczyszczeń powstających w procesie produkcji;
- ilość odpadów powstałych przy produkcji;
- ilość surowca zużytego na jednostkę wytworzonego produktu;
- ilość modernizacji technicznych i technologicznych w ciągu pięciu lat;
- ilość przebytych szkoleń pracowniczych;

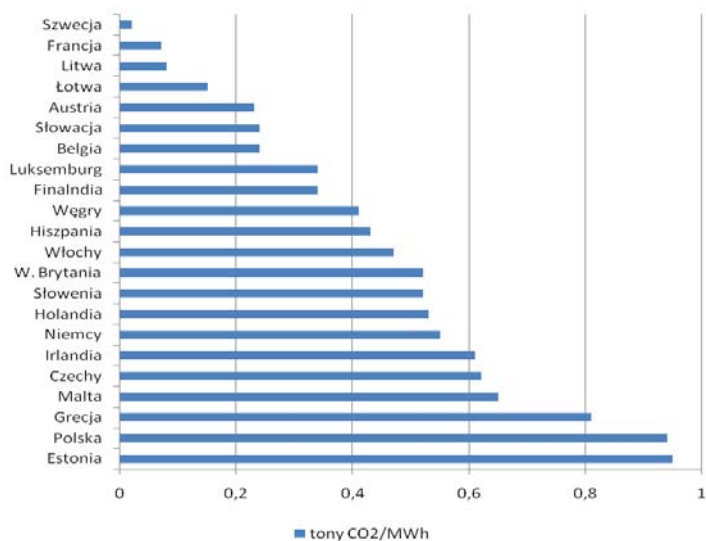
---

<sup>5</sup> T. J. Greiner, *Indicators of Sustainable Production. A Case Study on Measuring Sustainability Production*, Greiner Environmental for the Lowell Center for Sustainable Production, Spring 2001, s. 1 – 6.

- ilość substancji szkodliwych dla zdrowia pracowników użytych w procesie produkcji;
- procentowy wskaźnik rotacji pracowników;
- ilość wypadków osób zatrudnionych podczas pracy.

Proces przejścia przedsiębiorstwa na ścieżkę zrównoważonej produkcji powinien zostać rozpoczęty od oceny oddziaływania organizacji na środowisko przyrodnicze. Należy dokonać przeglądu zgodności działalności przedsiębiorstwa z wymogami prawnymi i innymi normami. Dodatkowo powinno się ocenić oraz zidentyfikować oddziaływania i sposoby łagodzenia negatywnych wpływów. Oddziaływanie na środowisko stanowi zdarzenie lub czyn, które bezpośrednio powoduje nieodwracalne zmiany w ekosystemie np.: pod względem krajobrazu, fauny, flory. Oddziaływanie przedsiębiorstwa na środowisko naturalne wywołuje skutki, których oszacowanie jest bardzo powierzchowne i stanowi trudności w prawidłowej wycenie. Dodatkowo należy pamiętać, iż w miarę wzrostu obciążenia zdolności regeneracyjne ekosystemu zmniejszają się. Skutkiem tego jest zmniejszenie ilości możliwych do wykonania usług środowiskowych (np.: kurczenie się zasobów nieodnawialnych służących do wytworzenia energii, którego skutkiem będzie spadek produkcji energii)<sup>6</sup>.

Gospodarkę najbardziej emisyjną w 2008 roku posiadała Estonia, Polska i Grecja. Zestawienie to uwidacznia konieczność wzrostu zaangażowania podmiotów gospodarczych, w tym przedsiębiorstw energetycznych w rozwiązania proekologiczne produkcji.



Rys 2. Emisyjność wybranych krajów E. Źródło: K. Żmijewski, *Wizja Ojców Założycieli- czyli rzecz o zasadach UE*, Nowa Energia nr4/2008.

<sup>6</sup> B. Poskrobko, *Oceny oddziaływania na środowisko jako narzędzie wdrażania zrównoważonego rozwoju*, [w:] B. Poskrobko [red.], *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Materiały do studiowania*, Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Białystok 2010, s. 157 – 160.

Tabela 6 stanowi wykaz emisji zanieczyszczeń przedsiębiorstw energetycznych w Polsce w 2008 roku.

Tabela 6: Emisje zanieczyszczeń polskich przedsiębiorstw energetycznych w 2008 roku.

