

Dariusz KRZYWDA<sup>1</sup>

### **PRZEPIŁY WY DÓBR W KANAŁACH LOGISTYKI ODWROTNEJ DLA STAŁYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH**

*Artykuł stanowi próbę ujęcia problematyki przepływów fizycznych w kanałach logistyki odwrotnej, którymi przemieszczają się stałe odpady komunalne. Zaprezentowano tu istotę klasycznych kanałów logistycznych oraz kanałów logistyki odwrotnej. Pokazano przy tym, że kanały logistyki odwrotnej, którymi podążają stałe odpady komunalne zasadniczo w swej strukturze nie odbiegają od kanałów klasycznej logistyki, choć występują tu pewne różnice, powodujące ich niesprawne funkcjonowanie. W następnej kolejności wskazano możliwości powiązania kanałów logistyki klasycznej z kanałami logistyki odwrotnej.*

### **GOOD STREAMS IN REVERSE LOGISTICS CHANNEL FOR SOLID MUNICIPAL WASTE**

*The article attempts to approach the problems of physical flows in the reverse logistics channels, which are moving solid municipal waste. It presents the essence of classical logistics channels and reverse logistics channels. Also, there is shown that the reverse logistics channels, in which are flowing solid municipal waste, essentially in their structure do not differ from traditional logistics channels, although there are some differences, resulting in their inefficient operation. In a next step it is indicated the possibility of linking the classical logistics channels with reverse logistics channels.*

#### **1. WSTĘP**

Celem artykułu jest przedstawienie problematyki przepływu stałych odpadów komunalnych z punktu widzenia logistyki. Ujęcia takie ma na celu teoretyczne rozważenie potencjału logistycznego odpadów jako przedmiotu logistyki, w szczególności logistyki odwrotnej.

W logistyce powszechne jest stosowanie zasady przepływów, zgodnie z którą dla zapewnienia sprawnego i efektywnego przepływu materiałów, półproduktów i wyrobów finalnych niezbędne są określone działania, dotyczące przede wszystkim czasu przepływów produktów i związanych z nim informacji, kosztów przepływu oraz poziomu obsługi

---

<sup>1</sup> Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania, Instytut Logistyki i Zarządzania Międzynarodowego; 42-200 Częstochowa; Al. Armii Krajowej 19B; tel. 34/3250-330; e-mail: kaeil@interia.pl

klientów.<sup>2</sup> Zasada przepływów, określana też mianem orientacji przepływowej, mówi o tym, że działania te powinny być skoordynowane, a procesy logistyczne realizowane wewnątrz przedsiębiorstw i między przedsiębiorstwami powinny być jak najlepiej zintegrowane. Instrumentem koordynacji są łańcuchy logistyczne nazywane też kanałami logistycznymi.<sup>3</sup>

## 2. ELEMENTY I RODZAJE KANAŁÓW LOGISTYCZNYCH

Na łańcuch logistyczny w ujęciu przedmiotowym składają się surowce, i półprodukty zakupywane na rynku zaopatrzeniowym zgodnie z zapotrzebowaniem. W ujęciu podmiotowym łańcuch logistyczny obejmuje współdziałające przedsiębiorstwa. W jego skład wchodzi zatem wiele ogniw, do których mogą należeć dostawcy materiałów, dostawcy elementów kooperacyjnych, przedsiębiorstwa spedycyjne, przedsiębiorstwa transportowe, przedsiębiorstwa magazynowe, producenci finalni, przedsiębiorstwa pakujące i przeładunkowe, hurtownicy, dealerzy, agenci, detaliści.<sup>4</sup>

Kanał logistyczny, w zależności od ilości i zróżnicowania jego uczestników może przybierać różne formy: prostą, złożoną, wieloszczeblową. W kanale prostym dany producent współpracuje bezpośrednio z ostatecznym nabywcą swoich produktów. Działający tu producent sam steruje przepływami logistycznymi w takim kanale, gdyż to właśnie on utrzymuje bezpośredni kontakt z klientem. W stosunku do kanału prostego kanał złożony stanowi bardziej rozbudowaną formę. Oznacza to, że występuje tu większa liczba uczestników kanału oraz magazyny. Sterowanie takim kanałem jest trudniejsze w porównaniu ze sterowaniem kanałem prostym. Najbardziej zaawansowanym pod względem struktury jest złożony kanał logistyczny. Uczestnikami tego kanału są dostawcy surowców, zakłady produkcyjne, hurtownicy i detaliści. Spora część uczestników rynku przynależy jednocześnie do kilku kanałów logistycznych co dodatkowo utrudnia komunikację w kanałach, powoduje konflikty celów i niesprawności w przepływach.

