

pod redakcją
Daniela Tokarskiego

Zrównoważony transport w logistyce i handlu międzynarodowym



Zrównoważony transport w logistyce i handlu międzynarodowym



WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU
ŁÓDZKIEGO

Zrównoważony transport w logistyce i handlu międzynarodowym

**pod redakcją
Daniela Tokarskiego**

Daniel Tokarski (ORCID: 0000-0002-3475-1115)
Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny
Katedra Biznesu i Handlu Międzynarodowego, 90-255 Łódź, ul. POW 3/5

RECENZENCI

Bożena Szczucka-Lasota, Dariusz Tłoczyński

REDAKTOR INICJUJĄCY

Katarzyna Włodarczyk

REDAKCJA

Patrycja Olcha

SKŁAD I ŁAMANIE

PAJ-Press

KOREKTA TECHNICZNA

Katarzyna Woźniak

PROJEKT OKŁADKI

Polkadot Studio Graficzne, Aleksandra Woźniak, Hanna Niemierowicz

Źródło grafiki: Flaticon.com

© Copyright by Authors, Łódź 2025

© Copyright for this edition by Uniwersytet Łódzki, Łódź 2025

Publikacja jest udostępniona na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-
-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 4.0 (CC BY-NC-ND)

<https://doi.org/10.18778/8331-833-2>

Wydane przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

Wydanie I. W.11805.25.0.M

Ark. wyd. 8; ark. druk. 9,25

ISBN 978-83-8331-832-5

e-ISBN 978-83-8331-833-2

Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego

90-237 Łódź, ul. Matejki 34A

www.wydawnictwo.uni.lodz.pl

e-mail: ksiegarnia@uni.lodz.pl

tel. 42 635 55 77

Spis treści

Wstęp	7
 Rozdział 1 Daniel Tokarski, Anita Fajczak-Kowalska Współczesne problemy zrównoważonego rozwoju transportu w handlu międzynarodowym	 11
 Rozdział 2 Michał Tumielewicz, Emil Odważny Analiza możliwości wykorzystania wybranych gałęzi transportu w branży usług kurierskich	 23
 Rozdział 3 Daniel Tokarski, Tomasz Bilski Zarządzanie procesem transportu drogowego w branży usług kurierskich	 33
 Rozdział 4 Daniel Tokarski, Beata Jałoszyńska-Szych Zarządzanie procesem transportu specjalnego w branży farmaceutycznej	 41
 Rozdział 5 Michał Tumielewicz, Michalina Mielcarek Zarządzanie procesem transportu specjalnego w branży spożywczej	 49
 Rozdział 6 Michał Tumielewicz, Katarzyna Libich Optymalizacja procesów logistycznych w krajowym transporcie drogowym	 59
 Rozdział 7 Michał Tumielewicz, Dominik Lemański Optymalizacja tras samochodów dostawczych w międzynarodowym transporcie drogowym	 69

Rozdział 8

Daniel Tokarski, Przemysław Dworak

Optymalizacja procesów logistycznych w centrum serwisowym
pojazdów elektrycznych **81**

Rozdział 9

Michał Tumielewicz, Dominik Szmelcuch

Bilans zagrożeń w transporcie drogowym **91**

Rozdział 10

Urszula Motowidlak, Gabriela Chomicz, Daniel Jaksik, Kacper Śmietana

Perspektywa pasażerów wobec wizji zrównoważonego rozwoju
transportu kolejowego **101**

Rozdział 11

Renata Pisarek-Bartoszewska, Anastasiia Novikova

Globalna perspektywa zrównoważonego rozwoju
transportu kolejowego dużych prędkości **111**

Rozdział 12

Daniel Tokarski, Tobiasz Gawron

Wpływ rozwoju transportu morskiego na operatora logistycznego
w procesie cross-dockingu **123**

Rozdział 13

Daniel Tokarski, Natalia Błocisz

Wpływ infrastruktury logistycznej na rozwój transportu intermodalnego **133**

Zakończenie **143**

Wstęp

Uzasadnienie wyboru tematu

W obliczu rosnących wyzwań środowiskowych, politycznych i gospodarczych, zrównoważony transport staje się jednym z kluczowych elementów współczesnej logistyki i handlu międzynarodowego. Wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w sektorze transportu nie tylko przyczynia się do redukcji emisji i ograniczania zużycia zasobów, lecz również zwiększa efektywność łańcuchów dostaw oraz bezpieczeństwo operacji logistycznych. W dobie cyfryzacji, automatyzacji oraz transformacji energetycznej, konieczne jest pogłębione badanie nowych modeli zarządzania transportem, które będą odpowiadać zarówno na potrzeby rynku, jak i na zobowiązania klimatyczne. Niniejsza monografia stanowi odpowiedź na potrzebę systemowego i interdyscyplinarnego ujęcia zagadnień zrównoważonego transportu w kontekście krajowym i międzynarodowym.