L.p.	Nazwa Instalacji	2008			
		Pył [Mg]	SO <sub>2</sub> [Mg]	NO <sub>x</sub> [Mg]	CO <sub>2</sub> [Mg]
1	PGE Elektrownia Bełchatów S.A.	3 654	61 256	40 876	30 862 790
2	PGE Elektrownia Opole S.A.	416	5 055	12 103	6 891 000
3	PGE Elektrownia Turów S.A.	2 782	38 132	11 913	
4	Elektrownia Kozienice S.A.	1 570	32 595	21 824	10 004 452
5	Elektrownia Połaniec S.A.	910	21 131,3	9 265,1	5 132 835
6	Elektrownia Rybnik S.A.	876	21 073	15 806	8 121 792
7	Elektrownia Skawina S.A.	263,5	8 104 089	3 404 317	1 670 678
8	Elektrownia "Stalowa Wola" S.A.	142,5	6 138,5	2 416,9	1 213 293
9	PKE S.A. Elektrownia Jaworzno III	167	6 977	8 914	5 635 994
10	PKE S.A. Elektrownia "Błachownia"	31	100	662	327 068
11	PKE S.A. Elektrownia Jaworzno II	64	1 894	1 052	905 772
12	PKE S.A. Elektrownia Łaziska	697	6 475	7 626	4 860 191
13	PKE S.A. Elektrownia Halemba	129	2 374	588	345 769
14	PKE S.A. Elektrownia- Łągisza	1 074	10 553	4 775	2 352 368
15	PKE S.A. Elektrownia Siersza	610	7 341	2 831	2 501 893
16	Zespół Elektrowni Dolna Odra S.A.	1 477	15 593,1	12 625,4	6 875 440
18	Zespół Elektrowni Ostrołęka S.A.	681	6 251	5 076	3 225 402
19	ZE PAK S.A.	1 614,5	86 593,2	9 794,2	7 072 196
20	EC ELCHO	69,8	2 567,3	785,8	1 239 836
	<b>Razem</b>	<b>17 228</b>	<b>8 436 189</b>	<b>3 573 251</b>	<b>99 238 769</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie ARE S.A.

Jedną z możliwości rozwoju proekologicznego przedsiębiorstwa energetycznego jest program Czystszej Produkcji (*Cleaner Production – CP*). W dłuższym okresie, program ten wraz z uwzględnieniem aspektu społecznego może skutkować przejściem organizacji na ścieżkę zrównoważonej produkcji i rozwoju. Zgodnie z UNEP Czystsza Produkcja jest strategią przedsiębiorstw warunkującą ochronę środowiska poprzez ciągłe doskonalenie zintegrowanego planu produkcji zmierzającego do minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Jednym z założeń CP jest zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeniom, a nie usuwanie ich skutków. Program ma na celu zmniejszenie ryzyka dla ludzi oraz środowiska przyrodniczego. CP to przeciwstawienie się marnotrawstwu zasobów naturalnych i ludzkich.

Wzrost zainteresowania ideą CP w Polsce nastąpił w 1989 roku podczas zrealizowania przez przedstawicieli UNEP w Warszawie regionalnego seminarium „Przemysł i środowisko”. Spotkanie zakończyło się podpisaniem porozumienia polsko – norweskiego inicjującego polski program Czystszej Produkcji.

Filozofia „końca rury” odeszła na rzecz filozofii „u źródła”. CP jest procesem a nie jednorazowym osiągnięciem, który kieruje przedsiębiorstwo do coraz to lepszych rozwiązań proekologicznych. W myśl koncepcji jest ciągły proces poprawy cech jakościowych produktu przy minimalizacji negatywnych skutków produkcji na środowisko uwzględniając cały cykl życia produktu.

Analizując przedsiębiorstwo energetyczne, produkt tzn. energia, pozyskiwana przez ostatecznego użytkownika powinna spełniać powyższe wymogi. Przedsiębiorstwo energetyczne chcące wejść na ścieżkę rozwoju proekologicznego winno od momentu pozyskania surowca energetycznego po sprzedaż produktu realizować cele CP. Ujęcie to skierowane jest ku rozwojowi produktu zorientowanego na ekologię. Przedsiębiorstwo energetyczne na etapie projektowania produktu finalnego winno skupić się na analizie wszystkich możliwych oddziaływaniach na środowisko, które mogą wystąpić przy produkcji i sprzedaży energii. Na etapie projektowania należy zwrócić uwagę na charakter surowców potrzebnych do wytwarzania, w szczególności winno dążyć się do maksymalizacji wykorzystania surowców odnawialnych przy minimalizacji surowców nieodnawialnych, zmniejszając toksyczność, biodegradowalność, materiałochłonność, energochłonność oraz określając charakter technologii. Etap ten wymaga analizy czynników na wejściu (input) w procesie produkcji poprzez rozwinięte zaplecze naukowo – badawcze. Kolejnym etapem jest pozyskiwanie surowców, który obejmuje wydobycie, wytworzenie, uszlachetnianie, transport oraz magazynowanie. Tu istotne jest kierowanie się następującymi zasadami:

- wydobywać tyle surowców energetycznych ile potrzebujemy;
- eliminować degradację środowiska;
- minimalizować emisję zanieczyszczeń;
- minimalizować zużycie energii i wody;
- nie powodować zmian w krajobrazie;
- dążyć do zachowania równowagi ekologicznej.

