

Katarzyna Strzala-Osuch
Daniel Osuch
Wydział Zarządzania
Wyższa Szkoła Zarządzania w Kwidzynie

WZAJEMNA KONKURENCYJNOŚĆ INWESTYCJI PROEKOLOGICZNYCH

Abstrakt

Zmniejszanie emisji substancji zanieczyszczających do powietrza jest w dzisiejszych czasach sprawą bezapelacyjnie konieczną, o czym świadczy zastraszający stan środowiska naturalnego. Przedsiębiorcy stoją jednakże przed dylematem, które z oferowanych na rynku przedsięwzięć wybrać. Niniejsza praca stanowi wprowadzenie do problemu wzajemnej konkurencyjności inwestycji proekologicznych, finansowanych ze źródeł publicznych. Wykorzystane dane, pochodzące z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku, które stanowiły dwadzieścia inwestycji z zakresu ochrony atmosfery świadczą, iż w roku 2005 tylko 10% ogółu przedsięwzięć zrealizowano w oparciu o zasadę racjonalności. Można zatem stwierdzić, iż wzajemna konkurencyjność przedsięwzięć proekologicznych, na przykładzie województwa pomorskiego, jest dość niska, skoro finansuje się inwestycje, w wyniku których koszt redukcji poszczególnych zanieczyszczeń jest wyższy niż strata gospodarcza spowodowana przez te zanieczyszczenia.

Słowa kluczowe: racjonalność, inwestycje proekologiczne, konkurencyjność,

Wprowadzenie

Konieczność inwestowania w środowisko jest w dzisiejszych czasach bezsprzeczna. Inwestorami są zarówno przedsiębiorstwa prywatne, które są zmuszone do redukcji emisji zanieczyszczeń i odpadów, przede wszystkim uregulowaniami prawnymi oraz opłatami z tytułu zanieczyszczania środowiska, jak również instytucje państwowe, które do inwestowania w obszarze „środowisko” zmusza akcesja do Unii Europejskiej.

Należy jednak zadać sobie pytanie, które z bogatej oferty inwestycji proekologicznych, zmierzających wydawałoby się do tożsamego celu – redukcji określonej ilości zanieczyszczeń, wybrać. Jakie powinny być kryteria wyboru? Czy uzyskanie efektu ekologicznego odbywa się zgodnie z zasadami racjonalności ekonomicznej.

Niniejsza praca stanowi porównanie inwestycji proekologicznych z zakresu ochrony atmosfery finansowanych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska w Gdańsku z roku 2005, oraz jest próbą ukazania tych, które z racjonalnego¹ punktu widzenia są najbardziej konkurencyjne.

Konkurencyjność inwestycji

Według Penca (Penc, 1997, s.199-201) konkurencja to proces, w którym uczestnicy rynku, dążąc do załatwienia swoich interesów, próbują przedstawić oferty korzystniejsze od

¹ Za "racjonalne" uważane będą te inwestycje, których nakłady inwestycyjne na redukcję poszczególnych zanieczyszczeń będą niższe niż straty gospodarcze wywołane przez te zanieczyszczenia.

innych pod względem ceny, jakości lub innych charakterystyk wpływających na decyzje zawarcia transakcji. W znaczeniu potocznym konkurencja to rywalizacja bądź współzawodnictwo między dwoma (lub większą liczbą) bardziej lub mniej dorównującymi sobie rywalami. W kontekście analizowanych inwestycji proekologicznych konkurencja odnosi się do konkurencji substytucyjnej, czyli rywalizacji między firmami oferującymi różne wyroby lub usługi ale zaspokajającymi te same lub podobne potrzeby, w tym przypadku odnosi się to do redukcji emisji zanieczyszczeń.

Właściciele i przedsiębiorcy doskonalą sposoby ograniczania ryzyka² przyszłego działania, ale nie zawsze prognozy zmian warunków są trafne (Skawińska, 2002, s. 68-69). Obecnie w Polsce ryzyko przedsiębiorcy jest zwiększone poprzez szybkie tempo liberalizacji handlu, pogorszenie się koniunktury gospodarki światowej i brak wyboru założeń oraz realizacji polityki rozwoju regionalnego państwa (Tkaczyk, 1997, s.40-59). Przy podejmowaniu przedsięwzięć dostosowawczych przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej wykorzystują różnorodne środki o charakterze ekonomicznym. Współcześnie coraz większe znaczenie mają również środki pozaekonomiczne (prawne, polityczne, socjologiczne, itp.). W procesie dostosowań, podporządkowanym zasadom racjonalności gospodarowania w realizacji zindywidualizowanych celów podmiotów, narastają sprzeczności środowiskowe (społeczno-kulturowe, przyrodnicze) związane z jakością życia. Autorzy Raportu Rady Klubu Rzymskiego stwierdzają, że w tym splocie przemian ważne jest jak nigdy przedtem - żeby spoglądać dalej, poza pałace problemy chwili, wypatrywać tego, co znajduje się za horyzontem. (King, Schneider, 1992, s.24)

