

12

PROEKOLOGICZNE ASPEKTY LOGISTYKI ZWROTNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

12.1 WSTĘP

Przedsiębiorstwa produkcyjne z uwagi na charakter prowadzonej działalności i wytwarzanych dóbr, mogą stanowić duże zagrożenie dla środowiska poprzez emisję zanieczyszczeń m.in. odpadów. Dlatego też z uwagi na zaostrzające się normy środowiskowe przedsiębiorstwa w poszukiwaniu najbardziej efektywnych rozwiązań swoją uwagę zwracają na logistykę zwrotną. Dzięki niej następuje znaczna redukcja emitowanych odpadów i zanieczyszczeń, a część materiałów jest ponownie wykorzystywana. Logistyka zwrotna cechuje się tym, że kolejność wykonywania czynności zaczyna się od momentu konsumpcji, wracając do momentu produkcji w celu odzyskania wartości lub odpowiedniej dyspozycji, aby zmniejszyć wpływ na środowisko. Istotnym elementem jest, także efektywność stosowania logistyki zwrotnej w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz jej skutków ekonomicznych i pozaekonomicznych.

12.2 KONCEPCJA LOGISTYKI ZWROTNEJ

Zaostrzające się normy środowiskowe, stała presja na obniżanie kosztów, rosnące wymogi jakościowe, walka konkurencyjna – wszystko to sprawia, że menedżerowie w poszukiwaniu optymalnych rozwiązań w przedsiębiorstwie w centralnym punkcie swoich zainteresowań stawiają logistykę. Coraz więcej produktów wędruje w górę łańcucha logistycznego, co jest spowodowane rosnącymi wymaganiami klientów (serwis, zwroty, gwarancja) oraz kwestiami związanymi z ochroną środowiska. Stąd coraz większe zainteresowanie stale rozwijającą się logistyką zwrotną, która nazywana jest również logistyką: odwrotną, odpadów, utylizacji, odwróconą, ekologiczną, a także logistyką powtórnego zagospodarowania. Wymienione określenia nie zawsze jednak trafnie oddają jej istotę.

W literaturze termin „logistyka zwrotna” widnieje od stosunkowo krótkiego czasu, gdyż pojawił się dopiero pod koniec ubiegłego stulecia. Jedną z pierwszych

publikacji na ten temat była publikacja Lamberta i Stocka (1981), którzy opisali tzw. „negatywne” pojęcie logistyki zwrotnej jako przeciwieństwo przepływu materiałów w łańcuchach logistycznych będące niewygodnym procesem przepływu produktów między firmami [4]. W 1989 roku Murphy i Poist zdefiniowali logistykę zwrotną jako przepływ produktów w łańcuchu dostaw od konsumenta do producenta. W kolejnych latach pojawiły się różne definicje logistyki zwrotnej, jednak brakowało w nich zgodności. Szołtysek, w oparciu o przegląd rozmaitych definicji logistyki zwrotnej określa ją jako „ogół procesów zarządzania przepływami odpadów (w tym produktów uszkodzonych) i informacji (z tymi przepływami związanych), od miejsca ich powstawania (pojawienia się) do miejsca ich przeznaczenia, w celu odzyskania wartości (poprzez naprawę, recykling lub przetworzenie) lub właściwego ich unieszkodliwienia i długoterminowego składowania w taki sposób, by przepływy te były efektywne ekonomicznie i minimalizowały negatywny wpływ odpadów na środowisko naturalne człowieka” [10].

Zgodnie z tą definicją logistyka zwrotna skupia się na efektywnym oraz sprawnym zagospodarowaniu odpadów. Umożliwić to może tworzenie sprawnych systemów gromadzenia i odbioru zużytych dóbr, sortowania, a także ich przetwarzania, m.in. poprzez recykling. Przedmiotem logistyki zwrotnej są przepływy odpadów (z zastrzeżeniem ich szerokiego rozumienia) oraz informacji związanych z tymi przepływami [5]. Natomiast jej celem jest integrowanie tychże przepływów w czasie i przestrzeni, aby realizować cele gospodarcze oraz środowiskowe poprzez optymalizację kosztów przepływów. Tak sprecyzowane przedmiot i cele, ułatwiają sformułowanie zadań logistyki zwrotnej, które odpowiadają hierarchii postępowania z odpadami (tabela 12.1).

