

ANALIZA ŁAŃCUCHA DOSTAW NA PRZYKŁADZIE CENTRUM LOGISTYCZNEGO

Streszczenie

Artykuł analizuje przebieg łańcucha dostaw na przykładzie wybranego centrum logistycznego. Przedstawiono w nim koncepcję łańcucha dostaw oraz krótko scharakteryzowano analizowane centrum. Omówiono powierzchnię magazynową centrum z uwzględnieniem poszczególnych stref magazynu. Szczegółowej analizie poddano kierunki przepływu towarów pomiędzy bezpośrednimi dostawcami a analizowanym centrum logistycznym. Przeanalizowano rodzaje obsługiwanych środków transportu oraz dynamikę dostaw. W wyniku badań stwierdzono, że analizowany łańcuch dostaw funkcjonuje poprawnie, o czym świadczy długoletnia współpraca z dostawcami i klientami, jak również mocna pozycja konkurencyjna przedsiębiorstwa na rynku.

WSTĘP

W czasach postępującej globalizacji rynku, gdzie łańcuchy dostaw i kanały dystrybucji towarów stają się coraz bardziej złożone i często funkcjonują poza granicami politycznymi i geograficznymi określonego kraju kluczowe znaczenie dla zapewnienia rentowności i zadowolenia klientów ma skuteczne zarządzanie łańcuchami dostaw.

Aby sprostać rosnącym wymaganiom klientów oraz wytworzyć niekiedy dosyć złożone produkty końcowe, w produkcję których angażowane są czasem liczne przedsiębiorstwa, potrzebna jest sprawna i przynosząca korzyści współpraca w różnych obszarach funkcjonalnych pomiędzy wszystkimi uczestnikami łańcucha dostaw tych wyrobów [9] [11]. Współpraca ta powinna uwzględniać interesy partnerów biznesowych, motywować do efektywnej pracy, przyczyniać się do kształtowania popytu na produkty oraz umożliwiać szybką reakcję w sytuacji zmiany koniunktury na rynku.

Efektywne zarządzanie łańcuchem dostaw pozwala wyeliminować niektóre problemy występujące w procesie przepływu surowców, półproduktów i wyrobów finalnych od poszczególnych zaangażowanych przedsiębiorstw do ostatecznego konsumenta [8]. Problemy te mogą mieć charakter organizacyjny, infrastrukturalny, finansowy itp. Ważnymi ogniwami łańcuchów dostaw, które mogą przyczyniać się do usprawnienia przepływu dóbr i usług, są centra logistyczne. Współpracują one z różnymi dostawcami i odbiorcami towarów, oferują szeroki zakres usług dostosowany do oczekiwań klientów. Ponadto, ich udział w łańcuchu dostaw pozwala na redukcję kosztów transportowo-magazynowych oraz uelastycznienie konfiguracji łańcuchów dostaw. Centra te zajmują się m.in. zarządzaniem zapasami i zamówieniami, wykorzystując do tego innowacyjne rozwiązania techniczno-technologiczne oraz dostępne systemy i technologie informatyczne.

Celem artykułu jest analiza przebiegu funkcjonowania łańcucha dostaw na przykładzie wybranego centrum logistycznego. Zostanie ona poprzedzona przedstawieniem koncepcji łańcucha dostaw oraz charakterystyką analizowanego centrum. Omówiona zostanie powierzchnia magazynowa z uwzględnieniem poszczególnych stref magazynu wybranej firmy. Do przeprowadzenia badań wybrano centrum logistyczne zlokalizowane w województwie małopolskim.

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŁAŃCUCHA DOSTAW Z UDZIAŁEM CENTRUM LOGISTYCZNEGO

Łańcuch dostaw definiowany jest m.in. jako „... sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązania z dostawcami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym konsumentem” [2]. Są to procesy i działania włączające produkcję, sprzedaż, serwis, zaopatrzenie, dystrybucję, zarządzanie zasobami itp. [11] [13]. W związku z czym, jak też wynika z definicji, w kreowanie tych łańcuchów zaangażowanych jest sporo organizacji, w tym producenci, dystrybutorzy, hurtownicy, detaliści, końcowi konsumenci, a także przedsiębiorstwa usługowe transportowo-logistyczne, informatyczne i inne [7]. Idea łańcucha dostaw zakłada stworzenie tzw. „rozszerzonego przedsiębiorstwa” [11], ściśle integrującego poszczególnych uczestników i procesy związane z przemieszczaniem dóbr, informacji, strumieni pieniężnych oraz praw własności [4] [7].