Metodologia badań

Autorzy poszczególnych rozdziałów wykorzystali różnorodne metody badawcze – zarówno ilościowe, jak i jakościowe – dostosowane do specyfiki analizowanych zagadnień. Wśród zastosowanych metod znalazły się: analiza dokumentacji branżowej, badania literaturowe, studia przypadków, modelowanie procesów logistycznych, analiza ryzyka, jak również elementy badań empirycznych oraz eksperckich ocen sektorowych. Podejście to pozwoliło na rzetelną i wieloaspektową analizę problematyki zrównoważonego transportu.

Cel pracy

Celem monografii jest kompleksowa analiza współczesnych koncepcji i praktyk związanych ze zrównoważonym transportem w logistyce i handlu międzynarodowym. Praca ma na celu ukazanie, w jaki sposób różne gałęzie transportu

– drogowego, kolejowego, morskiego i intermodalnego – mogą być optymalizowane, integrowane i zarządzane zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Cel pracy został osiągnięty poprzez:

- ukazanie aktualnych wyzwań badawczych dotyczących zrównoważonego rozwoju transportu w wymiarze globalnym i regionalnym,
- analizę zastosowania różnych gałęzi transportu w praktyce (ze szczególnym uwzględnieniem sektora kurierskiego, farmaceutycznego, spożywczego oraz usług serwisowych),
- identyfikację możliwości optymalizacji procesów logistycznych w krajowym i międzynarodowym transporcie drogowym,
- ocenę zagrożeń oraz czynników ryzyka w transporcie,
- analizę potrzeb i oczekiwań pasażerów względem zrównoważonej mobilności kolejowej,
- przegląd globalnych trendów w rozwoju transportu kolejowego dużych prędkości,
- badanie wpływu infrastruktury na rozwój transportu morskiego i intermodalnego.

Teza pracy

Zrównoważony rozwój transportu w logistyce i handlu międzynarodowym jest możliwy wyłącznie poprzez integrację innowacyjnych rozwiązań technologicznych, efektywne zarządzanie logistyczne oraz współpracę międzynarodową, uwzględniającą lokalne uwarunkowania gospodarcze, infrastrukturalne i społeczne.

Struktura monografii

Monografia składa się z trzynastu rozdziałów, podzielonych tematycznie na trzy główne obszary:

1. **Rozdział wprowadzający** – przedstawia współczesne problemy zrównoważonego rozwoju transportu w handlu międzynarodowym.
2. **Rozdziały aplikacyjne i sektorowe (transport drogowy i specjalny)** – dotyczą analizy możliwości wykorzystania różnych gałęzi transportu w branży kurierskiej, farmaceutycznej i spożywczej, optymalizacji tras oraz zarządzania procesami logistycznymi w transporcie drogowym i centrach serwisowych.
3. **Rozdziały strategiczne i infrastrukturalne** – obejmują tematykę pasażerskiego transportu kolejowego, transportu kolejowego dużych prędkości, wpływu transportu morskiego na logistykę oraz roli infrastruktury w rozwoju transportu intermodalnego.

Niniejsza monografia skierowana jest do środowiska naukowego, praktyków sektora TSL (transport–spedycja–logistyka), studentów kierunków związanych z logistyką oraz wszystkich osób zainteresowanych wyzwaniami i możliwościami, jakie niesie za sobą wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju w międzynarodowym transporcie.

Publikacja ta zawiera wieloaspektową analizę wybranych obszarów logistyki i handlu międzynarodowego, w których transport odgrywa kluczową rolę – zarówno w kontekście operacyjnym, jak i strategicznym. Przedstawione w rozdziałach studia przypadków, modele optymalizacyjne oraz oceny wpływu infrastruktury i technologii dostarczają praktycznych wskazówek dotyczących implementacji idei zrównoważonego transportu.

Wierzimy, że zawarte w opracowaniu wnioski i propozycje staną się impulsem do dalszych badań i wdrożeń – zarówno w sektorze akademickim, jak i w praktyce biznesowej. Mamy nadzieję, że niniejsza publikacja będzie wartościowym źródłem wiedzy oraz inspiracji dla wszystkich uczestników globalnych łańcuchów dostaw, którzy poszukują nowoczesnych i odpowiedzialnych rozwiązań logistycznych na miarę XXI w.