Tabela 12.1 Hierarchia odzyskiwania wartości z odpadów oraz odpowiadające jej zadania logistyki zwrotnej

Priorytet	Wysoki	Ponowne użycie	Budowa systemu obrotu opakowaniami zwrótnymi. Zarządzania przepływami dóbr wycofanych w kanałach dystrybucji
		Ponowne wytworzenie	Tworzenie sprawnych łańcuchów logistyki zwrotnej
		Recykling	Tworzenie sprawnego systemu sortowania, gromadzenia i odbioru zużytych dóbr
		Składowanie z odzyskiem energii	Tworzenie sprawnego systemu sortowania, gromadzenia i odbioru odpadów oraz dowozu do miejsc utylizacji
	Niski	Składowanie długotrwałe na wysypiskach	Tworzenie sprawnego systemu sortowania, gromadzenia i odbioru odpadów oraz dowozu do miejsc składowania

Źródło: [10]

Obecnie prowadzone prace badawcze ukierunkowane są na poszukiwanie rozwiązań pozwalających na zwiększenie ilości rodzajów odpadów, które będą zagospodarowane tak, aby w jak najmniejszym stopniu negatywnie wpływać na środowisko naturalne. Normy środowiskowe mają doprowadzić do rozwoju

innowacji oraz sprawić by ochrona środowiska szła w parze z dobrobytem gospodarczym. Stąd zapotrzebowanie na rozwiązania proponowane przez logistykę zwrotną, która dysponuje bogatym arsenalem metod i narzędzi.

12.4 OPIS ASPEKTÓW I NARZĘDZI LOGISTYKI ZWROTNEJ WYKORZYSTYWANYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

Głównymi założeniami terminu logistyki zwrotnej, jest racjonalna gospodarka odpadami oraz jej zrównoważone wykorzystanie. Można to osiągnąć dzięki rozwiniętemu łańcuchowi zwrotów co przybliży do dobrego gospodarowania odpadami. Innymi słowy można mówić o recyklingu. Logistyka zwrotna odgrywa niezwykle ważną rolę w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Wszelkie fazy, od procesu wytworzenia produktu poprzez dalszą eksploatację oraz ponownego przetworzenia, wymagają znacznego udziału logistyki zwrotnej.

Przedsiębiorstwa związane z produkcją, dystrybucją czy sprowadzaniem produktów w ramach zakupu wewnątrzspółnotowego, dysponują gospodarką odpadami z którą muszą się uporać. W związku z tym problemem zostało to uregulowane ustawą, która wymusza na przedsiębiorcach odpowiednie postępowanie z odpadami. Jednymi z ważniejszych uregulowań są:

- Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej (Dz. U. 2001.63.639 z dnia 22 czerwca 2001 r.) [11].
- Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2016 poz. 1987) [12]. Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. z 2001r. Nr 63, poz. 638).

Nowelizacji uległ też kodeks karny pod kątem gospodarki odpadami, co skłoniło wiele przedsiębiorstw produkcyjnych do wdrażania procesów logistyki zwrotnej. Taka aktywność przedsiębiorstwa w te procesy przysparza również wiele korzyści.

Wiele aspektów składa się na rozwój gospodarki odpadami w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Zasadniczymi głównymi obszarami logistyki zwrotnej są: struktury sieci logistyki zwrotnej czy współzależności czynności logistycznych, które są m.in. transportem, składowaniem, cyklem życia produktu bądź informatycznymi systemami w logistyce zwrotnej.