Najprostsza postać łańcucha dostaw składa się z firmy, dostawców oraz klientów tej firmy [7]. Klientami lub konsumentami w łańcuchu dostaw są organizacje kupujące lub używające produktów, zaś dostawcami lub producentami mogą być firmy wytwarzające surowce bądź wyroby gotowe. W odróżnieniu od prostych, rozbudowane łańcuchy dostaw zawierają dodatkowe trzy typy uczestników (rys. 1), którymi są [7]:

1. „dostawcy dostawców” - dostawcy znajdujący się na samym początku łańcucha dostaw;
2. „klienci klientów” - klienci znajdujący się na samym końcu łańcucha dostaw;
3. przedsiębiorstwa, świadczące usługi dla różnych firm objętych łańcuchem dostaw, m.in. zapewniające obsługę logistyczną, marketingową, finansową czy informatyczną itp.

W swoich opracowaniach Bagchi podkreśla, że w procesie zarządzania łańcuchem dostaw istnieje potrzeba wywierania wpływu nie tylko na stronę fizycznego zaopatrzenia (wejście), jak i fizycznej dystrybucji (wyjście) w przypadku bezpośrednich dostawców czy nabywców, a przede wszystkim na dostawców dostarczających towary do dostawców czy nabywców kupujących je od nabywców [1]. Nie jest to łatwe zadanie, gdyż wymaga współpracy przedsiębiorstw i stworzenia sprawnie funkcjonującego systemu dostępu do informacji, bezbłędnej komunikacji, monitorowania sposobu realizacji poszczególnych usług itp.

Istotną rolę w kształtowaniu i optymalizacji łańcuchów dostaw odgrywają centra logistyczne. Są to przestrzenno-funkcjonalne obiekty, wyposażone w odpowiednią infrastrukturę i system organizacji, świadczące szeroki zakres usług logistycznych (m.in. przyjmowanie, magazynowanie, kompletacja i wydawanie towarów) [5]. Często pełnią one zadania operatorów logistycznych, zajmujących się organizacją i koordynacją przepływu towarów w regionie i przyczyniają się to tworzenia wartości dodanej. Jako samodzielne podmioty gospodarcze centra te uczestniczą w integracji gałęzi transportu, zajmują się kompleksową obsługą towarów pochodzących od wielu dostawców i przeznaczonych do różnych odbiorców, przekierowują strumienie ładunków w ramach dostępnych węzłów sieci logistycznych itp.

Funkcjonujące obecnie centra logistyczne są kluczowymi elementami infrastruktury transportowej, zwłaszcza w aspekcie rozwoju intermodalności w transporcie towarów [6]. Na terenie tych centrów mogą funkcjonować terminale kontenerowe oraz może być świadczony szeroki asortyment usług na rzecz operatorów przewozów intermodalnych. Centra te zazwyczaj lokuje się w miejscach koncentracji przemysłu, dystrybucji, oraz tam, gdzie możliwe jest pobudzenie rozwoju gospodarczego poprzez zwiększenie atrakcyjności regionu [6]. Jednym z takich miejsc jest województwo małopolskie, w którym znajduje się centrum logistyczne poddane poniższej analizie.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ŁAŃCUCHA DOSTAW Z UDZIAŁEM CENTRUM LOGISTYCZNEGO

Analizowane przedsiębiorstwo jest jednym z większych centrów logistycznych, działających na wschodzie Europy. Zlokalizowane ono jest na obrzeżach Krakowa, w pobliżu obwodnicy miasta oraz połączone jest z ważnymi szlakami komunikacyjnymi i korytarzami transportowymi. Centrum ma dobre połączenie z siecią dróg samochodowych (w tym dróg E40, E75, E77), znajduje się w odległości ok. 30 km od lotniska im. Jana Pawła II w Krakowie (rys. 2).

