

Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami jako współczesne wyzwanie społeczno-gospodarcze²

Wprowadzenie

Jednym ze współczesnych wyzwań jest zrównoważony rozwój przedsiębiorstw, który wymaga wdrożenia między innymi rozwiązań logistycznych w obszarze gospodarki odpadami, adekwatnych do możliwości i wymagań wynikających z istoty istniejących koncepcji logistycznych, ich warstwy teoretycznej i praktyki gospodarczej. Współcześnie istnieje wiele koncepcji logistyki, przy czym uzasadnione jest wyróżnienie koncepcji logistyki ogólnej oraz jej koncepcji szczegółowych. Jedną z takich koncepcji jest koncepcja logistyki zwrotów i gospodarki odpadami, która może być podstawą do **określenia istoty logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami oraz spodziewanych rezultatów z wdrożenia tego rozwiązania do praktyki gospodarczej** co było **celem badań**. Uzyskane wyniki badań są przedstawione w postaci trzech rozdziałów:

- Istota logistyki zwrotów i gospodarki odpadami
- Właściwości logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami
- Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami jako element koncepcji zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw.

W teorii współczesnej logistyki występuje wiele nurtów odnoszących się do przepływów zwrotnych. Tworzy to pewną trudność związaną z opisem procesów logistycznych zachodzących w sferze zwrotów i szeroko rozumianej gospodarki odpadami. Zatem treści referatu są także pewną propozycją uporządkowania pojęć logistycznych dotyczących tej formy działalności gospodarczej i próbą wskazania związków logicznych (jako konsekwencji logicznego podziału) z innymi koncepcjami logistyki szczegółowych.

Określenie „logistyka ogólna” odnosi się do uniwersalnych podstaw teoretycznych współczesnej logistyki (w wymiarze makro i mikro), a określenie „logistyka szczegółowa” oznacza istnienie odmian (rodzajów) logistyki wyróżnionych ze względu na specyfikę form działalności gospodarczej (systemów działania), w ramach których stosowane są określone, specyficzne rozwiązania logistyczne. Jest terminem nawiązującym do podziału logistyki w skali mikro według faz przepływu dóbr materialnych w czasie (logistyka zaopatrywania, logistyka produkcji, logistyka dystrybucji, logistyka zwrotów i gospodarki odpadami), które należy traktować jako jedno z możliwych kryteriów podziału logistyki przedsiębiorstwa.

Logistyka zwrotów dotyczy form działalności logistycznej umożliwiającej powrót do obiegu gospodarczego opakowań wielokrotnego użytku, podzespołów i części przeznaczonych do regeneracji oraz produktów uszkodzonych, którymi dysponują konsumenci w okresie gwarancji.

Logistyka gospodarki odpadami obejmuje przedsięwzięcia logistyczne realizowane w związku z gromadzeniem, przemieszczaniem i przetwarzaniem odpadów oraz dostarczaniem odzyskanych materiałów do przedsiębiorstw zdolnych do ich ponownego wykorzystania.

Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami jest koncepcją uwzględniającą integrację działań z zakresu gospodarki odpadami w oparciu o rekomendacje wynikające z istoty współczesnej logistyki, co jest równoznaczne z dążeniem do rezultatów, jakie identyfikujemy w związku z funkcjonowaniem zintegrowanych łańcuchów dostaw.

Istota logistyki zwrotów i gospodarki odpadami

Logistyka zwrotów i gospodarki odpadami (LZiGO) jest domeną działalności menedżerów logistyki funkcjonujących w przedsiębiorstwach i innych organizacjach odpowiedzialnych za obieg gospodarczy opakowań zwrotnych wielokrotnego użytku, produktów uszkodzonych nadających się do naprawy, podzespołów i części podlegających regeneracji oraz odpadów. Jest to ten fragment działalności gospodarczej, która przebiega w ramach łańcuchów odpadów, które mogą być traktowane jako łańcuchy dostaw o odwrotnym kierunku przepływu dóbr fizycznych w porównaniu do przepływu w typowym łańcuchu dostaw [10, s. 121]. Określenie „łańcuch odpadów” wydaje się być nie adekwatne ze względu na charakter dóbr materialnych podlegających przepływowi fizycznym. Bardziej właściwe byłoby określenie „łańcuch zwrotów i odpadów” (LZiO). Można stwierdzić, że LZiO jest zbiorem podmiotów gospodarczych i instytucji odpowiedzialnych za zagospodarowywanie dóbr fizycznych podlegających przepływowi w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu realizowanego w ramach określonego łańcucha dostaw. Jest to także zbiór wszelkich procesów gospodarczych realizowanych w związku z koniecznością zapewnienia obsługi podmiotów wytwarzających odpady oraz korzystających z opakowań zwrotnych. Specyficzną grupą dóbr

¹ Społeczna Akademia Nauk

² Artykuł recenzowany.

są produkty uszkodzone oraz podzespoły i części przewidziane do regeneracji, które także wymagają realizacji procesów zachodzących w ramach ŁZiO.