W bardziej złożonym wieloszczeblowym kanale logistycznym strumień dóbr dodatkowo przechodzi przez magazyn. Złożony kanał logistyczny charakteryzuje się dużą liczbą uczestników i różnymi rodzajami powiązań między nimi.

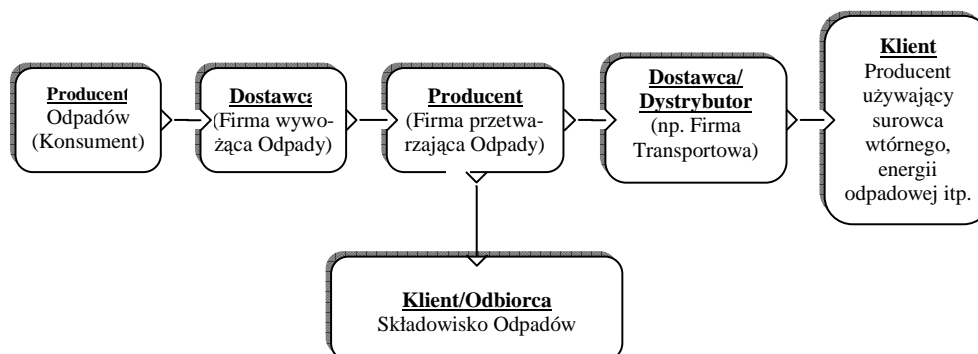
## 3. STRUMIEŃ STAŁYCH ODPADÓW KOMUNALNYCH W KANAŁACH LOGISTYCZNYCH

Strumień stałych odpadów komunalnych, podążając kanałami logistyki odwrotnej, zmienia kierunek swojego przepływu w stosunku do kanałów logistyki klasycznej. W procesach przepływu stałych odpadów komunalnych następuje pewne odwrócenie ról producenta/dostawcy i klienta. Jednakże zachowana pozostaje niezmienna budowa łańcucha: kolejność i rola poszczególnych jego ogniw. W dalszym ciągu na początku łańcucha znajduje się producent/dostawca odpadów, a na jego końcu klient, czyli przedsiębiorstwo używające odpadu jako surowca wtórnego bądź podmiot prowadzący unieszkodliwianie odpadów. Sytuację tą przedstawiono na rysunku 1.

<sup>2</sup> Por. M. Sołtysik *Zarządzanie logistyczne*. WAE, Katowice 2003, s. 40, 41.

<sup>3</sup> Por. M. Sołtysik *Zarządzanie logistyczne*. Katowice: WAE, 2003, s. 41.

<sup>4</sup> Por. tamże, s. 41.



Rys. 1. Kanał logistyki odwrotnej jako przykład prostego systemu logistycznego

Źródło: opracowanie własne.

Na początku łańcucha znajduje się konsument dóbr użytkowych, który staje się dostawcą/producentem odpadów. Na końcu łańcucha umiejscowiony jest producent dóbr użytkowych, który wykorzystuje w procesach produkcji surowce wtórne powstałe z odpadów. Jest on więc klientem i zarazem ostatnim ogniwem łańcucha w procesach przepływów „wstecz”. Jest to zjawisko typowe dla pętli zamkniętych, w których pierwsze ogniwo staje się ostatnim, a ostatnie pierwszym.

Takie zależności pomiędzy poszczególnymi ogniwami w łańcuchu, poprzez który przepływają strumienie stałych odpadów komunalnych, pozwalają stwierdzić, że przepływy te są analogiczne do przepływów w logistyce klasycznej. Tego zdania jest też M. Jahre, której zdaniem kanały dystrybucji odpadów funkcjonują na zasadach typowych dla tradycyjnych kanałów logistycznych<sup>5</sup>, czyli inaczej mówiąc: „dystrybucja wsteczna jest koncepcyjnie identyczna z tradycyjnymi kanałami dystrybucji.”<sup>6</sup> Z tego względu obowiązują tu takie same zasady i prawidłowości, jak w przypadku tradycyjnego łańcucha dostaw.

Łatwo jednak zauważyć, że mimo wielu podobieństw pomiędzy kanałami klasycznej logistyki a kanałami, którymi przepływają strumienie odpadów występuje zasadnicza różnica w stopniu integracji. Różnica ta uwidacznia się w zakresie następujących zjawisk:

- zachowań producentów odpadów,
- zachowań i roli pośredników,
- zależności pomiędzy producentem a konsumentem,
- przepływów informacji.

Zachowania producentów odpadów różnią się od zachowań producentów w typowym, tradycyjnym kanale logistycznym. W przepływach strumienia odpadów konsument staje się

<sup>5</sup> Por. M. Jahre *Household waste collection as a reverse channel. A theoretical perspective*, w: “International Journal of Physical Distribution & Logistics Management”, Vol. 25, 1995, s. 42.