Redaktor naukowy

Daniel Tokarski
Uniwersytet Łódzki

Anita Fajczak-Kowalska
Politechnika Łódzka

Rozdział 1

Współczesne problemy zrównoważonego rozwoju transportu w handlu międzynarodowym

Streszczenie. Celem rozdziału jest identyfikacja i klasyfikacja głównych barier oraz wyzwań zrównoważonego transportu w handlu międzynarodowym, z naciskiem na Europę Środkowo-Wschodnią. Zastosowano metodę *desk research*, analizując aktualne dokumenty strategiczne i raporty branżowe. W wyniku analizy wyodrębniono cztery kluczowe wymiary problemowe: środowiskowy, społeczny, technologiczny oraz ekonomiczno-zarządczy. Wskazano, że mimo istnienia spójnych ram strategicznych na poziomie międzynarodowym, wdrażanie polityk napotyka liczne bariery systemowe, m.in. brak interoperacyjności, ograniczony dostęp do finansowania, niedobory infrastrukturalne czy wykluczenie transportowe. Ograniczeniem badań jest brak danych pierwotnych. Praktyczne implikacje dotyczą potrzeby lepszej integracji sektorowej, wdrażania standardów cyfrowych oraz wzmacniania wsparcia dla MŚP. Społecznie podkreślono znaczenie sprawiedliwości mobilnościowej. Oryginalność opracowania polega na systematycznym ujęciu wielowymiarowych wyzwań transportu w kontekście euroazjatyckim i identyfikacji luk między celami polityk a ich realną implementacją.

Słowa kluczowe: handel międzynarodowy, transport, zrównoważony rozwój

Wprowadzenie

Transport międzynarodowy stanowi kluczowy komponent globalnego handlu, odgrywając zasadniczą rolę w kształtowaniu efektywności łańcuchów dostaw, poziomu integracji rynków oraz międzynarodowej konkurencyjności gospodarczej. W dobie rosnącej niestabilności klimatycznej i społecznej transformacja systemów transportowych w kierunku zrównoważonego rozwoju staje się nie tyle postulatem, co koniecznością¹.

Według raportu *Transport and Environment Report 2022* opracowanego przez European Environment Agency, sektor transportu odpowiada za około 25% całkowitej emisji gazów cieplarnianych w Unii Europejskiej, przy czym wciąż obserwuje się wzrost emisji pochodzących z międzynarodowego transportu drogowego, lotniczego i morskiego – mimo wprowadzania rozwiązań takich jak elektryfikacja floty czy wzrost efektywności energetycznej².

W odpowiedzi na te wyzwania, Komisja Europejska w 2020 r. przyjęła *Strategię na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności*, której celem jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w transporcie o 90% do 2050 r., zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu³. Wspólne stanowisko w tej kwestii przyjmują również inne organizacje międzynarodowe, takie jak OECD, UNECE czy UNCTAD, wskazując na konieczność integrowania wymiarów środowiskowych, społecznych, technologicznych i zarządczych w kształtowaniu polityki mobilności towarowej⁴.

Zrównoważony rozwój transportu – szczególnie w kontekście międzynarodowego handlu – wymaga nie tylko ograniczenia emisji czy poprawy efektywności energetycznej, lecz także zapewnienia równego dostępu do infrastruktury, minimalizacji wykluczeń terytorialnych i społecznych, promowania innowacji technologicznych oraz zwiększenia odporności systemów logistycznych na zakłócenia geopolityczne, klimatyczne i zdrowotne⁵. Zdolność systemu transportowego do adaptacji w warunkach kryzysu staje się nowym wyznacznikiem jego zrównoważenia i konkurencyjności.

Pomimo rozwoju międzynarodowych strategii, ich wdrażanie napotyka szereg barier. Jak wskazuje *Decarbonising Road Transport Report* (IRU, 2023), ograniczenia te obejmują m.in. niską interoperacyjność systemów transportowych,

1 P. L. Schiller, J. Kenworthy (2017), *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation*, Routledge, s. 1–13.

2 European Environment Agency (EEA) (2022), *Transport and Environment Report 2022*, s. 4–9.

3 European Commission (2020), *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*, COM (2020) 789 final, s. 3–5.

4 OECD (2023), *Greening Transport Infrastructure for Sustainable Development*, OECD Publishing, s. 6–12; UNECE (2024), *Transport Trends and Economics 2024*, United Nations Economic Commission for Europe, s. 8–15; UNCTAD (2024), *Transport and Trade Facilitation Newsletter*, No. 101, s. 4–8.

5 UNCTAD (2024), *Transport and Trade Facilitation Newsletter*, No. 101, s. 5–8.

fragmentaryzację rozwiązań cyfrowych i proceduralnych (np. w zakresie celno-granicznym), zróżnicowany dostęp do środków finansowych oraz dysproporcje infrastrukturalne pomiędzy regionami⁶.

Szczególnie widoczne jest to w Europie Środkowo-Wschodniej – regionie, który z jednej strony nabiera coraz większego znaczenia w euroazjatyckich szlakach handlowych, z drugiej zaś – boryka się z deficytem kapitału, brakiem interoperacyjności oraz niskim poziomem cyfryzacji.