Sieci logistyczne to pojęcie które często można mylić z sieciami logistyki zwrotnej. Te pierwsze w literaturze przedmiotu występują bardzo często, natomiast logistka zwrotna funkcjonuje podobnie, z tą różnicą że występuje rzadko i polega na zmianie zwrotu wektora przepływu materiałów [2]. Koncepcja ta koncentruje się na odebraniu od klientów zużytych produktów, które straciły swoją wartość w skutek eksploatacji, bądź, które nie dały pożądanego efektu. Produkty lub półprodukty które trafiają do przekształcania odpadów dzielone są na trzy strumienie:

- Szereg produktów posiadających wysoką jakość (mogą być one naprawione i odesłane do ponownej sprzedaży)

- Szereg produktów posiadających części do ponownego wykorzystania (mogą być rozmontowane i przesłane do fabryki w celu ponownego użycia)
- Szereg pozostałych produktów (Są one bezużytecznymi odpadami)

W Sieciach logistyki zwrotnej bez względu na rodzaj strumienia, można wyróżnić następujące etapy działań:

1. Zbiórka – jest to zbiór działań związanych z przekazaniem produktu oraz przemieszczaniem się poszczególnych materiałów, produktów, półproduktów do miejsc przeznaczonych do selekcji i w późniejszym etapie do przetwarzania. Są one z góry narzucone przez ustawodawstwo.
2. Selekcja – to działania prowadzące do określenia czy zebrany materiał nadaje się do ponownego przetworzenia. W wyniku kontroli można sprawdzić w jaki sposób będą one wykorzystywane, czy będą one usunięte bądź przeznaczone do ponownego zużytkowania. Rozdzielanie tych materiałów oraz kontrola, to działania które dotyczą też takich operacji w procesie selekcji jak:
 - Demontaż
 - Rozdrabnianie
 - Badanie
 - Sortowanie
 - Składowanie
3. Przetwarzanie – wszelkie działania, transformacje produktów i półproduktów, które prowadzą do ponownego wykorzystania. Przetwarzanie może mieć różne formy, włącznie z recyklingiem, wymianą, naprawą, czyszczeniem oraz ponownym montowaniem.
4. Usuwanie – końcowe działanie, wykonywane jest tylko w przypadku produktów, których nie da się wielokrotnie wykorzystać z przyczyn ekonomicznych bądź fizycznych. Usuwanie obejmuje takie etapy logistyki zwrotnej jak transport i składowanie na wysypiskach.
5. Dystrybucja Zwrotna – zbiór działań przekierowujących ponownie wykorzystany materiał na potencjalny rynek. W tym etapie mieści się też transport owego produktu, przemieszczenia się do przyszłych użytkowników. Prócz transportu obejmuje takie działania jak działalność magazynową czy sprzedaż (leasing itp.) [6].

Proekologiczny aspekt logistyki zwrotnej to przede wszystkim zmiana sposobu myślenia oraz postrzegania odpadów przez konsumentów. Wzrost ich świadomości w odniesieniu do recyklingu oraz ponownym wykorzystaniu dóbr bezpośrednio przyczynił się do rozwoju logistyki zwrotnej. Coraz chętniej nabywamy produkty, które będziemy mogli wykorzystać ponownie z dbałością o środowisko. Kampanie społeczne wyrabiają w ludziach/konsumentach poczucie potrzeby oraz konieczności zadbania o środowisko. Zmiana prawa oraz wprowadzenie kontroli w kwestiach ekologicznych to bezpośrednia i ogromna zmiana w sposobie zarządzania przedsiębiorstwem [7]. Wszelkie opisane wyżej obostrzenia oraz zwiększanie kompleksji ludzi uczyniło ten temat ważnym w społeczeństwie. Proekologiczne

jednostki realizujące wszelkie strumienie logistyki zwrotnej stały się nie tylko ważniejsze, ale i zwiększyły swoją działalność. Ważnym aspektem stał się również proekologiczny wpływ na konkurencyjność i atrakcyjność przedsiębiorstwa na rynku. Tzw. firma odpowiedzialna społecznie budzi wśród konsumentów zaufanie i chętniej wybieramy właśnie takie. Jest to dla przedsiębiorstwa podwójny zysk. Jednocześnie zdobywa klientów, którzy chętnie do niego powrócą. Co najważniejsze jednak, poprzez proekologiczne rozwiązania, minimalizowania kosztów procesu oraz odzysk wartościowych produktów przedsiębiorstwa ma szansę na zysk ekonomiczny wynikający z tych działalności logistyki zwrotnej [9].