<sup>6</sup> L. W. Stern, A. I. El-Ansary, A. T. Coughlan *Kanały marketingowe*, Warszawa: PWN, 2002, s. 58; D. L. Davies, J. Allen *The Effects of Economic Incentives on the Reverse Distribution of Aluminum*, w: T. L. Childers *Marketing Theory Applications*. American Marketing Association, Chicago 1991, s. 72 – 79.

ich producentem. Jego rolą powinno być zatem dystrybuowanie wytworzonych przez siebie odpadów na rynek, na którym jest popyt na jego towar. Tymczasem dla większości producentów stałych odpadów komunalnych fakt ten pozostaje nieświadomiony, bądź też zupełnie obojętny. Odpady nie powstają w wyniku zamierzonych działań konsumentów, lecz są ubocznym i niezamierzonym efektem ich poczynań. Konsumenty nie dysponują też odpowiednim zapleczem do gromadzenia i transportowania odpadów, niezbyt chętnie zajmują się planowaniem strategii marketingowej dla swoich produktów. Stąd brak wśród konsumentów motywacji do zainicjowania odpowiedniego przepływu wstecznego, ze wszystkich konsekwencjami typowymi dla tradycyjnego łańcucha dostaw.<sup>7</sup>

Zachowania i rola pośredników w kanałach, którymi przepływają strumienie stałych odpadów komunalnych, odbiegają od zachowań pośredników w tradycyjnych kanałach logistycznych. Funkcję pośredników, odpowiadającą funkcji dostawców w tradycyjnym kanale logistycznym, pełnią firmy trudniące się odbiorem odpadów od konsumentów i przewożące je w miejsce składowania bądź segregowania. Zgodnie z ustawodawstwem polskim za utrzymanie czystości w gminie odpowiada sama gmina. Właściciel nieruchomości jest zobowiązany utrzymać czystość i porządek poprzez wyposażenie jej w urządzenia służące do zbierania odpadów komunalnych oraz utrzymania tych urządzeń w odpowiednim stanie sanitarnym, porządkowym i technicznym. Gminy zobowiązane są stworzyć warunki do wykonywania prac związanych z wywozem odpadów komunalnych poprzez udzielanie odpowiednich zezwoleń firmom zajmującym się wywozem odpadów. Właściciele nieruchomości mają obowiązek podpisania z tymi firmami odpowiednich umów o wywóz nieczystości.

Do słabych stron kanałów logistyki odwrotnej, którymi przepływają strumienie stałych odpadów komunalnych, należą relacje pomiędzy producentem a konsumentem. W kanałach klasycznej logistyki bodźcem do działań producentów jest popyt na oferowane przez nich produkty, a fundamentalnym celem każdego procesu logistycznego jest dostosowanie podaży do popytu.<sup>8</sup> Jeśli kanały logistyki odwrotnej miałyby funkcjonować skutecznie, to producenci wyrobów - w kanałach logistyki odwrotnej przejmujących rolę konsumentów - powinni wykazywać zainteresowanie odpadami lub surowcami powstałymi na ich bazie, co stanowiłoby jednocześnie odpowiednią motywację dla producentów odpadów do zainicjowania przepływu wstecznego. Aby tak było oferty dostawców surowców/półproduktów pochodzących z przeróbki odpadów powinny być konkurencyjne w stosunku do oryginalnych surowców. Tymczasem często tak nie jest i dlatego w procesach produkcji wykorzystuje się chętniej surowce oryginalne. Brak konkurencyjności surowców wtórnych w stosunku do surowców pierwotnych spowodowany jest na przykład ich dużym zanieczyszczeniem, a co za tym idzie koniecznością stosowania szczególnych maszyn i technologii do pozyskiwania surowców wtórnych z odpadów.<sup>9</sup>

Dodatkową przeszkodą w zacieśnieniu zależności pomiędzy producentami odpadów a tymi ogniwami, które wykorzystują je w produkcji, jest fakt, że popyt na surowce wtórne powstałe w wyniku procesów recyklingu jest popytem zależnym, zwanym też popytem

<sup>7</sup> Por. tamże, s. 58.

<sup>8</sup> Por. M. Christopher, H. Peck *Logistyka marketingowa*. PWE, Warszawa 2005, s. 98; M. M. Helms, L. P. Etkin, S. Chapman *Supply chain forecasting. Collaborative forecasting supports supply chain management*, w: "Business Process management Journal", Vol. 6, nr 5, 2000, s. 392, 393.