W związku z powyższym, kluczowe staje się podjęcie systematycznych badań nad aktualnymi problemami zrównoważonego transportu w handlu międzynarodowym. Celem niniejszego rozdziału jest identyfikacja głównych barier, luk systemowych i ryzyk operacyjnych, które warunkują dalszy rozwój i transformację sektora. Badania te są tym bardziej istotne, że zróżnicowanie regionalne oraz wielowymiarowy charakter zrównoważonego transportu wymagają spójnego podejścia interdyscyplinarnego i opartego na wiarygodnych danych empirycznych.

Cel i metodyka badań

Celem niniejszego rozdziału jest identyfikacja oraz klasyfikacja współczesnych problemów zrównoważonego rozwoju transportu w kontekście handlu międzynarodowego, ze szczególnym uwzględnieniem czterech powiązanych ze sobą wymiarów: środowiskowego, społecznego, technologicznego i ekonomiczno-zarządczego. Analiza ukierunkowana jest na kwestie o charakterze ponadnarodowym, ze szczególnym naciskiem na region Europy Środkowo-Wschodniej – obszar, który odgrywa strategiczną rolę tranzytową na osi euroazjatyckiej, ale jednocześnie mierzy się z licznymi barierami implementacyjnymi⁷.

Z perspektywy polityki europejskiej oraz organizacji międzynarodowych, zrównoważony rozwój transportu w handlu międzynarodowym nie może ograniczać się wyłącznie do aspektu dekarbonizacji. Równie istotne staje się zapewnienie równości w dostępie do infrastruktury, wspieranie cyfrowej transformacji logistyki, wzmacnianie odporności systemów dostaw oraz promowanie zintegrowanego podejścia w zarządzaniu mobilnością transgraniczną⁸. W dokumentach takich jak *European Green Deal*⁹ czy *Transport and Environment Report*¹⁰ wskazuje się wprost na konieczność łączenia strategii klimatycznych z polityką spójności, cyfryzacją i rozwojem regionalnym.

Zastosowana metodologia badawcza oparta została wyłącznie na analizie dokumentów wtórnych, zgodnie z podejściem *desk research*. Oznacza to, że badania

6 International Road Transport Union (IRU) (2025), *Decarbonising EU road transport: Solutions for 2030 and beyond*, s. 13–19.

7 OECD (2023), *Logistics Performance and Resilience in Central Eurasia*, s. 6–17.

8 UNECE (2024), *Transport Trends and Economics 2024: Sustainable Transport and Inclusion*, s. 41–44.

9 European Commission (2020), *European Green Deal*, COM (2019) 640 final, s. 1–8.

10 European Environment Agency (EEA) (2022), *Transport and Environment Report 2022*, s. 4–13.

nie obejmowały pierwotnych pomiarów ani wywiadów eksperckich, lecz koncentrowały się na krytycznej analizie treści wybranych dokumentów strategicznych, raportów branżowych, polityk rządowych i publikacji organizacji międzynarodowych. Podejście to umożliwia systematyczne porównanie deklarowanych celów politycznych z identyfikowanymi barierami wdrożeniowymi i istniejącymi lukami badawczymi¹¹.

Dobór źródeł został dokonany w oparciu o następujące kryteria:

- **Aktualność** – uwzględniono wyłącznie dokumenty opublikowane w latach 2020–2024, co gwarantuje zgodność z najnowszymi trendami i reformami systemów transportowych¹²;
- **Zakres geograficzny** – skoncentrowano się na źródłach obejmujących Europę, Azję Środkową oraz kluczowe szlaki korytarzy euroazjatyckich (TEN-T, BRI, TRACECA)¹³;
- **Tematyka** – wybrane dokumenty odnosiły się do dekarbonizacji transportu, efektywności logistycznej, integracji systemów multimodalnych, odporności łańcuchów dostaw i instrumentów polityki inwestycyjnej¹⁴;
- **Autorstwo** – analizowane publikacje pochodzą od uznanych instytucji międzynarodowych (European Commission, UNECE, UNCTAD, EEA, OECD), organizacji branżowych (IRU, EIT Urban Mobility) oraz wybranych agend rządowych (TUBITAK, RARS, BMVI)¹⁵.

Przeanalizowano łącznie **20 dokumentów strategicznych i raportów**, w tym: Strategie unijne i globalne:

1. European Commission (2020). *European Green Deal*.
 2. European Commission (2020). *Sustainable and Smart Mobility Strategy*.
 3. OECD (2023). *Greening Transport Infrastructure for Sustainable Development*.
 4. OECD (2023). *Logistics Performance and Resilience in Central Eurasia*.
 5. UNCTAD (2024). *Review of Maritime Transport 2024*.
 6. UNCTAD (2024). *Transport and Trade Facilitation Newsletter*, No. 101.
 7. UNECE (2024). *Transport Trends and Economics 2024*.
 8. WHO (2023). *Environmental Noise Guidelines for the European Region*.
- Dokumenty krajowe:
9. BMVI (2021). *Bundesverkehrswegeplan 2030* [Niemcy].
 10. Republic of Türkiye (2021). *Green Deal Action Plan for Türkiye* [Turcja].