W fazie wytwarzania produktu finalnego – energii – należy uwzględniać najlepsze, czyste technologie, oszczędność, zapobiegać powstawaniu odpadów oraz recykling. W procesie dystrybucji energii winno się uwzględniać najlepsze dostępne sieci przesyłowe, odpowiedzialny marketing i reklamę oraz bezpieczeństwo odbiorcy. Potencjalni nabywcy energii powinni natomiast zużywać tyle ile potrzebują. Etap ostatni związany jest z etapem spożywania produktu finalnego. W przypadku zużywania energii należy dążyć do oszczędzania w celu minimalizacji emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Analiza

przedsiębiorstwa energetycznego wymaga indywidualistycznego podejścia ze względu na specyfikę wytwarzanego produktu. Z reguły analizuje się głównie energochłonność poszczególnych wyrobów. Natomiast w tym przypadku to energia jest produktem finalnym. Realizacja założeń Czystszej Produkcji w przypadku przedsiębiorstwa energetycznego wymaga świadomości ekologicznej, ciągłego doskonalenia, współpracy z jednostkami naukowymi oraz inwestycji umożliwiających modernizację. Dodatkowo niezbędne jest także zwiększenie motywacji do zastosowań rozwiązań proekologicznych. Cel ten może przybliżyć zaangażowanie odpowiednich instytucji państwa oraz ciągłe udoskonalanie instrumentów prawnych<sup>7</sup>.

Koncepcja Czystszej Produkcji umożliwia obniżenie kosztów wytwarzania poprzez minimalizację wykorzystania czynników input oraz oszczędne gospodarowanie wszystkimi dostępnymi czynnikami produkcji. Określenie „oszczędne gospodarowanie” w tym przypadku nie uwzględnia zmniejszenia wynagrodzeń pracowników.

## **Zakończenie**

Powyższa analiza wykazuje, iż przed sektorem energetycznym jest jeszcze długa droga do spełnienia założeń zrównoważonej produkcji. Należy dążyć do modernizacji sieci przesyłowych, urządzeń technicznych oraz metod wytwarzania energii. Dodatkowo rynek energii posiada cechy rynku monopolistycznego, dlatego też daleko mu do zrównoważenia.

Sektor energetyki może powoli zacząć dopasowywać się do nowego pojęcia rozwoju zaczynając od wdrażania rozwiązań proekologicznych. Natomiast niezbędne jest poczynienie inwestycji dotyczących unowocześnienia urządzeń w celu podniesienia efektywności produkcji energii. Odnawialne źródła energii stanowią istotny element w kreacji rozwoju proekologicznego gospodarki tym bardziej, iż Polska posiada potencjał w zakresie produkcji biomasy. OZE nie rozwiną się zadowalająco jeżeli nie uwzględnione zostaną powyższe warunki dotyczące modernizacji. Niezbędne jest także szerzenie edukacji i świadomości wśród przedstawicieli sektora energetyki poprzez współpracę z ośrodkami naukowymi.

## **Bibliografia**

Borys G., *Ryzyko ekologiczne i jego systematyka na gruncie teorii ubezpieczeniowej*, [w:] Czaja S. [red.], *Instrumenty rynkowe w ochronie środowiska*, Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów

---

<sup>7</sup> H. Rouba, *Czystsza Produkcja a zarządzanie środowiskiem*, [w:] S. Czaja [red.] *Ekologizacja zarządzania firmą – zielone zarządzanie*, Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Oddział Polski, Biblioteka „Ekonomia i Środowisko”, nr 26, Katedra Ekonomii Ekologicznej Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 66 – 71.

Naturalnych, Oddział Polski, Biblioteka „Ekonomia i Środowisko” nr 29, Katedra Ekonomii ekologicznej Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Jugowice – Wrocław, Wrocław 2002;

Chochowski A., Krawiec F. [red.], *Zarządzanie w energetyce. Koncepcje, zasoby, strategie, struktury, procesy i technologie energetyki odnawialnej*, Difin, Warszawa 2008;

Greiner T. J., *Indicators of Sustainable Production. A Case Study on Measuring Sustainability Production*, Greiner Environmental for the Lowell Center for Sustainable Production, Spring 2001;

Kudlak R., *Ochrona środowiska a konkurencyjność przedsiębiorstw*, [w:] Demianowicz J., *Ekonomia i środowisko. Czasopismo Europejskiego Stowarzyszenia Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych*, nr 2(38) 2010, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2010;

Kwiatkowski M., *Proces formułowania strategii rozwoju firmy obrotu energią elektryczną*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2006;

Motowidlak T., *Konsolidacja przedsiębiorstw energetycznych na europejskim rynku energii elektrycznej*, Energetyka 2008;

Rouba H., *Czystsza Produkcja a zarządzanie środowiskiem*, [w:] Czaja S. [red.] *Ekologizacja zarządzania firmą – zielone zarządzanie*, Europejskie Stowarzyszenie Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Oddział Polski, Biblioteka „Ekonomia i Środowisko”, nr 26, Katedra Ekonomii Ekologicznej Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 2000;

Żmijewski K., *Wizja Ojców Założycieli- czyli rzecz o zasadach UE*, Nowa Energia nr4/2008;