Istnieje ścisły związek między łańcuchem dostaw i łańcuchem zwrotów i odpadów. Podmioty uczestniczące w procesach gospodarczych zachodzących w ramach łańcucha dostaw są jednocześnie podmiotami wytwarzającymi odpady, korzystającymi z opakowań wielokrotnego użytku, a także generującymi przepływy produktów uszkodzonych lub podzespołów i części przewidzianych do regeneracji. Należy podkreślić, że w zależności od branży ŁZiO mogą się znacznie różnić między sobą, w zależności od rodzaju dobra materialnego uczestniczącego w przepływie zwrotnym i zastosowanych rozwiązań organizacyjno-funkcjonalnych. Uzasadnione jest stwierdzenie, że teoria logistyki ogólnej opisuje procesy logistyczne zachodzące w łańcuchach dostaw [5, s. 82], a teoria logistyki zwrotów i gospodarki odpadami procesy logistyczne zachodzące w łańcuchach zwrotów i odpadów.

W *Ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach* [11, ss. 4-9] występują dwa pojęcia ważne ze względu na istotę rozwiązywanego problemu badawczego, a mianowicie „gospodarka odpadami” i „gospodarowanie odpadami”. Ustawodawca określił, że **gospodarka odpadami obejmuje wytwarzanie odpadów i gospodarowanie nimi**, przy czym gospodarowanie odpadami obejmuje zbieranie, transport, przetwarzanie odpadów, łącznie z nadzorem nad tego rodzaju działaniami, jak również późniejsze postępowanie z miejscami unieszkodliwiania odpadów oraz działania wykonywane w charakterze sprzedawcy odpadów lub pośrednika w obrocie odpadami. Jako przetwarzanie odpadów traktuje się procesy odzysku (w tym recyklingu bez odzysku energii) lub unieszkodliwiania, a także ich przygotowanie poprzedzające odzysk lub unieszkodliwianie. Sam odzysk – jako recykling – oznacza jakiegokolwiek proces, którego głównym wynikiem jest doprowadzenie do użytecznego zastosowania odpadów, z czym wiąże się zastąpienie materiałów pierwotnie wykorzystywanych w procesach produkcyjnych przez materiały odzyskane z odpadów. Z kolei unieszkodliwianie odpadów jest procesem niebędącym odzyskiem, nawet jeżeli wtórnym skutkiem takiego procesu jest odzysk substancji lub energii.

Tak określona istota gospodarki odpadami kieruje naszą uwagę na „punkt początkowy” przepływu odpadów, którym jest moment powstawania (wytwarzania) danego rodzaju odpadu. Można mówić o przepływach wewnętrznych odpadów (wewnątrz przedsiębiorstwa lub organizacji innego typu) i przepływach zewnętrznych (między podmiotami łańcucha zwrotów i odpadów). Zarówno przepływy wewnętrzne, jak i zewnętrzne są istotne z punktu widzenia obsługi logistycznej i potrzeby wdrażania efektywnych rozwiązań logistycznych chroniących w maksymalnym stopniu środowisko naturalne.

We współczesnych opracowaniach teoretycznych (i w języku praktyków) używane są różne określenia do opisu tego samego zjawiska – istoty przepływu zwrotów i odpadów oraz zarządzania tymi przepływami. Do najpopularniejszych z nich należy zaliczyć: ekologistyka, logistyka odwrotna, logistyka recyklingu i utylizacji, logistyka zwrotów i utylizacji, logistyka odzysku. Wyniki badań wskazują, że niezasadne jest istnienie tak wielu określeń, które w przekonaniu autora należy traktować jako synonimy, a pojęcie „**Logistyka zwrotów i gospodarki odpadami**” **najlepiej odzwierciedla** istotę tej formy działalności gospodarczej i mogłoby zastąpić pojęcia dotychczas używane. Ponadto, istota określenia wynika z konsekwentnego stosowania kryterium klasyfikacji form logistyki wyszczególnianych ze względu na fazę przepływu dóbr materialnych w czasie (mówimy wówczas o logistyce zaopatrywania, logistyce produkcji, logistyce dystrybucji i właśnie o logistyce zwrotów i gospodarki odpadami).