11 P. Johannesson, E. Perjons (2021), *Research strategies and methods*, [w:] *An introduction to design science*, Springer International Publishing, Cham, s. 41–75.

12 P. L. Schiller, J. Kenworthy (2017), *An introduction to sustainable transportation: Policy, planning and implementation*, Routledge, s. 1–13.

13 Republic of Türkiye (2021), *Green Deal Action Plan for Türkiye*, s. 3–12.

14 International Road Transport Union (IRU) (2025), *Decarbonising EU road transport: Solutions for 2030 and beyond*, s. 7–19.

15 Prologis (2023), *Mobility in Transition: The Future of Urban Logistics*, s. 2–7.

11. Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych (RARS) (2021). *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r.* [Polska].
 12. TÜBİTAK (2023). *Smart Logistics and Mobility 2030* [Turcja].
 13. TÜBİTAK (2023). *Smart Logistics Vision 2024* [Turcja].
- Raporty branżowe i eksperckie:
14. EEA (2022). *Transport and Environment Report 2022*.
 15. EIT Urban Mobility (2023). *Inclusive Mobility Report*.
 16. EIT Urban Mobility (2023). *White Paper on Smart and Sustainable Mobility*.
 17. IRU (2023). *Decarbonising Road Transport: Pathways & Outlook 2023*.
 18. IRU (2025). *Decarbonising EU Road Transport: Solutions for 2030 and beyond*.
 19. Prologis (2023). *Mobility in Transition: The Future of Urban Logistics*.
 20. Prologis (2023). *Future of Logistics in Central Europe*.

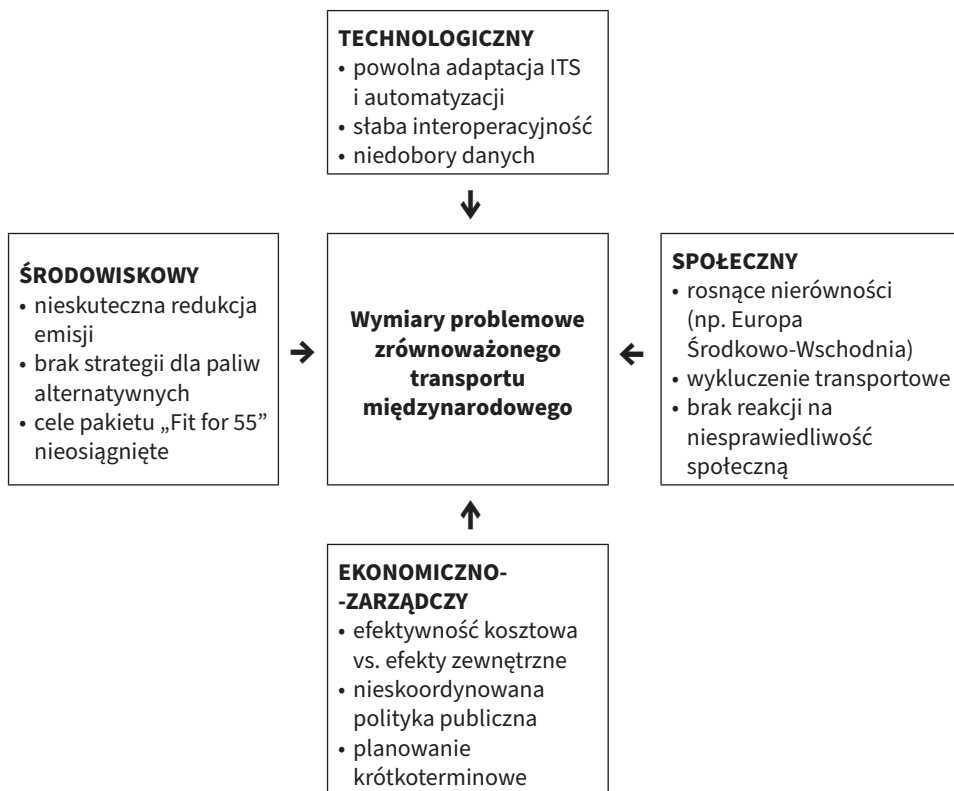
Analiza została przeprowadzona w dwóch uzupełniających się etapach:

1. Identyfikacja dominujących problemów i priorytetów strategicznych – poprzez szczegółowe prześledzenie głównych celów, barier i ryzyk wskazywanych w dokumentach;
2. Klasyfikacja problemów w czterech wymiarach: środowiskowym (emisje, energia), społecznym (dostępność, wykluczenie), technologicznym (cyfryzacja, automatyzacja) oraz ekonomiczno-zarządczym (modele finansowe, polityka publiczna).