Niemniej jednak w dostawach towaru nie jest wykorzystywany transport kolejowy ze względu na brak bezpośredniego dostępu do infrastruktury.

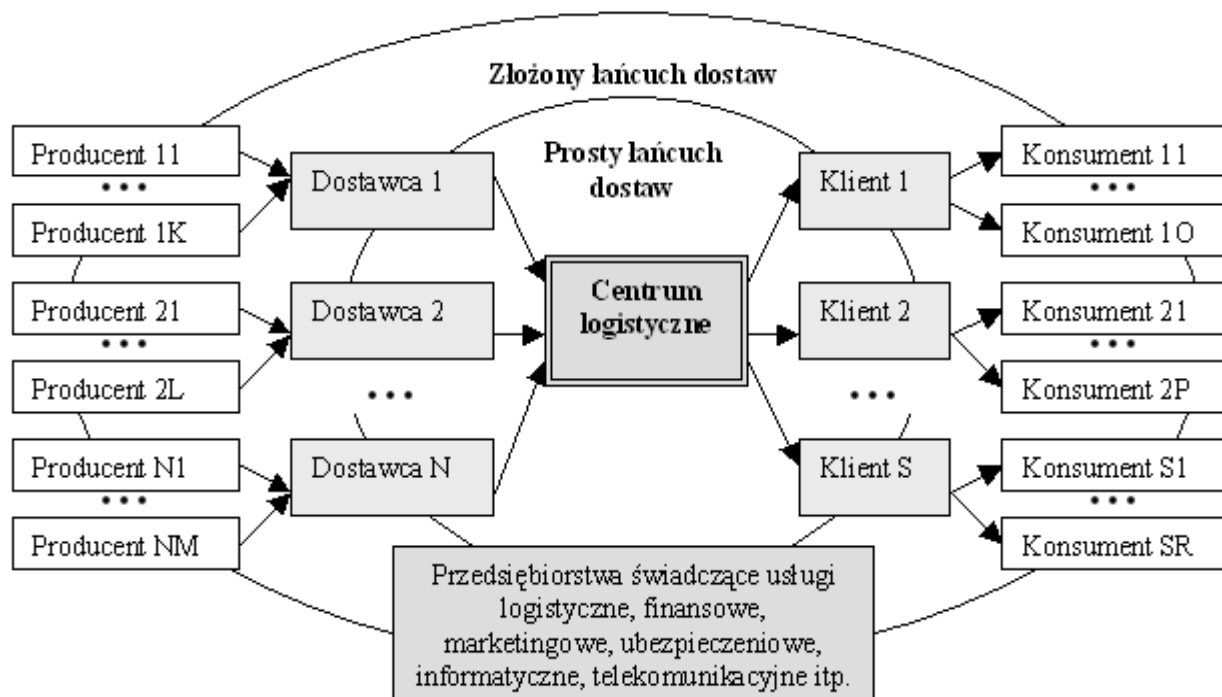
Klientami bezpośrednimi analizowanego centrum logistycznego są sieci handlowe, generalni wykonawcy oraz krajowi producenci artykułów sanitarnych. Wśród głównych klientów w Polsce można wymienić m.in. kluczowe sieci sklepów budowlanych. Centrum nie obsługuje klientów indywidualnych, gdyż zajmuje się tym sieć dystrybutorów [3].

Klienci bezpośredni zamawiają towary na bieżąco, składając zamówienia na dostawy określonych artykułów w zależności od zaistniałych potrzeb. Duże sklepy składają zamówienia według z góry określonego grafiku, w związku z czym realizacja zamówień przebiega płynnie. Zamówienia na towary mogą być składane za pomocą platformy informatycznej. Awizacja, czyli zawiadomienie o przesyłce, następuje w stałych godzinach przeważnie pięć razy w tygodniu. Realizowane zamówienia dzielone są na dwa typy:

- dziś zamówienie – jutro dostawa,
- dziś zamówienie – dostawa do 2 dni roboczych.