W tym kontekście spośród wszystkich inwestycji proekologicznych oferowanych przez rynek, przedsiębiorca powinien wybierać te, które są względem siebie konkurencyjne, zatem te, dzięki którym po pierwsze zostanie osiągnięty przyjęty pierwotnie cel, jakim jest redukcja zanieczyszczeń, a po drugie będą one konkurencyjne kosztowo.

Inwestycje proekologiczne

W 2005 roku zrealizowanych zostało, przy współfinansowaniu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Gdańsku łącznie dwadzieścia inwestycji z zakresu ochrony atmosfery. W większości przedsięwzięcia te dotyczyły modernizacji systemów grzewczych, bądź systemów energetycznych, modernizacji źródła opałowego wraz z wymianą kotłów grzewczych oraz termoizolacji budynków (tabela 1). Wszystkie z przeprowadzonych inwestycji przyczyniły się do uzyskania dodatniego efektu ekologicznego, co oznacza, że w wyniku ich realizacji nastąpiła redukcja emisji zanieczyszczeń.

Tabela 1. Inwestycje z zakresu ochrony powietrza realizowane w 2005

1.	Modernizacja systemu energetycznego w jednostce Wojskowej nr 1300	Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A.	Pruszcz Gdański
2.	Modernizacja kotłowni w Oddziale Chorób Wewnętrznych w Gniewie - Oddział Szpitala	Zespół Opieki Zdrowotnej w	Gniew
3.	Modernizacja kotła WF-10 nr 5 w technologii tradycyjnej w kotłowni KR-1 w Lęborku	Miejskie Przeds. Energetyki Ciep.	Lębork
4.	Modernizacja ogrzewania w budynku Ośrodka Szkolenia Ratownictwa Wodnego i Ekologicznego	Komenda Powiatowa Pańs. Straży Pożarnej	Chojnice
5.	Modernizacja kotłowni węglowej na gazową przy	Starostwo Powiatowe	Kartuzy

² Ryzyko przedsięwzięć jest umownie klasyfikowane pod względem przyczyny na różne typy, np. rynkowe, produkcyjne, finansowe, organizacyjne, inwestycyjne, zarządzania i polityczne. Często trudno jest jednoznacznie przypisać dane ryzyko do określonego typu.