Istotę **logistyki zwrotów i gospodarki odpadami** należy opisywać z perspektywy łańcucha zwrotów i odpadów ze względu na konieczność spełnienia wielu kryteriów odnoszących się zarówno do obsługi klienta (podmiotu generującego odpady), jak i efektywności procesów realizowanych w ramach tego łańcucha. Niewątpliwie identyfikację istoty LZiGO ułatwia definicja logistyki zwrotnej J. Szoltyśka, który twierdzi, że „Logistyka zwrotna to ogół procesów zarządzania przepływami odpadów (w tym produktów uszkodzonych) i informacji (związanych z tymi przepływami), od miejsc ich powstawania (pojawiania się) do miejsca ich przeznaczenia w celu odzyskania wartości (poprzez naprawę, recykling lub przetworzenie) lub właściwego ich unieszkodliwiania i długoterminowego składowania w taki sposób, by przepływy te były efektywne ekonomicznie i minimalizowały negatywny wpływ odpadów na środowisko naturalne człowieka” [10, s. 80].

Trójaspektowe rozumienie istoty logistyki (logistyka jako nauka i praktyka gospodarcza w wymiarze zarządczym i wymiarze realnych procesów realizowanych w oparciu o podsystemy logistyczne) [8, ss. 205-220] skłania do stwierdzenia, że **Logistyka zwrotów i gospodarki odpadami jest obszarem badań naukowych oraz praktyką gospodarczą obejmującą planowanie, realizację i kontrolowanie procesów:**

- przepływu opakowań zwrotnych, podzespołów i części przeznaczonych do regeneracji oraz produktów uszkodzonych;
- przepływu odpadów z miejsc ich wytworzenia do miejsc odzysku (w tym recyklingu), unieszkodliwiania i długoterminowego składowania;
- przepływu informacji inicjującej i odzwierciedlającej przepływy fizyczne w ŁZiO;
- usługowych (koniecznych do realizacji przepływów fizycznych i informacji w ŁZiO).

Efektom procesów LZiGO jest określony poziom logistycznej obsługi klientów – podmiotów generujących odpady, osiągnięty po jak najmniejszych, całkowitych kosztach logistycznych funkcjonowania ŁZiO, przy czym warunkiem koniecznym jest dążenie do jak najmniejszego, negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Takie określenie istoty logistyki zwrotów i gospodarki odpadami posiada praktyczne znaczenie, ponieważ zwraca uwagę menedżerów logistyki na możliwość wykorzystania teorii łańcuchów dostaw do kreowania rozwiązań dotyczących funkcjonowania ŁZiO (zastosowania narzędzi współczesnej logistyki w obszarze logistyki zwrotów i gospodarki odpadami, jako części zbioru procesów zachodzących w tym łańcuchu). Zatem można stwierdzić, że możliwa jest integracja przedsięwzięć związanych z przepływami zwrotów i odpadów, a w konsekwencji możliwe jest osiągnięcie oczekiwanego poziomu obsługi logistycznej podmiotów przekazujących zwroty i odpady oraz redukcji kosztów funkcjonowania ŁZiO (takie efekty powstają we współczesnych łańcuchach dostaw). Istotną rolę mogą spełnić przedsiębiorstwa logistyczne, które są angażowane do świadczenia usług logistycznych na rzecz przedsiębiorstw – ogniw łańcucha dostaw [1, s. 84].

Właściwości logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami

Przepływy fizyczne, będące przedmiotem logistyki, stanowią swego rodzaju „jądro” procesów gospodarczych. Tym samym z istoty logistyki wynika jej naturalna właściwość jaką jest konieczność koncentrowania różnych form działalności przedsiębiorstw na tych przepływach. Wykazane związki między łańcuchem dostaw oraz łańcuchem zwrotów i odpadów wskazują, że wskazane jest zastąpienie tzw. tradycyjnej gospodarki odpadami logistycznie zintegrowaną gospodarką odpadami (LZGO).

Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami wymaga zastosowania instrumentarium współczesnej logistyki w celu integracji podsystemu zwrotów i podsystemu gospodarki odpadami z podmiotami zagospodarowującymi zwroty lub wykorzystującymi surowce wtórne, a także podmiotami zajmującymi się unieszkodliwianiem odpadów. Efektem tak rozumianej integracji może być osiągnięcie wymaganego poziomu sprawności działania systemu gospodarowania odpadami, z czym wiąże się osiągnięcie pożądanej efektywności LZGO, a także satysfakcjonującego poziomu obsługi klientów (podmiotów – ogniw ŁZiO). Uzasadnione jest twierdzenie, że tak określone (spodziewane) efekty integracji są możliwe do osiągnięcia ze względu na podobieństwo do rozwiązań stosowanych w ramach łańcuchów dostaw.

Integracja przedsięwzięć realizowanych w ramach ŁZiO jest warunkiem koniecznym zaprojektowania rozwiązania systemowego i wyodrębnienia podsystemów z systemu logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami takich, jak: podsystem zwrotów; podsystem gromadzenia odpadów; podsystem transportu i magazynowania odpadów; podsystem odzysku odpadów; podsystem unieszkodliwiania odpadów; podsystem informacyjno-decyzyjny.