Wzrost świadomości o ochronie środowiska, potencjalnych klientów, skłania przedsiębiorstwo do udoskonalenia technologii produkcji oraz całego przebiegu procesów logistyki zwrotnej w celu zwiększenia satysfakcji odbiorcy. Czynnikiem motywującym może być wzrastająca konkurencja, lepszy wizerunek firmy czy standardy ISO 14001, które mówią o stałym wspomaganie ochrony środowiska.

Niezaprzeczalnie, zatem, najważniejszym elementem w przedsiębiorstwie, które zajmuje się logistyką zwrotną jest dobrze sformułowana strategia sieci logistyki zwrotnej.

12.5 EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANIA LOGISTYKI ZWROTNEJ

Pojęcie efektywności mimo podejmowanych prób w specjalistycznej literaturze światowej w tym zakresie – nadal nie jest wystarczająco precyzyjnie i jednoznacznie definiowane i interpretowane. Według R. Gzuka „*efektywność określa stosunek nakładów do osiągniętych wyników, adekwatnych do celów założonych w programie działania. Chodzi tu przy tym o uwzględnienie zagadnienia, jak dalece zaangażowane nakłady gwarantują osiągnięcie pożądaných w przyszłości wyników i sprawności działania.*” W swym kompleksowym ujęciu efektywność jest kategorią odzwierciedlającą odpowiednie relacje między celami, nakładami, kosztami i oczekiwanymi efektami w ujęciu strukturalnym i dynamicznym. Efektywność można traktować jako systemowe i zintegrowane podejście do strategicznej oceny kształtowania i regulacji warunków i sposobów działań dotyczących struktury celów, nakładów, kosztów, efektów i wartości dla klienta i dla przedsiębiorstwa w ich wymiarze zarządczym i potencjalnym [1].

Do pomiaru efektywności procesów można wykorzystać ilościowe metody wskaźnikowe, które są oparte na wykorzystaniu wskaźników lub mierników syntetycznych i cząstkowych, umożliwiających identyfikację, pomiar i wartościowanie skutków ekonomicznych i/lub pozaekonomicznych. Efektywność procesów logistycznych (w tym procesów logistyki zwrotnej) można oceniać z różnych perspektyw. Dokonując wyboru wskaźników pomiaru, należy pamiętać, by odzwierciedlały one faktyczne zmiany zachodzące w procesach, wynikające z przepływu surowców, materiałów, półfabrykatów, wyrobów gotowych lub informacji. Istotny jest również właściwy dobór parametrów pozwalający na

nadzorowanie i modyfikowanie procesu. Wskaźniki logistyczne mogą być wyrażone w postaci:

- rzeczowej, np. zużycie materiału na jeden produkt,
- wartościowej np. koszty związane z wytworzeniem jednego produktu,

Tworzenie wskaźników logistycznych odbywa się na podstawie wyboru kryterium oceny, które może dotyczyć:

- skrócenia czasu przepływów surowców lub realizacji działań,
- minimalizacji kosztów związanych z realizacją procesów,
- wykorzystania zdolności produkcyjnej,
- ilości przetworzonych materiałów, surowców,
- jakości obsługi i dostarczonych produktów [3].

