

MIEJSCE I ROLA INFRASTRUKTURY LOGISTYCZNEJ W FUNKCJONOWANIU PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH

Maciej Kuboń

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. Przedstawiono miejsce i rolę infrastruktury logistycznej w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa rolniczego. Scharakteryzowano poszczególne elementy infrastruktury logistycznej, uzasadniając ich funkcję i zadania badaniami empirycznymi przeprowadzonymi w 50 przedsiębiorstwach rolniczych położonych w rejonie Polski południowej.

Słowa kluczowe: logistyka, infrastruktura logistyczna, przepływy, magazyny, środki techniczne, informacja, opakowania, koszty infrastruktury logistycznej

Wprowadzenie

Logistyka, obok takich pojęć jak biznes, marketing, czy menadżer, jest symbolem głębokich zmian społeczno-gospodarczych, jakie od II połowy XX wieku stymulują burzliwy rozwój gospodarki rynkowej. Rangę oraz dominujący wpływ logistyki na działalność gospodarczą potwierdza Christopher [1998] „...aby skutecznie konkurować i przetrwać na rynkach, konieczne jest przekształcenie przedsiębiorstwa w organizację zorientowaną na logistykę; oznacza to, że w przedsiębiorstwie musi nastąpić przemiana, w wyniku której skoncentruje się ona na procesach, a nie na funkcjach...”. W wysoko rozwiniętych krajach szacuje się, że średnio 20-40% kosztów w przedsiębiorstwach przypada na koszty logistyczne [Rutkowski 1993; Rzymyszkiewicz 1995; Kępka 2001], z czego jak podają Skowronek i Sariusz-Wolski [2003] – 40-50% stanowią koszty przepływów fizycznych, 30-40% – koszty zapasów a 15-20% – koszty procesów informacyjnych.

Naukowe teorie uprawiane w ramach logistyki pozwalają na niemal kompleksową identyfikację i klasyfikację kosztów według dowolnych kryteriów teoretycznych [Nowicka-Skowron 1999]. Znacznie większe problemy występują w praktyce, gdy zachodzi potrzeba ustalenia wielkości i struktury kosztów logistyki dla przedsiębiorstw rolniczych. Przyczyną tego jest brak dokładnych systemów ewidencji i sprawozdawczości w zakresie rzeczywistych kosztów procesów logistycznych. Dlatego też aktualne kalkulacje kosztów i ich ocena mają charakter przybliżony, gdzie stopień szczegółowości zależy od przyjętego kryterium podziału [Nowak i in. 2004], a także od metody ewidencjonowania i przetwarzania zebranych informacji w obrębie przedsiębiorstw rolniczych.

Cel, zakres pracy

Celem pracy jest przedstawienie na podstawie literatury przedmiotu oraz badań własnych miejsca i roli infrastruktury logistycznej w funkcjonowaniu przedsiębiorstw rolniczych. Badania przeprowadzono w 50 gospodarstwach rolniczych położonych w rejonie Polski południowej, zróżnicowanych profilem prowadzonej produkcji. Były to gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych, w chowie zwierząt żywnościowych w systemie wypasowym lub paszami treściwymi, uprawiające i hodujące różne uprawy i zwierzęta oraz gospodarstwa specjalizujące się w uprawach ogrodniczych [FAPA 2000].

Rola i zadania infrastruktury logistycznej

Realizacja procesów logistycznych wymaga posiadania określonego zaplecza w postaci budynków inwentarskich, budowli magazynowych, technicznych środków produkcji oraz środków teleinformatycznych. Koszty eksploatacji i utrzymania takiej infrastruktury logistycznej stanowią poważne obciążenie dla każdego przedsiębiorstwa i należą do kategorii kosztów względnie stałych, niezależnych od rozmiarów prowadzonej działalności. Infrastruktura powinna zapewnić od strony technicznej szybki i sprawny przepływ towarów, ochronę zapasów i wyrobów gotowych przed utratą właściwości użytkowych oraz gromadzenie i przetwarzanie informacji oraz szybkie jej przesyłanie zapewniające optymalne sterowanie procesami logistycznymi.