W praktyce gospodarczej najistotniejszą kwestią jest poszukiwanie możliwości racjonalizacji, a nawet optymalizacji procesów zachodzących w ramach LZGO. Optymalizacja procesów wymaga przyjęcia jednoznacznych kryteriów optymalizacyjnych np. dotyczących procesów transportowych (minimalny czas transportu, minimalna długość trasy przejazdu, minimalne koszty transportu). W konsekwencji lokalizacja obiektów infrastrukturalnych powinna wynikać w pierwszej kolejności z kompleksowego podejścia do zjawiska przepływów fizycznych. W wypadku polskiej gospodarki odpadami istnieje niedobór nowoczesnych instalacji przetwarzania odpadów, spalarni odpadów, nowoczesnych składowisk odpadów. Obowiązujący *Krajowy plan gospodarki odpadami 2014* (KPGO 2014) w praktyce stanowi podstawę do tworzenia planów wojewódzkich. W świetle obowiązującego prawa może to być jednym z głównych ograniczeń optymalizacji procesów LZGO ze względu na konieczność zagospodarowywania odpadów na terenie określonego województwa. Miejsca lokalizacji wytwórców odpadów i podmiotów będących odbiorcami surowców wtórnych oraz składowisk odpadów mogą być podstawą do wyznaczenia optymalnego miejsca lokalizacji określonej instalacji gospodarki odpadami np. ze względu na minimalne koszty transportu odpadów i produktów porocyklingowych (można wykorzystać powszechnie stosowaną metodę siatkową (wyznaczania centrum masy przewozowej). Istnieją przesłanki do stwierdzenia, że wskazane jest dążenie, w większym stopniu niż dotychczas, do regionalizacji rozwiązań systemowych i odejścia od rozwiązań administracyjno-terytorialnych. Liczba i rodzaj instalacji w jednym województwie może sprzyjać racjonalizacji gospodarki odpadami na określonym obszarze (najbliżej położonym), co umożliwiają aktualnie obowiązujące przepisy prawa.

W ramach podsystemów LZGO powinny być realizowane następujące, główne grupy zadań logistycznych:

- zwroty opakowań wielokrotnego użytku, podzespołów i części przeznaczonych do regeneracji oraz produktów uszkodzonych;
- gromadzenie odpadów;
- transportowanie odpadów z miejsc wytworzenia do miejsc składowania, instalacji odzysku (recyklingu) lub unieszkodliwiania;
- transportowanie surowców wtórnych do zakładów produkcyjnych.

Zatem do głównych determinant LZGO należy zaliczyć [10, s. 91]:

- ilość, charakter i rozmieszczenie przestrzenne odpadów;
- stopień regularności i dynamikę wytwarzania odpadów;
- przyjęte zasady i standardy ochrony środowiska;
- czynniki przestrzenno-urbanistyczne (strukturę i ukształtowanie sieci osadniczej regionu, możliwości lokalizacji obiektów w ramach planu gospodarki odpadami, układ tras transportowych, przestrzenną strukturę działalności gospodarczej);
- strategię stosowane przez podmioty łańcuchów dostaw.

Tak określone główne zadania logistyczne i ich determinanty są jednocześnie kluczowymi wyznacznikami rozwiązań stosowanych w ramach nowoczesnej gospodarki odpadami, która powinna umożliwiać efektywną realizację zwrotów i ponowne ich wprowadzenie do obiegu gospodarczego, sprzyjać zwiększeniu poziomu odzysku surowców wtórnych, osiągnięciu standardów z zakresu ochrony środowiska, zapewniać pożądaną przez klientów poziom obsługi, a procesy tej gospodarki powinny generować jak najmniejsze całkowite koszty logistyczne. Kolejnym wyznacznikiem nowoczesności opisywanych rozwiązań jest wykorzystywanie systemu informacyjnego o cechach podobnych do systemów wykorzystywanych w ramach łańcuchów dostaw. Nie bez znaczenia jest przestrzeganie zasad partnerstwa w dzieleniu się informacją o miejscach powstawania odpadów, ich ilości i rodzajach, miejscach gromadzenia, składowania i przetwarzania, a także odbiorcach zwrotów, surowców wtórnych i części odpadów przeznaczonych do długotrwałego składowania. Tak określone wymagania informacyjne są konieczne do integracji działań na poziomie planowania, jak również monitorowania przepływów i zarządzania operacyjnego procesami LZGO.

Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami jako element koncepcji zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw

Europejskie społeczeństwa XXI wieku podejmują wysiłki związane z wdrażaniem proekologicznych rozwiązań gospodarczych, czego wyrazem jest traktowanie ich jako narzędzi w walce konkurencyjnej na rynkach krajowych i międzynarodowych. Stąd idea zrównoważonego rozwoju coraz bardziej zyskuje na znaczeniu. Zatem istotne jest poszukiwanie rozwiązań prowadzących do racjonalizacji przepływów zwrotów i odpadów, co może wiązać się z dążeniem do osiągnięcia wyższego poziomu integracji podmiotów zaangażowanych w tę sferę działalności gospodarczej. Swego rodzaju „zestaw narzędzi do integracji procesów zachodzących w ŁZiO można upatrywać w LZiGO.

W praktyce gospodarka odpadami może być realizowana przy wykorzystaniu różnych modeli [10, ss. 125-136] i można mówić o tradycyjnej gospodarce odpadami, która wraz ze wzrostem stopnia integracji procesów ŁZiO może przekształcić się w logistycznie zintegrowaną gospodarkę odpadami.

Koncepcje tradycyjnej gospodarki odpadami cechują się następującymi właściwościami [9, s. 5841]:

- zbiórka, przewóz, unieszkodliwianie odpadów są traktowane jako odrębne zadania będące odpowiedzią na problemy związane z odpadami;
- istnieje niski stopień odzysku surowców wtórnych;
- wykorzystuje się niewielką liczbę urządzeń do przetwarzania odpadów;
- brak racjonalnie rozlokowanych składowisk odpadów słabo wyposażonych w środki i urządzenia techniczne;
- występuje dezintegracja zarządzania procesami składowania, zbiórki, transportu i przetwarzania odpadów;
- istnieje niska świadomość ekologiczna społeczeństwa;
- polityka państwa jest skoncentrowana bezpośrednio na wzroście gospodarczym, a jej wpływ na środowisko naturalne jest uwzględniany w niewielkim stopniu.

W rzeczywistości tak określone właściwości przekładają się na konkretną praktykę gospodarczą, a mianowicie podmioty władające nieruchomością zawierają umowy z podmiotami wywozującymi odpady w trybie indywidualnym. Rynek jest nieuporządkowany, a zaplecze techniczne firm wywozujących odpady często jest na niskim poziomie technicznym. Duża liczba i różnicowanie przedsiębiorstw tego typu sprzyja zwiększeniu ruchu samochodowego na terenie miast.

Zagospodarowywanie odpadów zawsze towarzyszyło procesom zachodzącym w przedsiębiorstwach – ogniwach łańcucha dostaw, przy czym tradycyjne podejście coraz bardziej traci na znaczeniu ze względu na konieczność urzeczywistniania w społeczeństwach XXI wieku idei zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój (ang. *sustainable development*) jest zjawiskiem wielowarstwowym, obejmującym takie płaszczyzny, jak: ekologiczna, filozoficzna, kulturowa, społeczna, instytucjonalno-polityczna, technologiczna, ekonomiczna. Często idea zrównoważonego rozwoju łączona jest z ideą społecznej odpowiedzialności biznesu (ang. *corporate social responsibility* – CSR) [7, s. 142]. Można stwierdzić, że idea ta powinna skłaniać menedżerów do kształtowania swoistej równowagi między efektami ekonomicznymi, ochroną środowiska naturalnego oraz poziomem rozwoju społecznego. Takie podejście do działalności gospodarczej powinno skłaniać menedżerów do permanentnego poszukiwania sposobów racjonalizacji procesów zachodzących w ŁZiO. Trudno wyobrazić sobie sytuację, w której przedsiębiorstwo – ogniwo łańcucha dostaw podejmuje działania racjonalizatorskie w oderwaniu od otoczenia bliższego (partnerów w łańcuchu dostaw) i otoczenia dalszego (uwarunkowań wynikających z funkcjonowania lokalnych społeczności). Tym samym zarządzanie łańcuchem dostaw [4, s. 120] wiąże się z koniecznością uświadomienia sobie istniejącego niejako obok łańcucha zwrotów i odpadów, na który mamy wpływ począwszy od projektowania produktu, aż do zakończenia jego użytkowania.