	Zespole Szkół Zawodowych i Ogólnokształcących	w Kartuzach	
6.	Modernizacja kotłowni, wymiana kotłów na opalane gazem w Zespole Szkół Agrotechniczn.	Starostwo Powiatowe w Tczewie	Tczew
7.	Modernizacja kotłowni Wojewódzkiego Inspektoratu Weterynarii w Gdańsku - Zakład Higieny Weterynaryjnej na ul. Kartuskiej 249	Wojewódzki Inspektorat Weterynarii	Gdańsk
8.	Modernizacja istniejącej kotłowni opalanej paliwem stałym na kotłownię ekologiczną opalaną gazem ziemnym w budynku Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Lęborku	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Lęborku	Lębork
9.	Modernizacja ogrzewania w kościele parafialnym p.w. Najświętszego Serca Pana Jezusa	Parafia Rzymskokatolicka	Pszczółki
10.	Modernizacja kotłowni w budynku przy ul. Kościelnej 6/7 w Tczewie	Fundacja Pokolenia	Tczew
11.	Instalacja solarna wspomagająca ogrzewanie ciepłej wody w budynku głównym Domu Pomocy Społecznej w Bielawkach	Dom Pomocy Społecznej dla Dzieci, Sióstr Benedyktynek	Pelplin
12.	Modernizacja sys. Grzew. w jednej osadzie służby leśnej - dwurodzinnej w Paraszynie polegająca na wymianie kotłów węglowych na opalane drewnem	Nadleśnictwo Strzebielino	Luzino
13.	Redukcja zanieczyszczeń poprzez likwidację kotłowni węglowej i zastąpienie jej kotłownią na biomasę w Zespole Szkol-Przedszkol w Żelkowie	Gmina Głównyzyce	Głównyzyce
14.	Modernizacja ogrzewania, termomodernizacja budynku oraz montaż kolektorów słonecznych w leśniczówce Przebrno	Nadleśnictwo Elbląg	Elbląg
15.	Budowa kotłowni na słomę dla obiektów szkolnych w Polnicy	Gmina Człuchów	Człuchów
16.	Modernizacja ogrzewania w budynku kościoła Parafii Rzymsko-Katolickiej w Żelistrzewie - instalacja pompy ciepła	Parafia Rzymsko-Katolicka w Żelistrzewie	Puck
17.	Montaż geotermicznego systemu grzewczego na bazie pompy ciepła IVT Greenline D 70 kW do ogrzewania Kolegiaty	Parafia Rzymsko - Katolicka p.w. Trójcy Świętej w Wejherowie	Wejherowo
18.	Modernizacja odpylania w kotłowni miejskiej w Malborku	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepł	Malbork
19.	Wykorzystanie odzyskanego ciepła z komory kriogenicznej do podgrzewania wody basenowej i wody użytkowej w Zakładzie Balneologicznym	Wojewódzki Zespół Reumatologiczny im. dr Jadwigi Titz-Kosko Sopot	
20.	Badania optymalizacyjne wraz z analizą problemów eksploatacyjnych procesu współpalania biomasy z węglem w paleniskach rusztowych	Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych otrzymanych z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Gdańsku (marzec 2006r.)

Racjonalność inwestycji proekologicznych

Z punktu widzenia przedsiębiorstwa strata lub korzyść jest elementem rachunku wyników finansowych i nie zawsze odnosi się wprost proporcjonalnie do efektów działań firmy na rzecz ochrony środowiska (Famielec, 1999, s.64). Niewątpliwie jedno jest pewne, że jeżeli przedsiębiorstwo prowadzi działania na rzecz ochrony środowiska to z tego tytułu, mogą wystąpić tylko korzyści.

Strata wystąpi wtedy gdy tych działań nie będzie prowadziło i będzie funkcjonowało w zniszczonym środowisku. Rozróżnia się trzy rodzaje szkód spowodowane brakiem ochrony środowiska (Famielec, 1999, s.66):

- szkody w przyrodzie,
- szkody w produkcji,
- pogarszanie się warunków życia.

Występowanie wyżej wymienionych szkód powodować będzie straty dla przedsiębiorstwa. Szkody w przyrodzie spowodować mogą straty lub wręcz bankructwo branży turystycznej, hotelarskiej. Szkody w produkcji mogą wywołać straty z tytułu obniżenia urodzajności kultur rolniczych, zmniejszenia wartości odżywczej płodów rolnych – zmniejszona zostanie wydajność produkcji rolnej oraz nie będzie nabywcy na produkty pochodzące z zanieczyszczonych regionów, ponieważ preferowana jest zdrowa, ekologiczna żywność. Do szkód w produkcji zalicza się również pogorszenie jakości lasów i zmniejszenie masy drzewnej, szybszą korozję maszyn i urządzeń, pogorszenie jakości wody do celów przemysłowych – w tym przypadku stratą dla przedsiębiorstwa będzie dodatkowy koszt spowodowany częstszą naprawą lub wymianą skorodowanych maszyn i urządzeń jak również dodatkowe nakłady na uzdatnianie zanieczyszczonej wody. Pogorszenie się warunków życia spowoduje obniżenie stanu zdrowotnego pracowników przedsiębiorstwa i straty z tytułu zmniejszonej wydajności pracy, kosztów utrzymania pracowników rezerwowych itp.