Dystrybucja przesyłek odbywa się pięć dni w tygodniu od poniedziałku do piątku. Średnia dzienna liczba wysyłek to około 230 paczek do 30 kg, około 30 palet od 150 kg do 1 tony, oraz od kilku do kilkudziesięciu przesyłek dłużycowych.

Ponadto, przedsiębiorstwo świadczy szeroki zakres usług logistycznych na zamówienie klientów, w tym zajmuje się specjalistycznym doradztwem technicznym, etykietowaniem towarów polskimi znakami – umieszcza aprobaty techniczne, kody kreskowe itp. Usługi te dotyczą głównie artykułów sztukowych sprzedawanych do sklepów wielkopowierzchniowych i umożliwiają dostosowanie produktu do wymagań i oczekiwań końcowych klientów.



Rys. 1. Przykład łańcucha dostaw z udziałem centrum logistycznego [opracowanie własne na podstawie [7]]



Rys. 2. Położenie analizowanego centrum logistycznego na tle głównych dróg samochodowych Polski [opracowanie własne]

3. CHARAKTERYSTYKA MAGAZYNU

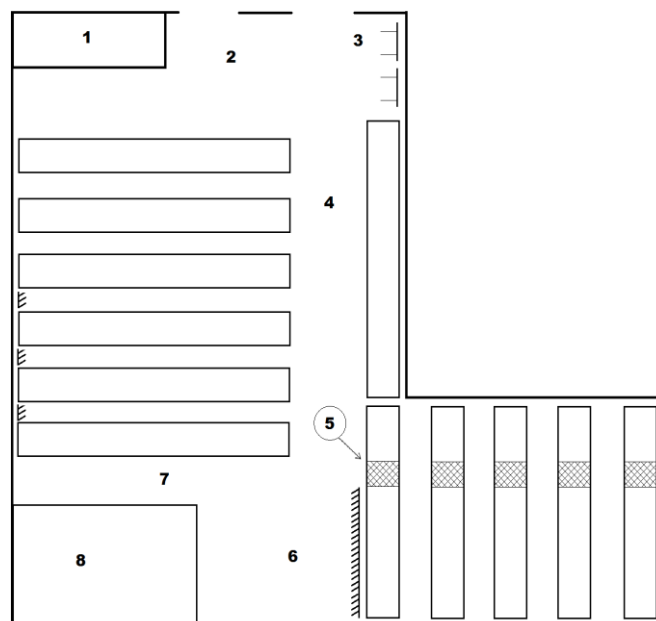
Jednym z głównych elementów prawidłowego funkcjonowania przedsiębiorstwa jest dobrze zorganizowana gospodarka magazynowa. Warunkuje ona sprawne działanie systemu dostaw oraz dystrybucji. Umożliwia także jak najlepszą koordynację rozmieszczenia produktów w określone miejsca z uwzględnieniem kryterium czasu.

Na terenie analizowanego centrum logistycznego znajduje się magazyn o całkowitej powierzchni magazynowej 1150 m², z czego powierzchnia przeznaczona do składowania stanowi 950 m². Strefa pakowania oraz znakowania towaru zajmuje łącznie 200 m². W magazynie mogą być przechowywane zarówno ładunki zjednostkowane, jak i niezjednostkowane, m.in. dłużycy i paczki. Do składowania ładunków na paletach dostępnych jest 1400 miejsc. Wysokość składowania w magazynie wynosi 420 cm.