Do technicznej infrastruktury procesów logistycznych zalicza się:

- budynki produkcyjne i budowle magazynowe umożliwiające składowanie i ochronę zapasów oraz techniczne środki manipulacji i transportu wewnętrznego,
- środki i urządzenia transportowe służące przemieszczaniu produktów między poszczególnymi ogniwami łańcucha logistycznego,
- środki teleinformatyczne (telefon, fax, komputer) wykorzystywane do pozyskiwania, przetwarzania oraz gromadzenia niezbędnych informacji w procesach logistycznych,
- opakowania spełniające funkcję ochronną, magazynową, transportową, manipulacyjną oraz utylizacyjną [Kuboń 2007a].

Przepływy materiałów, surowców i wyrobów gotowych oraz towarzyszące im strumienie informacyjne są przedmiotem logistyki. Rozwiązywanie podstawowych zadań logistycznych takich jak: planowanie zaopatrzenia materiałowego, sterowanie zapasami, organizacja transportu, magazynowanie czy też organizacja sprzedaży nie jest możliwe bez dokładnej analizy wielkości i struktury przepływów surowcowo-towarowych w gospodarstwach rolniczych [Kuboń 2007b]. Stopień złożoności tych przepływów w przedsiębiorstwach rolniczych jest funkcją ich wielkości i charakteru działalności, wartości produkcji i sprzedaży, stopnia złożoności produkcji, a przede wszystkim zasięgu przestrzennego prowadzonej działalności gospodarczej [Witkowski 1995; Błaik 1996]. Przeprowadzone przez Kubonia [2007b] badania wykazały duże zróżnicowanie pomiędzy badanymi grupami gospodarstw w wielkości i strukturze przepływów dóbr materialnych. We wszystkich analizowanych grupach znaczna część zakupywanych środków produkcji (49,0%-76,3%) oraz wyprodukowanych towarów (13,3%-86,3%) jest magazynowana, co wymusza na rolnikach posiadanie odpowiednich budowli magazynowych oraz odpowiedniego wyposażenia w środki

transportu wewnętrznego. Wynika z tego, że w każdej z analizowanych grup gospodarstw występują inne zadania logistyczne, które w większości przypadków realizowano z wykorzystaniem własnej bazy magazynowej oraz własnych środków i urządzeń transportowych.

Budynki produkcyjne i budowle magazynowe

Zasadność i konieczność posiadania odpowiedniej bazy magazynowej w gospodarstwie została potwierdzona w badaniach m. in. Wasilewskiego [2004] oraz Kubonia [2007b], gdzie zwrócono szczególną uwagę na miejsca tworzenia „buforów” w łańcuchach logistycznych. Konieczność utrzymywania zapasów związana jest przede wszystkim z zapewnieniem ciągłości procesów produkcyjnych, ciągłości sprzedaży, zabezpieczeniem przed zmianami cen, jak również utrzymaniem jakości wytworzonych produktów rolniczych [Kowalski, Tabor 2003]. Z badań Kubonia [2007b] wynika, że w gospodarstwach specjalizujących się w chowie zwierząt żywionych w systemie wypasowym, w procesach zaopatrzenia ponad 70% zakupionych środków produkcji jest magazynowane, a w obiektach specjalizujących się w uprawach polowych – ponad 60%. Natomiast w procesach dystrybucji w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych 86,3% produkcji towarowej jest magazynowane średnio przez 5 miesięcy, a tylko 13,7% sprzedawane jest bezpośrednio po zbiorze. Szczegółową analizę potencjału magazynowego oraz jego wykorzystania przedstawiono w pracy Kubonia [2007c], gdzie stwierdzono, że w badanych grupach gospodarstw potencjał magazynowy wykorzystany był w granicach od 65,3% do 88,6%. Najbardziej wykorzystywanymi elementami infrastruktury magazynowej były silosy oraz magazyny i przechowalnie a najmniej budynki inwentarskie.

