

Logistyka i transport

– wybrane zagadnienia
w świetle badań naukowych
i praktyki gospodarczej

Redakcja naukowa

Paulina Bełch



**OFICyna
WYDAWNICZA**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Wydano za zgodą Rektora

R e c e n z e n t

dr hab. Robert KOWALAK, prof. UE we Wrocławiu

R e d a k t o r n a c z e l n y

Wydawnictw Politechniki Rzeszowskiej

dr hab. inż. Lesław GNIEWEK, prof. PRz

R e d a k t o r

Anna BARAN

S k ł a d i ł a m a n i e

Mariusz TENDERA

P r o j e k t o k ł a d k i

Joanna MIKUŁA

*logistyka zaopatrzenia, logistyka dystrybucji, transport, magazynowanie
logistyka miejska*

logistics of supply, logistics of distribution, transport, warehousing, city logistics

© Copyright by Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
Rzeszów 2021

Wszelkie prawa autorskie i wydawnicze zastrzeżone. Każda forma powielania oraz przenoszenia na inne nośniki bez pisemnej zgody Wydawcy jest traktowana jako naruszenie praw autorskich, z konsekwencjami przewidzianymi w *Ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych* (Dz.U. z 2018 r., poz. 1191 t.j.). Autor i Wydawca dołożyli wszelkich starań, aby rzetelnie podać źródło zamieszczonych ilustracji oraz dotrzeć do właścicieli i dysponentów praw autorskich. Osoby, których nie udało się ustalić, są proszone o kontakt z Wydawnictwem.

ISBN 978-83-7934-455-0

e-ISBN 978-83-7934-468-0

Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej
al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów

Ark. wyd. 11,07. Ark. druk. 11,0.

Oddano do druku w styczniu 2021 r. Wydrukowano w lutym 2021 r.

Drukarnia Oficyny Wydawniczej, al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów
Zam. nr 9/21

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne	5
Magdalena Szydełko Partnerstwo w kanałach dystrybucji jako strategiczne wyzwanie współczesnej logistyki	7
Paulina Bełch Instrumenty i narzędzia informatyczne controllingu logistyki w przedsiębiorstwach produkcyjnych zorientowanych procesowo	19
Wojciech Sadkowski Rachunek kosztów jakości jako narzędzie do pomiaru efektywności procesów logistycznych	31
Konrad Zieliński Metody wyboru i oceny dostawców jako element logistyki zaopatrzenia	41
Robert Rogaczewski Analiza procesów magazynowych i obsługa towarów w wybranym przedsiębiorstwie	53
Ilona Kędzierska-Bujak Wybrane zagadnienia z zakresu dylematów natury etycznej w przedsiębiorstwach transportowych – głos w dyskusji	65
Paweł Bełch Wpływ pandemii koronawirusa na sposób zarządzania i podejmowane decyzje w przedsiębiorstwie transportowym	77
Marzena Hajduk-Stelmachowicz, Sebastian Makowiecki Wpływ pandemii Covid-19 na proces przeprowadzania kursów prawa jazdy	89
Agnieszka Dudziak Zastosowanie koncepcji Lean w transporcie	107
Beata Gierczak-Korzeniowska Wpływ inwestycji w infrastrukturze transportu kolejowego na konkurencyjność regionu – przykład Aglomeracji Rzeszowskiej	117

Agnieszka Szmelter-Jarosz, Jan Jarosz

Analiza interesariuszy jako metoda wspomagająca kształtowanie
logistyki miasta 127

Paweł Sosnówka

Elektromobilność transportu miejskiego w koncepcji Smart City 145

Monika Ziółko

Ekopatrole – elektryczne i hybrydowe radiowozy w Policji 159

Streszczenie 171

Summary 173

O autorach 175

SŁOWO WSTĘPNE

W logistyce zachodzą zmiany. Zmiany, i to radykalne, dokonują się w wielu dziedzinach bezpośrednio lub pośrednio powiązanych z logistyką. Nie trzeba daleko szukać. Wystarczy spojrzeć na transport.

John J. Coyle, Edward J. Bardi, C. John Langley Jr.

Niestabilność otoczenia, rosnąca konsumpcja, dynamiczne strategie zarządzania, nasilająca się konkurencja, gwałtowny rozwój techniki i nowych technologii oraz wyzwania XXI wieku (w tym pandemia Covid-19) sprawiają, że logistyka odgrywa bardzo ważną rolę w obszarach mikro-, mezo- i makrologistyki. Współczesna logistyka nabiera nowych cech i znaczeń, a skierowanie uwagi zarówno teoretyków, jak i praktyków na tę dziedzinę wiedzy oraz działalności gospodarczej doprowadziło do powstania wielu jej definicji. Logistykę można klasyfikować według różnych ujęć, w zależności od tego, na co położono w nich główny nacisk. Bez względu na przyjęty akcent analizy, można stwierdzić, że podstawą i kluczowym aspektem logistyki jest szybkość przepływu dóbr i efektywność procesów logistycznych.

System transportu jest ogniwem łączącym klientów przedsiębiorstw, dostawców surowców, zakłady produkcyjne, magazyny, członków kanału dystrybucji, czyli stałe miejsca w logistycznym łańcuchu dostaw¹. Transport towarzyszy każdej działalności gospodarczej i społecznej oraz umożliwia zaspokajanie naturalnej potrzeby mobilności ludzi². Literatura dotycząca logistyki i transportu jest bardzo bogata i konstruktywna, jednak nadal można znaleźć w niej pewne luki i obszary badawcze, które wymagają ciągłego przybliżania pojęć oraz implementacji rozwiązań z tego zakresu.

Zasadniczym celem opracowania jest prezentacja teoretyczno-metodycznych rozwiązań wybranych aspektów logistyki i transportu w świetle badań naukowych i praktyki gospodarczej.

Na treść monografii składa się 13 rozdziałów obejmujących swym zakresem wybrane zagadnienia związane z szeroko pojętą logistyką i transportem. W obszarze logistyki przedstawiono partnerstwo w kanałach dystrybucji, controlling procesów logistycznych, rachunek kosztów jakości w odniesieniu do procesów

¹ J.J. Coyle, E.J. Bardi, C.J. Langley Jr., *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa 2002, s. 17.

² L. Mindur, *Słowo wstępne*, [w:] *Technologie transportowe*, red. L. Mindur, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa–Radom 2014, s. 11.

logistycznych, metody wyboru i oceny dostawców oraz analizę procesów magazynowych i obsługi towarów. Z zakresu transportu przedstawiono koncepcje *Lean* w transporcie, wpływ inwestycji w infrastrukturze transportu kolejowego na konkurencyjność regionu, analizę interesariuszy w aspekcie logistyki miasta, elektromobilność transportu miejskiego. Ukazano również rolę elektrycznych i hybrydowych radiowozów w Policji, dylematy natury etycznej w przedsiębiorstwach transportowych, zarządzanie transportem oraz proces przeprowadzania kursów prawa jazdy w czasach pandemii Covid-19.

Monografia zawiera przekrojowe analizy i badania naukowe autorów reprezentujących różne ośrodki akademickie z całej Polski, tj. Uniwersytet Jagielloński, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie, Uniwersytet Szczeciński, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Uniwersytet Rzeszowski, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie i Politechnika Rzeszowska.

Autorzy poszczególnych rozdziałów, ze względu na różnorodność tematyki, dysponowali pewną swobodą w doborze treści oraz układu swoich rozdziałów, co służyło jak najlepszemu zrealizowaniu założonego celu.

Książka jest adresowana do szerokiego grona odbiorców, którzy interesują się logistyką i transportem, zarówno dla teoretyków, praktyków, jak i studentów kierunków logistyka, transport, zarządzanie i inżynieria systemów zarządzania.

Paulina Bełch

Rozdział 1.

PARTNERSTWO W KANAŁACH DYSTRYBUCJI JAKO STRATEGICZNE WYZWANIE WSPÓŁCZESNEJ LOGISTYKI

(Magdalena Szydełko)

1.1. Wstęp

Nieprzewidywalne otoczenie, oddziaływanie różnorodnych czynników o endo- i egzogenicznym charakterze, złożone warunki rozwojowe współczesnych przedsiębiorstw oraz tempo zmian w gospodarce wymuszają na nich obranie właściwego kierunku rozwoju. Mogą one z jednej strony „próbować działać samodzielnie, z drugiej zaś mogą pójść w kierunku różnego rodzaju form współpracy międzyorganizacyjnej” (Niemczyk i Jasiński, 2012, s. 10).

Za „wyższy poziom relacji biznesowych” (Rigsbee, 2000, s. 2) i *modus operandi* przedsiębiorstw w trzecim tysiącleciu należy uznać współpracę opartą na zasadach partnerstwa. Umiejętność nawiązywania i rozwoju partnerskich relacji międzyorganizacyjnych staje się współcześnie „podstawową kompetencją dla coraz większej liczby organizacji” (Latusek-Jurczak, 2014, s. 46). Budowanie przez przedsiębiorstwa partnerskich relacji staje się również coraz bardziej popularnym sposobem na utrzymywanie przewagi konkurencyjnej. Jak podkreśla A. Sudolska (2010, s. 418), więzi z podmiotami funkcjonującymi w ramach ich łańcuchów wartości, a także z partnerami dysponującymi komplementarnymi zasobami sprzyjają wzmocnieniu zdolności przedsiębiorstwa do skutecznego rywalizowania na rynku. Zatem umiejętność kształtowania i utrzymywania partnerstwa jest jednym z czynników konkurencyjności współczesnych podmiotów rynkowych. Poza tym budowanie, rozwój i ciągłe doskonalenie partnerskich relacji na rynku przedsiębiorstw jest obecnie jednym z kluczowych warunków ich skutecznego wzrostu zewnętrznego (Szydełko, 2014a, s. 231).

We współczesnych realiach gospodarczych obserwuje się rosnące znaczenie partnerstwa jako strategii umacniania współpracy przez podmioty uczestniczące w przepływie wyrobów lub usług w kanałach dystrybucji. Partnerstwo zyskuje na znaczeniu na skutek komplikowania się uwarunkowań, w jakich kanały dystrybucji są projektowane i złożoności otoczenia, w jakim one funkcjonują. Nie bez znaczenia pozostają również rosnące wymagania finalnych nabywców.

Celem rozdziału jest wskazanie istoty partnerstwa w kanałach dystrybucji z wykorzystaniem formatywnego podejścia do conceptualizacji tego pojęcia oraz przesłanek rozwijania partnerskich relacji przez podmioty współpracujące w ramach tych struktur. Postawiony cel zdeterminował wybór takich metod badawczych, jak: analiza piśmiennictwa krajowego i zagranicznego oraz wnioskowanie dedukcyjne.

1.2. Kanał dystrybucji jako kategoria relacji międzyorganizacyjnych

Koncepcja partnerstwa wpisuje się w szerszy kontekst postulowanych obecnie w naukach o zarządzaniu paradygmatów relacji i współdziałania przedsiębiorstw (Szydełko, 2014a, s. 232). Mimo że wielu autorów uznaje paradygmat relacji, to nadal jest on w fazie formowania (Stańczyk-Hugiet, 2013, s. 52). W praktyce gospodarczej jednak coraz więcej organizacji wybiera swoją strategiczną ścieżkę rozwoju, opierając się na budowaniu i rozwijaniu relacji z innymi podmiotami w układach horyzontalnym i wertykalnym.

Najczęściej przywoływaną klasyfikacją relacji międzyorganizacyjnych w literaturze z zakresu zarządzania strategicznego jest ich podział w ujęciach poziomym (horyzontalnym) i pionowym (wertykalnym) (zob. Bengtsson i Kock, 1999, s. 178-182; De Wit i Meyer, 2007, s. 219; Jakubowska, 2010, s. 66; Zakrzewska-Bielawska, 2014, s. 21). Przedsiębiorstwo może tworzyć relacje z dwoma rodzajami podmiotów (De Wit i Meyer, 2007, s. 218-219):

- 1) rynkowymi, czyli jednostkami i organizacjami, które wykonują czynności tworzące wartość lub konsumują ich rezultaty,
- 2) kontekstowymi, czyli jednostkami i organizacjami, które określają warunki i zasady, na jakich działają podmioty rynkowe.

W ramach układów relacyjnych przedsiębiorstwa z podmiotami rynkowymi wyróżnia się cztery podstawowe kategorie relacji (De Wit i Meyer, 2007, s. 219):

- 1) relacje pionowe wsteczne,
- 2) relacje pionowe frontalne,
- 3) bezpośrednie relacje poziome (z graczami branżowymi),
- 4) pośrednie relacje poziome (z graczami spoza branży).

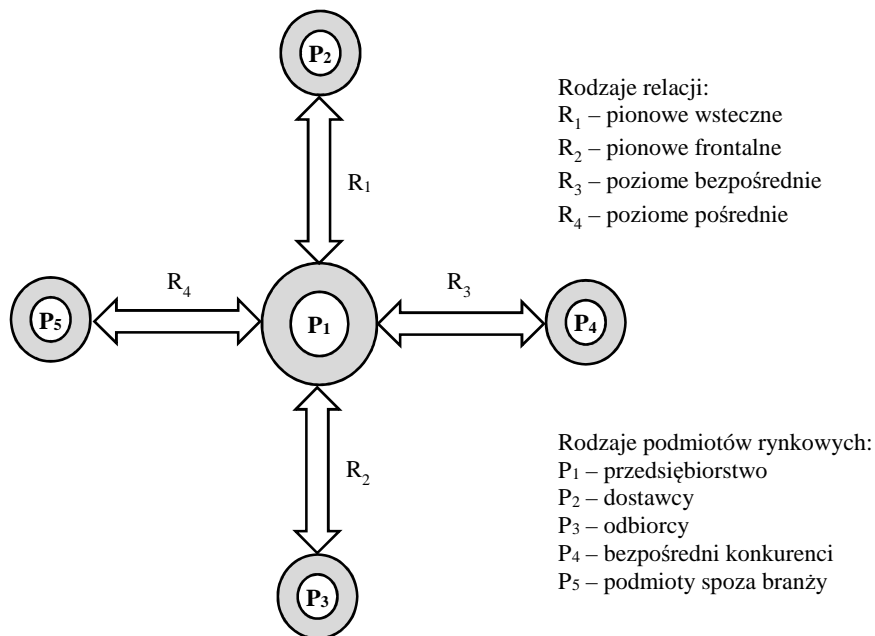
Graficzne ujęcie typologii relacji zaprezentowano na rys. 1.1.

Kategoria relacji poziomych obejmuje bezpośrednie relacje przedsiębiorstwa z podmiotami należącymi do tej samej branży (z tzw. graczami branżowymi) oraz pośrednie relacje z podmiotami działającymi w innych branżach (z tzw. graczami spoza branży). Przykładem poziomej relacji pośredniej może być połączenie komplementarnych kompetencji nierywalizujących ze sobą przedsiębiorstw.

Zdolność przedsiębiorstwa do kreowania wartości jest wzmocniona przez wzajemnie korzystne powiązania z dostawcami, czyli relacje pionowe wsteczne. Tego typu relacje są tworzone nie tylko z dostawcami zapewniającymi surowce i materiały lub oferującymi różne usługi (ujęcie wąskie), ale także z podmiotami

zapewniającymi przedsiębiorstwu inne niezbędne czynniki produkcji (ujęcie szerokie), takie jak grunty, maszyny, urządzenia, informacje i siła robocza.

Należy podkreślić, że współczesne przedsiębiorstwa mają świadomość tego, że ich produkty nie przedstawiają wartości, dopóki na znajdują się w rękach finalnego odbiorcy, czyli produkty po wytworzeniu stanowią jedynie potencjalną wartość i wymagają dystrybucji (Krawczyk, 2011, s. 278-279). W procesie dystrybucji przedsiębiorstwo nawiązuje relacje pionowe frontalne z uczestnikami kanałów dystrybucji (nazywanych często kanałami marketingowymi, a rzadziej kanałami handlowymi lub kanałami rynku).



Rys. 1.1. Typy relacji przedsiębiorstwa z podmiotami rynkowymi w układach pionowym i poziomym

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (De Wit i Meyer, 2007, s. 218-220).

W definicji akcentującej podmiotową strukturę kanału dystrybucji należy przyjąć, że jest on zbiorem wzajemnie zależnych od siebie organizacji, które współuczestniczą w procesie dostarczania produktów lub usług do użytkowników lub konsumentów (Stern, El-Ansary i Coughlan, 2002, s. 5). Zaprezentowane podejście do definiowania kanałów dystrybucji pozwala wyodrębnić w ich strukturze trzy grupy podmiotów współpracujących ze sobą:

- 1) uczestników, którzy sprzedają i kupują produkty, a więc przekazują i przejmują prawo własności do przemieszczanych produktów (są to

- przede wszystkim producenci, hurtownicy, detaliści oraz ostateczni nabywcy indywidualni i instytucjonalni),
- 2) uczestników nieprzejmujących prawa własności do przemieszczanych produktów, lecz aktywnie wspomagających proces ich przekazywania (np. agenci i brokerzy),
 - 3) instytucje świadczące różnego typu usługi na rzecz pozostałych uczestników kanału (np. producentów lub pośredników handlowych) i wspomagające ich działania (np. banki, przedsiębiorstwa z branż ubezpieczeniowej, TSL i reklamowej).

Kanał dystrybucji w ujęciu funkcjonalnym to sposób połączeń i kolejność, w jakiej występują agencje i instytucje, za pośrednictwem których następuje przepływ jednego lub większej liczby strumieni (informacyjnych, rzeczowych) związanych z działalnością przedsiębiorstwa (Frankowska i Jedliński, 2011, s. 17; Garbarski, Rutkowski i Wrzosek, 2000, s. 408).

Z punktu widzenia prowadzonych rozważań szczególne znaczenie ma definicja kanału dystrybucji w ujęciu relacji międzyorganizacyjnych. Z tej perspektywy jest on siecią względnie trwałych powiązań przedsiębiorstwa z innymi podmiotami rynkowymi, które współuczestniczą w procesie dostarczania produktu lub usługi do użytkownika lub konsumenta (Szydełko, 2014b, s. 6176). W praktyce gospodarczej nierzadko funkcjonują kanały dystrybucji, które stanowią formę wzajemnie korzystnej współpracy opartej na partnerskich relacjach jej uczestników i zasadach.

1.3. Istota partnerstwa na rynku przedsiębiorstw

Proces kształtowania partnerskich relacji między organizacjami stanowi obecnie jedno z kluczowych wyzwań zarządzania strategicznego (Szydełko, 2019, s. 17). Jako przyczyny takiego stanu rzeczy można wskazać za W. Czakonem (2008, s. 7-10) trzy megatrendy we współczesnej gospodarce. Należą do nich:

- 1) dekonstrukcja łańcucha wartości, która implikuje potrzebę współdziałania przedsiębiorstw ze względu na specjalizację i ekonomię skali,
- 2) hiperkonkurencja prowadząca do „erozji” przewagi konkurencyjnej, która wymusza na przedsiębiorstwach zachowania elastyczne,
- 3) sieciowość, która polega na tworzeniu się grup współdziałających podmiotów.

Syntetyczne i jednoznaczne ujęcie istoty partnerstwa na rynku przedsiębiorstw (*business-to-business*) na podstawie literatury przedmiotu nie jest łatwym zadaniem, ponieważ autorzy tworzą różne konstrukty do opisu tego samego zjawiska. Pojęcie partnerstwa jest różnorodnie interpretowane również w praktyce gospodarczej.

Zaczerpnięte z literatury przedmiotu definicje i sformułowania odnoszące się do partnerstwa jako kategorii relacji międzyorganizacyjnych na rynku przedsiębiorstw przedstawiono w tab. 1.1.

Tabela 1.1. Przegląd wybranych definicji partnerstwa

Autor, rok	Interpretacja pojęcia „partnerstwo”
J. Mohr, R. Spekman (1994)	Partnerstwo to celowe, strategiczne relacje między niezależnymi firmami, które realizują kompatybilne cele, dążą do osiągnięcia obustronnych korzyści i akceptują wysoki poziom wzajemnej zależności.
L.G. Crowley, M.A. Karim (1995)	Partnerstwo może być postrzegane jako organizacja, która powstała w wyniku implementacji strategii kooperacyjnej, w celu modyfikacji granic między autonomicznymi przedsiębiorstwami na konkurencyjnym rynku.
M.D. Hutt, T.W. Speh (1997)	Partnerstwo przedsiębiorstw odnosi się do czystych stosunków współpracy, w których wypadku wraz z upływem czasu strony układu tworzą silne i rozległe więzi społeczne, ekonomiczne, usługowe i techniczne, w celu uzyskania obopólnych korzyści.
A. Sulejewicz (1997)	Partnerstwo strategiczne jest formą realizacji międzyorganizacyjnych strategii co najmniej dwóch partnerów, którzy zachowują wspólnie uzgodnioną autonomię i pozostają niezależnymi podmiotami w obszarze działań niewchodzących w zakres porozumienia. Zachodzi równość między pojęciami: partnerstwo strategiczne, alians strategiczny, strategia partnerska i koalicja.
E. Rigsbee (2000)	Partnerstwo to proces współdziałania realizowany przez przynajmniej dwóch uczestników relacji, w celu osiągania korzyści synergicznych. Jeżeli partnerstwo jest długoterminową strategią biznesową, zapewnia synergiczne rozwiązania dla współczesnych wyzwań biznesowych.
L.W. Stern, A.I. El-Ansary, A.T. Coughlan (2002)	Partnerstwo występuje dzięki rozległym i rozciągniętym w czasie powiązaniom społecznym, ekonomicznym, technologicznym oraz w zakresie świadczonych usług. Relacje partnerskie są oparte na wzajemnym zaufaniu i zaangażowaniu stron, których intencją jest obniżenie kosztów i uzyskanie wartości dodanej.
J. Witkowski (2003)	Partnerstwo to kształtowanie stosunków gospodarczych między poszczególnymi uczestnikami (ogniwami) na zasadach zaufania, podziału ryzyka i korzyści, prowadzące do uzyskania dodatkowych efektów synergicznych i przewagi konkurencyjnej.
A. Mezzadri (2008)	Partnerstwo to współpraca pomiędzy organizacjami, w ramach której udział i wzajemne oddziaływanie uczestników mogą mieć różne natężenie.
S. Peace (2010)	Partnerstwo to metoda zarządzania stosowana przez co najmniej dwie organizacje, która prowadzi do uzyskania określonych celów biznesowych przez maksymalizację wydajności wykorzystania zasobów stron relacji.
A. Sudolska (2011)	Partnerstwo to pojęcie wykorzystywane do oddania istoty ścisłej współpracy przedsiębiorstw. W partnerskim układzie kooperacji przedsiębiorstw ich wspólnym celem strategicznym jest wzrost wartości będącej udziałem zaangażowanych w daną relację partnerów.
A. Adamik (2013)	Partnerstwo jest rodzajem kooperacji, jednym z mechanizmów koordynacji rynkowej (oprócz konkurencji i kontroli) i specyficznym rodzajem strategii realizacji współpracy międzyorganizacyjnej co najmniej dwóch partnerów, zachowujących wspólnie uzgodnioną autonomię i pozostających niezależnymi jednostkami w zakresie działań niewchodzących w obszar układu partnerskiego.

Tabela 1.1 (cd.). Przegląd wybranych definicji partnerstwa

Autor, rok	Interpretacja pojęcia „partnerstwo”
R. Tyszkiewicz (2018)	Współpraca oparta na relacjach partnerskich może być rozumiana jako cykl reakcji wpływających na elementy tych relacji. Jakość współpracy jest uwarunkowana działaniami popartymi zaufaniem nakierowanym na jakość oraz innowacje w perspektywie długoterminowej, przy jednoczesnym określeniu zachęt do wzrostu wydajności, utrwalając współpracę i wywołując pełniejszą komunikację współdecydującą o jakości tej współpracy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Mohr i Spekman, 1994, s. 135; Crowley i Karim, 1995, s. 33-39; Hutt i Speh, 1997, s. 116; Sulejewicz, 1997, s. 72; Rigsbee, 2000, s. 1-2; Stern, El-Ansary i Coughlan, 2002, s. 44; Witkowski, 2003, s. 34; Mezzadri, 2008, s. 9; Peace, 2010, s. 19; Sudolska, 2011, s. 25-26; Adamik, 2013, s. 59; Tyszkiewicz, 2018, s. 50).

Należy zauważyć, że w rozumieniu pojęcia partnerstwa przez badaczy nie zachodzą wyraźne sprzeczności. Zaprezentowane definicje były formułowane na różne potrzeby badawcze i na zróżnicowanym gruncie teoretycznym.

W świetle przedstawionych rozważań można wskazać cztery kluczowe elementy, które kształtują partnerstwo. Są to:

- 1) zachowania i oczekiwania partnerów,
- 2) zasoby posiadane przez partnerów przeznaczone na rozwój relacji partnerskich,
- 3) proces budowania i doskonalenia partnerskich relacji,
- 4) działania zmierzające do osiągnięcia celów współpracy.

Partnerstwo w ujęciu ogólnym nie określa, czego dotyczy współpraca (współdziałanie) gospodarcza, w ramach której jest ono realizowane i nie wskazuje konkretnych podmiotów, które mogą tworzyć i rozwijać partnerskie relacje. Zatem partnerstwo może być budowane i rozwijane w zakresie współpracy np. kooperantów w procesie produkcji oraz pośredników lub producenta z pośrednikami podczas wymiany zasobów rzeczowych, finansowych i informacyjnych w kanałach dystrybucji.

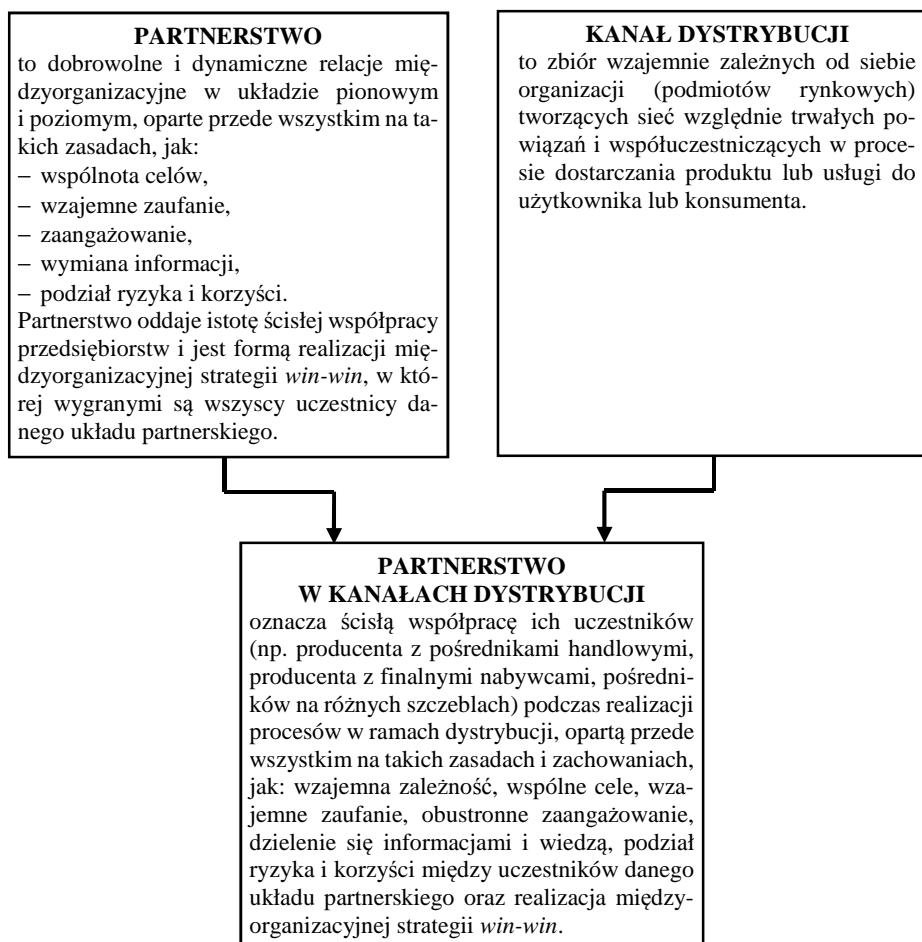
1.4. Partnerstwo w kanałach dystrybucji – konceptualizacja i przesłanki

Jak podkreśla Z. Spyra (2008, s. 46), w ostatnim czasie relacje występujące w kanałach dystrybucji stają się przedmiotem rosnącego zainteresowania zarówno ze strony teoretyków, jak i praktyków gospodarczych. Przyczyną takiego stanu jest to, że zmiany w kanałach marketingowych są ukierunkowane przede wszystkim na tworzenie nowych koncepcji partnerskiej współpracy ich uczestników (np. producenta z pośrednikami handlowymi, pośrednika z kolejnymi ogniwami pośredniczącymi).

Konceptualizacja pojęcia partnerstwa w kanale dystrybucji wymaga podjęcia próby przeniesienia idei partnerstwa na grunt kanałów dystrybucji, czyli integracji

elementów teorii partnerstwa przedsiębiorstw i współdziałania w kanałach dystrybucji. Pojęcie partnerstwa jest na tyle pojemne i elastyczne, że można próbować adaptować ten rodzaj relacji międzyorganizacyjnych do warunków funkcjonowania tych specyficznych struktur, jakimi są kanały rynkowe.

Graficzne ujęcie istoty partnerstwa w kanałach dystrybucji wraz ze sposobem jej wyprowadzania z wykorzystaniem formatywnego podejścia do konceptualizacji tego pojęcia przedstawiono na rys. 1.2.



Rys. 1.2. Konceptualizacja partnerstwa w kanałach dystrybucji z wykorzystaniem podejścia formatywnego

Źródło: opracowanie na podstawie: (Stern, El-Ansary i Coughlan, 2002, s. 5; Szydełko, 2014b, s. 6176; Szydełko, 2020, s. 44).

Integracja zakresu znaczeniowego kategorii partnerstwa i kanału dystrybucji stanowi asumpt do zaprezentowania poglądu, że istotą partnerstwa w kanałach

dystrybucji jest ścisła współpraca uczestników procesu dostarczania produktu lub usługi do użytkownika lub konsumenta, oparta na kilku podstawowych zasadach i zachowaniach podmiotów. Należą do nich: wzajemna zależność, wspólne cele, wzajemne zaufanie, obustronne zaangażowanie, dzielenie się informacjami i wiedzą, podział ryzyka i korzyści między uczestników danego układu partnerskiego oraz realizowanie przez nich międzyorganizacyjnej strategii *win-win*. Zależność partnerów w kanale dystrybucji pociąga za sobą prawa i obowiązki każdego uczestnika relacji wobec pozostałych. Za jeden z najistotniejszych elementów stabilizujących i zapewniających rozwój układów współpracy międzyorganizacyjnej uznaje się zaufanie (zob. Sudolska, 2011, s. 201; Niemczyk, Organa i Piórkowska, 2012, s. 240). Jest ono rozumiane jako „wiera jednego podmiotu w to, że druga strona relacji będzie działać w sposób przynoszący pozytywne rezultaty, a także nie dokona nieoczekiwanych przedsięwzięć mogących mieć negatywny wpływ na jego wyniki” (Sudolska, 2011, s. 202).

Realizacja koncepcji partnerstwa jest uzasadniona przez podmioty tworzące kanały dystrybucji ze względu na osobliwości i cechy tych struktur, które sprzyjają budowaniu relacji partnerskich (bliskich relacji biznesowych). Do kluczowych atrybutów kanałów dystrybucji, które mogą sprzyjać rozwijaniu relacji o charakterze partnerskim, należą:

- 1) powiązania interakcyjne w ramach relacji pionowych o formalnym i nieformalnym charakterze,
- 2) wspólnie ustalona trajektoria rozwoju współpracy w kanale dystrybucji,
- 3) otwartość na innowacje organizacyjne, szukanie nowych rozwiązań i usprawnień w procesie dystrybucji,
- 4) wzajemne zaufanie,
- 5) podział ryzyka i korzyści w zależności od zaangażowania,
- 6) relacje nastawione na dzielenie się zasobami (m.in. na transfer danych, informacji i wiedzy), integrację działań i uzyskiwanie efektu synergii,
- 7) wspólna realizacja przedsięwzięć wykraczających poza logikę normalnych reguł rynkowych.

Wielu badaczy podkreśla, że głównym powodem podejmowania przez przedsiębiorstwa działań w kierunku nawiązania i utrzymania partnerskich relacji, jest chęć uzyskania „czegoś więcej”, w porównaniu do innych typów nawiązywanych relacji. Podmioty uczestniczące w kanałach dystrybucji nie zaangażują się w relacje partnerskie, jeśli nie dostrzegą, że ten typ relacji generuje wartość dodaną, np. w postaci redukcji kosztów, wzrostu sprzedaży, wzrostu konkurencyjności, dostępu do specyficznych zasobów, rozwoju kompetencji, poprawy reputacji lub udoskonalenia logistycznej obsługi klientów (np. wzrostu zadowolenia klientów z czasu realizacji zamówienia).

1.5. Zakończenie

W wyniku partnerskiej współpracy przedsiębiorstw w kanale dystrybucji powstają tzw. elementy wyjściowe, które obejmują m.in. osiągnięcia w zakresie konkurencji oraz wartość dodaną w postaci wyników finansowych i wzrostu zadowolenia ostatecznych nabywców indywidualnych lub instytucjonalnych.

Budowanie współpracy posiadającej atrybuty partnerstwa powoduje różne konsekwencje zarówno dla uczestników kanałów dystrybucji, jak i rynku. Należy zauważyć, że decyzja o partnerskiej współpracy może przynieść zarówno pozytywne skutki, np.: poprawę pozycji lub uzyskanie przewagi konkurencyjnej, większą liczbę lojalnych klientów lub poprawę wyników finansowo-ekonomicznych, jak i pewne negatywne konsekwencje dla jednej lub obu stron układu, w tym nawet utratę przewagi konkurencyjnej.

Podstawowe zasady i wartości wspólnie wypracowane i zaakceptowane przez przyszłych partnerów już na etapie ustalania zakresu i celów współpracy w kanale dystrybucji są fundamentem efektywnego i trwałego partnerstwa. Miarami sukcesu partnerstwa w kanałach dystrybucji są przede wszystkim satysfakcja uczestników relacji z przebiegu współpracy (np. producentów, usługodawców, pośredników handlowych, finalnych nabywców indywidualnych i instytucjonalnych) i poprawa konkurencyjności podmiotów rynkowych zaangażowanych w proces dystrybucji.

Jako ważne atrybuty partnerstwa w kanale dystrybucji można wskazać współzależność, wspólnotę celów, wzajemne zaufanie, obustronne zaangażowanie, brak oporu przed dzieleniem się danymi, informacjami i wiedzą, podział ryzyka i korzyści oraz realizację strategii *win-win* podczas negocjowania warunków umowy i rozwiązywania konfliktów. Istnienie tych czynników sukcesu powoduje, że partnerzy uznają wzajemną zależność i są zmotywowani do działań na rzecz rozwoju (przetrwania) współpracy w kanale dystrybucji. Jeżeli jedna strona układu zacznie wykazywać zachowania oportunistyczne, to ich negatywne skutki odczują obaj partnerzy. Szczególnie ważnym czynnikiem sukcesu partnerskich relacji międzyorganizacyjnych jest proces komunikacji. Efektywna komunikacja to warunek *sine qua non*, aby uczestnicy kanału dystrybucji mogli uzyskiwać korzyści ze współpracy. Kluczowymi aspektami transmisji danych i informacji są: ich jakość (w tym wiarygodność), zakres dzielenia się nimi i udział partnerów w planowaniu i wyznaczaniu akceptowalnych przez strony układu celów.

Podsumowując przedstawione wybrane zagadnienia odnoszące się do partnerstwa w kanałach dystrybucji, należy stwierdzić, że istnieje rzeczywista potrzeba prowadzenia rozległych badań o charakterze koncepcyjnym i empirycznym w tym obszarze oraz przede wszystkim popularyzacji tej koncepcji ze względu na niedostatki wiedzy menedżerskiej. Potrzeba ta wynika z faktu, że większość przedsiębiorstw w Polsce nadal niechętnie podchodzi do partnerskiej współpracy mimo ogólnoswiatowej tendencji polegającej na zacieśnianiu współpracy i budowaniu bliskich relacji biznesowych przez podmioty rynkowe oraz mimo że partnerstwo

jest sposobem na budowanie i wzmacnianie konkurencyjności stron układu. Wydaje się, że tempo zmian w gospodarce wymusza jednak obranie właściwego kierunku rozwoju z wykorzystaniem różnego rodzaju form współpracy międzyorganizacyjnej. Oznacza to, że partnerstwo w kanałach dystrybucji stanowi jedno ze strategicznych wyzwań współczesnej mezologistyki.

Literatura

- Adamik A. (2013), *A partnering approach to extending the business base through cooperation with competitors (coopetition) – is it an option for SMEs?* [w:] *Recent Advances in Management, Marketing and Finances*, red. A. Zaharim, R.G. Rodrigues, WSEAS Press, Cambridge.
- Bengtsson M., Kock S. (1999), *Cooperation and competition in relationships between competitors in business networks*, „Journal of Business & Industrial Marketing”, Vol. 14, Iss. 3, p. 178-194.
- Crowley L.G., Karim M.A. (1995), *Conceptual Model of Partnering*, „Journal of Management in Engineering”, Vol. 11(5), p. 33-39.
- Czakon W. (2008), *Koordinacja sieci – wieloraka forma organizacji*, „Przegląd Organizacji” nr 9, s. 7-10.
- De Wit B., Meyer R. (2007), *Synteza strategii. Tworzenie przewagi konkurencyjnej przez analizowanie paradoksów*, PWE, Warszawa.
- Frankowska M., Jedliński M. (2011), *Efektywność systemu dystrybucji*, PWE, Warszawa.
- Garbarski L., Rutkowski I., Wrzosek W. (2000), *Marketing. Punkt zwrotny nowoczesnej firmy*, PWE, Warszawa.
- Hutt M.D., Speh T.W. (1997), *Zarządzanie marketingiem. Strategia rynku dóbr i usług przemysłowych*, PWN, Warszawa.
- Jakubowska W. (2010), *Relacje między przedsiębiorstwami we współczesnej gospodarce*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, nr 99, s. 65-74.
- Krawczyk S. (2011), *Planowanie procesów logistycznych*, [w:] *Logistyka. Teoria i praktyka*, t. 2, red. S. Krawczyk, Difin, Warszawa.
- Latusek-Jurczak D. (2014), *Formy współpracy międzyorganizacyjnej*, [w:] *Relacje międzyorganizacyjne w naukach o zarządzaniu*, red. A.K. Koźmiński, D. Latusek-Jurczak, Wolters Kluwer business, Warszawa.
- Mezzadri A. (2008), *Le partnership tra imprese e organizzazioni non profit*, Università del Sacro Cuore, Milano.
- Mohr J., Spekman R. (1994), *Characteristics of Partnership Success: Partnership Attributes, Communication Behavior, and Conflict Resolution Techniques*, „Strategic Management Journal”, Vol. 15(2), p. 135-152.
- Niemczyk J., Jasiński B. (2012), *Wstęp*, [w:] *Sieci międzyorganizacyjne. Współczesne wyzwanie dla teorii i praktyki zarządzania*, red. J. Niemczyk, E. Stańczyk-Hugiet, B. Jasiński, C.H. Beck, Warszawa.
- Niemczyk J., Organa M., Piórkowska K. (2012), *Mechanizmy zarządzania sieciami międzyorganizacyjnymi*, [w:] *Sieci międzyorganizacyjne. Współczesne wyzwanie dla teorii i praktyki zarządzania*, red. J. Niemczyk, E. Stańczyk-Hugiet, B. Jasiński, C.H. Beck, Warszawa.
- Peace S. (2010), *Partnerstwo w budownictwie*, Poltext, Warszawa.
- Rigsbee E. (2000), *PartnerSHIFT. How to Profit from the Partnering Trend*, John Wiley and Sons, New York.
- Spyra Z. (2008), *Kanały dystrybucji. Kształtowanie relacji*, CeDeWu, Warszawa.
- Stańczyk-Hugiet E. (2013), *Dynamika strategiczna w ujęciu ewolucyjnym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.

- Stern L.W., El-Ansary A.I., Coughlan A.T. (2002), *Kanały marketingowe*, PWN, Warszawa.
- Sudolska A. (2010), *Partnerstwo przedsiębiorstw jako czynnik rozwoju ich kompetencji strategicznych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 116, s. 418-427.
- Sudolska A. (2011), *Uwarunkowania budowania relacji proinnowacyjnych przez przedsiębiorstwa w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Sulejewicz A. (1997), *Partnerstwo strategiczne: modelowanie współpracy przedsiębiorstw*, Oficyna Wydawnicza Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa.
- Szydełko M. (2014a), *Atrybuty i czynniki sukcesu partnerstwa przedsiębiorstw*, „Modern Management Review”, Vol. XIX 21(4), s. 231-242.
- Szydełko M. (2014b), *Uwarunkowania wyboru strategii dystrybucji przez przedsiębiorstwo*, „Logistyka”, nr 3, s. 6175-6184.
- Szydełko M. (2019), *Partnerstwo benchmarkingowe przedsiębiorstw w klastrze jako kategoria relacji międzyorganizacyjnych*, CeDeWu, Warszawa.
- Szydełko M. (2020), *Uwarunkowania budowania partnerstwa benchmarkingowego przez przedsiębiorstwa tworzące klaster*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
- Tyszkiewicz R. (2018), *Partnerstwo w relacjach dostawca – nabywca w przedsiębiorstwie*, „Academy of Management”, nr 2(1), s. 46-64.
- Witkowski J. (2003), *Zarządzanie łańcuchem dostaw. Koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa.
- Zakrzewska-Bielawska (2014), *Ewolucja szkół strategii: przegląd głównych podejść i koncepcji*, „Prace Naukowe Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości”, t. 27 (2), s. 9-29.

Rozdział 2.

INSTRUMENTY I NARZĘDZIA INFORMATYCZNE CONTROLLINGU LOGISTYKI W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH ZORIENTOWANYCH PROCESOWO

(Paulina Bełch)

2.1. Wstęp

Zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw produkcyjnych na rynkach, dynamiczne ewolucje w podejściu do zarządzania logistycznego, większe zróżnicowanie wyrobów, wzrost wymagań dotyczących obsługi klienta, a także skrócenie cyklu życia produktów niosą za sobą potrzebę realizacji sprawnych i efektywnych przepływów surowców, wyrobów gotowych i informacji. Takim oczekiwaniom bez wątpienia może sprostać poprawnie zorganizowana i skutecznie zarządzana logistyka.

Można przyjąć, że controlling stanowi element wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, który łączy w sobie wszystkie sfery związane z podejmowaniem decyzji na szczeblu strategicznym oraz operacyjnym. Ponadto integruje poszczególne obszary działalności przedsiębiorstwa, skupiając się na właściwym przepływie informacji.

Celem rozdziału jest wskazanie narzędzi informatycznych i instrumentów controllingu logistyki w przedsiębiorstwach zorientowanych procesowo. Postawiony cel zdeterminował wybór takich metod badawczych, jak: analiza piśmiennictwa krajowego i zagranicznego oraz badania ankietowe.

2.2. Controlling logistyki w ujęciu procesowym – analiza teoretyczna pojęcia

Controlling niezaprzeczalnie stanowi istotny element wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem. Niestety nie jest narzędziem stosowanym we wszystkich jednostkach gospodarczych. Łączy w sobie wszystkie sfery związane z podejmowaniem decyzji na szczeblu strategicznym, jak i operacyjnym. Integruje również

poszczególne obszary działalności przedsiębiorstwa, skupiając się na właściwym przepływie informacji, pozwalającym podejmować optymalne decyzje wewnętrzne i zewnętrzne (Kowalak, 2003, s. 302). Jak słusznie zauważa M. Nowak (2007, s. 49), istnieje wiele poglądów na to, czym jest dokładnie controlling. Jego rozumienie i definicje są różne zarówno w kontekście literaturowym, jak i w praktyce. R. Kowalak (2009, s. 19) podkreśla natomiast, że pojęcie to jest także szczegółowo opisane w literaturze polskiej i zagranicznej.

Jednak pomimo wielu publikacji na ten temat i ciągłego zainteresowania tematyką controllingu, zagadnienia z jego zakresu są nadal nieuporządkowane. Można wskazać, że w literaturze przedmiotu controlling jest traktowany jako (Chomuszek, 2015, s. 11-12):

- narzędzie zarządzania,
- wsparcie przy podejmowaniu decyzji,
- tworzenie standardów i kryteriów,
- analiza, porównanie i weryfikacja rzeczywistych wyników ze standardami,
- planowanie, nadzorowanie, kontrola,
- zasilanie w informacje,
- podsystem zarządzania,
- funkcja organizacyjno-doradcza.

Controlling logistyki wynika z połączenia controllingu i logistyki. Obie dziedziny mają wiele wspólnych cech, a także istotne rozbieżności. W literaturze krajowej i zagranicznej nie ma uniwersalnej definicji logistyki. Autorzy w różny sposób prezentują poszczególne znaczenia tego terminu. Nawiązują oni zarówno do logistyki jako dziedziny wiedzy, jak również do praktyki gospodarczej. Przegląd definicji pojęcia „logistyka” przedstawiono w tab. 2.1.

Tabela 2.1. Przegląd wybranych definicji logistyki

Lp.	Autor, rok	Definicja logistyki
1.	C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski (1995)	Procesy realne przepływu produktów od źródeł pozyskania z przyrody, aż do końcowych ogniw, które zaspokajają potrzeby konsumpcyjne gospodarstw domowych oraz potrzeby produkcyjne i inwestycyjne podmiotów gospodarczych.
2.	J. Coyle, C. Langley, B. Gibson, R. Novack, E. Bardi (1996)	Proces przewidywania potrzeb klientów, pozyskiwania kapitału, materiałów, ludzi, technologii i informacji niezbędnych do zaspokojenia tych potrzeb; optymalizacja przepływu towaru lub usługi, w celu spełnienia wymagań klientów.
3.	M. Christopher (1998)	Zakres logistyki w organizacji: od zarządzania surowcami do dostarczenia produktu końcowego.
4.	A. Harrison, R. van Hoek (2000)	Koordinacja przepływu materiałów i przepływu informacji w całym łańcuchu dostaw.
5.	M. Sołtysik (2000)	Dziedzina wiedzy o procesach logistycznych w gospodarce oraz sztuce skutecznego zarządzania tymi procesami.

Tabela 2.1 (cd.). Przegląd wybranych definicji logistyki

Lp.	Autor, rok	Definicja logistyki
6.	H. Pfohl (2004)	Przepływ materiałów i produktów w przedsiębiorstwie od momentu ich nabycia, poprzez wprowadzenie ich do procesów produkcyjnych, a następnie sprzedaż wyrobów gotowych.
7.	C. Schulte (2005)	Zintegrowane, zorientowane na rynek, procesy planowania, organizowania, rozwoju i kontroli produktów oraz przepływu informacji między przedsiębiorstwem i dostawcami oraz między przedsiębiorstwem a klientami.
8.	D. Malindżák (2011)	Filozofia rozdzielania przepływów, przy którym stosuje się podejście systemowe, planowość, koordynację oraz algorytmiczne myślenie w celu globalnej optymalizacji.
9.	J. Weber (2012)	Fizyczne zaopatrywanie przedsiębiorstwa w zasoby (produkty, usługi, informacje) w taki sposób, aby materiały i energia (surowce, paliwa) oraz towary (wyroby gotowe i półprodukty) były zawsze w dyspozycji we właściwym czasie, na właściwym miejscu, we właściwej ilości i właściwej jakości.
10.	Council of Supply Chain Management Professionals (2015)	Proces zarządzania sprawnym i efektywnym przepływem surowców, materiałów, wyrobów gotowych oraz odpowiedniej informacji z punktu pochodzenia do punktu konsumpcji w celu zaspokojenia wymagań klienta.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Christopher, 2005, s. 15; Definicja według stowarzyszenia Council of Supply Chain Management Professionals, <https://cscmp.org> (dostęp: 29.06.2015); Coyle, Langley, Gibson, Novack, Bardi, 2009, s. 36; Harrison, van Hoek, 2008, s. 8; Sołtysik, 2000, s. 7; Malindżák, Gazda, 2011, s. 23; Pfohl, 2004, s. 12; Skowronek, Sarjusz-Wolski, 2012, s. 17; Schulte, 2005, s. 1; Weber, 2012, s. 9-11; por. Bełch, Szydełko, 2016, s. 33-34).

Definicje logistyki można klasyfikować według różnych ujęć. W zależności od tego, na co postawiono w nich główny nacisk. Bez względu na to, jaki akcent jest przyjęty, w świetle opisanych definicji można stwierdzić, że podstawą i kluczowym aspektem logistyki jest szybkość przepływu dóbr i efektywność procesów logistycznych. Zdaniem A. Sadowskiej-Skorus (2004, s. 106) „realizacja i właściwe kształtowanie funkcji logistycznych w przedsiębiorstwie wymagają coraz większej ilości różnych danych, które pozwolą jednoznacznie określić koszty i czynności logistyczne, a to sprzyja rozwojowi controllingu logistycznego”.

Controlling logistyki jest częścią controllingu przedsiębiorstwa. Przegląd jego definicji w ujęciu chronologicznym został przedstawiony w tab. 2.2.

Tabela 2.2. Przegląd wybranych definicji controllingu logistyki

Lp.	Autor, rok	Definicja controllingu logistyki
1.	M. Chaberek (1993)	Metoda zarządzania, która jest ukierunkowana na realizację procesów planowania, kontroli i informacji w ramach obszarów logistycznych wewnątrz przedsiębiorstwa wraz z powiązaniem z otoczeniem.

Tabela 2.2 (cd.). Przegląd wybranych definicji controllingu logistyki

Lp.	Autor, rok	Definicja controllingu logistyki
2.	H.F. Binner (2002)	Zbiór elementów zarządzania uwzględniający wszelkie szczeble i procesy, które mają zastosowanie w planowaniu, sterowaniu i kontrolowaniu czynności logistycznych oraz kosztów i przychodów. Głównym celem jest dostarczenie informacji na każdym szczeblu organizacji, aby decyzje logistyczne były prawidłowe.
3.	H. Ehrmann (2003)	Wszelkie środki i instrumenty, wynikające z celów przedsiębiorstwa, potrzebne do uzyskania optymalnego przepływu produktów w ramach procesów przekładających się na jego wyniki. Narzędzia te są uwzględniane od chwili dostarczenia elementów produkcyjnych i informacji, następnie poprzez przetwarzanie i kierowanie, aż po dystrybucję.
4.	J. Piontek (2003)	Wsparcie zarządzania logistyką przez przygotowywanie i dostarczanie informacji w ramach planowania, koordynacji i kontroli.
5.	B. Śliwczyński (2007)	System wspomaganie zarządzania logistyką, który poprzez koordynację procesów planowania, sterowania, kontroli oraz gromadzenia i przetwarzania informacji zapewnia skuteczne osiągnięcie celów logistyki – zarówno na szczeblu strategicznym, jak i operacyjnym.
6.	M. Biernacki, R. Kowalak (2010)	Controlling logistyki jest integralną częścią controllingu przedsiębiorstwa, będącego niezbędnym narzędziem w osiągnięciu jego celów.
7.	R. Kowalak (2011)	Controlling logistyki jest częścią controllingu, która odpowiada za planowanie oraz sterowanie skutecznym przepływem i przechowywaniem surowców, towarów oraz produktów gotowych oraz zapewnienia odpowiednich informacji związanych z ich dostarczeniem i odbiorem w celu spełnienia wymagań klientów.
8.	I. Liberko (2012)	Systematyczne kontrole gospodarności procesów logistycznych za pomocą porównania planu czynności logistycznych, które są zdefiniowane przez logistyczne procesy przedsiębiorstwa z wytyczonymi celami.
9.	P. Bełch (2016)	Narzędzie wspomagające zarządzanie w ujęciu funkcjonalnym w zakresie realizacji procesów logistycznych, obejmujących przedsięwzięcia od pozyskania surowców, poprzez procesy technologiczne występujące w obszarze logistyki produkcji, aż do dostarczenia wyrobów gotowych ostatecznemu klientowi.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Chaberek, 1993; Binner, 2002, s. 253; Ehrmann, 2003, s. 25; Piontek, 2003, s. 165; Śliwczyński, 2007, s. 33; Biernacki, Kowalak, 2010, s. 123; Kowalak, 2011, s. 80; Liberko, Pacana, Gazda, 2012, s. 213; Bełch, 2016a, s. 128; por. Bełch, 2016b, s. 52-53; Bełch, Bełch, 2020, s. 131-140).

Przegląd definicji controllingu logistyki wskazuje na problemy w jego charakterystyce. Niejednorodność podejść wynika z braku uniwersalnej definicji zarówno logistyki, jak i controllingu. W związku z tym każdy autor podkreśla inne, jego zdaniem ważne aspekty.

Coraz częściej można spotkać przedsiębiorstwa, które opierają swoją działalność na zarządzaniu logistyką i przy pomocy controllingu logistyki nadzorują koszty transportu, magazynowania, wysyłki, jak i koszty planowania produkcji, zarządzania odpadami oraz przetwarzania danych. Controlling logistyki można uznać za kompleksowe narzędzie służące do oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwem.

Zdaniem autorki zadaniem controllingu procesów jest informowanie zarządzających o procesach, poprzez ich planowanie, ocenę, kontrolę i doskonalenie. W controllingu procesów powinny być stosowane różne narzędzia zarządzania, do których należy zaliczyć m.in.: zarządzanie kosztami działań, budżetowanie oparte na działaniach, rekonstrukcja procesów gospodarczych czy strategiczna karta wyników. Controlling procesów został szczegółowo przedstawiony w literaturze przedmiotu (Obermeier, Fischer, Fleischmann, Dirndorfer, 2014, s. 40; Błoński, Stausberg, 2003, s. 23; Fink, 2013, s. 28-29).

Analiza definicji controllingu logistyki i controllingu procesów pozwala na stwierdzenie, że w przypadku controllingu logistyki przedsiębiorstwo jest rozpatrywane w ujęciu funkcjonalnym, z kolei w controllingu procesów logistycznych z punktu widzenia procesowego.

Na podstawie analizy literatury przedmiotu można stwierdzić, że controlling logistyki jest mylnie utożsamiany z controllingiem procesów logistycznych i pojęcia te są stosowane zamiennie lub termin ten nie jest w ogóle definiowany (zob. Czyczerski, 2008, s. 56-65; Cieśla i Gaska, 2016, s. 81-88). Zdaniem autorki jest to błędne uproszczenie, gdyż controlling procesów logistycznych dotyczy tylko przedsiębiorstw z wyodrębnionymi procesami i jest rozpatrywany na poziomie mikrologistycznym oraz metalogistycznym. Ponadto controlling procesów logistycznych jest dostosowany do realizowanych w przedsiębiorstwie procesów logistycznych, wspomaga je, kształtuje i za pomocą odpowiednio dostosowanego systemu mierników pozwala na ich ocenę. Syntetyczne zestawienie różnic zostało zaprezentowane w tab. 2.3.

Na poziomie mikrologistycznym controlling procesów logistycznych obejmuje procesy logistyczne w przedsiębiorstwie i relacje pomiędzy tymi procesami. Z kolei na poziomie metalogistycznym wspomaga on zarówno procesy logistyczne na szczeblu przedsiębiorstwa, jak i relacje pomiędzy przedsiębiorstwem a jego dostawcami i klientami.

Controlling logistyki jest pojęciem szerszym, obejmującym logistykę w ujęciu funkcjonalnym na każdym poziomie kryterium instytucjonalnego, zarówno mikrologistycznym, metalogistycznym i makrologistycznym. Controlling procesów logistycznych, analogicznie jak controlling logistyki, korzysta z różnych metod i narzędzi zarządczych.

Tabela 2.3. Różnice controllingu logistyki i controllingu procesów logistycznych

	Controlling logistyki	Controlling procesów logistycznych
Cel	wspomaganie decyzyjne kierownictwa w kształtowaniu i rozwoju systemu logistyki, jak również koordynacja procesów logistycznych z innymi obszarami w przedsiębiorstwie	wzrost efektywności procesów logistycznych realizowanych w przedsiębiorstwie
Zadania	<ul style="list-style-type: none"> - ukształtowanie systemu rachunku kosztów logistycznych - zapewnienie efektywnej dostawy wyrobów gotowych i usług (pod względem przedmiotowym i czasowym) - planowanie i kontrola realizacji procesów logistycznych - koordynacja procesów w podsystemach logistycznych (w sferze zaopatrzenia, produkcji oraz dystrybucji) i między podsystemami logistycznymi - eliminacja „wąskich gardeł” - planowanie i kontrola kosztów logistyki - pomiar efektywności podsystemów logistycznych 	<ul style="list-style-type: none"> - gromadzenie i dzielenie się informacjami i wiedzą o procesach logistycznych - wartościowanie procesów logistycznych - monitorowanie procesów logistycznych - ocena procesów logistycznych w organizacji - kontrola procesów logistycznych (ewentualna identyfikacja odchyleń od zaplanowanych wielkości) - działania doskonalące - przygotowanie bieżących informacji o procesach logistycznych
Instrumenty	<ul style="list-style-type: none"> - rachunek kosztów - budżetowanie - system wskaźników i mierników - systemy symulacyjne - benchmarking - analiza ABC - zrównoważona karta wyników 	<ul style="list-style-type: none"> - rachunek kosztów procesów (działań) logistycznych - rachunek kosztów procesów (działań) logistycznych sterowany czasem - budżetowanie kosztów procesów logistycznych - system wskaźników i mierników - benchmarking procesów logistycznych - reengineering procesów logistycznych - zrównoważona karta wyników zorientowana na procesy logistyczne

Źródło: opracowanie własne.

2.3. Instrumenty i narzędzia informatyczne controllingu logistyki w przedsiębiorstwach produkcyjnych zorientowanych procesowo – wyniki badań

Projekt badań empirycznych zorientowanych na realizację celu rozdziału wymagał zastosowania instrumentarium badawczego. W związku z tym wykorzystano kwestionariusz ankiety (w formie elektronicznej lub pocztowej) oraz wywiad pogłębiony.

Pierwszy etap stanowiło badanie pilotażowe, przeprowadzone na podstawie kwestionariusza ankiety na próbie pięciu przedsiębiorstw. Dzięki realizacji tego badania dokonano weryfikacji narzędzia badawczego oraz pozyskano informacje metodyczne, które niewątpliwie usprawniły przebieg procesu badawczego.

Kolejny etap obejmował badania ankietowe, mające zasadnicze znaczenie dla rozpoznania obszarów badawczych pozostających w sferze zainteresowań autorki. Kwestionariusze ankiet były wypełnione przez osobę odpowiedzialną w przedsiębiorstwie za funkcjonowanie controllingu (logistyki), a jeżeli nie został on wdrożony, to przez kierownika działu finansowego, menedżera logistyki lub przedstawiciela kierownictwa naczelnego. Są to osoby, które mają największą wiedzę dotyczącą finansów i logistyki w badanych jednostkach gospodarczych. Badane przedsiębiorstwa scharakteryzowano na podstawie następujących kryteriów:

- wielkość przedsiębiorstwa mierzona liczbą zatrudnionych pracowników,
- forma organizacyjno-prawna,
- stopień internacjonalizacji działalności gospodarczej.

Próbę badawczą stanowiły przedsiębiorstwa, których siedziby lub oddziały znajdują się na terenie województwa podkarpackiego. Grupę dobrano w sposób nielosowy celowy. Kwestionariusze ankiety z pismami przewodnimi rozesłano do 128 przedsiębiorstw. Etap gromadzenia danych realizowano od listopada 2018 roku do stycznia 2019 roku. Do przeprowadzenia analizy wyników przyjęto 42 wypełnione przez przedsiębiorstwa kwestionariusze, co stanowi 32,81%.

Uwzględniając kryterium wielkości badanych podmiotów, należy wskazać na fakt, że większość (54,8%) uczestników przeprowadzonych badań stanowią przedsiębiorstwa duże. Fakt ten wynika z nielosowego, celowego doboru próby. Strukturę respondentów z uwzględnieniem ich wielkości zaprezentowano w tab. 2.4.

Tabela 2.4. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na wielkość

Wielkość przedsiębiorstwa	Liczba przedsiębiorstw	% przedsiębiorstw
Przedsiębiorstwa duże (powyżej 250 pracowników)	23	54,8
Przedsiębiorstwa średnie (51-250 pracowników)	18	42,9
Przedsiębiorstwa małe (10-50 pracowników)	1	2,4
Przedsiębiorstwa mikro (1-9 pracowników)	0	0,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań w przedsiębiorstwach.

Kolejne kryterium stanowiła forma organizacyjno-prawna przedsiębiorstwa. W tym przypadku większość stanowiły spółki z ograniczoną odpowiedzialnością (73,8%) oraz spółki akcyjne (19%). Rozkład uczestników badań ze względu na formę organizacyjno-prawną przedstawiono w tab. 2.5.

Tabela 2.5. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na formę organizacyjno-prawną

Forma organizacyjno-prawna	Liczba przedsiębiorstw	% przedsiębiorstw
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	31	73,8
Spółka akcyjna	8	19
Spółka jawna	1	2,4
Spółka partnerska	1	2,4
Jednoosobowa działalność gospodarcza	1	2,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań w przedsiębiorstwach.

W ramach przeprowadzonych badań dokonano także podziału ich uczestników ze względu na stopień internacjonalizacji (umiędzynarodowienia) działalności gospodarczej. W ten sposób wyodrębniono cztery kategorie podmiotów: przedsiębiorstwa krajowe, międzynarodowe, wielonarodowe i globalne. Rozkład badanych przedsiębiorstw ze względu na stopień umiędzynarodowienia przedstawiono w tab. 2.6.

Tabela 2.6. Struktura badanych przedsiębiorstw ze względu na stopień umiędzynarodowienia działalności gospodarczej

Stopień umiędzynarodowienia działalności gospodarczej	Liczba przedsiębiorstw	% przedsiębiorstw
Przedsiębiorstwo międzynarodowe	19	45,2
Przedsiębiorstwo krajowe	16	38,1
Przedsiębiorstwo globalne	5	11,9
Przedsiębiorstwo wielonarodowe	2	4,8

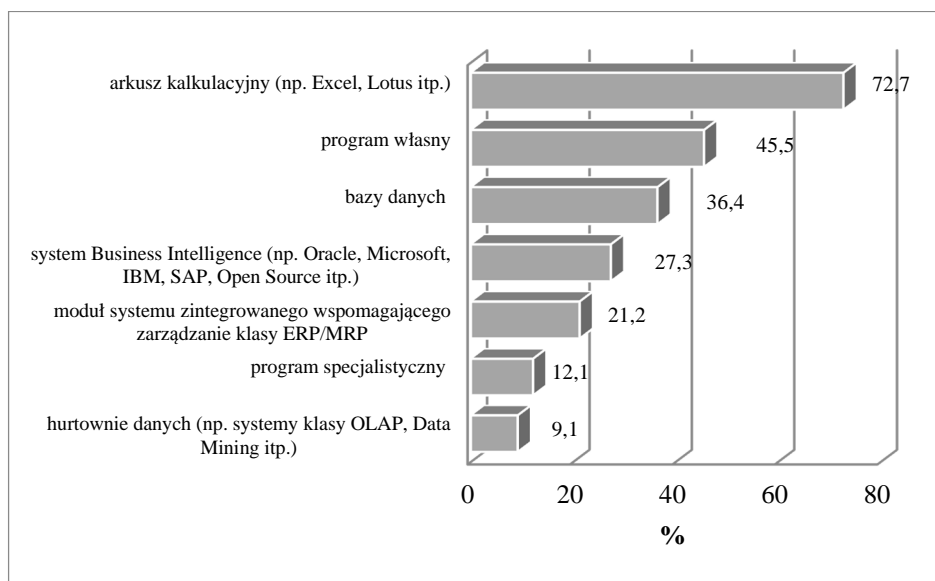
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań w przedsiębiorstwach.

Wśród uczestników badań dominują przedsiębiorstwa międzynarodowe (45,2%) oraz krajowe (38,1%). Przedsiębiorstwa globalne stanowią 11,9% respondentów, a wielonarodowe 4,8%. Podsumowując charakterystykę badanych przedsiębiorstw produkcyjnych, można stwierdzić, że najczęściej w badanej próbie występują duże lub średnie przedsiębiorstwa, będące spółkami z ograniczoną odpowiedzialnością lub akcyjnymi. Były one najczęściej reprezentowane przez najwyższe kierownictwo lub średni szczebel zarządzania.

Kolejnym aspektem prowadzonych badań były stosowane w ramach controllingu rozwiązania informatyczne. Narzędzia informatyczne wspomagające controlling w przedsiębiorstwach produkcyjnych przedstawiono na rys. 2.1.

Do najczęściej stosowanych rozwiązań informatycznych wspomagających controlling należy zaliczyć arkusz kalkulacyjny (wskazało go 72,2% przedsiębiorstw biorących udział w badaniu). Innym narzędziem wskazanym przez

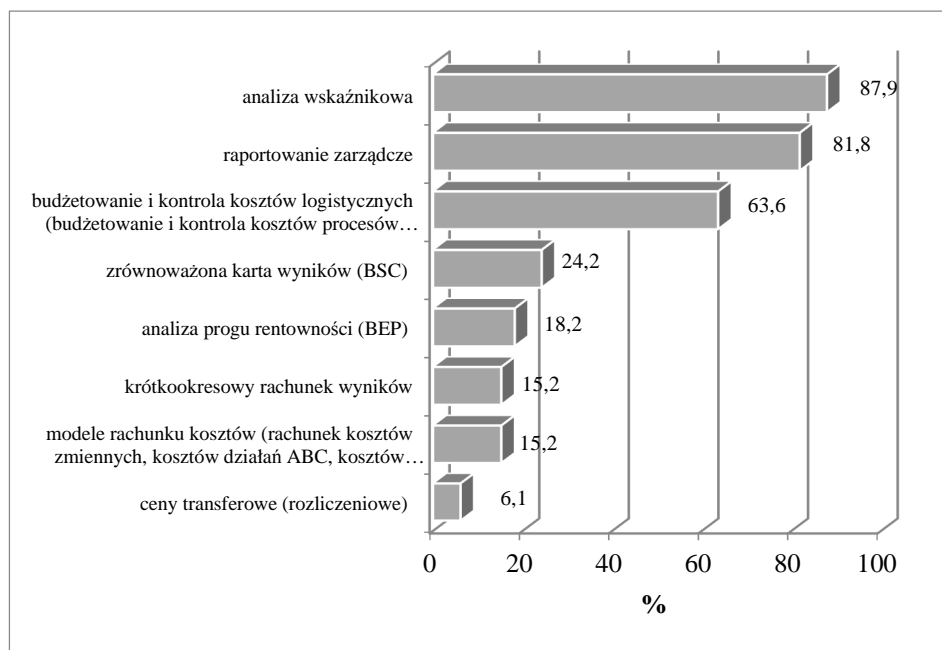
respondentów (45,5%) jest program własny. Na kolejnych pozycjach znajdują się bazy danych (36,4%), system Business Intelligence (27,3%), moduł systemu zintegrowanego wspomagającego zarządzanie klasy ERP/MRP (21,2%), program specjalistyczny (12,1%) i hurtownie danych (9,1%).



Rys. 2.1. Narzędzia informatyczne wspomagające controlling w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Następnym badanym aspektem były instrumenty controllingu wykorzystywane w ramach controllingu logistyki, przedstawiono je na rys. 2.2. Respondenci wskazali, że najczęściej stosowanymi instrumentami controllingu wykorzystywanymi w ramach controllingu logistyki są analiza wskaźnikowa (87,9%) oraz raportowanie zarządcze (81,8%). Budżetowanie i kontrolę kosztów logistycznych wskazało 63,6% ankietowanych. Na kolejnych pozycjach znalazły się zrównoważona karta wyników – 24,2%, analiza progu rentowności – 18,2%, krótkookresowy rachunek wyników – 15,2%, modele rachunku kosztów – 15,2%. Najrzadziej stosowanym instrumentem controllingu w analizowanych przedsiębiorstwach produkcyjnych jest zdaniem respondentów cena transferowa – 6,1%.



Rys. 2.2. Instrumenty controllingu wykorzystywane w ramach controllingu logistyki w przedsiębiorstwach produkcyjnych – wyniki badań

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

2.4. Zakończenie

Controlling procesów logistycznych powinien stanowić kluczowy element systemu zarządzania przedsiębiorstwem w jednostkach gospodarczych zorientowanych procesowo, w których szczególnego znaczenia nabiera logistyka.

W badanych przedsiębiorstwach są stosowane systemy informatyczne wspomagające controlling. Do najważniejszych z nich zalicza się głównie: arkusz kalkulacyjny oraz program własny. Przedsiębiorstwa wykorzystują również bazy danych oraz systemy Business Intelligence. Ponadto w ramach controllingu procesów logistycznych są wykorzystywane różne instrumenty, najczęściej analiza wskaźnikowa, raportowanie zarządcze oraz budżetowanie i kontrola kosztów procesów logistycznych.

Literatura

- Beier F.J., Rutkowski K. (1995), *Logistyka*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
- Bełch P. (2016a), *Controlling logistyki*, [w:] *Rachunek kosztów i controlling. Wybrane zagadnienia*, red. A. Szydełko, Wydawnictwo Edytorial, Rzeszów.
- Bełch P. (2016b), *Wymiar teoretyczny controllingu logistyki*, [w:] *Wybrane teoretyczne i praktyczne aspekty współczesnej logistyki*, red. M. Szydełko, P. Bełch, Ł. Szydełko, Edytorial, Rzeszów.

- Bełch P., Bełch P. (2020), *Controlling of logistics in production enterprises with separated processes of logistics in the context of empirical research*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu Nauki o zarządzaniu i jakości”, Vol. 66, No. 3, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Bełch P., Szydełko M. (2016), *Dylematy pojęciowe controllingu logistyki dystrybucji*, [w:] *Wybrane problemy rachunkowości zarządczej i controllingu*, red. A. Szydełko, Wydawnictwo Edytorial, Rzeszów.
- Biernacki M., Kowalak R. (2010), *Rachunek kosztów logistyki w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Binner H.F. (2002), *Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement*, Hanser, München–Wien.
- Błoński H., Stausberg M. (2003), *Prozessmanagement in Pflegeorganisationen. Grundlagen – Erfahrungen – Perspektiven*, Schlutersche GmbH&Co Verlag, Hannover.
- Borucińska I. (2007), *BI+*, czyli *controlling procesów*, „Rachunkowość Zarządcza i Controlling”, nr 4.
- Chaberek M. (1993), *Kontrola w systemie logistycznym przedsiębiorstwa*, [w:] *Koncepcja logistyczna w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Materiały konferencyjne, Katowice.
- Chomuszek M. (2015), *Controlling procesów. Jak wdrożyć?*, PWN, Warszawa.
- Christopher M. (2005), *Logistics and Supply Chain Management. Creating Value-Adding Networks*, 3th edition, Financial Times Prentice Hall, Edinburgh.
- Cieśla M., Gąska D. (2016), *Decision making based on internal audit of logistics processes controlling*, „Logistyka”, nr 2.
- Coyle J., Langley C., Gibson B., Novack R., Bardi E. (2009), *Supply Chain Management: A logistics perspective*, 8th edition, Cengage Learning, South – Western.
- Czyczerski M. (2008), *Controlling procesów logistycznych w podmiotach zależnych*, [w:] *Rachunkowość zarządcza w warunkach globalizacji*, red. A. Matysiak, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 15, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Ehrmann H. (2003), *Logistik*, Ludwigshafen (Rhein), Kiehl.
- Fink C.A. (2013), *Prozessorientierte Unternehmensplanung: Analyse, Konzeption und Praxisbeispiele*, Stuttgart.
- Harrison A., van Hoek R. (2008), *Logistics Management and Strategy: Competing Through the Supply Chain*, 3rd edition, Prentice Hall, Edinburgh Gate, Harlow.
- Kowalak R. (2003), *Benchmarking w controllingu sprzedaży*, [w:] *Kierunki rozwoju controllingu a praktyka polskich przedsiębiorstw*, red. E. Nowak, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, nr 978, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław.
- Kowalak R. (2009), *Benchmarking jako metoda zarządzania wspomagająca controlling przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kowalak R. (2011), *Controlling logistyki*, [w:] *Controlling w działalności przedsiębiorstwa*, red. E. Nowak, PWE, Warszawa.
- Liberko I., Pacana A., Gazda A. (2011), *Wybrane zagadnienia logistyki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
- Malindžák D., Gazda A. (2011), *Podstawy teorii logistyki w przedsiębiorstwie*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
- Nowak M. (2007), *Controlling działalności marketingowej*, PWE, Warszawa.
- Obermeier S., Fischer H., Fleischmann A., Dirndorfer M. (2014), *Geschäftsprozesse realisieren. Ein praxisorientierter Leitfadens von der Strategie bis zur Implementierung*, Wiesbaden Vieweg.
- Pfohl H.Ch. (2004), *Logistiksysteme: betriebswirtschaftliche Grundlagen*, Springer, Berlin.

- Piechota R. (2004), *Controlling logistyki*, [w:] *Controlling w działalności przedsiębiorstwa*, red. E. Nowak, PWE, Warszawa.
- Pietrzak G. (2003), *Controlling funkcjonalny*, [w:] *Controlling w przedsiębiorstwie. Koncepcje i instrumenty*, red. E. Nowak, ODDK, Gdańsk.
- Piontek J. (2003), *Bausteine des Logistikmanagements: Supply Chain Management E-Logistics, Logistikcontrolling*, Verl. Neue Wirtschafts-Briefe, Herne.
- Schulte Ch. (2005), *Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain*, Vahlen, München.
- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z. (2012), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa.
- Sołtysik M. (2000), *Zarządzanie logistyczne*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Stowarzyszenie Council of Supply Chain Management Professionals, <https://cscmp.org> (dostęp: 29.06.2015).
- Śliwczyński B. (2007), *Controlling w zarządzaniu logistyką. Controlling operacyjny, controlling procesów, controlling zasobów*, Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań.
- Weber J. (2012), *Logistikkostenrechnung. Kosten-, Leistungs- und Erlösinformationen zur erfolgsorientierten Steuerung der Logistik*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg,

Rozdział 3.

RACHUNEK KOSZTÓW JAKOŚCI JAKO NARZĘDZIE DO POMIARU EFEKTYWNOŚCI PROCESÓW LOGISTYCZNYCH

(*Wojciech Sadkowski*)

3.1. Wstęp

Każdy proces logistyczny jest nośnikiem kosztów, w tym także tych związanych z jakością, które są trudne do zmierzenia i oszacowania bez odpowiedniego narzędzia. W nowoczesnych koncepcjach rachunkowości koszty jakości odgrywają coraz istotniejszą rolę.

Zapewnienie wysokiej jakości usług logistycznych jest uzależnione od efektywnej i skutecznej realizacji procesów. Dokonywanie pomiarów efektywności procesów wymaga posiadania niezbędnych informacji ekonomicznych (np. o kosztach jakości). Jednym z narzędzi, które pozwala gromadzić te informacje i mierzyć efektywność procesów logistycznych, jest rachunek kosztów jakości. Fakultatywność jego stosowania stwarza szansę na wybór i dopasowanie go do potrzeb organizacji, która podchodzi poważnie do jakości świadczonych usług.

Celem rozdziału było przedstawienie rachunku kosztów jakości jako narzędzia umożliwiającego pomiar procesów logistycznych. Autor prezentuje własną koncepcję tego rachunku dedykowaną przedsiębiorstwom logistycznym.

3.2. Rachunek kosztów jakości

3.2.1. Definicja

Rachunek kosztów jakości to system ewidencji, analizy i oceny kosztów związanych z zapewnieniem jakości we wszystkich realizowanych procesach przez przedsiębiorstwo. Prowadzenie go stanowi istotne uzupełnienie systemu zarządzania jakością (Wójcik, 2014, s. 64). Jest jednym z narzędzi wspierających strategiczne zarządzanie kosztami, postrzegany również jako rachunek decyzyjny. Zapewnia on informacje o wysokości i strukturze ponoszonych kosztów jakości przez organizację. Umożliwia zidentyfikowanie obszarów i procesów wymagających działań naprawczych. Rachunek kosztów jakości jest nowoczesnym narzędziem zarządzania, które

wspiera działania optymalizujące koszty jakości (Sadkowski, 2019, s. 117-118). Organizacjami, które decydują się go wdrożyć, są głównie podmioty zajmujące się działalnością produkcyjną. Dotychczas w usługach nie był on wystarczająco spopularyzowany i upowszechniony. Jedyne modele tego rachunku w działalności usługowej dotyczą podmiotów opieki zdrowotnej – szpitali, zakładów opieki zdrowotnej (Sulowska-Banaś, 2015, s. 38).

3.2.2. Korzyści z implementacji

Wdrożenie rachunku kosztów jakości może się wiązać z wymiernymi korzyściami dla całego przedsiębiorstwa. Koszty jakości są trudnym i kłopotliwym tematem, ponieważ w typowych układach kosztów, rodzajowym i kalkulacyjnym, prezentowanych w rachunku zysków i strat wersji porównawczej i kalkulacyjnej nie są ujmowane. Organizacje, mimo że mają świadomość istnienia w realizowanych procesach kosztów związanych z jakością świadczonych usług i dostarczanych produktów, nie podejmują prób ich ewidencji. Taki brak działania może wynikać z: braku zainteresowania tematyką kosztów jakości, trudności w identyfikacji tych kosztów „ukrytych” w procesach przedsiębiorstwa i dużej czasochłonności z nią związanej, braku odpowiednich przepisów prawnych obligujących do prowadzenia takiego rachunku, niechęci do zmian i nowości w dziale księgowości, któremu wystarcza ewidencja kosztów na „4” i „5” oraz niedysponowaniem odpowiednimi funduszami na przeprowadzenie wdrożenia tego systemu i małej dostępności specjalistów, którzy zajmują się tematyką prowadzenia rachunku kosztów jakości. Niestety dominuje myślenie: po co zmieniać coś, co już dobrze funkcjonuje i dokładać sobie dodatkowej pracy przy rejestracji kosztów jakości? Takie podejście powoduje ograniczenie nowych możliwości do jeszcze efektywniejszego zarządzania kosztami i procesami.

Uzyskanie informacji o wysokości i strukturze kosztów jakości pozwala organizacji na uporządkowanie i umiejscowienie tych kosztów w jej systemie rachunkowości. Oczywiście dane o kosztach jakości są danymi wrażliwymi, dlatego powinny one zostać wewnątrz jednostki na użytek osób zarządzających i nie być udostępniane do publicznej wiadomości dla odbiorców zewnętrznych. Zebrane informacje o kosztach jakości, a także analizę ich struktury i dynamiki należy zawrzeć w postaci raportów o kosztach jakości. Umiejętne ich wykorzystanie może zapewnić dodatkową przewagę konkurencyjną. Dobrym rozwiązaniem wydaje się również wykorzystanie uzyskanych informacji kosztowych w benchmarkingu wewnętrznym.

Identyfikacja miejsc powstawania kosztów jakości to kolejna zaleta stosowania rachunku kosztów jakości. Procesy realizowane w przedsiębiorstwach są obszarami, w których pojawiają się koszty związane z jakością (Sadkowski, 2017, s. 73). Ujawnienie procesów generujących najwyższe koszty przyczyni się do

efektywniejszego zarządzania działaniami najbardziej narażonymi na nieprawidłowości i błędy zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Wylimitowanie niedogodności procesowych wpłynie korzystnie na strukturę kosztów jakości.

Wdrożenie rachunku kosztów jakości oddziałuje na wszystkich pracowników organizacji, ponieważ wymaga od każdego aktywizacji i zwrócenia szczególnej uwagi na problem jakości. Dobrą praktyką jest przeprowadzenie odpowiednich szkoleń z zarządzania jakością na wszystkich szczeblach. Efektem takich działań będzie wzrost świadomości jakościowej personelu.

Ważną zaletą, którą daje ten rachunek, to również możliwość podjęcia działań optymalizacyjnych, które w rezultacie przyczynią się do: zwiększenia efektywności, obniżenia poziomu kosztów, poprawy jakości i poziomu obsługi klienta, minimalizacji ryzyka, poprawy zarządzania przedsiębiorstwem, wzrostu konkurencyjności, a także identyfikacji obszarów wymagających poprawy (Krawczyk, 2016). Należy jednak pamiętać, że optymalizacja kosztów wymaga koncentracji na czynnikach kosztotwórczych, a nie na samych kosztach. Osiągnięcie założonych celów będzie możliwe poprzez identyfikację czynników, które kształtują i warunkują te koszty (Karmańska, 2007). Zdobyta wiedza na temat wysokości i struktury kosztów jakości stanowi punkt wyjścia do prowadzenia działań optymalizacyjnych.

Wszystkie wymienione korzyści mają wpływ na ostateczny kształt produktu czy usługi oferowanej klientom. Im lepiej uda się wykorzystać szanse, które daje rachunek kosztów jakości, tym jakość świadczonych usług czy wytwarzanych produktów będzie wyższa. Usługi i produkty wyższej jakości, które zapewniają zadowolenie klientów, są bardziej przez nich pożądane. Usatysfakcjonowany odbiorca chętnie zarekomenduje takiego dostawcę w swoim środowisku, wystawi mu pozytywną opinię w mediach społecznościowych (facebook, instagram, twitter), na stronach internetowych (google maps, booking.com) i w prowadzonych rankingach, co przyczyni się do poprawy jego wizerunku. Wzmocniony wizerunek organizacji będzie kołem napędowym i wpłynie na poprawę wyników sprzedaży.

Wymienione korzyści z wdrożenia rachunku kosztów jakości powinny stanowić solidne argumenty dla przedsiębiorstw, które nie boją się nowoczesnych rozwiązań i są otwarte na przeprowadzenie zmian w swoich strukturach, w księgowości, w przyjętych planach kont i systemach zarządzania. Możliwe potencjalne profity są nieproporcjonalnie większe od kosztów, które musiałyby zostać poniesione, aby implementować ten rachunek. Warto również podkreślić, że posiadanie certyfikowanego systemu zarządzania jakością będzie stanowiło dodatkowy atut przy wdrożeniu tego narzędzia.

3.2.3. Narzędzie do pomiaru efektywności procesów

W gospodarce rynkowej efektywne zarządzanie kosztami i procesami może wpłynąć na osiągnięcie sukcesu przez przedsiębiorstwo lub poniesienie przez nie porażki. System zarządzania jest jednym z kluczowych systemów funkcjonujących w organizacji, którego efektywne działanie wpływa na całościowe zarzą-

dzanie nią (Szczepańska, 2015, s. 29-31). Zarządzanie przedsiębiorstwem jest możliwe tylko wtedy, gdy można zmierzyć i przeanalizować wszystkie procesy.

Pomiar efektywności procesów jest możliwy poprzez wykorzystanie odpowiednich mierników. Zgodnie z normą ISO 9000:2006 miara skuteczności procesów wyraża się stopniem osiągnięcia celów jakościowych w nich zawartych, które muszą być celami mierzalnymi (ISO 9000:2006, s. 31). Ta sama norma definiuje efektywność jako relację pomiędzy osiągniętymi wynikami a wykorzystanymi zasobami (ISO 9000:2006, s. 31). Efektywny proces to taki, który charakteryzuje się wykorzystaniem niezbędnych nakładów do uzyskania oczekiwanych efektów. Dokonywanie pomiarów procesów wymaga: wyodrębnienia zbioru danych, które określają mierzony proces, stworzenia miernika procesu i wyznaczenia poziomu odniesienia do porównywania wyników pomiaru. Mierzenie efektywności procesów obliuguje do gromadzenia danych w sposób cykliczny i systematyczny. Efektywność przedsiębiorstw najczęściej wyraża się przez osiągnięte wyniki lub ponieszone koszty (Ludwiczak, 2014, s. 40).

Jednym z narzędzi do pomiaru efektywności procesów są koszty jakości stanowiące podstawę rachunku kosztów jakości. Brak wdrożenia tego narzędzia bardzo utrudni możliwości kalkulacyjne kosztów związanych z jakością, ale nie uniemożliwi. Konieczne będzie dokonanie przeglądu wszystkich procesów organizacji i „wyłuskanie” na podstawie dokumentów księgowych ukrytych w nich potencjalnych kosztów jakości. Praca w tym zakresie powinna opierać się na współpracy i wymianie doświadczeń działu księgowości z działem jakości.

Do oceny efektywności procesów wykorzystuje się analizę kosztów jakości. Oszacowanie wielkości tych kosztów i ich struktury będzie pierwszym krokiem do przeprowadzenia wiarygodnej ich analizy, która powinna składać się z analizy pionowej, poziomej i wskaźnikowej. Uzyskane wyniki należy poddać interpretacji w celu uzyskania odpowiedzi na pytania o kształtowanie się poziomu kosztów, ich wpływ na procesy, ocenę skuteczności ich optymalizacji i wskazanie obszarów wymagających podjęcia działań naprawczych. Wykrycie wszystkich obszarów i przyczyn powodujących obniżenie efektywności wymaga oprócz uwzględnienia aspektów czysto finansowych, również tych dotyczących funkcjonowania organizacji (Ziębicki, 2014).

Skuteczny monitoring, analiza i zarządzanie procesami w organizacji wymagają posiadania narzędzi do zbierania i przetwarzania danych, tak aby dawały one wiarygodną informację na temat efektywności realizowanych w niej procesów (Ludwiczak, 2014, s. 48). Takim narzędziem, które pozwoli na rzetelny pomiar, jest rachunek kosztów jakości. Jego wdrożenie wiąże się z poniesieniem dodatkowych kosztów, więc dla przedsiębiorstw, które nie posiadają wystarczających środków, może to być szczególnie trudne zadanie. Zaprezentowane wcześniej korzyści z wdrożenia rachunku kosztów jakości powinny zmotywować zarządzających organizacjami do wygospodarowania niezbędnych zasobów na ten cel.

3.3. Procesy logistyczne

3.3.1. Istota logistyki

Logistyka jest definiowana jako proces strategicznego zarządzania systemem zaopatrzenia, który poprzez efektywną realizację zamówień zapewnia minimalizację kosztów i maksymalizację zysków. Odpowiada ona za przepływ surowców, materiałów i wyrobów, który ma być sprawny i efektywny ekonomicznie, oraz za działania, które mają zapewnić satysfakcję klienta. Istota logistyki dotyczy przepływu dóbr materialnych, a jej cel to zapewnienie użyteczności czasu i miejsca (Tyszkiewicz, Pawlack-Wolanin, Ulewicz, 2017, s. 27).

Wysoką jakość realizowanych celów logistycznych ma zapewnić podjęcie takich działań jak: przemieszczanie i transport dóbr, magazynowanie i składowanie, pakowanie przemysłowe, manipulowanie materiałami, kontrola zapasów, realizacja zamówień, prognozowanie popytu, planowanie produkcji, bieżące zakupy, obsługa klienta na wysokim poziomie, lokalizowanie strategicznych zakładów i magazynów, dostarczanie części i obsługa posprzedażowa, a także gromadzenie i usuwanie odpadów (Brzeziński, 2007, s. 34).

Główne zasady logistyki definiuje siedem elementów: właściwy produkt (*right product*), właściwa ilość (*right quantity*), właściwy stan (*right condition*), właściwe miejsce (*right place*), właściwy czas (*right time*), właściwy klient (*right customer*) oraz właściwa cena – koszt (*right price*). Wymienione pozycje określa się jako 7Rs lub w wersji spolszczonej 7W (www1). Od integracji tych elementów będzie zależało odpowiednie funkcjonowanie logistyki.

W logistyce przenika się kilka dziedzin takich jak ekonomia, technika czy informatyka. Logistyka czerpie z ekonomii wiedzę m.in. o organizacji, zarządzaniu, finansowaniu, prowadzeniu rachunkowości i rachunków kosztów, a także ekonometrii. Z kolei wykorzystywana wiedza z techniki dotyczy teorii symulacyjnych, teorii systemów i badań operacyjnych. Natomiast informatyka zapewnia dla logistyki sieci komputerowe, systemy sterowania i metody identyfikacji. Zastosowanie połączonych rozwiązań z różnych obszarów wiedzy pozwala usprawnić działania prowadzone w logistyce (Tyszkiewicz i in. 2017, s. 28-29).

Logistykę można rozpatrywać również w trzech aspektach, a mianowicie: koncepcyjno-funkcjonalnym, przedmiotowo-strukturalnym i efektywnościowym. Według pierwszego z nich naukę tę ujmuje się jako systemową i zintegrowaną metodę zarządzania przepływami informacji i dóbr. Drugi aspekt traktuje logistykę jako ścisły proces związany z przepływem towarów i szeregiem czynności niezbędnych do jego realizacji. Trzeci wymiar wiąże się z uznaniem tej nauki jako determinującej wzrost efektywności poprzez zapewnianie klientom coraz lepszego poziomu obsługi przy jednoczesnym optymalizowaniu struktury kosztowej (Blaik, 2001, s. 20-26).

Przedstawiona istota logistyki, podejmowane w niej działania i opisujące ją zasady, a także koncepcja wieloaspektowego jej ujęcia potwierdzają, że jest to

nauka, która łączy w sobie różne dziedziny i wykorzystuje wiele zróżnicowanych narzędzi do podejmowania działań zapewniających satysfakcję klienta. Umiejętne strategiczne zarządzanie w logistyce wymaga dużego doświadczenia i odpowiedniej wiedzy.

3.3.2. Usługi w logistyce

Z pojęciem logistyki wiąże się również zagadnienie usługi logistycznej, którą można zdefiniować jako zorganizowane świadczenie transportu i magazynowania produktów logistycznych wraz z kompleksową obsługą formalno-prawną realizowane przez firmę zewnętrzną na rzecz podmiotów gospodarczych i osób fizycznych (Gołemska, 2010, s. 269; Biesok, 2013, s. 114).

Zakres usług logistycznych można wyznaczyć za pomocą czterech elementów: magazynowania i obsługi zapasów, transportowania i obsługi ładunku, badania rynku i tworzenia marketingowego systemu informacyjnego oraz finansowania transakcji, obsługi bankowej i ubezpieczeniowej kontraktów (Gołemska, 2010, s. 271).

W usługach magazynowania i obsługi zapasów wyróżnia się: składowanie towarów, obsługę rampy magazynu, rozmieszczenie w gniazdach regałowych, lokalizację baz magazynowych, dekompletację ładunków, tworzenie jednostek ładunkowych, pakowanie, planowanie wielkości powierzchni magazynowych, obsługę chłodni magazynowych, obsługę magazynów otwartych i półotwartych.

Z kolei do transportowania i obsługi ładunku należą: przewóz ładunków, transport intermodalny, transport multimodalny, transport biomodalny, zabezpieczenie ładunku w transporcie, oznakowanie ładunku w transporcie, obsługa punktów przeładunkowych, planowanie tras przewozu, planowanie przestrzenności ładownej taboru i obsługa transportu bliskiego, wózki podnośnikowe, dźwignice itp.

Badanie rynku i tworzenie marketingowego systemu informacji obejmuje: badanie rynku, tworzenie MIS, prognozy popytu, raporty sprzedaży, kody kreskowe, planowanie wielkości sprzedaży, badanie otoczenia konkurencji, public relations, promocję, reklamę i statystyczną kontrolę jakości.

Do finansowania transakcji i obsługi bankowej oraz ubezpieczeniowej zalicza się: umowy leasingowe, umowy kredytowe, kredyt kupiecki, audyt, controlling, księgowość, realizację inkasa, faktoring, ubezpieczenia ładunku w transporcie oraz ubezpieczenia przewoźnika i operatora.

W usługach logistycznych można wyróżnić: usługi spedycyjne (związane z przemieszczaniem ładunków zleceniodawcy na rachunek spedytora z wyłączeniem transportu), usługi transportowe (przewóz ładunku w odpowiednich warunkach), usługi magazynowania (dotyczące zarządzania zapasami w magazynach) i usługi dodatkowe (takie jak np. etykietowanie, przepakowywanie, tworzenie zestawów promocyjnych) (Coyle, Bardi, Lanley, 2010, s. 69-73).

Przedstawiony szeroki zakres realizowanych usług w logistyce ma na celu uświadomienie, że każda wymieniona pozycja usługowa wymaga podjęcia sze-

regu niezbędnych procesów i działań, w których ukryte są ponoszone przez przedsiębiorstwo koszty, w tym koszty jakości.

3.3.3. Procesy w logistyce

Proces w logistyce to uporządkowany łańcuch operacji związanych z przepływem materiałów, a jego efekt w postaci usługi logistycznej ma za cel terminowy transport lub magazynowanie produktu logistycznego w ilości i jakości zgodnej z wymaganiami klientów. Procesy logistyczne mają istotny wpływ na kształtowanie wyniku finansowego oraz sytuacji finansowej i pozycji rynkowej przedsiębiorstwa. Powinny one wspierać strategię działania organizacji i zwracać szczególną uwagę na otoczenie zewnętrzne i ukierunkowanie na klienta i odbiorców poprzez świadczenie usług wysokiej jakości (Tyszkiewicz i in. 2017, s. 31-32). Proces będzie logistyczny wtedy, gdy konieczne będzie jego skoordynowanie z innymi procesami (Słowiński, 2008, s. 26).

Podstawowymi składnikami procesów logistycznych są: procesy przepływu dóbr rzeczowych, procesy informacyjno-decyzyjne, zapasy, infrastruktura strumieni logistycznych oraz koszty finansowe procesów logistycznych. Procesy logistyczne odpowiadają za koordynację wszystkich działań w organizacji, tak aby stworzyć jeden spójny plan realizacji obejmujący te działania (Kummer, Weber, 2001, s. 57).

Procesy logistyczne można podzielić na procesy główne i procesy pomocnicze. W procesach głównych wyróżnia się działania magazynowe, działania transportowe, działania przetwarzające i gospodarkę materiałową. Do procesów pomocniczych należy zaliczyć: metkowanie, pakowanie, przygotowywanie dokumentacji przewozowej, znakowanie oraz opracowywanie zamówień (Tyszkiewicz i in. 2017, s. 36).

Wykorzystanie koncepcji podejścia procesowego w procesach logistycznych pozwala wskazać jako cel zaspokojenie potrzeb klientów, które będzie możliwe tylko wtedy, gdy wszystkie działania realizowane przez przedsiębiorstwo będą doskonale skoordynowane (Sadowska, 2014, s. 181).

Procesy w organizacjach determinują koszty jakości i ich strukturę (Sadkowski, 2017, s. 75-76). Podobnie jest w przypadku procesów logistycznych, które warunkują powstawanie kosztów jakości w poszczególnych działaniach. Ustalenie miejsc powstawania tych kosztów pozwoli na oszacowanie ich wielkości i przeprowadzenie wiarygodnej ich analizy.

3.4. Propozycja rachunku kosztów jakości dla przedsiębiorstw logistycznych

Szacowanie kosztów jakości w przedsiębiorstwach nie tylko logistycznych stanowi ogromne wyzwanie. Konieczne jest podjęcie szeregu przemysłanych

i uporządkowanych działań, które pozwolą wiarygodnie zidentyfikować te koszty i wdrożyć rachunek kosztów jakości.

Wymienione i opisane w poprzedniej części procesy logistyczne cechuje duży stopień szczegółowości. Każdy proces tworzą liczne działania, od których wykonania zależy pomyślność realizowanych usług. Każde działanie stanowi źródło potencjalnego kosztu jakości. Prawidłowe skalkulowanie wysokości tych kosztów jest niezbędne do przygotowania ich analizy. Autor rekomenduje podjęcie następujących kroków w procesie implementacji rachunku kosztów jakości:

1. Utworzenie zespołu ds. kosztów jakości, który będzie koordynował działania związane z identyfikacją, szacowaniem i analizą kosztów jakości.
2. Przeszkolenie wszystkich pracowników w przedsiębiorstwie w zakresie jakości świadczonych usług i kosztów jakości z nimi związanych. Szkolenia powinny się odbyć na co najmniej miesiąc przed planowanym wdrożeniem rachunku kosztów jakości.
3. Przeanalizowanie i zidentyfikowanie przez zespół ds. kosztów jakości działań w poszczególnych realizowanych procesach, które są źródłem kosztów jakości.
4. Ustalenie elementów kosztów jakości (kosztów profilaktyki, oceny, błędów wewnętrznych i zewnętrznych), które będą podlegały rejestracji w systemie rachunkowości organizacji.
5. Podjęcie decyzji o wprowadzeniu rachunku kosztów jakości.
6. Systematyczna rejestracja kosztów jakości w obowiązującym systemie rachunkowym.
7. Przygotowanie przez dział księgowości zbiorczego zestawienia poniesionych kosztów jakości w badanym okresie.
8. Weryfikacja poniesionych kosztów jakości przez zespół ds. kosztów jakości.
9. Przygotowanie raportu o kosztach jakości, który powinien zawierać: analizę ich struktury i dynamiki zmian, analizę wskaźnikową tych kosztów, wskazanie procesów i działań najbardziej obciążonych kosztami jakości, ocenę efektywności procesów na podstawie poniesionych kosztów jakości oraz rekomendacje dotyczące działań optymalizacyjnych i korygujących.
10. Przekazanie sporządzonego raportu dla zarządu oraz pełnomocnika ds. systemów zarządzania jakością (jeżeli taki istnieje w strukturze organizacyjnej).
11. Ocena skuteczności podjętych działań optymalizacyjnych i korygujących.

Rekomenduje się wykorzystanie załączonego w tab. 3.1 formularza do ustalenia elementów kosztów jakości i ich szacowania w procesach realizowanych przez przedsiębiorstwo, które zdecydowało się wdrożyć rachunek kosztów jakości. Formularz może być zastosowany w dowolnej organizacji świadczącej usługi logistyczne. Jego użycie pozwoli uporządkować trudności związane z ujawnianiem kosztów jakości i miejsc ich powstawania.

Tabela 3.1. Formularz kalkulacji kosztów jakości

Nazwa procesu	Nazwa kosztu	Wysokość kosztu w badanym okresie	Dokument źródłowy	Dodatkowe informacje
Proces nr 1	Koszt nr 1			
	Koszt nr 2			
	Koszty nr n			
Proces nr 2	Koszt nr 1			
	Koszt nr 2			
	Koszt nr n			
Proces nr n	Koszt nr 1			
	Koszt nr 2			
	Koszt nr n			

Źródło: opracowanie własne.

Rozwiązaniem problemu identyfikacji kosztów jakości w przedsiębiorstwach logistycznych jest wdrożenie rachunku kosztów jakości jako strategicznego narzędzia do pomiaru efektywności tych procesów. Uświadomienie sobie przez te organizacje ważności tematu kosztów jakości i ich wpływu na cały proces logistyczny będzie skutkowało optymalizacją kosztów, podniesieniem jakości świadczonych usług, wzrostem sprzedaży i zadowolenia klientów, poprawą wyniku finansowego.

3.5. Zakończenie

Wdrożenie rachunku kosztów jakości w przedsiębiorstwach logistycznych pozwoli uporządkować ich wiedzę na temat wysokości ponoszonych kosztów jakości w realizowanych procesach, wpłynie na większą świadomość jakości wśród wszystkich pracowników, a także zapewni dodatkowe informacje ekonomiczne dla kierownictwa w celu sprawniejszego zarządzania jednostką.

Wykorzystując uzyskane dane o poziomie poszczególnych kategorii kosztów jakości, możliwe będzie dokonanie pomiarów efektywności procesów logistycznych i wskazanie tych nieefektywnych. Wnioski z przeprowadzonych pomiarów powinny stanowić podstawę do podjęcia działań optymalizacyjnych. Zaniechanie poprawy efektywności procesów, które tego wymagają, doprowadzi do spadku jakości świadczonych usług logistycznych, co w konsekwencji może skutkować wzrostem niezadowolenia i odpływem klientów oraz spadkiem przychodów ze sprzedaży i pogorszeniem wyników finansowych.

Autor rozdziału rekomenduje wykorzystanie przygotowanej procedury i formularza kalkulacji kosztów jakości jako podstawy teoretycznej do weryfikacji użyteczności tego narzędzia w wybranych przedsiębiorstwach logistycznych.

Literatura

- Biesok G. (2013), *Zarządzanie jakością w logistyce*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała.
- Blaik P. (2001), *Logistyka*, PWE, Warszawa.
- Brzeziński M. (2007), *Systemy w logistyce*, WAT, Warszawa.
- Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. (2010), *Zarządzanie logistyczne*, PWE, Warszawa.
- Gołębska E. (2010), *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa.
- Karmańska A. (2007), *Zarządzanie kosztami przedsiębiorstwa*, [w:] *Zarządzanie kosztami jakości, logistyki, innowacji, ochrony środowiska a rachunkowość finansowa*, red. A. Karmańska, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
- Krawczyk P. (2016), *Optymalizacja kosztów jako współczesny priorytet sektora MŚP w Polsce*, [w:] „*Ekonomia XX Wieku*” 3(11), s. 327-334.
- Kummer S., Weber J. (2001), *Logistyka*, PWE, Warszawa.
- Ludwiczak A. (2014), *Możliwości pomiaru efektywności procesów w administracji publicznej z wykorzystaniem metod taksonomicznych*, „*Nauki o Zarządzaniu*”, nr 1(18), Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław, s. 38-49.
- Norma PN-EN ISO 9000:2006. *Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia*, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa.
- Sadkowski W. (2017), *Determinanty struktury kosztów jakości w przedsiębiorstwach usługowych*, [w:] *Rachunkowość w zarządzaniu*, red. Z. Luty, M. Krasinski, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Sadkowski W. (2019), *Models of quality costs calculation and their classification*, *Organization & Management* 46(2), p. 117-129.
- Sadowska B. (2014), *Rola i miejsce logistyki w systemie zarządzania przedsiębiorstwem*, „*Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Humanitas*”. *Zarządzanie* nr 1, Sosnowiec, s. 179-186.
- Słowiński B. (2008), *Wprowadzenie do logistyki*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.
- Sulowska-Banaś U. (2015), *Doświadczenia z wdrożenia rachunku kosztów jakości w szpitalu*, „*Problemy Jakości*”, nr 7-8, s. 37-41.
- Szczepańska K. (2015), *Zarządzanie jakością. Koncepcje. Metody. Techniki. Narzędzia*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Tyszkiewicz R., Pawlak-Wolanin A., Ulewicz R. (2017), *Strategiczne zarządzanie logistyczne. Teoria i praktyka*, Oficyna Wydawnicza Stowarzyszenia Menedżerów Jakości i Produkcji, Częstochowa.
- Wójcik G.P. (2014), *Koszty jakości. Wybrane aspekty*, Difin, Warszawa.
- www1: http://www.logistykawpolsce.pl/artykuly/zasada_7w,44.html# (dostęp: 19.08.2020).
- Ziębicki B. (2014), *Efektywność organizacyjna podmiotów sektora publicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków.

Rozdział 4.

METODY WYBORU I OCENY DOSTAWCÓW JAKO ELEMENT LOGISTYKI ZAOPATRZENIA

(Konrad Zieliński)

4.1. Wstęp

Współczesny rynek charakteryzuje się coraz większą dynamiką i coraz silniejszą konkurencją. Klienci mają również większe wymagania dotyczące wysokiej jakości i niskiej ceny. Przedsiębiorstwa produkcyjne funkcjonujące w takich warunkach, coraz bardziej zdają sobie sprawę, że na jakość produkowanych przez nie wyrobów w znaczący sposób wpływa jakość materiałów, z których są wytwarzane. Dlatego też tak istotne jest zapewnienie wysokiej jakości dostaw poprzez odpowiednią realizację zakupów zaopatrzeniowych, przede wszystkim przez odpowiedni wybór i ocenę dostawców. Jest to nieodzowny czynnik wpływający na sukces współczesnej firmy. W ciągle zmieniającym się otoczeniu wybór ten nie jest łatwy, a konsekwencje błędnej decyzji mogą być ogromne. Ważne jest zatem stosowanie odpowiednich metod wyboru i oceny dostawców. Mając to na uwadze, autor obrał za cel rozdziału przedstawienie oraz porównanie wybranych metod wyboru i oceny dostawców.

4.2. Etapy wyboru dostawców

Logistyka zaopatrzenia to obszar, który łączy przedsiębiorstwo produkcyjne z podmiotami zewnętrznymi, od których nabywane są materiały do produkcji. Jednym z najistotniejszych problemów, którymi zajmuje się logistyka zaopatrzenia, są (Sterniczuk, Kołosowski, 2013):

- ustalenie liczby dostawców,
- ustalenie lokalizacji dostawców,
- określenie polityki cenowej,
- wybór dostawców.

Wybór dostawców powinien być dokonywany zgodnie z odpowiednimi uproszczonymi lub rozwiniętymi procedurami. Jest to przede wszystkim zależne od rodzaju działalności, skali zamówień, znaczenia zamawianych materiałów dla przedsiębiorstwa, liczby potencjalnych dostawców ich lokalizacji itp. (Bendkowski, Radziejewska, 2011).

Etapy związane z procedurą wyboru i oceny dostawców można przedstawić w następujący sposób (Brzeziński, 2006):

- potrzeba rozszerzenia lub zmiany sieci dostawców,
- analiza rynku zaopatrzenia,
- budowa modelu ocenowego dostawców,
- ocena dostawców,
- wybór dostawców,
- rozwijanie stosunków z dostawcami.

Aby można było mówić o wyborze i ocenie dostawców, w pierwszej kolejności musi zaistnieć potrzeba rozszerzenia lub zmiany sieci dostaw. Rozszerzenie, czyli poszukiwanie większej liczby dostawców lub rezygnacja z dotychczasowych i wybór nowych.

Analiza rynku zaopatrzenia polega na: zebraniu informacji o rynkach, ich lokalizacji oraz zidentyfikowaniu kierunków zmian. Ma ona na celu ustalenie listy potencjalnych dostawców. Jako źródło informacji o rynkach zaopatrzenia należy wskazać: czasopisma handlowe zajmujące się produktem lub branżą, informatory o przedsiębiorstwach, przewodniki dla kupujących, katalogi, wystawy i targi, organizacje handlowe, rejestry dostawców, przedstawicieli dostawców, prognozy ekonomiczne dla danej branży, nieformalne wymiany informacji między nabywcami, informacje udzielane przez potencjalnych dostawców oraz Internet.

Model ocenowy jest narzędziem metodologicznym, które wykorzystuje się do oceny dostawców. Polega na określeniu zbioru cech, wskaźników i kryteriów ocenowych oraz ich zdefiniowaniu. Kwestia odpowiedniego doboru kryteriów jest jednym z najistotniejszych, a jednocześnie najtrudniejszym zadaniem procedury wyboru dostawców. Kryteria wyboru dostawców są zróżnicowane. Mogą one być podstawowe lub pomocnicze, ilościowe i jakościowe. Kryteria jakościowe powinny być jednoznaczne, opisane przymiotami o wartościach rosnących lub malejących, wzajemnie się uzupełniać, powinno być ich również więcej od jedności (Brzeziński, 2006).

4.3. Kryteria wyboru

Przy wyborze konkretnego dostawcy stosuje się różne kryteria, dążąc do minimalizacji kosztów zakupu oraz utrzymania zapasów. Najczęściej jako najważniejsze kryterium przyjmuje się cenę towaru, pod warunkiem, że spełnienia on wymogi odnoszące się do jego jakości. Istotne jest zatem zbadanie pozycji finansowej dostawcy, ponieważ fakt oferowania przez niego niskich cen towarów może świadczyć o jego złej kondycji finansowej (Skowronek, Sarjusz-Wolski, 2012).

Najczęściej stosowane kryteria wyboru dostawców są następujące:

- cena zakupu,
- jakość towaru,
- niezawodność dostawy,
- potencjał dostawcy,

- kondycja finansowa dostawcy,
- wizerunek dostawcy,
- lokalizacja,
- termin dostawy.

4.4. Metody wyboru dostawców

4.4.1. Ankieta samooceny

Istnieje wiele metod oceny dostawców. Wśród nich należy wymienić (Brzeziński, 2006):

- sprawdzenie referencji,
- rozmowy z byłymi i obecnymi klientami,
- sprawdzenie, czy dostawca posiada certyfikaty,
- testowanie próbek wyrobów,
- ankietowanie,
- wizytowanie dostawcy,
- analizowanie: sytuacji finansowej i wyników działalności, procesów produkcyjnych i procedur zapewnienia jakości, struktur i procedur zarządzania,
- metoda AHP.

Spośród wymienionych metod najczęściej w praktyce gospodarczej stosuje się ankiety samooceny oraz metodę punktową (taksonomiczną). Metody te są wykorzystywane do oceny dostawców zaopatrujących przedsiębiorstwo w materiały i usługi, które mają bezpośredni wpływ na jakość produktów przedsiębiorstwa.

Ankieta samooceny dostawcy może zawierać informacje: ogólne o dostawcy, o systemie zapewnienia jakości w przedsiębiorstwie i zarządzaniu jakością, dotyczące ekologii i bezpieczeństwa pracy i inne. Ogólne dane o potencjalnym dostawcy mogą zawierać: nazwę i adres firmy, jego formę prawną, numery telefonu, faksu, REGON-u i NIP-u, liczbę pracowników ogółem, produkcyjnych, kontroli i zapewnienia jakości, zaliczenie odbiorcy do grupy dużych, średnich lub małych, asortyment produkcji lub handlu. Informacje o systemie zapewnienia jakości mogą zawierać odpowiedź na pytanie, czy firma posiada system jakości, czy jest on certyfikowany i czy spełnia wymagania normy ISO lub stopień zaawansowania jego wdrożenia. Jeżeli firma nie posiada certyfikowanego systemu jakości, powinna podać informacje o systemie wyboru dostawców, kontroli dostaw zaopatrzeniowych, systemie kontroli produkcji, systemie postępowania z reklamacjami klientów.

Ważne informacje, które dotyczą zarządzania jakością w firmie dostawcy, to również metody, techniki i narzędzia zarządzania jakością. Istotne mogą być także informacje o tym, czy posiada on, czy też nie, system zarządzania środowiskiem i system zarządzania bezpieczeństwem pracy. Jeżeli posiada, to czy są one certyfikowane, czy wdrażane. Dzięki ankiecie powinno się uzyskać również odpo-

wiedzi na pytania: czy firma na swoje wyroby dostarcza świadectwa jakości, atesty i certyfikaty oraz czy zgadza się na przeprowadzenie przez odbiorcę audytu w firmie dostawcy.

Ankieta samooceny dostawcy służy do oceny zdolności jakościowej przez odbiorcę. Dostawców materiałów i usług kwalifikuje się na podstawie ich zdolności do spełniania wymogów jakościowych przedsiębiorstwa, w tym wymogów dotyczących systemu jakości. Kwalifikacja dostawców polega na analizowaniu i ocenie odpowiedzi na pytania, które umieszczono w ankiecie oraz nadaniu dostawcy statusu na podstawie ogólnej oceny wynikającej z ankiety (Brzeziński, 2006).

Analizie i ocenie danych zawartych w ankiecie powinny podlegać przede wszystkim następujące elementy (Brzeziński, 2006):

- posiadanie (lub nie) certyfikowanego systemu jakości,
- informacje o systemie jakości,
- metody zarządzania jakością,
- techniki i narzędzia zarządzania jakością,
- statystyczne techniki kontroli procesu,
- analiza kosztów jakości,
- ocena zadowolenia klientów,
- system zarządzania środowiskiem,
- system zarządzania bezpieczeństwem pracy.

Kwalifikacja dostawcy następuje na podstawie liczby punktów uzyskanych w wyniku oceny. Dostawca może uzyskać status: dostawcy kwalifikowanego kategorii pierwszej lub drugiej, potencjalnego lub może zostać niezakwalifikowany (Wolniak, Skotnicka-Zasadzień, 2008). Przykładową ankietę samooceny przedstawiono w tab. 4.1.

Tabela 4.1. Przykładowa ankieta samooceny stosowana w przedsiębiorstwie produkcyjnym

ANKIETA SAMOOCENY DOSTAWCY	
Firma.....
Rok powstania firmy.....
NIP.....	Regon.....
Adres:.....	
Podstawowa produkcja, usługi	
.....	
.....	
Zarząd Firmy	
Prezes Zarządu.....	tel.
Dyrektor Handlowy.....	tel.
Dyrektor Produkcji	tel.
Pełnomocnik d/s. Jakości	tel.
Kierownik działu konstrukcji	tel.
Osoba kontaktowa – administracja	tel.

Tabela 4.1 (cd.). Przykładowa ankieta samooceny stosowana w przedsiębiorstwie produkcyjnym

Wielkość firmy

Ilość zatrudnionych	Przed 2 lata	Obecnie
Zarządzanie		
Produkcja bezpośrednia		
Powierzchnia produkcyjna	m ²	m ²

Dostawy realizowane dla branży:

- 1) lotniczej
- 2) samochodowej
- 3) maszyn produkcyjnych
- 4) pozostałej branży mechanicznej
- 5) innych typów branż
- 6) hurtowni przemysłu chemicznego
- 7) hurtowni wyrobów hutniczych

Czy zostaliście auditowani przez Klientów?

Nazwa firmy		Typ branży (jw.)	Data
Lp.	Treść pytania	Odpowiedź T/N	Uwagi
1.	Czy firma posiada udokumentowany schemat organizacyjny?		załączyć schemat
2.	Według której normy certyfikowany jest Wasz System Zarządzania Jakością (ISO, VDA, QS itp.)?		
3.	Czy udokumentowana jest odpowiedzialność personalna za poszczególne obszary firmy?		
4.	Czy firma posiada księgę jakości?		
5.	Czy firma posiada auditorów wewnętrznych?		ilość
6.	Czy firma posiada możliwość we własnym zakresie przeprowadzania badań: <ul style="list-style-type: none"> • własności fizycznych materiału, • składu chemicznego materiałów? 		typ maszyn
7.	Czy system zarządzania jakością jest regularnie kontrolowany?		
8.	Czy stosowana jest realizacja produkcji wg planu jakości wyrobów?		
9.	Czy firma posiada kontrolę dostaw wyrobów, materiałów?		
10.	Czy firma wyodrębniła kontrolę jakości – personel niezależny, samodzielny?		
11.	Czy wykonywane są operacje wykonania części przez osoby trzecie – dostawców?		
12.	Czy realizowana jest wrywkowa kontrola w procesie i udokumentowana zapisami pomiaru?		
13.	Czy istnieje nadzór nad środkami kontrolno-pomiarowymi?		
14.	Czy realizowane są szkolenia załogi w zakresie wymagań jakościowych klientów?		

Tabela 4.1 (cd.). Przykładowa ankieta samooceny stosowana w przedsiębiorstwie produkcyjnym

15.	Czy dokonywane są odpowiedzi na raport 8D?		
16.	Czy stosowane są metody statystyczne (kart błędów itp.)?		
17.	Czy prowadzone są analizy ryzyka FMEA – i udokumentowane przyczyny błędów?		
18.	Czy wadliwe sztuki są oznakowane i oddzielnie magazynowane?		
19.	Czy istnieje zapobiegawcza konserwacja obejmująca wszystkie urządzenia?		
20.	Czy są udokumentowane sposoby pakowania, magazynowania?		
21.	Czy firma posiada certyfikat zarządzania środowiska naturalnego?		
22.	Czy badania środowiska naturalnego są przeprowadzane we własnym zakresie?		

Wypełnił.....

Data.....

Źródło: (Zieliński, 2013).

4.4.2. Metoda punktowa

W metodzie taksonomicznej, zwanej w literaturze metodą punktową, wyróżnia się następujące etapy postępowania (Skowronek, Sarjusz-Wolski, 2012):

- określenie podstawowych kryteriów wyboru, a wśród nich – pewnych cech mierzalnych – parametrów,
- ustalenie zasad punktacji w odniesieniu do poszczególnych kryteriów i ich cech mierzalnych,
- wprowadzenie ewentualnych wag dla poszczególnych kryteriów i parametrów,
- obliczenie liczby punktów uzyskanych przez poszczególnych dostawców,
- wybór dostawcy.

Skalę ocen ustala się zazwyczaj w zakresie od 0 do 1 (lub dziesięciokrotność 1, czyli 10, 100, 1000) lub od 1 do 5. Jako źródło danych do oceny dostawców należy wskazać: doświadczonych pracowników sfery zaopatrywania przedsiębiorstwa oraz oferty poszczególnych dostawców, jeżeli w zapytaniach ofertowych zostały sprecyzowane kryteria i cechy wyboru dostawcy. Wykorzystywanie tej metody wyboru dostawców wymaga gromadzenia niezbędnych informacji i doskonalenia procedur postępowania (Wolniak, Skotnicka-Zasadzień, 2008).

Taka ocena oraz wybór dostawców mogą być zobrazowane w formie graficznej lub tabelarycznej. Przykładowe ujęcie tabelaryczne przedstawiono w tab. 4.2. Tabela 4.3 przedstawia natomiast arkusz oceny stosowany w przedsiębiorstwie produkcyjnym branży motoryzacyjnej.

Tabela 4.2. Wybór dostawców metodą punktową – przykład

Kryterium oceny	Ocena przyznana każdemu kryterium (0-5 pkt)		Waga (%)	Ocena ogólna – ważona (w pkt)	
	Dostawca A	Dostawca B		Dostawca A	Dostawca B
Cena	5	4	40	2	1,6
Jakość	4	3	30	1,2	0,9
Termin dostawy	5	5	20	1	1
Płatność	3	4	10	0,3	0,4
SUMA PUNKTÓW				4,5	3,9

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.3. Przykładowy arkusz oceny dostawców w przedsiębiorstwie produkcyjnym

L. p.	Kryterium	Data oceny					Waga
		Punkty					
1.	Jakość dostaw						18%
2.	Cena						17%
3.	Terminowość dostaw						15%
4.	Rzetelność ilościowa						10%
5.	Termin płatności						10%
6.	Koszt transportu						8%
7.	Certyfikat ISO						7%
8.	Czas realizacji dostawy						7%
9.	Możliwość negocjacji						5%
10.	Długość współpracy						3%
Suma uzyskanych punktów (max 3)							
Zakwalifikowana grupa dostawcy							
Podpis osoby dokonującej oceny							

Na Listę Zakwalifikowanych Dostawców wpisywani są tylko dostawcy zakwalifikowani do grupy A i B.

UWAGI:.....

Źródło: (Zieliński, 2013).

W tabeli umieszcza się wybrane kryteria oceny oraz liczbę punktów przypisanych każdemu kryterium w przyjętej skali i każdemu dostawcy. Uwzględniając wagi każdego kryterium, przedstawia się oceny ogólne ważone każdego z nich. Łączna liczba punktów uzyskana przy ocenianiu dostawców jest podstawą wyboru najlepszego kryterium. Z tabeli 4.2 można odczytać, że łączna liczba punktów dostawcy A wynosi 4,5, natomiast dla dostawcy B – 3,9. Wyniki wyraźnie wskazują, że należy wybrać dostawcę A.

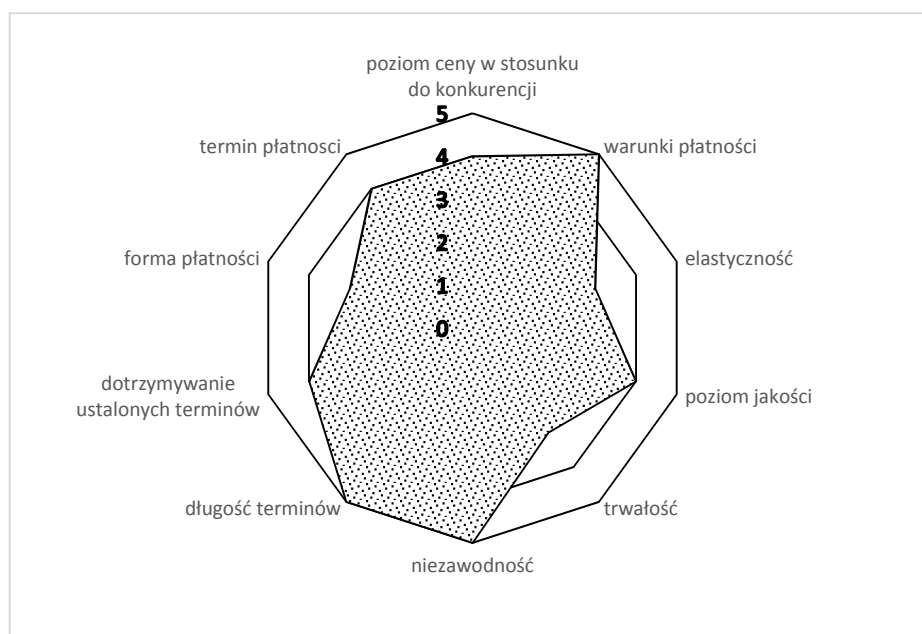
Dostawcę można również wybrać za pomocą metody graficznej, która przedstawia stopień konkurencyjności poszczególnych dostawców. Na płaszczyźnie są nanoszone poszczególne parametry oceny i kryteria oraz odpowiadająca im punktacja. Kryteria te są takie same jak te, które zostały wyróżnione w ocenie tabelarycznej, jednakże są one rozwinięte o poszczególne parametry, którym przypisano odpowiednie punkty oceny. Przykładową punktacją zamieszczono w tab. 4.4, a wykresy radarowe ukazano na rys. 4.1 i 4.2.

Przedstawioną punktację nanosi się na diagramy. Im większa jest powierzchnia zakreskowana, tym większa konkurencyjność dostawcy. Z przedstawionych na rys. 4.1 i 4.2 wykresów wynika, że powinien zostać wybrany dostawca A.

Tabela 4.4. Kryteria metody graficznej wyboru dostawców

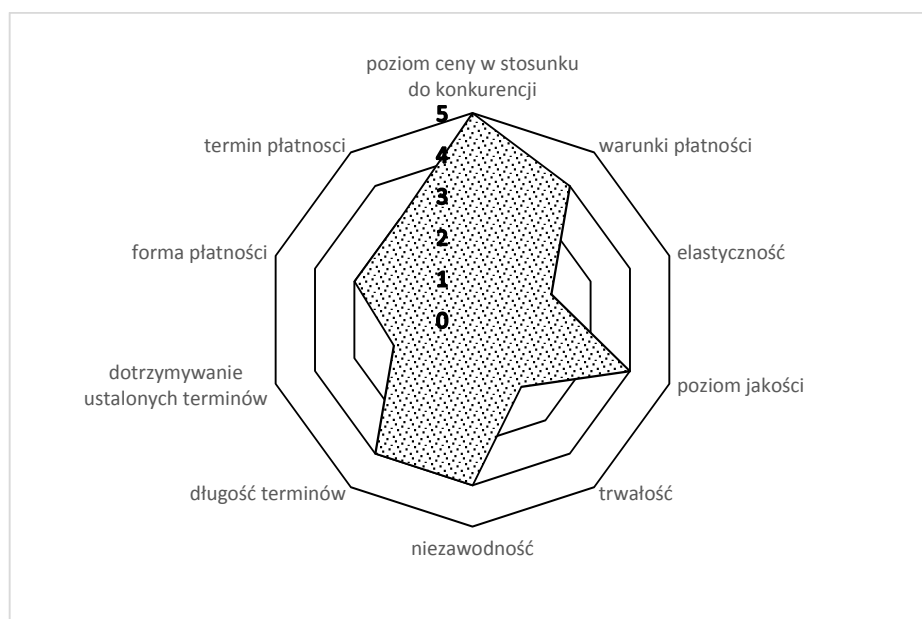
Kryterium	Dostawca	
	A	B
Cena		
poziom ceny w stosunku do konkurencji	4	5
warunki płatności	5	4
elastyczność	3	2
Jakość		
poziom jakości	4	4
trwałość	3	2
niezawodność	5	4
Termin dostaw		
długość terminów	5	4
dotrzymanie ustalonych terminów	4	2
Płatność		
forma płatności	3	3
termin płatności	4	3

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4.1. Wykres radarowy dla dostawcy A

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4.2. Wykres radarowy dla dostawcy B

Źródło: opracowanie własne.

Można wskazać następujące zalety metody punktowej oceny dostawców (Lysons, 2004):

- dostawcy mogą otrzymać od nabywcy informacje zwrotne na temat osiągniętych wyników,
- ustalona ocena może być podstawą rozmów między nabywcą a dostawcą,
- oceny punktowe przyznane konkurencyjnym dostawcom określonej grupy pokrewnych części można wykorzystać do opracowania rankingu dostawców według ich znaczenia dla przedsiębiorstwa,
- metodę punktową można zastosować zarówno do oceny istniejących, jak i potencjalnych dostawców.

4.5. Zakończenie

Istnieje wiele metod wyboru i oceny dostawców. Przedsiębiorstwo, które wybiera konkretną metodę, musi dostosować ją do własnych potrzeb, uwzględniając rodzaj działalności, którą prowadzi, branżę, w której funkcjonuje, liczbę potencjalnych dostawców, rodzaj materiałów lub usług, które chce zakupić itp. W praktyce gospodarczej najczęściej stosowanymi metodami są: ankieta samooceny oraz metoda punktowa, zwana również metodą taksonomiczną. Dają one wiele możliwości indywidualnego dostosowania do konkretnej sytuacji, przedsiębiorstwa czy kupowanego produktu.

Znajomość oraz stosowanie odpowiednich metod wyboru i oceny dostawców ma kluczowe znaczenie dla każdego przedsiębiorstwa. Szczególnie dotyczy to przedsiębiorstw produkcyjnych, gdzie na jakość oferowanych przez nie produktów wpływa przede wszystkim jakość kupowanych materiałów i półproduktów. Odpowiedni wybór i stała ocena dostawców sprawiają, że jakość dostarczanych materiałów do produkcji jest utrzymywana na stałym wysokim poziomie, a co za tym idzie, jakość oferowanych wyrobów również charakteryzuje wysoki poziom.

Podsumowując, współczesne przedsiębiorstwa przywiązują coraz większą wagę do zakupów zaopatrzeniowych, zwracając przy tym szczególną uwagę na jakość kupowanych dóbr. Ma to bowiem bezpośrednie przełożenie na jakość oferowanych przez nie wyrobów, a w konsekwencji na satysfakcję klientów i zysk ze sprzedaży. Dlatego też odpowiednio przeprowadzony proces zakupów jest sprawą o zasadniczym znaczeniu dla przedsiębiorstwa, które chce osiągnąć sukces.

Literatura

- Bendkowski J., Radziejewska G. (2011), *Logistyka zaopatrzenia w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Brzeziński M. (2006), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Dom Wydawniczy Bellona, Warszawa.
- Lysons K. (2012), *Zakupy zaopatrzeniowe*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Metody oceny i wyboru dostawcy – przykład liczbowy* (2013), „Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu”, nr 12 (12).

- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z. (2012), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wolniak R., Skotnicka-Zasadzeń B. (2008), *Wybrane metody satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacjach*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Zieliński K. (2013), *Wybór i ocena dostawców na przykładzie małego przedsiębiorstwa produkcyjnego*, „Logistyka”, nr 5.

Rozdział 5.

ANALIZA PROCESÓW MAGAZYNOWYCH I OBSŁUGA TOWARÓW W WYBRANYM PRZEDSIĘBIORSTWIE

(Robert Rogaczewski)

5.1. Wstęp

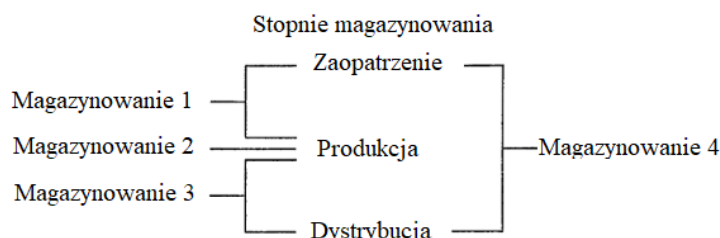
Nie ulega wątpliwości, że zarządzanie współczesnymi przedsiębiorstwami w globalizującej się gospodarce jest procesem dość złożonym. Wynikiem tego jest złożoność i mnogość strumieni dóbr i towarzyszących temu informacji, które przepływają przez łańcuchy dostaw. Szczególnie w przedsiębiorstwach usługowych i produkcyjno-handlowych oczekuje się, aby realizowane procesy, w tym magazynowe, przebiegały w sposób płynny. Stosowanie odpowiednich narzędzi, w tym systemów klasy WMS (*Warehouse Management System*), wpłynie na efektywność realizowanych procesów. Celem niniejszych rozważań jest analiza procesów magazynowych i obsługi towarów w wybranym przedsiębiorstwie. Rozdział ma charakter studium przypadku, w którym wskazano na ważniejsze korzyści wdrożenia ZISZ (Zintegrowane Informatyczne Systemy Zarządzania). Zwrócono także uwagę na realizowane procesy magazynowe w przedsiębiorstwie, ze szczególnym uwzględnieniem procesu kompletacji oraz stosowanego systemu zarządzania magazynem WMS. W opracowaniu wykorzystano polską i obcojęzyczną literaturę przedmiotu.

5.2. Procesy magazynowe w przedsiębiorstwie usługowym

5.2.1. Etapy procesu magazynowego

Zamawiane przez przedsiębiorstwo towary są poddawane w przeważającej mierze magazynowaniu, zanim dotrą do przedsiębiorstwa docelowego lub zanim zostaną użyte. Dostarczanie obcych towarów w celu wewnętrznego wykorzystania nie wyczerpuje się ostatecznie w procesie zakupu, jednakże niesie ze sobą konieczność spełnienia funkcji magazynowania. Pomiędzy procesem zakupu i magazynowania zachodzą określone zależności.

Magazynowanie obejmuje wiele czynności, które dotyczą procesów transportowych i przeładunkowych magazynowania oraz ostatecznego przemieszczania dóbr w magazynie. Należy tutaj zwrócić uwagę na włączanie magazynów lub też magazynu w proces funkcjonowania przedsiębiorstwa. W związku z tym można wyróżnić kilka stopni magazynowania (rys. 5.1). Każdy z nich charakteryzuje się swojego rodzaju oryginalnością, zwłaszcza jeżeli chodzi o obiekty magazynowe i wynikające z tego procesy.



Rys. 5.1. Stopnie magazynowania

Źródło: opracowanie własne

Proces magazynowy należy postrzegać jako zespół działań operacyjnych, które są związane z takimi czynnościami, jak przyjmowanie, składowanie, kompletacja czy wydawanie towaru (Niemczyk, 2008). Proces magazynowy jest definiowany jako zespół czynności dokonywanych na materiałach i określonych informacjach przy użyciu zasobów ludzkich oraz za pomocą urządzeń i środków transportowych w obszarze magazynu, rozpoczynając od wyładunku środków transportu zewnętrznego, poprzez kolejne wymienione wyżej procesy, aż do załadunku środków transportu zewnętrznego (Jacyna, Lewczuk, Kłodawski, 2015). Aby umożliwić sprawną realizację tego procesu, należy zapewnić właściwe warunki techniczno-organizacyjne. Do ważniejszych zalicza się (Dudziński, Kizyn, 2008, s. 117):

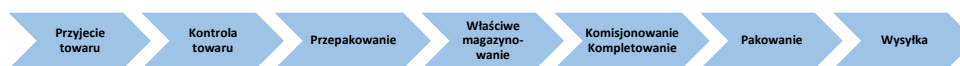
- odpowiednia wielkość powierzchni magazynowej, na której będą wykonywane czynności,
- maszyny i urządzenia, które umożliwiają wykonywanie określonych czynności,
- personel magazynowy wraz z przydzielonymi zadaniami do wykonania,
- system ewidencji stanu i przepływu zapasów przez magazyn.

Ujęcie procesowe dzieli proces magazynowy na logicznie powiązane i przyporządkowane czynności (Arnold, 2002, s. B8). Szersze ujęcie pozwala na wyróżnienie sześciu ogólnych procesów, z którymi można się spotkać w procesie zarządzania magazynem:

- przyjęcie towaru (PT),
- składowanie (ST),
- kompletowanie (K),

- wydanie towaru (WT),
- czynności dodatkowe (CD),
- czynności administracyjne (CA).

Należy zwrócić uwagę, że poszczególne procesy realizowane w magazynie nie zawsze muszą zachodzić jednocześnie i w danym miejscu. Wymienione pierwsze pięć procesów opisuje przepływ materiałów, kolejne natomiast dotyczą wszystkich czynności administracyjnych, które są niezbędne do przeprowadzania tego przepływu i wspierają jego realizację. Na rysunku 5.2 przedstawiono uniwersalny przebieg poszczególnych etapów procesu magazynowego.



Rys. 5.2. Etapy procesu magazynowego

Źródło: opracowanie własne.

Każda z wymienionych stref odgrywa różną rolę w poszczególnych przedsiębiorstwach. W zależności od rodzaju magazynu oraz asortymentu, który się w nim znajduje, funkcje mogą się zmieniać, jednakże rdzeń pozostaje bez zmian. Inaczej przepływ materiałów kształtuje się w przedsiębiorstwie produkcyjnym. W tym przypadku ma miejsce magazynowanie tymczasowe pomiędzy poszczególnymi etapami produkcyjnymi.

Warto zwrócić uwagę na inne ujęcie podstawowych procesów magazynowania. Do takich etapów należy zaliczyć (Łazicki i in., 2016, s. 13-17):

- rozładunek towaru,
- kontrolę wejściową towarów przyjmowanych do magazynu (ilościowa i jakościowa),
- zaewidencjonowanie przyjętych towarów,
- oznakowanie towarów,
- składowanie towarów w magazynie,
- opracowanie harmonogramu wydań materiałów,
- wydanie towarów z magazynu.

Wewnątrzzakładowy lub też realizowany poza miejscem pracy przepływ materiałów jest określany poprzez współdziałanie wszystkich pojedynczych elementów procesu. Dlatego magazynowanie, dostarczanie czy też buforowanie wpływają na efektywność przepływu materiału na różnych płaszczyznach. Należy zatem wyróżnić cztery płaszczyzny przepływu materiałów, które charakteryzują następujące cechy (Venitz, 1993):

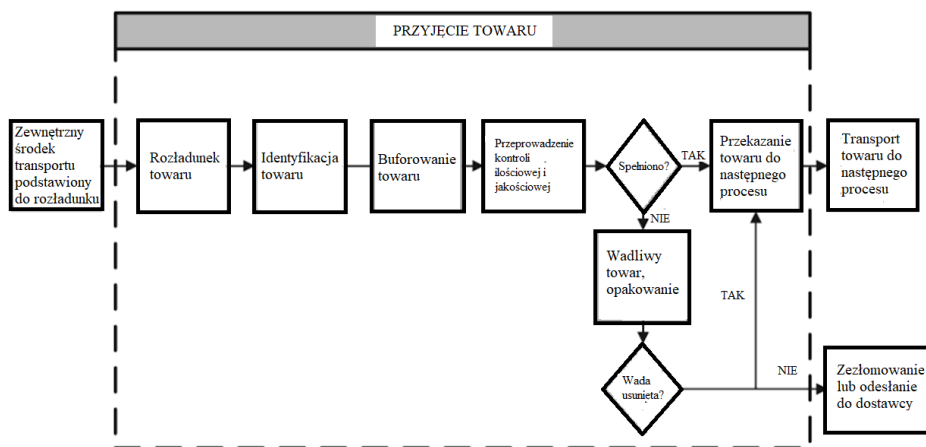
- płaszczyzna 1: przepływ materiałów między dostawcą a klientem/przedsiębiorstwem,

- płaszczyzna 2: przepływ materiałów wewnątrz przedsiębiorstwa lub pomiędzy różnymi obszarami produkcyjnymi,
- płaszczyzna 3: przepływ materiałów wewnątrz poszczególnych obszarów produkcyjnych lub oddziałami przedsiębiorstwa,
- płaszczyzna 4: przepływ materiałów pomiędzy poszczególnymi zakładami produkcyjnymi.

5.2.2. Przyjęcie towaru (PT)

Pierwszym ogniwem w przepływie materiału w magazynie jest przyjęcie towaru (rys. 5.3). Proces ten obejmuje wszystkie czynności, które są niezbędne do przyjęcia towarów. Pierwszą czynnością, którą przypisuje się temu procesowi, jest wyładunek towaru z zewnętrznego środka transportowego, jak np. z pojazdu ciężarowego czy transportera. Organizacji dostawy przy użyciu zewnętrznego środka transportowego w określonym czasie i ze wskazaniem rozładunku przy odpowiedniej rampie rozładunkowej nie należy zaliczać do procesu przyjęcia towaru, jednakże do czynności administracyjnych wspierających ten proces.

Kluczowymi czynnościami, występującymi w dalszej kolejności, są zidentyfikowanie towaru podczas wyładunku lub też po wyładunku oraz przyporządkowanie towarów do bufora obszaru przyjęcia towaru. W buforze tym towary pozostają do czasu, aż zostaną przeprowadzone czynności kontrolne w zakresie identyczności, terminu przydatności, rodzaju, wymiarów czy wagi. W przypadku wadliwych towarów czy opakowań ma miejsce zwrot towarów lub też wymiana na towar bez wad. Proces przyjęcia towaru kończy się z chwilą zwolnienia znajdujących się w buforze towarów przez kontrolę jakości, w celu realizacji dalszych procesów.



Rys. 5.3. Proces przyjęcia towaru do magazynu

Źródło: opracowanie własne.

Warto zwrócić uwagę na etapowy przebieg wewnątrzzakładowego przepływu informacji (tab. 5.1), uwzględniając proces zakupu, przyjęcia towaru czy też przekazania do składowania.

Tabela 5.1. Czynności realizowane w ramach procesu magazynowego

Krok	Czynność	Realizowane czynności/ obszary w procesie przepływu informacji
1.	Zamówienie towaru	Zaopatrzenie
2.	Pobranie informacji z umów ramowych	Zaopatrzenie
3.	Przybycie dostawy	Przyjęcie towaru
4.	Weryfikacja na podstawie zamówienia (termin dostawy, ilość, rodzaj)	Przyjęcie towaru
5.	Weryfikacja dokumentacji transportowej, dokumentów dostawy w formie papierowej lub elektronicznie	Przyjęcie towaru
6.	Zwolnienie ładunku, wypakowanie towaru	Przyjęcie towaru
7.	Usuwanie materiałów opakowaniowych	Przyjęcie towaru
8.	Weryfikacja towaru pod kątem uszkodzeń poprzez pomiar, ważenie czy liczenie	Kontrola jakości
9.	Kontrola jakości losowa lub z tytułu wad	Kontrola jakości Zaopatrzenie
10.	Zwolnienie materiałów	Kontrola jakości
11.	Przekazanie części na produkcję, magazyn czy do biura rozwoju i badań	Wewnątrzzakładowy transport

Źródło: (Wannenwetsch, 2009, s. 309).

Przepływy informacji i materiałów są ze sobą powiązane w procesie tworzenia usług. Zarządzanie magazynem odbywa się coraz częściej bezdokumentowo i ze wsparciem systemów informatycznych. Sterowanie i zarządzanie magazynem odpowiada za przepływ materiałów i informacji w magazynie. Informacje w zakresie przepływu materiałów są pobierane za pomocą kodów kreskowych, skanera kodów kreskowych czy Tracking & Tracing i zapisywane w bazie danych.

5.2.3. Składowanie towaru (ST)

Kolejnym etapem w procesie magazynowania jest składowanie. Obejmuje ono szereg czynności tymczasowych, które są związane z umieszczaniem towaru w magazynie, magazynowaniem go aż do czasu podjęcia decyzji w zakresie jego przekazania na produkcję lub też bezpośrednio do klienta. W ramach tego obszaru należy wyróżnić (Niemczyk, 2008, s. 65):

- odbiór towarów ze strefy przyjęć,
- rozmieszczenie towarów w strefie składowania,
- przechowywanie towarów,

- okresową kontrolę,
- przekazanie towarów do strefy kompletacji.

Towary po ich przyjęciu są przewożone do miejsc ich składowania (przy pomocy infrastruktury transportu wewnętrznego), które mogą być przypisane do określonych magazynów na podstawie ustalonych wcześniej reguł. Reguły te polegają na rozmieszczaniu towarów w taki sposób, aby możliwe było jak najszybsze dotarcie do wybranej pozycji asortymentowej oraz umożliwiają wykorzystanie powierzchni magazynowej w sposób optymalny (Łazicki i in., 2016, s. 14).

5.2.4. Kompletowanie (K)

Kompletowanie to kolejna operacja w procesie magazynowym, która ma na celu pobranie materiałów znajdujących się w magazynie w celu utworzenia zbioru zapasów zgodnie ze specyfikacją asortymentową i ilościową dla określonego odbiorcy (Niemczyk, 2008, s. 67).

Mówiąc o procesie kompletowania, należy wspomnieć o podstawowych zasadach w nim stosowanych, które są związane z kolejnością wydań z magazynu. Można do nich zaliczyć zasady FIFO, LIFO oraz FEFO. FIFO jest metodą kompletacji materiałów na podstawie kolejności przyjęcia produktu przez magazyn (materiał, który został przyjęty na magazyn jako pierwszy, pierwszy go opuści). LIFO natomiast działa odwrotnie do zasady FIFO. Elementy z magazynu są pobierane w odwrotnej kolejności, aniżeli zostały przyjęte na magazyn. Ostatnia technika, FEFO, znajduje zastosowanie w magazynach, w których składowane są produkty o krótkim terminie przydatności do spożycia.

Nie ulega wątpliwości, że wprowadzenie nowoczesnych technologii, w tym kodów kreskowych, technologii głosowej i technologii świetlnej wpłynęło na usprawnienie operacji kompletacji w magazynach, ale w dłuższym horyzoncie czasu zapewniło zwrot inwestycji (Richards, 2016, s. 136). Wyróżnia się kilka metod kompletacji: według listy papierowej, według etykiet, w technologii głosowej, skanowanie kodów kreskowych czy też kompletacja automatyczna.

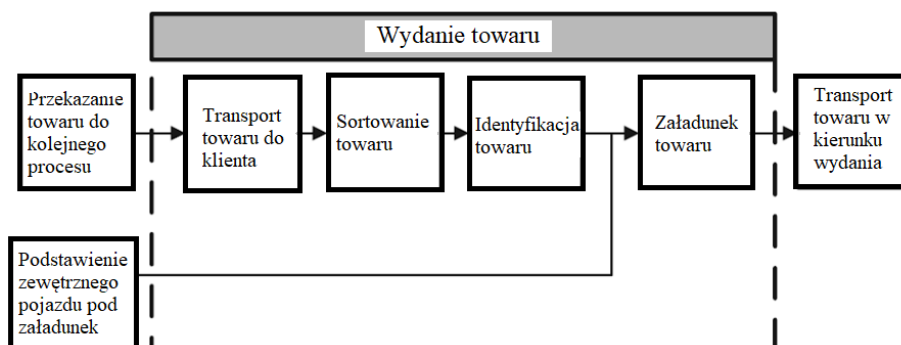
5.2.5. Wydanie towaru (WT)

Procesem wieńczącym przepływ materiału w magazynie jest wydanie towaru (rys. 5.4). Ważniejszymi czynnościami towarzyszącymi temu procesowi są sortowanie gotowych towarów do załadunku, identyfikacja oraz załadunek towarów na zewnętrzne środki transportu. Również w tym przypadku organizacja właściwego środka transportu w odpowiednim czasie nie jest elementem procesu wydania towaru z magazynu, lecz czynnością administracyjną wspominającą ten proces.

Należy także wspomnieć o procesie administracyjnym i wartości dodanej wynikającej z całego procesu magazynowania. Czynności realizowane w ramach tego procesu obejmują wszystkie czynności zarządzania, tj. planowanie, organizowanie i nadzór. Warto podkreślić, że nie są one bezpośrednio związane z realizacją przepływu materiałów. Ponadto do tego procesu należy zaliczyć planowanie personelu

czy dyspozycje materiałowe. Ze względu na różnorodność realizowanych czynności, które mogą być zaliczane do tego procesu, trudno jest wskazać na jednoznaczny ich podział. W zasadzie można wyróżnić trzy podstawowe rodzaje wydawania materiałów z magazynu (Dudziński, 2008, s. 90-95):

- wydawanie materiałów do produkcji,
- wydawanie materiałów na sprzedaż,
- wydawanie towarów w magazynach jednostek obrotu towarowego.



Rys. 5.4. Proces wydania towaru z magazynu

Źródło: opracowanie własne.

Podstawą wydania materiałów z magazynu są zlecenia wystawiane przez osoby dysponujące prawem do wydawania tego typu zasobów. Zleceniom wydania towarów z magazynu towarzyszą różne dokumenty magazynowe, których charakter jest uzależniony od przeznaczenia tych materiałów. Do ważniejszych należy zaliczyć dowody wydania Rw (wydanie na wewnętrzne potrzeby przedsiębiorstwa), dowody wydania Wz (wydanie towarów na zewnątrz będące ich sprzedażą) oraz dowody Mm+ (dotyczące wydań pomiędzy magazynami).

5.3. WMS jako system zarządzania magazynem

Obecnie trudno znaleźć przedsiębiorstwo, czy to handlowe, produkcyjne, czy usługowe, które nie wykorzystywałoby do prowadzenia ewidencji magazynowych zintegrowanych systemów informatycznych, a więc systemów klasy WMS (*Warehouse Management System*), które pozwalają na zarządzanie magazynem. System klasy WMS jest określany jako program, który umożliwia zarządzanie przepływami i ruchem w magazynie. Pozwala on koordynować prace magazynowe i tym samym usprawniać procesy (Łazicki i in., 2016, s. 117-118). Nadrzędnym celem systemów klasy WMS jest wspomaganie zarządzania sferą operacyjną powiązaną z przepływami towarów w obszarze magazynów. Standardowy model systemu WMS dotyczy kompleksowej obsługi strumieni przepływu materiałów,

począwszy od wejścia towaru do magazynu, poprzez składowanie, jego kompletowanie, a skończywszy na wyjściu towaru z magazynu (Jonak, Nieoczym, 2014, s. 218). Przez cały czas realizacji procesów logistycznych w magazynach system WMS powinien weryfikować poprawność wykonywanych zadań (Jonak, Nieoczym, 2014, s. 220).

Warto zwrócić uwagę na zadania i funkcje realizowane w ramach systemów WMS. Do ważniejszych z nich należy zaliczyć (Łazicki i in., 2016, s. 120-121):

- prowadzenie kontroli ilościowej i asortymentowej przyjmowanych do magazynu towarów,
- dostarczanie informacji w zakresie stanu magazynowego według różnych kryteriów,
- lokalizowanie poszczególnych partii towarów,
- automatyzację procesów zachodzących w magazynie,
- planowanie wysyłek.

Istotnym elementem każdego systemu WMS jest wykorzystanie technologii RFID (*Radio Frequency Identification*) i kodów kreskowych, za pomocą których oznakowane są towary czy jednostki opakowaniowe na regałach magazynowych.

Coraz częściej w zarządzaniu procesami magazynowymi w ramach systemów WMS znajduje zastosowanie technologia RFID. Jest to technologia automatycznej identyfikacji bezprzewodowej, która wykorzystuje fale radiowe oraz układy elektroniczne do przesyłania istotnych danych w sposób bezprzewodowy, a więc bez konieczności ich ręcznego odczytu (Sun, 2012). Technologia RFID wykorzystuje czytniki optyczne oraz nadajniki sygnału, które przypina się do oznakowanych produktów czy też opakowań zbiorczych (Sosnowski, 2017, s. 106).

Zastosowanie znajdują również kody kreskowe, które są określane jako konstelacja liniowo ułożonych jasnych i ciemnych kresek, o zróżnicowanych szerokościach i zawierających określone znaki, których odczytanie następuje w sposób maszynowy (Janiak, 2000). Obecne kody kreskowe, ze względu na konieczność przekazania jak największej ilości informacji, przyjmują różne formy i nie zawsze mają postać równoległych kresek. Aby zachodziła możliwość odczytu kodów kreskowych przez czytniki, należy spełnić podstawowy warunek kompatybilności urządzeń drukujących i odczytujących. Nieodzownym elementem zintegrowanych systemów informatycznych w magazynach jest konieczność korzystania z elektronicznej wymiany danych (EDI) w przypadku współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami. Celem systemu EDI jest zatem wyeliminowanie wielokrotnego przetwarzania danych oraz zwiększenie dokładności wymiany informacji za przyczyną integracji aplikacji komputerowych (Bendkowski, Kramarz, 2006, s. 501).

Kwestią wartą podkreślenia jest wdrażanie systemu WMS w magazynie. Projekt wdrożenia systemu powinien uwzględniać przede wszystkim kwestie związane z weryfikacją obecnego przebiegu procesu magazynowania pod kątem zastosowania automatycznej identyfikacji. Konieczne jest zaprojektowanie oznaczeń dla kodów kreskowych dla wszystkich miejsc magazynowych oraz opakowań jednostkowych i zbiorczych. Wdrożenie tych elementów to pierwsza faza wdrożenia

systemu WMS (Majewski, 2016, s. 31). Pozwala on na szybsze przetwarzanie danych i koordynację ruchów w magazynie. Warto wspomnieć o licznych korzyściach wynikających z wdrożenia tego systemu:

- widzialność i możliwość śledzenia zapasów w czasie rzeczywistym,
- zwiększenie wydajności,
- ograniczenie błędnych kompletacji,
- automatyczne uzupełnianie,
- dokładne określanie stanów magazynowych,
- większa elastyczność,
- możliwość dostępu do danych na odległość,
- obsługa klienta.

Coraz częściej mówi się o automatyzacji procesów magazynowych, w tym procesów kompletacji. Rozwiązanie to próbuje zastąpić pracownika podczas kompletacji palety, jej pakowania, etykietowania oraz przewożenia do właściwego magazynu czy też na strefę wydania towaru. Wykorzystanie w obszarze logistyki i magazynowania systemów informatycznych wpływa na optymalizację pracy magazynu, pozwala zmniejszyć koszty użytkowania floty pojazdów i gwarantuje elastyczność przepływów w łańcuchu dostaw.

5.4. Analiza przepływu materiałów w wybranym magazynie

Bez wątpienia zintegrowane informatyczne systemy zarządzania wpływają na efektywność procesów magazynowych. Magazyn z kolei, jako jednostka organizacyjno-funkcjonalna przedsiębiorstwa, jest kluczowym elementem procesów logistycznych. Odpowiednie zarządzanie przepływem materiałów i surowców, z chwilą ich przyjęcia, poprzez składowanie, kompletowanie, aż po wydanie na produkcję lub jako wyrób gotowy na zewnątrz przedsiębiorstwa, pozwala na zachowanie ciągłości produkcji i sprzedaży. Z drugiej jednak strony stanowi pewnego rodzaju obciążenie finansowe, gdyż zapasy to zamrożony kapitał.

Warto zatem przywołać przedsiębiorstwo, w którym wdrożenie systemu WMS w obszarze zarządzania przepływami materiałowymi i informacją, wpłynęło na poprawę efektywności realizowanych procesów. Wspomniane przedsiębiorstwo to Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska, w którym jednym z wielu wyrobów, które podlega magazynowaniu, jest mleko w proszku. Mleko w proszku to wyrób gotowy, który po wyprodukowaniu jest pakowany w worki 25 kilogramowe, które następnie są układane przez maszynę na palecie. Bez względu na to, czy miejscem docelowym jest magazyn, czy też towar trafia bezpośrednio na środek transportu, worki są układane na paletach EURO, tworząc paletowe jednostki ładunkowe. Zwieńczeniem procesu pakowania jest zabezpieczenie towaru folią przed warunkami atmosferycznymi oraz ma na celu wykluczenie możliwości przemieszczania

się. Oznakowanie towaru na palecie dotychczas odbywało się w sposób dość prymitywny, mianowicie do palety była zazwyczaj przyklejana kartka papieru, na której umieszczano odręcznie wagę, datę produkcji, kod produkcyjny czy numer silosu, z którego dane mleko zostało pobrane. Paleta była przewożona przez pracownika magazynu do magazynu wysokiego składowania, a następnie umieszczana na wolnym miejscu paletowym. Dość często w procesie kompletowania towaru do wysyłki dochodziło do sytuacji, w której trudno było odnaleźć dany towar, a tym bardziej realizacja metody FIFO (pierwsze weszło, pierwsze wyszło) była praktycznie niemożliwa.

O ile proces składowania mleka nie jest procesem skomplikowanym, o tyle właściwa alokacja towaru na palecie i na regale magazynowym rzutuje już w zasadzie na proces kompletacji. Pracownik otrzymuje z działu sprzedaży zamówienie, na podstawie którego dokonuje kompletacji. Ze względu na brak przyporządkowania palet lub przypisanych im lokalizacji według terminu przydatności czy partii produkcyjnych, pracownik próbuje odnaleźć daną paletę, co niekiedy wpływa niekorzystnie na czas kompletacji. Często zdarza się, że pracownicy zamawiają różne ilości mleka w proszku, co niewątpliwie wymaga poddania takiej palety procesowi dekompletacji oraz ponownego zabezpieczenia towaru. Sam proces dekompletacji oraz ilość pobranego towaru są odnotowywane przez pracownika w sposób tożsamy jak w procesie składowania.

Ostatnim etapem procesu magazynowania w analizowanym przedsiębiorstwie jest proces wydawania, który zazwyczaj realizuje się w chwili podstawienia właściwego środka transportu. Towar jest pobierany z magazynu dystrybucyjnego oraz załadowywany środkiem transportu wewnętrznego na pojazd.

Przedstawiony po krótku proces magazynowania mleka w proszku wymaga podjęcia działań optymalizujących oraz przede wszystkim skrócenia czasu dostawy czy obsługi klienta. W zasadzie najczęstszymi problemami, z którymi borykali się pracownicy magazynu, były częste pomyłki w procesie kompletacji oraz jego wydłużony czas. Przeprowadzone audyty, analizy w obszarze zarządzania jakością, wykazały nieudolność i nieefektywność realizowanych procesów w przedsiębiorstwie, co z kolei skłoniło zarząd firmy do wdrożenia systemu, który usprawniłby realizację tych procesów.

Wdrożenie systemu WMS pozwoliło uzyskać realne korzyści, chociażby skrócono czas kompletacji towaru czy też wyeliminowano błędy w tym obszarze. Zastosowanie automatycznej identyfikacji danych, m.in. w obszarze znakowania towaru przed jego wejściem na magazyn, a następnie zastosowanie urządzeń peryferyjnych, jak np. skanera kodów kreskowych, pozwoliło w sposób automatyczny uzupełnić stany magazynowe przedsiębiorstwa. W zasadzie największe korzyści zaobserwowano w procesie kompletacji. Łatwość lokalizacji towaru na magazynie oraz szybsza jego identyfikacja wpłynęły na czas kompletacji.

System ten pozwolił na eliminację błędów pojawiających się w procesie kompletacji. Wykorzystanie określonych wskaźników z obszaru controllingu wykazało

poprawę efektywności realizowanych procesów, tj. czas kompletacji uległ skróceniu oraz wzrosła liczba skompletowanych pozycji asortymentowych w danej jednostce czasu. Być może dobrym rozwiązaniem będzie wprowadzenie w niedalekiej przyszłości nowych metod kompletacji, co z pewnością wpłynie na efektywność realizacji tego procesu. Wdrożenie chociażby takich metod umożliwiłoby jednoczesne kompletowanie kilku zamówień, co niewątpliwie zredukowałoby puste przebiegi.

Być może trafnym rozwiązaniem byłoby wprowadzenie automatyzacji transportu w magazynie, co z pewnością przyczyniłoby się do wysokiej wydajności i jakości obsługi klienta. Automatyzację procesu składowania, kompletacji czy też transportu wdrożono już w innych przedsiębiorstwach tej samej branży. Ograniczyło to do minimum pracę wózków w magazynie oraz zwiększyło wydajność i bezpieczeństwo pracy. Idealnym rozwiązaniem wydaje się być system firmy Promag (Promag.pl, dostęp: 15.12.2020), która wdrożyła w pełni automatyczny system gęstego składowania AutoMAG Mover. Należy zatem wskazać na ważniejsze korzyści, tj. wysoki współczynnik wykorzystania kubatury magazynu, automatyzacja procesów magazynowych, zmniejszenie udziału ludzi w realizacji procesów i tym samym wyeliminowanie błędów ludzkich.

Nie ulega zatem wątpliwości, że mimo wysokich kosztów wdrożenia tego systemu, należy wskazać na zauważalne korzyści, chociażby szybką identyfikowalność towarów, wyeliminowanie „papierowego” obiegu dokumentów w magazynie, optymalizację i lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowej, usprawnienie procesu inwentaryzacji czy efektywniejszy nadzór nad stanami magazynowymi.

5.5. Zakończenie

Realizacja procesów magazynowych w nowoczesnych przedsiębiorstwach powinna przebiegać w sposób zautomatyzowany i tym samym wpływać na efektywność i wydajność procesów magazynowych. Skrócenie czasu realizacji operacji intralogistycznych powoduje skracanie czasu obsługi zamówień oraz poszczególnych procesów realizowanych w przedsiębiorstwie. Coraz częściej przedsiębiorstwa wdrażają zintegrowane informatyczne systemy zarządzania, które wpłyną na optymalizację procesów oraz wyeliminują błędy wynikające niekiedy z ręcznego zarządzania magazynem. Celem niniejszego rozdziału było wskazanie w sposób syntetyczny znaczenia systemu zarządzania magazynem w realizacji procesów magazynowych w wybranym przedsiębiorstwie.

Literatura

- Bendkowski J., Kramarz M. (2006), *Logistyka stosowana. Metody, techniki, analizy*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Dudziński Z., Kizyn M. (2008), *Poradnik magazyniera*, PWE, Warszawa.
- <https://promag.pl/> (dostęp: 15.12.2020).

- Jacyna M., Lewczuk K., Kłodawski M. (2015), *Technical and organizational conditions of designing warehouses with different functional structures*, „Journal of KONES”, Institute of Aviation, t. 22, nr 3, p. 49-59.
- Janiak T. (2000), *Kody kreskowe. Rodzaje, standardy, sprzęt, zastosowania*, wyd. 2, ILiM, Poznań.
- Jonak J., Nieoczym A. (2014), *Logistyka w obszarze produkcji i magazynowania*, Politechnika Lubelska, Lublin.
- Łazicki A. i in. (2016), *Zarządzanie magazynem. Zapasy, WMS, Lean, Bezpieczeństwo*, Wiedza i Praktyka, Warszawa.
- Majewski J. (2016), *Systemowe zarządzanie magazynem*, wyd. 2, Warszawska Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Niemczyk A. (2008), *Zapasy i magazynowanie*, t. 2, Biblioteka Logistyka, Poznań.
- Sosnowski P. (2017), *Nowoczesne technologie mobilne w magazynowaniu w świetle koncepcji Internet of Things*, [w:] *Technologie mobilne w logistyce i zarządzaniu łańcuchem dostaw*, red. B. Ocicka, PWN, Warszawa, s. 101-121.
- Sun Ch. (2012), *Application of RFID Technology for Logistics on Internet of Things*, „AASRI Procedia”, no. 1.
- Ventiz M. (1993), *Lager-, Puffer-, Bereitstellungsstrategien und Systeme*, [w:] *Logistik. Grundlagen, Konzepte, Realisierung*, red. K.J. Schmidt, Springer Vieweg, Berlin, s. 90-172.
- Wannenwetsch H. (2009), *Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion*, 4. Auflage, Springer Vieweg, Berlin.

Rozdział 6.

**WYBRANE ZAGADNIENIA Z ZAKRESU
DYLEMATÓW NATURY ETYCZNEJ
W PRZEDSIĘBIORSTWACH TRANSPORTOWYCH
– GŁOS W DYSKUSJI**

(Ilona Kędzierska-Bujak)

6.1. Wstęp

Wraz z przemieszczaniem się ludności i powstaniem wymiany handlowej pojawili się ludzie zajmujący się zawodowo w pierwszej kolejności ochroną podczas podróży i przewożenia cennych przedmiotów, a następnie samym transportem osób, które chcą przemieścić się z jednego miejsca do drugiego, oraz przedmiotów, które mają podlegać umowom kupna-sprzedaży, czy zwykłych przesyłek pocztowych. Postęp sprawił, że czas potrzebny na przemieszczenie ludzi i towarów z punktu A do punktu B zdecydowanie się skrócił. Jednocześnie zwiększyła się przepustowość poszczególnych sposobów przewozu (z konnych na samochodowe, kolejowe, morskie czy samolotowe).

Rozwój gospodarek poszczególnych krajów, postępująca globalizacja oraz postęp technologiczny, jakiemu podlegają środki transportu, sprawiają, że transport jest jednym z kluczowych czynników mających wpływ na gospodarki poszczególnych krajów. Wiąże się to również z coraz bardziej wyśrubowanymi wymogami stawianymi przedsiębiorstwom transportowym, co do terminów dostaw. Przekłada się to na sposób zarządzania daną jednostką gospodarczą stanowiącą ogniwo łańcucha dostaw. Wszędzie zaś, gdzie są ludzie i stres związany z wymogiem terminowości, łatwo o naruszanie podstawowych zasad etyki.

Wiele z nieetycznych zachowań może pojawić się w jednostkach każdego typu, niemniej jednak niektóre z nich mogą się nasilać właśnie w jednostkach gospodarczych działających w obszarze transportu. Niniejszy rozdział powstał po przeprowadzeniu rozmów z pracownikami kilku przedsiębiorstw transportowych i stanowi próbę zabrania głosu w dyskusji na temat możliwych zagrożeń natury etycznej, które mogą się pojawić w przedsiębiorstwach transportowych.

6.2. Etyka i dylematy natury etycznej

Funkcjonowanie społeczeństwa wiąże się ściśle z występowaniem dylematów natury etycznej. W przedsiębiorstwach uniknięcie ich byłoby możliwe tylko wtedy, gdyby wszystkie decyzje były podejmowane przez komputery z pominięciem czynnika ludzkiego. Jest to ściśle powiązane z naturą ludzką, która od wieków intryguje oraz skłania badaczy i filozofów do próby jej zgłębienia. Jej złożoność oraz fakt, że w pewien sposób „definiuje ona człowieka”, sprawiają, że wciąż fascynuje i budzi pewne kontrowersje wśród badaczy (Kędzierska-Bujak, 2018, s. 152-153). Do głównych elementów natury ludzkiej można zaliczyć (Kalinowski, 2010, s. 475-480):

- samoświadomość,
- instynkt samozachowawczy, który ułatwia realizację potrzeb, a także warunkuje ludzkie zachowania,
- instynkt moralny, dzięki któremu człowiek może podejmować decyzje oraz działania altruistyczne, będące rzadkością w świecie zwierząt,
- zdolność do zaawansowanej komunikacji językowej.

Sposób, w jaki zachowuje się jednostka, może ulegać zmianom w zależności od otoczenia, w jakim dana osoba funkcjonuje. Dlatego też naukowcy, którzy zajmują się tym zagadnieniem, analizują i badają stałość bądź zmienność natury ludzkiej pod wpływem czynników zewnętrznych. Mimo trwających od dawna badań, naukowcom wciąż nie udało się ustalić motywów kierujących ludzkim działaniem. Wydaje się, że wiele zachowań ma swoje źródło w genetyce, inne zaś są wynikiem przebywania w konkretnym otoczeniu, które uczy pewnych postaw czy reakcji. Nie wolno również pomijać roli instynktu czy intuicji, ponieważ one także wpływają na to, jak dana osoba ocenia, co jest dobre, a co złe (Wojciechowski 2009, s.13-25). Wszystkie te czynniki wpływają nie tylko na zachowanie jednostki, ale także na ocenę zachowań człowieka pod względem jego moralnej poprawności, a zatem na ocenę czy dane działanie było etyczne, czy może jednak nieetyczne.

Badaniem przyjętych norm moralnych zajmuje się etyka, która często jest mylnie utożsamiana z moralnością (Majewski, Tomaszewski, 2009, s. 129-131). Etyka zajmuje się analizą zachowań ludzkich, ustalaniem zasad moralnego postępowania oraz jego opisem (Kopka, 2013, s. 15-16). Według założeń etyki, każdy człowiek w sytuacji, w jakiej się znajdzie, ma wolny w zakresie dobra i zła wybór. Etyka zaś może stanowić źródło porad, jak należy postępować w różnych sytuacjach, aby postępowanie to uznano za moralnie poprawne.

Jedną z subdyscyplin filozofii jest etyka biznesu. Jest ona określana jako zespół cnót, jakimi w swojej działalności powinni się kierować ludzie ze świata biznesu. Stosowanie się do zasad etyki biznesu ma sprawić, by zarówno ludzie, jak i przedsiębiorstwa, z którymi są oni związani, postrzegano jako postępujące etycznie. Etyka biznesu zajmuje się między innymi relacjami (Majewski, Tomaszewski, 2009, s. 130):

- zachodzącymi między pracodawcą a pracownikiem (w tym zagadnieniami związanymi z nadużyciami oraz konfliktem interesów),

- z klientami (w tym rzetelnością przekazywanych informacji, dbałością o produkt, etyką reklamy),
- ze społeczeństwem,
- przedsiębiorcy do środowiska naturalnego.

6.3. Współczesne zagrożenia natury etycznej mogące wystąpić w przedsiębiorstwach transportowych

Wszędzie, gdzie są ludzie, mogą pojawić się zachowania i działania, które można zakwalifikować do moralnie oraz etycznie nagannych. Wykazywane mogą one być zarówno przez kadre kierowniczą w odniesieniu do podwładnych czy właścicieli jednostki gospodarczej, jak również przez współpracowników wobec siebie nawzajem. Niejednokrotnie można się spotkać również z niestosownym zachowaniem pracownika wobec pracodawcy. Konsekwencje takiego postępowania mogą być niebezpieczne zarówno dla osób zatrudnionych w danej jednostce gospodarczej, jak i dla samego przedsiębiorstwa. Zdarza się jednak, że pewne działania, wydawałoby się kontrowersyjne, realizowane przez kadre kierowniczą służą zapobieżeniu realnie niebezpiecznym sytuacjom, które mogłyby wpłynąć negatywnie na wizerunek przedsiębiorstwa w oczach kontrahentów oraz opinii publicznej.

Jak wspomniano, nieetyczne zachowania mogą być wykazywane przez pracowników zatrudnionych na różnych szczeblach struktury organizacyjnej. Menedżerowie to pierwsza grupa, która, wydawałoby się, może najczęściej wykazywać się niestosownymi z punktu widzenia etyki działaniami. W tej grupie pracowników można wyróżnić działania nieetyczne skierowane w kierunku przełożonych wyższego szczebla czy też właścicieli przedsiębiorstwa, wobec innych kierowników na tym samym szczeblu oraz wobec podwładnych, możliwe jest również moralnie wątpliwe zachowanie wobec potencjalnych pracowników.

Kolejną grupą, która może wykazywać się niestosownymi zachowaniami mającymi wpływ na współpracowników, jak i całe przedsiębiorstwo, są pracownicy nie zajmujący stanowisk kierowniczych. Ich zachowania określane jako nieetyczne mogą wpływać zarówno na kolegów i koleżanki z pracy, jak również przynieść straty całej jednostce gospodarczej.

Ostatnią grupą, która może wykazywać się nagannymi zachowaniami wobec wszystkich członków organizacji, są właściciele przedsiębiorstwa, którzy niejednokrotnie stawiają swoje korzyści materialne ponad dobro ludzi, których zatrudniają w swojej jednostce gospodarczej.

Wśród działań nieetycznych, które mogą się pojawić w przedsiębiorstwie transportowym, warto wskazać, że część z nich to takie, które mogą mieć miejsce w każdej jednostce gospodarczej, niezależnie od profilu działania. Niektórymi działaniami nieetycznymi menedżerowie oraz pozostali pracownicy przedsiębior-

stwa mogą w znaczący sposób wpłynąć na sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa, innymi zaś na atmosferę pracy, a niekiedy wręcz na zdrowie fizyczne i psychiczne współpracowników.

Wśród działań powszechnie uznawanych za nieetyczne w przedsiębiorstwach transportowych, które mogą pojawić się również w innych przedsiębiorstwach, można między innymi wskazać:

- a) wpływające na sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa:
 - korupcję, przyjmowanie i wymaganie łapówek,
 - działania dążące do celowego szkodenia reputacji przedsiębiorstwa,
 - defraudacje,
 - kradzieże,
 - oszustwa finansowe,
 - rozprzestrzenianie dyskretnych i wrażliwych informacji,
 - naruszenie zasad konkurencji,
 - marnotrawstwo,
 - fałszowanie raportów,
 - konflikty interesów;
- b) wpływające na atmosferę pracy:
 - nadużywanie władzy,
 - ignorowanie potrzeb podwładnych,
 - dyskryminacja,
 - kwestie wynikające z samego stosunku pracy (wynagradzanie, awanse, nagrody, premie, podróże służbowe),
 - stosowane kary,
 - naruszenie bezpieczeństwa osobistego,
 - fałszowanie raportów,
 - przywłaszczenia pomysłów współpracowników,
 - szerzenie plotek i nieprawdziwych informacji,
 - intrygi;
- c) wpływające na zdrowie psychiczne i fizyczne pracowników:
 - mobing, bossing i staffing,
 - psychiczne bądź fizyczne zastraszanie współpracowników (w szczególności podwładnych),
 - molestowanie seksualne,
 - naruszenie bezpieczeństwa pracy,
 - nadmiernie wyśrubowane normy do wykonania dla pracowników.

Wśród nieetycznych działań wpływających na sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa w pierwszej kolejności pojawiają się takie, w których osoby za nie odpowiedzialne czerpią wyraźne korzyści ekonomiczne w związku z ich wdrożeniem. W grupie menedżerów i kierowników można się spotkać z celowymi defraudacjami, które znacząco pogarszają finanse przedsiębiorstwa, równocześnie poprawiając „stan konta osobistego” osoby dopuszczającej się ich. Podobnie do

defraudacji mogą działać oszustwa finansowe, których mogą się dopuszczać również właściciele, w celu pokazywania pracownikom gorszej lub lepszej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, zamiast tej prawdziwej. Motywatorem takiego działania może być chęć zarówno uniknięcia podwyżek czy nagród dla pracowników, jak również próba utrzymania ich za wszelką cenę, mimo bardzo złej sytuacji ekonomicznej, w tym braku wypłacalności i wizji bankructwa. Konkurencja może namówić pracownika danej organizacji do sprzedaży tajemnicy handlowej (takiej jak wysokość kontraktów, listy klientów, planowane wejścia na nowe rynki czy planowane nowe usługi), działania na szkodę w postaci na przykład przygotowania gorszej oferty na przetarg czy nawet mówienia oszczerstw o przedsiębiorstwie jego potencjalnym klientom. Istotnym zagrożeniem dla przedsiębiorstwa mogą być kradzieże dokonywane przez pracowników. Mogą oni zarówno kraść własność jednostki gospodarczej, jak i jej klientów. Konsekwencją tego może być znaczne uszczuplenie majątku organizacji w związku z koniecznością kupienia nowych składników majątku w miejsce skradzionych, jak również z wymogu zapłaty odszkodowania klientom za niewykonanie umowy. Do uszczuplenia majątku może dojść także przez marnotrawstwo pracowników. Takie działania mogą być zarówno świadome, podejmowane w efekcie podejścia „nie moje, więc nie muszę oszczędzać”, jak również powstawać z chęci nadmiernych oszczędności zgodnie z powiedzeniem „chytry dwa razy traci”. Warto zwrócić tutaj uwagę, że jednorazowe koszty związane z marnotrawstwem nie muszą być duże, jednak na przestrzeni czasu, gdy się je zsumuje, może się okazać, że w znaczącym stopniu wpłynęły na wynik przedsiębiorstwa.

Wszystkie omówione działania są kategorycznie nieetycznym postępowaniem pracowników, które negatywnie wpłynie na finanse przedsiębiorstwa. Może się jednak zdarzyć, że pojawi się działanie z punktu widzenia osoby postronnej definitywnie określone jako nieetyczne, zaś z punktu osoby je podejmującej jako moralnie poprawne. Tak może być w przypadku osób, u których występuje konflikt interesów. Znalezienie się w takiej sytuacji może zafałszowywać własny osąd podejmowanych decyzji i działań w przedsiębiorstwie. Osoba znajdująca się w konflikcie interesów, jeśli nie zdecyduje się odsunąć od spraw wywołujących ten konflikt i od jej decyzji będą zależać działania w przedsiębiorstwie wpływające na jego wynik finansowy, jak i inne obszary (np. zatrudnienie członka rodziny, znajomego zamiast osoby o właściwych kompetencjach na danym stanowisku pracy), w swoim własnym mniemaniu może działać etycznie, bo zgodnie ze swoim sumieniem. W rzeczywistości jednak zachowanie takie należy ocenić jako nieetyczne. Podobną sytuacją może być fałszowanie raportów, którego pobudkami jest chęć poprawienia sytuacji współpracownika, kierownika, podwładnego w związku z oceną podejmowanych przez niego decyzji. Dotyczyć to może raportów sprzedaży, wykonanych kursów, osiągniętych wyników z realizacji wyznaczonego planu. Zakłamanie danych może mieć na celu zarówno poprawienie wskazań i ochronę jakiejś osoby, jak i ukrycie czyichś nieobecności czy danie czasu na poprawienie wyników. Osoba, która dopuści się takiej manipulacji, może

uważać, że postąpiła dobrze bądź lojalnie wobec innego człowieka, jednak co do zasady takie postępowanie powinno zostać zakwalifikowane do negatywnych.

Wiele nieetycznych zachowań ma ogromny wpływ na atmosferę pracy. Sytuacje związane z dyskryminacją osób ze względu na ich kolor skóry, kraj pochodzenia, przekonania, orientację seksualną czy płeć mogą się zdarzyć w każdym przedsiębiorstwie. Jednym z objawów takiej dyskryminacji może być celowe pomijanie pewnych osób przy podwyżkach, awansach czy nagrodach. Innym przejawem może być wyczekiwanie na choćby najdrobniejsze potknięcie, za które można by było daną osobę ukarać czy publicznie ośmieszyć. Negatywny wpływ na atmosferę pracy mają także pojawiające się w organizacji plotki i pomówienia. Część z nich jest wypowiedziana celowo z zamiarem zranienia kogoś lub pogorszenia jego wizerunku czy opinii wśród współpracowników lub klientów, inne zaś przekazywane bezmyślnie przez współpracowników bez sprawdzenia ich prawdziwości. Takie działania są kategorycznie nieetycznymi aktami i kierownictwo przedsiębiorstwa powinno od samego początku ostro reagować na tego typu sytuacje.

Warto zwrócić uwagę na zagrożenie intrygami, jakie również może pojawić się w przedsiębiorstwie. Intrygi mogą być nakierowane zarówno na polepszenie czyjejś sytuacji (osobistej czy zawodowej), jak również na celowe zaszkodzenie komuś. W pierwszym przypadku mogłoby się wydawać, że jednak nie każda intryga w zamyśle bywa zła. Jednak konsekwencji nie da się w pełni przewidzieć. Dlatego też niezależnie od zamiarów intrygującego, nie można takiego postępowania uznać za etyczne. Tym bardziej, że pojawienie się intryg w organizacji może wpłynąć na złe samopoczucie, niepewność, czy nie zostanie się „ofiara” kolejnej intrygi, może sprawić, że pracownicy będą podejrzliwi wobec kolegów oraz podnieść się poziom ich stresu.

Kolejnym zachowaniem nieetycznym, które może się pojawić w każdej organizacji, jest ignorowanie potrzeb podwładnych. Może to dotyczyć zarówno takich sytuacji jak potrzeba urlopu w konkretnym terminie, konieczność zmiany godzin pracy (w przypadku elastycznych godzin pracy), wcześniejszego wyjścia z pracy czy nie obciążania danej osoby nadgodzinami. Wielokrotnie te zachowania ściśle wiążą się z nadużywaniem władzy przez zwierzchników. Częstym objawem takiego zachowania jest także wymuszanie pewnych zachowań, wykonania zadań pod groźbą zwolnienia z pracy (np. uczestnictwo w komisji inwentaryzacyjnej).

Nadużycie władzy zawsze jest nieetyczne. Czasami jednak może przyjmować niebezpieczną formę. Z taką sytuacją można się spotkać, gdy wymuszenie pewnych działań wiąże się ściśle z naruszeniem zasad bezpieczeństwa osobistego i bezpieczeństwa pracy. W przedsiębiorstwach transportowych szczególnie można to zaobserwować w przypadku nakłaniania pracowników do realizacji zleceń według mocno „wyśrubowanego” harmonogramu, który wymusi na przykład oszukiwanie na tachografie. Stanowi to zagrożenie dla kierowców zarówno pod względem zbytnej eksploatacji organizmu, jak również naraża np. na czasową utratę uprawnień do kierowania pojazdami, a zatem wykonywania zawodu.

Negatywnie na atmosferę w przedsiębiorstwie mogą także wpływać przywłaszczenia pomysłów współpracowników oraz wspomniane wcześniej fałszowanie raportów. Pierwsze z nich samo w sobie w pełni nieetyczne postępowanie grozi budowaniem napięć i powstaniem krzywdy osoby, której pomysł został skradziony. W przedsiębiorstwach transportowych sytuacje te raczej należą do rzadkich w odniesieniu do kierowców, nie mniej jednak wśród pracowników administracyjnych mogą się one zdarzać. Najgorszym wariantem jest sytuacja, gdy skradziony pomysł dodatkowo zostaje sprzedany do konkurencji. Jak już wspomniano, fałszowanie raportów może wynikać z pobudek niekoniecznie negatywnych, jednak gdy prawda zostanie ujawniona, w przedsiębiorstwie zawsze pojawi się niepewność i napięcie związane z poddaniem w wątpliwość, czy inne raporty są rzetelne, a przekazywane pracownikom informacje prawdziwe.

Ostatnią grupą nieetycznych zachowań, które mogą wystąpić w każdej organizacji, są te, które negatywnie wpływają na zdrowie fizyczne oraz psychiczne pracowników. Obecnie do najpopularniejszych należy mobbing. Sam mobbing często ma na celu złamanie człowieka, wymuszenie pełnej uległości, zaniżenie samooceny. Ponadto może być następstwem narastającego w przedsiębiorstwie konfliktu personalnego, wrogich zachowań czy rywalizacji. Jest on bardzo groźną formą nieetycznego zachowania, gdyż często poza doprowadzeniem pracownika do odejścia z przedsiębiorstwa czy zagrożeniem dla reputacji przedsiębiorstwa w chwili, gdy zostanie ujawniony, niesie on ze sobą ryzyko znacznego naruszenia zdrowia fizycznego i psychicznego pracowników. Warto bowiem zwrócić uwagę, że jednym ze sposobów udowodnienia (zwłaszcza przed sądem) istnienia mobbingu, poza dowodami rzeczowymi, jest uzyskanie zaświadczenia od lekarza, że w wyniku wywierania nadmiernej presji i stosowania pozostałych technik mobbingowych stan zdrowia (zarówno psychicznego, jak i fizycznego) osoby mobbingowanej uległ pogorszeniu. W skrajnym przypadku mobbing może doprowadzić pracownika do ciężkiej depresji, a nawet podjęcia próby samobójczej. Swego rodzaju odmianami mobbingu są bossing (prześladowanie, stosowanie technik mobbingowych wobec podwładnych przez przełożonych) oraz staffing (kiedy to pracownik lub pracownicy prześladowają swojego przełożonego bądź też kierują ataki przeciwko współpracownikowi). Celem tych nieetycznych działań jest przede wszystkim zrujnowanie pozycji osoby, przeciwko której realizowane są działania bossingu, staffingu czy mobbingu, pozbawienia wpływu na działanie przedsiębiorstwa, zmuszenia do ustąpienia ze stanowiska, odejścia z zespołu czy organizacji.

Oprócz mobbingu mogą się pojawiać inne działania mające wymusić ślepe posłuszeństwo, mianowicie psychiczne bądź fizyczne zastraszanie współpracowników (w szczególności podwładnych). Działania takie mogą się wiązać z ukrywaniem naruszenia zasad bezpieczeństwa pracy, żądaniem realizacji nadmiernie wyśrubowanych norm dla pracownika czy też molestowaniem seksualnym. Próba ukrycia takich działań, jak i samo pojawienie się ich, może znacząco wpłynąć na stan fizyczny i psychiczny pracownika. Wszystkie te nieetyczne zachowania, które

jakkolwiek wpływają negatywnie na zdrowie pracownika, są categorycznie naganne i należy je w każdym przedsiębiorstwie wyeliminować.

Działaniami nieetycznymi w sposób szczególnie dotykającymi przedsiębiorstwa transportowe mogą być:

- nadużywanie własności przedsiębiorstwa (w szczególności aut służbowych do celów prywatnych),
- nieekologiczne zachowania,
- nadmiernie wyśrubowane normy do wykonania dla pracowników,
- wprowadzenie dodatkowych egzaminów z jazdy dla zgłaszających się na kierowców kandydatów będących cudzoziemcami,
- konflikty interesów,
- niedbanie o mienie klienta,
- ukrywanie przed klientem, że uszkodzenia mienia leżą po stronie przedsiębiorstwa i jego pracowników,
- naruszenie przepisów prawa danego kraju, po którym poruszają się kierowcy,
- kradzież przewożonego towaru,
- dyskryminacja,
- kradzieże mienia firmowego,
- molestowanie seksualne,
- naruszanie bezpieczeństwa osobistego,
- naruszanie bezpieczeństwa pracy,
- działania dążące do celowego uszkodzenia reputacji przedsiębiorstwa,
- defraudacje,
- kradzieże,
- przyjmowanie i wymaganie łapówek,
- rozprzestrzenianie dyskretnych i wrażliwych informacji,
- fałszowanie kontraktów,
- wymuszanie nieprzestrzegania czasu pracy kierowcy.

W przypadku przedsiębiorstw transportowych, dość częste stały się dodatkowe (wewnętrzne) egzaminy z jazdy samochodami, skierowane do obcokrajowców (szczególnie kandydatów przybyłych z Ukrainy). Wiele osób uważa, że to jawna dyskryminacja, jednakże właściciele przedsiębiorstw kierują się w tym przypadku dobrem swojej jednostki gospodarczej. Na Ukrainie bowiem niejednokrotnie dochodzi do nielegalnego „kupowania” uprawnień niezgodnych z posiadanymi kwalifikacjami, co niestety potencjalni kierowcy udowadniali na placach manewrowych. Okazywało się, że zgłaszając się na kierowców ciężarówek, Ukraińcy nie potrafili wykonać nimi podstawowych manewrów. Pojawiały się również sygnały od konkurencji czy innych przedsiębiorstw transportowych, że kierowcy pochodzący z Ukrainy bardzo „lekką” podchodzą do przepisów drogowych, wielokrotnie je łamiąc i stwarzając zagrożenie na drogach dla zdrowia i życia innych uczestników ruchu drogowego czy przewożonych pasażerów. Dlatego też w tym

przypadku powstaje pytanie, czy brak równego traktowania potencjalnych kierowców polskich i ukraińskich przez kadre kierowniczą przedsiębiorstw transportowych na pewno można nazwać dyskryminacją i nieetycznym zachowaniem, czy może jednak troską o dobre imię przedsiębiorstwa i bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Kontynuując zagadnienie dyskryminacji, warto zwrócić uwagę na dyskryminację płci w transporcie drogowym. Co prawda coraz więcej kobiet jest zatrudnianych jako kierowcy zarówno ciężarówek, jak i autokarów czy taksówek, nie mniej jednak wciąż są one narażone na mniejsze wynagrodzenia niż ich koledzy wykonujący tę samą pracę, drwiny i przycinki z ich strony, niestosowne wobec nich zachowania, aż po jawne molestowanie seksualne.

Dosyć częstym problemem w przedsiębiorstwach transportowych jest również wspomniane już wcześniej nieprzestrzeganie czasu pracy, które wiąże się z nadmiernie wyśrubowanymi normami (przeważnie terminem dostaw), a przez to z koniecznością łamania przepisów drogowych poprzez niewłaściwe używanie tachografów. Kierowcy niejednokrotnie, zwłaszcza w przypadku awarii samochodu, są poddawani presji oraz mają świadomość kar, jakie ich spotkają za niedotrzymanie terminu dostawy. Spóźnienia mogą bowiem skutkować utratą klienta, nieodebraniem przez klienta towaru, zepsuciem się przewożonej żywności, spóźnieniem na prom lub statek (co z kolei może się wiązać z kosztami wynikającymi z konieczności kupienia nowych biletów lub całkowitą niemożnością dostania do zamorskiego kraju), obłożeniem pracownika karą finansową za niewykonanie usługi, utratą premii, a nawet zwolnieniem z pracy. Stawianie pracownikom takich warunków sprawia, że, chcąc uniknąć problemów w pracy i strat finansowych, będą oni celowo łamać przepisy drogowe, nie będą szanować przewożonego mienia klienta i innych uczestników ruchu drogowego, sposób jazdy samochodami dostawczymi będzie nieekonomiczny i nieekologiczny.

Problemem w przedsiębiorstwach transportowych stają się również kradzieże przewożonego mienia. Czasami faktycznie dochodzi do kradzieży przez osoby spoza przedsiębiorstwa. Zdarzają się jednak także nieuczciwi pracownicy, którzy pomagają osobom z zewnątrz w dokonaniu kradzieży albo sami jej dokonują. Innym typem kradzieży wykonywanej przez kierowców może być tzw. kradzież paliwa, czyli tankowanie za pieniądze firmowe prywatnych aut. Takie postępowanie mogą wykazywać również inni pracownicy, którym powierzone zostają auta służbowe. Ponadto mogą oni wykorzystywać samochody firmowe do celów prywatnych zamiast służbowych, bez uzyskania stosownej zgody.

Ciekawym przypadkiem nieetycznego zachowania w przedsiębiorstwach transportowych może być także fałszowanie kontraktów i co gorsza próba oszukania kontrahentów co do zapisów umowy. Celem takiego postępowania najczęściej jest chęć osiągnięcia wyższego zysku. Czasami jednak w kontrakcie są wykorzystywane kruczki, aby ukryć, że od początku przedsiębiorstwo miało świadomość, iż kontraktu nie da się wykonać w zadanym terminie i tylko dzięki oszustwu może osiągnąć planowane przychody oraz zmusić klienta do zapłaty należności.

Niebezpiecznym dla klientów, jak również reputacji przedsiębiorstwa, jest ukrywanie przez kierownictwo, że za szkody w przewożonym towarze odpowiadają kierowcy. Często bowiem, kierowcy w obawie przed konsekwencjami za niewłaściwe obchodzenie się z przewożonym mieniem (na przykład poprzez nieodpowiednie rozmieszczenie paczek w czasie transportu skutkujące uszkodzeniem delikatnego towaru, zbyt gwałtowną jazdę samochodem, podczas której niezabezpieczony towar przemieszcza się w przyczepie i ulega zniszczeniu lub w inny sposób traci na wartości) próbują zrzucić odpowiedzialność na nieodpowiednie zabezpieczenie przesyłek do transportu przez nadawcę itp. Warto nadmienić, że niestosowna i niebezpieczna jazda kierowców wpływająca na uszkodzenie przewożonego mienia jest konsekwencją postępowania kierownictwa jednostki gospodarczej, które narzuca wspomniane wcześniej, nierealne terminy realizacji zleceń. W takim wypadku, menedżerowie mogą, mimo świadomości, że powierzone mienie uległo uszkodzeniu w trakcie transportu, próbować negocjować taki stan rzeczy i zmuszać klientów do wzięcia odpowiedzialności za nie swoje przewinienia.

Reputacji przedsiębiorstwa może szkodzić nie tylko nieodpowiedzialne działanie kierowców czy kierownictwa pragnącego ukryć przed klientem winę przewoźników. Zdecydowanie szkodliwym i nieetycznym działaniem wpływającym na reputację przedsiębiorstwa może być zachowanie jej pracowników, którzy w pełni świadomie przed klientami lub potencjalnymi kontrahentami będą oczerniać swojego pracodawcę i współpracowników. Z taką sytuacją można się spotkać w przypadku pracowników, którzy otrzymali wypowiedzenie i czują się z tego powodu poszkodowani, jak również takich, którzy odchodzą do konkurencji albo sami planują w najbliższym czasie otworzyć własną działalność gospodarczą o podobnym lub takim samym profilu. Ta ostatnia grupa pracowników, szkodząc świadomie reputacji bieżącego pracodawcy, może liczyć na to, że zdegustowani kontrahenci zechcą podjąć współpracę z nowym przedsiębiorstwem, bo przecież zostali „ostrzeżeni” przez tego (w ich mniemaniu uczciwego) pracownika.

6.4. Zakończenie

Zagrożeń natury etycznej w przedsiębiorstwach transportowych jest wiele. Część z nich dotyczy tylko kadry zarządzającej, część może być wykazywana przez zwykłych pracowników. Ważne jest jednak posiadanie świadomości tych zagrożeń i zapobieganie im.

Obecnie wiele przedsiębiorstw transportowych tworzy swoje własne kodeksy etyczne (przykładowe kodeksy etyczne, których analiza stała się inspiracją, jak i źródłem do napisania niniejszego rozdziału, są zawarte w literaturze na końcu rozdziału), które mają wskazać zarówno pracownikom, jak i otoczeniu, jakimi wartościami kieruje się przełożony danej jednostki gospodarczej. W kodeksach tych można wręcz wyczytać cechy osobowości, jakimi muszą wykazywać się pracownicy takich jednostek gospodarczych. Często również pojawiają się w nich

wyraźne wskazania zachowań nieakceptowalnych zarówno ze strony pracowników, jak i potencjalnych kontrahentów. Posiadanie takiego kodeksu etycznego może wskazywać na szacunek, jaki przedsiębiorstwo ma wobec jednostek i osób, z którymi podejmuje współpracę, zatem podnosi swoją wiarygodność dla klientów.

Posiadanie kodeksu etycznego przez przedsiębiorstwo transportowe jest ważne, jednak nic nie znaczy, jeśli zawarte w nim zasady i wskazówki co do postępowania nie są przestrzegane lub nie są wyciągane konsekwencje wobec pracowników postępujących niezgodnie z jego wytycznymi. W takim przypadku dokument ten jest martwy i nie przynosi oczekiwanych efektów. Przedsiębiorstwo transportowe powinno więc dążyć do przestrzegania zasad etycznych i wyciągać zdecydowane konsekwencje wobec osób postępujących nieetycznie. W jednostce gospodarczej, w której postępuje się uczciwie i etycznie zarówno wobec kontrahentów, jak i pracowników, można liczyć na zgromadzenie najlepszego i najwierniejszego zespołu oraz na utrzymanie dotychczasowych oraz pozyskiwanie nowych klientów.

Literatura

- <http://arra.pl/wp-content/uploads/2019/05/kodeks-etyczny.pdf> (dostęp: 04.12.2020).
- http://www.autozak.pl/foto/AUTOZAK_Kodeks_etyczny_2016.pdf (dostęp: 04.12.2020).
- <http://www.bamalogistics.pl/wp-content/uploads/2018/02/Kodeks-Etyki.pdf> (dostęp: 04.12.2020).
- <http://www.futuracargo.pl/kodeks-etyczny/> (dostęp: 04.12.2020).
- <https://a1.com.pl/wp-content/uploads/2020/07/Kodeks-etyczny-GTC-PL.pdf> (dostęp: 04.12.2020).
- <https://deltatrans.pl/45,Kodeks-etyczny> (dostęp: 04.12.2020).
- https://polonialogistyka.pl/wp-content/uploads/2015/02/ke_csr.pdf (dostęp: 04.12.2020).
- <https://strefaklienta.pekaes.pl/files/pekaes/Kodeks%20etyki.pdf> (dostęp: 04.12.2020).
- <https://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/supporting-documents/BInc/Bombardier-code-of-ethics-currentversion-pl.pdf> (dostęp: 04.12.2020).
- Kalinowski M. (2010), *Współczesne spojrzenie na naturę ludzką*, [w:] *Dyskrecjonalność w prawie*, red. W. Staśkiewicz, T. Stawecki, LexisNexis, Warszawa.
- Kędzierska-Bujak I. (2018), *Zbilansowana karta wyników i dylematy etyczne z nią związane – wybrane zagadnienia*, [w:] *Zarządzanie kosztami i dokonania*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 514, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
- Kopka J. (2013), *O koniecznej tożsamości etyki biznesu i etyki ogólnej*, [w:] *Etyka w służbie biznesu*, red. Ł. Sułkowski, G. Ignatowski, Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk, Łódź.
- Majewski B., Tomaszewski A. (2009), *ABC przedsiębiorczości*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa.
- Wojciechowski E. (2009), *Refleksje na temat rządzenia*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.

Rozdział 7.

**WPŁYW PANDEMII KORONAWIRUSA
NA SPOSÓB ZARZĄDZANIA
I PODEJMOWANE DECYZJE
W PRZEDSIĘBIORSTWIE TRANSPORTOWYM**

(Paweł Betch)

7.1. Wstęp

Zarządzanie przedsiębiorstwem to zbiór decyzji i czynności, bardzo złożony i trudny, który ma zapewnić prawidłowe funkcjonowanie przedsiębiorstwa oraz generować zysk z jego działalności. Przedsiębiorstwo transportowe świadczy usługi, które polegają na zarobkowym przewozie osób lub rzeczy. Transport to jedna z ważniejszych branż, która ma istotny wkład w rozwój gospodarki każdego państwa, w tym również Polski. Przewoźnicy wspomagają działanie przemysłu i sektora produkcyjnego, zwiększają także poziom Produktu Krajowego Brutto (PKB). Dynamiczny rozwój branży TSL (Transport – Spedycja – Logistyka), który nastąpił w ostatnich latach, został od marca 2020 roku bardzo ograniczony. Powodem tego spowolnienia było pojawienie się globalnej epidemii Covid-19 (SARS-CoV-2).

Koniec pierwszego kwartału 2020 roku to początek nowego, trudnego czasu w funkcjonowaniu przedsiębiorstw transportowych, jak również całej gospodarki polskiej i światowej. Pojawienie się Covid-19 spowodowało szereg ograniczeń rynkowych i gwałtowny spadek zleceń transportowych. Przedsiębiorstwa musiały zmienić sposób swojego zarządzania i działania, musiały dostosować się do innej rzeczywistości gospodarczej, aby móc dalej prosperować. Celem rozdziału jest określenie istoty zarządzania przedsiębiorstwem transportowym w nowych warunkach rynkowych i gospodarczych, które pojawiły się w okresie pandemii koronawirusa. Procedura badawcza obejmowała przegląd literatury polskiej i zagranicznej, badania ankietowe, analizę aktów prawnych i treści dokumentów wewnętrznych przedsiębiorstw transportowych, studium przypadku, metodę analizy i syntezy, metody wnioskowania indukcyjnego i dedukcyjnego.

Wprowadzone ograniczenia i restrykcje, w celu walki z koronawirusem, spowodowały znaczny spadek popytu na świadczone usługi transportowe. W tym ciężkim dla przedsiębiorców okresie szczególnego znaczenia nabrało zarządzanie

przedsiębiorstwem transportowym. Menedżerowie przedsiębiorstw transportowych musieli zmodyfikować bieżące i strategiczne zarządzanie przedsiębiorstwem, dostosować je do nowych warunków gospodarczych. Podejmowane działania były konieczne i niezbędne, miały na celu zrestrukturyzować przedsiębiorstwo, zmniejszyć koszty działalności, ograniczyć wydatki. Przedsiębiorstwa transportowe musiały zacząć funkcjonować sprawniej i wydajniej, aby dalej przynosić dochody i prosperować na rynku oraz przetrwać ten bardzo ciężki okres, który nie wiadomo, kiedy realnie się zakończy.

Właściwe zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym jest zadaniem bardzo trudnym dla każdego menedżera, szczególnie w tym nowym i niepewnym czasie pandemii Covid-19.

7.2. Działalność przedsiębiorstw transportowych

Transport jako dział gospodarki narodowej ma znaczący wpływ na jej rozwój, w każdym segmencie produkcji materialnej oraz usług. Wszystkie rodzaje działalności gospodarczych są związane z transportem, poprzez dowóz ludzi do określonych miejsc docelowych, dystrybucję produktów i usług, a także niezbędnych do produkcji surowców i materiałów. Przyczynia się on więc do generowania narodowego dochodu, wpływając na dynamikę rozwoju produkcji przedsiębiorstw i gwarantując realizację obrotu towarowego (Bełch, 2019). Działalność transportowa jest pojęciem szerokim, obejmującym wiele czynności, dzięki którym ładunek dotrze od miejsca nadania do miejsca przeznaczenia. Trudno wyobrazić sobie gospodarkę światową, zwłaszcza w okresie jej globalizacji, bez gęstej sieci szlaków i połączeń transportowych, które umożliwiają producentom, eksporterom i importerom swobodne zawieranie kontraktów, bez względu na to, gdzie znajduje się towar, a gdzie jest jego przyszły posiadacz. Te regiony świata, które nie mają dróg i punktów transportowych, nie mogą brać udziału w międzynarodowej wymianie towarowej i kooperacji przemysłowej. Zarobkowa działalność transportowa polega na świadczeniu usług przewozu, czyli na odpłatnym przemieszczeniu osób lub rzeczy oraz wykonywaniu usług dodatkowych bezpośrednio z tym związanymi (Neider, 2015). Znaczenie transportu w gospodarce ciągle rośnie. Wynika to z takich procesów, jak: specjalizacja i podział pracy, konkurencja na rynku, presja na obniżkę kosztów, ekonomia skali produkcji, masowa konsumpcja, rozwój kooperacji, dążenie do poprawy obsługi klienta oraz skracanie cyklu życia produktów (Długosz, 2009).

Prowadzenie przedsiębiorstwa transportowego to wyzwanie, które wiąże się z bardzo dużą ilością planowania i odpowiedniej logistyki, w szczególności, jeśli chodzi o transport międzynarodowy. Nowoczesne przedsiębiorstwo transportowe musi sprostać wielu współczesnym zadaniom. Wynikają one z różnorodności świadczenia usług oraz z konieczności regulowania poziomu cen za te usługi. Jednak największą wagę przypisuje się zapewnieniu jakości usług transportowych.

Jest to związane ze znanym paradoksem między wyborem jakości a ceną działalności w sektorze transportu (Gołemska, Gołembski, 2020).

Przedsiębiorstwo transportowe powinno implementować do swojej działalności nowoczesne urządzenia i środki transportowe. Jest to wymóg rosnącej konkurencji oraz szybkiego rozwoju digitalizacji i robotyki, w związku z kolejną rewolucją przemysłową, która jest określana jako „Przemysł 4.0”. Ma to duży wpływ na postępujące zmiany w globalnym systemie gospodarczym, w tym transportowym (Strandhagen i in., 2017). Zastosowanie inteligentnych technologii pozwala na projektowanie nowych i bardziej wydajnych procesów transportowych, produktów i usług (Lee i in., 2015; Hirsch-Kreinsen, 2016). Jednym z podstawowych czynników, które determinują dostępność transportową, jest również nowoczesna infrastruktura transportu (Dijkstra, Annoni i Kozovska, 2011).

Każde przedsiębiorstwo musi określić swoją pozycję na rynku usług transportowych na tle konkurencji, a przede wszystkim (Rosa, 2013; Marecki, Wieloch, 2008):

- wskazać podmioty konkurencyjne oraz ocenić ich siłę i zagrożenie, jakie stanowią lub mogą stanowić w przyszłości dla danego przedsiębiorstwa,
- określić, jaka sytuacja na rynku (w gospodarce) będzie sprzyjała ekspansji innych podmiotów.

W teorii rosnącej wartości przedsiębiorstwa określono, że celem finansowym oraz równocześnie nadrzędnym i decydującym kryterium oceny różnych strategii przedsiębiorstwa jest maksymalizacja jego wartości rynkowej dla właścicieli, definiowana jako *shareholder value* (Rappaport, 1995). Istotą tych założeń jest takie ustrukturalizowanie i prowadzenie przedsiębiorstwa, aby majątek właścicieli był maksymalizowany (Maślanka, 2009). Obecne przedsiębiorstwo jest traktowane jako szczególna forma inwestycji. Inwestorzy, przekazując zasoby kapitałowe, oczekują wymiernych korzyści finansowych (dywidenda, wzrost kursu akcji), które wynikają z pomnażania się zainwestowanego kapitału (Białasiewicz i in., 2008). Właściciele decydują się więc tylko na takie inwestycje, które przy potencjalnym poziomie ryzyka przyniosą im korzyść finansową, zapewnią najwyższą rentowność (Hahn, 1995). Podejmowane decyzje mają na celu głównie osiągnięcie zakładanego poziomu rentowności (Duliniec, 2011; Czekaj, Dresler, 2005; Sierpińska, Jachna, 1993). Rosnąca wartość przedsiębiorstwa może podlegać również pogłębionej analizie w innym ujęciu, tzn. jako wynik połączenia trzech dziedzin: analizy rynku kapitałowego, analizy finansowej i analizy strategicznej (Klein, 1995).

Wywołana koronawirusem pandemia poddała te założenia próbie czasu i dodatkowej weryfikacji. Przedsiębiorstwa transportowe obecnie „zamrażają” lub całkowicie „wygaszają” podjęte inwestycje, aby utrzymać wymaganą do prosperowania rentowność i płynność finansową. Decyzje dotyczące rozwoju działalności gospodarczej, a tym samym wzrostu wartości przedsiębiorstwa, tkwią w zawieszaniu, czekając na ustabilizowanie się rynku usług transportowych i obniżenie poziomu ryzyka inwestycyjnego.

Rynek usług transportowych jest zagadnieniem wszechstronnie analizowanym i złożonym. Kształtują go relacje zachodzące między popytem a podażą, przy uwzględnieniu określonego poziomu cen. Przedsiębiorstwo transportowe musi ciągle dostosowywać swoją działalność do zmieniających się warunków otoczenia. Powinno ciągle badać i analizować rynek, na którym się znajduje, zarówno w odniesieniu do zachodzących na nim zmian, jak i do relacji rynku usług transportowych z otoczeniem.

7.3. Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym w warunkach kryzysu

Rok 2020 przyniósł ze sobą wiele nowych, nieprzewidywanych zdarzeń związanych z pojawieniem się globalnej pandemii koronawirusa. To okres bardzo ciężki i trudny dla światowej gospodarki, jak również poszczególnych państw i przedsiębiorstw. Wirus Covid-19 nie tylko zatrzymał rozwój przedsiębiorstw transportowych, ale również uniemożliwił ich bieżące, stabilne funkcjonowanie. Przedsiębiorstwa transportowe, aby przetrwać, musiały nauczyć się funkcjonowania w nowej, trudnej rzeczywistości, menedżerowie musieli nauczyć się zarządzać przedsiębiorstwem transportowym w warunkach kryzysu.

Zarządzanie w warunkach kryzysu to proces planowania i podejmowania działań, które mają na celu redukcję ryzyka związanego z powstaniem sytuacji kryzysowej lub kryzysu, przejęcie kontroli nad kryzysem i powrót do stanu sprzed kryzysu (Grocki, 2020). Oczywiście na przebieg kryzysu wywołanego Covid-19 poszczególne przedsiębiorstwo nie miało dużego wpływu, natomiast właściwe zarządzanie powinno minimalizować negatywny wpływ kryzysu na funkcjonowanie tego przedsiębiorstwa. O obszarze zarządzania kryzysowego decyduje treść elementów modelu zarządzania kryzysowego. Głównie dotyczy to takich elementów, jak: cel, idea, metody, uczestnicy, obszar (Langinvainio, 2006). Fearn-Banks (2007) definiuje zarządzanie kryzysowe jako proces minimalizujący ryzyko i stopień niepewności, który jest związany z powstaniem niekorzystnego zdarzenia, a tym samym pozwala na zwiększenie kontroli nad działaniami dotyczącymi losu przedsiębiorstwa. Nowe planowanie działań przedsiębiorstwa powinno zakładać plan reakcji na zdarzenia już znane, ale należy również przygotować się na zdarzenia, których wielkości i charakteru nie można wcześniej ocenić.

Zmiany w przedsiębiorstwie wymaga również sposób funkcjonowania zespołu, który przygotowuje decyzje podczas sytuacji kryzysowych. Zespół zarządzający musi posiadać zdolność osiągnięcia świadomości sytuacyjnej i elastycznego dobierania modułów zadaniowych do nowych warunków kryzysu (Skomra, 2020). W przypadku Covid-19 sytuacja przedsiębiorstw transportowych stała się bardzo ciężka, a ich przyszłość niepewna. Władze państw, w celu ograniczenia rozprzestrzeniania się epidemii, wprowadziły szereg dotkliwych restrykcji, w wyniku których m.in.: zamknięto szkoły, urzędy państwowe, restauracje, granice państw,

odwołano imprezy masowe, do minimum ograniczono kontakty między ludźmi. Spowodowało to w efekcie znaczny spadek popytu na usługi transportowe. Można było zaobserwować wystąpienie współzależności logicznej. Jest to współzależność pomiędzy poszczególnymi rodzajami infrastruktury krytycznej oraz pomiędzy nią a administracją. Wzajemnie na siebie oddziałują bez żadnego powiązania fizycznego, cyfrowego czy geograficznego (Rinaldi, Peerenboom i Kelly, 2001). Współzależności logiczne są najtrudniejsze do wykrycia, a przez to często nie są brane pod uwagę na etapie oceny ryzyka i planowania reakcji. Jako kolejny przykład tej współzależności można podać epidemię grypy A(H1N1) z 2009 roku w Meksyku, gdzie wprowadzenie ograniczeń dotyczących rozprzestrzeniania się epidemii odbiegało od oczekiwań (Lee i in., 2010; Chowell i in., 2011).

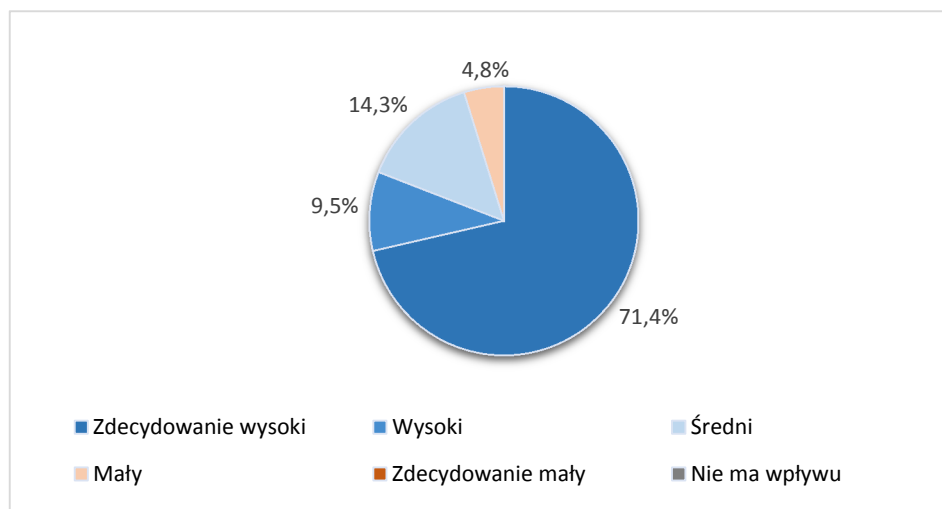
Zarządzając przedsiębiorstwem transportowym w warunkach gospodarki rynkowej, właściciel dąży do osiągnięcia określonych celów. Jednym z podstawowych celów jest zysk, który powinien istnieć nie tylko na papierze, ale również w kasie. Aby móc wypracowywać zysk, należy dbać m.in. o systematyczną obniżkę kosztów funkcjonowania własnej działalności (Sikorski, 2008). Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym w warunkach kryzysu to zespół czynności i decyzji niestandardowych i niepewnych, które podejmuje menedżer w szczególnie trudnych warunkach ekonomicznych i otoczeniu rynkowym. Dlatego rozsądne i skuteczne zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym, w warunkach kryzysu oraz przy ciągle rosnącej konkurencji, jest tak ważne w kontekście bieżącego funkcjonowania oraz realizacji wyznaczonych celów biznesowych.

7.4. Pandemia Covid-19 a zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym – wyniki badań empirycznych

W celu określenia wpływu pandemii koronawirusa SARS-CoV-2 na zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym, przeprowadzono badania ankietowe w polskich przedsiębiorstwach z województwa podkarpackiego i województwa małopolskiego, które prowadzą działalność transportową. Projekt badań empirycznych skierowanych na realizację założonego celu rozdziału oraz weryfikację sformułowanej hipotezy wymagał zastosowania zróżnicowanego instrumentarium badawczego, dlatego wykorzystano kwestionariusz ankiety oraz studium przypadku. Pierwszy etap to badanie pilotażowe, które zostało przeprowadzone na podstawie kwestionariusza ankiety na próbie pięciu przedsiębiorstw. Dzięki temu badaniu dokonano weryfikacji narzędzia badawczego oraz uzyskano informacje metodyczne, które usprawniły przebieg procesu badawczego. Kolejny etap zawierał badania ankietowe, które miały zasadnicze znaczenie dla rozpoznania obszarów badawczych, będących w sferze zainteresowań autora. Kwestionariusze ankiet były wypełnione w okresie październik–listopad 2020 roku przez osoby decyzyjne w badanych przedsiębiorstwach transportowych (właściciel, prezes, dyrektor, menedżer, kierownik), które na co dzień zajmują się zarządzaniem. Kwestionariusze

ankiety z pismami przewodnimi rozesłano do 72 przedsiębiorstw. Grupę (próbę badawczą) dobrano w sposób nielosowy celowy. Ostatecznie wypełnione kwestionariusze ankiety uzyskano od 21 przedsiębiorstw, co daje odsetek odpowiedzi na poziomie 29,2%. Najważniejsze wyniki badań przedstawiono na rys. 7.1 i 7.2 oraz w tab. 7.1.

W pierwszej części ankiety respondenci odpowiedzieli na ogólne pytanie: „Jaki jest poziom wpływu pandemii Covid-19 na zarządzanie w Pani/Pana przedsiębiorstwie transportowym”?



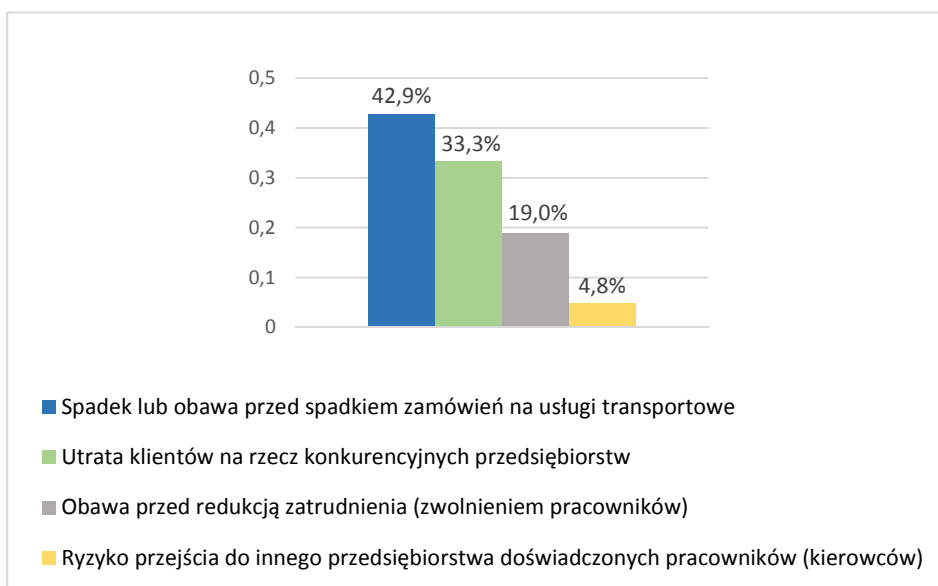
Rys. 7.1. Poziom wpływu Covid-19 na zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym

Źródło: opracowanie własne.

71,4% badanych przedsiębiorstw ocenia poziom wpływu pandemii Covid-19 na zarządzanie ich przedsiębiorstwem transportowym jako zdecydowanie wysoki (rys. 7.1), 9,5% wskazuje poziom tego wpływu jako wysoki, kolejne 14,3% ankietowanych określiło poziom wpływu średni, natomiast zaledwie 4,8% (jedno przedsiębiorstwo) sądzi, że jest on mały. Nie pojawiła się odpowiedź o poziomie zdecydowanie małym, jak również respondenci nie udzielili odpowiedzi o braku opisywanego wpływu. Wynika z tego, że łącznie aż 80,9% – 17 z 21 badanych przedsiębiorstw dostrzega wysoki poziom wpływu Covid-19 na zarządzanie ich przedsiębiorstwem transportowym. Przedstawione odpowiedzi pokazują, że Covid-19 w bardzo dużym stopniu wpływa na zarządzanie przedsiębiorstwami transportowymi, silnie na nie oddziałuje.

Kolejny wykres (rys. 7.2) przedstawia cztery najczęściej wskazywane czynniki związane z sytuacją pandemii Covid-19, które według respondentów w największym stopniu wpłynęły na sposób zarządzania i podejmowane decyzje (operacyjne, taktyczne, strategiczne) w badanych przedsiębiorstwach transportowych.

Według opinii ankietowanych (rys. 7.2), czynnikiem związanym z sytuacją pandemii Covid-19, który w największym stopniu oddziaływał na sposób zarządzania i podejmowane decyzje w ich przedsiębiorstwie transportowym, jest spadek lub obawa przed spadkiem zamówień na usługi transportowe (42,9% odpowiedzi spośród czterech z największą wagą).



Rys. 7.2. Czynniki związane z sytuacją pandemii Covid-19, które w największym stopniu wpłynęły na sposób zarządzania i podejmowane decyzje w przedsiębiorstwie transportowym

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 7.1 przedstawiono decyzje zarządcze, które zostały podjęte w badanych przedsiębiorstwach w celu ograniczenia negatywnego wpływu pandemii Covid-19 na ich działalność transportową (w okresie: marzec–październik 2020 r.).

Tabela 7.1. Decyzje zarządcze podjęte w celu ograniczenia negatywnego wpływu pandemii Covid-19 na działalność transportową

Decyzje zarządcze	Liczba przedsiębiorstw (spośród 21 badanych)	Udział procentowy
Bieżące zapoznawanie się z wiarygodnymi źródłami informacji o Covid-19, tj. komunikaty rządowe i odpowiednich instytucji, np. Głównego Inspektora Sanitarnego	21	100%

Tabela 7.1 (cd.). Decyzje zarządcze podjęte w celu ograniczenia negatywnego wpływu pandemii Covid-19 na działalność transportową

Decyzje zarządcze	Liczba przedsiębiorstw (spośród 21 badanych)	Udział procentowy
Pozyskanie środków finansowych z programu rządowego „Tarcza antykryzysowa”	21	100%
Optymalizacja (obniżenie) kosztów działalności, negocjacje cenowe z dostawcami, zmiana dostawców towarów i usług, m.in. tańsze paliwo i części zamienne do pojazdów, niższe opłaty za media (zmiana operatora), ograniczenie niezbędnych wydatków personalnych i biurowych	21	100%
Strategia ciągłego pozyskiwania nowych klientów	21	100%
Bardziej szczegółowa (pogłębiona) analiza sytuacji finansowej kontrahentów	20	95,2%
Wstrzymanie planów inwestycyjnych, rozwoju przedsiębiorstwa	19	90,5%
Zwiększanie grupy podwykonawców usług oraz kontaktów biznesowych (większa możliwość wyboru)	18	85,7%
Obniżenie cen za świadczone usługi transportowe	18	85,7%
Wprowadzenie pracy zdalnej i zbliżonych form pracy dla niektórych pracowników	16	76,2%
Obniżenie wynagrodzenia (pensji) pracownikom	16	76,2%
Skrócenie odroczonego terminu płatności za świadczone usługi transportowe	14	66,7%
Redukcja zatrudnienia (zwolnienia kierowców)	11	52,4%
Zaciągnięcie kredytu obrotowego na bieżącą działalność gospodarczą	9	42,9%
Powołanie sztabu antykryzysowego w przedsiębiorstwie na czas pandemii	9	42,9%
Zaciągnięcie kredytu krótkoterminowego w rachunku bieżącym	6	28,6%
Sprzedaż samochodów ciężarowych oraz innych środków trwałych w celu pozyskania dodatkowych środków finansowych	6	28,6%
Pozyskanie środków finansowych zewnętrznych z funduszy samorządowych i europejskich	5	23,8%
Korzystanie z pomocy zewnętrznych menedżerów	3	14,3%
Reklama usług transportowych w prasie, lokalnej telewizji, na billboardach i ulotkach	2	9,5%
Zaciągnięcie kredytu inwestycyjnego	1	4,8%

Źródło: opracowanie własne.

We wszystkich badanych przedsiębiorstwach (100%) podjęto decyzje, które dotyczyły bieżącego zapoznawania się z wiarygodnymi źródłami informacji o Covid-19, optymalizacji (obniżeniu) kosztów działalności, negocjacji cenowych z dostawcami, pozyskania środków finansowych z programu rządowego „Tarcza antykrzysowa”, jak również strategii ciągłego pozyskiwania nowych klientów (w celu wspomaganie spadającego popytu na usługi transportowe). Zaledwie w jednym badanym przedsiębiorstwie transportowym podjęto decyzję o zaciągnięciu kredytu inwestycyjnego, co wskazuje, że przedsiębiorstwa obawiają się niepewnej przyszłości gospodarczej i zdecydowały się wstrzymać inwestycje do czasu poprawy sytuacji na rynku transportowym.

7.5. Zakończenie

Zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym w okresie pandemii Covid-19 to dla menedżerów duże wyzwanie, z którym muszą sobie poradzić w tym trudnym i niepewnym czasie, jeżeli chcą dalej funkcjonować na rynku transportowym, generować dochody czy nawet w przyszłości inwestować i rozwijać swoją działalność. Praca osób zarządzających jest związana z podejmowaniem dużej ilości decyzji, które dotyczą bieżącej działalności, planowania i odpowiedniej logistyki, w szczególności w transporcie międzynarodowym.

Transport to sektor gospodarki, który obecnie przechodzi duże zmiany. Pandemia Covid-19, cyfrowa ewolucja, nadchodzący zielony ład, zmiany legislacyjne – wszystkie te elementy będą miały kluczowy wpływ na to, jak będzie wyglądał transport w najbliższych latach. Istotnym elementem zabezpieczającym działalność transportową jest dywersyfikacja.

W wyniku przeprowadzonych badań naukowych wykazano wysoki poziom wpływu pandemii Covid-19 na zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym. Czynnikiem, który w największym stopniu oddziaływał na sposób zarządzania i podejmowane decyzje w przedsiębiorstwach transportowych, jest spadek lub obawa przed spadkiem zamówień na usługi transportowe. Przedsiębiorstwa transportowe obawiają się dalszych, negatywnych skutków pandemii, dlatego nie chcą zaciągać kredytów inwestycyjnych w celu rozwoju przedsiębiorstwa. Przedstawione badania i wnioski dają praktyczne wskazówki osobom zarządzającym, jakie decyzje i czynności mogą poprawić kondycję ekonomiczną ich przedsiębiorstw transportowych w trudnym okresie pandemii koronawirusa, na przykładzie analizowanych przedsiębiorstw transportowych.

Czas pandemii Covid-19 pokazał, że skupienie się na jednej gałęzi w transporcie nie zawsze jest dobrą strategią w działalności gospodarczej. Zamrożenie gospodarki, w celu walki z koronawirusem, naraziło przedsiębiorstwa transportowe na straty. Dlatego muszą one często analizować swoją rentowność, zbilansować aktualnie prowadzone procesy dotyczące pozyskiwania nowych frachtów oraz zacząć budować „poduszki finansowe”, które pozwolą im zachować płynność finansową.

Literatura

- Bełch P. (2019), *Transport drogowy materiałów niebezpiecznych w obliczu „szarej strefy” na przykładzie przedsiębiorstwa handlowego z sektora paliw płynnych*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 1, s. 16-21.
- Białasiewicz M., Brózda J., Buczkowski T., Czerniachowicz B., Marek S., Skoczylas W. (2008), *Teoretyczne podstawy funkcjonowania organizacji*, [w:] *Podstawy nauki o organizacji*, red. S. Marek, M. Białasiewicz, PWE, Warszawa, s. 15-54.
- Chowell G., Echevarría-Zuno S., Viboud C., Simonsen L., Tamerius J. (2011), *Characterizing the Epidemiology of the 2009 influenza A/H1N1 Pandemic in Mexico*, „PLoS Med.”, Vol. 8, Iss. 5.
- Czekaj J., Dresler Z. (2005), *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw, Podstawy teorii*, PWN, Warszawa.
- Dijkstra L., Annoni P., Kozovska K. (2011), *A New Regional Competitiveness Index: Theory, Methods and Findings*, „European Union Regional Policy”, Vol. 2, p. 3-26.
- Długosz J. (2009), *Systemy transportowe, transport intermodalny*, [w:] *Logistyka*, red. D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak, Biblioteka Logistyka, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, s. 275-286.
- Duliniec A. (2011), *Finansowanie przedsiębiorstwa. Strategie i instrumenty*, PWE, Warszawa.
- Fearn-Banks K. (2007), *Crisis communications: A casebook approach*, Routledge, London.
- Gołemska E., Gołemski M. (2020), *Transport w logistyce*, CeDeWu, Warszawa.
- Grocki R. (2020), *Zarządzanie kryzysowe*, Difin, Warszawa.
- Hahn D. (1995), *Unternehmensziele im Wandel. Konsequenzen für das Controlling*, „Controlling”, nr 6, s. 328-338.
- Hirsch-Kreinsen H. (2016), *Digitization of industrial work: development paths and prospects*, „Journal for Labour Market Research”, Vol. 49, Iss. 1, p. 1-14.
- Klein W. (1995), *Wertsterigerungsanalyse und Messung von Managementleistungen*, Deutscher Universitäts Verlag, Leverkusen.
- Langinvainio M. (2006), *A Dozen Interpretations of Civilian Crisis Management*, [w:] *From Conflicts to Development*, red. S. Korhonen, J. Sumuvuori, GKO, Jyväskylä, p. 34-57.
- Lee B.Y., Brown S.T., Cooley P., Potter M.A. (2010), *Simulating School Closure Strategies to Mitigate an Influenza Epidemic*, „Journal of Public Health Management and Practice”, Vol. 16, Iss. 3, p. 252-261.
- Lee J., Bagheri B., Kao H.A. (2015), *A cyber-physical systems architecture for Industry 4.0 – based manufacturing systems*, „Manufacturing Letters”, Vol. 3, p. 18-23.
- Marecki K., Wieloch M. (2008), *Biznesplan. Elementy planowania działalności rozwojowej*, SGH, Warszawa.
- Maślanka T. (2009), *Wartość czy zysk – rozważania na temat głównego celu zarządzania finansami przedsiębiorstwa*, [w:] *Bankowość w dobie kryzysu finansowego a perspektywy rozwoju regionów*, t. 3: *Przedsiębiorstwa wobec kryzysu finansowego*, red. S. Owsiak, Wyższa Szkoła Bankowości i Finansów w Bielsku-Białej, Bielsko-Biała, s. 30-36.
- Neider J. (2019), *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa.
- Rappaport A. (1995), *Shareholder Value – Wertsteigerung als Maßstab für Unternehmensführung*, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, p. 1-15.
- Rinaldi S.M., Peerenboom J.P., Kelly T.K. (2001), *Identifying, understanding, and analyzing critical infrastructure interdependencies*, „IEEE Control Systems Magazine”, Vol. 21, Iss. 6, p. 11-25.
- Rosa G. (2013), *Konkurencja na rynku usług transportowych*, C.H. Beck, Warszawa.
- Sierpińska M., Jachna T. (1993), *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, PWN, Warszawa.

- Sikorski P.M. (2008), *Spedycja w praktyce – wiek XXI*, PWT, Warszawa.
- Skomra W. (2020), *Nowe oblicze zarządzania ryzykiem jako konsekwencja rosnącej zmienności otoczenia*, [w:] *Zarządzanie w przedsiębiorstwie N.0. Droga do przyszłości*, red. G. Gierszewska, Politechnika Warszawska, Warszawa, s. 214-234.
- Strandhagen J., Alfnes E., Strandhagen J.O., Vallandingham L. (2017), *The fit of Industry 4.0 applications in manufacturing logistics: a multiple case study*, „Advances in Manufacturing”, Vol. 5, p. 344-358.

Rozdział 8.

WPŁYW PANDEMII SARS-COV-2 NA PROCES PRZEPROWADZANIA KURSÓW PRAWA JAZDY

(Marzena Hajduk-Stelmachowicz, Sebastian Makowiecki)

8.1. Wstęp

Za początek epidemii SARS-CoV-2 uznano datę 17 listopada 2019 roku. Właśnie wtedy odnotowano pierwsze przypadki zachorowań w miejscowości Wuhan (zlokalizowanej w środkowych Chinach). Bardzo szybko, bo już 11 marca 2020 roku Światowa Organizacja Zdrowia określiła nową odmianę wirusowego zapalenia płuc mianem pandemii. W związku z szybkim rozprzestrzenianiem się wirusa rządy kolejnych państw podejmowały decyzje mające na celu ograniczenie jego rozprzestrzeniania (Lee, Zhao, Sun i in., 2020, s. 2).

„Zamknięcie granic, zatrzymanie gospodarki oraz izolacja ludzi w domach – wszystko to przyniosło różne straty gospodarcze i społeczne oraz zapowiedź recesji. Wszystkie kraje podjęły działania zmniejszające negatywne konsekwencje lockdownu, wzmacniając ekonomiczną rolę państwa. Zmieniano budżety, zwiększając wydatki na pomoc publiczną i jednocześnie luzując obligacje podatkowe podmiotów gospodarczych i obywateli. Zamykanie gospodarek zachwiało kondycję wielu branż – tym bardziej, im bardziej zależały one od globalnych łańcuchów dostaw oraz im bardziej polegały na usługach niedających się zastąpić pracą zdalną” (Golinowska, Zabdyr-Jamróż, 2020, s. 26). Zamknięcie restauracji, handlu detalicznego oraz przedsiębiorstw świadczących „drugorzędne usługi znacznie ograniczyło przepływ kapitału i zmniejszyło produkcję gospodarczą” (Chang, Meyerhoefer, Yang, 2020, s. 1).

Sytuacja epidemiologiczna zmieniła panujące dotąd relacje społeczne. Ludzie zaczęli ograniczać kontakt wyłącznie do członków gospodarstwa domowego i swoich najbliższych współpracowników. „W walce z rozprzestrzenianiem się epidemii kluczowy jest dystans społeczny, kwarantanna i interwencje w zakresie mobilności, ponieważ obecnie nie jest ogólnodostępne, skuteczne leczenie choroby COVID-19” (Lee, Zhao, Sun i in., 2020, s. 2). Okazuje się, że „odpowiedzialność” jest do pewnego stopnia współzależna ze społecznym i ekonomicznym statusem, który pozwala przenosić ryzyko na innych (Moss, Metcalf, 2020, s. 2).

Pandemia zmusiła rządy poszczególnych państw do wprowadzenia nowych przepisów regulujących liczbę pasażerów w publicznych środkach transportu.

Wśród czynników decydujących o wysokim ryzyku zarażenia podczas korzystania z transportu publicznego najważniejsze stanowią (Tirachini, Cats, 2020, s. 3):

1. Zamknięcie wielu ludzi w ograniczonej przestrzeni. Ryzyko wzrasta wraz z liczbą pasażerów chcących dostać się do tego samego miejsca docelowego.
2. Ograniczenie realnych możliwości nadzoru oraz kontroli pasażerów i pracowników pod względem potencjalnego zarażenia wirusem SARS-CoV-19.
3. Istnienie wielu powierzchni, takich jak siedzenia, poręcze, drzwi i automaty biletowe, na których mogą osadzać się wirusy, stając się katalizatorem przyspieszającym zakażenia.

Jednym z przykładów wyraźnego ograniczenia transportu publicznego jest sytuacja w Wielkiej Brytanii. „Ciągłe wytyczne rządu brytyjskiego oraz porady i zalecenia dotyczące unikania innych niż istotne podróże (w dniach 8-23 marca 2020 r.) w połączeniu z zamknięciem szkół i ograniczeniem eksploatacji londyńskich usług metra i kolei krajowych, prawdopodobnie przyczyniły się do systematycznego ograniczania mobilności ludzi w okresie do końca maja 2020. Jazda samochodem, przejazd tranzytem i poruszanie się pieszo pozostały zmniejszone odpowiednio o 60%, 80% i 60% w porównaniu z tym samym okresem roku poprzedniego” (Hadjidemetriou, Sasidharan, Kouyialis i in., 2020, s. 3).

Niechęć społeczeństwa do publicznego transportu w czasach pandemii jest zupełnie uzasadniona z medycznego punktu widzenia. „Choroba COVID-19 jest przenoszony drogą kropelkową do układu oddechowego, podobnie jak ostre zakażenie dróg oddechowych (ARI). Badania kliniczno-kontrolne przeprowadzone w sezonie epidemicznym 2008/09 wykazały statystycznie istotny związek między występowaniem ARI, a korzystaniem z autobusów lub tramwajów w ciągu pięciu dni przed wystąpieniem objawów. Ryzyko było największe wśród okazjonalnych użytkowników transportu publicznego” (Troko, Myles, Gibson, 2011, s. 2).

Obszar szkolenia kierowców w sposób szczególny dotknęły restrykcje związane z izolacją społeczną. O ile teoretyczna część kursu jest możliwa do przeprowadzenia za pomocą zdalnych wykładów, to prowadzenie pojazdu obliguje kursanta do bezpośredniego kontaktu z instruktorem i powoduje istotny czynnik ryzyka rozprzestrzeniania się choroby. „W psychoprofilaktyce zachowań problemowych czynniki ryzyka to warunki środowiska, cechy i zmienne indywidualne zwiększające ryzyko wystąpienia zachowań problemowych (stanowiących zagrożenie dla prawidłowego rozwoju lub funkcjonowania społecznego) i związanych z nimi szkód” (Poleszak, Baryła-Matejczuk, Kata, 2016, s. 33).

Sytuacja epidemiologiczna znacznie wpłynęła na działalność szkół prawa jazdy zarówno w kwestii teoretycznego szkolenia kursantów (obejmującego wykłady i testowanie wiedzy), jak i w odniesieniu do zagadnienia samego poruszania się pojazdem. W kontekście nabycia umiejętności kursant jest zobowiązany do odbycia 30-godzinnego kursu praktycznej jazdy z instruktorem, który powinien zostać uwieńczony zdaniem egzaminu państwowego.

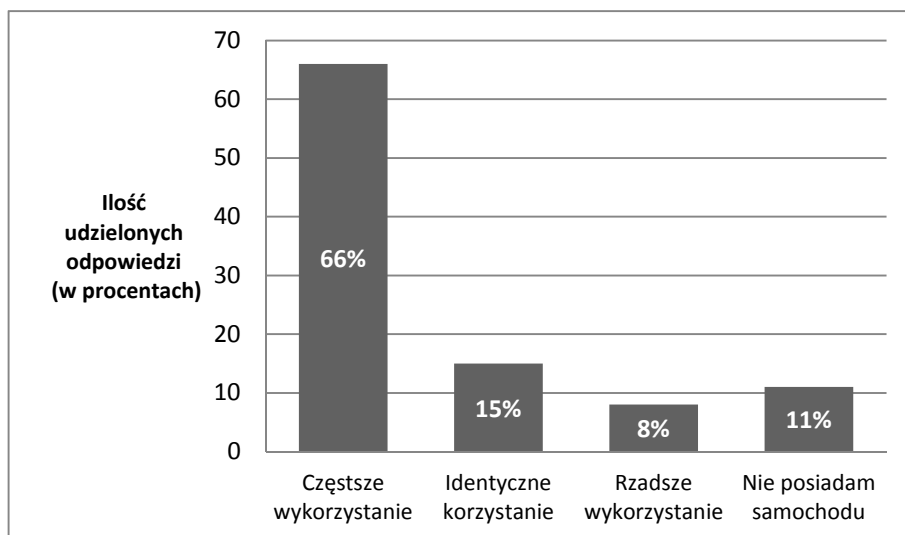
Umiejętność bezpiecznego i sprawnego poruszania się po jezdni stanowi jedno z najważniejszych wyzwań związanych z transportem zarówno publicznym, jak i prywatnym. Uzyskanie pełnych uprawnień (kwalifikacji) do prowadzenia pojazdu umożliwia rozpoczęcie nowego rozdziału w życiu. Jest to ważne w kontekście uzyskania niezależności w transporcie prywatnym oraz w aspekcie otwarcia możliwości pracy (zarobkowania) w sferze transportu, logistyki oraz spedycji. Zagadnienie szkolenia przyszłych kierowców jest istotnym elementem funkcjonowania zarówno gospodarstwa domowego, jak i poszczególnych sektorów gospodarki krajowej.

Istotną kwestię w obszarze poruszanego tematu stanowią czynniki, które motywują przyszłych (szczególnie młodych) kierowców do kontynuacji i rozpoczęcia kursu na prawo jazdy kat. B, mimo niekorzystnej sytuacji epidemiologicznej. „Dla nastolatków prowadzenie samochodu jest kamieniem milowym w rozwoju, który sprzyja niezależności, poprawia jakość życia i promuje możliwości zatrudnienia i socjalizacji” (Stavrinou, McManus, Mrug i in., 2020, s. 2).

Ponadto perspektywa konieczności poruszania się publicznymi środkami transportu nie wydaje się satysfakcjonująca w obecnych realiach. Pandemia w większości krajów spowodowała, że ludność przeszła z miejskiego transportu zbiorowego do samochodów. Ponieważ rzeczywiste dane dotyczące zmian w zachowaniu, związanych z noszeniem masek i dystansem społecznym, są niedostępne, rzeczywiste ryzyko narażenia się na zachorowanie jest trudne do zmierzenia (Jiang, Fu, Fan, 2021, s. 2).

8.2. Pandemia SARS-CoV-2 a preferencje odnoszące się do transportu

Wobec ziszczenia się w rzeczywistości marzenia Henry’ego Forda, którego celem było produkować dostępne cenowo samochody dla szerokiej grupy odbiorców, coraz wyraźniejszy – zwłaszcza w miastach – staje się problem ze znalezieniem wolnego miejsca parkingowego. Podczas gdy zmniejszyło się wykorzystanie części środków komunikacji miejskiej, w dobie pandemii wzrosło zainteresowanie tematem transportu samochodem prywatnym (Beck, Hensher, 2020, s. 16). Trend ten jest już mocno widoczny na terenach wiejskich, gdzie ze względu na brak rentowności środków transportu publicznego jedynym środkiem transportu jest prywatny samochód. Brak prawa jazdy staje się we współczesnym świecie jednym z bardziej istotnych czynników wykluczenia społecznego, który wpływa na obniżenie poziomu jakości życia. Wyniki badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych przez amerykańskich naukowców M.J. Becka i D.A. Henshera (wśród mieszkańców Australii w maju 2020 roku) wyraźnie wskazują, że tendencja częstszego wykorzystania samochodów prywatnych w dobie pandemii jest ponadnarodowa (rys. 8.1).

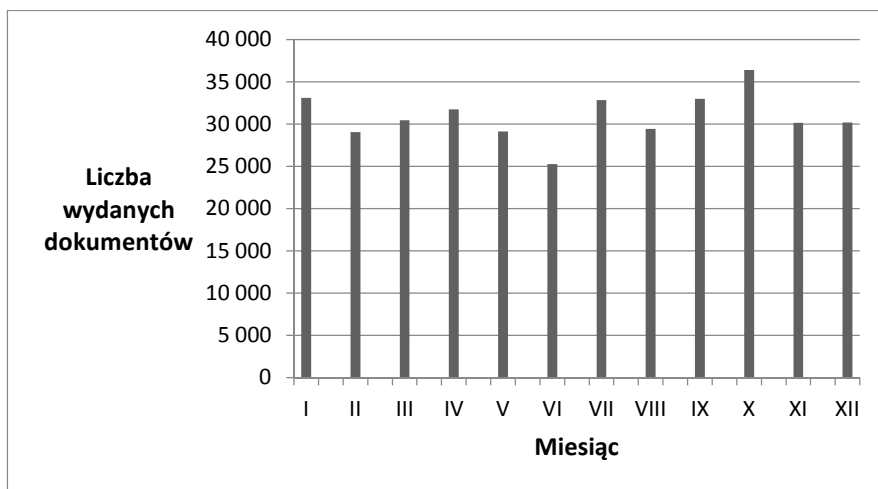


Rys. 8.1. Zmiana w korzystaniu z samochodów w maju 2020 roku, w porównaniu z okresem przedpandemicznym

Źródło: (Beck, Hensher, 2020).

Rośnie więc także zapotrzebowanie na uprawnienia do prowadzenia pojazdów (Delot, Ilarri, 2020, s. 144), szczególnie kategorii B.

Według najnowszych, dostępnych danych Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców w samym 2019 roku uprawnienia do kierowania pojazdem otrzymało 341 489 obywateli Rzeczypospolitej Polskiej (rys. 8.2).



Rys. 8.2. Dokumenty prawa jazdy wydane w Polsce w 2019 roku według CEPiK (dane na temat 2020 roku nie są obecnie ogólnodostępne)

Źródło: <http://www.cepik.gov.pl/> (dostęp: 15.12.2020).

Należy także zauważyć, że świadczenie usług edukacyjnych pod nazwą kursy prawa jazdy (pozwalających na niezależne potwierdzenie nabycia umiejętności i kwalifikacji do prowadzenia pojazdów) determinują pod względem finansowym funkcjonowanie Wojewódzkich Ośrodków Ruchu Drogowego.

Według raportu Najwyższej Izby Kontroli w latach 2013-2014 to właśnie opłaty egzaminacyjne stanowiły 88% przychodów tych ośrodków (ok. 60 mln złotych). Natomiast blisko 70% opłat egzaminacyjnych pochodziło z egzaminów poprawkowych.

Od 2020 roku opłata za egzamin teoretyczny na prawo jazdy kategorii B wynosi 30 zł, natomiast za egzamin praktyczny 140 zł (tyle samo przyszedł kierowca musi zapłacić przy każdym kolejnym podejściu do egzaminu).

Ceny kursów oferowanych przez Ośrodki Szkolenia Kierowców nie są odgórnie regulowane i kursant sam może zdecydować, gdzie i za ile przygotuje się do egzaminu państwowego. W przypadku zdania egzaminu przyszły kierowca musi uiścić na rzecz wydziału komunikacji jeszcze dwie opłaty: 100 zł (za wydanie dokumentu prawa jazdy) i opłatę ewidencyjną w wysokości 0,50 zł.

W niniejszej pracy zostanie przedstawione zagadnienie dotyczące najbardziej popularnego wśród młodych ludzi uprawnienia w postaci prawa jazdy kategorii B.

8.3. Dobór próby i metoda badawcza

W literaturze przedmiotu zwraca się uwagę, że zważywszy na fakt, iż osoby zdające egzamin na prawo jazdy ponoszą wysokie koszty psychiczne i ekonomiczne, cenne byłoby sprawdzić, jakie zmienne decydują o powodzeniu lub porażce w zdawaniu egzaminu teoretycznego i praktycznego (...)” (Poleszak, Baryła-Matejczuk, Kata, 2016, s. 33).

W pracy (z racji ograniczeń edytorskich) zostało przedstawione zagadnienie dotyczące postaw kursantów wobec nowych wyzwań związanych z procesem uzyskania prawa jazdy w okresie pandemii. Starano się uzyskać informację, jak pandemia Covid 19 wpłynęła na realizację kursów prawa jazdy, m.in. na czas trwania kursu, na postrzeganie konieczności stosowania dodatkowych środków ochrony indywidualnej, na wystąpienie nowych okoliczności istotnych przy podjęciu, przerwaniu lub kontynuowaniu kursu. Celem niniejszego opracowania była także analiza wpływu zmian wywołanych rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 na funkcjonowanie ośrodków szkolenia kierowców.

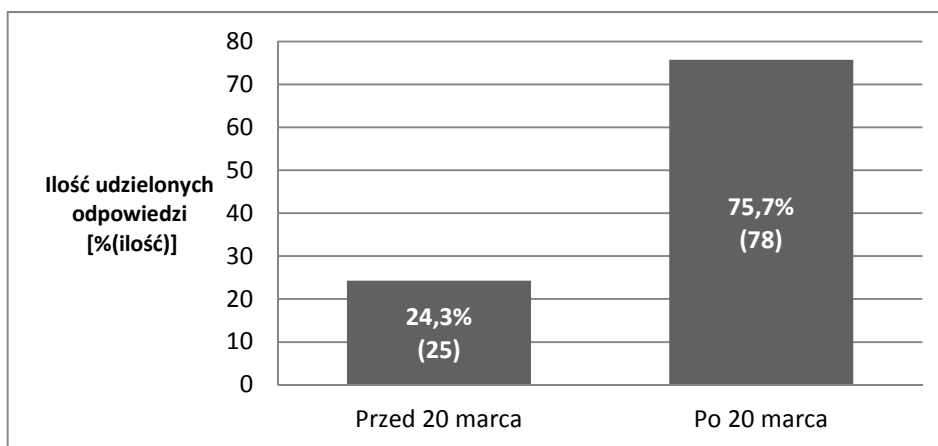
Temat jest istotny, gdyż nie wiadomo, jak długo potrwa pandemia. Zrozumienie postaw kursantów wobec nowych wyzwań jest ważne nie tylko dla licznych ośrodków szkolenia kierowców, przyszłych kandydatów na kierowców, ale także wszystkich tych sektorów, które z usług kierowców korzystają. Jest to również ważne dla państwa, które partycypuje w zyskach z opłat.

W celu wypełnienia luki badawczej dotyczącej tego, jaki jest wpływ pandemii SARS-CoV-2 na proces przeprowadzania kursów prawa jazdy, w listopadzie 2020 roku przeprowadzono badania jakościowe. Wykorzystano dobór celowy. Przygo-

towano kwestionariusz ankiety, który został udostępniony (opublikowany) na internetowym forum Prawo jazdy – zdajemy egzamin. Forum jest dostępne na Facebooku. Z racji trudności w sposobie dotarcia do grupy docelowej uznano, że ta forma będzie najbardziej adekwatna. W ankiecie zastosowano 11-punktową skalę Likerta, aby dać kursantom możliwość bardzo szczegółowego określenia zgodności ich opinii ze stanowiskiem zawartym w kwestionariuszu (Czerwiński, 2007, s. 11). Uzyskano odpowiedzi od osób przygotowujących się do egzaminu/przystępujących do egzaminu na prawo jazdy od stycznia do września 2020 roku. Poprawnych odpowiedzi udzieliło 103 respondentów, będących tegorocznymi kursantami. Byli oni:

- w różnym wieku: 17 lat – 10% (10 osób); 18 lat – 43% (45 osób); 19 lat – 11% (11 osób); 20-29 lat – 13% (13 osób); powyżej 29 lat – 23% (24 osoby),
- z różnym wykształceniem: wyższe – 6% (6 osób); gimnazjalne – 34% (35 osób); średnie – 52% (54 osoby); zasadnicze zawodowe – 8% (8 osób),
- zróżnicowani ze względu na płeć: kobiety – 80% (82 osoby), mężczyźni – 20% (21 osób),
- niejednorodni ze względu na sytuację zawodową: uczeń szkoły średniej – 54% (56 osób); student – 13% (13 osób); pracujący – 25% (26 osób), bezrobotny – 8% (8 osób).

Na rysunku 8.3 przedstawiono zestawienie respondentów ze względu na datę rozpoczęcia kursu na prawo jazdy. Ci, którzy rozpoczęli kurs po 20 marca 2020 roku stanowili blisko 76% wszystkich respondentów. Wyniki badań nie odzwierciedlają rzeczywistej opinii wszystkich polskich kursantów – odnoszą się jedynie do grupy docelowej.



Rys. 8.3. Porównanie liczby osób rozpoczynających kurs przed i po ogłoszeniu stanu epidemiologicznego w Polsce, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

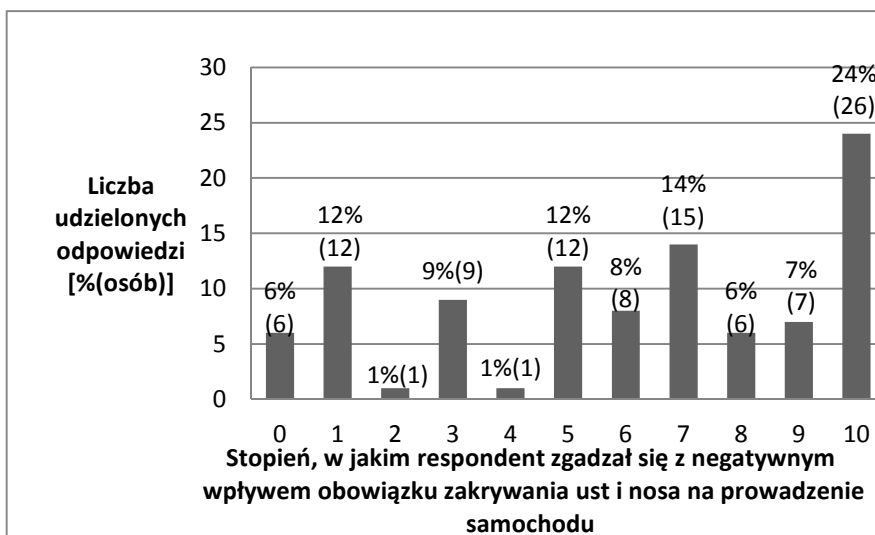
8.4. Pandemia SARS-CoV-2 jako wyzwanie dla kursantów ubiegających się o prawo jazdy – wyniki badań

Jedną z najbardziej zauważalnych zmian podczas przeprowadzania kursów prawa jazdy stał się obowiązek zakrywania twarzy za pomocą maski lub przyłbicy zgodnie z zaleceniami sanitarnymi. Kontakt kursanta z instruktorem stosującym się do obowiązku używania środków ochrony osobistej zdecydowanie zmniejsza ryzyko zarażenia się chorobą COVID-19. Jednak w wielu przypadkach noszenie maseczki (Scheid, Lupien, Ford i in., 2020, s. 6) czy przyłbicy może mieć negatywny wpływ na koncentrację kierującego, ograniczać widoczność w przypadku kursantów noszących okulary oraz zwiększać poziom zmęczenia podczas kilkugodzinnej jazdy. Badania przeprowadzone przez pracowników Instytutu Transportu Samochodowego we współpracy z pracownikami Politechniki Warszawskiej udowodniły, że „błąd ludzki ma znaczący wpływ na powstawanie około 90% wypadków. Zachowania 100 kierowców w warunkach rzeczywistych wykazały, że 78% wypadków i 65% sytuacji bliskich wypadkowi było spowodowanych nieuwagą. Konieczność zaangażowania w dodatkowe czynności jest często związana z niedostateczną uwagą poświęcaną zadaniu podstawowemu – kierowaniu pojazdem” (Kruszewski, Razin, Niezgodna i in., 2017, s. 155).

W celu zbadania opinii na temat wpływu środków ochrony osobistej na proces kształcenia przyszłych kierowców, należy zapoznać się ze zdaniem samych kursantów. Respondenci biorący udział w badaniu przeprowadzonym na potrzeby tego opracowania zostali więc poproszeni o określenie stopnia, w jakim zgadzają się z różnymi stwierdzeniami.

Blisko jedna czwarta badanych (24%) zdecydowanie zgodziła się ze stwierdzeniem, że obowiązek noszenia maseczek wpływa negatywnie na kierującego (rys. 8.4). Połowa mniej, tj. 12% badanych kursantów, była zdania, że ten typ środka ochrony indywidualnej nie ma negatywnego wpływu na kierowcę. Zaledwie 6% badanych stwierdziło, że nie ma zdania na ten temat. Niemal identyczne było stanowisko kursantów odnoszących się do konieczności noszenia przyłbicy (23% respondentów wskazywało na negatywny wpływ przyłbicy na działania kierowcy, 11% było całkiem odmiennego zdania, a 17% badanych przyznało, że nie ma zdania na ten temat) (rys. 8.5).

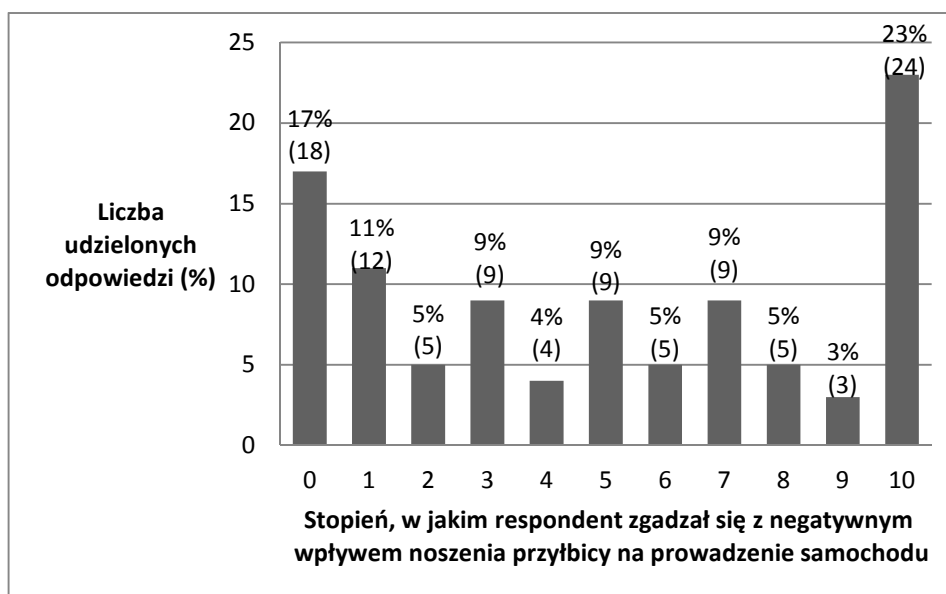
Analiza szczegółowa pozwala na wnioskowanie, że kursanci przejawiają negatywny stosunek wobec obowiązku używania środków ochrony osobistej. Środki ochrony w postaci masek ochronnych są zdecydowanie gorzej oceniane niż przyłbice. Ich subiektywne odczucia wydają się mieć potwierdzenie w pierwszych wynikach badań naukowych, według których osoby np. z astmą mogą mieć szczególne trudności przystosowania się do noszenia maseczek podczas wykonywania zadań takich jak prowadzenie pojazdu (Scheid, Lupien, Ford i in., 2020, s. 6).



Rys. 8.4. Wykres przedstawiający stanowisko kursantów wobec obowiązku zakrywania nosa i ust podczas prowadzenia samochodu, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

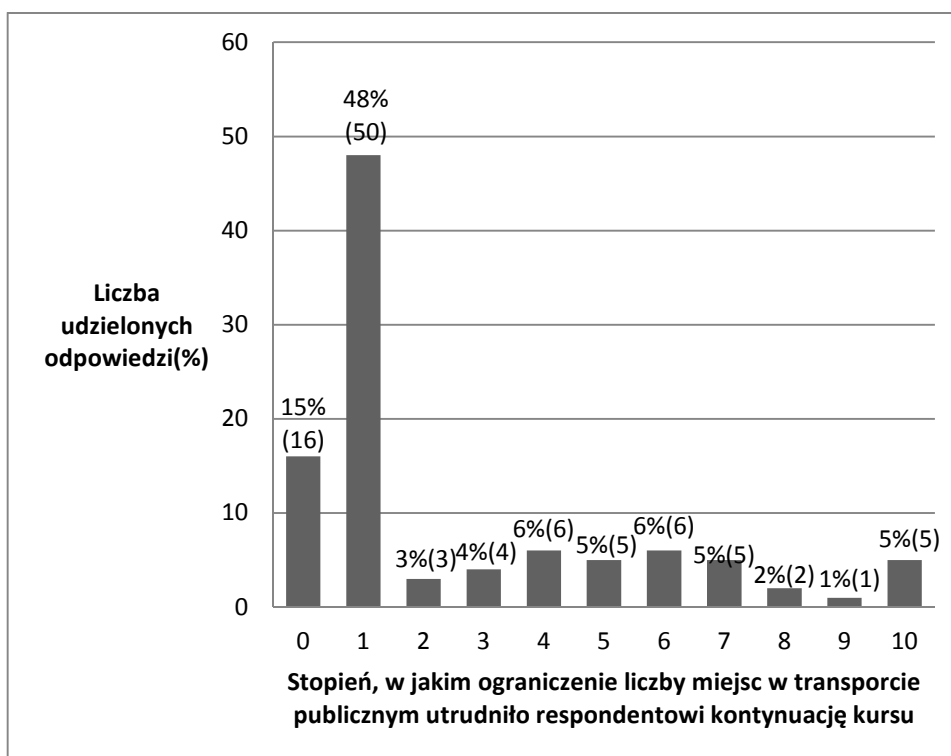
UWAGA: W każdym przypadku wskazanie 0 oznaczało „Nie wiem”, wskazanie 1 – najmniejszy stopień zgodności ze stwierdzeniem, zaś 10 – największy stopień zgodności ze stwierdzeniem (Czerwiński, 2007, s. 1).



Rys. 8.5. Wykres przedstawiający stosunek kursantów do obowiązku noszenia przyłbicy, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

W kontekście wątku związanego z problemami w podróżowaniu (ze względu na ograniczenia w transporcie publicznym) można zauważyć, że nie stanowiły one przeszkody w kontynuacji kursu prawa jazdy (rys. 8.6).

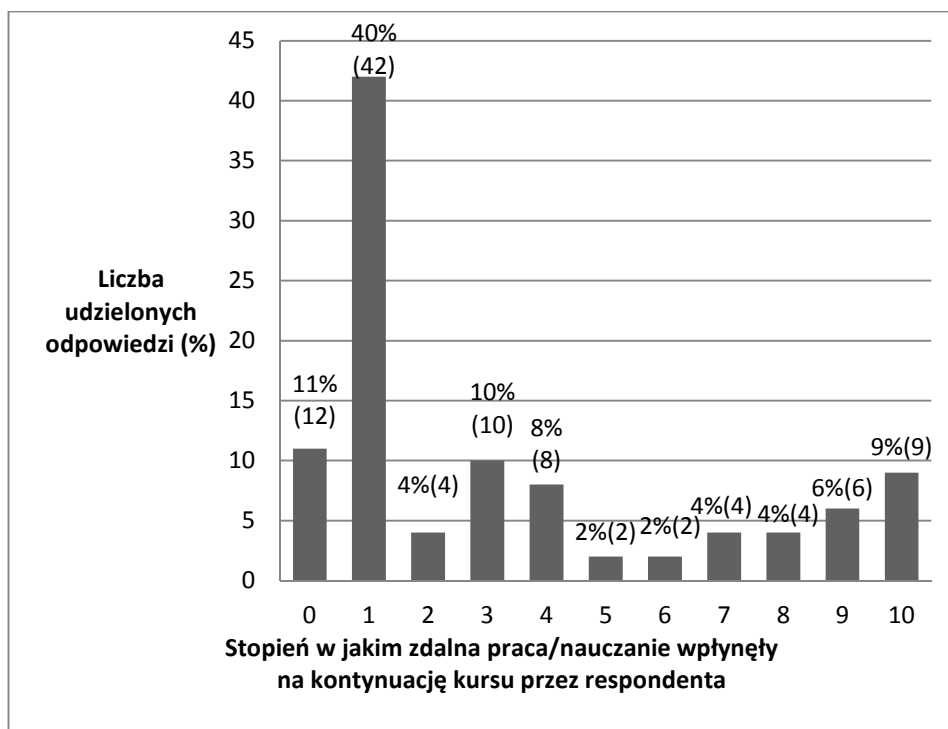


Rys. 8.6. Wykres przedstawiający opinię kursantów na temat trudności wynikających z ograniczenia liczby miejsc w transporcie publicznym, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Blisko połowa (48%) z nich w odpowiedzi na pytanie o uciążliwość utrudnień oddziałujących na realizację kursu (w konsekwencji ograniczeń dostępności publicznego transportu) wskazała najmniejszą wartość. Problem z dostępem do komunikacji miejskiej w celu dojechania na kurs dotyczył co piątego respondenta (19%).

Istotną zmianą wprowadzoną w celu zapobiegania rozprzestrzenianiu się pandemii było przejście (na niespotykaną dotąd skalę) w tryb pracy zdalnej i zagłębienie się w trudną rzeczywistość zdalnego nauczania. Poproszono kursantów o określenie poziomu utrudnień związanych z realizacją kursów na prawo jazdy w związku z przejściem na zdalną pracę i/lub nauczanie zdalne (rys. 8.7).

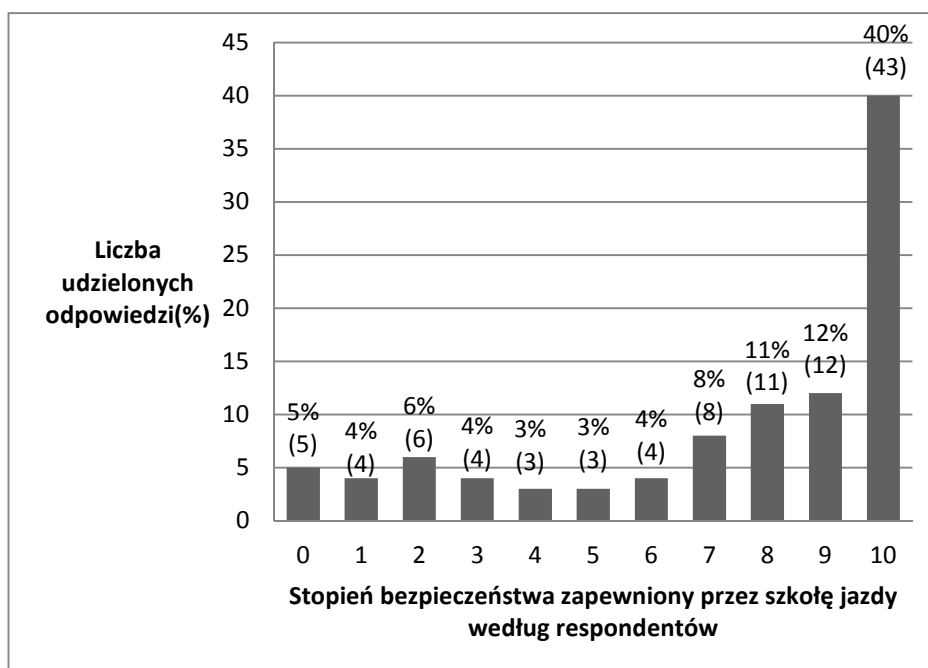


Rys. 8.7. Wpływ zdalnej pracy i edukacji na realizację kursu prawa jazdy, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

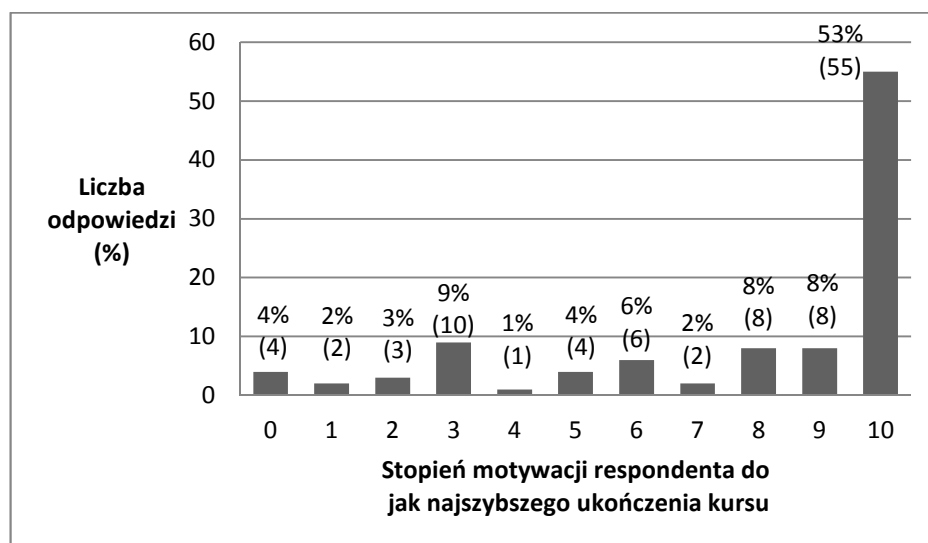
U 40% badanych wprowadzenie trybu zdalnego nie wpłynęło negatywnie na kontynuację kursu prawa jazdy. Na uciążliwość rozwiązań zdalnych wskazało zaledwie 9% badanych. Biorąc pod uwagę wyniki omówione wcześniej, można postawić tezę, że brak konieczności dojeżdżania na uczelnię/do szkoły lub do miejsca pracy, wygenerował oszczędność czasu (m.in. na czynnościach logistycznych). To zaś w połączeniu z brakiem korków drogowych wpłynęło na lepszą organizację czasu (w opinii badanych), a tym samym ułatwiło kontynuację procesu nauki jazdy.

Ponad 70% ankietowanych w odpowiedzi na pytanie o odczucia odnoszące się do poziomu bezpieczeństwa (w dobie pandemii) zapewnionego przez ośrodek szkolenia kierowców wskazało stopień większy niż 5 (rys. 8.8). Poziom poczucia zagrożenia zakażeniem koronawirusem dla 53% badanych był bodźcem motywującym do podjęcia działań mających na celu jak najszybsze zdobycie uprawnień kierowcy (rys. 8.9).



Rys. 8.8. Wykres ilustrujący ocenę poziomu bezpieczeństwa w szkołach przygotowujących do egzaminu prawa jazdy, N = 103

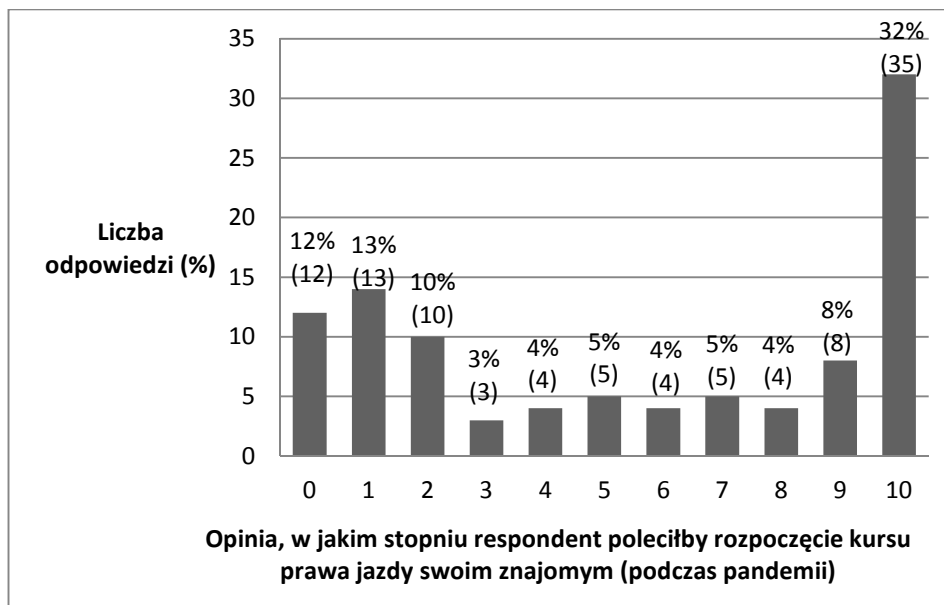
Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.



Rys. 8.9. Wykres ukazujący opinię na temat oceny motywacji kursantów do szybkiego ukończenia kursu prawa jazdy, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Ponad 60% respondentów zadeklarowało, że rozpoczęłyby ponownie kurs prawa jazdy „w obecnej sytuacji”, gdyby była taka konieczność. Ponad połowa kursantów poleciłaby rozpoczęcie kursu podczas pandemii swoim znajomym (zdecydowanie mocno utożsamia się z tym stwierdzeniem 32% badanych). Co czwarty respondent zdecydowanie nie wydałby takiej rekomendacji. Natomiast 12% badanych nie ma na ten temat jednoznacznie określonego zdania (rys. 8.10).



Rys. 8.10. Wykres obrazujący kwestię rekomendacji rozpoczęcia kursu prawa jazdy znajomym w okresie pandemii koronawirusa, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

Wyniki badań wskazują, że 12% kursantów zdecydowanie zniechęciło się do kontynuacji kursu wskutek pandemii. Mimo obaw i trudności związanych z pandemią, 93% spośród samych badanych nie przerwało kursu prawa jazdy. W wyniku różnorodnych utrudnień i obostrzeń tylko 7% indagowanych zrezygnowało z dalszego szkolenia. Najczęściej podawanymi przyczynami przerwania kursu prawa jazdy w dobie pandemii były:

- brak czasu wynikający z organizacji zdalnego nauczania,
- dyskomfort pracy spowodowany stosowaniem dodatkowych środków ochrony osobistej zalecanej do użycia podczas kursu (np. maseczki itp.),
- wydłużony czas oczekiwania na kolejne jazdy,
- zbyt długi czas oczekiwania na egzamin państwowy.

Warto podkreślić, że 30% badanych stwierdziło, że zna co najmniej jedną osobę, która sama zdecydowała się przerwać kurs z powodu pandemii. Taka sama

liczba respondentów potwierdziła, że przynajmniej jeden z ich znajomych był zmuszony do przerwania szkolenia z powodu kwarantanny.

Wyniki badań wskazują, że 3% kursantów zdecydowało się na zmianę swojego pierwotnego ośrodka szkolenia kierowców na inny ze względu na wątpliwości co do jakości stosowania się instruktorów do zaleceń sanitarnych.

Kontynuacja kursu pomimo niebezpieczeństwa związanego z możliwością zarażenia się wirusem ma nie tylko wymiar pragmatyczny, ale również podłoże psychologiczne. „Okres między 10 a 24 rokiem życia, często wiąże się ze zwiększonym podejmowaniem ryzyka i zwiększoną potrzebą kontaktu społecznego. W skrajnych przypadkach łamanie zasad dystansu społecznego stanowi ryzyko dla własnego zdrowia i zdrowia otoczenia, często pociąga za sobą konsekwencje prawne i finansowe” (Andrews, Foulkes, Blakemore, 2020, s. 585).

Najnowsze badania naukowe wskazują, że „pojazdy osobowe mają ograniczone przestrzenie wewnętrzne, zazwyczaj około 100 stóp sześciennych (ok. 2,8 metrów sześciennych). Obecność różnych osób we wspólnych pojazdach osobowych o zamkniętych i ciasnych przestrzeniach może zwiększyć ryzyko przenoszenia wirusa drogą oddechową, zwłaszcza przez osoby zarażone, ale niewykazujące objawów choroby SARS-Cov-19” (Wang, Sun, Zhang, 2020, s. 2).

W toku rozmów telefonicznych z przedstawicielami branży ustalono, że najtrudniejsza sytuacja dla ośrodków szkolenia kierowców miała miejsce w miesiącach marzec–maj 2020 roku, co spowodowało ograniczenie przemieszczania się zasadniczo w celu dokonania jedynie niezbędnych zakupów, wizyty u lekarza czy wyjścia do pracy (o ile nie istniała możliwość pracy zdalnej czy prawo do urlopu).

W związku z całkowitym lockdownem i izolacją społeczną szkoły świadczące usługi w zakresie nauki jazdy nie mogły prowadzić swojej działalności. Izolacja społeczna w zbiorowej kwarantannie nie dotyczyła osób, które pracują w sektorach strategicznych (m.in. tych zapewniających żywność, energię i bezpieczeństwo publiczne). Nie byli nią objęci m.in. pracownicy supermarketów, kierowcy komunikacji zbiorowej, urzędnicy państwowi zapobiegający rozprzestrzenieniu się epidemii, policja oraz pracownicy służb ochrony zdrowia, w szczególności lekarze, pielęgniarki, farmaceuci, fizjoterapeuci i personel pomocniczy (Sokół-Szawłowska, 2020, s. 5). Zaprzestanie działalności przełożyło się na brak przychodów, przy konieczności systematycznego ponoszenia kosztów stałych, m.in. opłat za użytkowanie samochodów, ubezpieczeń, pieniężnych świadczeń postojowych wypłacanych instruktorom oraz szerokiego spektrum danin na rzecz państwa, m.in. podatków. Po rozpoczęciu procesu odmrażania gospodarki pojawiły się kolejne problemy będące konsekwencjami całkowitego, czasowego zawieszenia działalności.

Wyniki badań własnych wskazują, że 20% ankietowanych musiało czekać na kolejne godziny jazdy z instruktorem o tydzień dłużej niż przed pandemią. Dla 14% kursantów czas oczekiwania wydłużył się aż o miesiąc, zaś dla co piątego badanego praktyczne zajęcia przesunęły się zaledwie o kilka dni. W opinii 41% badanych czas oczekiwania na tę formę kształcenia kierowców nie wydłużył się.

Z kolei czas oczekiwania na egzamin teoretyczny wydłużył się:

- do jednego miesiąca w przypadku 14% badanych,
- o dwa tygodnie dla 35% badanych,
- o tydzień dla 33% badanych,

Warto zauważyć, iż co piąty ankietowany (18% respondentów) nie umawiał się do tej pory na egzamin teoretyczny.

Oczekiwanie na egzamin praktyczny wydłużyło się:

- o jeden miesiąc w przypadku jednej trzeciej badanych (33%),
- o dwa tygodnie dla 23% badanych,
- o tydzień dla 9% badanych.

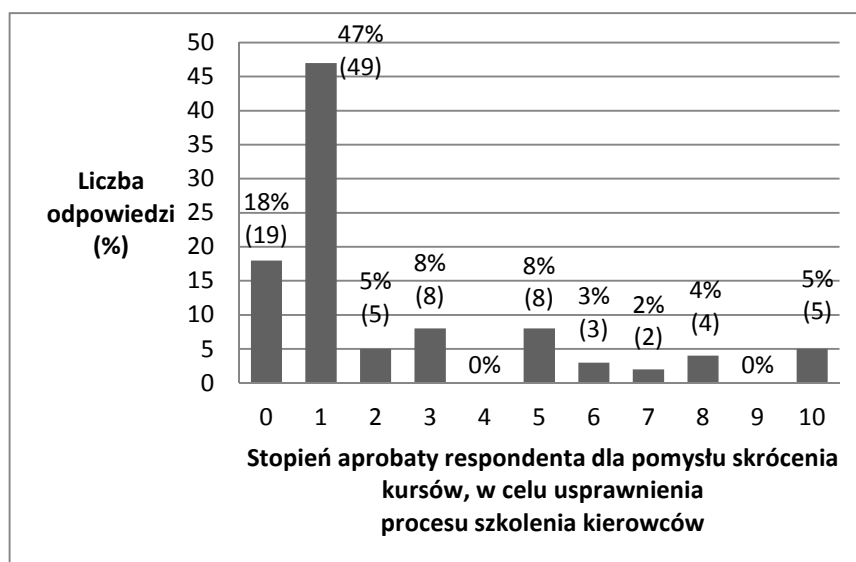
Ponad jedna trzecia indagowanych (35%) nie umawiała się jeszcze na egzamin praktyczny.

W celu usprawnienia przeprowadzania egzaminów pojawiają się różne inicjatywy. Ich istotą jest umożliwienie przyszłym kierowcom jak najbezpieczniejszego (w czasach pandemii) przygotowania do prowadzenia pojazdu. Podejmowane są (trudno jeszcze określić, z jaką skutecznością) działania mające odzwierciedlić próby zarządzania wieloaspektowym ryzykiem.

Zdanie egzaminu na prawo jazdy nie jest już wymagane od nastolatków w wielu stanach USA, m.in. w Georgii, Wisconsin i Teksasie, właśnie z powodu ograniczania rozprzestrzeniania się pandemii COVID-19. W tych stanach młodzi ludzie, którzy ukończyli 16 lat i zrealizowali godziny nadzorowanej przepisami praktyki w prowadzeniu pojazdu, są automatycznie uprawnieni do uzyskania prawa do samodzielnego prowadzenia pojazdu pod warunkiem zgody opiekuna prawnego (Ehsani, 2020, s. 1). Pytanie, na ile mitygacja zagrożenia dla zdrowia publicznego przełoży się na wzrost zagrożeń wypadkami na drogach na skutek braku obiektywnie potwierdzonych (przez tzw. niezależną stronę) kompetencji do prowadzenia pojazdu. Bez wątplenia będzie to interesujący temat do przyszłych badań. Minęło zbyt mało czasu, aby móc oceniać zasadność tych amerykańskich rozwiązań.

Inną propozycją usprawnień w procesie kształcenia przyszłych kierowców jest pozostanie przy egzaminie państwowym, przy jednoczesnym skróceniu klasycznego 30-godzinnego kursu. Uważa się, że mogłoby to znacznie usprawnić pracę instruktorów jazdy przy skumulowanej w wyniku obostrzeń epidemicznych liczbie kursantów. Jednak duża część respondentów (60%) uczestnicząca w niniejszych badaniach pierwotnych negatywnie oceniła ten pomysł (rys. 8.11).

Nieprzychylnie nastawienie występuje ze względu na utrudnienia w opanowaniu właściwego poziomu umiejętności wszystkich ważnych manewrów samochodowych ze względu na drastyczne ograniczenia czasowe. Kursanci obawiali się, że takie podejście do skrócenia czasu kursu przełoży się na konieczność wielokrotnego podchodzenia do egzaminu, co zdeorganizuje ich życie prywatne i zawodowe. Znajdzie to nie tylko odzwierciedlenie w dodatkowych kosztach ekonomicznych ponoszonych przez kursanta, ale także w dodatkowych kosztach psychologicznych (jeszcze większy stres).



Rys. 8.11. Wykres przedstawiający stosunek badanych do pomysłu skrócenia czasu trwania kursu nauki jazdy w celu usprawnienia (przyspieszenia) procesu szkolenia kierowców, N = 103

Źródło: opracowanie na podstawie wyników badań własnych.

8.5. Zakończenie

Według opinii 48% respondentów biorących udział w niniejszym badaniu branża szkoląca przyszłych kierowców nie poniosła większych strat niż inne sektory gospodarki. Obecnie zarówno ośrodki szkolenia kierowców, jak i Wojewódzkie Ośrodki Ruchu Drogowego są w dużo lepszej sytuacji niż przedsiębiorstwa należące do branży hotelarskiej czy branży fitness, których działalność została bardzo mocno ograniczona.

Głównym czynnikiem napędzającym działalność branży szkolącej przyszłych kierowców jest niesamowita determinacja tegorocznych kursantów, połączona z obawą dotyczącą ponownego zamknięcia gospodarki i konieczności przerwania kursu na bliżej nieokreślony czas, co może w istotny sposób wpłynąć na różne, ważne sfery życia prywatnego oraz zawodowego.

Z kolei czynnikiem odwodzącym potencjalnych kierowców od czasowego zawieszenia aktywności w zakresie podjęcia (w dobie pandemii) kursu na prawo jazdy jest ogólnoswiatowy trend obrazujący spadek liczby podróży. Coraz wyraźniejsze staje się zastępowanie zajęć (wymagających mobilności) poza domem zajęciami wykonywanymi w domu (Fatmi, 2020, s. 1). „Ponieważ większość globalnej populacji znajduje się w stanie „blokady”, natężenie ruchu drogowego i ogólnie aktywność w zakresie mobilności ogromnie spadła” (Katrakazas, Michelaraki, Sekadakis i in., 2020, s. 1). „W wyniku dystansu społecznego popyt na podróże może jeszcze bardziej spaść w konsekwencji zwiększonej ilości pracy w domu,

e-learningu oraz mniejszej liczby publicznych działań i wydarzeń” (De Vos, 2020, s. 1), chociażby tych odnoszących się do sfery kultury.

To zjawisko wiąże się z jeszcze jednym, istotnym czynnikiem, ważnym zwłaszcza dla ludzi rozważających uzyskanie uprawnień kierowcy zawodowego. „Z powodu pandemii coraz więcej firm zachęca pracowników do wzięcia różnych form urlopu i rozważa wprowadzenie przymusowych urlopów” (Cohen, 2020, s. 2) Oczywiście sytuacja kierowców zawodowych wygląda skrajnie inaczej w zależności od sektorów, których dotyczy analiza (kierowcy autobusów na liniach międzynarodowych mają problemy z pracą, firmy kurierskie, w związku z szybkim rozwojem e-commerce ciągle poszukują najlepiej doświadczonych kierowców). Temat z racji swojej wieloaspektowości będzie przedmiotem wielowymiarowej analizy.

Literatura

- Andrews J.L., Foulkes L., Blakemore S.J. (2020), *Peer Influence in Adolescence: Public-Health Implications for COVID-19*, „Trends in Cognitive Sciences”, nr 16.
- Beck M.J., Hensher B.A. (2020), *Insights into the Impact of Covid-19 on Household Travel, Working, Activities And Shopping in Australia – the early days under Restrictions*, „Institute of Transport and Logistic Studies, The University of Sydney Business School”, Sydney.
- Cohen M.J. (2020), *Does the COVID-19 outbreak mark the onset of a sustainable consumption transition?*, „Sustainability: Science, Practice and Policy”, nr 16.
- Chang H.H., Meyerhoefer C., Yang F.A. (2020), *Covid-19 Prevention And Air Pollution In The Absence Of A Lockdown*, „National Bureau Of Economic Research”, Cambridge.
- Czerwiński K. (2007), *Metodologiczne aspekty pomiaru postaw jako wypadkowej systemu wartości*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń, s. 1.
- De Vos J. (2020), *The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior*, „Transportation Research Interdisciplinary Perspectives”, nr 5.
- Delot T., Ilarri S. (2020), *Let My Car Alone: Parking Strategies with Social-Distance Preservation in the Age of COVID-19*, „Procedia Computer Science”, nr 177.
- Ehsani J.P. (2020), *Adolescent Driver Testing During the COVID-19 Pandemic*, „Journal of Adolescent Health”, nr 67.
- Fatmi M.R. (2020), *COVID-19 impact on urban mobility*, „Journal of Urban Management”, nr 9.
- Golinowska S., Zabdyr-Jamróż M. (2020), *Zarządzanie kryzysem zdrowotnym w pierwszym półroczu pandemii COVID-19. Analiza porównawcza na podstawie opinii ekspertów z wybranych krajów*, „Zdrowie Publiczne i Zarządzanie”, nr 1.
- Hadjidemetriou G.M., Sasidharan M., Kouyialis G., Parlikad A.K. (2020), *The impact of government measures and human mobility trend on COVID-19 related deaths in the UK*, „Transportation Research Interdisciplinary Perspectives”, nr 6100167.
- <http://www.cepik.gov.pl/> (dostęp: 15.12.2020).
- Jiang P., Fu X., Fan Y.V., Klemeš J.J., Chen P., Ma S., Zhang W. (2021), *Spatial-temporal potential exposure risk analytics and urban sustainability impacts related to COVID-19 mitigation: A perspective from car mobility behaviour*, „Journal of Cleaner Production”, nr 279.
- Katrakazas C., Michelaraki E., Sekadakis M., Yannis G. (2020), *A descriptive analysis of the effect of the COVID-19 pandemic on driving behavior and road safety*, „Transportation Research Interdisciplinary Perspectives”, nr 7.

- Kruszewski M., Razin P., Niezgoda M., Nader M. (2017), *Model oceny dodatkowego obciążenia poznawczego u kierowcy na podstawie badań z wykorzystaniem symulatora jazdy*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej Transport”, Warszawa.
- Lee M., Zhao J., Sun Q., Pan Y., Zhou W., Xiong C., et al. (2020), *Human mobility trends during the early stage of the COVID-19 pandemic in the United States*, „PLoS One”, nr 15.
- Moss E., Metcalf J. (2020), *High Tech, High Risk: Tech Ethics Lessons for the COVID-19 Pandemic Response*, „Patterns”, nr 1.
- Poleszak W., Baryła-Matejczuk M., Kata G. (2016), *Personality and psychomotor factors of success in driving licence tests / Osobowościowe i psychomotoryczne uwarunkowania powodzenia w egzaminach na prawo jazdy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17.
- Scheid J.L., Lupien S.P., Ford G.S., West S.L. (2020), *Commentary: Physiological and Psychological Impact of Face Mask Usage during the COVID-19 Pandemic*, „Public Health”, nr 17.
- Sokół-Szawłowska M. (2020), *Wpływ kwarantanny na zdrowie psychiczne podczas pandemii COVID-19*, „Poradnia Przykliniczna, Instytut Psychiatrii i Neurologii w Warszawie”, Warszawa.
- Stavrinou D., McManus B., Mrug S., He H., Gresham B., Albright M.G., Svancara A.M., Whittington C., Underhill A., White D.M. (2020), *Adolescent driving behavior before and during restrictions related to COVID-19*, „Accident Analysis & Prevention”, nr 144.
- Tirachini A., Cats O. (2020), *COVID-19 and Public Transportation: Current Assessment, Prospects, and Research Needs*. *Journal of Public Transportation*, nr 22.
- Troko J., Myles P., Gibson J. (2011), *Is public transport a risk factor for acute respiratory infection?*, „BMC Infect Diseases”, nr 16.
- Wang X., Sun S., Zhang B. (2020), *Solar heating to inactivate thermal-sensitive pathogenic microorganisms in vehicles: application to COVID-19*, „Environmental Chemistry Letters”, nr 18.

Rozdział 9.

ZASTOSOWANIE KONCEPCJI LEAN W TRANSPORCIE

(Agnieszka Dudziak)

9.1. Wstęp

Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują z jednej strony w zmieniającym się dynamicznie makro otoczeniu, z drugiej zaś narażone są na problemy organizacyjne czyhające na nie w obrębie mikrootoczenia. Obecnie wiele przedsiębiorstw szuka takich rozwiązań, które pozwolą wyeliminować straty na drodze przepływu produktów, jednocześnie podnosząc wartość tego produktu istotną z punktu widzenia klienta. Przedsiębiorstwa starają się wyeliminować wszystkie czynności, które prowadzą do nadprodukcji, zbyt wysokich stanów magazynowych czy nadmiernego transportu, zbędnego ruchu, nadmiernej ilości błędów jakościowych, czy w końcu wysokich kosztów. Starają się w taki sposób realizować swoją działalność, aby była ona jak najbardziej zbieżna z zapotrzebowaniem na rynku. W kontekście takich działań często mówi się o koncepcjach bazujących na japońskich technikach *lean*. Powstały one dość dawno, lecz na dobre zagościły w polskich przedsiębiorstwach. Ich ideą jest eliminacja wszystkiego co zbędne, czyli eliminacja wszelkiego rodzaju marnotrawstwa.

9.2. Filozofia koncepcji *Lean*

9.2.1. *Lean Management* i jej odzwierciedlenie w branży transportowej

Słowo *lean* oznacza m.in. „szczerpłość”. Dlatego też wszędzie tam, gdzie pojawiają się takie terminy jak *Lean Production*, *Lean Manufacturing*, oznacza to ideę odchudzenia różnorodnych procesów i tym samym sprawniejsze zarządzanie przedsiębiorstwem. Podstawowym założeniem *lean* jest dążenie do identyfikowania i minimalizowania czynności realizowanych w przedsiębiorstwie, niegenerujących wartości dodanej (Zielecki, 2010).

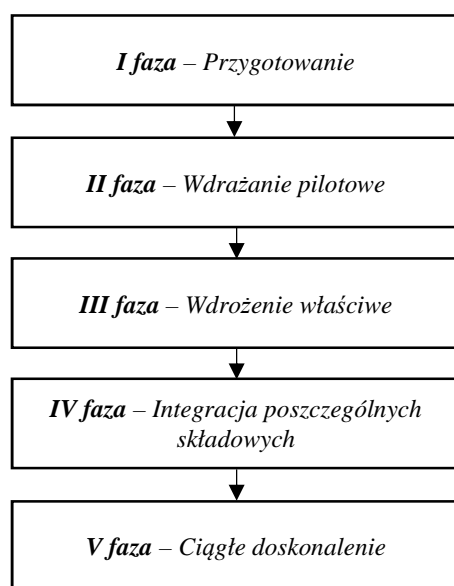
Womack i Jones proponują eliminację marnotrawstwa poprzez stosowanie tzw. szczupłego myślenia, *Lean thinking* (Womack, Jones, 2008). Rother i Harris za najważniejsze uznają zachowanie ciągłości przepływu i ciągłe doskonalenie

(Rother, Harris, 2007). Nyhuis i Wiendhal mówią natomiast o zwiększaniu pewności i niezawodności, przy zachowaniu jak najniższych kosztów (Nyhuis, Windhal, 2009), podkreślając tym samym, że wytwarzanie nie ma sensu, jeżeli towar nie zostanie dostarczony do klienta.

Jednak badania nad zastosowaniem *lean* w sektorze transportu, które stanowią przedmiot niniejszego opracowania, są nieliczne (Villarreal i in., 2009). Natomiast ich znaczenie jest ogromne ze względu na dynamicznie rozwijający się rynek transportu i coraz częściej praktykowaną migrację niektórych rozwiązań pomiędzy poszczególnymi branżami.

Filozofia *Lean* należy do grupy działań ewolucyjnych i została zainicjowana w japońskim koncernie samochodowym Toyota. *Lean* dąży m.in. do zapewnienia płynnego transportu materiałów oraz przepływu informacji w systemie produkcyjnym, poprzez wykorzystanie na przykład *Just in Time* (JiT). W literaturze przedmiotu często można się spotkać ze stwierdzeniem, że JiT wywołał w przemyśle wytwórczym głębokie zmiany. TPS (*Toyota Production System*) tworzą cztery filary (Zielecki, 2010), do których zalicza się:

- porządkowanie procesów technologicznych i logistycznych,
- standaryzacja wszystkich procesów logistycznych, w tym procesów transportu wewnętrznego,
- integracja procesów realizowanych w przedsiębiorstwie,
- doskonalenie organizacji i wszystkich jej elementów składowych.



Rys. 9.1. Fazy wdrażania *lean* w transporcie wewnętrznym małego przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Bednarek, Kucharczyk, 2014; Łukasik, Kuśmińska-Fijałkowska, Olszańska, 2017; Michłowicz, 2010; Wolniak, 2013).

Lean Production została po raz pierwszy zastosowana przez szefa koncernu Toyota, Taichi Ohno. Zdefiniował on trzy główne filary, na których oparł system produkcyjny Toyota (TPS), zakładając m.in.:

- wykonywanie tylko tego, co jest potrzebne,
- eliminowanie tego, co nie dodaje wartości,
- wstrzymywanie procesów w sytuacji zaistnienia problemu (Bicheno, 2000).

Wszystkie filary TPS są jednakowo ważne, jednakże dopiero ich integracja, tworzy koncepcję spójnego systemu produkcyjnego. Kluczowe jest usystematyzowanie poszczególnych etapów wdrażania. Małe przedsiębiorstwa muszą mieć wyznaczoną ścieżkę realizacji wdrażania *lean*. Proponuje się realizację wdrożenia w pięciu fazach, wzajemnie ze sobą powiązanych, przedstawionych na rys. 9.1 (Bednarek, Kucharczyk, 2014).

Zastosowanie *lean management* powinno prowadzić do sytuacji, w której właściwe elementy znajdują się we właściwym miejscu o właściwym czasie. W szczególności należy skoncentrować się na ograniczeniu trzech kwestii zwanych z japońskiego 3M: Muda, Muri i Mura (tab. 9.1).

Tabela 9.1. Kategorie strat 3M

Elementy 3M	Źródła marnotrawstwa
Muda	odpady produkcyjne, przestoje, zbędne ruchy i wszelkie rodzaje marnotrawstwa: czasu, zasobów czy też ogólnie działań, które nie stanowią dla klienta wartości
Muri	nadmierne obciążenie pracowników, maszyn lub procesów, prowadzących do przemęczenia ludzi, częstego psucia się urządzeń i ich przestojów itp.
Mura	niezgodność i nieregularność działań – takie zarządzanie przepływem wszystkich zasobów, aby zapewnić regularność, brak przestojów, stały przebieg poszczególnych operacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Wolniak, 2013).

9.2.2. Metoda TPM (*Total Productive Maintenance*)

Jedną z metod proponowanych przez *lean management* jest Kompleksowe Utrzymanie Sprawności Maszyn – TPM (*Total Productive Maintenance*). Znane są aplikacje tej metody w odniesieniu do systemów produkcyjnych. TPM można także wykorzystać do poprawy jakości działania systemów transportu wewnętrznego.

Celem TPM jest dążenie do zachowania ciągłości pracy urządzeń i maszyn realizujących określone zadania, co jednocześnie oznacza poprawę ich efektywności działania. Metoda bazuje na wykorzystaniu zasobów ludzkich do analizowania przyczyn marnotrawstwa i strat (*muda*) powstających w procesach. Ponadto wymaga systemowego rozwiązywania problemów będących przyczyną przestojów maszyn i urządzeń (Michłowicz, 2010). W metodzie TPM wykorzystuje się

najczęściej trzy wskaźniki: MTTR, MTBF i najbardziej charakterystyczny – OEE. Pierwsze dwa z nich są związane wyłącznie z problemami technicznymi linii produkcyjnej.

MTTR (*Mean Time to Repair*), czyli średni czas naprawy, to wskaźnik oznaczający średni czas potrzebny do dokonania naprawy urządzenia (urządzeń linii). MTBF (*Mean Time Between Failures*), czyli średni czas pomiędzy awariami, to wskaźnik oznaczający średni czas dzielący wystąpienie dwóch awarii lub mikroprzestojów. Natomiast podstawowym miernikiem efektów wprowadzania TPM jest wskaźnik OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), czyli Całkowita Efektywność Wyposażenia albo globalny (całkowity) wskaźnik efektywności wyposażenia (urządzeń). Wskaźnik ten ukazuje, jakim procentem teoretycznie możliwej do uzyskania efektywności charakteryzuje się badane urządzenie lub linia. Obliczany jest najczęściej za pomocą prostej formuły (Michłowicz, 2010):

$$\text{współczynnik OEE} = \text{dostępność} \times \text{wydajność} \times \text{jakość} \times 100 [\%]$$

$$\text{OEE} = A \times P \times Q \times 100 [\%] \quad (2)$$

gdzie: A – dostępność (*Availability*): dyspozycyjność praktyczna, współczynnik dostępności;

P – wydajność (*Performance*): skuteczność osiągnięć, współczynnik wydajności;

Q – jakość (*Quality*): współczynnik jakości.

$$A = \frac{\text{czas pracy (czas dysponowany - postoje)}}{\text{czas operacyjny netto (czas dysponowany)}} \quad (1)$$

$$P = \frac{\text{produkcja rzeczywista}}{\text{produkcja docelowa}} \quad (2)$$

$$Q = \frac{\text{produkcja dobra (liczba sztuk dobrych)}}{\text{rzeczywista produkcja}} \quad (3)$$

Specyfiką wskaźnika OEE jest to, że niski poziom jednego z czynników powoduje znaczne obniżenie ostatecznej wartości OEE. TPM identyfikuje sześć głównych strat produkcyjnych (tab. 9.2) – *Six Big Losses* (w trzech podgrupach):

Natomiast straty nieprodukcyjne (*7 Muda*) to najczęściej:

1. Nadprodukcja (*overproduction*) – wytwarzanie produktów bez zamówienia klienta.
2. Czekanie (*waiting*) – bezczynne oczekiwanie ludzi i maszyn na opóźnione dostawy.
3. Transport (*transportation*) – niepotrzebny transport materiałów.
4. Nadmiernie rozbudowany proces (*overprocessing*) – zbyt duże czasy wykonania operacji procesu przepływu materiałów.

5. Nadmierne zapasy (*inventory*) – zapasy materiałowe większe niż absolutne minimum.
6. Zbędne ruchy (*motion*) – bezproduktywne przemieszczanie (np. ludzi).
7. Brak jakości (*rework*) – produkty wymagające naprawy czy korekty.

Tabela 9.2. Główne straty produkcyjne w metodzie TPM

Podgrupa strat	Główne straty
Straty czasu (dostępność)	1. Straty z powodu awarii. 2. Straty na przezbrojenia i regulacje.
Straty wydajności (wydajność)	3. Straty na czasy martwe i mikroprzestoje. 4. Straty z powodu zmniejszenia prędkości procesu.
Straty wskutek uszkodzeń (jakość)	5. Straty wskutek wystąpienia braków i poprawek. 6. Straty na rozruch.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Michłowicz, 2010).

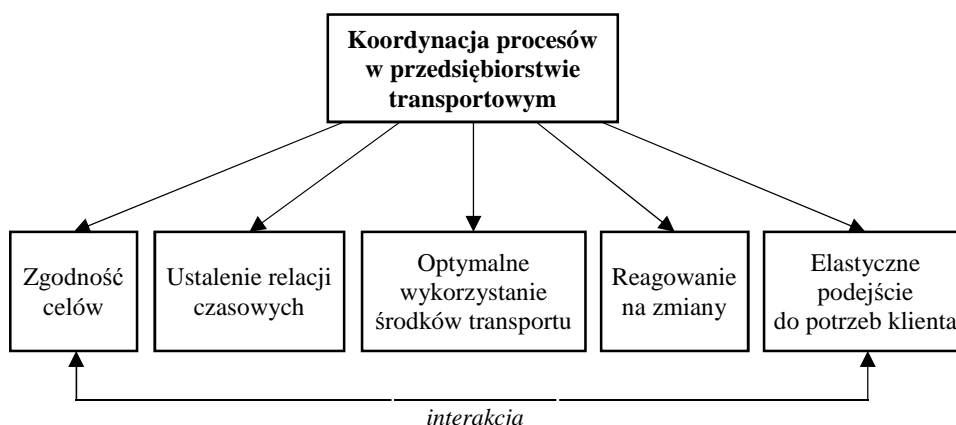
Analiza strat jest początkiem całego procesu wprowadzania modyfikacji. Na podstawie danych o stratach wyznacza się priorytety w działaniu i ustala plan działań (Michłowicz, 2010).

9.3. Doskonalenie procesów w branży transportowej

9.3.1. Idea zarządzania procesowego w transporcie

Proces transportowy jest ważnym ogniwem w łańcuchu logistycznym dostaw, łączącym klientów przedsiębiorstw, dostawców surowców oraz podmioty kanałów dystrybucji. Stanowi łańcuch złożonych czynności: wykonawczych, organizacyjnych oraz handlowych. Jego celem jest przemieszczenie ładunku lub ludzi z jednego lub kilku punktów nadania do jednego lub kilku punktów odbioru, przy użyciu odpowiedniego środka transportu (Stajniak, Hajdul, Foltyński, Krupa, 2008). Procesy te jednak nie mogą być realizowane w sposób przypadkowy i niekontrolowany, co więcej coraz więcej uwagi poświęca się ich doskonaleniu.

Podejście procesowe to istotny i zarazem charakterystyczny element zarządzania procesem transportowym. Zatem uczestnik danego procesu musi postrzegać organizację transportu przez pryzmat realizacji skwantyfikowanych zadań cząstkowych w celu osiągnięcia efektywnego planowania procesu transportowego (Łukasik, Kuśmińska-Fijałkowska, Kozyra, Olszańska, 2017). Najkorzystniejsze jest więc zarządzanie organizacją procesu transportowego jako celowo powiązanych ze sobą ciągów czynności, przekształcających stan wejściowy w wyjściowy, realizując plan dostarczenia klientowi towaru w systemie *Just-in-time* (rys. 9.2).



Rys. 9.2. Koordynacja procesów w przedsiębiorstwie transportowym

Źródło: opracowanie własne.

Taki sposób działania menadżerów w sferze organizacji transportu tworzy również przewagę konkurencyjną danego przedsiębiorstwa (Krajewska, Łukasik, 2010; Niemczyk, 2005).

W rezultacie zarządzanie procesami transportowymi można określić jako: możliwie kompleksowe (tzn. obejmujące nie tylko samo przedsiębiorstwo transportowe, ale również jego kontrahentów i odbiorców), ciągłe (tzn. powtarzalne w czasie) oraz usystematyzowane stosownie do odpowiednich koncepcji (czyli prowadzone według określonych zasad) oddziaływania na wszystkie procesy zachodzące w przedsiębiorstwie transportowym, zmierzające do zrealizowania celów oraz jak najlepszego zaspokajania potrzeb klientów (Mroczo, 2016). Czasami wystarczy usprawnić czy nieznacznie ulepszyć pewien proces, aby podnieść jego efektywność (Dudziak i in., 2012).

Zarządzanie procesem transportowym w wąskim ujęciu oznacza przede wszystkim planowanie zmian ulepszających ten proces, a tym samym daje możliwość lepszej kontroli stopnia ich realizacji. Wówczas zmiany te są ukierunkowane na analizę, ocenę, kształtowanie, usprawnianie, sterowanie i kontrolę organizacji transportu (Łukasik, Bril, 2011).

Każdy proces transportowy posiada swój cel, który wynika z przyjętej strategii. Przede wszystkim zachodzi tutaj potrzeba ścisłego związku pomiędzy celami przedsiębiorstwa transportowego a oczekiwaniami klienta.

Zatem do najważniejszych parametrów procesu transportowego zalicza się:

- zadowolenie klienta,
- czas realizacji danego procesu,
- terminowość realizacji danego procesu,
- jakość procesu,
- koszt procesu (Łukasik, Olszańska, 2016).

W związku z tym jako nadrzędne atrybuty w organizacji procesu transportowego można wyróżnić: jakość, czas i koszt. Wielkości te jednocześnie stanowią kryteria oceny procesów, poprzez które przedsiębiorstwo transportowe osiąga wzrost elastyczności oraz innowacyjności. Jak podaje J. Niemczyk (2005), jakość procesu wymusza ciągle doskonalenie usługi. Natomiast z perspektywy drugiego kryterium, tj. czasu, stwierdza, że najlepszy jest ten proces, który trwa najkrócej. Natomiast ostatnie kryterium, czyli ukierunkowanie na koszt, to działanie na rzecz zmniejszenia kosztów związanych ze świadczeniem usług transportowych.

Z rozważań tych wynika, iż procesy logistyczne to głównie przepływy zarówno strumieni rzeczowych, jak i informacyjnych, a ich konfiguracja polega na skoordynowaniu wszystkich procesów. Warto dodać, że S. Krawczyk (2000) przedstawia proces logistyczny jako ten, który jest powiązany z innymi procesami, przy czym w szczególności zwraca uwagę na aspekty takie jak: miejsce, czas, koszt, efektywność.

Biorąc pod uwagę wymienione elementy, menadżerowie przedsiębiorstw transportowych planują organizację transportu w usystematyzowany sposób zarówno pod względem przepływów rzeczowych, jak i informacyjnych. Przede wszystkim skutecznie podejmują decyzje, nieustannie monitorują realizację usługi transportowej jak już wspomniano pod kątem sprawności, efektywności i kosztów (rys. 9.3).



Rys. 9.3. Podział procesu na segmenty odpowiedzialności

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Łukasik i in., 2017).

Uczestnicy procesu:

A – menadżer – odpowiada za planowanie i sterowanie elementem procesu,

B i C – osoby odpowiedzialne za te fragmenty procesu, które są realizowane u bezpośrednich partnerów menedżera – A.

X i Y – osoby obejmujące fragmenty całego procesu, które nie mają bezpośredniego kontaktu z menadżerem A, ale powinny dysponować informacjami o procesach na wszystkich płaszczyznach ich realizacji.

9.3.2. Narzędzia i metody niezbędne do wprowadzania TPM w transporcie

Jak już wspomniano, narzędzia i techniki oparte na koncepcji *lean* prowadzą przede wszystkim do ograniczania i eliminacji marnotrawstwa oraz tworzenia wartości produktów i procesów (Żebrucki, Kruczek, 2018). Natomiast wprowadzenie metody TPM wymaga (podobnie jak cały proces *lean management*) wdrożenia kilku innych metod organizacji. Wybrane z nich zamieszczono w tab. 9.3.

Tabela 9.3. Narzędzia niezbędne do wprowadzenia metody TPM

Metoda z obszaru <i>lean</i>	Charakterystyka metody
Metoda 5S	Jest to metoda organizacji pracy polegająca na podnoszeniu jakości i produktywności poprzez eliminację strat wynikających z braku porządku w miejscu pracy.
Metoda SMED	<p>Jest to metoda Szybkiego Przebierania Maszyn (<i>Single Minute Exchange Die</i>). Jest to technika mająca na celu skrócenie czasu przebrojenia urządzenia do jednocyfrowej liczby minut, czyli zejścia poniżej 10 minut. W procesach transportu wewnętrznego SMED dokonuje rozdzielenia procesu logistycznego na dwie części: operacje zewnętrzne i wewnętrzne.</p> <p>Proces logistyczny zastosowany w metodzie przebiega w następujących fazach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przyjęcie zamówienia, dobranie środka transportu i trasy (operacja zewnętrzna), • przygotowanie dokumentów przewozowych (operacja wewnętrzna), • przygotowanie towarów lub produktów w paletach, np. europaletach, zgodnie z dokumentacją (operacja zewnętrzna), • załadunek (operacja wewnętrzna).
Zasada Pareto	Jest również nazywana zasadą 80/20, która zakłada, że 80% wyników pochodzi od 20% przyczyn. W wyniku prowadzonych obserwacji, gromadzenia i analizowania wyników, można uzyskać zależności wykorzystywane do poprawy wpływu niekorzystnych przyczyn na określone wyniki działania.
Metoda Mapowania Strumienia Wartości (<i>VSM – Value Stream Mapping</i>)	Polega na analizowaniu wszystkich czynności na etapie produkcji lub innego procesu (np. transportu) i jego otoczenia. Poprzez śledzenie ścieżki realizacji procesu, podążając z dołu do góry strumienia wartości, czyli od konsumenta do dostawcy, można wizualnie przedstawić każdy proces, w uproszczeniu narysować czy też zwizualizować jego obraz.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Michłowicz, 2010).

W odniesieniu do metody Mapowania Strumienia Wartości to przede wszystkim sposób na odnalezienie tych elementów przedsiębiorstwa, które nie funkcjonują poprawnie. Nawet jeśli wydaje się, że wszystkie obszary przedsiębiorstwa pracują bez zarzutu, to mapowanie strumieni wartości wskaże ewentualne nieciągłości, zakłócenia w przepływie informacji i materiałów, czyli tzw. wąskie gardła (Wolniak, 2013). Mapowanie Strumienia Wartości polega na narysowaniu mapy stanu obecnego i graficzne przedstawienie wszystkich przepływów zasobów przez system, które pozwala znacznie łatwiej zidentyfikować źródła marnotrawstwa, jakie występują w organizacji, a w konsekwencji ograniczyć lub nawet usunąć ich źródła.

9.4. Zakończenie

Podstawowym celem zarządzania procesem transportowym jest precyzyjny i możliwie jak najlepszy sposób zaspokajania potrzeb klientów poprzez nieustanną poprawę skuteczności i efektywności przede wszystkim samej organizacji procesu. Dlatego też nieustanne monitorowanie, a także skuteczne i efektywne sterowanie danym procesem transportowym umożliwia realizację planu dostarczenia klientowi produktu w tzw. systemie *Just-In-Time*.

Z punktu widzenia przedsiębiorstw transportowych, problematyka zarządzania procesami logistycznymi jest stosunkowo mało rozpoznana, a literatura przedmiotu koncentruje się głównie na zagadnieniach zarządzania dużymi przedsiębiorstwami, w których można wyodrębnić i zdefiniować klasyczne procesy i struktury. Należy dodać, że literatura przedmiotu rzadko prezentuje sposoby zastosowania metod i narzędzi *lean*, w odniesieniu do procesów transportowych. Praktyczne zastosowanie koncepcji we właściwy sposób może pomóc małemu przedsiębiorstwu poddać analizie konkretny proces transportowy, wprowadzić zmiany oraz udoskonalić go, a opracowane rozwiązania wdrożyć w całej organizacji, co pozwoli jej stać się przedsiębiorstwem *lean*.

Literatura

- Bednarek M., Kucharczyk R. (2014), *Koncepcja zastosowania lean w transporcie wewnętrznym małych przedsiębiorstw*, „Logistyka” (6), 14026-14035.
- Bicheno J. (2000), *The Lean Toolbox*, PICSIE Books.
- Dudziak A., Piekarski W., Stoma M. (2012), *Zarządzanie kosztami według koncepcji Kaizen, Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, red. R. Knosala, Oficyna Wydawnicza PTZP, Opole, s. 274-283.
- Krajewska R., Łukasik Z. (2010), *Ocena atrakcyjności sektora usług TSL w Polsce*, „Logistyka”.
- Krawczyk S. (2000), *Logistyka w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwo AE, Wrocław.
- Łukasik Z., Bril J. (2011), *Efektywna obsługa transportowa – modelowanie systemów transportowych*, „Logistyka” 3.
- Łukasik Z., Olszańska S. (2016), *Kształtowanie kosztów międzynarodowej obsługi transportowej w systemie Just-in-Time*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe”, R. 6, s. 643-646.
- Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Olszańska S. (2017), *Podejście całościowe w planowaniu procesu transportu drogowego*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe”, R. 18.
- Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., Olszańska S., *Analysis of revenues and costs of a transport company operating in the European Union*, 17th International Scientific Conference Globalization and Its Socio-Economic Consequences University of Zilina, The Faculty of Operation and Economics of Transport and Communications, Department of Economics.
- Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Kozyra J., Olszańska S. (2017), *Shaping the Cost of Transport on the Example of the Transport Company*, Proceedings of 21st International Scientific Conference, Transport Means, p. 325-334.
- Michłowicz, E. (2010), *Metoda TPM jako element Lean Management w transporcie wewnętrznym*, „Logistyka” 4, CD-CD.

- Mroczo F. (2016), *Logistyka*, Prace Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Seria: Zarządzanie, Wałbrzych.
- Niemczyk J. (2005), *Organizacja procesowa*, [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem w turbulentnym otoczeniu*, red. R. Krupski, PWE, Warszawa.
- Nyhuis P., Windhal H.P. (2009), *Fundamentals of Production Logistics. Theory, Tools and Applications*, Springer – Verlag, Berlin Heidelberg.
- Rother M., Harris J. (2007), *Tworzenie ciągłego przepływu*, Lean Enterprise Institut Poland, Wrocław.
- Stajniak M., Hajdul M., Foltiński M., Krupa A. (2008), *Transport i spedycja*, wyd. 2, Biblioteka Logistyka, Poznań.
- Wolniak R. (2013), *Metody i narzędzia Lean Production i ich rola w kształtowaniu innowacji w przemyśle. Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, s. 524-534.
- Womack J.P., Jones D.T. (2008), *Lean Thinking – szczupłe myślenie*, ProdPress.com, Wrocław.
- Villarreal B., Garcia D., Rosas I. (2009), *Eliminating transportation waste in food distribution: a case study*, „Transportation Journal”, Vol. 48, No. 4, p. 72-77.
- Zielecki W. (2010), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Politechnika Rzeszowska.
- Żebrucki Z., Kruczek M. (2018), *Uwarunkowania wdrożenia koncepcji Lean Management w sektorze MŚP*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 120, s. 257.

Rozdział 10.

WPŁYW INWESTYCJI W INFRASTRUKTURZE TRANSPORTU KOLEJOWEGO NA KONKURENCYJNOŚĆ REGIONU – PRZYKŁAD AGLOMERACJI RZESZOWSKIEJ

(Beata Gierczak-Korzeniowska)

10.1. Wstęp

Infrastruktura transportowa jest kluczowym składnikiem systemu transportowego, bez którego nie byłoby możliwe realizowanie istniejących potrzeb przewozowych w zakresie przewozów osób i towarów (Wróbel, 2020, s. 53). Ostatnie badania międzynarodowe wzmocniły przeświadczenie, że istnieją ścisłe powiązania między inwestycjami transportowymi a lepszymi wynikami gospodarczymi przedsiębiorstw oraz regionów (Crescenzi, Rodríguez-Pose, 2012, s. 487-513; Albarran, Carrasco, Holl, 2013, s. 879-898; Redding, Turner, 2014). Co warto podkreślić, nie bez znaczenia pozostaje wdrażanie innowacji transportowych, które mają bardzo duży wpływ na strategię i politykę inwestowania w infrastrukturę transportową.

Obszary bogato wyposażone w zasoby infrastruktury transportowej są w stanie przyciągnąć większą liczbę inwestorów niż obszary ubogie pod tym względem. Co więcej, rozwój infrastruktury transportu i wzrost sprawności obsługi transportowej, następujący dzięki poprawie efektywności działania w tej branży, jest jednym z istotnych czynników wzrostu gospodarczego (Górniak, 2015, s. 147). Jednak budowa nowych elementów infrastruktury transportowej jest znacznie bardziej konflikto-genne niż budowa nowych obiektów przemysłowych czy handlowych. Infrastruktura transportowa pochłania znaczną powierzchnię terenów będących czyjąś własnością. Konflikty społeczne pojawiają się także wówczas, gdy powstaje obiektywna konieczność zlokalizowania nowej infrastruktury transportowej na terenach publicznych, ale chronionych ze względów przyrodniczych, społecznych i technicznych. We współczesnym cywilizowanym świecie przygotowanie inwestycji infrastrukturalnych to złożony, wielowątkowy i wieloaspektowy proces wymagający nowych form konsultacji społecznych, nowych rodzajów specjalistycznych ekspertyz i informatycznej symulacji przyszłego funkcjonowania nowego obiektu (Burniewicz, 2008, s. 19). Oprócz wspomnianych problemów należy dodać, że inwestycje w infrastrukturze transportowej należą do tych najdroższych i najbardziej czasochłon-

nych. Ich realizacja wiąże się często z ogromnymi utrudnieniami dla mieszkańców miejscowości lub regionu.

Poszczególne regiony oraz miasta w nich zlokalizowane charakteryzują się różną dostępnością transportową, która zależy od stanu rozwoju infrastruktury transportowej zlokalizowanej na ich obszarze (Górniak, 2015, s. 145). W wielu pracach naukowych, a także w licznych dokumentach tworzonych przez rząd i władze lokalne podkreśla się istotną rolę dostępności transportu jako czynnika sprzyjającego wzrostowi i rozwojowi społeczno-gospodarczemu (Kwarciński, 2011, s. 53-64). Z pojęciem dostępności w transporcie wiąże się także termin konkurencyjności. Pojęcie konkurencyjności rozumiane jest najczęściej jako zdolność sprostania konkurencji (Lichtarski, 2005, s. 100). Konkurencja uważana jest za jedną z podstaw gospodarki kapitalistycznej. Obok prawa do posiadania i dziedziczenia własności prywatnej, prawa do zysku z działalności gospodarczej i prawa wolnego wyboru, stanowi ona ważne zjawisko demokracji gospodarczej sprzyjające przedsiębiorczości (Targalski, 2003, s. 86-87). Pojęcie konkurencji można opisać – odnosząc się do określeń bliskoznacznych – jako rywalizację, współzawodnictwo między poszczególnymi osobami lub grupami zainteresowanymi osiągnięciem tego samego celu (Kopaliński, 1994, s. 274).

W kontekście niniejszych rozważań można także powiedzieć, że konkurencyjność to zdolność regionów do konkurowania, poprzez podejmowanie działań inwestycyjnych, których powstanie pozwala nie tylko na zwrot poniesionych na nie nakładów, ale i przynosi szereg korzyści wizerunkowo-gospodarczych. Dodatkowo Reiljan i in. (2000, s. 10) zauważają, że „konkurencyjność odzwierciedla pozycję jednego podmiotu gospodarczego, np. kraju, regionu czy przedsiębiorstwa w stosunku do innych podmiotów gospodarczych, poprzez porównanie jakości działania i rezultatów w kategoriach wyższości lub niższości”.

Poprawa konkurencyjności transportu kolejowego jest zadaniem przedsiębiorstwa organizującego przewozy, ale leży także w interesie miasta lub gminy, na której terenie się odbywa, a ponadto pasażerów z niej korzystających. Szczególnie na obszarach dużych ośrodków zurbanizowanych jest to istotny problem ze względu na znaczny udział przejazdów indywidualnych, a co za tym idzie – powstawanie zatorów na drogach i rosnące zanieczyszczenie powietrza. Inwestycje w infrastrukturę transportu kolejowego przynoszą liczne korzyści z punktu widzenia rozwoju regionu i nie powinny się ograniczać tylko do aspektu fizycznego, wyrażonego jako wzrost liczby kilometrów nowych dróg czy torów kolejowych.

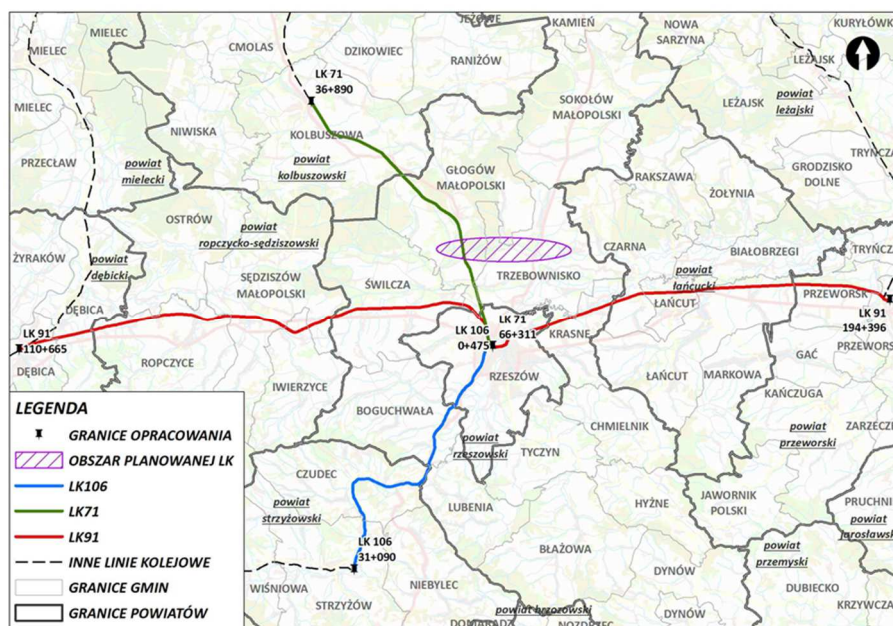
Celem rozdziału jest pokazanie, że inwestycje w zakresie infrastruktury kolejowej są niezbędne w podnoszeniu konkurencyjności regionu i przynoszą szereg korzyści jego mieszkańcom zarówno o charakterze społeczno-gospodarczym, jak i wizerunkowym. Na metodologię badań i źródła danych składają się głównie: analiza dokumentów, dotyczących Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej”, uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego w Rzeszowie, oraz Studium wykonalności dla projektu „Budowa podmiejskiej kolei aglomeracyjnej PKA; Program funkcjonalno-użytkowy. Budowa punktu

obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie”. Rozdział jest także wynikiem studiów specjalistycznej literatury i opracowań dotyczących transportu kolejowego, przeprowadzonej analizy stron internetowych oraz rozmów z osobami odpowiedzialnymi za realizację projektów.

10.2. Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej

W celu poprawy dostępności komunikacyjnej aglomeracji rzeszowskiej i zaspokojenia potrzeb transportowych jej mieszkańców, opracowano projekt budowy podmiejskiej kolei aglomeracyjnej (Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, 2017, s. 26). Projektowana inwestycja jest zlokalizowana w województwie podkarpackim, w powiatach: dębickim, rzeszowskim, łańcuckim, przeworskim, kolbuszowskim oraz strzyżowskim, i stanowi przykład rozwiązania coraz częściej stosowanego w Polsce.

Sieć komunikacyjna PKA ma charakter policentryczny wokół Rzeszowa. Zarówno sieć kolejowa, jak i sieć drogowa jest usytuowana w tych samych korytarzach komunikacyjnych. Na rysunku 10.1 pokazano dokładny układ PKA z oznaczeniem kolorystycznym poszczególnych odcinków wraz ze wskazaniem terenu planowanej linii do portu lotniczego (Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, 2017, s. 32).



Rys. 10.1. Zakres geograficzny przebiegu analizowanych odcinków linii nr 71, 91, 106 oraz linii kolejowej do Portu Lotniczego Rzeszów-Jasionka na tle województwa podkarpackiego
Źródło: Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”.

Dla projektu opracowano kilka wariantów inwestycyjnych wraz z prognozami ruchu pasażerskiego do 2050 roku. Jest to kwestia istotna, gdyż wiedza o wartości czasu poświęcanego na przemieszczenie stanowi podstawę dla decyzji oraz zachowań pasażerów i decydentów w sferze polityki transportowej. Jest ona również istotnym elementem oceny opłacalności inwestycji infrastrukturalnych w transporcie oraz modelowania popytu na usługi transportowe (Small, 2012, s. 2).

Powszechnie wiadomo, że przewozy aglomeracyjne zapewniają wygodne i szybkie połączenie przedmieść i miast satelickich z centrami aglomeracji. Umożliwiają przemieszczanie znacznych potoków podróźnych w sposób sprawny i bezpieczny (Kozłak, 2013, s. 178). Do zalet kolei aglomeracyjnej należy: krótki czas podróży, w tym także możliwość wykorzystania czasu podróży na pracę lub odpoczynek; duża częstotliwość kursowania pociągów, zwłaszcza w ruchu regionalnym i aglomeracyjnym; przewozy w systemie od drzwi do drzwi, tzn. dobre skomunikowanie z innymi pociągami i współpraca z innymi środkami transportu; koszt podróży adekwatny do oferowanej jakości i możliwości klienta; dostępność informacji poprzez nowe media, takie jak: Internet, nośniki elektroniczne, bezpłatne infolinie; system nagłośnienia wewnątrz pojazdu, który jest wykorzystywany nie tylko do przekazywania komunikatów o kolejnych przystankach, stacjach i ewentualnie dalszych połączeniach, ale także do przekazywania innych informacji (Toruński, 2009, s. 31).

Projekt utworzenia systemu Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej w województwie podkarpackim ma więc w istotny sposób wpłynąć na rozwój regionu. Obejmuje swym obszarem gminy zlokalizowane w obrębie linii kolejowych biegnących od Dębicy do Przeworska oraz od Kolbuszowej po Strzyżów. Na terenie tych gmin zostanie rozbudowana infrastruktura okołoprzystankowa i dojazdowa do dworców i stacji kolejowych. Inwestycja dotyczy projektu liniowego w zakresie dobudowy nowych torów mijanek oraz budowy toru do Portu Lotniczego Rzeszów–Jasionka, a także zawiera w sobie wiele elementów punktowych w zakresie przebudowy lub budowy infrastruktury przystankowej (Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, 2017, s. 22).

Elementami uzupełniającymi system będą: parkingi Park & Ride w wyznaczonych lokalizacjach dla samochodów osobowych i rowerów, komunikacja dowozowa (autobusy o charakterze miejskim lub podmiejskim kursujące do/od linii kolejowych) do pociągów PKA, finansowana przez miasta powiatowe i pełniąca dodatkowo funkcję miastotwórczą dla danych ośrodków, wspólny bilet na przejazd (bilety strefowe obejmujące pociągi PKA i komunikację miejską, docelowo także komunikację regionalną autobusową), zintegrowana informacja pasażerska w czasie rzeczywistym obejmująca wszystkie elementy łańcucha podróży (pociąg + autobus) pod względem rozkładów jazdy, ich tabelarycznej wersji, taryfy i praw pasażera (Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, 2017, s. 70). Tak więc skrócenie czasu jazdy, poprawa oferty przewozowej i zwiększenie dostępności do transportu kolejowego na

obszarze aglomeracji rzeszowskiej, a tym samym usprawnienie mobilności społeczeństwa, to niektóre z zalet inwestycji (Gierczak-Korzeniowska, 2020, s. 23).

Warto nadmienić, że w projekcie zostaną zastosowane nowoczesne rozwiązania technologiczne, m.in.: System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP), którego elementami składowymi są: system wyświetlaczy informacyjnych i system rozgłoszeniowy, a także System Monitoringu Wizyjnego (SMW). Zarówno projekt, jak i zastosowana technologia zmienią w znaczący sposób krajobraz obszarów oraz codzienne życie i zachowania ludzi w przestrzeni planowanej inwestycji. Projekt ma zostać ukończony w 2022 roku (Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, 2017, s. 28-72).

Reasumując, koleje aglomeracyjne, z uwagi na swój cel, służą przede wszystkim osobom zamieszkującym sąsiadujące z aglomeracją obszary, dojeżdżającym do pracy w większym ośrodku miejskim, a także zaspokajają potrzeby transportowe wewnątrz aglomeracji, służąc jako szybki i pewny środek transportu, niezależny od kongestii w ruchu drogowym i przede wszystkim szybszy niż samochód czy autobus. Połączenia kolei aglomeracyjnych są silnie powiązane z siecią komunikacji miejskiej i umożliwiają szybką i efektywną zmianę środka transportu (Raczyńska-Buława, 2015, s. 38).

10.3. Zakup taboru wraz z budową zaplecza technicznego dla PKA

Inwestycją powiązaną z PKA, i kolejną planowaną na terenie aglomeracji rzeszowskiej, jest zakup taboru wraz z budową zaplecza technicznego w rejonie stacji Staroniwa. Stacja Rzeszów Staroniwa jest stacją węzłową, leżącą w km 1,543 linii nr 106 Rzeszów Główny–Jasło, na południe od rzeszowskiego węzła kolejowego oraz w km 0,865 linii nr 611 Rzeszów Zachodni–Rzeszów Staroniwa. Na stacji znajduje się 10 torów głównych, z których trzy tworzą wysuniętą na zachód grupę torów towarowych. W południowej części stacji odgałęzia się bocznicą WSK Rzeszów. Na obu krańcach stacji są również zlokalizowane strażnice przejazdowe (*Budowa punktu obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie*, 2017, s. 13).

Budowa nowego zaplecza w rejonie stacji Staroniwa jest powiązana z jednoczesną przebudową trzech istniejących torów stacyjnych oraz budową nowej hali technologicznej. Zaplecze techniczne będzie służyć dla potrzeb utrzymania pojazdów kolejowych przeznaczonych do obsługi taboru połączeń PKA, jak również dla utrzymania pozostałych pojazdów kolejowych, których właścicielem jest województwo podkarpackie: liczba pojazdów – 37 szt., liczba członów – 87 szt., szacowana ilość operacji technologicznych w roku – około 2000, szacowany roczny czas operacji technologicznych – około 4000 godzin.

Jak wcześniej wspomniano, opracowanie obejmuje budowę hali technologicznej o długości 140 m z trzema torami wraz z kanałami rewizyjnymi oraz specjalistycznymi stanowiskami. Ponadto przewidziano całoroczną myjnię i obsługę

eksploatowanego taboru kolejowego różnego typu w zakresie czynności przewidzianych do wykonania zgodnie z DSU (Dokumentacja Systemu Utrzymania) dla poziomów utrzymania od P1 do P3 (*Budowa punktu obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie*, 2017, s. 15).

Wykonawca na bazie DSU pojazdów, które będą obsługiwane w projektowanym zapleczu PKA, ma wyposażyć zaprojektowane stanowiska w urządzenia i narzędzia zgodnie z procesem technologicznym, wynikającym z zapisów w DSU dla typów pojazdów wykazanych przez zamawiającego. Przewiduje się przebudowę układu torowego i wszystkich urządzeń towarzyszących, typu: rozjazdy, SRK (Sterowanie Ruchem Kolejowym), sieci trakcyjnej i sieci elektroenergetycznych; system odfekalniania, oczyszczalnię ścieków; część administracyjno-socjalno-magazynową dla potrzeb PKA.

Hala ma charakteryzować się niskoemisyjnością oraz być przystosowana do korzystania z niekonwencjonalnych źródeł energii i zostać wyposażona w kompleksową instalację fotowoltaiczną o odpowiedniej mocy – stosownej do rodzaju i wielkości inwestycji. Dodatkowo planowana jest budowa kontenerowej stacji paliw umożliwiającej tankowanie pojazdów olejem napędowym. W wymaganiach zamawiającego jest uwaga, aby kontenerowa stacja paliw do przechowywania i dystrybucji paliwa dla pojazdów kolejowych z napędem spalinowym składała się ze zbiornika na olej napędowy o pojemności 30 ton do przechowywania oleju napędowego o temperaturze zapłonu powyżej 61°C. Ponadto wymagania odnoszą się do wyposażenia stacji w szereg zabezpieczeń, takich jak na przykład system sygnalizacji przecieku oraz dystrybutorów, dzięki którym tankowanie pojazdów kolejowych będzie ekologiczne, wygodne i bezpieczne. Zbiornik ma być wykonany w technologii dwupłaszczowej i umieszczony w wannie, w celu zabezpieczenia przed wyciekami paliwa nawet przy drobnych uszkodzeniach zewnętrznej osłony. Jako alternatywny sposób tankowania pojazdów kolejowych przewiduje się zasilanie ich gazem ziemnym (LNG). Obecnie planowane jest jedynie pozostawienie rezerwy terenu pod stacją paliw umożliwiającą tankowanie pojazdów szynowych zasilanych skroplonym gazem (*Budowa punktu obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie*, 2017, s. 17-18).

W wyniku realizacji inwestycji możliwe będzie osiągnięcie projektowych parametrów linii kolejowej poprzez usunięcie przyczyn istniejących ograniczeń w zakresie maksymalnej prędkości pociągów. Dodatkowo możliwa będzie pełna obsługa pojazdów kolejowych.

10.4. Przebudowa dworca kolejowego w Rzeszowie

Dworzec kolejowy w Rzeszowie znajduje się w ścisłym centrum miasta. Jest stacją węzłową i według klasyfikacji PKP ma kategorię dworca wojewódzkiego. Jest on również ważnym ogniwem w komunikacji kolejowej Polski południowo-wschodniej. Leży na międzynarodowej linii kolejowej E30 Zgorzelec–Medyka.

Przez stację przechodzą następujące linie kolejowe: (71) Rzeszów Główny–Tarnobrzeg Ocice, (91) Kraków Główny–Medyka i (106) Rzeszów Główny–Jasło. Z Rzeszowa można się dostać do wszystkich większych miast w Polsce.

W ramach projektu „Poprawa stanu technicznego infrastruktury obsługi podróżnych” (w tym dostosowanie do wymagań TSI PRM) rozpoczęto modernizację i rewitalizację kolei w Rzeszowie, w tym przebudowę przestarzałej i niedostosowanej pod wieloma względami do podróżnych stacji Rzeszów Główny. Idea i przedsięwzięcie koreluje z zapisami nowej Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku (s. 20-22, 75-83, 135), w której odnośnie kolei wskazano na kilka mankamentów. W nawiązaniu do wspomnianego dokumentu m.in. dworce kolejowe będą podlegały przebudowie i rozbudowie. Oznacza to rozszerzenie ich funkcji w taki sposób, aby pełniły rolę węzłów integrujących transport kolejowy z innymi systemami transportowymi (w tym szczególnie z transportem miejskim oraz z lokalnym i regionalnym transportem autobusowym), a jednocześnie stały się wielofunkcyjnymi centrami handlowo-usługowymi.

W związku z tym PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. podpisały umowę na zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych na stacji Rzeszów. Prace w latach 2018-2021 wykona konsorcjum czterech firm: Track Tec Construction Sp. z o.o., Inżynieria Rzeszów S.A., INTOP WARSZAWA Sp. z o.o. oraz INFRAKOL Sp. z o.o. Sp. k. Wartość umowy to 205 mln zł netto. Efektem inwestycji mają być nowe perony z systemem informacji dla podróżnych stacji Rzeszów Główny, dodatkowy – istniejący już – przystanek Rzeszów Zachodni, ułatwiający dostęp do kolei oraz zmodernizowane obiekty i wyższy poziom bezpieczeństwa (*PLK podpisały umowę na modernizację stacji Rzeszów Główny*, 2018).

W wyniku rozpoczętej inwestycji podróżni zyskają nowoczesną stację z wyższymi, funkcjonalnymi peronami, czytelnym oznakowaniem i z systemem informacji dla pasażerów. W ramach zmian na peronach pojawią się długie wiaty, ławki, tablice informacyjne, ledowe oświetlenie i nowoczesne nagłośnienie. Nawierzchnia z liniami naprowadzającymi ułatwi poruszanie się osobom niewidomym i słabowidzącym (*Remont stacji Rzeszów Główny skończy się w sierpniu*, 2020). Dostęp do pociągów umożliwią windy i schody ruchome, a także przejście pod torami. Tunel, który jest jedną z najważniejszych inwestycji realizowaną przez kolejarzy, zastąpi dotychczasową kładkę nad torami i w bezpieczny sposób połączy południową i północną część miasta.

W ramach prowadzonych prac specjaliści zainstalują oraz przetestują na stacji system sterowania ruchem. Dzięki nowym urządzeniom dyżurni będą sprawniej przygotowywać trasy przejazdów pociągów. Zwiększy się również poziom bezpieczeństwa w obsłudze składów (*Kolej w Rzeszowie wraca na właściwe tory. Rewitalizacja za 205 mln zł*, 2020).

Przebudowany zostanie także budynek Dworca Głównego w Rzeszowie. Prace projektowe były prowadzone w ścisłej współpracy z konserwatorami zabytków, ponieważ część zabudowań w rejonie dworcowego obiektu jest wpisana do rejestru zabytków. Budynek będzie połączony z podziemnym przejściem pod

torami, a także parkingiem powstałego w przyszłości Rzeszowskiego Centrum Komunikacyjnego. Po renowacji obiekt nadal zachowa swój modernistyczny charakter, a jego hol zostanie odtworzony zgodnie z zaleceniami konserwatora zabytków. Pozostała część ma być przebudowana w taki sposób, by zwiększyć komfort obsługi pasażerów: pojawią się windy, ścieżki prowadzące i odpowiednio dostosowane toalety czy pochylnie dla osób niepełnosprawnych. Ostatecznie budynek ma odzyskać wygląd z początku lat 60. XX wieku (*Kolej w Rzeszowie wraca na właściwe tory. Rewitalizacja za 205 mln zł*, 2020).

10.5. Zakończenie

Jednym z decydujących składników systemu transportowego jest infrastruktura transportu kolejowego. O jej znaczeniu i randze dla rozwoju kraju i regionu świadczą m.in. zapisy zawarte w nowej *Strategii Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku* (2019). Większe wykorzystanie transportu kolejowego to także zamiar i postulat Unii Europejskiej, który został zadeklarowany w „Białej Księdze Transportu” (Knapcikova, Konings, 2018, s. 71-77). To przekłada się w ostatnich latach na wyraźny wzrost zainteresowania transportem kolejowym wśród władz samorządowych. Szczególną inklinację w tym zakresie zauważa się w dużych aglomeracjach i otaczających je strefach podmiejskich, w których to coraz częściej pojawiają się problemy z transportem (Gierczak-Korzeniowska, 2019, s. 18).

Transport jest jednym z podstawowych elementów struktury życia gospodarczego i społecznego, jego stan i jakość umożliwia aktywizowanie gospodarki oraz wpływa na mobilność społeczeństwa. Rozwój infrastruktury transportowej likwiduje bariery przestrzenne, czasowe i ekonomiczne. Inwestycje w transporcie kolejowym, skutkujące większą dostępnością tego rodzaju transportu, są także w interesie kierowców samochodów i pasażerów przedsiębiorstw komunikacyjnych. Rozbudowa infrastruktury kolejowej, zarówno punktowej, jak i liniowej rzutuje na zmniejszenie ruchu samochodowego, a tym samym prowadzi do poprawy mobilności obu tych grup. Wraz z redukcją spalin oraz hałasu przekłada się to w rezultacie na podniesienie jakości życia społeczeństwa oraz rozwój samego ośrodka zurbanizowanego.

Odnosząc się do opisanych inwestycji w infrastrukturze transportu kolejowego, warto podkreślić, że każda z nich będzie miała wpływ na wzrost konkurencyjności regionu i poszczególnych ośrodków w aglomeracji rzeszowskiej. Wśród wielu zalet realizowanych inwestycji warto wymienić:

- bezpośrednie połączenie centrum miasta z portem lotniczym Rzeszów–Jasionka,
- ochrona środowiska będąca efektem zastosowania w projektach nowych technologii i ograniczenia ruchu samochodowego,
- zintegrowanie projektu z komunikacją miejską oraz komunikacją dworkową,

- wzrost inwestycji i zainteresowanie regionem ze strony zagranicznych przedsiębiorstw,
- zmiana estetyki i wizerunku stacji Rzeszów Główny,
- zapewnienie mieszkańcom dostępności przestrzennej, czyli możliwości korzystania z różnych obiektów i instytucji umożliwiających realizację aktywności życiowej człowieka,
- zwiększenie przepustowości analizowanych linii kolejowych, poprawa dostępności transportu kolejowego ze szczególnym uwzględnieniem osób z ograniczoną możliwością poruszania się,
- wzrost bezpieczeństwa podróży i skrócenie czasu podróży,
- zmniejszenie różnic społecznych i gospodarczych pomiędzy obywatelami Unii Europejskiej.

Do oceny inwestycji, których specyfiką jest: charakter obiektów użyteczności publicznej, duży zasięg przestrzennego oddziaływania, duży wpływ na kształtowanie życia społeczno-gospodarczego kraju i regionów, kluczowe znaczenie ma także efektywność ekonomiczna. Do grupy tego typu inwestycji bez wątpienia należą transportowe przedsięwzięcia infrastrukturalne, generujące szeroki wachlarz efektów zewnętrznych – m.in. środowiskowych, regionalnych i aglomeracyjnych (Adamowicz, Borkowski, Kamińska, 2017, s. 142).

Literatura

- Adamowicz E., Borkowski P., Kamińska T. (2017), *ENPY jako narzędzie oceny kosztów i korzyści w inwestycjach infrastrukturalnych w transporcie*, [w:] *Ekonomika transportu i logistyka. Kierunki współczesnych badań*, red. B. Pawłowska, E. Adamowicz, ZN UG, nr 64, s. 141-156.
- Albarran P., Carrasco R., Holl A. (2013), *Domestic transport infrastructure and firms export market participation*, „Small Business Economics”, Vol. 40, No. 4, p. 879-898.
- Burnewicz J. (2008), *Nowoczesna wizja transportu i jej potencjalny wpływ na zagospodarowanie przestrzenne*, Studia. Polska Akademia Nauk. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, t. 122.
- Crescenzi R., Rodríguez-Pose A. (2012), *Infrastructure and regional growth in the European Union*, „Papers in Regional Science”, Vol. 91, No. 3, p. 487-513.
- Gierczak-Korzeniowska B. (2020), *Podmiejska Kolej Aglomeracyjna w województwie podkarpackim jako czynnik stymulujący rozwój regionu*, „Przegląd Komunikacyjny”, nr 2, s. 18-23.
- Górniak J. (2015), *Identyfikacja dostępności komunikacyjnej miast na podstawie wskaźników wyposażenia infrastrukturalnego w Polsce*, „Zeszyty Naukowe UE w Katowicach”, nr 249, s. 145-154.
- Knapcikova L., Konings R. (2018), *European Railway infrastructure: a review*, „Acta Logistica – International Scientific Journal about Logistics”, Vol. 5, Issue 3, p. 71-77. DOI:10.22306/al.v5i3.
- Kolej w Rzeszowie wraca na właściwe tory. Rewitalizacja za 205 mln zł*, (2020), https://www.biznesstyl.pl/biznes/biznes-na-co-dzien/9122_.html (dostęp: 15.09.2020).
- Kopaliński W. (2004), *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych z almanachem*, Wyd. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Koźlak A. (2013), *Kolej aglomeracyjna jako podstawa systemu komunikacyjnego obszarów metropolitalnych w Polsce*, „Studia Ekonomiczne: Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 143, s. 172-185.

- Kwarciański T. (2011), *Dostępność transportowa jako przedmiot analizy teoretycznej*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 644, „Problemy Transportu i Logistyki” 14, s. 53-64.
- Marcysiak A., Pieniak-Lendzion K., Lendzion M., Drygiel T. (2013), *Rozwój infrastruktury transportu kolejowego w Polsce w ramach II Paneuropejskiego Korytarza Transportowego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach”, Seria: Administracja i Zarządzanie 97, s. 89-100.
- PLK podpisały umowę na modernizację stacji Rzeszów Główny (2018), <https://kurier-kolejowy.pl/aktualnosci/32207/plk-podpisala-umowe-na-modernizacje-stacji-rzeszow-glowny.html> (dostęp: 17.09.2020).
- Podstawy nauki o przedsiębiorstwie* (2005), red. J. Lichtarski, Wyd. AE Wrocław, Wrocław.
- Raczyńska-Buława E. (2015), *Systemy kolei aglomeracyjnych w Polsce*, „Systemy transportowe”, nr 7-8, s. 37-45.
- Redding S.J., Turner M.A. (2014), *Transportation costs and the spatial organization of economic activity*, NBER Working Paper Series, 20235, Cambridge: National Bureau of Economic Research, <http://www.nber.org/papers/w20235> (dostęp: 29.09.2020).
- Reiljan J., Hinrikus M., Ivanov A. (2000), *Key Issues In Defining And Analysing The Competitiveness Of A Country*, University of Tartu – Faculty of Economics and Business Administration Working Paper Series 1 (Estonia).
- Remont stacji Rzeszów Główny skończy się w sierpniu (2020), <https://nowiny24.pl/remont-stacji-rzeszow-glowny-skonczy-sie-w-sierpniu-jest-opoznienie-z-pracami-nad-droga-pod-wiaduktem-przy-batorego-zdjecia/ar/c1-15081391> (dostęp: 16.09.2020).
- Small K.A. (2012), *Valuation of travel time*, „Economics of Transportation”, Vol. 1, Issue 1, p. 2-14.
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030* (2019), Uchwała nr 105/2009 Rady Ministrów z dnia 24 września 2019 r., s. 178.
- Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, Etap II – Analiza marketingowa wariantów inwestycyjnych, Lipiec 2017.
- Studium wykonalności dla projektu: „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej – PKA”, Etap III – Analiza techniczna wszystkich wariantów inwestycyjnych projektu wraz z oszacowaniem kosztów, Maj 2017.
- Studium wykonalności dla projektu „Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej PKA”, Program funkcjonalno-użytkowy. Budowa punktu obsługi technicznej wraz z zapleczem w Rzeszowie, Lipiec 2017.
- Targalski J. (2003), *Przedsiębiorczość i zarządzanie*, Wyd. C.H. Beck, Warszawa.
- Toruński J. (2009), *Jakość usług transportowych w przewozach pasażerskich*, „Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej w Siedlcach”, nr 82, s. 23-42.
- Wróbel I. (2020), *Kierunki zmian polskiej infrastruktury transportowej ze szczególnym uwzględnieniem transport kolejowego – część I*, „Prace Instytutu Kolejnictwa”, z. 163, s. 53-63.

Rozdział 11.

ANALIZA INTERESARIUSZY JAKO METODA WSPOMAGAJĄCA KSZTAŁTOWANIE LOGISTYKI MIASTA

(Agnieszka Szmelter-Jarosz, Jan Jarosz)

11.1. Wstęp

Logistyka zwykle jest kojarzona w potocznym rozumieniu z działalnością transportową, spedycyjną, magazynową, ewentualnie wspieraniem budowania narzędzi informatyki ekonomicznej, takich jak systemy klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*, zarządzania zasobami przedsiębiorstwa) czy CRM (*Customer Relationship Management*, zarządzania relacjami z klientami) (Szmelter-Jarosz, 2020, s. 23). To ważne obszary wiedzy wchodzące w skład logistyki i budujące współczesny jej obraz. Jednak w ciągu ostatnich kilkunastu lat charakter logistyki zaczął się zmieniać, a jej wszechobecność jest coraz częściej podkreślana w artykułach i monografiach naukowych.

Miasto jako jednostka osadnicza stanowi pewien system (Zajdel, 2011, s. 180), zbiór elementów, współdziałających ze sobą w ramach relacji wewnętrznych oraz z elementami spoza miasta w ramach relacji zewnętrznych (Tadić i in., 2015, s. 319). Pojmowany w ten sposób obiekt, którym jest miasto, może być przedmiotem rozważań logistyki jako system logistyczny. W jego ramach zachodzi szereg procesów logistycznych. Istnieje jednak trudność w określeniu tych procesów, wspierających procesy podstawowe miasta, bowiem miasto samo w sobie nie jest podmiotem realizującym jakiegokolwiek jasno zarysowane, łatwe do rozpoznania procesy produkcji dóbr lub usług. Zatem powstaje trudność w określeniu tych procesów, a co za tym idzie – określenia zakresu logistyki w mieście. Wiadomo jednak, że logistyka dotyczy każdej celowej działalności człowieka (Chaberek, 2014, s. 4). Wobec tego musi dotyczyć także miasta, na którego funkcjonowanie składa się szereg celowych działań różnych interesariuszy o zróżnicowanych priorytetach, celach, działaniach (Österle i in., 2015, s. 289). Najczęściej wskazywane w literaturze obszary logistyki miasta dotyczą rozwiązań ekonomii współdzielenia oraz publicznego transportu (Bjørgen i in., 2019; Melo i in., 2019). Tym obszarem zajęto się w niniejszym rozdziale.

Rozdział ma na celu zaprezentowanie analizy interesariuszy jako metody właściwej dla rozwoju, szczególnie kreowania logistyki miasta. Logistyka ta wpływa

na kształtowanie jakości życia mieszkańców (Twaróg i Szołtysek, 2013, s. 25), funkcjonowanie przedsiębiorstw (Melo i in., 2019, s. 143), podmiotów publicznych (Pronello i in., 2017, s. 1080) i wiele innych elementów funkcjonowania miasta i jego okolic.

Treść rozdziału ma odpowiedzieć na dwa pytania badawcze:

1. W jaki sposób analiza interesariuszy może przydać się w kreowaniu logistyki miasta?
2. Jakie metody i narzędzia są możliwe do wykorzystania w realizacji analizy interesariuszy, ocenie wyników i wyciąganiu wniosków na potrzeby kreowania logistyki miasta?

Struktura rozdziału została podporządkowana celowi badawczemu oraz pytaniom badawczym. Najpierw scharakteryzowano krótko koncepcję systemu logistyki miasta, by przejść kolejno do analizy interesariuszy jako metody wspomagającej podnoszenie efektywności tego systemu. Dalej opisano metody i narzędzia jakościowe i ilościowe stosowane w analizie interesariuszy oraz ich wpływ na kształtowanie logistyki miasta. Rozdział kończy podsumowanie uwypuklające wnioski z rozważań oraz kierunki przyszłych badań naukowych.

11.2. Analiza interesariuszy w logistyce miasta

11.2.1. Logistyka w mieście

Logistyka miasta jest jedną z najsilniej rozwijających się obecnie części logistyki. W języku polskim jest najczęściej określana jako logistyka miejska (w języku angielskim zwykle *city logistics* albo *urban logistics*). Nie jest to jednak właściwe sformułowanie, ponieważ cele logistyki są takie same dla wszystkich jej obszarów, niezależnie od tego, czy mówi się o logistyce w szpitalu, przedsiębiorstwie czy mieście: dostarczyć właściwe zasoby, we właściwe miejsce, we właściwym czasie, we właściwej ilości i po właściwej (ustalonej) cenie, opisywana w literaturze jako zasada 5W (Chaberek, 2002, s. 11). Te cele uniwersalne logistyki wraz z podejściem zasobowym (wyszczególnieniem zasobów ludzkich, materialnych, finansowych, informacyjnych) (Mańkowski, 2007, s. 32) stanowią podstawę rozważań na temat logistyki. Zatem należy mówić o logistyce w przedsiębiorstwie lub logistyce przedsiębiorstwa, logistyce w mieście lub logistyce miasta itp. Dlatego w dalszej części rozdziału będą używane zamiennie „logistyka w mieście” oraz „logistyka miasta”.

Każdy z użytkowników miasta ma własne powody, by korzystać z pewnej części miasta. Pojawia się tutaj jednak pewna wątpliwość, rzadko wskazywana w literaturze. Polega na zaszeregowaniu tych potrzeb jako dotyczących danego miasta lub nie. Otóż, jeśli dane miasto boryka się z problemem „rozlewania się” (ang. *urban sprawl*), wówczas mimo faktu że dany obszar podmiejski administracyjnie nie jest częścią miasta, powinno się uwzględnić jego użytkowników, w tym mieszkańców, w planowaniu działań w tym mieście (Hernandez i Monzon, 2016,

s. 159). Podobny problem dotyczy tworzenia systemu logistyki miasta w konurbacjach – tam władze kilku jednostek osadniczych, często złożonych z podjednostek takich jak dystrykty lub gminy, powinny ze sobą współpracować, aby tworzyć wspólnie system logistyczny konurbacji i wypracowywać efekty synergiczne. Przykładem takich zrzeszeń może być Obszar Metropolitalny Gdańsk–Sopot–Gdynia, w którym część logistyki miasta jest planowana wspólnie (np. część transportu publicznego) (Brodzicki i Kwiatkowski, 2014, s. 5; Michalski i in., 2015, s. 9-10; Pomeranian Voivodeship Council, 2016, s. 23). Część miast w Polsce jest jednak samodzielnymi ośrodkami metropolitalnymi, dominującymi w regionie i przyciągającymi kapitał finansowy i ludzki (np. Wrocław, Łódź) (Ocicka, 2015, s. 126). Dlatego rozpatrywanie logistyki miasta, ograniczając jej zakres wyłącznie do obszaru administracyjnego, jest ujęciem błędnym. Rodzi to pewne problemy w działaniach związanych z ustalaniem ram prawnych, ich egzekwowaniem, konsultacjami społecznymi itp. Te kwestie jednak należy rozpatrywać osobno dla każdego ośrodka miejskiego. Poza tym, inaczej takie działania związane z logistyką miasta będą wyglądać i przebiegać dla małych miast, inaczej dla średnich, przemysłowych, turystycznych itp.

Logistyka w mieście zajmuje się więc dostarczaniem właściwych zasobów, we właściwe miejsce, we właściwym czasie i ilości oraz po ustalonej cenie, różnym interesariuszom. Aby zrealizować te cele, należy stworzyć dla jednostki osadniczej system wsparcia logistycznego, na który składają się elementy materialne (np. infrastruktura transportowa) i niematerialne (np. wiedza i umiejętności pracowników). Aby dostarczać właściwe zasoby, należy znać potrzeby interesariuszy oraz priorytety nadane tym potrzebom. To, co jest ważne dla mieszkańca miasta, może mieć małe znaczenie dla przedsiębiorcy lub turysty.

Niewątpliwie kreatorami, realizatorami i kontrolerami logistyki miasta są władze miasta (w przypadkach „rozlanych” miast, również miejscowości, gmin, powiatów ościennych), co wynika z przyczyn oczywistych – władze miasta mają za zadanie pogodzić potrzeby różnych użytkowników miasta, również własne, jako jednostki samorządu terytorialnego (Spickermann i in., 2014, s. 203). Władze lokalne także realizują cele społeczne, publiczne, rządowe i samorządowe, które niekoniecznie muszą być zbieżne z celami organizacji komercyjnych (przedsiębiorstw państwowych, prywatnych). Niektóre z tych celów nie korespondują z celami podmiotów zorientowanych na wypracowanie zysku. W ostatnim czasie najczęściej wspomina się o zrównoważonym rozwoju miast w wymiarach ekonomicznym, społecznym i środowiskowym (Tafidis i in., 2017, s. 306). Właściwie każda pozycja literatury związana z logistyką miasta nawiązuje do tego obszaru (np. zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi, zrównoważonej mobilności miejskiej itp.).

Istnieje szereg dokumentów regulujących funkcjonowanie miast, w tym logistyki w miastach. Jako podstawowy z nich podaje się najczęściej plan zrównoważonej mobilności miejskiej (SUMP, *sustainable urban mobility plan*), który zawiera wytyczne dotyczące przepływu osób i dóbr w miastach, jednocześnie dając

podstawy do budowania zrównoważonego rozwoju miasta we wspomnianych wcześniej trzech perspektywach: ekonomicznej, społecznej i ekologicznej (Damidavičius i in., 2019, s. 164). Idea SUMP jest coraz bardziej popularna i została wdrożona w wielu miastach (Bos i Temme, 2014, s. 114; City of Vienna, 2014, s. 2; Fossheim i Andersen, 2017, s. 52; Glotz-Richter, 2016, s. 1296; Papaioannou i in., 2016, s. 946-947), w tym w Polsce, np. w Gdańsku, Gdyni, Wrocławiu (Andrzejczak i in., 2018, s. 5; Okraszewska i in., 2018, s. 2; *Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej Dla Wrocławia*, 2018, s. 4). Pozostałe miasta, jak np. Poznań, rozpoczęły prace nad tworzeniem własnych planów. Są one wdrażane nie tylko w dużych ośrodkach miejskich, ale także tych średniej wielkości. W 2019 roku przyjęto projekt opracowania SUMP-ów dla 37 miast dużych i średnich, np. Konina (*37 miast chce wdrażać plan zrównoważonej mobilności miejskiej*, 2019).

SUMP-y mają za zadanie odnieść się i zaproponować rozwiązanie problemów współczesnej logistyki miasta. Wśród nich znajdują się postępujący rozwój ekonomii współdzielenia, kongestia i wiele innych. Proces zmian dotychczasowych modeli biznesowych, związany ze współdzieleniem zasobów, zwykle utożsamiany (niesłusznie) z Uberem, został nawet nazwany „uberyzacją gospodarki” (Stępnicka, 2017, s. 296). Nadal od wielu lat podstawowym problemem, z którym boryka się logistyka miasta, jest kongestia, spowodowana natężeniem ruchu, zwłaszcza w godzinach szczytu (Bełch, 2014, s. 466). Charakter dokumentów SUMP polega na całościowym planowaniu mobilności w mieście osób i rzeczy, poprzez udroźnienie ich przepływu tam, gdzie jest on zaburzony. Przepływ ten z kolei wiąże się z realizacją potrzeb interesariuszy, których dotyczy.

11.2.2. Interesariusze logistyki miasta

U podstaw współczesnej logistyki miasta leżą potrzeby interesariuszy. Wszyscy użytkownicy miasta, a także inni powiązani z funkcjonowaniem jednostki osadniczej, powinni być nazywani interesariuszami logistyki w mieście niezależnie od tego, czy korzystają z elementów miasta cyklicznie, czy nie. Mogą korzystać z miasta w sposób ciągły (np. mieszkańcy pracujący w tym samym mieście), cykliczny (osoby dojeżdżające do miasta w celu nauki, pracy) lub incydentalny, np. turyści (Kiba-Janiak, 2016, s. 557; Muñuzuri i in., 2012, s. 133-134; Rześny-Cieplińska i Szmelter-Jarosz, 2020, s. 8; Tamagawa i in., 2010, s. 6004). Trzeba jednak zaznaczyć, że te klasyfikacje są niepełne i mało ustrukturyzowane. Nie uwzględniają bowiem np. organizacji pozarządowych, zorientowanych np. na zmianę klimatu lub zapobieganie wykluczeniu społecznemu. Nie biorą również pod uwagę faktu, że interesariuszem może być np. instytucja państwowa lub naukowa, niekoniecznie zlokalizowana w danym mieście, a np. tworząca dla miasta plan zrównoważonej mobilności czy audyt ekologiczny bądź logistyczny. Mimo że na co dzień nie funkcjonują w mieście, kreują system logistyki miejskiej, modyfikują go bądź wyznaczają obszary konieczne do udoskonalenia. Oczywiście,

uwzględnianie takich podmiotów w klasyfikacji jest dyskusyjne. Jednakże definicja interesariusza, jedna z najczęściej przytaczanych w literaturze, stanowi, że jest nim „każda grupa lub indywidualna osoba, która może wpływać na lub na którą wpływ wywiera stopień osiągnięcia celów organizacji” (Freeman, 2015, s. 46). Aplikując ją do systemu logistyki miasta, stosując analogię, interesariuszem logistyki miasta będzie każda grupa osób lub organizacje albo pojedyncze osoby lub instytucje (organizacje), które mogą wpłynąć na funkcjonowanie systemu logistyki miasta lub na które ten system ma wpływ. W związku z tym, że jest ich bardzo dużo, należy je w pewien sposób pogrupować. Proponowaną klasyfikację interesariuszy prezentuje tab. 11.1.

Tabela 11.1. Klasyfikacja interesariuszy logistyki miasta

Kategoria	Grupa interesariuszy	Rodzaj	Korzystanie z miasta	Dominująca grupa priorytetów	
Publiczni	Władze lokalne	Instytucjonalni	Ciągłe	Społeczne, ekonomiczne, środowiskowe	
	Instytucje państwowe		Cykliczne	Społeczne	
	Usługodawca transportowy (transport publiczny)		Ciągłe	Społeczne	
Mieszani	Instytucje naukowe		Cykliczne, incydentalne	Środowiskowe	
	Organizacje pozarządowe		Cykliczne, incydentalne	Środowiskowe, społeczne	
Prywatni	Przedsiębiorcy*: - w podziale na sektory - w podziale na wielkości Deweloperzy, Architekci		Instytucjonalni	Ciągłe (rzadziej cykliczne i incydentalne)	Ekonomiczne
	Agencje konsultingowe/ badawcze			Incydentalne	Ekonomiczne, społeczne, środowiskowe
	Mieszkańcy		Indywidualni	Ciągłe	Społeczne
	Pracujący w mieście			Cykliczne	Ekonomiczne
	Turyści			Incydentalne	Społeczne
	Robiący zakupy w mieście	Cykliczne, incydentalne		Ekonomiczne	

* (w tym zwykle w literaturze wyróżniani są szczególnie kurierzy, przedsiębiorstwa transportowe, spedycyjne, taksówkarskie i para-taksówkarskie)

Źródło: opracowanie własne.

Każda grupa interesariuszy jest zorientowana na inny cel bądź cele. Mogą one być takie same dla różnych grup, ale przy tym prawdopodobnie będą dla nich miały inną wagę, priorytet. Co oczywiste, grupa przedsiębiorstw będzie bardziej zorientowana na cele ekonomiczne, grupa indywidualnych użytkowników na społeczne cele, władze lokalne – na różne cele ze względu na wielokierunkowość swoich działań. Czasami pewne cele indywidualne lub grupowe są bardzo zbieżne z innymi lub nie można jednoznacznie wskazać, czy dana grupa jest bardziej skupiona na jednym aspekcie zrównoważonego rozwoju, czy na wielu. Ten przedmiot rozważań był tematem licznych opracowań (Lebeau i in., 2018, s. 555; Österle i in., 2015., s. 285, 289; Parkhurst i in., 2018, s. 925; Rześny-Cieplińska i Szmelter-Jarosz, 2020, s. 6).

Należy również zaznaczyć, że ta sama grupa interesariuszy będzie zwykle skupiona na tej samej grupie celów (na przykład użytkownicy indywidualni zawsze najbardziej na celach społecznych), jednak perspektywa ich realizacji zmienia się wraz z rozpatrywanym zakresem procesów czy działań w ramach logistyki miasta. Na przykład, inne cele będą punktem skupienia interesariuszy w przypadku wdrażania rozwiązań tzw. logistyki tłumu (ang. *crowd logistics*), a inne w przypadku budowy nowego centrum logistycznego, pętli tramwajowej czy wprowadzenia ograniczeń wjazdu samochodem do centrum miasta w godzinach szczytu. Dlatego rozpatrywanie priorytetów interesariuszy jest uwarunkowane zakresem omawianych zagadnień – bardziej lub mniej ogólnych w kontekście logistyki miasta – jako całości lub jej pojedynczych elementów.

11.3. Metody wykorzystywane w analizie interesariuszy logistyki miasta

11.3.1. Metody jakościowe

Podejścia badawcze wykorzystywane w analizie interesariuszy zwykle były oparte na zbieraniu materiału pierwotnego pozyskiwanego od poszczególnych grup interesariuszy. Ze względu na duże zróżnicowanie ich grup, materiał ten w większości przypadków jest wynikiem badań o charakterze sondażowym: ankiet, (Dablanc i Montenon, 2015; Firnkorn i Müller, 2011; Giesel i Nobis, 2016; Hernandez i Monzon, 2016; Nuzzolo i in., 2016; Pronello i in., 2017), wywiadów przeprowadzonych z samymi interesariuszami (Buldeo Rai i in., 2017; Frehe i in., 2017; Hopkins, 2016) lub ekspertami (Frehe i in., 2017; Julsrud i Priya Uteng, 2015; Schliwa i in., 2015). Popularną metodą w zakresie analizy interesariuszy z wykorzystaniem ekspertów była metoda delficka (Julsrud i Priya Uteng, 2015; Spickermann i in., 2014). Wiele źródeł literatury opiera wnioskowanie na obserwacji uczestniczącej lub nieuczestniczącej (Campbell i in., 2016; Van Duin i in., 2018; Łapko, 2019; Toilier i in., 2018). Dane jakościowe uzyskiwane z tego typu badań są bardzo wartościowe, zwłaszcza w zakresie opinii na temat funkcjonowania systemu logistyki miasta, głównych problemów związanych z przepływem

osób i rzeczy w samym mieście i miejscowościach ościennych, regionach metropolitalnych itp.

Metody jakościowe dotyczące analizy danych są bardzo mocno ograniczone i zwykle opierają się na analizie wybranych fragmentów wypowiedzi respondentów, co nazywane jest analizą treści – zawartości (Azim i Azam, 2013). Analiza ta była wykorzystywana jako podstawowa, ale jednak w większości przypadków jako pomocnicza metoda prezentowania wyników (Hopkins, 2017; Hopkins i Stephenson, 2014; Kinawy i in., 2018; Szmelter-Jarosz i Rześny-Cieplińska, 2019).

Zastosowanie metod jakościowych w analizie interesariuszy pozwala na realizację szeregu celów badawczych. Przede wszystkim, swobodna wypowiedź danego interesariusza (w trakcie wywiadu, w tym wywiadu eksperckiego lub w metodzie delfickiej) pozwala na wychycenie wielu kwestii niemożliwych do zidentyfikowania w trakcie standardowego badania ankietowego. Z kolei ankietowanie respondentów ułatwia kodowanie zmiennych i tworzenie zmiennych ukrytych do późniejszych zaawansowanych modeli statystycznych.

Wykorzystanie metod jakościowych jest więc często podstawą do późniejszej implementacji metod ilościowych poprzez pozyskanie danych pierwotnych do analizy.

11.3.2. Metody ilościowe

11.3.2.1. MCDM – modele wielokryterialne

Metody ilościowe stosowane w analizie interesariuszy generalnie można podzielić na te stosowane przed badaniem właściwym i po badaniu. Mowa tutaj o walidacji narzędzia pomiarowego (przed badaniem właściwym, jako wspomaganie wykorzystania metody jakościowej) oraz ilościowej analizie danych po jego przeprowadzeniu, mogącej przybrać różne formy, w zależności od charakteru danych opisywanych przez zmienne. Ogólnie rzecz biorąc, zmienne dzieli się na jakościowe (dwudzielne, trójdzielne, wielodzielne) oraz ilościowe (skokowe-dyskretne, ciągłe). W analizie interesariuszy zmiennymi jakościowymi są zwykle: grupa interesariuszy, kategoria, rodzaj itp. (por. tab. 11.1), a także miejsce zamieszkania (miasto-przedmieście, miejscowość w przypadku obszarów metropolitalnych), priorytety (ekonomiczne, społeczne, środowiskowe – jako główne grupy oraz ich podgrupy i pojedyncze kryteria) i standardowe zmienne używane w metodach sondażowych (płeć, marka samochodu). Zmienne ilościowe najczęściej są specyficzne dla grupy interesariuszy (liczba przejechanych kilometrów, liczba zatrudnionych, wartość inwestycji itp.).

Zwykle w opisie zmiennych (i doborze metod analitycznych) stosuje się także skalę Stevensa, czyli podział na zmienne opisywane na skali nominalnej, porządkowej, przedziałowej i ilorazowej (Figuera i in., 2014, s. 11-12; Niza i in., 2009, s. 389). Zakwalifikowanie zmiennych pozwala na zawężenie grupy metod, które można zastosować w analizie, choć nadal często zbiór ten pozostaje szeroki.

Bardzo często w badaniach dotyczących logistyki miasta, szczególnie analizy interesariuszy, stosuje się metody wielokryterialne (*multi-criteria methods*). Są to tak naprawdę najczęściej używane metody. Wynika to z faktu, że potrzeby i priorytety interesariuszy są wyrażane słownie, czyli przybierają charakter zmiennych jakościowych. Zwykle mechanizm obliczeń tych metod pozwala na ustalenie rangi lub wagi danego kryterium, w przypadku analizy interesariuszy logistyki miasta – także wagi danej cechy jakiegoś rozwiązania (np. w ramach ekonomii współdziałania) lub ogólnie – funkcjonowania systemu logistyki miasta. Wśród tych metod najczęściej stosowanymi są te klasyczne, jak AHP, ANP, VIKOR, DEMATEL, w przypadku projektów finansowanych ze środków publicznych najczęściej z grupy ELECTRE (Aruldoss i in., 2013, s. 34-35). Mimo tego, zbiór metod wielokryterialnych dla analizy interesariuszy poszerza się z roku na rok. Na przykład, w ostatnich dwóch latach bardzo wzrosła popularność BWM (*Best-Worst Method*) (Moslem, Farooq i in., 2020). Szeroki zakres metod używanych w ocenie elementów logistyki miasta można znaleźć w literaturze (Aruldoss i in., 2013; Beria i in., 2012; Camargo Pérez i in., 2014).

W wyniku przeglądu literatury z wykorzystaniem słów kluczowych oraz wyszukiwarek naukowych stworzono zbiór metod, które były dotąd wykorzystywane w analizie interesariuszy w logistyce miasta. Zidentyfikowane metody zaprezentowano w tab. 11.2. W tabeli tej podano jedynie pojedyncze przykłady zastosowania danej metody w analizie interesariuszy logistyki miasta. W rzeczywistości przykładów tych jest niezwykle dużo, zwłaszcza w przypadku metod AHP, ELECTRE, TOPSIS. W tabeli zawarto także źródła, które nie zawsze dotyczą całego systemu logistyki miasta, ale jego elementów, np. mobilności mieszkańców.

Wybór metody wielokryterialnej jest zwykle przypadkowy lub dyktowany umiejętnościami badacza, znajomością metody, niekiedy dopasowaniem do danych i celem badawczym (Aruldoss i in., 2013, s. 32). Istnieje jednak zbiór procedur pomocnych w doborze właściwego modelu wielokryterialnego, np. procedura Gershona, procedura Tecle'a (Trzaskalik, 2014, s. 249-251). Obejmują one wybór kryteriów dopasowanych do rozpatrywanego problemu decyzyjnego, sposób przydzielenia wag kryteriom, ocenę rozpatrywanych metod wielokryterialnych ze względu na ustalony wcześniej zbiór kryteriów.

Zwykle więc należy zidentyfikować kryteria, które mogą być ważne dla różnych interesariuszy w ramach logistyki miasta, wówczas sporządzić ich opis, następnie wybrać metodę wielokryterialną tak, aby dopasować skalę pomiaru w narzędziu pomiarowym (np. arkuszu ankietowym, arkuszu wywiadu, arkuszu obserwacji) dla kryteriów, a następnie po walidacji narzędzia pomiarowego przeprowadzić badanie i przeanalizować wyniki. Często takie badanie jest wspierane od razu przez ocenę danej grupy pomysłów/rozwiązań/produktów/usług przez interesariuszy tak, aby oprócz listy rankingowej potrzeb i priorytetów sporządzić ocenę danych rozwiązań w ramach logistyki miasta.

Tabela 11.2. Metody wielokryterialne stosowane w analizie interesariuszy logistyki miasta (stan na 25.09.2020)

Metoda	Pełna nazwa	Przykład
AHP	Analytic Hierarchy Process	(Duleba i Moslem, 2018)
ANP	Analytic Network Process	(Kaszubowski, 2014; Lombardi i in., 2019)
DEMATEL	DEcision MAKing Trial and Evaluation Laboratory	(Szmelter-Jarosz i Rześny-Cieplińska, 2019)
MAMCA	Multi-actor multi-criteria analysis	(Lebeau i in., 2018)
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution	(Ren i in., 2017)
ELECTRE (I, Iv, Is, II, III, IV, TRI, SD)	Elimination EtChoix Traduisant la REalite´	(Solecka, 2014)
PROMETHEE (I, II, III, weto, SD), grupa EXPROM (I,SD, weto)	Preference Ranking Organisation METHod for Enrichment Evaluations EXtension of the PROMethee method	(Macharis i Melo, 2011)
VIKOR	Visekzterijumska Optimizacija i Kompromisno Resenje	(Tadić i in., 2014)
DEA	Data envelopment analysis	(Cao, 2018)
BWM	Best-Worst Method	(Moslem, Campisi i in., 2020)
SAW	Simple Additive Weighting Method	(Rao i in., 2015)
REMBRANDT	Ratio Estimation in Magnitudes or deciBells to Rate Alternatives which are Non-DominaTed	(Camargo Pérez i in., 2014)
MACBETH	Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique	(Camargo Pérez i in., 2014)
ZAPROS (I, II, III)	Замкнутые Процедуры у Опорных Ситуаций (Russian), Closed Procedures at Reference Situations	(Michnik i Trzaskalik, 2017; Trzaskalik, 2014)
Mieszane	Mixed methods, hybrid methods	(Turcksin i in., 2011)
Metody rozmyte	Fuzzy methods (np. fuzzy AHP, fuzzy TOPSIS)	(Awasthi i Chauhan, 2012)
Szare metody, modelowanie	Grey methods (np. grey AHP)	(Soma i in., 2018)

Źródło: opracowanie własne.

11.3.2.2. Inne

Zaawansowane modele statystyczne stanowią bardzo szeroką grupę, spośród których wybór właściwego jest uzależniony od rodzaju zmiennych poddanych analizie, szczególnie zmiennych niezależnych i zależnych, ich liczbie, wzajemnych przypuszczanych powiązaniach, celu analizy, formy tabelarycznej i graficznej otrzymywanych wyników. I tak w analizie interesariuszy logistyki miasta w dotąd opublikowanych źródłach występują:

- analiza czynnikowa (Julsrud i Priya Uteng, 2015; Schwarz, 2010a; Suchanek i Szmelter-Jarosz, 2019),
- analiza klastrowa (Chen i Zhang, 2018; Geiger i in., 2011; Haustein i Nielsen, 2016; Schwarz, 2010),
- modelowanie równań strukturalnych (de Abreu e Silva i Alho, 2017; Haustein i in., 2009; Hwang i Griffiths, 2017),
- ogólne i uogólnione modele liniowe (Delisle Nyström i in., 2019; Permana i in., 2014),
- regresja logistyczna (Kijewska i in., 2018; Wanke i Correa, 2013),
- regresja wieloraka (Delle Site i in., 2019),
- modele szeregów czasowych (Wittwer i Hubrich, 2016).

W literaturze z zakresu analizy interesariuszy często wykorzystuje się także metodę dopełniającą analizę treści, mianowicie *text mining* (Gładysz, 2012; Szmelter-Jarosz i Rześny-Cieplińska, 2019). Jest to metoda ilościowa polegająca na zidentyfikowaniu najczęściej występujących pojedynczych słów i ich zbiorów (fraz), które pozwalają na pogłębioną analizę treści w przypadku swobodnych odpowiedzi dużej liczby ankietowanych na dane pytanie. Wykorzystanie tej metody jest możliwe przy użyciu nawet zwykłego oprogramowania *open sources* jak R albo gotowych generatorów online, które dodatkowo sporządzają tzw. chmurę słów obrazującą te najczęściej używane wyrazy (z wykluczeniem przyimków, zamków, odmiany przez przypadki itp.). Kompleksowo tę metodę prezentuje Wyskwarski (2017, 2018).

Metody ilościowe pozwalają na uzupełnienie metod jakościowych w przypadku analizy interesariuszy poprzez kwantyfikację zmiennych i przeliczenie ich w taki sposób, aby otrzymać pełen obraz potrzeb i preferencji oraz priorytetów interesariuszy wraz z ich wagami lub pełnym rankingiem. Wówczas możliwe jest porównanie tych kategorii i wysnucie wniosków o podobieństwach i różnicach. To z kolei wpływa na działania decydentów w zakresie kreowania, kształtowania oraz modyfikacji logistyki miasta tak, aby jak najpełniej dopasować się do potrzeb i priorytetów interesariuszy oraz wypracować kompromisy, na które będą w stanie się zgodzić. Dlatego też zastosowanie wymienionych metod, oprócz oczywistych wartości dla nauki i rozwoju wiedzy, ma wymiar praktyczny i może w sposób istotny przyczynić się do realizacji koncepcji zrównoważonej logistyki miasta przy zachowaniu założeń logistyki samej w sobie (wcześniej wspomniane cele logistyki opisane zasadą 5W).

11.4. Zakończenie

Rozdział miał na celu zaprezentowanie metody analizy interesariuszy oraz metod jakościowych i ilościowych wykorzystywanych w realizacji tej analizy w celu jak najlepszego dopasowania logistyki miasta do potrzeb, preferencji i priorytetów różnych interesariuszy (prywatnych, publicznych, instytucjonalnych,

indywidualnych itp.). Praca ma charakter teoretyczny, podsumowujący stan obecny studiów nad analizą interesariuszy miasta w kontekście funkcjonowania systemu logistyki miasta. Zbiór wyników badań empirycznych na ten temat stale rośnie, wśród nich znajdują się także badania autorów tego rozdziału (Rześny-Cieplińska i Szmelter-Jarosz, 2019, 2020a, 2020b; Suchanek and Szmelter-Jarosz, 2019). Należy spodziewać się rozwoju wiedzy na temat analizy interesariuszy z uwagi m.in. na rosnącą populację mieszkańców miast i stref podmiejskich, nasilające się zjawisko „rozlewania się miast”.

Odnosząc się więc do odpowiedzi na pytania badawcze, analiza interesariuszy poprzez identyfikację samych interesariuszy, a także ich potrzeb, preferencji, priorytetów, wspomaga kreowanie logistyki miasta poprzez dopasowanie narzędzi stosowanych przez decydentów (lokalne władze), np. aktów prawnych, realizowanych inwestycji, planowanych zmian infrastruktury, realizowanych projektów środowiskowych, wydawania zezwoleń na prowadzenie działalności itp. do tych zidentyfikowanych kategorii. Znając je, można tak zorganizować działania władz publicznych, aby jak najlepiej dopasować planowane działania do realnych wymagań osób i podmiotów, które korzystają z miasta lub w inny sposób są związane z ich funkcjonowaniem. Oczywiście, potrzeby różnych grup interesariuszy mogą stać ze sobą w sprzeczności. Wówczas konieczne jest znalezienie kompromisów, przy ograniczonym budżecie przeznaczonym na realizację postulatów logistyki miasta.

Zbiór metod, które ułatwiają i urzeczelniają pomiar i analizę potrzeb, preferencji oraz priorytetów interesariuszy logistyki miasta, jest bardzo szeroki. Zwykle stosuje się wspólnie metody jakościowe i ilościowe, aby przy pomocy zebranego materiału pierwotnego dokonać analizy wyników w postaci ustrukturyzowanej lub nie (np. tekst wypowiedzi). Wykorzystanie obu grup metod daje pożądaną efekt w postaci rankingu kryteriów/cech logistyki miasta ważnych dla pojedynczych grup lub zbioru interesariuszy jako całości. Rodzaj i charakterystyka kryteriów warunkuje dobór metod pomiaru i oceny wyników.

Logistyka miasta jako dziedzina wiedzy nadal będzie się rozwijać wraz ze zjawiskami urbanizacji i suburbanizacji, a zbiór metod wspomagających jej kształtowanie będzie się rozrastać. Do wymienionych metod dołączą kolejne, szczególnie te o charakterze wielokryterialnym, stosowane w innych dziedzinach wiedzy jak SMART czy REMBRANDT. W kolejnych latach należy więc spodziewać się wzrostu liczby publikacji na temat logistyki miasta. Dotyczy to również analizy interesariuszy, bowiem to oni tworzą miasto i jego okolice (np. obszar metropolitalny) i oni są głównymi beneficjentami projektów logistycznych realizowanych w zakresie logistyki miasta. Metoda analizy interesariuszy powinna być więc stosowana w każdym wypadku budowania i modyfikacji systemu logistyki miejskiej, a przyszłe badania powinny być ukierunkowane na doskonalenie sposobów jej projektowania, walidacji narzędzi, pomiaru cech oraz analizy wyników.

Literatura

- 37 miast chce wdrażać plan zrównowazonej mobilności miejskiej (2019), <https://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/plan-zrownowazonej-mobilnosci-miejskiej-sump/aktualnosci/37-miast-chce-wdrazac-plan-zrownowazonej-mobilnosci-miejskiej/> (dostęp: 25.09.2020).
- Andrzejczak M., Budziński Ł., Budziszewski T., Chomicz A. i in. (2018), *Plan Zrównowazonej Mobilności Miejskiej dla Gdańska*, http://www.zdiz.gda.pl/ZDiZGdanskFiles/file/Aktualnosci/plan_zrownowazonej_mobilnosci_miejskiej_2030/Plan_Zrownowazonej_Mobilnosci_Miejskiej_dla_Gdanska_2030.pdf (dostęp: 28.09.2020).
- Aruldoss M., Lakshmi T.M., Venkatesan V.P. (2013), *A Survey on Multi Criteria Decision Making Methods and Its Applications*, „American Journal of Mechanical Engineering”, Vol. 1, No. 1, p. 31-43.
- Awasthi A., Chauhan S.S. (2012), *A hybrid approach integrating Affinity Diagram, AHP and fuzzy TOPSIS for sustainable city logistics planning*, „Applied Mathematical Modelling, Elsevier Inc.”, Vol. 36, No. 2, p. 573-584.
- Azim M.I., Azam S. (2013), *Corporate sustainability reporting by pharmaceutical companies: Is it what it seems to be?*, „Corporate Ownership and Control”, Vol. 11, No. 1, K, p. 754-765.
- Bełch P. (2014), *Carpooling – narzędzie redukcji natężenia kongestii transportowej w mieście*, „Logistyka”, Vol. 3, s. 466-473.
- Beria P., Maltese I., Mariotti I. (2012), *Multicriteria versus Cost Benefit Analysis: A comparative perspective in the assessment of sustainable mobility*, „European Transport Research Review”, Vol. 4, No. 3, p. 137-152.
- Björgen A., Seter H., Kristensen T., Pitera K. (2019), *The potential for coordinated logistics planning at the local level: A Norwegian in-depth study of public and private stakeholders*, „Journal of Transport Geography”, Elsevier, Vol. 76, No. February, p. 34-41.
- Bos R., Temme R. (2014), *A Roadmap towards Sustainable Mobility in Breda*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 4, p. 103-115.
- Brodzicki T., Kwiatkowski J. (2014), *Kluczowe i Potencjalne Motory Rozwoju Gospodarczego Obszaru Metropolitalnego Gdańska–Gdyni–Sopotu*, Gdańsk, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21310.28487> (dostęp: 28.09.2020).
- Buldeo Rai H., Verlinda S., Merckx J., Macharis C. (2017), *Crowd logistics: an opportunity for more sustainable urban freight transport?*, „European Transport Research Review”, Vol. 9, No. 3, p. 1-13.
- Camargo Pérez J., Carrillo M.H., Montoya-Torres J.R. (2014), *Multi-criteria approaches for urban passenger transport systems: a literature review*, „Annals of Operations Research”, <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1681-8> (dostęp: 28.09.2020).
- Campbell L.K., Svendsen E.S., Sonti N.F., Johnson M.L. (2016), *A social assessment of urban parkland: Analyzing park use and meaning to inform management and resilience planning*, „Environmental Science and Policy”, Elsevier Ltd, Vol. 62, p. 34-44.
- Cao C. (2018), *Measuring Sustainable Development Efficiency of Urban Logistics Industry*, „Mathematical Problems in Engineering”, Vol. 2018, p. 1-9.
- Chaberek M. (2002), *Makro- i Mikroekonomiczne Aspekty Wsparcia Logistycznego*, Wydawnictwo UG, Gdańsk.
- Chaberek M. (2014), *Theoretical, Regulatory and Practical Implications of Logistics*, „LogForum”, Vol. 10, No. 3, p. 3-12.
- Chen J., Zhang Y. (2018), *Analyzing users' attitudes and behavior of free-floating bike sharing: an investigating of Nanjing*, „Transportation Research Procedia”, No. September, p. 13-14.

- Dablanc L., Montonen A. (2015), *Impacts of environmental access restrictions on freight delivery activities example of low emissions zones in Europe*, „Transportation Research Record”, <https://doi.org/10.3141/2478-02> (dostęp: 28.09.2020).
- Damidavičius J., Burinskienė M., Ušpalytė-Vitkūnienė R. (2019), *A monitoring system for sustainable urban mobility plans*, „Baltic Journal of Road and Bridge Engineering”, Vol. 14, No. 2, p. 158-177.
- de Abreu e Silva J., Alho A.R. (2017), *Using Structural Equations Modeling to explore perceived urban freight deliveries parking issues*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, Vol. 102, p. 18-32.
- Delisle Nyström C., Barnes J.D., Blanchette S., Faulkner G., Leduc G., Riazi N.A., Tremblay M.S., et al. (2019), *Relationships between area-level socioeconomic status and urbanization with active transportation, independent mobility, outdoor time, and physical activity among Canadian children*, „BMC Public Health”, Vol. 19, No. 1, p. 1-13.
- Delle Site P., Kilani K., Gatta V., Marcucci E., de Palma A. (2019), *Estimation of consistent Logit and Probit models using best, worst and best-worst choices*, „Transportation Research Part B: Methodological”, Elsevier Ltd, Vol. 128, p. 87-106.
- Duleba S., Moslem S. (2018), *Sustainable urban transport development with stakeholder participation, an AHP-Kendall model: A case study for Mersin*, „Sustainability” (Switzerland), <https://doi.org/10.3390/su10103647> (dostęp: 28.09.2020).
- Figuroa M.J., Nielsen T.A.S., Siren A. (2014), *Comparing urban form correlations of the travel patterns of older and younger adults*, „Transport Policy”, Elsevier, Vol. 35, p. 10-20.
- Firnkorn J., Müller M. (2011), *What will be the environmental effects of new free-floating car-sharing systems? The case of car2go in Ulm*, „Ecological Economics”, Elsevier B.V., Vol. 70, No. 8, p. 1519-1528.
- Fossheim K., Andersen J. (2017), *Plan for sustainable urban logistics – comparing between Scandinavian and UK practices*, „European Transport Research Review”, Vol. 9, No. 4, p. 1-13.
- Freeman R.E. (2015), *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, <https://doi.org/10.1017/CBO9781139192675> (dostęp: 28.09.2020).
- Frehe V., Mehmman J., Teuteberg F. (2017), *Understanding and assessing crowd logistics business models – using everyday people for last mile delivery*, „Journal of Business and Industrial Marketing”, Vol. 32, No. 1, p. 75-97.
- Geiger D., Seedorf S., Schulze T., Nickerson R., Schader M. (2011), *Managing the crowd: Towards a taxonomy of crowdsourcing processes*, 17th Americas Conference on Information Systems 2011, AMCIS.
- Giesel F., Nobis C. (2016), *The Impact of Carsharing on Car Ownership in German Cities*, „Transportation Research Procedia”, The Author(s), Vol. 19, No. June, p. 215-224.
- Gładysz A. (2012), *Zastosowanie metod eksploracyjnej analizy tekstu w logistyce*, „Logistyka”, Vol. 3, s. 643-651.
- Glötz-Richter M. (2016), *Reclaim Street Space! – Exploit the European Potential of Car Sharing*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 14, No. 2, p. 1296-1304.
- Haustein S., Klöckner C.A., Blöbaum A. (2009), *Car use of young adults: The role of travel socialization*, „Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour”, Elsevier Ltd, Vol. 12, No. 2, p. 168-178.
- Haustein S., Nielsen T.A.S. (2016), *European mobility cultures: A survey-based cluster analysis across 28 European countries*, „Journal of Transport Geography”, Elsevier B.V., Vol. 54, p. 173-180.
- Hernandez S., Monzon A. (2016), *Key factors for defining an efficient urban transport interchange: Users' perceptions*, „Cities”, Vol. 50, p. 158-167.

- Hopkins D. (2016), *Can environmental awareness explain declining preference for car-based mobility amongst generation Y? A qualitative examination of learn to drive behaviours*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, Elsevier Ltd, Vol. 94, p. 149-163.
- Hopkins D. (2017), *Destabilising automobility? The emergent mobilities of generation Y*, „Ambio”, Springer Netherlands, Vol. 46, No. 3, p. 371-383.
- Hopkins D., Stephenson J. (2014), *Generation Y mobilities through the lens of energy cultures: A preliminary exploration of mobility cultures*, „Journal of Transport Geography”, Elsevier Ltd, Vol. 38, p. 88-91.
- Hwang J., Griffiths M.A. (2017), *Share more, drive less: Millennials value perception and behavioral intent in using collaborative consumption services*, „Journal of Consumer Marketing”, Vol. 34, No. 2, p. 132-146.
- Julsrud T.E., Priya Uteng T. (2015), *Technopolis, shared resources or controlled mobility? A net-based Delphi-study to explore visions of future urban daily mobility in Norway*, „European Journal of Futures Research”, Vol. 3, No. 1, p. 10.
- Kaszubowski D. (2014), *Determination of objectives for urban freight policy*, „LogForum”, Vol. 10, No. 4, p. 409-422.
- Kiba-Janiak M. (2016), *Key success factors for city logistics from the perspective of various groups of stakeholders*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 12, No. June, p. 557-569.
- Kijewska K., Torbacki W., Iwan S. (2018), *Application of AHP and DEMATEL methods in choosing and analysing the measures for the distribution of goods in Szczecin region*, „Sustainability” (Switzerland), Vol. 10, No. 7, <https://doi.org/10.3390/su10072365> (dostęp: 28.09.2020).
- Kinawy S.N., El-Diraby T.E., Konomi H. (2018), *Customizing information delivery to project stakeholders in the smart city*, „Sustainable Cities and Society”, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.12.012> (dostęp: 28.09.2020).
- Lapko A. (2019), *Is it time for motorboat e-mobility?*, „Transportation Research Procedia”, Vol. 39, No. September, p. 280-289.
- Lebeau P., Macharis C., Van Mierlo J., Janjevic M. (2018), *Improving policy support in city logistics: The contributions of a multi-actor multi-criteria analysis*, „Case Studies on Transport Policy”, Elsevier, Vol. 6, No. 4, p. 554-563.
- Lombardi P., Giordano S., Farouh H., Yousef W. (2019), *An Analytic Network Process for Smart Cities*, Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process 2011, p. 1-6.
- Macharis C., Melo S. (2011), *City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives*, <https://doi.org/10.4337/9780857932754> (dostęp: 28.09.2020).
- Mańkowski C. (2007), *Ontological foundations for business logistic process modelling*, „Railway Transport and Logistics”, Vol. 3, No. 2, p. 64-67.
- Melo S., Macedo J., Baptista P. (2019), *Capacity-sharing in logistics solutions: A new pathway towards sustainability*, „Transport Policy”, Elsevier Ltd, Vol. 73, No. July 2018, p. 143-151.
- Michalski L., Jamroz K., Grzelec K., Grulkowski S., Kaszubowski D., Okraszewska R., Birr K. i in. (2015), *Strategia transportu i mobilności obszaru metropolitalnego Gdańsk–Gdynia–Sopot do roku 2030*, Załącznik 2, Diagnoza Systemu Transportowego Obszaru Metropolitalnego, Gdańsk.
- Michnik J., Trzaskalik T. (2017), *Multicriteria Decision Aid in University of Economics in Katowice*, No. 36.
- Moslem S., Campisi T., Szmelter-Jarosz A., Duleba S., Nahiduzzaman K.M. i Tesoriere G. (2020), *Best–Worst Method for Modelling Mobility Choice after COVID-19: Evidence from Italy*, „Sustainability”, Vol. 12, No. 17, p. 6824.

- Moslem S., Farooq D., Ghorbanzadeh O., Blaschke T. (2020), *Application of the AHP-BWM model for evaluating driver behavior factors related to road safety: A case study for Budapest*, „Symmetry”, <https://doi.org/10.3390/sym12020243> (dostęp: 28.09.2020).
- Muñuzuri J., Cortés P., Guadix J., Onieva L. (2012), *City logistics in Spain: Why it might never work*, „Cities”, Vol. 29, No. 2, p. 133-141.
- Niza S., Rosado L., Ferrdo P. (2009), *Urban metabolism methodological advances in urban material flow accounting based on the lisbon case study*, „Journal of Industrial Ecology”, Vol. 13, No. 3, p. 384-405.
- Nuzzolo A., Comi A., Ibeas A., Moura J.L. (2016), *Urban freight transport and city logistics policies: Indications from Rome, Barcelona, and Santander*, „International Journal of Sustainable Transportation”, Vol. 10, No. 6, p. 552-566.
- Ocicka B. (2015), *Perspektywy rozwoju potencjału logistycznego regionu łódzkiego*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu”, No. 383, <https://doi.org/10.15611/pn.2015.383.10> (dostęp: 28.09.2020).
- Okraszewska R., Romanowska A., Wótek M., Oskarbski J., Birr K., Jamroz K. (2018), *Integration of a multilevel transport system model into sustainable Urban mobility planning*, „Sustainability” (Switzerland), Vol. 10, No. 2, p. 1-20.
- Österle I., Aditjandra P.T., Vaghi C., Grea G., Zunder T.H. (2015), *The role of a structured stakeholder consultation process within the establishment of a sustainable urban supply chain*, „Supply Chain Management”, Vol. 20, No. 3, p. 284-299.
- Papaioannou P., Politis I., Nikolaidou A. (2016), *Steps towards Sustaining a SUMP Network in Greece*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 14, p. 945-954.
- Parkhurst G., Ricci M., Fadda P., Paddeu D., Fancello G. (2018), *Multi-Stakeholder Collaboration in Urban Freight Consolidation Schemes: Drivers and Barriers To Implementation*, „Transport”, Vol. 33, No. 4, p. 913-929.
- Permana A.S., Muhamad Ludin A.N., Perera R. (2014), *Prediction of Citizens' Decisions on Transport Mode Choice in Bandung City, Indonesia by Using General Linear Model Given existing Level of Pedestrian Friendly Environment*, „International Journal of Science and Engineering”, Vol. 6, No. 2, p. 102-111.
- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Wrocławia (2018), Wrocław.
- Pomeranian Voivodeship Council. (2016), Plan Zagospodarowania Przestrzennego Obszaru Metropolitalnego Gdańsk–Gdynia–Sopot 2030 [Spatial Development Plan of the Metropolitan Area of Gdańsk-Gdynia and Sopot 2030], Gdańsk.
- Pronello C., Camusso C., Valentina R. (2017), *Last mile freight distribution and transport operators' needs: Which targets and challenges?*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 25, p. 888-899.
- Rao C., Goh M., Zhao Y., Zheng J. (2015), *Location selection of city logistics centers under sustainability*, „Transportation Research Part D: Transport and Environment”, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.02.008> (dostęp: 28.09.2020).
- Ren J., Liang H., Chan F.T.S. (2017), *Urban sewage sludge, sustainability, and transition for Eco-City: Multi-criteria sustainability assessment of technologies based on best-worst method*, „Technological Forecasting and Social Change”, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.10.070> (dostęp: 28.09.2020).
- Rześny-Cieplińska J., Szmelter-Jarosz A. (2019), *Assessment of the crowd logistics solutions-the stakeholders' analysis approach*, „Sustainability” (Switzerland), Vol. 11, No. 19, <https://doi.org/10.3390/su11195361> (dostęp: 28.09.2020).
- Rześny-Cieplińska J., Szmelter-Jarosz A. (2020), *Priorities of Urban Transport System Stakeholders According to Crowd Logistics Solutions in City Areas. A Sustainability Perspective*, „Sustainability”, Vol. 12, No. 317, p. 1-20.

- Rześny-Cieplińska J., Szmelter-Jarosz A. (2020), *Environmental sustainability in city logistics measures*, „Energies”, Vol. 13, No. 6, <https://doi.org/10.3390/en13061303> (dostęp: 28.09.2020).
- Schliwa G., Armitage R., Aziz S., Evans J., Rhoades J. (2015), *Sustainable city logistics – Making cargo cycles viable for urban freight transport*, „Research in Transportation Business and Management”, Elsevier Ltd, Vol. 15, p. 50-57.
- Schwarz N. (2010a), *Urban form revisited-Selecting indicators for characterising European cities*, „Landscape and Urban Planning”, Elsevier B.V., Vol. 96, No. 1, p. 29-47.
- Schwarz N. (2010b), *Urban form revisited-Selecting indicators for characterising European cities*, „Landscape and Urban Planning”, Elsevier B.V., Vol. 96, No. 1, p. 29-47.
- Solecka K. (2014), *Electre III method in assessment of variants of integrated urban public transport system in Cracow*, „Transport Problems”, Vol. 9, No. 4, p. 83-96.
- Soma K., Dijkshoorn-Dekker M.W.C., Polman N.B.P. (2018), *Stakeholder contributions through transitions towards urban sustainability*, „Sustainable Cities and Society”, Elsevier, Vol. 37 No. May 2017, pp. 438–450.
- Spickermann A., Grienitz V., Von Der Gracht H.A. (2014), *Heading towards a multimodal city of the future: Multi-stakeholder scenarios for urban mobility*, „Technological Forecasting and Social Change”, Elsevier Inc., Vol. 89, p. 201221.
- Stępnicka N. (2017), *Wpływ Ubera i uberyzacji na rynek pracy i zarządzanie różnorodnością*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, Vol. XVIII, No. 9(III), s. 293-302.
- Suchanek M., Szmelter-Jarosz A. (2019), *Environmental aspects of generation Y's sustainable mobility*, „Sustainability” (Switzerland), Vol. 11, No. 11, p. 113.
- Szmelter-Jarosz A. (2020), *Logistyczne Aspekty Racjonalnego Wykorzystania Systemów Informatycznych*, 1st ed., Wydawnictwo UG, Gdańsk.
- Szmelter-Jarosz A., Rześny-Cieplińska J. (2019), *Priorities of Urban Transport System Stakeholders According to Crowd Logistics Solutions in City Areas. A Sustainability Perspective*, „Sustainability”, Vol. 12, No. 1, p. 317.
- Tadić S., Zečević S., Krstić M. (2014), *A novel hybrid MCDM model based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy VIKOR for city logistics concept selection*, „Expert Systems with Applications”, Vol. 41, No. 18, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.07.021> (dostęp: 28.09.2020).
- Tadić S., Zečević S., Krstić M. (2015), *City Logistics – Status and Trends*, „International Journal for Traffic and Transport Engineering”, Vol. 5, No. 3, p. 319-343.
- Tafidis P., Sdoukopoulos A., Pitsiava-Latinopoulou M. (2017), *Sustainable urban mobility indicators: Policy versus practice in the case of Greek cities*, „Transportation Research Procedia. 3rd Conference on Sustainable Urban Mobility”, Elsevier B.V., Vol. 24, No. 2016, p. 304-312.
- Tamagawa D., Taniguchi E., Yamada T. (2010), *Evaluating city logistics measures using a multi-agent model*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences”, Vol. 2, No. 3, p. 6002-6012.
- Toilier F., Gardrat M., Routhier J.L., Bonnafous A. (2018), *Freight transport modelling in urban areas: The French case of the FRETURB model*, „Case Studies on Transport Policy”, Vol. 6, No. 4, <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.09.009> (dostęp: 28.09.2020).
- Trzaskalik T. (2014), *Multicriteria Decision Support. Review of Methods and Approaches*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie”, Vol. 1921, No. 74, p. 239-263.
- Turcksin L., Bernardini A., Macharis C. (2011), *A combined AHP-PROMETHEE approach for selecting the most appropriate policy scenario to stimulate a clean vehicle fleet*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences”, Vol. 20, p. 954-965.
- Twaróg S., Szołtysek J. (2013), *Koncepcja logistyki społecznej na tle paradygmatu logistyki*, „Studia Ekonomiczne Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, Vol. 175, s. 13-31.
- Urban Mobility Plan Vienna* (2014), <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008443.pdf> (dostęp: 28.09.2020).

- van Duin R., Slabbekoorn M., Tavasszy L., Quak H. (2018), *Identifying dominant stakeholder perspectives on urban freight policies: A q-analysis on urban consolidation centres in The Netherlands*, „Transport”, <https://doi.org/10.3846/16484142.2017.1350996> (dostęp: 28.09.2020).
- Wanke P., Correa H. (2013), *Supply chain management and logistics complexity: a contingency approach*, „International Journal of Logistics Economics and Globalisation”, Vol. 4, No. 4, p. 239.
- Wittwer R., Hubrich S. (2016), *What Happens Beneath the Surface? Evidence and Insights into Changes in Urban Travel Behaviour in Germany*, „Transportation Research Procedia”, Elsevier B.V., Vol. 14, p. 4304-4313.
- Wyskwarski M. (2017), *Text mining w analizie zbiorów publikacji naukowych*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie”, Politechnika Śląska, No. 114, s. 635-647.
- Wyskwarski M. (2018), *Obowiązki kierownika projektu – analiza text mining Responsibilities of project manager – text mining analysis*, „Management Forum”, Vol. 6, No. 4, p. 48-57.
- Zajdel M. (2011), *Wybrane teorie rozwoju regionalnego oraz lokalnego a rynek pracy*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, Vol. 83, s. 397-421.

Rozdział 12.

**ELEKTROMOBILNOŚĆ TRANSPORTU
MIEJSKIEGO W KONCEPCJI SMART CITY**

(Paweł Sosnowka)

12.1. Wstęp

Transport miejski jest integralną częścią logistyki miejskiej, która w obecnym czasie wymaga poszukiwania rozwiązań poprawiających zbiorowe usługi przewozowe, biorąc pod uwagę aspekt środowiskowy i technologiczny. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat można stwierdzić, że problemy związane z ekologicznością transportu były bagatelizowane. Przyczyną takiego podejścia były głównie zbyt niskie nakłady finansowe w modernizację i rozwój, krajowe kwestie polityczne i gospodarcze oraz wyeksploatowane pojazdy na polskich drogach. Nowe spojrzenie w kierunku niskoemisyjnych środków transportu dało początek inwestycjom, których idea techniczna opiera się na odnawialnych źródłach energii, w tym przede wszystkim na energii elektrycznej. Jakość powietrza w polskich miastach pozostawia wiele do życzenia, dlatego wdrażanie rozwiązań wpływających na poprawę tego problemu jest istotnym elementem, który wymaga zdecydowanych działań na szczeblu samorządowym i krajowym. Oprócz kwestii środowiskowych, ważnymi ograniczeniami są zatłoczone ulice, na co wpływ ma wypieranie transportu zbiorowego przez transport indywidualny. Wygoda i jakość podróży są czynnikami, które przemawiają za wyborem własnego pojazdu, gdzie po przeciwnej stronie można często spotkać się z mało komfortowym środkiem komunikacji miejskiej, który jest zwykle przepiętny, a liczba kursów na danej trasie jest zbyt niska.

W odpowiedzi na wciąż spotykane problemy transportowe, które są związane m.in. z ekologią i zatłoczonymi ulicami, należy zwrócić uwagę na możliwości wykorzystania innowacyjnych rozwiązań. Opierają się one na elektromobilności transportu oraz nowoczesnych standardach przesyłania danych, które są kluczowe w rozwoju możliwości miejskich. Inteligentne miasto dzięki zaawansowanej technologii może efektywnie wykorzystywać dostępne zasoby i zaspokajać potrzeby ludności w zrównoważonym rozwoju.

Celem rozdziału jest przedstawienie wybranych rozwiązań w transporcie miejskim, które dotyczą koncepcji „Smart City”. Na podstawie przeglądu dostępnej literatury przedstawiono rozważania o charakterze teoretycznym dotyczącym ogólnych przykładów problemów transportu miejskiego, ujęcia koncepcji inteli-

gentnych miast oraz rozwiązań opartych na zastosowaniu odnawialnego źródła energii w komunikacji miejskiej. Przełomowa może się okazać technologia transferu danych w sieci 5G, która jest w początkowej fazie wdrażania, a zalicza się zdecydowanie do kluczowych elementów strategii rozwoju w koncepcji „Smart City”.

12.2. Problemy transportu miejskiego

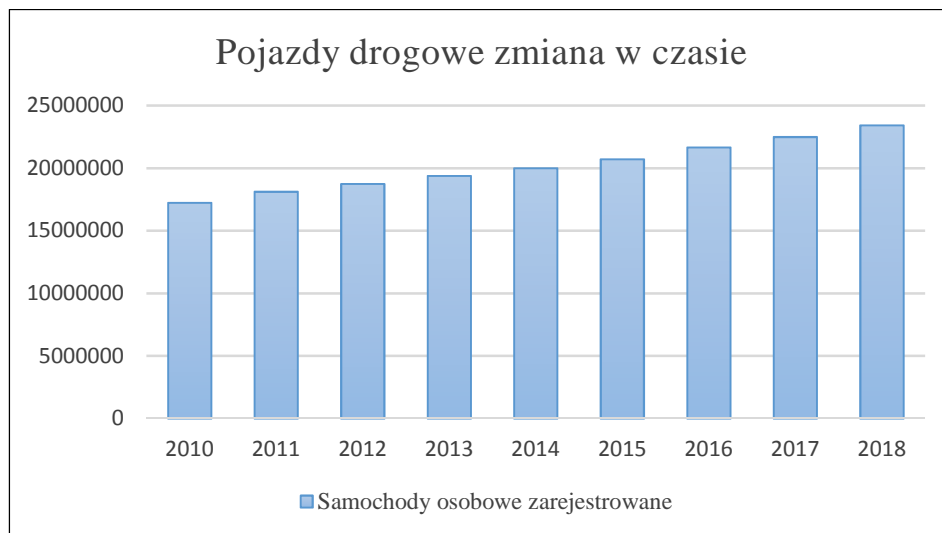
Miasto stanowi szeroko rozwinięty system, który musi zapewniać swoim mieszkańcom odpowiednią jakość życia. Potrzeby ludności wynikają z dostępu do opieki zdrowotnej, kultury, bezpieczeństwa, wypoczynku, zakupów, mieszkania, oświaty lub pracy. Są to miejsca, do których każdego dnia uczęszcza tysiące ludzi. Każdy z obszarów codziennego życia wymaga uwzględnienia możliwości zasobów naturalnych i technicznych (Matulewski, Konecka, Fajfer, Wojciechowski, 2007, s.152). Polskie miasta borykają się z wieloma problemami transportowymi, które dotyczą m.in. (Szołtysek, 2009, s. 51):

- płynności ruchu,
- wpływu transportu na środowisko,
- bezpieczeństwa w ruchu,
- liczby miejsc parkingowych,
- odpowiedniego stanu infrastruktury,
- dostępności środków transportu miejskiego.

Na polskich drogach z roku na rok porusza się coraz więcej samochodów. Widać to w szczególności w miastach, które starają się szukać rozwiązania problemu zatłoczonych ulic oraz kongestii transportowych. Wraz ze wzrostem liczby samochodów na drogach, zmniejsza się komfort i jakość podróżowania. Jednocześnie rośnie ryzyko kolizji i wypadków drogowych, których niestety przybywa. Problemem są również te pojazdy, które są mocno wyeksploatowane, a co za tym idzie, przyczyniają się w dużej mierze do zanieczyszczenia powietrza w obszarach miejskich. Rysunek 12.1 uwzględnia zmieniającą się liczbę zarejestrowanych samochodów w Polsce od 2010 do 2018 roku. Można zauważyć, jak wysoki wzrost nastąpił na przestrzeni wybranych lat. Tendencja wzrostowa stale się utrzymuje, a Polska znajduje się obecnie w europejskiej czołówce pod względem użytkowanych samochodów osobowych.

Progresywną zmianę można powiązać ze wzrostem zamożności Polaków oraz podwyższeniem komfortu życia. Sam fakt podnoszenia standardu życia cieszy, lecz wzrost liczby pojazdów jest powiązany z importem samochodów starych lub z dużym przebiegiem przejechanych kilometrów. Problem polega na tym, że stare samochody emitują znacznie więcej zanieczyszczeń powietrza niż nowe, a emisję znacząco zwiększa wiek i stan techniczny pojazdów. Ważnym skutkiem dużej liczby pojazdów na ulicach polskich miast jest pogorszenie stanu infrastruktury. Obciążenia wynikają z rozwoju transportu indywidualnego, ruchu wewnętrznego

oraz przewozów tranzytowych. Wysokie natężenie ruchu znacząco obniża średnie prędkości, a w wyniku tego nawierzchnia dróg ulega pogorszeniu (Krysiuk, 2016). W wielu obszarach śródmiejskich powstają ograniczenia dotyczące indywidualnego transportu samochodowego, który jest nie tylko przyczyną kongestii, ale również hałasu, który stanowi istotny czynnik obniżający poziom jakości życia mieszkańców (Krajewska, Łukasik, 2017).



Rys. 12.1. Wykres zmiany w czasie zarejestrowanych samochodów osobowych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <https://stat.gov.pl/> (dostęp: 28.08.2020).

Trudności w rozbudowie sieci transportowej wynikają głównie z charakteru zabudowy, ale także nieuporządkowanej infrastruktury podziemnych sieci połączeń, takich jak: sieci gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne i telekomunikacyjne. Wszystkie te elementy tworzą całość mającą zasadniczy wpływ na charakter przestrzeni miejskiej (Krajewska, Łukasik, 2017). Miasto musi tworzyć spójną całość, aby możliwie w najwyższym stopniu zminimalizować powstawanie problemów w przyszłości, z uwagi na niewłaściwą zabudowę i rozlokowanie kluczowych punktów miejskich dotyczących życia mieszkańców.

12.3. Inteligentny transport miejski

12.3.1. Koncepcja „Smart City”

Potrzeby transportowe miasta wynikają z konieczności dojazdu jego mieszkańców do określonych miejsc, np. do pracy, szkoły, placówki medycznej, sklepu, urzędu, instytucji pożytku publicznego itp. Oznacza to, że są związane z wieloma

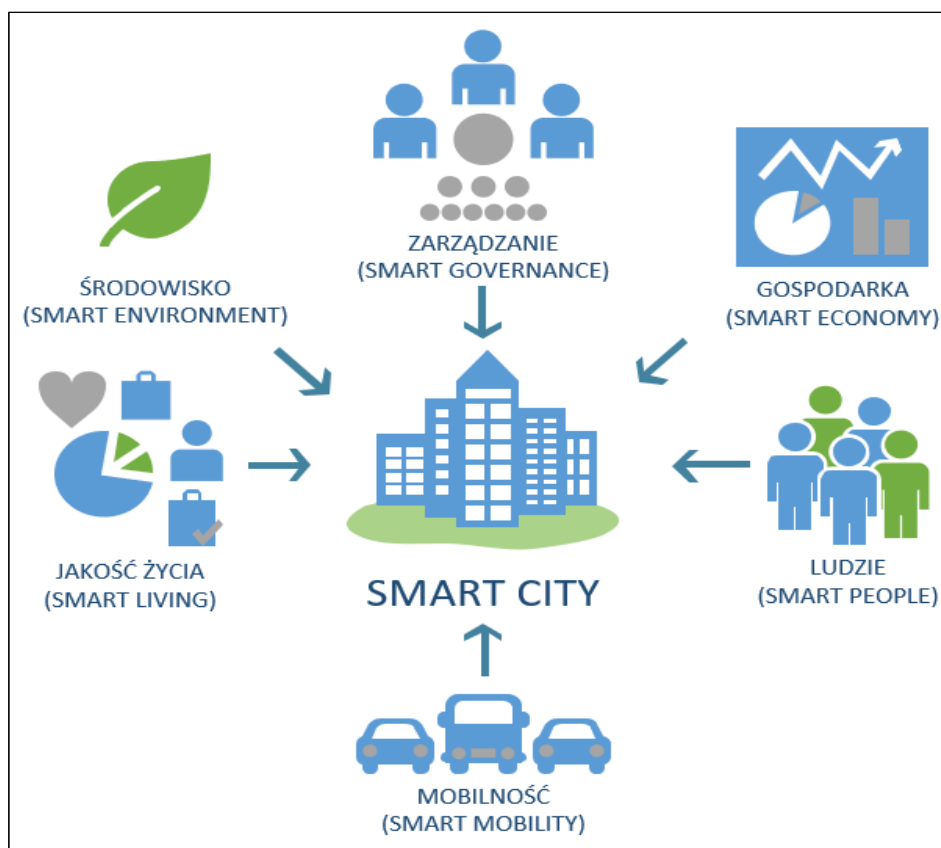
sferami życia człowieka. Z biegiem czasu potrzeby transportowe zmieniają się. Współcześnie w związku z rosnącą liczbą ludności zaspokajanie potrzeb komunikacyjnych staje się istotnym priorytetem.

Koncepcja „Smart City” poprzez swoje działania chce zapewnić mieszkańcom wysoką jakość życia, decydować o dynamice rozwoju miasta, a także inspirować lokalną społeczność. „Smart City” w obrębie transportu musi charakteryzować się wysoką jakością, sprawnością i niezawodnością techniczną. Inteligentne miasto łączy w sobie organizację, infrastrukturę i zasoby społeczne w taki sposób, aby tworzyć dogodne warunki życia mieszkańców. Nowoczesne technologie są kluczowym elementem koncepcji „Smart City”. Inteligentne Systemy Transportowe (ITS) są elementami przyczyniającymi się do sprawnego funkcjonowania miasta, a także znacznej poprawy bezpieczeństwa.

Istnieje wiele definicji, które opisują koncepcję „Smart City”. Trafną propozycję przedstawia M. Muraszkiewicz, który określa „Smart City” jako inteligentne miasto, wykorzystujące nowe, inteligentne techniki oraz technologie i innowacyjne metody życia mieszkańców (Muraszkiewicz, 2016, s. 18-19). Wielu badaczy i specjalistów wiąże definicję z pojęciem inteligentnych systemów teleinformatycznych, które usprawniają funkcjonowanie miasta i wpływają na poprawę jakości życia mieszkańców. Należy pamiętać, że działania koncentrujące się na ochronie środowiska i wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi również wpływają na miano inteligentnego miasta. Ważne jest, aby świadczenie usług publicznych w koncepcji „Smart City” wyróżniała dostępność komunikacyjna, infrastruktura teleinformatyczna, bezpieczne i niezawodne systemy transportowe oraz wysoki poziom sprawności zarządzania.

Istotnym ogniwem „Smart City” (rys. 12.2) są rozwinięte podstawowe elementy systemu miejskiego, do których zaliczają się gospodarka, mobilność, środowisko, zarządzanie, ludzie i jakość życia (Giffinger i in., 2007). Wymienione obszary są wspierane nowoczesną technologią cyfrową w kwestii rozwiązywania problemów i poprawy dotychczasowych działań w przestrzeni miejskiej.

Znaczenie fundamentalne dla podejmowania wyzwań sprzyjających m.in. zwiększeniu przepustowości dróg, poprawy komunikacji miejskiej, a także większej wydajności sieci energetycznej mają decyzje władz miejskich we współpracy z lokalną społecznością. Potencjał może być wykorzystany tylko w przypadku aktywnej współpracy pomiędzy samorządem miasta, mieszkańcami oraz przedstawicielami nauki i biznesu. Tworzenie innowacyjnych rozwiązań technologicznych jest istotne dla wszystkich stron w środowisku miejskim i musi uwzględniać potrzeby społeczeństwa na miarę obecnych możliwości ekonomicznych i rozwojowych.



Rys. 12.2. Podstawowe elementy definiujące miasto w koncepcji „Smart City”

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (Giffinger i in., 2007).

12.3.2. Komunikacja miejska

Wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań w obrębie transportu idzie w parze z modernizacją lub budową nowych obiektów infrastruktury transportowej, która przyczynia się do sprawniejszego zarządzania komunikacją miejską, ruchem samochodowym oraz rowerowym. Odpowiednie utrzymanie infrastruktury wymaga dużych nakładów finansowych, lecz w perspektywie czasu przynosi wiele korzyści i potencjalne oszczędności w innych obszarach. Infrastruktura odgrywa ważną rolę w miejskim systemie transportowym, a w połączeniu z nowoczesną komunikacją wpływa na jego atrakcyjność.

Zmiana, jaka nastąpiła w związku z modernizacją transportu miejskiego na przykładzie Rzeszowa, daje rzeczywisty obraz możliwości poprawy transportu publicznego. Nowoczesne autobusy miejskie (rys. 12.3), które zastąpiły przestarzały tabor, tworzą komfortową, bezpieczną i ekologiczną flotę, umożliwiającą zaoferowanie pasażerom zbiorowej komunikacji publicznej wyższej jakości, jaka do tej

pory dotyczyła głównie użytkowników indywidualnego transportu. Zastosowane rozwiązania umożliwiają pełne korzystanie z komunikacji miejskiej również osobom niepełnosprawnym, zwiększając ich samodzielność oraz mobilność. Pasażerowie mają możliwość korzystania z usługi e-bilet i karty miejskiej, która jest bezkontaktową, elektroniczną kartą będącą nośnikiem biletów elektronicznych oraz informacji o przypisanych ulgach obowiązujących w komunikacji miejskiej. Ponadto budowa biletomatów stacjonarnych przy przystankach autobusowych oraz wewnątrz autobusów, ułatwiła zakup tradycyjnego biletu i korzystanie z karty miejskiej.



Rys. 12.3. Elektryczny autobus miejski Solaris Urbino 12

Źródło: <https://ztm.rzeszow.pl/2788-2/> (dostęp: 28.08.2020).

Autobusy miejskie „Solaris Urbino 12” są zasilane energią elektryczną i wyposażone w złącze do ładowania akumulatorów typu plug-in, które wykorzystuje się do ładowania akumulatorów na zajezdni autobusowej. Jest to tzw. ładowanie wolne. Autobusy są również wyposażone w relingi umieszczone na dachu autobusu. Przy ich użyciu przekazywana jest energia dostarczona z platformy ładującej. Jest to tzw. ładowanie szybkie, które może następować w momencie przerwy między przejazdami.

Dopełnieniem sprawnego transportu miejskiego jest inteligentna sygnalizacja świetlna stosowana w głównych ciągach komunikacyjnych miasta. Tradycyjny system sterowania bazuje często na stałym algorytmie pracy, przez co nie jest elastyczny i nie odpowiada potrzebom w danej sytuacji (Bełch, 2012, s. 103-118). Zastosowanie rozwiązań typu „Smart” daje możliwość sterowania ruchem oraz podejmowanie działań, które przyczyniają się do zwiększania płynności ruchu

w czasie rzeczywistym. Warunkiem sprawnego działania tego systemu jest konieczność zastosowania go na możliwie dużym obszarze. Przyczyną korków ulicznych są często zdarzenia drogowe odległe od siebie, dlatego wykrycie takich zdarzeń daje możliwość zmiany cykli świetlnych w danej okolicy, które przyczyniają się do poprawy płynności ruchu w trudnych sytuacjach.

Nowoczesnym rozwiązaniem stosowanym w logistyce miejskiej są systemy telekomunikacyjno-informatyczne, które kierują transportem i komunikacją miejską. Całość łączy się w pojęcie „telematyki transportowej”, a celem zastosowania w logistyce miejskiej jest nie tylko poprawa jakości życia mieszkańców, lecz także zwiększenie efektywności inwestycji w środki trwałe układu komunikacyjnego, zmniejszenie szkodliwości użytkowania środków transportu oraz poprawa bezpieczeństwa ludności (Gołemska, 2006, s. 99).

Na przestrzeni lat zainicjowano wiele zintegrowanych przedsięwzięć budujących wizerunek miasta nowoczesnego, skomunikowanego, dbającego o środowisko naturalne oraz o zdrowie i bezpieczeństwo mieszkańców. Budowa inteligentnego miasta łączy innowacyjne zarządzanie, technologie, innowacyjną naukę oraz biznes. Realizowanie koncepcji „Smart City” to wiele korzyści dla mieszkańców oraz jednostek samorządu terytorialnego. Najważniejsze przedsięwzięcia związane z transportem miejskim, stanowiące odpowiedź na aktualne i przyszłe potrzeby społeczeństwa oraz bazę dla rozwoju innych sfer miasta w koncepcji „Smart City”, dotyczą m.in.:

1. Systemu Zarządzania Transportem Publicznym, który umożliwia identyfikację i lokalizację pojazdów, zliczanie liczby pasażerów oraz kontrolę standardów jakościowych obsługi pasażerów przez operatorów. Daje to możliwość m.in. reagowania na bieżące potrzeby komunikacji publicznej w zakresie rozkładu jazdy.
2. Systemu Informacji Pasażerskiej, którego celem jest sprawne dotarcie z informacją do pasażerów transportu publicznego. Tablice informacyjne zamontowane na przystankach autobusowych wyświetlają m.in. czas pozostający do przyjazdu autobusu danej linii, informację o korkach i utrudnieniach. Natomiast na tablicach znajdujących się w autobusach, podróżni informowani są m.in. o przebiegu linii oraz o bieżącym i następnym przystanku.
3. Systemu Dynamicznego Ważenia Pojazdów, którego zadaniem jest wykrywanie pojazdów przeciążonych lub przeładowanych oraz rejestracja informacji o wykrytych wykroczeniach. System monitorowania pojazdów składa się z punktów pomiarowych monitorujących ruch oraz z systemu centralnego umożliwiającego dostęp do zbieranych danych w czasie rzeczywistym.
4. Inteligentnego Monitoringu Wizyjnego, którego głównym celem jest monitorowanie ruchu w zatokach autobusowych. Dzięki temu rozwiązaniu następuje ograniczenie przypadków bezprawnego korzystania z miejskiej infrastruktury przystankowej pojazdów, które nie są do tego uprawnione.

System za pomocą kamer pozwala na automatyczne rozpoznawanie tablic rejestracyjnych, a także monitorowanie czasu postoju, wielkości i rodzaju, a także powierzchni, jaką zajmuje dany pojazd.

12.3.3. Indywidualny transport miejski

Elektromobilność niesie za sobą wiele korzyści, które mogą być ciekawymi elementami promocji miasta. W związku z tym, że sektor pojazdów elektrycznych oraz stacji ich ładowania znajduje się w początkowym etapie rozwoju, jest on atrakcyjny dla potencjalnych inwestorów. Cechą przemawiającą za samochodami elektrycznymi jest ich ekologiczność. Z dostępnych danych wynika, że pojazdy nie emitują zanieczyszczeń, z wyjątkiem cząstek stałych powstałych w wyniku kontaktu kół z jezdnią czy wzniesienia pyłów z jezdni. Charakteryzuje je również mniejsze natężenie hałasu niż w przypadku pojazdów z silnikami spalinowymi oraz uzyskują one dobre osiągi w ekonomicznej jeździe (Chłopek, Lasocki, 2014).

Duże miasta starają się promować transport miejski i faktem jest to, że wymiana taboru na nowocześniejszy zachęca ludność do korzystania z tych rozwiązań. Możliwość tańszych lub darmowych przejazdów są przez społeczeństwo dobrze odbierane i popularne. Alternatywą dla komunikacji miejskiej i własnego samochodu może być coraz bardziej popularna usługa wynajęcia pojazdu na krótkie odległości w obrębie miasta.

Carsharing, o którym mowa, czyli auto na minuty, różni się od tradycyjnego wypożyczania pojazdu głównie tym, że użytkownicy płacą za usługę tylko wówczas, gdy rzeczywiście korzystają z samochodu. W odróżnieniu od tradycyjnej wypożyczalni samochodów nie wymusza na użytkowniku zwrotu pojazdu w miejscu jego pobrania. Usługa jest kierowana do osób korzystających z samochodu sporadycznie, które nie wykorzystują na co dzień swoich prywatnych lub firmowych. Usługa ma na celu redukcję liczby samochodów w mieście poprzez efektywniejsze wykorzystanie alternatywnych środków transportu (Kubera, 2018).

W kontekście stosunkowo krótkich podróży jest to rozwiązanie znacznie tańsze i bardziej efektywne. Możliwość mobilnej rezerwacji, płatności oraz dostępność pojazdów jest szczególnie ciekawym rozwiązaniem dla ludzi młodych, którzy często nie posiadają własnego samochodu. Szeroka oferta pojazdów daje możliwość dostosowania własnych preferencji, a stawka za wypożyczenie pojazdu jest znana przed wynajęciem i zależy od czasu lub liczby przejechanych kilometrów. Wspominając koszty, należy zaznaczyć, że to firma oferująca usługę, a nie wypożyczający, ponosi wszystkie opłaty związane z eksploatacją pojazdu (Kubera, 2018).

Obecnie technologia cyfrowa odgrywa bardzo ważną rolę w codziennym życiu. Właściwym rozwiązaniem jest aplikacja mobilna, która daje możliwość indywidualnej organizacji przewozu. Weryfikacja wszelkich danych potrzebnych do wynajmu przy jednoczesnym łatwym opłaceniu usługi jest pozytywnie postrzegana. Z uwagi na wszechogarniającą społeczeństwo technologię mobilną jest to w pewnym sensie wyznacznik sukcesu. Może mieć to powiązanie z tym, że

większość klientów to młodzi ludzie, dla których technologia nie stanowi barier. Inaczej wygląda to w przypadku osób starszych. Często bywa, że nie są przekonani do nowych rozwiązań i preferują dotychczas sprawdzone środki komunikacji. Może wynikać to przede wszystkim z braku wiedzy, niechęci lub obawy przed obsługą i płatnościami elektronicznymi, z których na co dzień nie korzystają.

Obserwując sytuację na globalnym rynku, można stwierdzić, że ten rodzaj usługi będzie się rozwijał i nabierał coraz większego znaczenia w ruchu miejskim. Koncerny samochodowe wprowadzają do swych ofert rozwiązania opierające się na ekologiczności i innowacyjności, a przykładem jest samochód marki BMW i3 (rys. 12.4), który był najlepiej sprzedającym się pojazdem elektrycznym przez polskie firmy w 2019 roku (<https://www.car-master.com.pl/statystyki-o-samochodach-elektrycznych-w-polsce/>). Pojazd idealnie wpisuje się w usługi *Carsharingu*, a w pełni napędzany energią elektryczną świetnie sprawdza się w mieście. Posiada akumulator, zapewniający zasięg jazdy do 260 kilometrów przy stosowaniu ekonomicznej jazdy, a maksymalna prędkość wynosi około 150 km/h. Ładowanie akumulatorów do ok. 80% zajmuje niespełna 3 godziny za pomocą przewodu kompatybilnego z gniazdami domowymi o napięciu 230 V. Marka BMW oferuje możliwość spersonalizowania pojazdu i dostosowania go do własnych wymagań (<https://www.bmw.pl/pl/all-models/bmw-i/i3/2017/dane-techniczne.html#tab-1>).



Rys. 12.4. Samochód elektryczny BMW i3

Źródło: <https://www.bmw.pl/pl/all-models/bmw-i/i3/2017/stylizacja.html> (dostęp: 28.08.2020).

Aktem prawnym dotyczącym rozwoju transportu elektrycznego w Polsce jest „Ustawa o elektromobilności i paliwach alternatywnych”. Jednym z punktów ustawy jest zachęta do użytkowania pojazdów elektrycznych i możliwość tworzenia przez jednostki samorządów terytorialnych stref czystego transportu. Za wjazd

na teren takiej strefy samorząd będzie mógł pobierać opłaty od pojazdów o napędzie spalinowym. Propozycja dla użytkowników pojazdów indywidualnych dotyczy zniesienia akcyzy na samochody elektryczne oraz samochody o napędzie hybrydowym. Zwolnienie takich pojazdów z opłat za parkowanie lub zwiększone odpisy amortyzacyjne dla przedsiębiorstw mogą być ciekawym rozwiązaniem, które może przekonać do zakupu (Ustawa z dnia 11 stycznia 2018).

Znacznie wyższa ekologiczność pojazdów z silnikami elektrycznymi w stosunku do rozwiązań silników spalinowych jest niepodważalna. Promocja samochodów elektrycznych i udogodnienia w korzystaniu z infrastruktury oraz określonych obszarów miejskich są już rzeczywistością. W centrach miast będą tworzone strefy czystego transportu i przywileje dla *Carsharingu*, aby ograniczyć negatywny wpływ pojazdów spalinowych na środowisko naturalne. Bardzo wysokie zanieczyszczenie powietrza w dużych ośrodkach miejskich nie wynika tylko z dużej liczby pojazdów i braku płynności ruchu. Wpływ na to ma wiele czynników, natomiast transport miejski ma swój udział, który w trosce o ekologię należy możliwie przekształcać w bardziej ekologiczny.

12.3.4. Alternatywne środki transportu w mieście

Usprawnianie płynności ruchu w mieście wiąże się z wdrażaniem nowych rozwiązań, a wyrazem tego działania są alternatywne środki transportu w postaci skuterów i hulajnog elektrycznych, które cieszą się bardzo dużą popularnością. Elektryczne skutery i hulajnogi miejskie można wypożyczać za pomocą bezpłatnej aplikacji. Następnie zarejestrowany użytkownik, podaje swoje dane oraz wpisuje numer karty płatniczej, aby aplikacja pobierała za przejazd automatycznie odpowiednią kwotę zależną od przejechanego dystansu. Często w ramach jednej aplikacji można korzystać z trzech urządzeń, tj. skutery, rowery oraz hulajnogi, a dostępne urządzenia wyświetlają się na mapie w czasie rzeczywistym. Na skuterze elektrycznym można pokonać dystans ok. 60 kilometrów z prędkością sięgającą 50 km/h. Elektryczna hulajnoga, może rozpędzić się do 25 km/h, dając możliwość przejechania zbliżonej liczby kilometrów. Jedną z najpopularniejszych sieci oferujących wynajem jest „Blinkee City”, która występuje w wielu polskich miastach.

Urządzenia są ciekawym rozwiązaniem w kwestii pokonywania krótkich dystansów. Mogą być stosowane w życiu codziennym, np. dojazd do pracy lub na zakupy, jak również w celach rozrywkowych i rekreacyjnych. Należy zaznaczyć, że są jedynie częściową odpowiedzią na potrzeby mobilności mieszkańców miast. Sprawdzają się w sytuacji uzupełnienia początku i końca podróży. Największą zaletą jest możliwość zostawienia ich w dowolnym, dogodnym dla użytkownika miejscu. Rozlokowanie urządzeń w kluczowych częściach miasta, tj. uczelnie, szkoły, galerie handlowe, urzędy, kina itp., sprzyja popularyzacji tych środków transportu w obrębie miasta, dając alternatywę komunikacji miejskiej, która często zмага się z problemem kongestii.

Niestety, nadal istnieją nieuregulowane kwestie prawne dotyczące korzystania z tych urządzeń. Użytkownicy skuterów elektrycznych muszą posiadać odpowiedni wiek, wiedzę dotyczącą przepisów ruchu drogowego i posiadać umiejętności poruszania się po drogach, a w przypadku hulajnóg miejskich często wiedza i umiejętności jazdy są na niewystarczającym poziomie. Coraz częściej dochodzi do wypadków z udziałem pieszych i osób jadących na hulajnogach elektrycznych. Osoby korzystające z urządzeń nie dostosowują się do oznakowania ścieżek rowerowych, nie posiadają zabezpieczenia w postaci kasku lub wymuszają pierwszeństwo. Kolejnym problemem są nieprawidłowo zaparkowane hulajnogi, które stwarzają zagrożenie, podobnie jak użytkownicy, którzy poruszają się na nich w nieostrożny sposób. Polski Rząd powinien podjąć działania w celu pełnego uregulowania przepisów dotyczących używania urządzeń elektrycznych w transporcie oraz określić rozwiązania, które pozwolą wkomponować przepisy przy jednoczesnym zachowaniu możliwie najwyższego bezpieczeństwa użytkowników w ruchu miejskim.

12.4. Inteligentny transport w sieci 5G

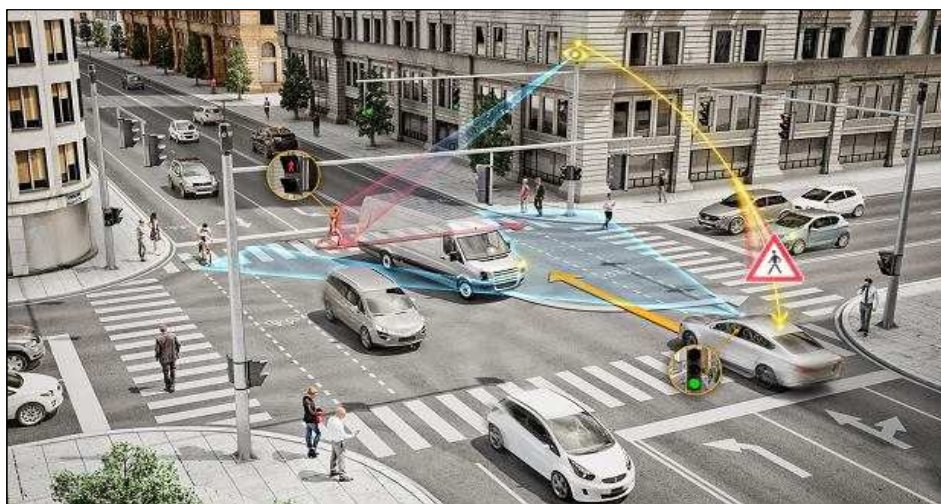
Tempo zmian technologicznych, a zwłaszcza dostęp do nowoczesnych standardów łączności bezprzewodowej, umożliwi obecnie transfer danych w sieci 5G. Sieć oferuje bardzo szybkie połączenie internetowe, które jest kilkudziesięciokrotnie wyższe od powszechnie stosowanych standardów 4G LTE. Przekłada się to przede wszystkim na wysoką przepustowość, brak opóźnień oraz realizację wysoce niezawodnej i masowej komunikacji. Szybkie przekazywanie danych i masowe przetwarzanie informacji w rzeczywistym czasie jest potrzebą na miarę „Smart City” w środowisku miejskim.

Dynamiczny przepływ danych wpływa na łączenie ze sobą i jednoczesne zarządzanie systemami transportu związanymi z ruchem transportu publicznego i indywidualnych pojazdów. Ciekawym atutem jest możliwość zmiany działania komunikacji publicznej w zależności od danej sytuacji na podstawie zebranych danych. System może na bieżąco analizować zapotrzebowanie na autobusy i tramwaje, a także przewidywać, jak będzie się ono zmieniać w kolejnych godzinach, biorąc pod uwagę koncerty, mecze czy bieżące wydarzenia, takie jak nagłe awarie czy wypadki na drogach. Docelowo tradycyjne autobusy jeżdżące ustalonymi z góry trasami mogą zostać zastąpione przez inteligentne autobusy, które będą dostosowywały swoją trasę w zależności od potrzeb pasażerów (<https://www.gov.pl/web/5g/inteligentne-systemy-transportowe>).

Coraz częściej można się spotkać z pojęciem autonomicznego transportu. Obecnie zauważa się te rozwiązania zarówno w ruchu pasażerskim oraz indywidualnym. Należy zwrócić uwagę, że powoli zaczyna być standardem stosowanie w pojazdach systemów automatycznego parkowania, hamowania, kontroli pasa ruchu lub usprawniających jazdę. Całkowitego automatycznego sterowania można

się spodziewać w niedalekiej przyszłości z uwagi na ciągły rozwój technologii stosowany przez koncerny samochodowe. W komunikacji miejskiej rozwiązaniem są autonomiczne autobusy, które funkcjonują w normalnym ruchu, ale nie potrzebują operatora do jego obsługi. Założeniem jest, że po wyznaczonej trasie pokonują dystans między głównymi miejscami miasta, np. dworcem głównym a lokalnym. Autobusy bez kierowców mają odpowiednie systemy elektroniczne, które pilnują, żeby poruszały się po danej trasie, nie zjeżdżały na chodniki, zatrzymywały się przed przeszkodami i były sprawne w różnych warunkach pogodowych. Takie autobusy można spotkać w Rotterdamie, Wiedniu lub Helsinkach. Nie ma na świecie pojazdów autonomicznych, które radzą sobie w każdej sytuacji ruchu drogowego. Autobusy autonomiczne z operatorami na pokładach są etapem przejściowym, a nowoczesna sieć 5G przy ultraszybkiem przepływie danych jest niezbędna do funkcjonowania tych nowoczesnych rozwiązań w ruchu miejskim.

Sztuczna inteligencja, opierając się na sieci 5G, może zapewnić najwyższy poziom bezpieczeństwa w ruchu miejskim. Można sobie wyobrazić, że za pomocą zainstalowanych na drogach kamer, detektorów i czujników, będą wysyłane dane bezpośrednio do pojazdów, aby bez interakcji kierowcy dokonać wymaganego działania (rys. 12.5). Przykładem jest wykrycie anomalii w postaci pieszego, który znalazł się na drodze przy jednoczesnym czerwonym świetle. Pojazd byłby w stanie samodzielnie przewidywać zachowanie innych uczestników ruchu, co zdecydowanie mogłoby się przełożyć na zmniejszenie łamania przepisów i wypadków drogowych oraz zwiększyć bezpieczeństwo.



Rys. 12.5. Idea wykorzystania zaawansowanych czujników na drodze i w samochodach

Źródło: <https://bi.im-g.pl/im/ba/be/18/z25948090Q,Edge-computing-w-akcji.jpg>
(dostęp: 28.08.2020).

Zastosowanie systemów opartych na wykorzystaniu zaawansowanych czujników, nawigacji satelitarnej i kamer umożliwi samochodom poruszanie się bez udziału kierowców z zachowaniem wszelkich środków ostrożności. Sieć 5G pozwala podpiąć do systemu setki tysięcy pojazdów, czujników, kamer czy świateł ulicznych jednocześnie. Dzięki temu możliwe stanie się inteligentne kierowanie ruchem w skali całego miasta. Umożliwienie bezprzewodowej komunikacji pomiędzy samochodami a infrastrukturą może wpłynąć na wzrost komfortu i płynności w poruszaniu się. Technologia 5G jest wymogiem, aby rozwiązania ukierunkowane na postęp przyszłościowy transportu mogły być rozwijane. Jego skuteczność będzie zależać od wielu czynników, które łączy wykorzystanie innowacyjnych technologii z potencjałem społeczeństwa.

12.5. Zakończenie

Przełom w transporcie miejskim przyniesie z pewnością technologia sieci 5G, która w jeszcze bardziej efektywny sposób pomoże władzom miejskim w zarządzaniu infrastrukturą drogową, a kierowcom i zarządzającym flotami m.in. w planowaniu tras. Systemy łączności 5G pozwolą przysyłać dane szybciej i sprawniej, a ich połączenie z czujnikami i urządzeniami, które zbierają oraz przesyłają informacje, umożliwi gromadzenie, przetwarzanie i analizowanie danych znacznie szybciej. Technologia 5G ułatwi kierowanie ruchem i transportem publicznym, zwiększając bezpieczeństwo dzięki przewidywaniu wypadków i szybkiemu reagowaniu na losowe zdarzenia.

Wybory dokonywane przez mieszkańców co do sposobu przemieszczania się będą miały wpływ nie tylko na rozwój miasta w przyszłości, ale również będą oddziaływały na dobrą sytuację gospodarczą. Na rozwoju transportu niskoemisyjnego skorzysta zarówno środowisko naturalne, jak i sami mieszkańcy. „Smart City” stawia na zachęcanie do korzystania ze wszystkich dostępnych technologii, przy czym ogromny wpływ mają prowadzone akcje edukacyjne oraz promujące taką postawę. Takie działania przynoszą liczne korzyści dla wszystkich ze stron. Postęp technologiczny jest szybki i istnieje duże prawdopodobieństwo, że nieznanne są rozwiązania transportowe, które mogą za kilkanaście lat być ogólnie powszechne. Ważną rolę odgrywają rozwiązania technologiczne, ale muszą temu towarzyszyć strategie, które dotyczą ekologii, ekonomii oraz społeczeństwa.

Pomimo wysoce zaawansowanej technologii i wyszkolonych osób obsługujących systemy zarządzania ruchem, w dalszym ciągu doświadczają się zjawiska kongestii. Inteligentne zarządzanie ruchem jest niezwykle trudnym zadaniem, dlatego kluczowe jest poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań i wspieranie nowych projektów. Wprowadzanie nowoczesnych technologii „Smart” jest wyznacznikiem sukcesu, rozwoju i atrakcyjności. Transport miejski może być unowocześniany i modernizowany, a pomysły na ekologiczny „Smart Transport” będą z pewnością promowane i realizowane.

Literatura

- Bełch P. (2012), *System sygnalizacji świetlnej jako element infrastruktury logistyki miejskiej na przykładzie miasta Rzeszów*, [w:] *Procesy logistyczne. Wybrane aspekty organizacyjno-techniczne*, red. J. Lewandowski, M. Sekieta, I. Jalmużna, Wyd. Politechniki Łódzkiej.
- Chłopek Z., Lasocki J. (2014), *Badania zużycia energii przez samochód elektryczny w warunkach ruchu w mieście*, „Zeszyty Naukowe Instytutu Pojazdów”, (97), Warszawa.
- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijers E. (2007), *Smart cities – ranking of european medium-sized cities*, Vienna University of Technology.
- Gołemska E. (2006), *Podstawy logistyki*, Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Kupieckiej, Łódź.
<https://bi.im-g.pl/im/ba/be/18/z25948090Q,Edge-computing-w-akcji.jpg> (dostęp: 28.08.2020).
<https://stat.gov.pl/> (dostęp: 28.08.2020).
<https://www.bmw.pl/pl/all-models/bmw-i/i3/2017/stylistyka.html> (dostęp: 28.08.2020).
<https://www.car-master.com.pl/statystyki-o-samochodach-elektrycznych-w-polsce/> (dostęp: 28.08.2020).
(<https://www.gov.pl/web/5g/inteligentne-systemy-transportowe>) (dostęp: 28.08.2020).
<https://ztm.rzeszow.pl/2788-2/> (dostęp: 28.08.2020).
- Janasz M., Kałużyński P. (2016), *Logistyka miejska w dobie wyzwań transportowych, Wyzwania współczesnej logistyki*, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- Krajewska R., Łukasik Z. (2017), *Efektywne wykorzystanie infrastruktury transportowej w miastach – przykład dobrych praktyk*, „Autobusy” 9.
- Krysiuk C. (2016), *Rozwój nowoczesnej infrastruktury transportowej w miastach*, „Autobusy” 10.
- Kubera M. (2018), *Geneza i rozwój Carsheringu w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej”, (31), Częstochowa.
- Matulewski M., Konecka S., Fajfer P., Wojciechowski A. (2007), *Systemy logistyczne*, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Muraszkiewicz M. (2016), *Ku nowej utopii, ku inteligentnym miastom*, [w]: *Smart city. Informacja przestrzenna w zarządzaniu inteligentnym miastem*, red. D. Gotlib, R. Olszewski, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Szołtysek J. (2009), *Podstawy logistyki miejskiej*, Wyd. Akademii Ekonomicznej, Katowice.
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317 ze zm.).

Rozdział 13.

EKOPATROLE – ELEKTRYCZNE I HYBRYDOWE RADIOWOZY W POLICJI

(*Monika Ziółko*)

13.1. Wstęp

Samochody hybrydowe i elektryczne są jedną z odpowiedzi na zmiany klimatyczne i zanieczyszczenie środowiska, którego skala zwiększa się z każdym rokiem. Obawy środowiskowe związane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery oraz wyczerpywaniem się paliw kopalnych na świecie przyczyniły się do poszukiwania nowych rozwiązań, również w dziedzinie transportu, który jest jednym z głównych emitentów gazów cieplarnianych do atmosfery (Krajowy Raport Inwentaryzacyjny KOBiZE 2019). Ustawodawcy, zarówno w Polsce, jak i na całym świecie, próbują wprowadzać regulacje prawne oraz różnego rodzaju „zachęty”, mające na celu przekształcenie floty swoich państw na niskoemisyjną, a tym samym bardziej przyjazną środowisku. Poza samochodami prywatnymi z rozwiązań hybrydowych i elektrycznych coraz częściej korzystają już przedsiębiorstwa, samorządy (Kwinta, 2019; Kozikowska, 2020) oraz służby mundurowe.

Zgodnie z ustawą o elektromobilności samorządy mają obowiązek stopniowej elektryfikacji swojej floty. W konsekwencji do stycznia 2022 roku 10% samochodów wykorzystywanych przez lokalne urzędy oraz instytucje powinny stanowić auta elektryczne, do 2025 roku natomiast odsetek ten wzrośnie do 30%. Wiele polskich miast już korzysta z samochodów elektrycznych, są to między innymi: Białystok, Sopot, Szczecin, Warszawa, Kraków, Rzeszów, Wołomin czy Bielsko-Biała (Kozikowska, 2020). Poza przygotowaniem się do wejścia w życie nowych przepisów wprowadzenie ekologicznych aut również pozytywnie wpływa na wizerunek miasta.

13.2. Samochody hybrydowe i elektryczne

Pojazdy o napędzie hybrydowym i elektrycznym należą do grupy pojazdów ekologicznych, czyli takich, które charakteryzują się niską bądź zerową emisją substancji szkodliwych do atmosfery (Burdzik i in., 2017, s. 19).

Napęd hybrydowy w samochodach jest stosowany jako mechaniczny układ współdziałający, czyli napęd wieloźródłowy, mieszany. Najczęściej występują-

cym napędem hybrydowym jest połączenie silnika spalinowego z elektrycznym (Szumanowski, 2010). Można wyróżnić następujące rodzaje samochodów z napędem hybrydowym (Burdzik i in., 2017, s. 20):

- bez możliwości doładowania ze źródeł zewnętrznych (NOVC – *Not Off Vehicle Charging*, HEV – *Hybrid Electric Vehicle*),
- z możliwością doładowania ze źródeł zewnętrznych (OVC – *Off Vehicle Charging*, PHEV – *Plug-In Hybrid Electric Vehicle*).

Hybryda (HEV) to pojazd łączący w sobie silnik zasilany baterią z tradycyjnym silnikiem spalinowym. Są trzy rodzaje rozwiązań hybrydowych występujące w samochodach (Burdzik i in., 2017, s. 21):

- hybryda szeregową, w której silnik spalinowy jest połączony mechanicznie z kołami pojazdu i stanowi napęd generatora wytwarzającego prąd, który zasila silnik elektryczny;
- hybryda równoległa, określaną również angielskim terminem *mild hybrid*, podstawowe źródło napędu stanowi w tym rozwiązaniu silnik spalinowy, który jest mechanicznie połączony z kołami, natomiast silnik elektryczny służy do wspomagania silnika spalinowego w sytuacjach wymagających dużego momentu obrotowego (Szumska, Pawełczyk, 2017), np. podczas przyspieszania, hamowania lub jazdy pod górę; samochody tego typu nie mogą poruszać się na samym silniku elektrycznym;
- hybryda szeregowo-równoległa, tzw. pełna hybryda, łączy w sobie dwa poprzednie rozwiązania; silnik spalinowy jest mechanicznie połączony z kołami i może stanowić również źródło ich napędu; koła napędzane są także przez silnik elektryczny, któremu energii może dostarczać połączony z silnikiem spalinowym generator lub akumulator, wykorzystywany także do gromadzenia energii odzyskanej w czasie hamowania pojazdu (Culver, 2014; Grygier, 2018).

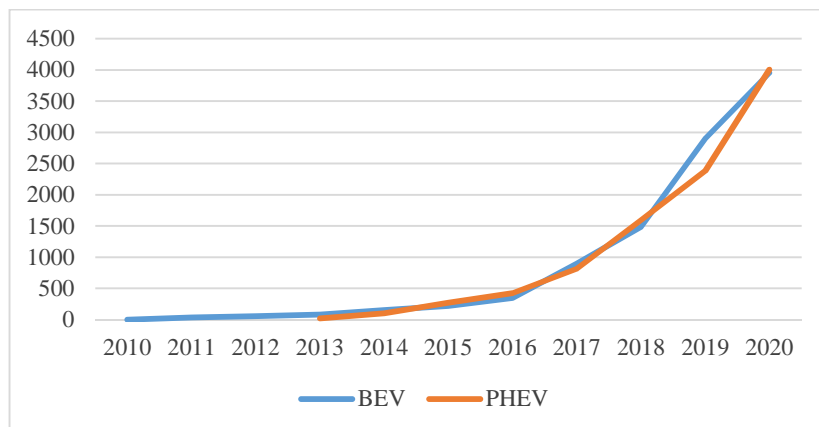
Każdy z tych rodzajów ma swoje mocne i słabe strony. Rozwiązanie szeregowe zwiększa wydajność pojazdu. Hybrydy równoległe są natomiast mniej wydajne podczas jazdy po mieście, natomiast dobrze sprawdzają się przy prędkościach autostradowych. Samochody o napędzie szeregowo-równoległym bardzo dobrze sprawdzą się w jeździe po zakorkowanych miastach, są jednak najdroższe w zakupie (Culver, 2014, s. 12).

Innym rodzajem samochodu hybrydowego jest hybryda typu plug-in (PHEV). Od pozostałych typów, jak już wspomniano, różnią się tym, że do pełnego naładowania akumulatorów potrzebują zewnętrznego źródła zasilania. W przeciwieństwie do wcześniej omówionych rodzajów, ten typ hybrydy może poruszać się wyłącznie na zasilaniu elektrycznym, nie pobierając przy tym innego typu paliwa (Culver, 2014, s. 13).

Najbardziej ekologiczną opcją są samochody w pełni elektryczne (EV), używają one do napędu jednego lub więcej silników elektrycznych. Są zasilane przez zmagazynowaną w akumulatorach energię, dostarczoną z zewnętrznych źródeł

zasilania. Są one najbardziej ekologiczne, ponieważ podczas jazdy są one bezemisyjne (Culver, 2014, s. 14).

W Polsce z każdym rokiem przybywa na drogach samochodów o napędzie hybrydowym i elektrycznym (rys. 13.1). Według najnowszych danych opublikowanych przez European Alternative Fuels Observatory (EAFO) największy wzrost można zaobserwować od 2016 roku.



Rys. 13.1. Liczba samochodów elektrycznych i hybrydowych typu plug-in w Polsce w latach 2010-2020

Źródło: <https://www.eafo.eu/> (dostęp: 12.08.2020).

13.3. Elektryfikacja pojazdów policyjnych – wady i zalety pojazdów ekologicznych

Z każdym rokiem samochody elektryczne i hybrydowe cieszą się coraz większym uznaniem. Jedną z najistotniejszych zalet jest niewątpliwie ich niski koszt użytkowania. Kolejnym plusem jest bardzo prosta konstrukcja, która znacznie zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych i kosztownych awarii. Zakup samochodu z napędem elektrycznym jest także ekologicznym rozwiązaniem, pojazdy te bowiem nie emitują spalin ani hałasu – praca ich silnika jest bardzo cicha.

Samochody elektryczne są również uznawane za dużo bezpieczniejsze, ponieważ nie ma w nich paliwa, które w trakcie ewentualnego wypadku drogowego zagrażałoby wybuchem (Mrozowski, 2020).

Niewątpliwym atutem tego typu samochodów jest to, że mogą one wjeżdżać na tereny, gdzie zabronione jest korzystanie z silników spalinowych (Parkitny, 2018). Pozwala to dbać o bezpieczeństwo głównie w ścisłych centrach dużych miast oraz w tzw. zielonych strefach, przeznaczonych wyłącznie dla samochodów

elektrycznych. Istotną przesłanką wprowadzenia samochodów elektrycznych i hybrydowych do policji są oszczędności finansowe na zakupie paliwa. Samochody patrolowe jeżdżą niemal bez przerwy, co przekłada się na bardzo duże zużycie paliwa (Mangum, 2016).

Proekologiczne podejście do emisji i zużycia paliwa daje również dobry przykład i poparcie społeczne, co jest istotnym czynnikiem z punktu widzenia instytucji zaufania publicznego (Hoffmann, 2008).

Samochody tego typu posiadają jednak kilka wad, między innymi początkowy wysoki koszt zakupu. Inny problem dotyczy konieczności ładowania pojazdów, zamontowanie szybkich ładowarek na terenie komend policji lub parkingów policyjnych również wiąże się z wysokimi kosztami. Do naprawy i serwisu tego typu aut potrzebne jest także specjalne przeszkolenie, co generuje kolejne koszty związane z zatrudnieniem nowych lub odpowiednim przeszkoleniem już zatrudnionych pracowników (Engebretson, 2004).

Pojazdy hybrydowe nie osiągają również prędkości pojazdów o napędzie wyłącznie spalinowym. Wysokie prędkości maksymalne nie stanowią problemów dla patroli, które głównie poruszają się po zatłoczonych miastach, gdzie obowiązuje wiele obostrzeń związanych z prędkością oraz zachowaniem bezpieczeństwa wśród pieszych i pozostałych użytkowników dróg. Mogą być jednak przydatne dla jednostek policji drogowej, która niejednokrotnie uczestniczy w pościgach, co bez szybkiego samochodu i odpowiedniego przyspieszenia byłoby niemożliwe (Mangum, 2016).

Mimo że samochody elektryczne, jak już wspomniano, w trakcie wypadku drogowego są pozornie bardziej bezpieczne, gdyż nie posiadają paliwa, są wyposażone natomiast w przewody i akumulatory wysokiego napięcia, które również mogą spowodować zagrożenie wybuchem i porażeniem prądem w przypadku naruszenia konstrukcji samochodu.

Kolejny czynnik, który należy wziąć pod uwagę przy zakupie pojazdów hybrydowych i elektrycznych, to ich wyposażenie. Niektóre samochody hybrydowe mogą nie być odpowiednie do pełnienia obowiązków patrolowych ze względu na ich zbyt małą przestrzeń wewnętrzną, która jest konieczna np. do przewozu więźniów czy zatrzymanych oraz do transportu sprzętu używanego przez funkcjonariuszy policji w trakcie służby (Mangum, 2016).

Każdy z samochodów elektrycznych i hybrydowych używanych w policji ma swoje wady i zalety, natomiast wszystkie przyczyniają się do redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz kosztów związanych z flotą.

13.4. Samochody elektryczne i hybrydowe w policji – rozwiązania stosowane na świecie

Historia wdrożenia samochodów hybrydowych do policji zaczęła się od pomysłu Jimmy'ego Bolta, miejskiego zarządcy w stanie Arkansas w USA. Bolt za-

proponował lokalnej policji, aby przetestowała tego typu samochody w swojej służbie. Początkowo miało to na celu zmniejszenie emisji spalin, jednak szybko okazało się, że zastosowane samochody marki Toyota mają więcej zalet. Funkcjonariusze zwrócili uwagę na mniejsze rachunki za paliwo, niższe koszty eksploatacji oraz rzadsze przystanki na stacji benzynowej, które w trakcie służby odciążały policjantów od patrolowania miasta, i cichą pracę napędu. Największym atutem okazał się, ich zdaniem, tryb EV, czyli jazda na samym silniku elektrycznym. Został on nawet nazwany przez nich „trybem zasadzki”, ponieważ po wyłączeniu silnika benzynowego auto może podjechać do podejrzanego niemal bezszelestnie, co pozwala zaskoczyć sprawcę w miejscu przestępstwa. Zmiana floty w dłuższym okresie przyniosła również wymierne korzyści finansowe, dzięki niskim kosztom utrzymania miasto mogło zaoszczędzić 3% swojego rocznego budżetu (IP, 2016).

Dobrym przykładem wdrożenia samochodów elektrycznych do pracy w policji jest amerykańskie miasteczko Fremont. Do patroli wykorzystano tam flotę Tesli, która została w pełni dostosowana do potrzeb patroli policyjnych i wyposażona dodatkowo w takie elementy jak (Fremont Police Department, 2020):

- górny pasek świetlny,
- dodatkowe tylne światła,
- oświetlenie nadkoli,
- migacze reflektorów,
- kamerę samochodową WatchGuard,
- oświetlenie bagażnika,
- przenośny komputer cyfrowy Panasonic,
- zderzak wciskany,
- wydzieloną więźniarkę,
- środkową konsolę wyposażenia,
- panele pancerne na drzwiach kierowcy i pasażera.

Samochody Tesli w służbie policji są również stosowane w Bartersville w stanie Indiana (Tesla model 3) (Lambert, 2020), w Luksemburgu (Tesla model S), w Australii (model X Long Range) (Evarts, 2019). Największa flota policyjnych pojazdów patrolowych Tesli znajduje się natomiast w Szwajcarii (Lambert, 2020). Do pracy w policji stosowany jest również specjalny model Chevroleta – Chevrolet Bolt (Hartnett, 2018). Pierwszy samochód patrolowy dla policji zasila między innymi flotę w amerykańskim mieście Maryland (Hatman, 2018).

Zastosowane w pojazdach udogodnienia sprawiły, że samochody stały się bardziej funkcjonalne i powinny zostać wdrożone na szerszą skalę. Wszystko zależy jednak od modelu samochodu. Przykładowo w Nissanach Altima, które były używane w nowojorskiej policji, policjanci uznali, że samochód ma za ciasne przednie siedzenia do jazdy w pełnym umundurowaniu i z koniecznym do pracy sprzętem (Hauser, 2009). Z kolei funkcjonariusze z Westwood, również w Stanach Zjednoczonych, chwalą sobie użytkowanie na służbie Forda Escape, który ich zdaniem jest bardzo wygodny i zwroty (Hoffmann, 2008), co niejednokrotnie jest przydatne zwłaszcza w miejskich patrolach.

13.5. Ekologiczne samochody w polskiej policji – studium przypadku

We flocie polskiej policji pierwsze samochody hybrydowe pojawiły się w 2016 roku w Opolu. Radiowozy zostały zakupione w ramach zadania „Zielone patrole Policji 2016”, finansowanego przez Komendę Wojewódzką Policji w Opolu oraz Wojewódzki Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu (*Hybrydowe radiowozy dla opolskiej policji*, 2016). W kolejnych latach samochody tego typu trafiały przede wszystkim do miast wojewódzkich i powiatowych w całej Polsce. Największa ich liczba została zakupiona w Katowicach, Warszawie i Krakowie (szczegółowe zestawienie w tab. 13.1). Radiowozy z napędem hybrydowym trafiają przede wszystkim do służb patrolowo-interwencyjnych (*Polska Policja polubiła hybrydowe samochody*, 2019). Marką, która dominuje w tym zakresie, jest Toyota w wersji Corolla, Yaris i Auris.

Tabela 13.1. Zestawienie samochodów elektrycznych i hybrydowych zakupionych w polskiej policji

Rok zakupu	Miasto	Liczba samochodów	Marka	Napęd
2016	Opole	2	Toyota Yaris	hybryda
2018	Szczecinek	1	Nissan Leaf	elektryczny
2018	Szczecin	1	Nissan e-NV200	elektryczny
		2	Nissan Leaf	
2018	Kraków	20	Toyota Auris	hybryda
2018	Katowice	43	Toyoty Auris Hybrid TS Kombi	hybryda
2018	Warszawa	15	Toyota Auris	hybryda
2018	Warszawa	37	Toyota	hybryda
2018	Bydgoszcz	4	Toyota	hybryda
2019	Katowice	5	Toyota Corolla	hybryda
2019	Zabrze	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Zawiercie	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Tarnowskie Góry	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Racibórz	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Lubliniec	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Częstochowa	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Cieszyn	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Bytom	1	Toyota Corolla	hybryda
2019	Żywiec	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Wodzisław Śląski	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Siemianowice Śląskie	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Świętochłowice	2	Toyota Corolla	hybryda

Tabela 13.1 (cd.). Zestawienie samochodów elektrycznych i hybrydowych zakupionych w polskiej policji

Rok zakupu	Miasto	Liczba samochodów	Marka	Napęd
2019	Pszczyna	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Piekary Śląskie	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Mikołów	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Chorzów	2	Toyota Corolla	hybryda
2019	Sosnowiec	3	Toyota Corolla	hybryda
2019	Tychy	3	Toyota Corolla	hybryda
2019	Kłobuck	3	Toyota Corolla	hybryda
2019	Bielsko-Biała	3	Toyota Corolla	hybryda
2019	Rybnik	4	Toyota Corolla	hybryda
2019	Gliwice	4	Toyota Corolla	hybryda
2019	Będzin	5	Toyota Corolla	hybryda
2019	Inowrocław	1	Toyota	hybryda
2019	Bydgoszcz	1	Toyota	hybryda
2019	Toruń	1	Toyota	hybryda
2019	Radziejów	1	Toyota	hybryda
2019	Katowice	54	Toyota corolla	hybryda
2019	Kraków	22	Toyota Corolla Combi	hybryda
2019	Rzeszów	4	Toyota	hybryda
2020	Szczecin	6	Nissan Leaf	elektryczny

Źródło: opracowanie własne na podstawie: (*Hybrydowe radiowozy dla opolskiej policji*, 2016; Parkitny, 2018; Budzik, 2018; *Hybrydy dla mundurowych*, 2018; MS, 2018; DM, 2018; Drabek, 2019; Gierdys, 2019; Mroczek, 2019; Okurowski, 2019; Kołodziejak, 2019; Krawczyk, 2020).

Pierwsze samochody elektryczne w polskiej policji zostały zakupione w Szczecinie, z czego jeden z nich zasilił flotę komendy w Szczecinku (tab. 13.1). Wśród zakupionych pojazdów był Nissan e-NV200, który został przeznaczony do przewozu psów pracujących w wydziale prewencji, głównie w ramach służby patrolowej. Pozostałe pojazdy to Nissany Leafy, które są wykorzystywane przede wszystkim w wydziale ruchu drogowego oraz prewencji (Parkitny, 2018).

W 2020 roku ogłoszono kolejne przetargi w polskiej policji na zakup samochodów elektrycznych. Z dofinansowaniem Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej flotę zasilą samochody elektryczne, między innymi w Szczecinie (Gralka, 2020) i Warszawie (Dolega-Dylewska, 2020).

Według stanu na 1 stycznia 2018 roku w polskiej policji są wykorzystywane 14 082 samochody osobowe (<https://info.policja.pl>). Jak można więc zauważyć, samochody elektryczne i hybrydowe stanowią niewielki odsetek tej liczby (na koniec 2019 roku było ich nieco ponad 260 – tab. 13.1).

Poza samochodami w polskiej policji wykorzystuje się również inne elektryczne pojazdy, którymi policjanci patrolują głównie ściśle centra miast oraz okolicę popularnych atrakcji turystycznych. Są to elektryczne rowery, motocykle, segwaye (w Krakowie, Warszawie, Słupsku, Pucku, Wolsztyn) oraz meleksy (w Poznaniu, Krakowie, Warszawie).

13.6. Zakończenie

Analizując praktyki wprowadzenia do floty policji samochodów elektrycznych i hybrydowych, można zauważyć zarówno te pozytywne, które powinny być powielane i służyć za przykład do naśladowania, jak również nieudane próby wprowadzenia ekologicznych pojazdów do służby, które zakończyły się niepowodzeniem i niepotrzebną inwestycją. Przyczyn tych rozbieżności może być wiele, przykładowo niewystarczające określenie wymagań w trakcie zakupów i ogłaszania przetargów, poprzez brak odpowiedniej infrastruktury zapewniającej gotowość samochodów do pracy, aż po niewłaściwe ich wykorzystanie.

Większość samochodów ekologicznych ma mniejszą moc i zasięg od spalinowych, co często utrudnia im pracę na drogach szybkiego ruchu, w wydziałach ruchu drogowego, podczas brania udziału w pościgach i zatrzymaniach przestępców. Dobrym przykładem jest tutaj niewłaściwe wykorzystanie elektrycznego BMW i3 przez policję w Los Angeles, która krótko po wdrożeniu tych samochodów do swojej floty zaczęła z nich rezygnować, na rzecz pojazdów zasilanych benzyną i dieslem. Zdaniem policjantów radiowozy miały za mały zasięg, co uniemożliwiało im branie udziału w pościgach i akcjach ratunkowych (Rączka, 2020).

Samochody tego typu najlepiej sprawdzają się w pracy patrolowo-interwencyjnej, w zatłoczonych miastach, w strefach, gdzie niemożliwy lub ograniczony jest wjazd samochodów spalinowych. Plusem w tym aspekcie jest również ich cicha praca oraz zeroemisyjność, która w dużych miastach jest dodatkowo pożądaną cechą, ze względu na już i tak duże zanieczyszczenie powietrza na tych obszarach. Niezmiernie istotne w doborze odpowiedniego samochodu jest jego wyposażenie, poza kilkoma przedstawionymi w rozdziale przykładami pojazdów bezpośrednio dostosowanych do pracy w policji, są samochody posiadające duże, wygodne wnętrza, które mogą pomieścić sprzęt niezbędny na służbie oraz zapewnić komfort policjantom podczas wielogodzinnej pracy.

Samochody ekologiczne mogłyby znaleźć swoje zastosowanie także w pracy dzielnicowych, którzy na ogół nie pokonują dużych dystansów, nie biorą udziału w pościgach, a patrolują niewielkie obszary, ich praca ma charakter głównie lokalny.

Kolejnym przykładem dobrych praktyk i możliwości wykorzystania tego typu pojazdów jest przewóz zwierząt, np. psów policyjnych. Do podobnych celów ekologiczny oddział straży miejskiej w Warszawie wykorzystuje elektryczne Renault Kangoo Z.E. Zajmuje się on przewozem zagubionych zwierząt, a dzięki cichej

pracy silnika oraz brakowi wstrząsów i wibracji ogranicza zwierzętom stres związany z transportem (Kozikowska, 2020).

Praca w policji ma tak wiele aspektów, że na pewno przy odpowiedniej organizacji samochody hybrydowe i elektryczne znajdą w niej swoje zastosowanie. Obszarem, który powinien iść w parze z zakupem tego typu samochodów, jest zapewnienie odpowiedniej infrastruktury ładowania i dostępu do ładowarek na terenie policyjnych parkingów. Aby samochody elektryczne stały się bardziej przydatne dla potrzeb policji, musi zostać również usprawniona technologia szybkiego ładowania baterii, która zwiększy gotowość tego typu aut do pracy.

Poza warunkami technicznymi, pojazdy elektryczne są przede wszystkim odpowiedzialną na współczesne ekologiczne wyzwania, takie jak zanieczyszczenie powietrza spalinami z transportu oraz hałas, przyczyniają się one tym samym do przeciwdziałania kryzysowi klimatycznemu na świecie.

Literatura

- Budzik T. (2018), *Pierwsze elektryczne radiowozy w policji. Trafily do Szczecina*, <https://autokult.pl/32703,pierwsze-elektryczne-radiowozy-w-policji-trafily-do-szczecina> (dostęp: 12.08.2020).
- Burdzik R., Fołęga P., Konieczny Ł., Jaworski R. (2017), *E-mobilność – wyzwanie teraźniejszości*, Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport, s. 19-21.
- Culver J. (2014), *An Environmental and Economic Analysis of Converting Duke University's Police Fleet to Alternately Powered Vehicles*, s. 12-14.
- DM (2018), *Hybrydowe radiowozy w stołecznej policji*, <https://www.infosecurity24.pl/hybrydowe-radiowozy-w-stolecznej-policji> (dostęp: 14.07.2020).
- Dolega-Dylewska G. (2020), *Zakup 6 samochodów z napędem elektrycznym w policyjnej wersji oznakowanej wraz z 3 stacjami ładowania (wallbox) dla potrzeb komendy stołecznej policji*, <http://www.policja.waw.pl/pl/dzialania-policji/aktualnosci/53662,Zakup-6-samochodow-z-napedem-elektrycznym-w-policyjnej-wersji-oznakowanej-wraz-z.html> (dostęp: 12.08. 2020).
- Drabek P. (2019), *Nowe radiowozy w woj. śląskim. 54 hybrydy trafiły do 24 jednostek*, <https://chorzow.maszemiasto.pl/nowe-radiowozy-w-woj-slaskim-54-hybrydy-trafily-do-24/ar/c1-5153293> (dostęp: 12.08.2020).
- Engebretson J. (2004), *Heads-up: Getting a handle on hybrids*. Retrieved, <http://www.searchautoparts.com/abrn/heads-getting-handle-hybrids> (dostęp: 15.07.2020).
- European Alternative Fuels Observatory*, <https://www.eafo.eu/> (dostęp: 22.09.2020).
- Evarts E.C. (2019), *Tesla Model X highway patrol car ready to chase Australian bad guys*, Police car 2019, <https://www.greencarreports.com/news/police-car> (dostęp: 10.08.20).
- Fremont Police Department (2020). *Information on fremont police hybrid and electric patrol vehicles*, <https://www.fremontpolice.gov/community/hybrid-and-electric-patrol-vehicles> (dostęp: 02.09.2020).
- Gierdys W. (2019), *Toruńscy kryminalni mają nowy samochód. Hybrydę*, <https://tylkotorun-kryminalni-maja-nowy-samochod-hybryde-foto-wideo/> (dostęp: 22.09.2020).
- Gralka J. (2020), *Kolejne samochody elektryczne w szczecińskiej policji*, <https://radioszczecin.pl/1,410213,kolejne-samochody-elektryczne-w-szczecińskiej-po> (dostęp: 22.09.2020).
- Grygier M. (2018), *Hybrydowe know-how, czyli rewolucyjny wstęp do elektryków*, „Magazyn Flota” 9, http://www.flota.com.pl/we_flocie/4535/hybrydowe-know-how-czyli-rewolucyjny-wstep-do-elektrykow.html (dostęp: 12.07.2020).

- Hatman K. (2018), *A Bolt EV from the Blue. A Maryland police department puts one of the first electric patrol vehicles on the streets*, „Chevy New Roads Magazine”, <https://www.chevrolet.com/new-roads/electric/bolt-ev-electric-car-police-vehicles> (dostęp: 30.08.2020).
- Hartnett R. (2018), *Electric Police Vehicle Project*, Hyattsville City Police Department, http://www.gwrccc.org/uploads/1/1/9/3/119314124/6-hartnett_ppt.071218.pdf (dostęp: 03.06.2020).
- Hauser C. (2009), *Beset by Bulk, Police to Refit Hybrid Cars*, „The New York Times”, A22.
- Hoffmann R.S. (2008), *Hybrid police patrol vehicles praised*. PublicManagement, 90(6), p. 15-18. <https://www.eafo.eu/> (dostęp: 12.08.2020).
- Hybrydowe radiowozy dla opolskiej policji* (2016), <https://www.motofakty.pl/artykul/hybrydowe-radiowozy-dla-opolskiej-policji.html> (dostęp: 12.09.2020).
- Hybrydy dla mundurowych* (2018), <https://sozosfera.pl/zielona-energia/hybrydy-dla-mundurowych/> (dostęp: 14.07.2020).
- IP (2016), *Policja przesiada się do aut hybrydowych*, <https://www.motofakty.pl/artykul/policja-przesiada-sie-do-aut-hybrydowych.html> (dostęp: 13.09.2020).
- Jak działa samochód hybrydowy? Zasada działania hybryd*, <https://www.polityka.pl/tygodnikpolityka/rynek/1777216,1,jak-dziala-samochod-hybrydowy-zasada-dzialania-hybryd.read> (dostęp: 12.08.2020).
- Kołodziejak A. (2019), *Cztery hybrydowe toyoty dla rzeszowskiej policji tańsze w utrzymaniu i bardziej ekologiczne*, <https://rzeszow.wyborcza.pl/rzeszow/7,34962,25020684,cztery-hybrydowe-toyoty-dla-rzeszowskiej-policji-tansze-w-utrzymaniu.html> (dostęp: 12.07.2020).
- Kozikowska M. (2020), *Samochody elektryczne w miejskiej flocie z obowiązku od 2022 roku*, <https://francuskie.pl/samochody-elektryczne-w-miejskiej-flocie-z-obowiazku-od-2022-roku/> (dostęp: 02.08.2020).
- Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2019* (2019). Inwentaryzacja gazów cieplarnianych w Polsce dla lat 1988-2017. Raport syntetyczny, KOBiZE, Warszawa, s. 9, https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/krajowa_inwentaryzacja_emisji/NIR_POL_2019_raport_syntetyczny_23.05.2019.pdf (dostęp: 08.09.2020).
- Krawczyk B. (2020), *Elektryczne samochody dla policji i Urzędu Morskiego w Szczecinie*, <https://portalkomunalny.pl/elektryczne-samochody-dla-policji-i-urzedu-morskiego-w-szczecinie-408841/> (dostęp: 08.09.2020).
- Kwinta W. (2019), *Pierwsze samochody elektryczne dla krakowskich instytucji miejskich już są*, <https://inzynieria.com/energetyka/wiadomosci/56970,pierwsze-samochody-elektryczne-dla-krakowskich-instytucji-miejskich-juz-sa> (dostęp: 02.09.2020).
- Lambert F. (2020), *Tesla Model 3 police cars pay for themselves faster than expected, says police chief*, <https://electrek.co/2020/06/30/tesla-model-3-police-cars-faster-roi-police-chief/> (dostęp: 22.09.2020).
- Mangum R.A. (2016), *Hybrid and electric vehicles in law enforcement*, p. 6, 9.
- Mroczek S. (2019), *Policja stawia na ekologię – właśnie odebrała hybrydowe radiowozy*, <https://www.auto-swiat.pl/wiadomosci/aktualnoscipolicja-stawia-na-ekologie-wlasnie-odebrala-hybrydowe-radiowozy/npzfkde#slajd-4> (dostęp: 02.08.2020).
- Mrozowski B. (2020), *Elektryczne samochody w Policji*, <https://systemy-fotowoltaika.pl/elektryczne-samochody-w-policji/> (dostęp: 01.09.2020).
- MS (2018), *Hybrydowe radiowozy Toyoty dla polskiej policji*, <https://www.auto-motor-i-sport.pl/wydarzenia/Hybrydowe-radiowozy-Toyoty-dla-polskiej-policji,33913,2> (dostęp: 22.09.2020).
- Okurowski T. (2019), *Nowe radiowozy jeszcze w tym roku. Policja kupuje hybrydy*, <https://www.auto-swiat.pl/wiadomosci/aktualnoscinowe-radiowozy-jeszcze-w-tym-roku-policja-kupuje-hybrydy/esj0fhg> (dostęp: 22.09.2020).

- Parkitny M. (2018), *Policja w Szczecinie ma nowe radiowozy. To auta elektryczne!*, <https://gs24.pl/policja-w-szczecinie-ma-nowe-radiowozy-to-auta-elektryczne/ar/13755886> (dostęp: 22.09.2020).
- Policja, <https://info.policja.pl/inf/sprzet/radiowozy/48644.Policyjne-radiowozy-i-inne-pojazdy.html> (dostęp: 20.09.2020).
- Polska Policja polubiła hybrydowe samochody* (2019). <https://chinytech.pl/2019/02/polska-policja-polubila-hybrydowe-samochody/> (dostęp: 14.06.2020).
- Rączka P. (2020), *Policja pozbywa się za bezcen niemal nowych elektrycznych BMW i3. Diesel i benzyna nie do zastąpienia*, <https://wrc.net.pl/pr-policja-pozbywa-sie-za-bezcen-niemal-nowych-elektrycznych-bmw-i3-diesel-i-benzyna-nie-do-zastapienia> (dostęp: 26.09.2020).
- Szumanowski A. (2010), *Pojazdy ekologiczne – przyszłość samochodów hybrydowych*, „Przegląd Mechaniczny”, s. 39-43.
- Szumska E., Pawełczyk M. (2017), *Porównanie TCO autobusów miejskich z hybrydowym i konwencjonalnym układem napędowym*, „Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Transport”, s. 1087.

Logistyka i transport – wybrane zagadnienia w świetle badań naukowych i praktyki gospodarczej

Streszczenie

Monografia składa się z trzynastu rozdziałów, w których zostały poruszone różne aspekty z zakresu logistyki i transportu. Autorzy poszczególnych rozdziałów, ze względu na różnorodność tematyki, dysponowali pewną swobodą w doborze treści oraz układu swoich rozdziałów. Rozdział pierwszy koncentruje się na współczesnym podejściu do złożonej i wieloaspektowej problematyki partnerstwa podmiotów uczestniczących w kanałach dystrybucji. Celem tego rozdziału jest wskazanie istoty partnerstwa w kanałach dystrybucji z wykorzystaniem formatywnego podejścia do konceptualizacji tego pojęcia oraz przesłanek rozwijania partnerskich relacji przez podmioty współpracujące w ramach tych struktur. Rozdział drugi prezentuje wybrane wyniki badań dotyczące uwarunkowań funkcjonowania controllingu procesów logistycznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Celem badawczym tego rozdziału jest ustalenie narzędzi informatycznych wspomagających controlling w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz instrumentów controllingu logistyki. Głównym celem rozdziału trzeciego jest przedstawienie rachunku kosztów jakości jako narzędzia do pomiaru efektywności procesów logistycznych. Ponadto autor podjął próbę zdefiniowania etapów jego wdrażania w przedsiębiorstwach logistycznych. Obiektem badań są koszty jakości wraz z ich rachunkiem, a także procesy występujące w logistyce. Celem rozdziału czwartego jest przedstawienie oraz porównanie wybranych metod wyboru i oceny dostawców. Dokonano przeglądu dostępnej w tym zakresie literatury. Szczególną uwagę zwrócono na dwie najczęściej stosowane w praktyce metody: metodę punktową oraz ankietę samooceny. Przedstawiono również przykładową ankietę samooceny oraz przykładowy arkusz oceny dostawców. Celem rozdziału piątego jest wskazanie istoty i znaczenia zintegrowanych informatycznych systemów zarządzania w obszarze gospodarki magazynowej. Celem badawczym natomiast jest ocena wdrożenia systemu WMS w przedsiębiorstwie. Przeprowadzona analiza pozwala wskazać, że implementacja odpowiednich rozwiązań informatycznych umożliwi sprawniejsze i efektywniejsze zarządzanie procesami, co z kolei przełoży się na efektywność pracy pracowników oraz poprawność realizacji procesów składowania, kompletacji czy też wydania. Rozdział szósty powstał w wyniku przeprowadzenia rozmów z pracownikami kilku przedsiębiorstw transportowych oraz na podstawie analizy wybranych kodeksów etycznych przedsiębiorstw z tej branży. Pokazały one, że część możliwych zachowań nieetycznych jest w tej branży bardzo łatwa do zidentyfikowania. Są jednak i takie, które nie zawsze są oceniane negatywnie przez osoby je popełniające, mimo że przy obiektywnym podejściu do danej sytuacji, wyraźnie można wskazać je jako nieetyczne. Celem rozdziału siódmego jest więc próba zabrania głosu w dyskusji na temat zagrożeń natury etycznej, które mogą wystąpić w przedsiębiorstwach zajmujących się przewozem osób i przedmiotów. Celem rozdziału siódmego jest określenie istoty zarządzania przedsiębiorstwem transportowym w nowych warunkach rynkowych i gospodarczych, które pojawiły w okresie pandemii koronawirusa. Rozdział ten przedstawia wyniki badań naukowych dotyczących wpływu Covid-19 na sposób zarządzania i podejmowane decyzje w przedsiębiorstwie transportowym. Zaprezentowano badania ankietowe, które przeprowadzono w polskich przedsiębiorstwach

transportowych z województwa podkarpackiego i województwa małopolskiego. Opisano działalność przedsiębiorstw transportowych oraz zarządzanie przedsiębiorstwem transportowym w warunkach kryzysu. Rozdział ósmy przedstawia zagadnienie dotyczące postaw kursantów wobec nowych wyzwań związanych z procesem uzyskania prawa jazdy w okresie pandemii SARS-CoV-2. Analizowano także wpływ zmian wywołanych rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2 na funkcjonowanie ośrodków szkolenia kierowców. Dla realizacji celu badawczego w listopadzie 2020 roku przeprowadzono badania jakościowe. Rozdział dziewiąty porusza tematykę koncepcji *lean* w procesach transportowych, obrazując jednocześnie różne narzędzia wykorzystywane w metodologii *lean*. Celem tego rozdziału jest przedstawienie istoty i znaczenia koncepcji *lean* w rozwoju przedsiębiorstw transportowych ze względu na przystępny i prosty w adaptacji sposób na doskonalenie funkcjonowania organizacji na rynku. W rozdziale dziesiątym opisano inwestycje w infrastrukturze transportu kolejowego na terenie aglomeracji rzeszowskiej oraz ich znaczenie dla konkurencyjności regionu. Na podstawie analizy dostępnych dokumentów opisano trzy rodzaje projektów, które pokazują kierunki zmian w infrastrukturze transportu kolejowego, a także potencjalne korzyści społeczno-gospodarcze dla mieszkańców aglomeracji. Rozdział jedenasty ma na celu zaprezentowanie analizy interesariuszy jako metody, która wspiera kreowanie logistyki miasta, w tym różnego rodzaju polityk, mających na celu pogodzenie formalnych wymogów, presji ze strony otoczenia, priorytetów różnych grup użytkowników miasta. W rozdziale dwunastym przedstawiano wybrane przykłady ukie-runkowane na rozwiązania typu „Smart” w transporcie miejskim. Obecnie można zauważyć trend, w którym konsekwentnie rozwijane technologie opierają się na energii elektrycznej i szybkiej transmisji danych. Czynnikiem przemawiającym za tymi rozwiązaniami jest ich ekologiczność. Rozdział trzynasty ma na celu przybliżenie tematyki elektromobilności w służbach mundurowych, na przykładzie wykorzystania samochodów o napędzie hybrydowym i elektrycznym w policji. Ma on charakter przeglądowy, badana problematyka została opracowana na podstawie literatury przedmiotu, analizy dokumentów oraz aktualnych artykułów prasowych w zakresie elektryfikacji policyjnej floty samochodowej. Dokonano w nim krytycznej analizy i oceny zastosowania samochodów elektrycznych i hybrydowych w policji. Dodatkowo wykorzystano metodę studium przypadku, w celu przedstawienia dobrych i złych praktyk stosowanych w tym obszarze na świecie, jak również przybliżenia i określenia skali zjawiska na przykładzie Polski.

Logistics and transport – selected issues in the light of scientific research and economic practice

Summary

The monograph consists of thirteen chapters in which various aspects of logistics and transport are discussed. The authors of individual chapters, due to the variety of topics, had a certain freedom in choosing the content and arrangement of their chapters. The first chapter focuses on a contemporary approach to the complex and multi-faceted issues of partnership of entities participating in distribution channels. The aim of this chapter is to show the essence of partnership in distribution channels using a formative approach to the conceptualization of this concept and the premises for developing partnership relations by entities cooperating within these structures. The second chapter presents selected research results concerning the conditions of controlling of logistics processes in manufacturing companies. The research objective of this chapter is to establish IT tools supporting controlling in production companies and controlling of logistics instruments. The main purpose of chapter three is to present quality cost accounting as a tool for measuring the effectiveness of logistics processes. Moreover, the author has attempted to define the stages of its implementation in logistics companies. The subject of the research are quality costs with their invoice, as well as processes occurring in logistics. The purpose of the fourth chapter is to present and compare selected methods of selecting and evaluating suppliers. The literature available in this field was reviewed. Particular attention was paid to the two most commonly used methods in practice: the scoring method and the self-assessment questionnaire. An example of a self-assessment questionnaire and an example of a supplier evaluation sheet are also presented. The purpose of chapter five is to indicate the essence and importance of integrated IT management systems in the area of warehouse management. The research goal is to evaluate the implementation of the WMS system in the enterprise. The conducted analysis shows that the implementation of appropriate IT solutions will allow for more efficient and effective process management, which in turn will translate into the efficiency of employees' work and the correctness of the storage, completion or release processes. Chapter six was created as a result of interviews with employees of several transport companies and on the basis of an analysis of selected ethical codes of companies in this industry. They showed that some possible unethical behavior in this industry is very easy to identify. However, there are also those that are not always assessed negatively by the perpetrators, although with an objective approach to a given situation, they can be clearly indicated as unethical. The aim of chapter six is therefore an attempt to contribute to the discussion on the ethical threats that may occur in enterprises dealing with the transport of people and objects. The purpose of chapter seven is to define the essence of managing a transport company in the new market and economic conditions that have emerged during the coronavirus pandemic. This chapter presents the results of scientific research on the impact of Covid-19 on the management and decision making in a transportation company. The survey was presented, which was carried out in Polish transport companies from the Podkarpackie and Małopolskie voivodships. The activity of transport enterprises and the management of a transport enterprise in crisis conditions are described. Chapter eight presents the issue of attitudes of students towards new challenges related to

the process of obtaining a driving license during the SARS-CoV-2 pandemic. The impact of changes caused by the spread of the SARS-CoV-2 virus on the functioning of driver training centers was also analyzed. In order to achieve the research goal, qualitative research was carried out in November 2020. Chapter nine deals with the subject of the lean concept in transport processes, at the same time illustrating various tools used in the lean methodology. The aim of this chapter is to present the essence and significance of the lean concept in the development of transport companies due to the accessible and easily adaptable way to improve the functioning of the organization on the market. Chapter ten describes investments in the railway transport infrastructure in the Rzeszów agglomeration and their importance for the competitiveness of the region. Based on the analysis of the available documents, three types of projects have been described which show the directions of changes in the railway transport infrastructure, as well as the potential socio-economic benefits for the inhabitants of the agglomeration. Chapter eleven aims to present the stakeholder analysis as a method that supports the creation of city logistics, including various types of policies aimed at reconciling formal requirements, pressure from the environment, and priorities of various groups of city users. Chapter twelve presents selected examples focused on "Smart" solutions in urban transport. Currently, there is a trend in which consistently developed technologies are based on electricity and fast data transmission. The factor in favor of these solutions is their environmental friendliness. Chapter thirteen aims to introduce the subject of electromobility in uniformed services, based on the example of the use of hybrid and electric cars in the police. It is of an overview nature, the studied issues were developed on the basis of the literature on the subject, analysis of documents and current press articles on the electrification of the police car fleet. It includes a critical analysis and evaluation of the use of electric and hybrid cars in the police. Additionally, the case study method was used to present good and bad practices in this area around the world, as well as to approximate and determine the scale of the phenomenon on the example of Poland.

O AUTORACH

dr inż. Paulina BEŁCH
Politechnika Rzeszowska, ORCID: 0000-0002-6877-2870
e-mail: pbelch@prz.edu.pl

mgr Paweł BEŁCH
Politechnika Rzeszowska, ORCID: 0000-0003-0818-5284
e-mail: p.belch@prz.edu.pl

dr inż. Agnieszka DUDZIAK
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ORCID: 0000-0002-4884-5403
e-mail: agnieszka.dudziak@up.lublin.pl

dr Beata GIERCZAK-KORZENIOWSKA
Uniwersytet Rzeszowski, ORCID: 0000-0003-2460-2543
e-mail: beatagierczak@ur.edu.pl

dr Marzena HAJDUK-STELMACHOWICZ
Politechnika Rzeszowska, ORCID: 0000-0003-4945-7207
e-mail: marzenah@prz.edu.pl

Jan JAROSZ
Uniwersytet Gdański, ORCID: 0000-0001-9497-3273

dr Ilona KĘDZIERSKA-BUJAK
Uniwersytet Szczeciński, ORCID: 0000-0002-2166-854X
e-mail: ilona.kedzierska-bujak@usz.edu.pl

Sebastian MAKOWIECKI
Politechnika Rzeszowska

dr Robert ROGACZEWSKI
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie, ORCID: 0000-0002-8605-4792
e-mail: r.rogaczewski@gmail.com

mgr Wojciech SADKOWSKI
Uniwersytet Jagielloński, ORCID: 0000-0003-2757-6643
e-mail: wojciech.sadkowski@uj.edu.pl

mgr inż. Paweł SOSNÓWKA
ORCID: 0000-0002-8671-798X
e-mail: sosnowka.pawel@gmail.com

dr Agnieszka SZMELTER-JAROSZ
Uniwersytet Gdański, ORCID 0000-0002-6183-6114
e-mail: agnieszka.szmelter-jarosz@ug.edu.pl

dr Magdalena SZYDEŁKO
Politechnika Rzeszowska, ORCID: 0000-0002-9661-3519
e-mail: mszydel@prz.edu.pl

mgr inż. Konrad ZIELIŃSKI
ORCID: 0000-0002-4960-285X
e-mail: konziel82@gmail.com

dr Monika ZIÓŁKO
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, ORCID: 0000-0003-3229-3509
e-mail: ziolkom@uek.krakow.pl