Logistyka zwrotów i gospodarki odpadami łączy w sobie gospodarowanie zwrotami i gospodarkę odpadami. Pierwszy element w znaczącej części dotyczy przedsięwzięć związanych z odbiorem opakowań wielokrotnego użytku i dostarczaniem ich do producentów po opróżnieniu przez odbiorców towarów – podmioty kanałów dystrybucji. Klasyczne rozwiązania logistyczne polegają na tym, że producenci-dostawcy są właścicielami takich opakowań, a ich klienci wplacają kaucję po

przekazaniu im towaru wraz z opakowaniami. Rozwiązanie takie jest przyczyną istnienia wielu problemów, gdzie głównym z nich jest złożony system powrotu opakowań do ich właściciela. Nowocześniejsze rozwiązania opierają się na powierzeniu gospodarowania opakowaniami zwrotnymi operatorom logistycznym, którzy nie tylko zarządzają procesami przepływu, ale i realizują te przepływy w oparciu o własne zasoby logistyczne. Można stwierdzić, że wówczas mamy do czynienia ze zintegrowanym gospodarowaniem opakowaniami wielokrotnego użytku, możliwe jest uzyskanie efektu skali i odciążenie podmiotów – ogniów łańcucha dostaw od uciążliwości charakterystycznych dla rozwiązań pierwszego typu. W efekcie zmniejszona jest liczba uszkodzeń opakowań zwrotnych, co przekłada się na mniejszą liczbę napraw (np. palet) i mniejszą ilość odpadów opakowaniowych.

Logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami może przyczynić się do zmniejszenia ilości odpadów, czemu powinny sprzyjać następujące przedsięwzięcia [3, s. 82]:

- wdrażanie niskoodpadowych technologii produkcji oraz wykorzystujących materiały pochodzące z recyklingu;
- objęcie wszystkich mieszkańców systemem selektywnego odbierania odpadów komunalnych;
- rozwój czystych technologii;
- wspieranie wdrażania efektywnych ekonomicznie i ekologicznie technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym technologii pozwalających na odzyskiwanie energii;
- zwiększenie opłat za składowanie zmieszanych odpadów;
- wzmocnienie kontroli podmiotów gospodarki odpadami (prowadzących działalność w zakresie zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów);
- wyeliminowanie praktyk niewłaściwej eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów;
- intensywną edukację ekologiczną promującą zapobieganie powstawaniu odpadów;
- promowanie zarządzania środowiskowego.

Tradycyjne podejście do zarządzania łańcuchem dostaw koncentruje się na osiągnięciu w pierwszej kolejności pożądanego na danym rynku poziomu obsługi klienta i ponoszeniu w związku z tym jak najmniejszych kosztów funkcjonowania tego łańcucha. W literaturze przedmiotu (także i w praktyce) jeden i drugi efekt jest eksponowany bez zwracania uwagi na aspekty gospodarki odpadami, która jest naturalną konsekwencją zachodzących procesów gospodarczych. Eksponowane właściwości gospodarki odpadami (KPGO 2014) wskazują na konieczność zbadania wpływu nowoczesnej gospodarki odpadami na funkcjonowanie łańcucha dostaw, co jest swego rodzaju odwróceniem następstw rozpatrywanych zjawisk gospodarczych (naturalny porządek nakazuje zaspokoić oczekiwania klientów – osiągnąć efekty funkcjonowania łańcucha dostaw, i w konsekwencji zająć się wytworzonymi odpadami).

Zatem uzasadnione jest stwierdzenie, że logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami wpływa na funkcjonowanie podmiotów łańcuchów dostaw, które jednocześnie są podmiotami ŁZiO. Obowiązujące przepisy prawa obligują te podmioty do zagospodarowywania odpadów, a koszty z tym związane można ograniczać poprzez racjonalizację procesów gospodarki odpadami w tym głównie procesów logistyki zwrotów i gospodarki odpadami. W praktyce istnieje konieczność stworzenia takiej LZGO, która z jednej strony będzie w stanie obsłużyć podmioty łańcucha dostaw, a z drugiej podmioty łańcucha dostaw spełnią warunki wynikające z istoty rozwiązań wykorzystywanych w ramach systemu LZGO. O poziomie jakości zadań realizowanych przez podmioty LZGO świadczyć będzie poziom sprawności systemu, jego niezawodność, dostępność dla użytkowników, przepustowość eksploatacyjna (wymagana częstotliwość wywozu i przeróbki odpadów), stopień spełnienia przepisów prawa oraz zakres wpływu na środowisko naturalne [10, s. 92]. Można stwierdzić, że istnieje wyraźne sprzężenie zwrotne między łańcuchem dostaw i logistycznie zintegrowanym systemem gospodarki odpadami. Zależność ta powinna skłaniać menedżerów przedsiębiorstw do:

- selektywnej zbiórki odpadów;
- minimalizowania objętości odpadów w miejscach zbiórki;
- prowadzenia bilansów ekologicznych i wdrażania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływanie odpadów na środowisko i zatrudniony personel;
- uwzględniania w procesach gospodarczych konieczności zamykania cyklu życia produktu, czego konsekwencją jest przywracanie przyrodzie oczyszczonych, nieszkodliwych pozostałości po produkcie.