Przestrzeń magazynowa analizowanego centrum logistyczne została podzielona na strefy odpowiadające podstawowym fazom procesu magazynowania [12]. Schematyczny rysunek magazynu firmy przedstawiono na rysunku 3. Rozróżnia się w nim następujące strefy magazynu:

1. Strefa konfekcjonowania wyrobów firmy, które oznaczane są polskimi znakami, a następnie sprzedawane są do sklepów wielkopowierzchniowych.
2. Strefa pakowania oraz wydań towarów – jest to wydzielona przestrzeń magazynu, przeznaczona dla wykonywania czynności organizacyjno-technicznych, związanych z wydaniem i ekspedycją towarów.
3. Strefa zwrotów oraz przyjęcia towarów – jest to wydzielona przestrzeń, w której odbywają się czynności operacyjno-technologiczne związane z przyjęciem towaru do magazynu; jest to też miejsce, gdzie odbywa się składowanie towarów zwróconych przez klientów do momentu przyjęcia ich na stan magazynowy.
4. Strefa składowania towarów na regałach paletowych tradycyjnych oraz wspornikowych – strefa składowania przechowywanych zapasów, w której odbywa się też kompletacja towarów.
5. Strefa składowania towarów na regałach paletowych tradycyjnych z przejściem – jest to strefa, w której również odbywa się kompletacja towarów i dzięki wydzielonemu przejściu ułatwiony jest dostęp do poszczególnych regałów.

6. Strefa wysyłek eksportowych, dotyczy towarów eksportowanych za granicę; w tym miejscu odpowiednio przygotowana przesyłka (towar) oczekuje na prawidłowo przygotowaną dokumentację celną.
7. Strefa cross-dockingu – wydzielone miejsce, w którym odbywa się przyjęcie towaru i przygotowanie go do dalszej wysyłki bez konieczności jego przepakowywania.
8. Strefa szkoleniowa i reklamacji – wydzielone pomieszczenia, w których prowadzone są szkolenia dla pracowników magazynu z zakresu mocowań technicznych, jak również znajduje się dział reklamacji, odpowiedzialny za rozpatrywanie przez specjalistów reklamacji zgłaszanych przez klientów z całej Polski.



Rys. 3. Schemat magazynu analizowanego centrum logistycznego [3], gdzie:

1 – strefa konfekcjonowania wyrobów, 2 – strefa pakowania oraz wydań, 3 – strefa zwrotów oraz przyjęcia towarów, 4 – strefa składowania na regałach paletowych tradycyjnych oraz wspornikowych, 5 – strefa składowania na regałach paletowych tradycyjnych z przejściem, 6 – strefa wysyłek eksportowych, 7 – strefa cross-dockingu, 8 – strefa szkoleń i reklamacji.

Zaprezentowany układ magazynu jest odpowiedni do zadań realizowanych przez centrum logistyczne. Magazyn posiada wystarczającą powierzchnię magazynową, umożliwiającą zarówno długoterminowe, jak i krótkoterminowe składowanie ładunków. Jest to istotne z punktu widzenia kształtowania wielkości i strumieni dostaw. Ważnym jest też, że ładunki zazwyczaj są terminowo dostarczane i odbierane z centrum, co umożliwia odpowiednią rotację towarów i efektywne wykorzystanie powierzchni magazynowej.

4. ANALIZA ŁAŃCUCHA DOSTAW W CENTRUM LOGISTYCZNYM

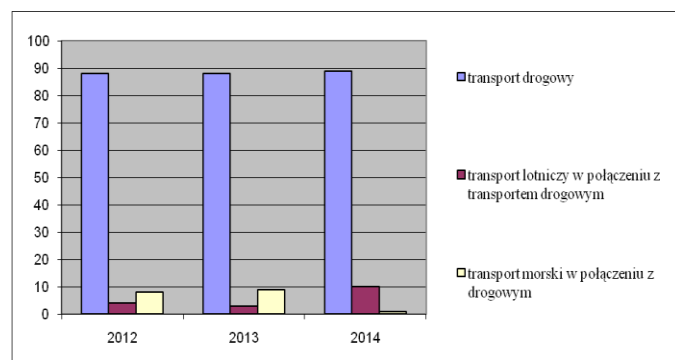
Łańcuch dostaw w rozpatrywanym przypadku tworzą partnerzy współpracujących przedsiębiorstw w układzie dostawca oraz odbiorca. Analizie poddano prosty łańcuch, w którym dostawy odbywają się od bezpośrednich dostawców do bezpośrednich odbiorców przez centrum. Szczególny zaś nacisk firmy przy zarządzaniu tym łańcuchem położony został na fizyczne przepływy zachodzące pomiędzy dostawcami a centrum. Należy zaznaczyć, że analiza-

ne centrum z jego dostawcami i odbiorcami łączy długoletnia współpraca.