<sup>9</sup> Por. D. Czamecka-Komorowska *Aspekty recyklingu tworzyw sztucznych*, w: „Recykling” 74/2007, s. 30.

wtórny<sup>10</sup> i zależy od popytu na wyroby powstałe w procesach produkcji. Przewiduje się go na podstawie popytu pierwotnego.<sup>11</sup> Popytu wtórnego nie da się regulować i jako popyt na surowce jest on w miarę stabilny. Niestabilny i nieprzewidywalny jest natomiast strumień odpadów komunalnych, z których uzyskuje się surowce wtórne. Słabością tego etapu jest zatem trudność w dostosowaniu strumienia surowców z odpadów do popytu na surowce wtórne, czyli ustalenia więzi pomiędzy producentami odpadów a tymi, którzy mogą je wykorzystywać w produkcji.

Słaby jest też przepływ informacji w kanałach logistycznych, którymi przemieszczają się stałe odpady komunalne. Nie istnieje tu odpowiedni system informatyczny, a producent odpadów (czyli konsument) często nie posiada odpowiednich informacji odnośnie do tego, na ile i jakiego rodzaju kategorii powinien dzielić wytwarzane przez siebie odpady, często brak mu nie tylko odpowiedniej motywacji, ale również wiedzy na temat konieczności selektywnego gromadzenia odpadów, co jest wynikiem ogólnie niskiej świadomości ekologicznej społeczeństwa.<sup>12</sup>

#### **4. MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI W OBRĘBIE PODSYSTEMÓW LOGISTYCZNYCH W GOSPODARCE STAŁYMI ODPADAMI KOMUNALNYMI**

Istniejące kanały logistyczne, jakimi przemieszczają się stałe odpady komunalne charakteryzuje zatem niski poziom współpracy uczestników kanału i słaba koordynacja działań. Transfer dóbr odbywa się tu w sposób wymuszony przede wszystkim regulacjami prawnymi a nie regułami wolnego rynku i zasadami konkurencji, czy też chęcią osiągnięcia pewnych wspólnych celów dla wszystkich uczestników kanału logistycznego. Poszczególni uczestnicy procesów realizują wprawdzie pewne wspólne funkcje, struktury te nie spełniają jednak w wystarczającym stopniu wszystkich wymogów stawianych kanałom logistycznym. Zalicza się do nich:

- istnienie w stałym zbioru współpracujących ze sobą instytucji,
- istnienie celu nadrzędnego w stosunku do indywidualnych celów i interesów poszczególnych uczestników kanału, który powoduje dążenie do zwiększenia sprawności tego kanału poprzez centralną koordynację decyzji poszczególnych członków kanału,
- równoczesne istnienie dwóch rodzajów przepływów: fizycznych i informacji.<sup>13</sup>

Kanały te nie spełniają w wystarczającym stopniu dwóch podstawowych wymogów:

- jedności celu,
- sprawnego przepływu informacji.

O ile w odniesieniu do kanałów dystrybucji stałych odpadów komunalnych mówić można o pewnej liczbie stale współpracujących ze sobą przedsiębiorstw oraz przepływie dóbr, wątpliwe wydaje się istnienie wspólnego, integrującego celu. Cel ten jest wprawdzie

<sup>10</sup> Por. Z. Sarjusz-Wolski *Strategia zarządzania zaopatrzeniem*, Warszawa: Placet, 1998, s. 27; Z. Sarjusz-Wolski *Ilościowe metody zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie*. Toruńska Szkoła Zarządzania, Toruń 1997, s. 69.

<sup>11</sup> Por. D. M. Lambert, J. R. Stock, L. M. Ellram *Fundamentals of Logistics Management*. Boston: McGraw-Hill, 1997, s. 123; R. H. Ballou *Business Logistics / Supply Chain Management*. Prentice Hall, New Jersey 2004, s. 288.

<sup>12</sup> Por. R. Przywarska *Wykorzystanie surowców wtórnych elementem systemu gospodarki odpadami*, w: *Systemy gospodarki odpadami*. Materiały IV Międzynarodowego Forum Gospodarki Odpadami. Poznań, Piła, 2001, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Sanitarnych, s. 300.

<sup>13</sup> Por. D. Kisperska-Moroń *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*, Katowice: WAE, 2000, s. 104.

powszechnie znany i akceptowany – jest nim ochrona zasobów naturalnych i środowiska naturalnego – nie znajduje on jednak przełożenia na odpowiedni poziom integracji instytucji i przedsiębiorstw zajmujących się stałymi odpadami komunalnymi, a także procesów odbywających się w ramach ich zagospodarowania. Sytuacja ta nie dziwi, gdyż wiadomo, że celem przedsiębiorstwa jest maksymalizacja zysku, a nie ochrona środowiska. Pierwszym krokiem zmierzającym do wprowadzenia w zagospodarowaniu stałych odpadów komunalnych procesów integracyjnych powinno być zatem ustalenie realnego celu, do jakiego dążyć będą wszyscy uczestnicy łańcucha. Wydaje się, że gospodarka odpadami powinna być osadzona na myśleniu holistycznym, traktującym spójnie triadę: ekologia – energia – ekonomia.<sup>14</sup> Wykorzystanie odpadów powinno stać się celem ekonomicznym a nie tylko ekologicznym.