Środki i urządzenia transportowe

W procesie produkcji rolniczej, jak zresztą w każdym procesie produkcyjnym występuje konieczność przemieszczania różnorodnych ładunków [Michałek i in. 1998; Kowalski in. 2002]. Składają się na nie głównie środki produkcji (własne lub zakupione) oraz produkty rolnicze, jako wynik działalności gospodarstw rolnych. Sprawność przepływów surowcowo-towarowych w przedsiębiorstwach rolniczych jest uzależniona w głównym stopniu od właściwego wyposażenia gospodarstw w techniczne środki produkcji w postaci środków i urządzeń transportowych, które wchodzi w skład infrastruktury logistycznej [Kuboń 2007d]. Środki transportowe będące na wyposażeniu przedsiębiorstw rolniczych stanowią obecnie znaczną część ich majątku trwałego, co wynika z roli, którą transport pełni w gospodarstwie uważanym za „przedsiębiorstwo transportowe wbrew woli” [Wolszczan 1998]. Specyficzne cechy produkcji rolniczej – tj. przestrzenny charakter, sezonowość, różnorodność pozyskiwanych produktów, jakość dróg rolniczych i inne – wymagają, aby gospodarstwo dysponowało różnorodnymi a czasami specjalistycznymi środkami transportu. Z drugiej strony posiadanie tak różnorodnego sprzętu pociąga za sobą konieczność ponoszenia odpowiednio wysokich kosztów związanych z jego utrzymaniem i użytkowaniem [Wajszczuk 1998]. Dlatego też podstawową decyzją o posiadaniu środka bądź urządzenia transportowego powinny być koszty, które zależą przede wszystkim od ich wykorzystania [Kuboń 2001]. Niezbędne staje się więc określenie liczby i rodzaju środków transportowych, które nie powodując nadmiernych kosztów, zagwarantują sprawną realizację procesów logistycznych. Przeprowadzone na próbie 50 obiektów badania [Kuboń 2007d] wykazały, iż wyposażenie badanych gospodarstw w środki transportowe jest wysokie. Najlepsze za-

równy pod względem ilościowym jak też jakościowym odnotowano w gospodarstwach specjalizujących się w uprawach polowych, natomiast najgorsze w gospodarstwach wielokierunkowych. Roczne wykorzystanie ciągników mieściło się w granicach od 865 do 429 godzin, samochodów dostawczych od 582 do 178 godzin a ciężarowych od 107 do 101 godzin. Średnio na jeden środek transportowy w zależności od specjalizacji gospodarstw przypada od 0,4 do 1,2 środka za- lub wyładunkowego.

Środki teleinformatyczne

Drugim obok przepływów fizycznych, integralnym składnikiem procesów logistycznych są strumienie informacyjno-decyzyjne. Fizyczne przepływy rzeczowe nie byłyby możliwe bez aktywnej roli strumieni informacyjnych [Ficoń 2001]. Współczesna gospodarka rynkowa opiera się na masowych strumieniach informacyjnych, które muszą być efektywnie przetwarzane dla potrzeb podejmowanych decyzji logistycznych [Gołębska, Szymczak 1997]. Szybki dostęp do właściwej informacji otwiera drogę przedsiębiorstwu do rynku oraz gwarantuje mu wysoką konkurencyjność. Przedsiębiorstwa rolnicze w rezultacie specjalizacji i intensyfikacji produkcji, stają się organizacjami gospodarczymi o rosnącej złożoności organizacyjnej. Wraz ze wzrostem liczby danych wykorzystywanych w procesach produkcji występuje zapotrzebowanie na coraz bardziej efektywne środki zarządzania. Szybki rozwój technologii informacyjnych polegający na zwiększeniu ich możliwości multimedialnych oraz komunikacyjnych jest uznawanym powszechnie czynnikiem wzrostu efektywności zarządzania produkcją przemysłową. W krajach o wysokim poziomie produkcji rolnej technologie informacyjne zostały szeroko wdrożone do wspomagania zarządzania farmami i prognozuje się ich dalszy rozwój [Coolman 2002]. Rolnik, który w swojej działalności musi podejmować decyzje o znaczeniu strategicznym, taktycznym i operacyjnym, powinien mieć dostęp do aktualnej, rzetelnej i w miarę pełnej informacji o sytuacji rynkowej, o środkach produkcji, o postępie biologicznym, technicznym i technologicznym. Musi też dysponować bieżącymi danymi o zaszczościach w samym gospodarstwie [Pawlak 1999]. Wszystko to implikuje konieczność posiadania przez niego odpowiedniej infrastruktury teleinformatycznej w postaci telefonu, faxu, komputera, dostępu do sieci Internet, jak również odpowiedniego a czasami specjalistycznego oprogramowania. Rozwój technologii komputerowych znalazł bardzo szerokie zastosowanie w zakresie informacyjnego wspomagania zarządzania procesami logistycznymi w przedsiębiorstwach rolniczych [Cupiał 1992, 2005, 2007; Siarkowski, Marczuk 2002]. Posiadanie przez przedsiębiorstwo odpowiednich środków teleinformatycznych daje możliwość:

- prowadzenia ewidencji i sprawozdawczości wszelkich środków stałych i obrotowych, jak również procesów produkcyjnych,
- kontrolowanie i monitorowanie przebiegu operacji logistycznych (zakupy, dostawy, produkcja, sprzedaż, kształtowanie zapasów itp.),
- sterowanie niektórymi procesami logistycznymi (np. składanie zamówień i realizacja dostaw, organizacja transportu, kontrola stanów magazynowych, itp.).

Poziom wyposażenia i wykorzystania infrastruktury informatycznej w wybranych gospodarstwach Polski południowej dokładnie przedstawiono w pracy Kubonia [2007e]. Wyposażenie przedstawiono w ujęciu procentowym, a wykorzystanie jako poziom ewidencjonowania procesów logistycznych i częstotliwość wykorzystywania poszczególnych elementów infrastruktury informatycznej. Badania wykazały duże zróżnicowanie w wypo-

sażeniu gospodarstw w poszczególne elementy infrastruktury teleinformatycznej. Niewielki odsetek gospodarstw posiadał komputery a jeszcze mniejszy dostęp do sieci Internet. Specjalistyczne oprogramowanie posiadały jedynie gospodarstwa specjalizujące się w uprawach polowych. Poziom ewidencjonowania procesów logistycznych był również silnie różnicowany pomiędzy badanymi grupami gospodarstw.

Opakowania

W procesach dystrybucji towarów, rola opakowań w szybkim, sprawnym i tanim ich przemieszczaniu na drodze od producenta do odbiorcy nabiera coraz bardziej decydującego znaczenia. Rola ich jest szczególnie duża w systemie przewozowym, w przyspieszaniu procesów przeładunkowych, w zabezpieczaniu ilości i jakości towarów oraz w identyfikacji towarów w procesach dystrybucji. Racjonalny, zoptymalizowany proces magazynowania i dystrybucji towarów uwarunkowany jest w wysokim stopniu opakowaniami i stąd logistycy opakowań przypisuje się szczególnie znaczącą rolę [Korzeniowski, Skrzypek, Szyszka 2001]. Gospodarka opakowaniami stanowi jeden z najbardziej istotnych odcinków działalności logistycznej. O skali problemu stanowi fakt, że aż 99% wszystkich towarów sprzedawanych w sieci detalicznej wymaga stosowania opakowań [Gołemska 1999]. Jednocześnie, wraz ze wzrostem różnorodności i liczności oferowanych do sprzedaży asortymentów oraz na skutek masowego stosowania różnych strategii marketingowych - jeszcze szybciej wzrasta liczba opakowań. Średnioroczne zużycie tworzyw i surowców opakowaniowych przez jednego mieszkańca Europy szacuje się na ok. 120 kg, a w USA wynosi aż 250 kg [Trocki 1999]. Opakowaniom przypisuje się różne funkcje. Znacząca problematyki opakowań [Skrzypek 1992], powołując się na literaturę niemiecką, podaje następujące funkcje opakowań: produkcyjne, marketingowe, użytkowe i logistyczne. Z punktu widzenia logistyki ważne są funkcje, dzięki którym opakowania ułatwiają procesy przepływu materiałów i towarów albo wręcz je umożliwiają lub warunkują (funkcje ochronne, magazynowe, transportowe, manipulacyjne, informacyjne, utylizacyjne). Procesy logistyczne koordynują przepływy materiałów i informacji na całej drodze od dostawców do odbiorców wyrobów gotowych, a nawet dalej – aż po utylizację odpadów, względnie kasację nieużytecznych pozostałości. Problem opakowań oraz utylizacji odpadów z opakowań został przedstawiony w pracy Kubonia [2007f], gdzie przedstawiono główne źródła powstawania odpadów – w tym odpadów z opakowań, sposoby składowania i utylizacji odpadów, a także poziom segregacji i odzysku opakowań. Stwierdzono na podstawie badań, że głównym źródłem powstawania odpadów oraz odpadów z opakowań była działalność produkcyjna oraz bytowa. natomiast najmniej odpadów z opakowań powstawało w procesach magazynowania i dystrybucji towarów. Średnia masa odpadów w zależności od typu produkcji mieściła się w granicach $0,1-1,1 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, a udział w nich odpadów z opakowań wynosił od 33,1% do 48,1%.