Ładunki do/z centrum logistycznego transportowane są zarówno w kontenerach, jak i w pojazdach ciężarowych oraz dostawczych (ładunki całopojazdowe). Realizacja obsługi ładunków w kontenerach przyczynia się do włączenia centrum, jako ogniwa, do sieci infrastruktury intermodalnej. Przyjmując i wysyłając towar przedsiębiorstwo wykorzystuje następujące rodzaje transportu:

- a) transport drogowy;
- b) transport lotniczy w połączeniu z transportem drogowym, wykorzystywanym w celu dostarczenia/odbioru towaru z lotniska;
- c) transport morski w połączeniu z transportem drogowym.

Na rysunku 4 przedstawiono procentowy udział poszczególnych rodzajów transportu uczestniczących w dostawach towarów do/z centrum logistycznego w latach 2012-2014.



Rys. 4. Udział procentowy poszczególnych rodzajów transportu w dostawach firmy w latach 2012-2014 [opracowanie własne na podstawie [3]]

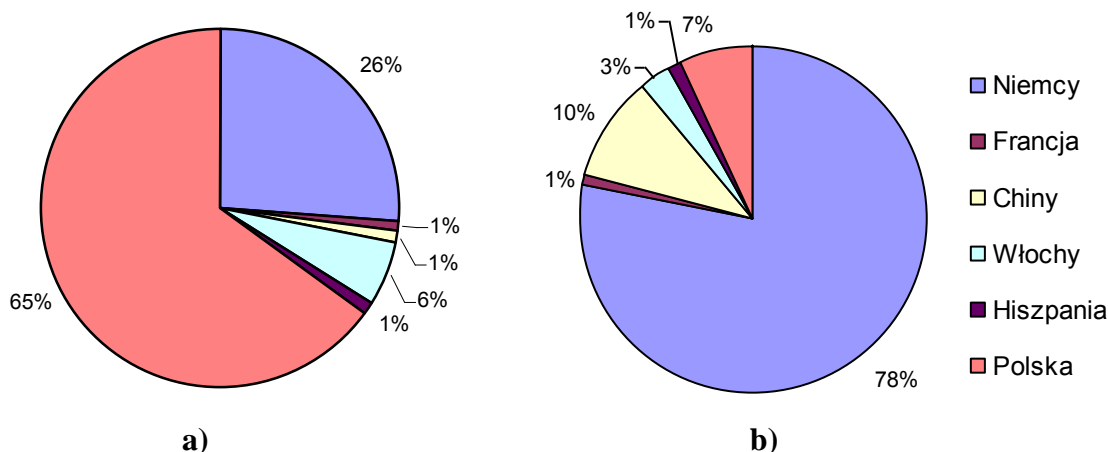
Dostawy towarów do centrum logistycznego w latach 2012-2014 odbywały się z 6 państw (rys. 5). Rozpatrując oddalenie geograficzne dostawców do centrum logistycznego, można dostrzec, że obejmuje ono obszar Europy i Azji (Chiny), więc integracja partnerów centrum logistycznego, zwłaszcza w obszarze transportu, może dawać znaczące korzyści.



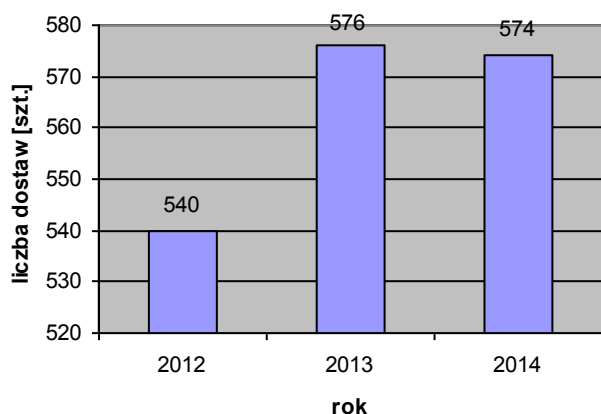
Rys. 5. Główne kierunki dostaw do centrum logistycznego [opracowanie własne na podstawie [3]]

