

Ireneusz Fechner
Instytut Logistyki i Magazynowania
Wyższa Szkoła Logistyki

Mieczysław Kaczmarek
Instytut Logistyki i Magazynowania

Organizacyjne aspekty przeładunku kompletacyjnego w łańcuchu dostaw¹

Łańcuch dostaw dysponuje różnymi możliwościami w zakresie usprawnienia i przyspieszenia przepływu produktów pomiędzy jego poszczególnymi ogniwami. Możliwości usprawnień można znaleźć w różnych sferach jego funkcjonowania: informacyjnej, komunikacyjnej, czy organizacyjnej. W ostatniej z nich ważną rolę pełnią rozwiązania organizacyjne, związane z przepływem produktów przez magazyny, znane pod ogólnym pojęciem przeładunku kompletacyjnego. Jego realizacja wykracza jednak poza sferę organizacji magazynu. Dotyczy przede wszystkim jego relacji zewnętrznych, a powodzenie realizacji przeładunku kompletacyjnego zależy w dużej mierze od sfery mentalnej, ponieważ wymaga od partnerów handlowych daleko idącej integracji, zdolności do kompromisu w zakresie współdzielenia kosztów i korzyści oraz niezawodności w działaniu.

Istota przeładunku kompletacyjnego

Przeładunek kompletacyjny to zespół czynności związanych z rozładunkiem, załadunkiem, segregacją lub scalaniem partii towarów realizowanych w magazynie, bezpośrednio pomiędzy środkami transportu zewnętrznego (naczepa samochodu ciężarowego, wagon kolejowy), które znajdują się w bramach przyjęć i wydań [1]. Przeładunek kompletacyjny umożliwia bezpośredni, dogodny przepływ towarów w sposób prosty, od przyjęcia do wydania, z eliminacją lub obniżeniem wszystkich dodatkowych, pośrednich czynności związanych ze składowaniem oraz ilością manipulacji materiałami w magazynie. Stanowi on strategię logistyczną w magazynie, która eliminuje czynności związane z obsługą produktów generujących

koszty. Eliminując etapy składowania produktów, zbędne odkładanie oraz kompletację w magazynie przed przesłaniem ich dalej, umożliwia redukcję wydatków na obsługę i magazynowanie oraz powoduje zminimalizowanie ilości przestoju produktów na drodze od produkcji do miejsca przeznaczenia.

Przeładunek kompletacyjny jest metodą dystrybucji, która określa relacje pomiędzy dostawcami, hurtownikami i detalistami oraz innymi, określonymi uczestnikami łańcucha dostaw, wymagającą synchronizacji wewnętrznej i zewnętrznej w ruchu towarów.

W modelu magazynu tradycyjnego zapas jest utrzymywany, dopóki wpłynie zamówienie klienta na określony produkt, który jest wybierany, kompletowany, pakowany i wydawany. Uzupełniające zapasy przychodzące są składowane, dopóki nie zostaną znów zamówione przez klienta. W modelu przeładunku kompletacyjnego klient jest zapoznany z określonym produktem, zanim zostanie on dostarczony do magazynu i dlatego produkty nie wymagają dodatkowego składowania. W tym sensie stanowi on fizyczną wymianę zapasów pomiędzy dwoma partnerami w ramach łańcucha zapasów.

Metoda przeładunku kompletacyjnego stanowi ważny element dla strategii szybkiego reagowania (QR – *ang. Quick Response*) oraz efektywnej obsługi klienta (ECR – *ang. Efficient Consumer Response*), oferując alternatywne sposoby dostaw, manipulacji produktami, które mogą być kierowane do sprawnego rozdziału i umożliwiając obniżenie kosztów zarządzania zapasami w sieci dystrybucji. W konsekwencji metoda ta prowadzi do silnych powiązań pomiędzy producentami, dystrybutorami i detalistami. Jest adresowana do wysokich wymagań klientów w zakresie szybkości dostawy i poziomu obsługi.

Dobra obsługa sieci dystrybucji wymaga bezpośredniego przepływu ładunków wzdłuż łańcucha dostaw, co zależy od doskonałego planowania oraz skutecznego manipulowania wewnętrznymi i zewnętrznymi przesyłkami. Stosowanie przeładunku kompletacyjnego wymaga stosowania magazynowego systemu informatycznego (WMS) w czasie rzeczywistym.