Podsumowanie

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania należy stwierdzić, że realizacja procesów logistycznych jest niemożliwa bez odpowiedniej infrastruktury logistycznej. Infrastruktura ta powinna umożliwiać sprawny i ekonomicznie efektywny przebieg podstawowych funkcji logistyki, tj. przepływ towarów, ochronę zapasów i wyrobów gotowych, gromadzenie i przetwarzanie informacji oraz właściwą gospodarkę opakowaniami. Realizacja tych procesów wymaga ponoszenia określonych kosztów, określanymi mianem kosztów infrastruktury

ry logistycznej. Aktualnie w literaturze przedmiotu nie ma informacji co do udziału kosztów infrastruktury logistycznej w działalności przedsiębiorstwa rolniczego, jak też metod ich badania. Stąd też uzasadnione są dalsze badania w tym kierunku, w celu określenia poziomu i struktury tych kosztów.

Bibliografia

- Blaik P.** 1996. Logistyka. Koncepcja zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem. PWN. Warszawa. s. 34.
- Christopher M.** 1998. Logistyka i zarządzanie łańcuchem podaży. PSB. Kraków. s. 238.
- Coolman F.** 2002. Developments in Dutch Farm Mechanization, Past and Future. Agric. Eng. International, vol. IV, pp. 1-10.
- Cupiał M.** 1992. Komputerowe wspomaganie projektowania parku maszynowego w gospodarstwach wielkoobszarowych. ZN AR w Krakowie nr 268. Z.10. s.
- Cupiał M.** 2005. Program wspomagający nawożenie mineralne „Nawozy 2”. Inżynieria Rolnicza 14(74). Kraków. 65-69.
- Cupiał M.** 2007. System wspomaganie decyzji w gospodarstwach rolniczych. Inżynieria Rolnicza 9(84). Rozprawa habilitacyjna. Z.22. Kraków. ISSN 1429-7264.
- Ficoń K.** 2001. Procesy logistyczne w przedsiębiorstwie. Impuls Plus Consulting Gdynia. s. 76.
- Gołomska E., Szymczak M.** 1997. Informatyzacja w logistyce przedsiębiorstw. PWN. Warszawa-Poznań. s. 26-34.
- Gołomska M.** (red). 1999. Kompendium wiedzy o logistyce. PWN. Warszawa-Poznań. s. 314-320.
- Kępa S.** 2001. Logistyka – ekonomicznie uzasadniona konieczność. Przybylski Trening. Warszawa. s. 22.
- Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G.** 2001. Opakowania w systemach logistycznych. Biblioteka logistyka. Poznań. s. 26-27.
- Kowalski J.** i in. 2002. Postęp naukowo techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej. Wydawnictwo PTIR, Kraków. s. 140-142.
- Kowalski St., Tabor S.** 2003. Koszty logistyczne w wybranych gospodarstwach rolniczych. Inżynieria Rolnicza 10(52). s. 163-171.
- Kuboń M.** 2001. Aktualny stan i możliwości rozwoju usług transportowych na terenach wiejskich. Praca doktorska. maszynopis. Kraków.
- Kuboń M.** 2007a. Metodyczne aspekty szacowania kosztów infrastruktury logistycznej przedsiębiorstw rolniczych. Problemy Inżynierii Rolniczej 1(55). Warszawa. s. 125-133.
- Kuboń M.** 2007b. Flow of raw materials and products on specialist farms. Artykuł złożono do druku w Ekoperspektywa. Mińsk.
- Kuboń M.** 2007c. Potencjał magazynowy oraz jego wykorzystanie w przedsiębiorstwach rolniczych. Artykuł złożony do druku w Inżynierii Rolniczej. Kraków.
- Kuboń M.** 2007d. Wyposażenie i wykorzystanie środków transportowych w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej. Inżynieria Rolnicza 8(96). Kraków. s. 141-148.
- Kuboń M.** 2007e. Poziom wyposażenia i wykorzystania elementów infrastruktury informatycznej w gospodarstwach o różnym typie produkcji rolniczej. Inżynieria Rolnicza 9(97). s. 95-102.
- Kuboń M.** 2007f. Gospodarka opakowaniami jako podstawowy element infrastruktury. Inżynieria Rolnicza 8(96). s. 133-140.
- Michalek R. i in.** 1998. Uwarunkowania technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Wydawnictwo PTIR, Kraków. s. 93-128.
- Nowak E., Piechota R., Wierziński M.** 2004. Rachunek kosztów w przedsiębiorstwie. PWE. Warszawa. s. 201.