Efektem powyższej procedury badawczej było wyodrębnienie czterech klas problemów krytycznych oraz wskazanie głównych luk między deklaracjami strategicznymi a warunkami implementacyjnymi, szczególnie w regionach granicznych i peryferyjnych w systemie euroazjatyckim.

Wyniki badań

Analiza treści dokumentów strategicznych, międzynarodowych raportów branżowych i krajowych planów transportowych umożliwiła wyodrębnienie czterech dominujących **wymiarów problemowych** zrównoważonego rozwoju transportu w kontekście handlu międzynarodowego: **środowiskowego, społecznego, technologicznego oraz ekonomiczno-zarządczego**. Każdy z nich odzwierciedla zestaw systemowych wyzwań oraz niespójności między celami polityk publicznych a ich wdrożeniem. Dokumenty wskazują również na znaczące różnice regionalne oraz potrzebę silniejszej integracji sektorowej i terytorialnej.



Rysunek 1. Diagram czterech wymiarów problemowych zrównoważonego transportu międzynarodowego

Źródło: opracowanie własne.

1. Wymiar środowiskowy

Transport pozostaje jednym z głównych źródeł emisji gazów cieplarnianych, odpowiada za ok. 25% emisji CO₂ w Unii Europejskiej, z czego aż 72% przypada na transport drogowy¹⁶. Zgodnie z *Transport and Environment Report*¹⁷, mimo podejmowanych działań legislacyjnych i inwestycyjnych (np. pakiet „Fit for 55”), trend spadkowy emisji w transporcie jest niewystarczający w porównaniu do innych sektorów, takich jak energetyka czy przemysł ciężki.

Najważniejsze wyzwania środowiskowe obejmują:

- **utrzymującą się dominację transportu drogowego**, opartego głównie na paliwach kopalnych, szczególnie w przewozach transgranicznych i ostatniej mili;

16 European Commission (2020), *European Green Deal*, COM (2019) 640 final, s. 5–8.

17 EEA (2022), *Transport and Environment Report 2022: Reducing emissions from transport*, s. 12–14.

- **brak zintegrowanych mechanizmów internalizacji kosztów zewnętrznych** (np. opłat emisyjnych) w wielu krajach, co osłabia bodźce do dekarbonizacji;
- **niską gotowość portów morskich i terminali logistycznych do przyjęcia technologii OPS (Onshore Power Supply), LNG i H2** – np. według *UNCTAD Review of Maritime Transport* (2024), tylko 17% dużych portów w regionie Morza Śródziemnego spełnia podstawowe standardy zeroemisyjności¹⁸;
- **braki infrastrukturalne** w zakresie publicznych stacji ładowania i tankowania wodoru, szczególnie poza głównymi korytarzami TEN-T¹⁹.

Co istotne, większość dokumentów podkreśla konieczność przejścia od podejścia opartego na kompensacji emisji (*offsetting*) do działań faktycznie redukujących ślad węglowy w całym cyklu życia usług transportowych (*Life Cycle Assessment*). Wymaga to m.in. transformacji metod planowania, wyceny projektów i oceny efektywności inwestycji.

2. Wymiar społeczny

Transport pełni kluczową funkcję w zapewnianiu dostępności przestrzennej i uczestnictwa społecznego, jednak coraz więcej dokumentów zwraca uwagę na **rosnące zróżnicowanie w dostępie do usług transportowych**, zarówno w ujęciu geograficznym, jak i społecznym. Raporty *UNECE Transport Trends and Economics 2024* i *EIT Urban Mobility White Paper* (2023) sygnalizują, że wiele grup pozostaje **transportowo wykluczonych**, zwłaszcza w regionach peryferyjnych, miastach średniej wielkości oraz wśród osób starszych i osób z ograniczoną mobilnością²⁰.

Zidentyfikowane problemy społeczne to m.in.:

- **brak równomiernej dostępności infrastruktury transportowej**, zwłaszcza kolejowej i intermodalnej, w regionach spoza głównych korytarzy handlowych (np. wschodnia Polska, część Bałkanów);
- **niski poziom integracji transportu publicznego z usługami logistycznymi**, co prowadzi do przeciążenia dróg i zmniejszenia jakości życia w obszarach miejskich;
- **utrzymujące się bariery dla mobilności osób z niepełnosprawnościami** – według danych EEA (2022), tylko 41% przystanków autobusowych w UE spełnia kryteria dostępności²¹;
- **niedostateczne uwzględnianie kwestii zdrowia publicznego i hałasu** w politykach transportowych – WHO ocenia, że hałas komunikacyjny jest

18 UNCTAD (2024), *Review of Maritime Transport 2024*, s. 2–9.

19 European Commission (2020), *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*, COM (2020) 789 final, s. 27–30.

20 UNECE (2024), *Transport Trends and Economics 2024: Sustainable Transport and Inclusion*, s. 41–44; EIT Urban Mobility (2023), *White Paper on Smart and Sustainable Mobility*, s. 4–12.