Przetwarzanie (sortowanie, konsolidowanie) partii towarów od różnych dostawców na wiele zróżnicowanych asortymentowo zestawów, dostosowanych do bieżących potrzeb odbiorcy, wymaga dużej powierzchni dla platformy przeładunkowej (*ang. staging*), gdzie przychodzące towary są tymczasowo odkładane dla przygotowania do wydania i załadunku na środki transportu zewnętrznego.

Zarządzanie procesem logistycznym przez wprowadzenie przeładunku kompletacyjnego umożliwia radykalne obniżenie czasu cyklu dostawy towarów do odbiorcy od jednej do 24 godzin, głównie poprzez:

- szybki przepływ informacji pomiędzy producentem, dystrybutorem i detalistą, przez zastosowanie odpowiednich technologii informatycznych (EDI, EPOS, kod kreskowy, itd.)
- zmianę systemu zamówień na system bazujący na harmonogramowaniu dostaw, pozwalający na lepsze planowanie i koordynowanie transportu
- współzależny rozkład prac rozładunkowo – załadunkowych w magazynie
- proste i szybkie czynności przeładunku, odpowiednio do postaci przeładowywanych ładunków.

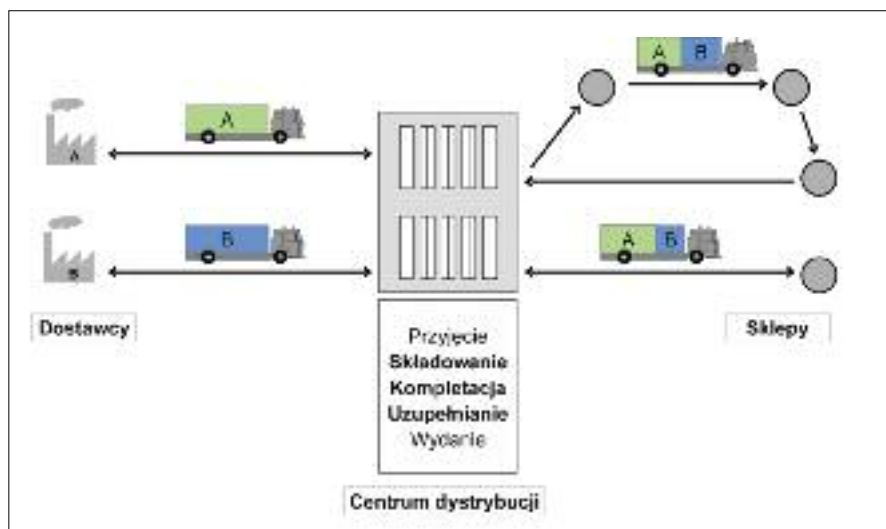
Jak wynika z doświadczeń zagranicznych, metoda przeładunku kompletacyjnego jest dobrze akceptowana przez uczestników łańcucha dostaw. Odpowiednie, godne uwagi korzyści przeładunku kompletacyjnego,

¹ Artykuł recenzowany (przyp. red.)

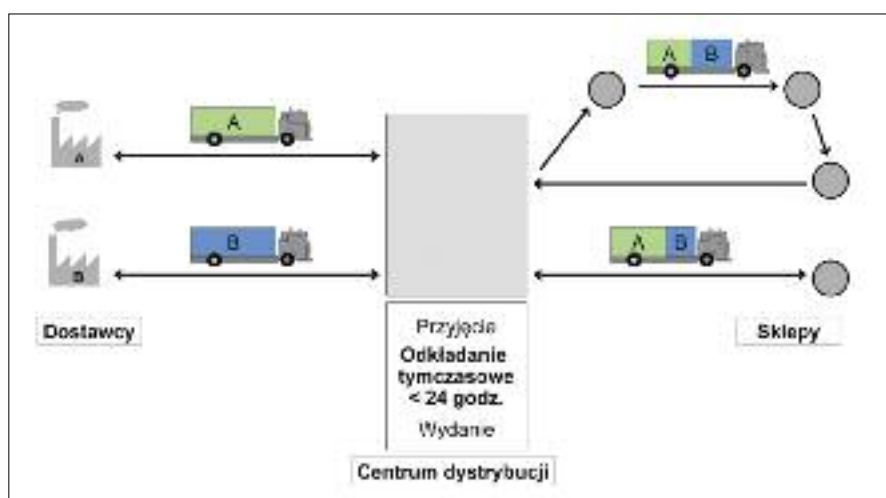
Tab. 1. Wybrane korzyści z przeładunku kompletacyjnego.