Zobrazowanie wyżej wymienionych strat w postaci pieniężnej jest bardzo trudne ze względu na mnogość czynników, które należy wziąć pod uwagę podczas szacunków. W Polsce od ponad 30 lat prowadzone są takie badania, jednakże szacunków przypisujących określonym zanieczyszczeniom konkretne ceny jest dość niewiele. Pierwsze pochodzące z 1979 r. (Symonowicz, 1988, s.83) wyceniają kilogram SO_2 na 0,0003 zł (ceny z 1976 r.), następne badania opublikowane w 1983 r. (Janikowski, Starzewska, 1983, s.95) przypisują kilogramowi emitowanych zanieczyszczeń kwotę 1,814 zł (ceny z 1982 r.), kolejne z 1990 r. (Juda, 1998, s.30-39), szacują straty spowodowane 1 kg SO_2 na 10 zł. W porównywanych ze sobą badaniach francuskich, amerykańskich i polskich na początku lat 90-tych ustalono, że 1 kilogram SO_2 powoduje 2,5 USD strat (Juda, 1990, s. 56), co by oznaczało w cenach z 2000 roku ok. 10 zł na 1 kg SO_2 , jednakże ustalenia te uznawano za przeszacowane (Śleszyński, 2000, s.118 i dalsze). "Najmłodsze", opublikowane w 2001 r. (Famielec, 2001, s.57-59) podają wysokość strat z powodu emisji 1 kg SO_2 w przedziale 6 – 13 zł (ceny z 2000r.). Ostatnie z przeprowadzonych szacunków wydają się najbardziej rzeczywiste, dlatego też na ich podstawie obliczono wysokość straty dla innych zanieczyszczeń z zakresu zanieczyszczeń atmosferycznych, między innymi dla NO_2 , która zawiera się w przedziale 10 – 16 zł (ceny z 2000r.) w przypadku emisji 1 kg NO_2 oraz wysokość strat gospodarczych powodowanych przez emisję 1 kilograma pyłów, która kształtuje się w przedziale 66 – 12 zł (ceny z 2000r.). Do tych wielkości należy zatem przyrównać koszty redukcji analizowanych zanieczyszczeń.

Rozpatrując natomiast korzyści przedsiębiorstwa z tytułu ochrony środowiska można by przyjąć, że jest to zmniejszenie straty ekologicznej lub też nieponiesienie jej w wyniku określonych działań (Famielec, 1999, s.72). Do korzyści zaliczyć możemy również wydatkowanie mniejszej kwoty na działania ochronne, przy jednoczesnym większym zysku w postaci efektów ekologicznych, jak również w postaci mniejszych opłat z tytułu

zanieczyszczania środowiska.

Inwestycje z zakresu ochrony atmosfery będą racjonalne wtedy, gdy jednostkowy koszt redukcji danego zanieczyszczenia będzie niższy niż strata powodowana przez ten związek. Koszty redukcji poszczególnych zanieczyszczeń wyliczono przy pomocy metody Eco - wskaźnika 99, która to sprowadza poszczególne zanieczyszczenia do porównywalności przy pomocy wskaźników toksyczności wyliczonych dla każdego z analizowanych zanieczyszczeń oddzielnie (Strzała-Osuch, 2004, s. 112-115).

Wzajemna konkurencyjność inwestycji proekologicznych w 2005r.

Należałoby przeprowadzić granicę racjonalności, która w przypadku redukcji 1 kg dwutlenku azotu powinna przebiegać poniżej 11,41 zł (cena z 1996r.). W 2005 jedynie dwie spośród dwudziestu zrealizowanych mieściły się w granicach racjonalności, czyli w wyniku ich realizacji koszt redukcji 1 kg związku był niższy od strat wywołanych tym związkiem. Koszt redukcji dwutlenku azotu w pierwszej inwestycji wynosił 10,99 zł/kg zredukowanego związku, zaś w przypadku drugiej 3,31 zł/kg zredukowanego związku. Procentowy udział racjonalnych inwestycji w odniesieniu do wszystkich zrealizowanych inwestycji wyniósł w 2005 roku 10,00%, co oznaczałoby iż niewielka ilość inwestycji spośród ogółu została przeprowadzona w oparciu o zasadę racjonalności.

W przypadku emisji 1 kilograma pyłów straty gospodarcze, sprowadzone do cen z 1996r. kształtują się w granicach 47,06 – 8,56 zł/kg. Wobec tego granica racjonalności powinna przebiegać poniżej 47,06 zł. W 2005 roku zrealizowanych zostało dziesięć inwestycji, których jednostkowe koszty redukcji pyłów były niższe od strat gospodarczych przez nie spowodowanych. Inwestycji spełniających kryteria racjonalności jest w przypadku pyłów znacznie więcej niż w przypadku dwutlenku azotu, co przedstawia tabela 2. Oznacza to także, iż w 2005 roku 50% inwestycji zrealizowanych zostało w oparciu o zasadę racjonalności.