Jednym z ważniejszych elementów logistyki zwrotnej stosowanej w przedsiębiorstwach jest odzysk. Aby móc analizować możliwości logistyczne poprawnego organizowania przepływów w zakresie odzysku odpadu opakowaniowego, należy rozpocząć rozważania od odpowiedzi na pytanie, na jakim etapie funkcjonowania sieci dostaw powstaje odpad będący przedmiotem tych przepływów. W taki sam sposób, jak analizuje się cykl życia produktu (LCA – Life Cycle Analysis), można także analizować cykl życia opakowania i dzięki temu uzyskać odpowiedź na postawione pytanie. Sformułowanie to określa poszczególne etapy życia produktu od momentu zaprojektowania go, aż do okresu, kiedy przestaje on spełniać wymagania klientów i zostaje usunięty z rynku. Poprzez analogie mówi się także o „cyklu życia opakowania”, który obejmuje okres począwszy od pozyskania surowca, poprzez produkcję aż do dystrybucji, konsumpcji i usunięcia pozostałości łącznie z kasacją. W obecnym okresie trwa silna polemika o czas, w jakim odpad, powstały z opakowania, staje się surowcem wtórnym, czyli ponownie traci status odpadu. Z jednej strony ważkość tematu wynika z rosnącej wartości surowców wtórnych, związanej z deficytem surowców naturalnych, z drugiej strony z konfliktem interesów grup zaangażowanych w przepływy dokonywane na tych zasadach.

W procesie decyzyjnym ograniczającym ubytki wartości dodanej z sieci dostaw należy uwzględnić wiele aspektów związanych z cechami użytkowymi opakowania oraz efektem ekonomicznym, jaki zamierza się osiągnąć (tabela 12.2).

Do najistotniejszych wskazówek potrzebnych do podjęcia decyzji należą odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy wykorzystując w procesie produkcyjnym surowce wtórne, możliwe jest zapewnienie odpowiednich cech użytkowych danych opakowań, takich jak: wytrzymałość, trwałość, ochrona produktu, czyli czy opakowanie będzie w dalszym stopniu spełniało swą funkcję ochronną?
- Czy wykorzystanie odpadów w procesie produkcyjnym nie spowoduje osłabienia funkcji logistycznej danych opakowań?
- Czy zapewniona będzie funkcja marketingowa danych opakowań, którą stanowi między innymi ich estetyczny wygląd?

- Czy korzystając z surowca wtórnego, możliwe będzie zabezpieczenie funkcji informacyjnej opakowania – tzn. czy będzie możliwe umieszczenie na nim napisów, wskazówek, instrukcji?
- Czy zapewnienie funkcji ekologicznej opakowań, tzn. wyprodukowanie ich z odpadów, tak by były jak najmniej szkodliwe dla środowiska naturalnego, jest także opłacalne ekonomicznie?

Tabela 12.2 Porównanie cech modeli ekonomicznych

Produkcja	Odzysk
Surowce naturalne	Surowce wtórne
Produkcja nowych wyrobów (produkcja)	Wymiana, naprawa, recycling (usługi)
Skracanie cyklu życia produktów	Wydłużanie cyklu życia produktów
Logistyka dystrybucji	Logistyka Odzysku
Społeczeństwo konsumpcyjne	Społeczeństwo recyklingu
Sieć dostaw	Sieć wymiany
Postęp technologiczny	Rozwój technologii przetwarzania
Zatrudnienie przy produkcji (i tak zagrożone komputeryzacją i mechanizacją produkcji)	Bezrobocie czasowe i premia za trwałość wyrobów i poszanowanie zasobów naturalnych (pozytywny aspekt społeczny)
Eksploatacja środowiska naturalnego	Poszanowanie zasobów naturalnych

Źródło: [8]

W związku ze zmianami w ekonomicznym i ekologicznym otoczeniu biznesowym przedsiębiorstw dokonują się także zmiany w logistycznym obrocie produktami. Przedsiębiorcy zmuszani poprzez różnego rodzaju czynniki ekonomiczne i legislacyjne do rozszerzenia procesów realizowanych w ramach zarządzanych systemów o procesy związane z zagospodarowywaniem odpadów [8].