Ponadto kanały logistyki, które można tu dla uproszczenia nazwać kanałami logistyki odwrotnej, a którymi przemieszczają się stałe odpady komunalne, są słabo powiązane z klasyczną logistyką. Takie powiązania powinny opierać się na koncepcji uwzględniania w każdym podsystemie klasycznej logistyki, rozpatrywanej z makroekonomicznego punktu widzenia<sup>15</sup>, konieczności jak najlepszego zagospodarowania odpadów powstałych jako naturalny efekt przepływu dóbr poprzez wszystkie podsystemy logistyki klasycznej. Powiązania pomiędzy logistyką klasyczną a logistyką odwrotną powinny wystąpić już na etapie powstawania wyrobów. Chodzi przede wszystkim o zagadnienia związane z działalnością na etapie wczesnego projektowania wyrobu, w której to fazie powinno się uwzględniać jego okres użytkowy, kiedy ujawniają się jego cechy i możliwości powtórnego wykorzystania.<sup>16</sup>

W ten sposób logistyka klasyczna i logistyka odwrotna powinny stworzyć jeden system, w którym realizuje się koncepcję myślenia o całości. Tego zdania jest H. Ch. Pfohl, który uważa, że procesy opracowania produktu, produkcji, dystrybucji i konsumpcji należy łączyć z procesami redystrybucji, recyklingu i powtórnego wykorzystania surowców z odpadów.<sup>17</sup> Pogląd ten reprezentuje również J. Witkowski, według którego problemy logistyki odwrotnej powinny zostać włączone do łańcucha dostaw.<sup>18</sup> W praktyce oznacza to zintegrowanie strumienia odpadów lub surowców z nich pochodzących ze wszystkimi podsystemami logistycznymi, czyli na etapach podsystemów logistyki zaopatrzenia, produkcji, dystrybucji i części zamiennych.

Podsystem logistyki zaopatrzenia łączy podsystem logistyki dystrybucji dostawców z podsystemem logistyki produkcji w przedsiębiorstwie. Jest ona podsystemem logistycznym związanym z rynkiem. W centrum zainteresowania podsystemu logistyki zaopatrzenia są towary, surowce, materiały pomocnicze, eksploatacyjne, części z zakupu i towary nabywane w handlu, które należy przygotować w przedsiębiorstwie, zgodnie z jego potrzebami. Miejszem uzupełniania zapotrzebowania jest magazyn zaopatrzeniowy,

<sup>14</sup> Por. J. Borkiewicz *Sprzyjając koncepcjom oryginalnym*, w: „Katalog ochrony środowiska”, nr 5, 2001, s. 33.

<sup>15</sup> Wyróżnia się dwa ujęcia logistyki: mikro- i makroekonomiczne. Logistyka mikroekonomiczna rozumiana jest przede wszystkim jako logistyka podmiotu gospodarującego, logistyka w przedsiębiorstwie. Przez pojęcie logistyki makroekonomicznej rozumie się natomiast całokształt procesów logistycznych rozpatrywanych rozpatrywanych szerszej skali gospodarki krajowej. – Cz. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski *Logistyka w przedsiębiorstwie...*, s. 37, 40.

<sup>16</sup> Por. W. Adamczyk *Ekologia wyrobów*. PWE, Warszawa 2004, s. 22.

<sup>17</sup> Por. H. Ch. Pfohl *Logistyka w systemie przedsiębiorstw zintegrowanych. Łańcuch, cykl zamknięty, sieć*, w: „Materiały Międzynarodowej Konferencji Logistics 98, ILiM i PTL, WAE, Katowice 1998, s. 12.

<sup>18</sup> Por. J. Witkowski *Zarządzanie łańcuchem dostaw*. Warszawa: PWE, 2003.s. 14.