- Nowicka-Skowron M.** 1999. Koszty logistyczne a zarządzanie przedsiębiorstwem. *Ekonomika i Organizacja Transportu* nr 7. Warszawa. s. 42-44.
- Pawlak J.** 1999. Rolnictwo a informacja. *Inżynieria Rolnicza* 1(7). s. 39-46.
- Rutkowski K.** 1993. Logistyka pomaga wygrać. *Businessman* nr 5. s. 44-48.
- Rzymyszkiewicz E.** 1995. Transportochłonność produkcji roślinnej w wielkopolskich gospodarstwach indywidualnych. *Problemy Inżynierii Rolniczej* nr 1. s. 73-79.
- Siarkowski Zb., Marczuk A.** 2002. Komputerowe systemy doradztwa w produkcji roślinnej i zwierzęcej. WAR. Lublin.
- Skowronek Cz. Saryusz-Wolski Z.** 2003. Logistyka w przedsiębiorstwie. Wyd. III. PWE. Warszawa
- Skrzypek M.** 1992. Problematyka opakowalnictwa w świetle logistyki. *Problemy Magazynowania i Transportu. Zeszyt Specjalny*. s. 51.
- Trocki M.** 1999. Proces outsourcingu. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* nr 10. s. 22.
- Wajszczyk K.** 1998. Kalkulacyjne i rzeczywiste koszty eksploatacji środków transportowych w wybranych gospodarstwach indywidualnych w Wielkopolsce. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu*. CCCIII, Rol. 51. s. 101-109.
- Wasilewski M.** 2004. Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania gospodarowania zapasami w przedsiębiorstwach rolniczych. Wydawnictwo SGGW. Warszawa. ISBN 83-7244-595-8.
- Witkowski J.** 1995. Strategia logistyczna przedsiębiorstw przemysłowych. AE Wrocław. s. 40-42.
- Wolszczan J.** 1998. Transportochłonność rolnictwa. *ZPPNR* z. 348. s. 35-41.
- FAPA 2000. Metodyka liczenia nadwyżki bezpośredniej i zasady typologii gospodarstw rolniczych. FAPA. Warszawa. s. 8-10.

PLACE AND ROLE OF LOGISTIC INFRASTRUCTURE IN FARM FUNCTIONING

Abstract. The paper presents place and role of logistic infrastructure in farm functioning. The researchers characterised individual logistic infrastructure elements by determining their function and tasks through empirical studies carried out in 50 farm enterprises located in southern Poland.

Key words: logistics, logistic infrastructure, flows, stores, technical means, information, packaging, logistic costs

Adres do korespondencji:

Maciej Kuboń; e-mail: kubon@ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków