

RENATA ŻABA-NIERODA*

Polskie elektrownie na tle zaostrzających się wymagań środowiskowych

Słowa kluczowe: konkurencyjność, rozwój, przedsiębiorstwo, elektrownia, wymagania ekologiczne

Streszczenie: Elektroenergetyka jest dziedziną, która wywiera znaczący wpływ na środowisko przyrodnicze. Oddziaływanie to można rozpatrywać w dwóch aspektach: zużywanie energetycznych surowców kopalnych i zanieczyszczanie środowiska naturalnego gazami, pyłami i innymi odpadami procesu spalania. Konieczność dostosowania się do zaostrzonych wymagań środowiskowych i ekonomicznych dla jednych elektrowni stanowi szansę a dla innych jest to poważne zagrożenie. Elektrownie muszą być konkurencyjne aby umieć dostosowywać się do zmieniającego się otoczeniem.

1. Wstęp

Elektrownie zawodowe funkcjonujące w Polsce w znaczący sposób oddziałują na środowisko naturalne. Emitują one do atmosfery liczne zanieczyszczenia, równocześnie zużywając surowce kopalne – głównie węgiel kamienny i węgiel brunatny.

W sferze wykorzystywania paliw kopalnych negatywny wpływ na środowisko naturalne przejawia się głównie w postaci zanieczyszczeń powietrza, wynikających ze spalania tych paliw. Dotyczy to zarówno skali globalnej, regionalnej, jak i lokalnej. Zasięg oddziaływania poszczególnych zanieczyszczeń jest na ogół związany z groźbą wywoływania zjawisk na większą skalę. Ważnym czynnikiem, który decyduje o ich zasięgu jest także typ emitora. Substancje emitowane z wysokich kominów energetyki zawodowej mogą się swobodnie rozprzestrzeniać i osiągać duże ob-

* Dr Renata Żaba-Nieroda – adiunkt, Katedra Zarządzania, Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie.

szary. Emisje z niskich kominów (tzw. emisja niskokominowa) powodują natomiast niepożądane skutki, które są odczuwalne przede wszystkim w skali lokalnej.

Celem artykułu jest przedstawienie sytuacji elektrowni zawodowych w Polsce w zakresie spełnienia wymogów ekologicznych, w kontekście uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych.

Ochrona środowiska jest obszarem, w którym powstaje konflikt pomiędzy potrzebami i oczekiwaniami społecznymi. Przejawia się on z jednej strony w dążeniach sektora elektroenergetyki do rozwoju oraz zwiększania zysków, a z drugiej strony koniecznością ochrony zasobów przyrody.

2. Polityka ekologiczna czynnikiem rozwoju przedsiębiorstw

Środowisko przyrodnicze jest nieodzownym elementem każdej działalności człowieka (Fiedor, 2002, s. 14). Jako czynniki wytwórcze wykorzystywane są zasoby i siły środowiska, tworzące warunki działalności produkcyjnej i konsumpcji (Folmer, 1996, s. 25). Korzystanie ze środowiska powinno być prowadzone w sposób, który pozwala na maksymalizację korzyści netto rozwoju gospodarczego, przy jednoczesnej ochronie i zapewnieniu odtwarzania się użyteczności i jakości zasobów naturalnych w długim czasie. Polityka ekologiczna państwa, zgodnie z ustawą prawo ochrony środowiska (Ustawa, 2006), ma na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska. Ochrona środowiska to podejmowanie lub zaniechanie działań, umożliwiających zachowanie lub przywracanie równowagi przyrodniczej i polega na (Ustawa, 2006):

- racjonalnym kształtowaniu środowiska i gospodarowaniu jego zasobami zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- przeciwdziałaniu zanieczyszczeniom,
- przywracaniu elementów przyrodniczych do stanu właściwego.

Podstawowym warunkiem skutecznej realizacji polityki ekologicznej państwa jest respektowanie zasady zrównoważonego rozwoju w strategiach i politykach poszczególnych dziedzin gospodarowania, między innymi: energetyki, przemysłu, transportu, gospodarki komunalnej, budownictwa, leśnictwa, turystyki i innych obszarów działalności, które wywierają presję na środowisko w formie bezpośredniego lub pośredniego korzystania z jego zasobów oraz generowania zanieczyszczeń i/lub szkodliwych oddziaływań fizycznych, jak stwierdza się w tekście polityki ekologicznej państwa (Famielec, 2005, s. 5). Rozumiejąc w taki sposób politykę ekologiczną, a tym samym politykę ochrony środowiska, ustawa prawo ochrony środowiska utożsamia jej realizację z wymaganiami zrównoważonego rozwoju. Polska, stając się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej, zobowiązała się do stosowania przepisów prawnych i standardów, zgodnych z uregulowaniami Wspólnoty Europejskiej (Famielec, Stępień 2005, s. 10). Z członkostwem Polski w Unii Europej-

skiej wiążą się istotne następstwa w dziedzinie ochrony środowiska. Polityka Wspólnoty w dziedzinie środowiska przyrodniczego stawia sobie za cel wysoki poziom jego ochrony. Opiera się na zasadzie ostrożności oraz na zasadach działania zapobiegawczego, usuwania szkody w pierwszym rzędzie u źródła i na zasadzie „zanieczyszczający płaci”.

Europejska polityka energetyczna ma trzy założenia: przeciwdziałanie zmianom klimatycznym, ograniczanie podatności Unii na wpływ czynników zewnętrznych wynikającej z zależności od importu węglowodorów oraz wspieranie zatrudnienia i wzrostu gospodarczego, co zapewni odbiorcom bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię po przystępnych cenach (Komunikat, 2007). Koncepcja zrównoważonego rozwoju adresowana jest w szczególności do przedsiębiorstw korzystających z zasobów środowiska i wywierających bezpośredni wpływ na jego komponenty. Równocześnie rozwój gospodarczy i wzrost poziomu życia realizowany jest poprzez ich efektywną działalność (Adamczyk, 2001, s. 31).

Tak więc w dziedzinie gospodarczej ekorozwój zakłada optymalizację procesów produkcyjnych w taki sposób, aby przy możliwie małym zużyciu energii i surowców oraz możliwie małej presji na środowisko produkowane były wyroby potrzebne, trwałe i wysokiej jakości (Kozuch, 2005, s. 44). Wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwie, budowanie nowoczesnego systemu zarządzania przedsiębiorstw, sektorów i gospodarki jest obostrzone wieloma normami i podlega określonym regułom.

3. Wymagania ekologiczne stawiane przedsiębiorstwom sektora energetycznego

W ekonomicznej teorii i praktyce polityki ochrony środowiska wyróżnia się dwie podstawowe grupy metod regulacji prowadzenia działalności ochronnej środowiska przyrodniczego:

- metody bezpośrednie (przymusu bezpośredniego), administracyjno-prawne, oparte głównie na technologicznych standardach (normach) dopuszczalnych poziomów emisji zanieczyszczeń, to nakazy bądź zakazy regulujące sposób (intensywność) korzystania z zasobów środowiska,
- metody pośrednie (przymusu pośredniego), ekonomiczno-rynkowe, oparte głównie na przesłance teoretycznej, doprowadzające w drodze odpowiednich rozwiązań prawno-instytucjonalnych i ekonomicznych do internalizacji negatywnych oddziaływań działalności produkcyjnej (konsumpcyjnej), mogące obniżyć społeczne koszty osiągnięcia pożądanego poziomu zanieczyszczeń.

Podmioty gospodarujące są regulowane za pomocą metod bezpośrednich – standardów. Standard to wspólnie ustalone kryterium, które określa powszechne, zwykle najbardziej pożądane cechy czegoś, np. wytwarzanego przedmiotu czy ludzkiego zachowania.

Ze standardami połączone są nakazy i zakazy (w tym dotyczące wyboru technologii) oraz zalecenia ekologiczne. Nakazy zmuszają podmioty do określonych zachowań, dotyczą najczęściej wyboru rodzaju technologii, urządzenia oczyszczającego lub produkcyjnego. Zakazy określają, jakich rozwiązań nie można stosować lub jakiej działalności nie można podejmować. Instrumenty te charakteryzują się teoretycznie bardzo niskim stopniem ryzyka ekologicznego, wysokie są jednak koszty kontroli ich przestrzegania (koszty transakcyjne). Inny charakter mają zalecenia ekologiczne, wskazówki, jakie możliwości ma dany podmiot, jeżeli chce poprawić sferę działalności ekologiczno-ekonomicznej lub włączyć się w realizację określonego celu ekologicznego. Wykorzystywane są one w polityce ekologicznej państw Unii Europejskiej, w związku ze wzrostem świadomości ekologicznej, sprzyjającej uwzględnieniu zaleceń w praktyce i akceptowaniem propozycji przez podmioty gospodarcze, dbające o swój ekologiczny wizerunek. Stosowanie zaleceń ekologicznych może się łączyć z wykorzystywaniem specyficznego niemonetarnego i niefiskalnego instrumentu presji moralnej, którego istnienie, przy świadomości ekologicznej społeczeństwa, czyni zalecenia skutecznym instrumentem polityki ochrony środowiska. Skuteczne zarządzanie przedsiębiorstwem jest niemożliwe bez uwzględnienia aspektów ochrony środowiska. Współcześnie przedsiębiorstwa nie tylko likwidują szkody wyrządzone środowisku, ale przede wszystkim realizują działania proekologiczne (Burzyńska, 2007, s. 39.).

Szeroko zakrojone normy postępowania państw i podmiotów w zakresie ochrony środowiska formułuje polityka wspólnotowa Unii Europejskiej. Priorytetowe traktowanie ochrony środowiska przez Unię Europejską znalazło odzwierciedlenie w zasadach, na których opiera się wspólnotowa polityka ekologiczna (Górka, 2000, s. 23.).

Standardy ekologiczne to standardy emisji, techniczne i produktowe. Standardy ekologiczne w elektroenergetyce wyznaczają:

- określony poziom emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych koniecznych do osiągnięcia w danym czasie,
- zmianę – spadek poziomu zanieczyszczeń w określonych przedziałach czasu,
- uzyskanie pozwolenia zintegrowanego,
- konieczny udział energii odnawialnej w produkcji energii ogółem.

4. Technologie wytwarzania energii elektrycznej

Technologie wytwarzania energii elektrycznej różnią się pod względem rodzaju oddziaływania na środowisko, a także w przypadku podobnych oddziaływań ich intensywnością i zasięgiem. Można wskazać następujące rodzaje oddziaływań:

- emisje zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego,
- zajęcie terenu,
- promieniowanie radioaktywne w warunkach normalnej pracy obiektów,
- pobór wody,
- zanieczyszczanie wód,

- hałas,
- wytwarzanie odpadów,
- oddziaływanie na środowisko w przypadku awarii.

W produkcji energii elektrycznej szczególnie uciążliwa dla środowiska jest emisja zanieczyszczeń powietrza, dotycząca przede wszystkim spalania paliw w elektrowniach na paliwa konwencjonalne (węgiel kamienny i brunatny, olej opałowy, gaz ziemny). Ze względu na wielkość emisji i ich uciążliwość największe znaczenie mają emisje: SO_x, NO_x, CO₂ i pyły (*Zanieczyszczenie atmosfery...*, 1997.).

Wielkość emisji zanieczyszczeń zależy od szeregu czynników, są to przede wszystkim (Kamiński, 2006, s. 98):

- rodzaj i jakość paliwa: zawartość czystego chemicznie węgla, siarki, azotu oraz substancji mineralnych, wartość opałowa,
- typ technologii: rodzaj instalacji (kotły konwencjonalne, kotły fluidalne, piece przemysłowe, turbiny, gazowe itp.),
- rodzaj i umieszczenie palnika, rozmiar i wiek urządzenia oraz jego stan techniczny itd.,
- warunki eksploatacji: obciążenie, temperatura, nadmiar powietrza, domieszki, stosowana metoda ograniczenia emisji.

5. Szanse dostosowania się energetyki do wymagań środowiskowych i ekonomicznych

Standardy ekologiczne mające wpływ na dostosowanie się energetyki do wymagań środowiskowych i ekonomicznych mogą być osiągnięte poprzez takie grupy przedsięwzięć inwestycyjno-organizacyjnych, jak:

1. likwidacja źródeł istniejących,
2. zaniechanie lub ograniczenie produkcji energii,
3. modernizacja istniejących źródeł z wykorzystaniem różnych możliwych do zastosowania technologii,
4. budowa nowych źródeł wytwarzania energii z zastosowaniem różnego rodzaju technologii ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza,
5. zastosowanie nowego rodzaju surowców do wytwarzania energii,
6. handel emisjami.

Zidentyfikowane sposoby i przedsięwzięcia wdrażania standardów ekologicznych w sektorze elektroenergetyki zostały sprowadzone do 6 grup i wywołują one wszystkie typowe dla działalności operacyjnej, finansowej i inwestycyjnej skutki finansowe. W rachunkowości i sprawozdawczości finansowej przedsiębiorstw skutki działań ochronnych nie są bezpośrednio wyodrębnione i uwidocznione. Trwają jednak prace nad tworzeniem tzw. rachunkowości ekologicznej, inicjowane między innymi przez Ministerstwo Środowiska i Ministerstwo Gospodarki (Famielec, 2005). Pozwalają one wymieniać i mierzyć finansowe skutki działalności ochronnej, w tym działań wdrażania standardów ekologicznych.

Do typowych kategorii finansowych, związanych z przedsięwzięciami ekologicznymi, należą:

- nakłady (wydatki) inwestycyjne i tworzone przez nie aktywa,
- koszty (wydatki) bieżące,
- przychody (wpływy) ze sprzedaży,
- kapitały własne,
- zobowiązania (jako źródła finansowania).

Skuteczność ekologiczna przedsiębiorstwa może pozytywnie wpływać na jego potencjał konkurencyjny. Uwzględnianie ekologicznych uwarunkowań funkcjonowania przedsiębiorstwa oraz wdrażanie prośrodowiskowych działań na każdym etapie jego funkcjonowania (poczynając od planowania i przygotowywania procesu produkcyjnego poprzez pozyskiwanie zasobów ekonomicznych proces produkcji aż po sprzedaż i zagospodarowanie odpadów pokonsumpcyjnych) mogą przynosić określone efekty ekologiczne. Te właśnie efekty ekologiczne można traktować jako potencjalne źródło korzyści ekonomicznych. Osiągnięcie korzyści umożliwia zdobywanie potencjalnej przewagi konkurencyjnej. Wzrost siły konkurencyjnej przedsiębiorstwa może być efektem wyprzedzania konkurentów w zakresie spełnienia wymogów ochrony środowiska.

Ze względu na zmiany zachodzące w świadomości społecznej, proekologiczne procesy, polegające na coraz powszechniejszej akceptacji czystego środowiska przyrodniczego jako elementu dobrobytu społecznego i indywidualnego, przedsiębiorstwo może budować swoją przewagę konkurencyjną poprzez zróżnicowanie produktu i respektowanie ekologicznych preferencji określonych grup konsumentów. To sprostanie ekologicznym gustom konsumentów może się przekładać na konkurencyjność produktów przedsiębiorstwa oraz prowadzić do wzrostu popytu na oferowane produkty, co jest równoznaczne ze zwiększeniem przychodów i umocnieniem pozycji na rynku. Takimi produktami mogą być np.: czysta energia, odnawialna energia, spełnienie norm środowiskowych itp. Przewaga konkurencyjna osiągnięta w wyniku wdrażania w przedsiębiorstwie działań i zachowań proekologicznych ma znaczenie jako element konkurencyjności tylko wówczas, gdy (Burzyńska, 2007, s. 56.):

- stworzone zostaną określone warunki i sposoby liczenia i internalizacji kosztów zewnętrznych,
- stworzone zostaną warunki dla powszechnej i skutecznej egzekucji zobowiązań za korzystanie ze środowiska,
- nastąpi wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa połączony ze zmianą preferencji i wzorców konsumpcyjnych.

Do potencjalnych korzyści z ekologicznych działań można zaliczyć (Pindór, 2005, s. 203):

- osiągnięcie na rynku przewagi kosztowej, wynikającej ze wzrostu efektywności ekonomicznej przedsiębiorstwa po redukcji kosztów związanych z korzystaniem ze środowiska,

– osiągnięcie przewagi produktowej będącej wynikiem podniesienia jakości i atrakcyjności produktów oraz wzrostu zadowolenia i zaufania klientów do przedsiębiorstwa.

Dostosowanie polskiej elektroenergetyki do zastrzonych wymagań ekologicznych będzie miało duży wpływ na kształtowanie się cen energii elektrycznej. Pojawia się też różnice w cenach energii oferowanej przez poszczególnych wytwórców. Koszty wdrażania dyrektyw unijnych będą bowiem różne dla różnych wytwórców, zależnie od zakresu modernizacji przeprowadzonych przez nich w ubiegłych latach.

6. Prezentacja sektora elektroenergetycznego w Polsce

Do grupy elektrowni zawodowych należą wytwórcy energii elektrycznej, są to: elektrownie zawodowe niezależne, które obejmują dwie grupy: elektrownie i elektrociepłownie (powstałe w wyniku restrukturyzacji przedsiębiorstw przemysłowych i wydzieleniu ich jako odrębnych jednostek, w większości dostarczające energię elektryczną jednemu odbiorcy finalnemu), elektrownie wodne oraz wykorzystujące inne źródła odnawialne działające poza strukturami przedsiębiorstw sieciowych i wytwórczych sektora energetycznego. Elektrownie przemysłowe są częścią zakładów przemysłowych lub ich spółkami zależnymi, a energia przez nie wytworzona jest zużywana głównie na potrzeby macierzystego zakładu przemysłowego. Do tej grupy zaliczane są elektrownie stanowiące własność przedsiębiorstw.

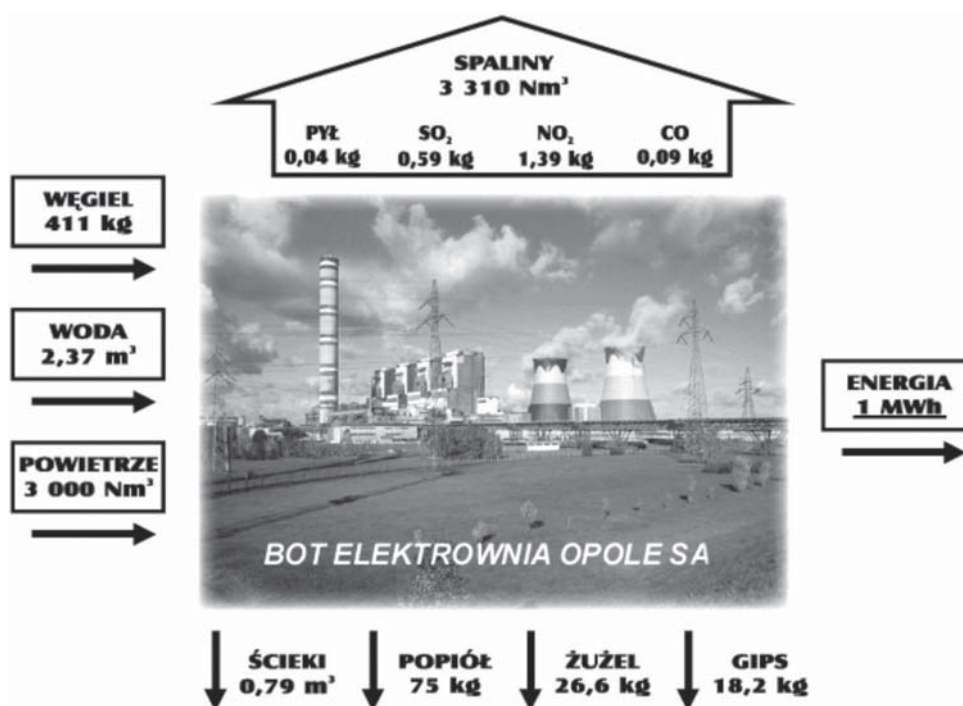
Największy wytwórca energii elektrycznej w Polsce Grupa BOT GiE SA, powstała w marcu 2004 roku. W jej skład wchodzi: Elektrownia Bełchatów SA, Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów SA, Elektrownia Opole SA, Elektrownia Turów SA i Kopalnia Węgla Brunatnego Turów SA. Zainstalowana moc elektrowni wchodzących w skład holdingu BOT GiE SA wynosi około 8 GW_e. Drugi co do wielkości producent energii, Południowy Koncern Energetyczny SA, posiada 14-procentowy udział w krajowym rynku energii elektrycznej. Zainstalowana moc elektryczna tego koncernu wynosi 5055 MWe, a ciepłna – 2541 MWt. PKE SA powstał w 2000 roku. W jego skład weszły: Elektrownia Jaworzno III SA, Elektrownia Łaziska SA, Elektrownia Siersza SA, Elektrownia Łagisza SA i Elektrownia Halemba SA. Spółka uzyskała osobowość prawną 1 czerwca 2000 roku. W skład PKE SA, oprócz wymienionych elektrowni założycieli, wchodzi: Elektrownia Blachownia, Elektrociepłownia Katowice i Zespół Elektrociepłowni Bielsko-Biała.

Elektrownie umiejscowione są w południowej części Polski, głównie na Śląsku, co wynika z bliskości surowca wykorzystywanego do wytwarzania energii, jakim jest węgiel kamienny. Elektrownie, w których surowcem używanym do produkcji energii jest węgiel brunatny, umiejscowione są w pobliżu miejsc jego wydobywania.

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach w Polsce opiera się głównie na węglu kamiennym i brunatnym. W porównaniu z pozostałymi krajami europejskimi

Polska ma dominującą rolę w wytwarzaniu energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych, tylko niewielki odsetek energii produkowany jest ze źródeł odnawialnych. Dynamicznie rozwijają się technologie związane z wykorzystaniem biomasy (włączając biogaz, współspalanie biomasy z paliwami kopalnymi), wiatru oraz wody w małych elektrowniach wodnych o mocy do 5 MWe (Obwieszczenie, 2006).

Emisję zanieczyszczeń na przykładzie BOT Elektrowni Opole SA przedstawia rysunek 1, na którym ukazano wielkości zużycia podstawowych surowców, emisję podstawowych zanieczyszczeń do atmosfery, ilości odpadów oraz ścieków na jednostkę wyprodukowanej energii w tej elektrowni.



Rys. 1. Wielkości zużycia podstawowych surowców, emisja zanieczyszczeń, ilości odpadów oraz ścieków na jednostkę wyprodukowanej energii w BOT Elektrowni Opole SA w 2005 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Deklaracja środowiskowa BOT Elektrowni Opole SA*, Brzezie 2006.

Spełnienie przez Polskę wymogów środowiskowych, dotyczących ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza, wymagało koordynacji działań ze strony władz państwowych, instytucji ekologicznych i przedstawicieli sektora elektroenergetyki. Miało na celu wypracowanie optymalnej strategii zarządzania środowiskiem przyrodniczym, tak by wprowadzone uregulowania prawne były spójne z realizacją celów gospodarczych. W świetle bieżących i długoterminowych celów polityki ekologicznej państwa oraz warunków rozwoju sektora elektroenergetycznego istotnego

znaczenia nabiera odpowiedni dobór instrumentów ekonomicznych, umożliwiających realizację redukcji zanieczyszczeń w sektorze. Podstawową przesłanką ich wyboru powinna być efektywność ekonomiczna, co oznacza, że osiągnięcie celu, jakim jest utrzymanie żądanego poziomu emisji zanieczyszczeń, odbywać się będzie najmniejszym dla społeczeństwa kosztem.

Zapobieganie zanieczyszczeniom poprzez modyfikację, modernizację procesów technologicznych i zwiększenie efektywności wykorzystania energii jest jednym ze sposobów dostosowywania się do standardów ekologicznych. Działania podjęte w tym zakresie to zakup nowych technologii, urządzeń i wyposażenia ograniczającego emisję zanieczyszczeń w elektrowniach, działania inwestycyjne i wdrożeniowe „czystszych” technologii w elektrowniach. Elektroenergetyka podjęła prace budowlane i modernizacyjne (głównie budowę instalacji odsiarczania spalin, modernizację i wymianę instalacji odpylających oraz instalację odazotowania spalin metodami pierwotnymi). Funkcjonujące technologie ochronne pozwalają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych, SO₂ i NO_x, nie udało się jednak opracować efektywnej kosztowo metody redukcji emisji CO₂. Ograniczenie emisji tego gazu możliwe jest jedynie poprzez zmniejszenie zużycia paliw wysokowęglowych.

W przypadku elektrowni konieczne jest podjęcie działań mających na celu ożywienie inwestycji w moce wytwórcze, w związku z wyłączeniami źródeł niedostosowanych do standardów. Zgodnie z programami rządowymi przeprowadzona jest konsolidacja pozioma i pionowa w sektorze elektroenergetycznym oraz późniejsza prywatyzacja, które pozwolą na pozyskanie przez wytwórców ilości środków finansowych wystarczających na przeprowadzenie niezbędnych inwestycji. Wprowadzona do ustawy Prawo energetyczne możliwość opracowania instrumentów wspierających rozwój inwestycji w nowe moce może też służyć temu celowi, jednak konieczne jest jeszcze określenie specjalistycznych narzędzi i procedur.

7. Zakończenie

Konieczność dostosowania się do zaostrzonych wymagań środowiskowych i ekonomicznych dla jednych elektrowni stanowi szansę, a dla innych jest to poważne zagrożenie. Elektrownie muszą być konkurencyjne, aby umieć dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia. Elektrownie rozumieją pojęcie konkurencyjność, jako umiejętność osiągania i/lub utrzymania przewagi konkurencyjnej. Konkurencyjność to osiągnięcie trwałej zdolności do wytwarzania energii odpowiadającej popytowi oraz umiejętność jej sprzedaży po cenie, co najmniej pokrywającej koszty wytwarzania, a zarazem zapewniającej zysk. Być konkurencyjnym oznacza sprzedaż energii z zyskiem zarówno w kraju, jak i za granicą, dążenie do realizacji swych interesów, próbę przedstawienia korzystniejszej od innych oferty cenowej, jakości lub innych cech wpływających na decyzje zawarcia transakcji.

Bibliografia

- A d a m c z y k J. 2001. *Koncepcja zrównoważonego rozwoju w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie. ISBN 83-725-2076-3.
- B u r z y ń s k a D., F i l a J. 2007. *Finansowanie inwestycji ekologicznych w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Difin. ISBN 978-83-7251-755-5.
- F a m i e l e c J. 2005. *Analiza porównawcza Narodowego Planu Rozwoju 2007–2013 z polityką ochrony środowiska*. Kraków: Katedra Polityki Przemysłowej i Ekologicznej Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- F a m i e l e c J., S t ę p i ę n M. 2005. *Informacja ekologiczna w ujęciu finansowym*. Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. ISBN 83-7252-276-6.
- F i e d o r B. i n. 2002. *Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck. ISBN 83-7110-868-0.
- F o l m e r H., G a b e l L., O p s c h o o r H. 1996. *Ekonomia środowiska i zasobów naturalnych*. Warszawa: Wydawnictwo Krupski i S-ka. ISBN 83-86117-01-X.
- G ó r k a K. 2000. *Skutki integracji z Unią Europejską w dziedzinie ochrony środowiska*. W: *Integracja Polski z Unią Europejską w dziedzinie ochrony środowiska – problemy, korzyści zagrożenia*. Pod red. M. Burchard-Dziubińskiej. Łódź: Wydawnictwo Biblioteka. ISBN 83-88529-10-2.
- K a m i ń s k i J. 2006. *Wpływ liberalizacji rynku energii elektrycznej na górnictwo węgla kamiennego*. Kraków: Wydawnictwo IGSMiE PAN. ISBN 83-89174-19-7.
- Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego – Europejska Polityka Energetyczna [online]. Dostępny w Internecie: http://www.cire.pl/UE/dokumenty/com2007_0001pl01.pdf.
- K o ń c h M., R o s i e k K. 2005. *Ekonomika przemysłu – wybrane zagadnienia*, Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. ISBN 83-7252-268-5.
- Obwieszczenie [2006] Ministra Gospodarki z dnia 20 kwietnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia raportu zawierającego analizę realizacji celów ilościowych i osiągniętych wyników w zakresie wytwarzania energii elektrycznej w odnawialnych źródłach energii. M. P. z 9 maja 2006 r.
- P i n d ó r T. 2005. *Proces wdrażania rozwoju zrównoważonego w przedsiębiorstwie*. Białystok: Wyd. Ekonomia i Środowisko. ISBN 83-88771-64-7.
- Ustawa [2006] z dnia 24 lutego 2006 r. *Prawo ochrony środowiska*. Dz. U. z 2006 r., nr 50, poz. 360. z późniejszymi zmianami.
- Zanieczyszczenie atmosfery*. [1997] *Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń*. Centrum Informacji Energetyki. Warszawa: Zakład Energometrii.

Polish Power Plants Against a Background of Tightening Environmental Requirements

S u m m a r y: Power industry is a field which exerts a significant influence on the natural environment. This impact can be analysed in two aspects: using fossil energy resources and contaminating the natural environment with gases, ashes and other waste of the combustion process. The necessity to adjust to tightened environmental and economic requirements is a chance for some power plants and a serious threat for others. Power plants must be competitive in order to be able to adjust to the changing environment.

Key words: competitiveness, development, enterprise, power plant, ecological requirements