ewentualnie w przypadku bezpośredniej dostawy – pierwszy etap produkcyjny w przedsiębiorstwie. Istotną funkcją logistyki zaopatrzenia jest realizacja prawnej dyspozycyjności, polegającej na nabyciu przez przedsiębiorstwo praw własności do tych materiałów.<sup>19</sup> System logistyki zaopatrzenia dokonuje koordynacji procesów przepływu dóbr niezbędnych do realizacji planów produkcyjnych, w celu dostarczenia ich w odpowiednim momencie do przedsiębiorstwa. Istotne w przedsiębiorstwie jest zapewnienie odpowiednich procesów zachodzących w systemie zaopatrzenia umożliwiających minimalizowanie kosztów przy prawidłowych parametrach strumieni dostaw i zapasów magazynowych. Logistyka zaopatrzenia ma więc na celu zapewnienie dostępności potrzebnych do produkcji towarów przy minimalnych kosztach.<sup>20</sup> Logistyka zaopatrzenia zawiera czynności związane z przyjęciem dóbr rzeczowych do magazynu, sprawdzenie prawidłowości realizacji zamówienia, magazynowanie, transport wewnątrzzakładowy, planowanie, sterowanie i kontrolę przepływu materiałów i informacji.<sup>21</sup> Podstawowe wymagania logistyki zaopatrzenia koncentrują się na niezawodności i rytmiczności zasilania produkcji poprzez:

- realizację trwałych związków kooperacyjnych,
- koordynację procesów przepływu strumieni dostaw dotyczących ilości i czasu,
- zapewnienie realizacji procesów przepływu dostaw przez infrastrukturę transportową oraz bazę magazynową i kontrolę jakości,
- sprawowanie nadzoru nad przebiegiem procesów przepływu dostaw przez podsystem ewidencji, obserwacji i kontroli.<sup>22</sup>

Ze względu na powiązania z rynkiem, zasięg logistyki zaopatrzenia wykracza poza przedsiębiorstwo. Wynika stąd, że konieczne są regulacje ułatwiające rozległą koordynację przepływu towarów i mocniejsze powiązanie między dostawcami i odbiorcami. Zasady te obejmują w szczególności czasowy i organizacyjny aspekt dostaw i powinny zawierać punkty odnoszące się do momentu przejścia ryzyka i kosztów.<sup>23</sup>

Logistyka zaopatrzenia jest podsystemem, który, z uwagi na swoje powiązania z rynkiem, szczególnie silnie może być powiązany z logistyką odwrotną. Dotyczy to przede wszystkim przedsiębiorstw produkcyjnych, w których do produkcji wykorzystuje się surowce pochodzące z wydobycia lub półprodukty powstałe na ich bazie. Miejsce styku logistyki zaopatrzenia i logistyki odwrotnej to jednocześnie moment zawracania pętli zamkniętej i kluczowy punkt logistyki odwrotnej. Możliwości integracji podsystemu logistyki zaopatrzenia i logistyki odwrotnej należy upatrywać w sferze planowania potrzeb materiałowych przedsiębiorstw produkcyjnych. Wymagałoby to od kierownictwa uwzględnienia w planowaniu zaopatrzenia przedsiębiorstwa surowców i materiałów pochodzących z odzysku odpadów bądź zwrotów produktów.

Podsystem logistyki produkcji również można powiązać z logistyką odwrotną. Istotą logistyki produkcji są wszystkie czynności związane z zaopatrzeniem procesu produkcji we właściwe towary takie jak: surowce, materiały pomocnicze i eksploatacyjne oraz

<sup>19</sup> Tamże.

<sup>20</sup> Por. R. Hennig *Ökonomische und Ökologische Effekte von „Just-In-Time“ – Konzepte am Beispiel der deutschen Reifenindustrie*. Peter Lang, Frankfurt am Main 1994, s. 61.

<sup>21</sup> Por. M. Nowicka – Skowron *Efektywność systemów logistycznych*, PWE, Warszawa 2000. s. 34.

<sup>22</sup> Por. T. Wojciechowski *Rynek materiałów a logistyka w zasilaniu materiałowym przedsiębiorstw*, w: „Gospodarka Materiałowa”, 4, 1991.

<sup>23</sup> Por. Pfohl H. Ch. *Logistyka w systemie przedsiębiorstw zintegrowanych. Łańcuch, cykl zamknięty, sieć*, w: „Materiały Międzynarodowej Konferencji Logistics 98, ILiM i PTL, WAE, Katowice 1998, s. 174.

półwyroby i części z zakupu i przekazywanie półwyrobów gotowych do magazynu zbytu.<sup>24</sup> Logistyka produkcji kieruje i kontroluje stan zapasu i przemieszczanie się towarów w czasie trwania procesów produkcyjnych.<sup>25</sup> Obszar obiektów logistyki produkcji charakteryzuje się tym, że obiekty te podlegają w obrębie produkcji ciągłej przemianie w skutek procesów obróbki i przetwarzania i tym samym stawiają różne wymagania logistyce podczas przepływu strumienia towarów.<sup>26</sup> Najistotniejszym zadaniem logistyki produkcji jest wykorzystanie zdolności produkcyjnych a także minimalizacja logistycznych kosztów produkcji.