21 European Environment Agency (EEA) (2022), *Transport and Environment Report 2022*, s. 8–13.

jednym z głównych źródeł stresu i schorzeń układu krążenia w aglomeracjach europejskich²².

Dodatkowo, dokumenty wskazują na konieczność szerszego włączania społeczności lokalnych w procesy planowania infrastruktury oraz wdrażania usług MaaS (*Mobility as a Service*), które – jeśli odpowiednio zaprojektowane – mogą ograniczyć nierówności mobilnościowe.

3. Wymiar technologiczny

Nowe technologie w transporcie, takie jak elektromobilność, automatyzacja, cyfryzacja łańcuchów dostaw i sztuczna inteligencja, stwarzają możliwości znaczącego ograniczenia wpływu transportu na środowisko i poprawy efektywności operacyjnej. Jednocześnie wiele analiz, w tym *TÜBITAK Smart Logistics 2024* i *Prologis Mobility in Transition*, wskazuje, że implementacja technologii jest rozproszona, nieskoordynowana i często nieuwzględniająca aspektów społecznych²³.

Identyfikowane problemy to:

- **brak interoperacyjności systemów zarządzania transportem** między krajami i regionami (np. brak wspólnych formatów e-CMR, manifestów cyfrowych, standardów ITS);
- **niedostateczne wykorzystanie potencjału danych przestrzennych i IoT** – wiele krajów nie posiada narodowych strategii otwierania i integracji danych transportowych;
- **niski poziom wdrożenia systemów *predictive analytics* i *blockchain*** w logistyce transgranicznej;
- **braki kompetencyjne i opór instytucjonalny** wobec technologicznej transformacji w administracji drogowej i kolejowej.

Wielu autorów postuluje potrzebę tworzenia „piaskownic regulacyjnych” (regulatory *sandboxes*), w których można testować nowe technologie bez ryzyka kar i sankcji, oraz wdrażania publicznych platform danych dla logistyki (np. model holenderski NDW).

4. Wymiar ekonomiczno-zarządczy

W analizowanych dokumentach zauważalny jest **rozdział między celami efektywności kosztowej transportu a koniecznością spełniania kryteriów zrównoważonego rozwoju**. Raporty *OECD Logistics Performance and Resilience* i *Green Deal*

22 World Health Organization (WHO) (2023), *Environmental Noise Guidelines for the European Region*, s. 11–19.

23 TÜBITAK (2023), *Smart Logistics Vision 2024*, s. 5–15; Prologis (2023), *Mobility in Transition: The Future of Urban Logistics*, s. 2–7.

Action Plan for Türkiye wskazują, że większość krajów wciąż nie posiada zharmonizowanych strategii finansowania inwestycji w zielony transport²⁴.

Wybrane problemy zarządcze:

- **niewystarczające wdrożenie mechanizmów *green budgeting*** oraz brak instrumentów oceny cyklu życia inwestycji (LCC, LCA) w analizach ekonomicznych projektów;
- **dominacja dużych operatorów i bariera CAPEX** dla MŚP, zwłaszcza w obszarze logistyki ostatniej mili;
- **braki w monitoringu efektów polityk publicznych** – wiele strategii krajowych nie posiada mierzalnych KPI dotyczących zrównoważonego transportu;
- **niedopasowanie ram regulacyjnych do współczesnych modeli mobilności** – np. logistyka współdzielona czy elastyczny transport publiczny pozostają poza głównym nurtem polityk krajowych.

Rekomendowane działania obejmują utworzenie regionalnych lub narodowych funduszy inwestycyjnych zgodnych z taksonomią UE, promowanie modeli PPP oraz wykorzystanie instrumentów typu *blending finance*, łączących środki publiczne i prywatne.

Podsumowanie

Przeprowadzona analiza dokumentów strategicznych i raportów branżowych pozwoliła na zidentyfikowanie czterech głównych wymiarów problemowych determinujących tempo oraz kierunek transformacji transportu w duchu zrównoważonego rozwoju. Wyniki *desk research* ukazują, że choć ramy polityczne (na poziomie europejskim i międzynarodowym) zostały w większości przypadków już sformułowane, to ich implementacja napotyka liczne bariery – zarówno strukturalne, jak i funkcjonalne.

Wymiar środowiskowy wskazuje na niewystarczającą skuteczność dotychczasowych działań redukcyjnych w zakresie emisji GHG, szczególnie w kontekście transportu drogowego, morskiego i lotniczego. Pomimo istnienia ambitnych celów Europejskiego Zielonego Ładu czy pakietu „Fit for 55”, wiele państw członkowskich nie posiada zintegrowanych strategii w zakresie infrastruktury dla paliw alternatywnych, co ogranicza możliwość szybkiej dekarbonizacji sektora transportowego²⁵.