Dążenie do wdrożenia logistycznie zintegrowanego systemu gospodarki odpadami jest sposobem wypełnienia obowiązku ochrony środowiska naturalnego (wynikającego z przepisów prawa, ale i przekonań coraz większej liczby osób odpowiedzialnych za procesy gospodarcze) bez tworzenia konfliktu między rozwiązaniami proekologicznymi i prowadzącymi do generowania zysku na oczekiwanym poziomie. Współcześnie ochronę środowiska należy postrzegać jako integralny element prawidłowego gospodarowania. Szczególnie członkostwo w UE wymaga nowego spojrzenia na gospodarkę odpadami, chociażby ze względu na konieczność odzyskiwania 40% odpadów komunalnych oraz 70% innego rodzaju odpadów do 2020 roku [6, s. 4].

Wnioski

Uzyskane wyniki badań świadczą o osiągnięciu założonego celu badań, a mianowicie zidentyfikowana została istota logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami oraz spodziewane rezultaty związane z wdrożeniem tej koncepcji do praktyki

gospodarczej. Logistykę zwrotów i gospodarki odpadami należy traktować jako jedną z logistyki szczegółowych, a przepływy zwrotne opakowań, podzespołów i części do regeneracji, uszkodzonych produktów oraz dążenie do jak najmniejszego, szkodliwego oddziaływania tych przepływów na środowisko naturalne są jednocześnie jej właściwościami i wyznacznikami logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami. Przytoczone wyniki badań stanowią także podstawę do sformułowania następujących wniosków końcowych:

1. Istnieje ścisły związek między łańcuchem dostaw i łańcuchem zwrotów i odpadów. Tym samym decyzje gospodarcze w równej mierze powinny dotyczyć przepływów charakterystycznych dla łańcuchów dostaw i przepływów charakterystycznych dla łańcuchów odpadów.
2. Istnienie zależności między łańcuchem dostaw i logistycznie zintegrowaną gospodarką odpadami powinno skłaniać menedżerów przedsiębiorstw do selektywnej zbiórki odpadów, zmniejszania objętości odpadów w miejscach zbiórki, prowadzenia bilansów ekologicznych i wdrażania rozwiązań ograniczających negatywne oddziaływanie odpadów na środowisko, uwzględniania w procesach gospodarczych konieczności zamykania cyklu życia produktu, czego konsekwencją jest przywracanie przyrodzie oczyszczonych, nieszkodliwych pozostałości po produkcji.
3. Określenie „logistyka zwrotów i gospodarki odpadami” jest adekwatne do opisu fragmentu współczesnej działalności gospodarczej zdeterminowanej przepisami prawa i wynikającej z istoty podziału logistyki ze względu na fazę przepływu dóbr materialnych w czasie.
4. Logistyka zwrotów i gospodarki odpadami jest obszarem badań naukowych i praktyką gospodarczą specyficzną ze względu na przedmiot zainteresowań - zwroty i odpady - oraz wdrażanie rozwiązań o jak najmniej szkodliwym oddziaływaniu na środowisko naturalne.
5. Logistycznie zintegrowaną gospodarkę odpadami należy traktować jako element koncepcji zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, ponieważ pozwala zidentyfikować warunki konieczne jakie należy spełnić w gospodarowaniu odpadami w rozwiązaniach sprzyjających wdrażaniu tej koncepcji.

Oczekiwania społeczeństwa XXI wieku w coraz większym stopniu będą dotyczyły kwestii związanych z zagospodarowywaniem zwrotów i dążeniem do odzysku znaczącej części odpadów, co niewątpliwie wiąże się z poszukiwaniem coraz doskonalszych rozwiązań logistycznych realizowanych w ramach ŁZiO. Należy śledzić wdrażanie nowoczesnych technologii logistycznych i badać ich wydolność pod kątem możliwości obsłużenia podmiotów gospodarczych – ogniw ŁZiO. Tym samym LZiGO niewątpliwie jest istotnym elementem umożliwiającym wdrażanie rozwiązań praktycznych wynikających z koncepcji zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw, a logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami ważnym, współczesnym wyzwaniem społeczno-gospodarczym.

Streszczenie

Logistyka zwrotów i odpadów jest jedną z koncepcji współczesnej logistyki, którą należy traktować jako instrument zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw. Wyniki badań pozwoliły dostrzec zasadność analogii między rozwiązaniami logistycznymi istniejącymi w łańcuchach dostaw i łańcuchach zwrotów i odpadów. Jest to przesłanka do podejmowania rozwiązań zmierzających w pierwszej kolejności do wdrażania logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami jako warunku koniecznego uzyskania oczekiwanego poziomu logistycznej obsługi klientów – podmiotów generujących odpady i wysokiej efektywności funkcjonowania łańcucha zwrotów i gospodarki odpadami. Głównie z tych powodów logistycznie zintegrowaną gospodarkę odpadami należy uznać za ważne, współczesne wyzwanie społeczno-gospodarcze.

Istotnym efektem badań są także propozycje definicji: logistyki zwrotów i gospodarki odpadami oraz logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami. Pierwsza z nich jest pojęciem spójnym z powszechnie wyróżnianymi podsystemami logistycznymi, wyróżnianymi w oparciu o kryterium faz przepływu dóbr materialnych w czasie, które nie tylko jest adekwatne do określeń wykorzystywanych w praktyce gospodarczej, ale powinno zastąpić wiele pojęć używanych do opisu tej samej rzeczywistości gospodarczej. Druga z kolei nawiązuje do naturalnych właściwości integrujących przedmiotu logistyki, jakim jest określony przepływ dóbr materialnych (w tym wypadku przepływy zwrotów i odpadów), który powinien skłaniać menedżerów do dostrzeżenia relacji między logistyką i innymi formami działalności gospodarczej.

Słowa kluczowe: łańcuch zwrotów i odpadów, logistyka zwrotów i gospodarki odpadami, logistycznie zintegrowana gospodarka odpadami.

Logistically integrated waste management as a contemporary socio-economic challenge

Abstract

Reverse and waste logistics is one of the concept of modern logistics, which should be treated as an instrument of sustainable development of enterprises. The test results allowed to see the validity of the analogy between logistics solutions which exist in supply chains and in returns and waste chains. It is a prerequisite for making solutions aimed in the first place to implement logistically integrated waste management as a necessary condition for obtaining the expected level of logistics customer service - entities that generate waste and high efficiency of the returns chain and waste management operation. Mainly for these reasons logistically integrated waste management should be considered as important contemporary socio-economic challenge.

Important result of the study are also proposals of definitions: reverse logistics and waste management and logistically integrated waste management. The first of these is a concept consistent with the generally distinguished logistic subsystems, where the distinction is based on the criterion of material goods movement in time phases, which is not only relevant to the terms used in economic practice, but it should replace many terms used to describe the same economic reality. The second one refers to the natural integrating properties of the subject of logistics, which the flow of material goods is defined (in this case, the returns and waste flows), which should encourage managers to perceive the relationship between logistics and other forms of economic activity.

Keywords: returns and waste chain, returns and waste management logistics, logistically integrated waste management.

LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

- [1] Kochański T., Kurek S.T., *Logistyka i marketing w proekologicznym modelu zarządzania przedsiębiorstwem*, Wyd. Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2013.
- [2] *Kodeks dobrych praktyk w gospodarce odpadami komunalnymi. Poradnik*, (red.) K. Michniewska, Wyd. M&M Consulting, Warszawa 2013.
- [3] *Krajowy plan gospodarki odpadami 2014*, https://www.mos.gov.pl/kategoria/3340_krajowy_plan_gospodarki_odpadami_2014/, (07.02.2014).
- [4] Murphy P.R. jr, Wood D.F., *Nowoczesna logistyka*, Wyd. X, Wyd. Helion, Gliwice 2011.
- [5] Niziński S., Żurek J., *Logistyka ogólna*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2011.
- [6] *Nowy system gospodarki odpadami*, Wyd. Ministerstwa Środowiska. Departament Gospodarki Odpadami, http://www.mos.gov.pl/g2/big/2012_02/7757770d9c6bdf9ef5a95e544677f978.pdf, (07.02.2014).
- [7] Skrzypek E., *Spółeczna odpowiedzialność biznesu oraz zrównoważony rozwój jako wyznaczniki nowoczesnego zarządzania*, [w:] *Zrównoważony rozwój przedsiębiorstw*, (red.) M. Cisek, B. Domańska – Szaruga, Wyd. Studio Emka, Warszawa 2010.
- [8] Smyk S., *Logistyka systemów gospodarczych*, [w:] *Współczesna logistyka – wybrane aspekty*, (red.) W. Nyszk, Wyd. Akademii Obrony Narodowej, Warszawa 2013.
- [9] Smyk S., *Wpływ logistycznie zintegrowanej gospodarki odpadami na funkcjonowanie łańcuchów dostaw*, [w:] „Logistyka”, nr 3/2014.
- [10] Szołtysek J., *Logistyka zwrotna. Reverse logistics*, Wyd. Instytutu Logistyki i Magazynowania w Poznaniu, Poznań 2009.
- [11] *Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach*, (Dz.U. z dnia 8 stycznia 2013 r.), *DZIAŁ I Przepisy ogólne, Rozdział 2 Objąsnienia określić ustawowych*, <http://www.lex.pl/du-akt/-/akt/dz-u-2013-21>, 09.01.2014.