Analizując udział poszczególnych gałęzi transportu w dostawach towarów do/z centrum można zauważyć, iż w obsłudze dostaw dominuje transport samochodowy. Jest to związane z tym, że większość dostaw realizowana jest z krajów europejskich, z przeznaczeniem do klientów zlokalizowanych w Polsce, z którymi centrum łączy rozbudowana sieć dróg samochodowych. Transportem morskim dostarczany jest towar pochodzący z Chin. Natomiast transport lotniczy jest wykorzystywany sporadycznie, kiedy zachodzi potrzeba realizacji szybkich przesyłek bezpośrednio do klientów. Udział tej gałęzi transportu w 2014 roku spadł do 1%.

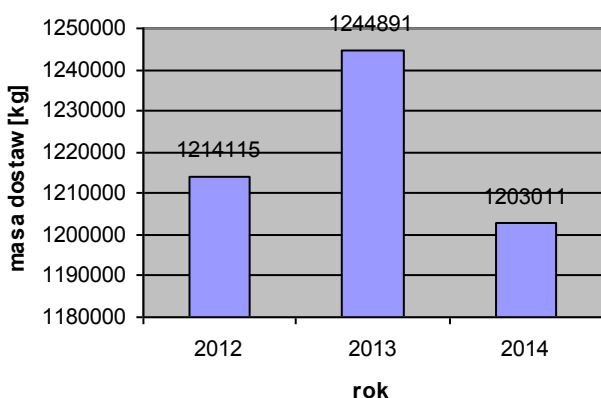
Z punktu widzenia liczby (częstotliwości) dostaw w 2014 roku (rys. 6) najwięcej ich było z Polski (65%), na drugim miejscu znajdowały się Niemcy (26%). Natomiast z punktu widzenia dostarczanej masy towarowej, to aż 78% dostaw było z obszaru Niemiec, na drugim zaś miejscu znajdowały się Chiny (10%). Częste dostawy z Polski są uzasadnione tym, że ze względu na krótki czas przewozu istnieje możliwość zamówienia towaru w każdej chwili, co zmniejsza potrzebę długoterminowego składowania ładunku na magazynie. Biorąc pod uwagę, iż dostawy z Chin z reguły są długoterwale, jest bardziej opłacalne zamówienie większych partii towaru z mniejszą częstotliwością. W latach 2012-2013 struktura dostaw była na podobnym poziomie, jak w roku 2014, obserwowane wahania były kilkoprocentowe.



Rys. 6. Struktura dostaw towarów w roku 2014 [opracowanie własne na podstawie [3]], gdzie: a) struktura według liczby dostaw, b) struktura według masy dostaw.



a)



b)

Rys. 7. Sumaryczne dostawy towarów w latach 2012-2014 [opracowanie własne na podstawie [3]], gdzie:

a) łączna liczba dostaw, b) łączna masa zrealizowanych dostaw.

Odnosząc te dane do łącznej liczby obsługiwanych dostaw poszczególnych towarów w latach 2012-2014 (rys. 7), należy podkreślić, że rok 2013 r. dla przedsiębiorstwa był najkorzystniejszy zarówno pod względem liczby realizowanych dostaw ogółem (576 szt.), jak też masy przewiezionych ładunków (1244 tony 891 kg). Z kolei rok 2014 przyniósł nieznaczny spadek obsługiwanej masy towarowej przy zachowaniu poziomu dostaw z roku 2013, jednak to nie wpłynęło negatywnie na kondycję finansową przedsiębiorstwa. Ustabilizowanie wielkości dostaw realizowanych przez centrum wiąże się m.in. ze stałym popytem na produkty, co oznacza, że klienci chętnie zamawiają towary, dostarczane przez centrum.

PODSUMOWANIE

Efektywność funkcjonowania łańcucha dostaw w dużej mierze wpływa na poziom zadowolenia klientów oraz popyt na określone towary, co potwierdza przeprowadzona analiza przebiegu funkcjonowania łańcucha dostaw z udziałem wybranego centrum logistycznego.