Korzyść	Wskaźnik (%)
Polepszenie poziomu obsługi	23
Obniżenie kosztów transportu	17
Obniżenie potrzeb przestrzeni magazynowej	14
Konsolidacja ładunków do miejsca przeznaczenia	11
Oszczędność z obniżenia kosztu przenoszenia zapasów	9
Szybsza dostawa produktów na rynek	5
Ulepszone zarządzanie zapasami	5
Obniżenie kosztów pracy	5
Powiększenie popytu na usługi JIT	3
Dostosowanie do rozwoju przedsiębiorstwa	2
Inne	2

Źródło: Saddle Creek Corporation © 2008, www.SadleCrk.com/whitepaper
Cross – Docking: By the Numbers – Industry Week 01.08.2008 [2].



Rys. 1. Dostawa z fazą magazynowania w centrum dystrybucji.
Źródło: Ertek, G. (2005). „A tutorial on crossdocking”, Proceedings of 3rd International Logistics & Supply Chain Congress, Istanbul, Turkey. [4].



Rys. 2. Dostawa z przeładunkiem kompletacyjnym w centrum dystrybucji.
Źródło: Ertek, G. (2005). „A tutorial on crossdocking”, Proceedings of 3rd International Logistics & Supply Chain Congress, Istanbul, Turkey [4].

zostały dostosowane do praktyki przez przedsiębiorstwa produkcyjne i dystrybucyjne w Stanach Zjednoczonych. Na podstawie opinii 547 przedsiębiorstw amerykańskich, profesjonalnych uczestników łańcucha dostaw, w tabeli 1 przedstawiono wybrane korzyści, uzyskane w wyniku wprowadzenia przeładunku kompletacyjnego.

Za prekursora udanej aplikacji przeładunku kompletacyjnego uważa się Wal-Mart (1980 rok) – przedsiębiorstwo handlu detalicznego w USA. W systemie stosowanym przez tę firmę 85% produktów jest nieprzerwanie dostarczane metodą przeładunku kompletacyjnego do magazynów Wal-Mart, gdzie są one selekcjonowane, przepakowywane i następnie przesyłane do sieci sklepów, często bez śledzenia poziomu ich zapasów. Przez unikanie kosztów związanych z pracochłonną obsługą zapasów, przeładunek kompletacyjny umożliwia Wal-Mart oferowanie klientom każdego dnia niskich cen. Ponadto angażuje dostawców w działania, których efektem jest wzrost ich udziału w rynku. Przedsiębiorstwa USA stosują obecnie w większości (70% udziału produkcji wyrażonej w USD) przeładunek kompletacyjny [3].

Każdy sposób wprowadzenia metody przeładunku kompletacyjnego wymaga szczegółowego określenia możliwości jej aplikacji i przystosowania do konkretnych warunków przemieszczanych towarów, specyfiki charakteru uczestników sieci dostaw, ich lokalizacji i możliwości technicznych. W tego rodzaju działaniach niezbędne jest wykorzystywanie metodyki zarządzania logistycznego.

Organizacyjne aspekty przeładunku kompletacyjnego

Przeładunek kompletacyjny jest elementem logistyki łańcucha dostaw. Zasadniczą różnicą pomiędzy nim, a tradycyjnym rozwiązaniem organizacyjnym w dystrybucji, jest rezygnacja z fazy składowania w magazynie – ogniwa pośredniczącego w przepływie produktów pomiędzy dostawcą, a końcowymi ogniwami łańcucha dostaw (rysunek 1 i 2).

W zależności od organizacji i stopnia integracji łańcucha dostaw, można wskazać różne rozwiązania przeładunku kompletacyjnego. Na ich wybór mają wpływ następujące uwarunkowania funkcjonowania łańcucha dostaw:

- natura produktu
- struktura własności współpracujących partnerów handlowych
- wewnętrzne strategie współpracy
- otoczenie zewnętrzne.