Logistykę zaopatrzenia i logistykę produkcji określa się łącznie mianem logistyki materiałowej.<sup>27</sup> Właściwym miejscem zetknięcia się logistyki produkcji z logistyką dystrybucji jest przekazywanie wyrobów gotowych do magazynu zbytu lub do wysłania. Możliwości zintegrowania logistyki produkcji i logistyki odwrotnej należy upatrywać przede wszystkim w zastosowaniu do produkcji technologii wykorzystywania odpadów zarówno tych powstałych na końcu łańcucha logistycznego jak i tych powstałych na jego wcześniejszych etapach, a także na takim projektowaniu i planowaniu produktów, aby mogły one jak najdłużej krążyć w pętli zamkniętej lub być poddane odzyskowi.

Logistyka dystrybucji również stanowi obszar, w którym więzi logistyki tradycyjnej i logistyki odwrotnej mogą być zacieśnione. Logistyka dystrybucji, tak jak logistyka zaopatrzenia, jest systemem powiązany z rynkiem. Polega to na łączeniu logistyki dystrybucji jednego przedsiębiorstwa z systemem zaopatrzenia innego przedsiębiorstwa. Koordynuje ona procesy przepływu dóbr fizycznych do odbiorcy finalnego ze zróżnicowaną ofertą we właściwym momencie.<sup>28</sup> Wywołuje ona niezbędne przepływy towarów, żeby fizycznie przekazać klientowi zakupione przez niego towary.<sup>29</sup> Zadaniem logistyki dystrybucji jest także przygotowanie produktu, żeby został dostarczony do klienta zgodnie z ustalonymi terminami i zgłoszonym zapotrzebowaniem.<sup>30</sup> Wyroby gotowe są istotą logistyki dystrybucji, które przeważnie nie są poddawane modyfikacjom. Uwagę trzeba zwrócić na oferowanie dodatkowych usług, nazywanych usługami uzupełniającymi, mających na celu dostosowanie wyrobu do indywidualnych potrzeb nabywcy.

Często logistyka dystrybucji jest określana jako instrument marketingowy, a powszechniej stosuje się pojęcie logistyka marketingowa.<sup>31</sup> Rozwiązania powstałe z logistyki dystrybucji powodują, że przedsiębiorstwo staje się bardziej konkurencyjne na rynku, co w znaczącym stopniu wpływa na zadowolenie odbiorcy i wynik finansowy. Powiązanie logistyki dystrybucji i logistyki odwrotnej miałyby polegać przede wszystkim na wykorzystaniu tradycyjnych kanałów dystrybucji do zagospodarowania stałych odpadów komunalnych, z których można odzyskać surowce wtórne, lub które mogą być użyte ponownie. W praktyce mogłoby to oznaczać prowadzenie na większą skalę np. skupu

<sup>24</sup> Por. H. Ch. Pfohl *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*. Poznań: Biblioteka Logistyka, 2001, s. 184.

<sup>25</sup> Por. R. Hennig *Ökonomische und Ökologische Effekte von „Just-In-Time“, – Konzepte am Beispiel der deutschen Reifenindustrie*. Peter Lang, Frankfurt am Main 1994, s. 63.

<sup>26</sup> Por. J. Becker, M. Rosemann *Logistik und CIM. Die effiziente Material- und Informationsflussgestaltung im Unternehmen*. Becker, Schütte, Berlin 1993, s.3.

<sup>27</sup> Por. D. Kisperska-Moroń, M. Sołtysik *System logistyczny przedsiębiorstwa*. WAE, Katowice 1994, s. 19.

<sup>28</sup> Por. M. Nowicka-Skowron *Efektywność systemów logistycznych*. PWE, Warszawa 2000, s. 38.

<sup>29</sup> Por. H. Ch. Pfohl *Systemy logistyczne...*, s. 202.

<sup>30</sup> Por. R. Hennig *Ökonomische und Ökologische Effekte von „Just-In-Time“...*, s. 65.

<sup>31</sup> Por. H. Ch. Pfohl *Systemy logistyczne...*, s. 203.



butelek czy zużytych opakowań w miejscu ich sprzedaży i przekazanie ich do ponownego wykorzystania przez przedsiębiorstwo produkcyjne. W ten sposób kanały oryginalne mogłyby być wykorzystane do zagospodarowania niektórych rodzajów odpadów. Do integralnych zadań logistyki dystrybucji powinno należeć również zapewnienie odpowiedniego przepływu informacji zawierających wskazówki dla klientów dotyczące sposobów postępowania z wykorzystanym produktem lub opakowaniem. Innymi słowy logistyka dystrybucji powinna dawać rozwiązania oparte na odebraniu od klienta niektórych zużytych produktów lub opakowań i przekazaniu mu informacji odnośnie możliwości zagospodarowania odpadu powstałego w wyniku konsumpcji danego produktu.