Dla skutecznego wdrożenia logistyki zwrotnej ważna jest współpraca wszystkich ogniw łańcucha dostaw – dostawców, producentów i detalistów. Kiepski przepływ informacji, przerzucanie obowiązków, brak zaufania – to czynniki, które utrudniają budowanie zwrotnego łańcucha dostaw. Odpowiednio zarządzając zwrotami, firmy mogą czerpać szereg korzyści, wśród których do najważniejszych należą (tabela 12.3):

1. Redukcja kosztów – ponowne wykorzystanie materiałów i gospodarka opakowaniami zwrótnymi może zapewnić przychody, które stymulują nowe inicjatywy i wysiłki w rozwoju i usprawnianiu procesów logistyki zwrotnej. W niektórych gałęziach, takich jak przemysł aluminiowy, gdzie przedmiotem zwrotów są cenne surowce, koszty przetwarzania są znacznie niższe niż np. ponowna produkcja produktu z boksytu (podstawowy surowiec tej branży).
2. Wpływ na środowisko – podnoszenie świadomości dotyczącej ochrony środowiska nie jest tymczasową tendencją. Czynnikiem ten powoduje długotrwałą reorientację produkcji i konsumpcji na zrównoważony rozwój. W tym kontekście logistyka może dążyć do minimalizacji szkodliwego wpływu na środowisko nie tylko pozostałości z produkcji. Bardzo ważna jest redukcja negatywnego wpływu wyrobów na każdym etapie cyklu ich życia.

3. Przewaga konkurencyjna – jednym ze sposobów uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku jest wprowadzenie liberalnej polityki zwrotów towarów (strategia minimalizowania barier zwrotu podczas wymiany produktów), która pozwala na lojalność wobec klienta. W ten sposób firmy, które we właściwy sposób zarządzają logistyką zwrotną, mają możliwość osiągania sukcesów na rynku. Co więcej, jest im łatwiej dotrzeć do klienta, zbadać jego oczekiwania i na tej podstawie wyróżnić się wśród konkurencji.
4. Dywersyfikacja wizerunku firmy – dużo firm wykorzystuje logistykę zwrotną w celach strategicznych, pozycjonując siebie jako „firmę-obywatela”, angażując się społecznie i pomagając mniej uprzywilejowanym osobom [7].

Tabela 12.3 Korzyści stosowania logistyki zwrotnej

Obszar	Interpretacja
Obsługa klienta	Dobra polityka zwrotów daje przewagę nad mniej liberalnymi konkurentami
Zarządzanie zapasami	Logistyka zwrotna pozwala na efektywniejsze wykorzystanie zapasów poprzez szybką wymianę starych i wolno schodzących towarów w magazynie na nowe, bardziej potrzebne
Odzyskiwanie wartości produktów	Jeżeli produkt szybko się nie sprzedaje, sprawny system logistyki zwrotnej pomoże skutecznie go usunąć z łańcucha dostaw, np. sprzedać na aukcji albo osobom, które kupują nadwyżki lub niechciane towary z jednego źródła w celu ponownego sprzedania
Bezpieczeństwo technologii	Poprzez odzyskiwanie wszystkich swoich produktów, firma może ograniczyć konkurentom dostęp do swoich innowacyjnych technologii, co pomoże jej zdobyć przewagę konkurencyjną

Źródło: [7]

12.6 PODSUMOWANIE

Reasumując, logistyka zwrotna jest istotna z punktu widzenia przedsiębiorstw produkcyjnych, ponieważ umożliwia im odpowiednie zarządzanie odpadami, zwrotami oraz opakowaniami wielokrotnego użytku. Zastosowanie logistyki zwrotnej przynosi pozytywny wpływ nie tylko samemu przedsiębiorstwu ale również, środowisku naturalnemu. Dzięki temu coraz więcej materiałów trafia do ponownego wykorzystania. Efektywność odzysku w przedsiębiorstwach produkcyjnych stale wzrasta ze względu na sposób identyfikacji odpadu zdatnego do odzysku m.in. poprzez analizę LCA. Zatem zwiększająca się świadomość produktów prowadzi do efektywniejszego zastosowania logistyki zwrotnej, a co za tym idzie efektywniejszego gospodarowania odpadami co skutkuje mniejszym negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne.

LITERATURA

1. P. Blaik, „Efektywność logistyki. Aspekt systemowy i zarządczy”, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2015.