Tabela 2 Racjonalność inwestycji – pyły

Lp.	2005
1.	57,15
2.	37,44
3.	37,28
4.	34,20
5.	29,26
6.	27,67
7.	21,73
8.	11,60
9.	10,14
10.	3,49

Źródło: opracowanie własne

Identyczne rozważania można przeprowadzić dla dwutlenku siarki, przyjmując za podstawę wyliczone straty gospodarcze spowodowane przez ten związek (Famielec, 2001, s. 57-59). Granica racjonalności dla dwutlenku siarki przebiegałaby na poziomie 9,27 zł, gdyż wartości strat powodowanych przez ten związek mieszczą się w przedziale 4,28 zł/kg - 9,27 zł/kg. W 2005 roku jedynie dwie, spośród zrealizowanych inwestycji spełniają wyznaczone kryteria. W pierwszej koszty redukcji dwutlenku siarki wynoszą 6,02 zł/kg zredukowanej

substancji, zaś w przypadku drugiej 1,81 zł/kg zredukowanej substancji. Oznacza to, że racjonalność w 2005 roku kształtowała się na poziomie 10%.

Podsumowanie

Z punktu widzenia skażenia środowiska najbardziej szkodliwymi, gdyż dotykającymi największej liczby ludności, są zanieczyszczenia atmosfery. Spowodowane jest to faktem, iż są one najbardziej mobilne i tym samym docierają wszędzie. W związku z tym przeprowadzone badania dotyczyły inwestycji z zakresu ochrony atmosfery.

Podstawowym celem niniejszego artykułu było badanie wzajemnej konkurencyjności inwestycji proekologicznych, co sprowadziło się do racjonalności wspierania inwestycji z zakresu ochrony środowiska na przykładzie redukcji emisji wybranych zanieczyszczeń powietrza w województwie pomorskim. Przedmiotem badania były związki, które stanowią bardzo poważne zagrożenie ekologiczne, takie jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz pyły. W wyniku analizy inwestycji, dofinansowywanych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku można stwierdzić, iż jedynie 10% inwestycji zostało zrealizowanych w oparciu o zasadę, iż jednostkowe koszty redukcji zanieczyszczenia powinny być niższe od strat gospodarczych, przez nie powodowanych.

BIBLIOGRAFIA:

- Penc J., (1997), *Leksykon Biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
- Skawińska E., (2002), *Konkurencyjność przedsiębiorstw - nowe podejście*, PWN, W-wa.
- Tkaczyk T.P., (1997), *Ryzyko gospodarowania a strategie konkurencji. Przyczynek do teorii konkurencji*, SGH, Warszawa.
- King A., B. Schneider, (1992) *Pierwsza rewolucja globalna. Jak przetrwać? Raport Klubu Rzymskiego*, Polskie Towarzystwo Współpracy z Klubem Rzymskim, Warszawa.
- Famielec J., (1999), *Straty i korzyści ekologiczne w gospodarce narodowej*, PWN, Warszawa-Kraków.
- Symonowicz A., (1988), *Straty z tytułu degradacji środowiska. Ich charakterystyka i próby szacunku*, w: *Ekonomiczne i socjologiczne problemy ochrony środowiska. Praca zbiorowa pod redakcją A. Ginsberta - Geberta*, Ossolineum, Wrocław.
- Janikowski R., Starzewska A., (1983), *Straty gospodarcze i społeczne wynikające z zanieczyszczenia środowiska*, Instytut Kształtowania Środowiska, Warszawa.
- Juda J., (1998), *Założenie i realizacja prac badawczych w kierunku 7 PR-8*, w: *Ochrona środowiska. Synteza prac naukowo-badawczych w kierunku 7 PR-8*, Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Famielec J., (2001), *Straty gospodarcze spowodowane zanieczyszczeniem środowiska naturalnego w Polsce w warunkach transformacji gospodarczej, cz. II*, Wydawnictwo NFOŚiGW, AE w Krakowie, Kraków.
- Juda J., (1990) *Powietrze atmosferyczne*, w: *Ekologiczne podstawy gospodarowania środowiskiem przyrodniczym. Wizje – problemy - trudności*, SSGW, Warszawa 1990, CPBP 04.10.Vol. 7.
- Śleszyński J., (2000), *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska*, ARIES Warszawa.
- Strzała-Osuch K., (2004), *Wartościowanie redukcji zanieczyszczeń w: Uwarunkowania rozwoju i wzrost konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe UG, Wydawnictwo UG, Sopot.