Na etapie podsystemu logistyki części zamiennych możliwości powiązania tego podsystemu z logistyką odwrotną są łatwe do zidentyfikowania. Zintegrowanie tych dwóch podsystemów mogłoby polegać przede wszystkim na wykorzystaniu jako części zamiennych części używanych odzyskanych z produktów nie nadających się do użytku.

## 5. PODSUMOWANIE

Jak wynika z analizy powiązania logistyki klasycznej i logistyki odwrotnej mogą występować w obrębie wszystkich podsystemów logistycznych. We wszystkich wymienionych podsystemach podstawą stworzenia powiązań klasycznej logistyki z logistyką odwrotną jest zmiana sposobu myślenia, zorientowanie na integrację i podejście systemowe. Istotą stworzenia tych powiązań jest integracja każdego podsystemu z podsystemem logistyki odwrotnej.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- [1] Adamczyk W. *Ekologia wyrobów*. PWE, Warszawa 2004.
- [2] Ballou R. H. *Business Logistics / Supply Chain Management*. Prentice Hall, New Jersey 2004.
- [3] Becker J., Rosemann M. *Logistik und CIM. Die effiziente Material- und Informationsflussgestaltung im Unternehmen*. Becker, Schütte, Berlin 1993.
- [4] Borkiewicz J. *Sprzyjając koncepcjom oryginalnym*, w: „Katalog ochrony środowiska”, nr 5, 2001.
- [5] Christopher M., Peck H. *Logistyka marketingowa*. PWE, Warszawa 2005.
- [6] Czarnecka-Komorowska D. *Aspekty recyklingu tworzyw sztucznych*, w: „Recykling” 74/2007.
- [7] Davies D. L., Allen J. *The Effects of Economic Incentives on the Reverse Distribution of Aluminum*, w: T. L. Childers *Marketing Theory Applications*. American Marketing Association, Chicago 1991.
- [8] Helms M. M., Etkin L. P., Chapman S. *Supply chain forecasting. Collaborative forecasting supports supply chain management*, w: “Business Process management Journal”, Vol. 6, nr 5, 2000.
- [9] Hennig R. *Ökonomische und Ökologische Effekte von „Just-In-Time” – Konzepte am Beispiel der deutschen Reifenindustrie*. Peter Lang, Frankfurt am Main 1994.
- [10] Jahre M. *Household waste collection as a reverse channel. A theoretical perspective*, w: “International Journal of Physical Distribution & Logistics Management”, Vol. 25, 1995

- [11] Kisperska-Moroń D. *Wpływ tendencji integracyjnych na rozwój zarządzania logistycznego*. Katowice: WAE, 2000.
- [12] Kisperska-Moroń D., Sołtysik M. *System logistyczny przedsiębiorstwa*. WAE, Katowice 1994.
- [13] Lambert D. M., Stock J. R., Ellram L. M. *Fundamentals of Logistics Management*. Boston: McGraw-Hill, 1997.
- [14] Nowicka-Skowron M. *Efektywność systemów logistycznych*. PWE, Warszawa 2000.
- [15] Pfohl H. Ch. *Systemy logistyczne. Podstawy organizacji i zarządzania*. Poznań: Biblioteka Logistyka, 2001.
- [16] Pfohl H. Ch. *Logistyka w systemie przedsiębiorstw zintegrowanych. Łańcuch, cykl zamknięty, sieć*, w: „Materiały Międzynarodowej Konferencji Logistics 98, ILiM i PTL, WAE, Katowice 1998.
- [17] Przywarska R. *Wykorzystanie surowców wtórnych elementem systemu gospodarki odpadami*, w: *Systemy gospodarki odpadami*. Materiały IV Międzynarodowego Forum Gospodarki Odpadami. Poznań, Piła, 2001, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Sanitarnych.
- [18] Sarjusz-Wolski Z. *Ilościowe metody zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie*. Toruńska Szkoła Zarządzania, Toruń 1997.
- [19] Sarjusz-Wolski Z. *Strategia zarządzania zaopatrzeniem*. Warszawa: Placet, 1998.
- [20] Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Z. *Logistyka w przedsiębiorstwie*. Warszawa: PWE, 2003.
- [21] Sołtysik M. *Zarządzanie logistyczne*. WAE, Katowice 2003.
- [22] Stern L. W., El-Ansary A. I., Coughlan A. T. *Kanały marketingowe*. Warszawa: PWN, 2002.
- [23] Witkowski J. *Zarządzanie łańcuchem dostaw*. Warszawa: PWE, 2003.
- [24] Wojciechowski T. *Rynek materiałów a logistyka w zasilaniu materiałowym przedsiębiorstw*, w: „Gospodarka Materiałowa”, 4, 1991.