2. M. Ciesielski, *Sieci logistyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 2002
3. A. Gębczyńska, „*Pomiar efektywności procesów logistycznych*”, Zeszyty naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu nr 32/2012.
4. J. Janczewski, *Problematyka zarządzania logistycznego strumieniami powrotnymi*, Oficyna Wydawnicza "Humanitas", Sosnowiec 2013, s. 79
5. J. Jaworski, A. Mytlewski, *Funkcjonowanie systemów logistycznych 2013*, CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa 2013, s. 201
6. Z. Korzeń, *Ekologistyka*, ILiM, Poznań 2001
7. K. Lysenko-Ryba, „*Logistyka zwrotna jako źródło korzyści konkurencyjnych*”, Zeszyty naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 249-2015.
8. K. Michniewska, „*Logistyka Odzysku w opakowalnictwie.*”, Difin, Warszawa 2013, str. 18, 24-25. 144-145.
9. A. Sadowska, *Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania logistyki zwrotnej*, Łódź 2010
10. J. Szoltysek *Logistyka Zwrotna. Reverse logistics*, ILiM, Poznań 2009, s. 80.
11. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej. (Dz. U. 2016 poz. 1478)
12. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach. (Dz. U. 2016 poz. 1987)

Data przesłania artykułu do Redakcji: 02.2017

Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 04.2017

Weronika Dorosińska

Uniwersytet Zielonogórski,
Wydział Ekonomii i Zarządzania,
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Polska
e-mail: weronika-dorozinska@wp.pl

Maciej Kwiatkowski

Uniwersytet Zielonogórski,
Wydział Ekonomii i Zarządzania,
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Polska
e-mail: maciek.kwiatkowski27@wp.pl

Daria Nowicka

Uniwersytet Zielonogórski,
Wydział Ekonomii i Zarządzania,
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Polska
e-mail: darianowicka10@wp.pl

Marcin Sikora

Uniwersytet Zielonogórski,
Wydział Ekonomii i Zarządzania,
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Polska
e-mail: marcinsikora4@tlen.pl

Paulina Stańko

Uniwersytet Zielonogórski,
Wydział Ekonomii i Zarządzania,
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra, Polska
e-mail: Paulina_stanko@o2.pl

PROEKOLOGICZNE ASPEKTY LOGISTYKI ZWROTNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRODUKCYJNYM

Streszczenie: Artykuł podejmuje problematykę efektywności proekologicznych aspektów logistyki zwrotnej w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Celem artykułu jest przedstawienie głównych aspektów proekologicznych logistyki zwrotnej, jej genezę oraz sprawne i efektywne zagospodarowanie odpadów. Przedstawiono w nim uregulowania prawne dotyczące właściwego postępowania z odpadami oraz ich dalsze zagospodarowanie. Zostały przedstawione opisy aspektów i narzędzi logistyki zwrotnej stosowanych w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Poruszono również temat efektywności stosowania logistyki zwrotnej oraz sposoby jej pomiaru i wartościowania skutków ekonomicznych i pozaekonomicznych. Przedstawione zostały także, korzyści wynikające z odpowiednio zarządzanego zwrotnego łańcucha dostaw.

Słowa kluczowe: ekologiczność, logistyka, logistyka zwrotna, sieci logistyczne, efektywność

PRO-ECOLOGICAL ASPECTS OF REVERSE LOGISTICS IN MANUFACTURING COMPANIES

Abstract: The paper discusses the issue of the efficiency of pro-ecological aspects of reverse logistics in a manufacturing company. The aim of the article is to present major pro-ecological aspects of reverse logistics, its origins and the role in efficient waste management. Legal regulations concerning waste management are analyzed. Description of selected aspects and tools of reverse logistics in a manufacturing company are presented. Efficiency of the application of reverse logistics as well as its measurement and evaluation of economic and extra-economic effects are discussed. Benefits resulting from appropriate management of reverse supply chain are presented.

Key words: eco-logistics, logistics, reverse logistics, logistic networks, efficiency.