

AKTYWNOŚCI PROŚRODOWISKOWE REALIZOWANE W ŁAŃCUCHACH DOSTAW

W ostatnich latach wzrasta presja ze strony klientów, społeczności lokalnych, organizacji międzynarodowych, agencji rządowych i innych interesariuszy wobec świata biznesu w zakresie oczekiwań dotyczących ochrony środowiska. Celem opracowania jest więc ustalenie w jakim wymiarze przedsiębiorstwa przewartościowały podejście do zarządzania w łańcuchach dostaw w kierunku działań „zielonych”. Badania przeprowadzono wśród podmiotów zarejestrowanych w Polsce. W opracowaniu między innymi ustalono, że najbardziej popularne są działania realizowane w obszarze polityki produktowej, natomiast w najmniejszym stopniu działania wykonywane na linii producent – dostawca. Może to świadczyć o niskim poziomie rozwoju łańcuchów zielonych oraz o łatwiejszej możliwości egzekwowania zielonych zachowań od podmiotów z górnych odcinków łańcuchów dostaw.

WSTĘP

Problematyka zarządzania zielonym łańcuchem dostaw (*green supply chain management* – GSCM) jest niezwykle złożona i wielowątkowa. Świadczą o tym dostępne opracowania, które między innymi skoncentrowane są na:

- zagadnieniach związanych z barierami wdrażania zielonych łańcuchów dostaw [1],
- omawianiu łańcucha zielonego w powiązaniu z innymi typami łańcuchów (zwinnego, odchudzonego, sprzężonego) [2],
- uzyskiwanych wyników z tytułu implementacji aktywności prośrodowiskowych [3],
- selekcji zielonych dostawców [4],
- ujęciach strategicznych GSCM [5],
- przystosowaniu sektora logistycznego do wymogów kreowania zielonych łańcuchów dostaw [6],
- dyfuzji wiedzy z zakresu zielonych łańcuchów dostaw [7],
- wynikach GSCM [8],
- motywatorach skłaniających do zaaplikowania zielonych strategii w łańcuchach dostaw [9],
- zamkniętej pętli [10],
- zielonym projektowaniu [11].

- Można zatem przyjąć, że badania prowadzone są w kontekście:
- faz zarządzania łańcuchów dostaw (np. projektowania produktu, zarządzania dostawcami),
 - logistycznym (np. optymalizacji tras transportowych, dostosowania operatorów logistycznych do oczekiwań w zakresie kreowania łańcuchów zielonych),
 - poziomów zarządzania zielonymi łańcuchami dostaw (np. tworzenia zielonych strategii, budowania hybryd łańcuchów zielonych z innymi typami łańcuchów),
 - czynników determinujących powstawanie zielonych łańcuchów (np. barier i motywatorów wdrażania prośrodowiskowych aktywności),
 - podejmowanych aktywności proekologicznych i uzyskiwanych w związku z tym wyników.

Należy jednak dodać, że tematyka zielonych łańcuchów podejmowana jest także w dużo szerszych lub dużo węższych kontekstach, jak na przykład w odniesieniu do ekologicznych gałęzi transportu [12], logistyki miejskiej [13] czy ekologicznego taboru [14].

W niniejszym opracowaniu skoncentrowano się na części zasadniczej tematu, tj. na aktywnościach prośrodowiskowych, ujmowanych w przekrojach klasyfikacyjnych dotąd nieprezentowanych.

W wyniku rosnącego znaczenia „zielonych” praktyk prowadzonych przez uczestników łańcuchów dostaw, uznano za zasadne przeprowadzenie badań mających na celu ustalenie jakiego rodzaju aktywności prośrodowiskowe są realizowane przez polskie podmioty rynkowe.

1. PODZIAŁ AKTYWNOŚCI PROŚRODOWISKOWYCH

W literaturze przedmiotu autorzy dokonują mniej lub bardziej szczegółowych klasyfikacji aktywności prośrodowiskowych podejmowanych w ramach powiązań w łańcuchu dostaw.

Jedną z bardziej rozbudowanych propozycji ujmowania zagadnień aktywności prośrodowiskowych zaproponowali Hervani, Helms i Sarkis [15]. Autorzy do podstawowych kwestii w zakresie GSCM zaliczyli proces projektowania produktów i zakupu materiałów (doboru surowców, rozpatrywania projektów produktów pod kątem ich ponownego użycia i recyklingu, przechowywania), proces produkcji (także w kontekście zamkniętej pętli łańcucha dostaw), logistykę wyścia (proces dystrybucji, pakowanie, analizę lokalizacji, magazynowanie, marketing) oraz logistykę zwrotną (ponowne użycie materiałów, ponowne przetworzenie, recykling). Szczegółowy podział aktywności środowiskowych dokonuje także Srivastava [16]. Autor dzieli je na te, które dotyczą produktu, te, które związane są z przemieszczaniem towaru w łańcuchu dostaw, jak również, te które dotyczą decyzji strategicznych. Wśród pierwszych wyróżnia projektowanie z uwzględnieniem aspektów środowiskowych (*environmentally conscious design* – ECD) oraz prowadzenie analizy cyklu życia produktów (*life-cycle assessment* – LCA). Kwestie operacyjne ujmuje w sekwencji następujących po sobie faz przepływów towarów (zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji, logistyki zwrotnej). Ostatnia grupa dotyczy znaczenia strategii GSCM dla przedsiębiorstwa. Składa się na nią ocena zasadności wdrażania strategii reaktywnej/aktywnej, ocena implementacji strategii w kontekście możliwych do uzyskania

korzyści, rozpatrywanie strategii jako cennego, niepowtarzalnego zasobu, a także wprowadzanie do KPI (key performance indicators) kwestii środowiskowych. Z kolei Dubey, Gunasekaran i Papadopoulos [17] w wyniku prac przeglądowych literatury światowej ustalili, że wśród aktywności prośrodowiskowych można wymienić takie grupy jak: zielone zakupy z myślą o wytwarzaniu ekologicznych produktów, logistykę na wejściu i wyjściu, logistykę produkcji oraz logistykę zwrotną. Wong i współautorzy [18] wyróżnili aktywności wewnętrzne (dotyczące działań strategicznych) oraz te, które dotyczą relacji z kontrahentami w łańcuchu dostaw na wejściu i wyjściu. Sarkis [19] przedstawił mapę analiz aktywności „zielonych” uwzględniając wzajemne powiązania poszczególnych wymiarów. Wśród podstawowych wymiarów wyróżnił: kwestie operacyjne związane z zarządzaniem poszczególnymi etapami łańcucha dostaw (zaopatrzenie, produkcję, dystrybucję oraz logistykę zwrotną i pakowanie. Ghobakhloo i współautorzy [20] wyróżnili natomiast sześć podstawowych modułów. Należą do nich: projektowanie (świadome projektowanie prośrodowiskowe, analiza cyklu życia produktów), zarządzanie materiałami (selekcja materiałów, źródła zaopatrzenia), proces produkcyjny (zmniejszenie zużycia zasobów, odpadów, emisji), dystrybucja i marketing oraz logistyka zwrotna (ponowne wykorzystanie materiałów, ich regeneracja i recykling). Z kolei Abbasi [21] w szczególności skoncentrował się na aspektach strategicznych (formułowaniu koncepcji i trendów dotyczących pomiaru i monitoringu aktywności) oraz na logistyce zwrotnej, bez wyraźnego artykułowania faz przepływu. Goshen i Kumar [22] aktywności prośrodowiskowe podzielił w sekwencji faz przepływu w łańcuchu. Autorzy wyróżnili sferę logistyki oraz zwrócili uwagę na konieczność rozpatrywania zielonych aktywności także przez pryzmat logistyki zwrotnej już na etapie projektowania w zakresie wykorzystywania materiałów nadających się do ponownego użycia, recyklingu, ponownego montażu, czyli w obszarze tzw. 3R (*reuse, recycle, eesassembly*). Bhatia i Chand [23] podzielił działania podejmowane na rzecz środowiska na te, które są realizowane na poziomie przedsiębiorstwa (zarządzanie jakością środowiska, implementacja odpowiednich certyfikatów, zapewnienie zgodności środowiskowej, dyfuzja wiedzy), na poziomie zakupów (tworzenie standardów dla dostawców, ich kontrola, jak i wspólne działania), na etapie wytwarzania (wykorzystywanie czystych technologii) oraz w fazie ekoprojektowania (uniknięcie lub zmniejszenie negatywnego

wpływu produktu na środowisko w całym cyklu jego życia). Z kolei Islam i współautorzy [24] selekcjonują piętnaście aktywności GSCM.

Na podstawie przytoczonych podziałów klasyfikacyjnych przedsięwzięć prośrodowiskowych realizowanych w łańcuchach dostaw można

stwierdzić, że autorzy koncentrują się przede wszystkim na poszczególnych etapach łańcucha dostaw, z wyróżnieniem przepływów powrotnych w górę łańcucha, oraz akcentują konieczność projektowania produktów w kontekście ich całych cykli życia (tab.1).

W dalszej części opracowania przyjęto autorską klasyfikację opisywanych działań wyłonioną na podstawie przeglądu badań nad aktywnościami zielonymi, realizowanymi w łańcuchach dostaw.

2. OPERACJONALIZACJA BADAŃ

W niniejszych badaniach pod hasłem „aktywności GSCM” rozumie się wszelkie działania w łańcuchu dostaw, które przybierają wymiar materialny (np. dotyczący wyboru opakowań), jak i aktywności o charakterze niematerialnym (np. odnoszących się do tworzenia zasad wyboru dostawców) mające na celu ochronę środowiska. Ponadto przyjęto, że „zarządzanie zielonym łańcuchem dostaw polega na: projektowaniu produktów i zarządzaniu ich przepływem w górę i w dół łańcucha dostaw przez podmioty w tym uczestniczące, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeby ochrony środowiska” [Maryniak 2017, s.34]. Logistykę (transport, magazynowanie, zapasy) traktuje się natomiast jako element zarządzania łańcuchem dostaw.

W trakcie zadań empirycznych wykorzystano metodę ankietową. Badania zrealizowano w ramach indywidualnego grantu wewnętrznego (przyznanego przez gremia Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu) i realizowanego w latach 2015-2018. W kwestionariuszu zawarto pytania o charakterze obiektywnym, dotyczące potwierdzenia występowania danej aktywności prośrodowiskowej. Pytania miały charakter zamknięty. Odpowiedzi udzielano z zastosowaniem pięciokategorialnej skali Likerta, gdzie: 1 = zdecydowanie tak, 2 = raczej tak, 3 = trudno powiedzieć, 4 = raczej nie, 5 = zdecydowanie nie.

W sumie zbadano siedemdziesiąt trzy średnie i duże przedsiębiorstwa produkcyjne.

Głównym celem badań było uzyskanie odpowiedzi na pytanie jakiego rodzaju aktywności prośrodowiskowe realizują przedsiębiorstwa w wymiarze strategicznym, operacyjnym i produktowym.

Tab. 1. Obszary aktywności prośrodowiskowych

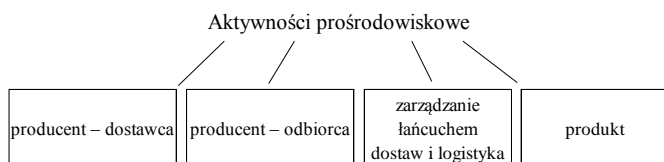
Autorzy klasyfikujący aktywności GSCM	Przedmiot przepływu	Etapy przepływów w dół łańcucha	Logistyka zwrotna	Wymiar strategiczny	Marketing	Logistyka
Hervani, Helms i Sarkis	✓	✓	✓		✓	✓
Srivastava	✓	✓	✓	✓		
Dubey, Gunasekaran i Papadopoulos	✓	✓	✓			✓
Wong, Wong i Bonnit		✓		✓		
Sarkis		✓	✓			
Ghobakhloo i in.	✓	✓	✓			
Abbasi			✓	✓		
Goshen i Kumar	✓	✓	✓			
Bhatia i Chand	✓	✓			✓	
Islam i in.	✓	✓	✓			✓

W pierwszym etapie badań, wyselekcjonowane na podstawie literatury przedmiotu aktywności podzielono na grupy tematyczne.

W etapie drugim ustalono, które aktywności są najczęściej podejmowane w ramach przyjętej klasyfikacji. Następnie wyselekcjonowano przedsięwzięcia najczęściej stosowane w ramach poszczególnych grup.

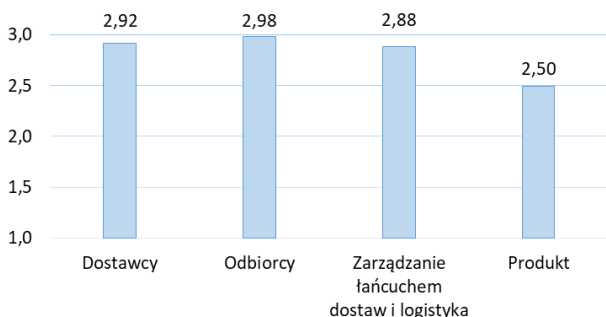
3. OBSZARY AKTYWNOŚCI PROŚRODOWISKOWYCH – WYNIKI BADAŃ

Badania przeprowadzono w układzie czterech podstawowych grup tematycznych. W pierwszej grupie wyróżniono wszystkie czynności podejmowane na linii producent – dostawca. W grupie drugiej wyodrębniono aktywności, które podejmowane są przez producenta wraz z odbiorcami. W grupie trzeciej analizowano czynności dotyczące zarządzania łańcuchem dostaw, w tym logistyki, natomiast w grupie ostatniej badano przedsięwzięcia realizowane w odniesieniu do produktu przemieszczanego w łańcuchu dostaw (rys. 1). W sumie zbadano 37 pozycji testowych.



Rys.1. Obszary działalności aktywności środowiskowych

W wyniku badań okazało się, że najbardziej popularne działania prowadzone są w obszarze polityki produktowej, natomiast w najmniejszym wymiarze działania realizowane są na linii producent – dostawca (rys. 2).



Rys. 2. Zakres implementacji aktywności środowiskowych

Do najbardziej popularnych przedsięwzięć w ramach poszczególnych grup tematycznych zalicza się (tab.2-5): dobieranie lokalnych dostawców, kontrolowanie czy dostarczane surowce/produkty są zgodne z wymaganiami środowiskowymi, optymalizowanie gospodarki zapasami w kontekście jej wpływu na środowisko oraz dążenie do wyeliminowania z produktów/opakowań substancji niebezpiecznych.

Tab. 2. Najbardziej popularne aktywności środowiskowe na linii producent - dostawca

W miarę możliwości rynkowych dobieranie lokalnych dostawców	2,05
Kontrolowanie czy dostarczane przez dostawców surowce/produkty są zgodne z wymaganiami środowiskowymi	2,19
Wymaganie od dostawców certyfikatów środowiskowych	2,38
Wybór dostawców, którzy spełniają kryteria środowiskowe	2,52

Tab. 3. Najbardziej popularne aktywności środowiskowe na linii producent - odbiorca

Kontrolowanie czy dostarczane surowce/produkty są zgodne z wymaganiami środowiskowymi	2,47
W miarę możliwości rynkowych dobieranie lokalnych odbiorców	2,70
Przedkładanie odbiorcom certyfikatów środowiskowych	2,73
Wybór odbiorców dla których ważne są kryteria środowiskowe	2,95

Tab. 4. Najbardziej popularne aktywności środowiskowe w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw i logistyki

Optymalizowanie gospodarki zapasami w kontekście jej wpływu na środowisko	2,34
Rozwijanie polityki korzystania z infrastruktury magazynowej zawierającej rozwiązania środowiskowe	2,55
Wdrożenie systemu śledzenia ładunku na całej trasie przewozu	2,64
Wykorzystywanie floty transportowej przyjaznej dla środowiska	2,70

Tab. 5. Najbardziej popularne aktywności środowiskowe dotyczące produktu

Dążenie do wyeliminowania z produktów / opakowań substancji niebezpiecznych	1,77
Projektowanie produktów / opakowań mając na uwadze ich pojemność, ciężar, uszkodzenia w trakcie magazynowania i procesów transportowych	1,79
Projektowanie produktów / opakowań w celu zmniejszenia zużycia materiału/energii	1,96
Rozwijanie polityki zwrotu towarów / opakowań, ich ponownego użycia lub recyklingu	2,55

WNIOSKI

Można się spodziewać, że w przyszłości świadomość w zakresie konieczności odpowiedzialności uczestników łańcuchów dostaw za dobrostan środowiska będzie coraz większa. Wynika to z jednej strony z powoływania gremiów na szczeblu unijnym i poszczególnych państw ds. społecznej odpowiedzialności łańcuchów dostaw (w tym tworzenie ogólcen europejskich wytycznych dotyczących raportowania, jak np. GR4), z drugiej strony z rosnącej presji organizacji pozarządowych i społeczeństwa. Konsekwencją tego będzie wzrost implementacji rozwiązań ekologicznych na każdym etapie zarządzania łańcuchem dostaw. Należy spodziewać się, że ogniw, które będą chciały włączyć się w międzynarodowe łańcuchy dostaw lub już w nich uczestniczą w większym stopniu będą musiały dostosować się do trendów występujących na rynkach zagranicznych i wspólnie pozycjonować się jako zielone łańcuchy dostaw.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że przedsiębiorstwa w największym stopniu koncentrują się na wprowadzaniu do obiegu produktów spełniających kryteria środowiskowe. Jest to typowe zjawisko charakteryzujące łańcuchy, które są w początkowym etapie wdrażania idei „zielonej”. Wraz z rozwojem zaawansowania GSCM rozwiną się w kolejnym etapie zadania strategiczne, których zwińczeniem będzie reorganizacja łańcucha w wymiarze operacyjnym. Dopiero tak zarysowana ewolucja przedsięwzięć środowiskowych może przynieść wymierne efekty dla wszystkich uczestników życia gospodarczego i społecznego, w tym dla uczestników łańcuchów dostaw.

Z uwagi na jeszcze niski poziom rozwoju GSCM, badania zaprezentowano w ujęciu statycznym. Wraz z rozwojem zielonych praktyk zasadne jest więc zrealizowanie badań dynamicznych, mających na celu uchwycenie hierarchizacji czasowej wdrażania poszczególnych aktywności i dokonanie w tym wymiarze krytycznej oceny.

BIBLIOGRAFIA

1. Balon V., Sharma A.K., Barua M.K., Assessment of barriers in green supply chain management using ISM: A case study of the automobile industry in India, *Global Business Review*, 2016, 17(1), pp.116-135.
2. Carvalho H., Cruz-Machado V., Integrating Lean, Agile, Resilience and Green Paradigms in Supply Chain Management (LARG_SCM), w: Li, P. (ed.), *Supply Chain Management*, InTech, 2011, New Delhi.
3. Choi D., Hwang T., The impact of green supply chain management practices on firm performance: The role of collaborative capability, *Operations Management Research*, 2015, 8(3-4), pp.69-83.
4. Kannan G., Noorul Haq A., Sasikumar P., Arrununchalam, S., Analysis and Selection of green suppliers using interpretive structural modeling and analytic hierarchy process, *International Journal of Management and Decision Making*, 2008, 9(2), pp.163-182.
5. Laari S., Töyli J., Ojala L., Supply chain perspective on competitive strategies and green supply chain management strategies, *Journal of Cleaner Production*, 10 January, 2017, 141, pp.1303-1315.
6. Lin C.Y., Ho Y.H., An Empirical Study on Logistics services provider, intention to adopt Green Innovations, *Journal of Technology, Management and Innovation*, 2008, 3(1), pp.17-26.
7. Maryniak A., Stefańska M., Diffusion of knowledge about sustainable supply chain, *International Journal of Arts & Sciences*, 2015, s.173-184.
8. Chencheng F., Jiantong Z., Performance of green supply chain management: A systematic review and meta analysis, *Journal of Cleaner Production*, 2018, 183, pp.1064-1081.
9. Malviya R.K., Kant R., Modeling the enablers of green supply chain management: An integrated ISM – fuzzy MICMAC approach", *Benchmarking: An International Journal*, 2017, 24(2), pp.536-568.
10. Jingzhe G; Zhongdong X., Binbin C., Qiangfei Ch., Green supply chain planning considering consumer's transportation process, *Transportation Research Part E*, 2018, 109, pp.311-330.
11. Ameknassi L., Ait-Kadi D., Rezg N., Integration of logistics outsourcing decisions in a green supply chain design: A stochastic multi-objective multi-period multi-product programming model, *International Journal of Production Economics*, 2016, 182, pp.165-184.
12. Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kołodziejczyk P., Transport intermodalny alternatywnym rozwiązaniem dla zachowania równowagi ekologicznej, *Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 2017, 8(3), s.45-50.
13. Orzeł A., Stepaniuk R., Zrównoważony transport miejski w ramach Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020, *Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 18(1-2), s.37-39.
14. Babula M., Pietruszczak D., Wybrane aspekty ekologicznych pojazdów samochodowych, *Autobusy : technika, eksploatacja, systemy transportowe*, 18(6), s.50-54.
15. Hervani A.A., Helms M.M., Sarkis J., Performance measurement for green supply chain management, *Benchmarking. An International Journal*, 2005, 12(4), pp.330-353.
16. Srivastava K.S., Green supply chain management: A state-of-the-art literature review, *International Journal of Management Reviews*, 2007, 9(1), pp.53-80.
17. Dubey R., Gunasekaran A., Papadopoulos T., Green supply chain management: theoretical framework and further research directions, *Benchmarking: An International Journal*, 2017, 24(1), pp.184-218.
18. Wong C.Y., Wong C.W.Y., Boonitt S., Integrating environmental Management into supply chains, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2015, 45(1/2), pp.43-68.
19. Sarkis J., Strategic Decision Framework for Green Supply Chain Management, *Journal of Cleaner Production*, 2003, 11(4), pp.397-409.
20. Ghobakhloo M., Tang S.H., Zulkifli N., Ariffin M.K.A., An Integrated Framework of Green Supply Chain Management Implementation, *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 2013, 4(1), pp.86-89.
21. Abbasi M, Themes and challenges in developing sustainable supply chains. Towards a complexity theory perspective, *Media-Tryck AB*, 2012, Lund.
22. Goshen S., Kumar E.R., The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Automobile Industry, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technolog*, 2015, 4(4), pp.233-237.
23. Bhatia N., Chand M., ANP based Model for the Identification of Select Issues of Green Supply Chain Management (GSCM), *International Journal of Applied Engineering Research*, 2014, 9(4), pp.469-475.
24. Isam S., Karia N., Fauzi F.B.A, Soliman M.S.M., A review on green supply chain aspects and practices, *Management and Marketing, Challenges for the Knowledge Society*, 2017, 12(1), pp.12-36.

Environmental activities carried out in the supply chain

In recent years the customers, local communities, international organizations, government agencies and other stakeholders have put pressure on the world of business for environmental protection. The aim of the study is to determine to what extent enterprises have re-evaluated the approach to management in the supply chain towards "green" activities. The research was conducted among entities registered in Poland. The study, among other things, established that most frequent activities are those implemented in the area of product policy, while the least frequent activities are those implemented in the line of producer-supplier activities. This may indicate a low level of development of green chains and an easier way to enforce green behaviour from entities from the upper section of the supply chain.

Key words: sustainable supply chain, green supply chain, pro-environmental activities, corporate social responsibility

Autor:

dr hab. **Anna Maryniak** – Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu – Katedra Transportu i Logistyki.

JEL: Q01 DOI: 10.24136/atest.2018.231

Data zgłoszenia: 2018.05.28 Data akceptacji: 2018.06.15