Każdy z wymienionych elementów ma wpływ na możliwość i sposób realizacji przeładunku kompletacyjnego. Ich kumulacja otwiera przed łańcuchem dostaw duże możliwości w zakresie różnych rozwiązań przeładunku kompletacyjnego, ale może też ograniczać możliwości jego realizacji lub korzyści ekonomiczne związane z gospodarką zapasami i zaspokajaniem popytu.

WPLYW NATURY PRODUKTU

Każdy produkt stawia określone wymagania w zakresie pakowania, przechowywania, sposobu dostarczania oraz okresu przydatności do użytkowania lub spożycia. W przypadku świeżej żywności, logistyka staje przed wyborem szybkiego dostarczenia produktu końcowemu użytkownikowi lub skrócenia czasu jego rzeczywistej dostępności za cenę zużycia części tego okresu na działania logistyczne wewnątrz łańcucha dostaw. Do takich produktów należą świeże warzywa i owoce, przetwory mleczarskie, rybne i mięsne, a z produktów nieżywnościowych, na przykład prasa codzienna, której użyteczność jest ograniczona do jednego dnia.

Produkt o niewielkiej zdolności przechowalniczej i krótkim okresie przydatności do użycia wymusza wręcz konieczność jego szybkiego przepływu do końcowego odbiorcy, co w zasadzie wyklucza z procesu logistycznego fazę składowania. Generalnie, w przypadku tego rodzaju produktów, stosuje się dwa rozwiązania: lokalizację ich produkcji blisko rynku odbiorcy (produkcja warzyw, drukowanie gazet w lokalnych drukarniach z materiałów opracowywanych centralnie itp.), albo przeładunek kompletacyjny. W drugim przypadku proces

logistyczny musi być bardzo sprawny. Ponadto od partnerów handlowych wymaga się dużego zrozumienia dla konieczności stosowania przeładunku kompletacyjnego, co nie jest trudne, ponieważ „przymuszeni” przez naturę produktu wykorzystują go powszechnie. Jednak, gdy produkt cechuje się dużą trwałością przechowalniczą i długim czasem użytkowania, skłonność partnerów handlowych do stosowania przeładunku kompletacyjnego jest znacznie mniejsza i, aby mógł być stosowany łańcuch dostaw, potrzebuje innych bodźców.

Produkt, ze względu na swoją naturę lub sposób wytwarzania, może ograniczać możliwość wykonywania przeładunku kompletacyjnego. Produkt występujący w postaci surowca do dalszego przetwarzania lub gotowy do użycia, a wytwarzany sezonowo, musi być magazynowany w okresie jego naturalnej dostępności (na przykład produkty rolno – ogrodnicze). Zmusza to przedsiębiorstwo do utrzymywania zapasów większych, niż ich bieżące zużycie. Przeładunek kompletacyjny może więc być realizowany jedynie w części łańcucha dostaw, pomiędzy magazynem (w którym utrzymywany jest główny zapas) a magazynami pośrednimi; pomiędzy nim, a końcowymi punktami sprzedaży. Nie jest natomiast możliwe synchronizowanie produkcji z popytem i wykorzystywanie koncepcji przeładunku kompletacyjnego, począwszy od linii produkcyjnej do końcowego odbiorcy.

Innym przypadkiem jest produkt, który narzuca określone ograniczenia w sferze logistyki, w związku z jego technologią wytwarzania. Wyroby hutnicze produkowane są w określonych partiach, które nie mogą być zmniejszane ponad minimum określone specyfiką procesu technologicznego, wynikającą z wymogów technicznych wtapiania metalu lub jego nagrzewania do kucia, czy walcowania (tak zwane minimum hutnicze). Przy zamówieniach mniejszych, niż minimum hutnicze, klient zmuszony jest kupować produkt w ilościach większych, niż potrzebne do bieżącego zużycia, co zmusza go do magazynowania nadwyżki zapasu, a tym samym rezygnacji z ko-

rzyści, jakie daje przeładunek kompletacyjny, eliminujący zapas nadmierny, czy tylko fazę składowania.

WPLYW STRUKTURY WŁASNOŚCI W RAMACH ŁAŃCUCHA DOSTAW

Rozwiązania w zakresie przeładunku kompletacyjnego wymagają dostosowania łańcucha dostaw do możliwości szybkiego przepływu produktów, z wyeliminowaniem fazy składowania w poszczególnych ogniwach. Wiąże się to z koniecznością dostosowania magazynów do realizacji przeładunku kompletacyjnego poprzez wydzielenie stref, w których będą przyjmowane, czasowo składowane, kompletowane i wydawane określone produkty, a także wydzielenie stref czasowych w organizacji prac magazynowych, w których te czynności będą realizowane oraz – jeżeli jest to celowe – łączenie produktów ze strefy przeładunku kompletacyjnego z innymi produktami, kompletowanymi w ramach zamówienia odbiorcy. Organizacja przeładunku kompletacyjnego wymaga także ścisłej współpracy w zakresie wymiany informacji pomiędzy partnerami handlowymi, zaangażowanymi w wykonywanie tej operacji, po to, aby przepływ informacji był na tyle dokładny i szybki, żeby wspomagał, a nie spowalniał, fizyczny przepływ produktów. Sprawność przepływu informacji oraz czynności fizycznych, wykonywanych na produktach, wymagają dopasowania kultur współpracujących organizacji oraz dużego poziomu wzajemnego zaufania.

Tego rodzaju wymagania narzucają również określone ograniczenia. Bardzo trudno nakłonić partnera handlowego do takiego sposobu współpracy, jeżeli wielkość dotychczas realizowanych zamówień jest niewielka lub dotychczasowa współpraca obciążona jest negatywnymi doświadczeniami. W pierwszym przypadku partner handlowy może nie być zainteresowany dodatkowymi inwestycjami z punktu widzenia dotychczas osiągniętych korzyści, wynikających z wielkości wzajemnych obrotów. W drugim przypadku negatywne doświadczenia będą go zniechęcały do zwiększenia stopnia integracji z jego partnerem handlowym, z obawy przed eskalacją wcześniej doświadczanych problemów.

Najbardziej sprzyjające warunki do realizacji przeładunku kompletacyjnego występują w obszarze łańcucha dostaw, w którym występuje jednolita forma własności. Przykładowo: dystrybutor dysponuje systemem dystrybucji, w skład którego wchodzi magazyn centralny, sieć magazynów regionalnych i punkty sprzedaży detalicznej. W tym przypadku, możliwość realizacji przeładunku kompletacyjnego ograniczają jedynie argumenty natury ekonomicznej lub technicznej, natomiast problemy w sferze integracji organizacyjnej i informacyjnej praktycznie nie występują.

Oczywiście struktura własności wewnątrz łańcucha dostaw nie przesądza o możliwości realizacji przeładunku kompletacyjnego. Można go również realizować w przypadku, gdy poszczególne ogniwa są odrębnymi pod względem własności podmiotami gospodarczymi. W tym przypadku jednak należy wziąć pod uwagę możliwość występowania u partnerów handlowych odmiennych interesów częściowych, ich ograniczenia wynikające z współpracy z innymi przedsiębiorstwami w ramach innych łańcuchów dostaw oraz konieczność zwiększenia stopnia wzajemnego zaufania, które otworzy pole do wdrożenia koncepcji przeładunku kompletacyjnego.

Przykładem może być austriacki dystrybutor SPAR, który dysponuje rozległą siecią dystrybucji, w skład której wchodzi magazyn centralny, magazyny regionalne i sieć punktów sprzedaży. Ponadto SPAR ma udziały w kilku zakładach produkcyjnych. Zaopatruje również sklepy nie należące do własnej sieci dystrybucji. Rozwiązania w zakresie przeładunku kompletacyjnego w sieci dystrybucji firmy SPAR są zróżnicowane i umożliwiają także stosowanie różnych strategii lokalizacji zapasów. Część produktów jest składowana wyłącznie w magazynie centralnym, inne – tylko w magazynach regionalnych. Część produktów od dostawców jest dostarczana bezpośrednio do magazynów regionalnych, a jeżeli zamówienie jest mniejsze, niż możliwości pełnego wykorzystania pojazdu, magazyn centralny wykorzystywany jest do przeładunku kompletacyjnego i rozdziału dostawy dla kilku

magazynów regionalnych. Zamówienia sklepów kompletowane są częściowo z produktów znajdujących się w magazynie centralnym i dokończonych w magazynach regionalnych. W tym przypadku miejscem przeładunku kompletacyjnego staje się magazyn regionalny.

W przypadku, gdy partnerzy handlowi, tworzący łańcuch dostaw, są odrębnymi podmiotami prawnymi, mającymi różnych właścicieli, bodźcem do stosowania przeładunku kompletacyjnego stają się również argumenty natury ekonomicznej, które wymagają jednak wnikliwej analizy całkowitych i częściowych kosztów logistyki, która ma ich przekonać o celowości nowego rozwiązania i zachęcić do takiego, nowego podziału marży handlowej, który zrekompensuje im dodatkowe koszty, jakie pojawią się w związku z przeładunkiem kompletacyjnym.

Wyobraźmy sobie sytuację, w której dystrybutor zachęca dostawcę do stosowania przeładunku kompletacyjnego. Dystrybutor poniesie wprawdzie koszty nowej organizacji magazynu, szkolenia pracowników itp., ale przestanie ponosić koszty utrzymywania zapasów i zmniejszy w ten sposób nie tylko zaangażowanie kapitału, ale także swoje zapotrzebowanie na powierzchnię składową i jej wyposażenie. Dostawca będzie musiał zwiększyć częstotliwość wydań z magazynu oraz swoją niezawodność względem dystrybutora i końcowego odbiorcy, ponieważ zapas zabezpieczający będzie gromadzony w jego magazynie. Ponadto, będzie musiał wdrożyć procedury awaryjne zapewniające realizację dostawy w przypadku zakłóceń na normalnej drodze. Prawdopodobnie będzie musiał również zwiększyć poziom zapasów, a tym samym ponieść koszty dodatkowej powierzchni magazynowej i utrzymania zapasów. Ponieważ korzyści z nowego rozwiązania ujawnią się przede wszystkim u dystrybutora, dostawca nie będzie zainteresowany stosowaniem przeładunku kompletacyjnego do czasu, gdy partnerzy handlowi nie dokonają analizy kosztów nowego rozwiązania w skali całego łańcucha dostaw i na nowo podzielią pomiędzy siebie marżę handlową. Analiza licznych tego

rodzaju przypadków pokazuje, że przy dużym wolumenie obrotów najczęściej wystarczy niewielka zmiana wielkości marży handlowej, aby wszyscy partnerzy uzyskali satysfakcję z wdrożenia nowego rozwiązania.

WPLYW STRATEGII WSPÓLPRACY WEWNĄTRZ ŁAŃCUCHA DOSTAW

Bodźcem do stosowania przeładunku kompletacyjnego jest również przypadek, gdy łańcuch dostaw staje przed koniecznością zmiany strategii funkcjonowania lub wprowadza zmiany w celu uzyskania albo zwiększenia przewagi konkurencyjnej. Wykorzystuje się w tym celu koncepcje logistyczne w rodzaju Quick Response (QR) – koncepcję szybkiej reakcji, Efficient Consumer Response (ECR) – koncepcję zwiększenia wydajności łańcucha dostaw lub Vendor Managed Inventory (VMI) – koncepcję zarządzania zapasem przez dostawcę. Realizacja wymienionych koncepcji logistycznych wymaga przede wszystkim, aby partnerzy handlowi dzielili się informacjami o bieżącym zużyciu zapasów i stanach magazynowych oraz planowanych i podejmowanych działaniach promocyjnych. Posiadanie tych informacji przez wszystkich partnerów handlowych pozwala im na skuteczne obsłużenie popytu poprzez wspólne działania, mające na celu zwiększenie dostępności produktów, ale nie za cenę zwiększenia zapasów, lecz ich zmniejszenia w wyniku zwiększenia wydajności procesu logistycznego. Wzrost wydajności uzyskuje się poprzez uelastycznienie systemu odtwarzania zapasów (produkcja sterowana popytem) oraz przyspieszenie przepływu produktów przez łańcuch dostaw, co możliwe jest poprzez skrócenie fazy magazynowania. Rozwiązania praktyczne wiążą się z koniecznością wyeliminowania z procesu dystrybucji fazy składowania, a więc zastosowania przeładunku kompletacyjnego w ogniwach pośrednich pomiędzy magazynem wyrobów gotowych dostawcy, a punktami końcowej sprzedaży.

Przeładunek kompletacyjny znajduje zastosowanie także w przypadku, gdy producent i dystrybutor nie mają dostępu do informacji o bieżącym popycie i zmuszeni są prognozować po-

pyt w następnych okresach w oparciu o napływające zamówienia, co w oczywisty sposób obniża jakość prognozy. Propozycja producenta, czy dystrybutora wzięcia odpowiedzialności za poziom zapasów u odbiorcy i jego uzupełnianie jest wówczas jedynym rozwiązaniem, ponieważ tylko w ten sposób może uzyskać informacje o bieżącym zużyciu i stanie zapasów u odbiorcy. Decyzja o zastosowaniu przeładunku kompletacyjnego pozostaje w gestii tego z partnerów handlowych, który bierze odpowiedzialność za uzupełnianie zapasów i końcowy poziom obsługi, ponieważ główny zapas znajduje się u niego lub jest w jego dyspozycji.

WPLYW OTOCZENIA ZEWNĘTRZNEGO W JAKIM FUNKCJONUJE ŁAŃCUCH DOSTAW

Warunki, w jakich funkcjonuje łańcuch dostaw, również mają wpływ na możliwość wykonywania przeładunku kompletacyjnego. Czynnikiem najbardziej istotnym jest jakość infrastruktury transportu. Przeładunek kompletacyjny wymaga dostawy dokładnie w określonym czasie, przy czym tak zwane okno czasowe jest ograniczone i zawiera niewielki margines czasu na ewentualne opóźnienie. Niska jakość infrastruktury transportu łączącej magazyn dostawcy z miejscem, w którym ma nastąpić przeładunek, powoduje ryzyko opóźnień, rosnące proporcjonalnie do odległości pomiędzy tymi punktami. Wymienione ryzyko nie eliminuje możliwości wykonywania przeładunku kompletacyjnego, ale ogranicza wynikające z niego korzyści, ponieważ w miejscu, w którym następuje przeładunek, musi być utrzymywany zapas zabezpieczający na wypadek zdarzeń losowych, związanych z transportem, co zmusza do ponoszenia kosztów związanych z utrzymywaniem tego zapasu.

Innym czynnikiem, ograniczającym możliwość wykonywania przeładunku kompletacyjnego, jest dostępność usług logistycznych odpowiedniej jakości. Jeżeli partnerzy handlowi nie mogą polegać na zewnętrznym usługodawcy i z braku konkurencyjnych ofert nie mogą wybrać niezawodnego dostawcy usług logistycznych, zmuszeni są pokrywać ryzyko związane z realizacją przewozu i przeładunku dodatkowym zapasem zabezpieczającym lub wykonywać te czynności we własnym zakresie, co może ich zniechęcać do koncepcji przeładunku kompletacyjnego.

LITERATURA

1. „Słownik terminologii logistycznej”. ILiM Poznań 2006.
2. Saddle Creek Corporation © 2008 [www.SadleCrk.com/whitepaper-Cross – Docking: By the Numbers – Industry Week 01.08.2008](http://www.SadleCrk.com/whitepaper-Cross-Docking:BytheNumbers-IndustryWeek01.08.2008).
3. Gue K. R., Crossdockind: „Just-In-Time for Distribution”. Graduate School of Business & Public Policy Naval Postgraduate School, Monterey, <http://web.nps.navy.mil>.
4. Ertek, G. (2005). „A tutorial on crossdocking”, Proceedings of 3rd International Logistics & Supply Chain Congress, Istanbul, Turkey.
5. Baraniecka A. „ECR – Efficient Consumer Response”. ILiM Poznań 2004.
6. „CrossDocking. How to use the EAN-UCC standards”. EAN International. 1/2000.
7. Fechner I. „Zarządzanie łańcuchem dostaw”. WSL Poznań 2007.
8. Kaczmarek M. Szymański K. „Rekonstrukcja magazynowania w łańcuchu dostaw”. Logistyka nr 1, 2/2000.