W wyniku zbadania wybranego łańcucha dostaw można stwierdzić, że przebiega on w sposób prawidłowy. Stały popyt na towary oraz ustabilizowanie struktury dostaw od poszczególnych dostawców świadczy m.in. o sprawnej współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i braku potrzeby wprowadzenia znaczących zmian w łańcuchu dostaw. Planowanie i realizacja dostaw przebiegają płynnie, a dużym plusem dodatkowo jest stosowanie zaawansowanych

technologii informatycznych, które wspierają integrację uczestników łańcucha dostaw. Powierzchnia i układ magazynu umożliwiają odpowiednią rotację towarów, jak również świadczenie dodatkowych usług na rzecz ładunków (w tym pakowania, cross-dockingu itp.). Centrum dba o wysoką jakość obsługi klientów, w tym celu regularnie prowadzone są szkolenia dla pracowników, pozwalające podwyższyć poziom ich kompetencji zawodowych. To wszystko składa się na dążenie analizowanego centrum do realizacji kompleksowej obsługi klientów, spełnienia ich oczekiwań oraz tworzenia przewagi konkurencyjnej.

BIBLIOGRAFIA

1. Bagchi P.K., *On measuring supply chain competency of nations: A developing country perspective*, LERC, Cardiff 2000.
2. Christopher M., *Strategia zarządzania dystrybucją. Praktyka logistyki biznesu*. Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 1996.
3. *Dane wewnętrzne analizowanej firmy*. 2015.
4. Fechner I., *Centra logistyczne. Cel – realizacja – przyszłość*. Biblioteka Logistyka, Poznań 2004.
5. Filina-Dawidowicz L., Kaup M., Wiktorowska-Jasik A., *Zintegrowany transport wodny i lądowy*. Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, Szczecin 2014.
6. Gajewska T., Szkoda M., *Analiza transportu intermodalnego w Polsce*, Logistyka 2015, nr 3, s. 1364-1372.
7. Kot S., Starostka-Patyk M., Krzywda D., *Zarządzanie łańcuchami dostaw*. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.
8. Kusa R., *Analiza łańcucha dostaw produktu turystycznego*, w: *Konkurencja i kooperacja w strategiach zarządzania organizacjami*, pod red. Jana Pyki, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa. Oddział w Katowicach, Katowice 2009, s. 129-139.
9. Matuszak K., *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Projekt Stowarzyszenie „Wolna Przedsiębiorczość”, Gdańsk 2004.
10. Miklińska J., *Rola centrów logistycznych w łańcuchach dostaw – wybrane problemy*. Logistyka 2012, nr 3, s. 1583-1590.
11. Skowron-Grabowska B., *Centra logistyczne w łańcuchach dostaw*. PWE, Warszawa 2011.
12. Szalek B., Milewska B., Milewski D., *Problemy mikrologistyki*. Wydawnictwo PTE, Szczecin 1994.
13. Witkowski J., *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*. PWE, Warszawa 2010.

ANALYSIS OF THE SUPPLY CHAIN ON A LOGISTICS CENTER EXAMPLE

Abstract

The article analyzes the course of the supply chain on a selected logistics center example. It presents the concept of supply chain and brief characteristic of analyzed center. Center's warehouse area, taking into account different available warehouse zones was discussed. Directions of goods delivery between direct suppliers and analyzed logistics center were analyzed

in detail. The types of transport means used for goods delivery and the supply dynamics were considered. Conducted research shown that analyzed supply chain is functioning properly, as evidenced by long-term co-operation with suppliers and customers, as well as the strong company's competitive position in the market.

Autorzy:

dr inż. **Teresa Gajewska** – Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie, Wydział Mechaniczny, Instytut Pojazdów Szynowych, Pracownia Systemów Logistycznych, e-mail: teresa.gajewska@mech.pk.edu.pl

dr inż. **Ludmiła Filina-Dawidowicz** – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Techniki Morskiej i Transportu, Katedra Logistyki i Ekonomiki Transportu, e-mail: ludmila.filina@zut.edu.pl