Wymiar społeczny ujawnia rosnące nierówności w dostępie do usług transportowych, zwłaszcza w Europie Środkowo-Wschodniej oraz na obszarach peryferyjnych. Wykluczenie transportowe dotyczy nie tylko braku fizycznego dostępu do infrastruktury, lecz także braku przystosowania do potrzeb osób starszych,

24 OECD (2023), *Logistics Performance and Resilience in Central Eurasia*, s. 6–17; Republic of Türkiye (2021), *Green Deal Action Plan for Türkiye*, s. 3–12.

25 EEA (2022), *Transport and Environment Report 2022: Reducing emissions from transport*, s. 12–19; European Commission (2020), *European Green Deal*, COM (2019) 640 final, s. 5–8.

osób z niepełnosprawnościami czy użytkowników o niskich dochodach²⁶. W dokumentach wskazuje się, że nierówności te będą się pogłębiać, jeśli kwestie sprawiedliwości mobilnościowej nie zostaną włączone do głównego nurtu polityk transportowych²⁷.

Wymiar technologiczny ukazuje paradoks postępu: z jednej strony istnieje szeroka dostępność rozwiązań ITS, narzędzi predykcyjnych i automatyzacji, z drugiej – adaptacja tych technologii pozostaje rozproszona i często nieskoordynowana. Brak interoperacyjności, niedobór danych oraz ograniczona zdolność instytucji publicznych do wdrażania innowacji blokują rozwój efektywnych, cyfrowych łańcuchów dostaw²⁸. Kluczowym wyzwaniem staje się zatem nie tylko rozwój technologii, lecz ich integracja z istniejącymi ramami prawnymi i organizacyjnymi.

Wymiar ekonomiczno-zarządczy podkreśla znaczące rozbieżności między celem efektywności kosztowej a koniecznością uwzględniania zewnętrznych kosztów środowiskowych i społecznych. Brak zharmonizowanych metod wyceny kosztów cyklu życia, niewystarczająca koordynacja polityk publicznych oraz dominacja krótkoterminowego planowania utrudniają skuteczne wdrażanie zrównoważonych modeli transportu i logistyki²⁹.

Na podstawie analizy sformułowano następujące **wnioski i rekomendacje**:

- **Wzmacniać integrację sektorową i regionalną** poprzez rozwój wspólnych ram strategicznych oraz instrumentów finansowych na poziomie makroregionalnym (np. Europa Środkowo-Wschodnia).
- **Rozbudować systemy oceny i monitorowania polityk transportowych**, uwzględniające mierzalne wskaźniki emisji, dostępności i kosztów zewnętrznych.
- **Utworzyć ramy dla wspólnych standardów technologicznych** (np. e-faktury, e-manifesty, interoperacyjne platformy danych), wspierających cyfryzację transgranicznej logistyki.
- **Wprowadzić mechanizmy partycypacyjne i deliberacyjne** w planowaniu infrastruktury, by uniknąć oporu społecznego wobec inwestycji o dużym wpływie środowiskowym lub przestrzennym.
- **Rozwinąć specjalne mechanizmy wsparcia dla MŚP** w adaptacji zielonych technologii transportowych oraz włączeniu do łańcuchów dostaw niskoemisyjnych.

26 UNECE (2024), *Transport Trends and Economics 2024: Sustainable Transport and Inclusion*, s. 8–15, 41–44.

27 EIT Urban Mobility (2023), *Inclusive Mobility Report*, s. 9–14; EIT Urban Mobility (2023), *White Paper on Smart and Sustainable Mobility*, s. 6–12.

28 TÜBITAK (2023), *Smart Logistics and Mobility 2030*, s. 33–38; TÜBITAK (2023), *Smart Logistics Vision 2024*, s. 7–13.

29 EC (2020), *Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future*, s. 27–30; OECD (2023), *Greening Transport Infrastructure for Sustainable Development*, s. 9–11.

Transformacja transportu w duchu zrównoważonego rozwoju wymaga zatem nie tylko innowacji technologicznych, ale przede wszystkim integracji celów środowiskowych, społecznych i gospodarczych na poziomie polityk publicznych, modeli finansowania oraz codziennego zarządzania mobilnością w skali regionalnej i globalnej.

Bibliografia

- BMVI (2021), *Bundesverkehrswegeplan 2030*.
- EEA – European Environment Agency (2022), *Transport and Environment Report 2022: Reducing emissions from transport*, Copenhagen.
- EIT Urban Mobility (2023), *Inclusive Mobility Report*, EIT, Barcelona.
- EIT Urban Mobility (2023), *White Paper on Smart and Sustainable Mobility*, EIT, Barcelona.
- European Commission (2020), *European Green Deal*, COM (2019) 640 final.
- European Commission (2020), *Sustainable and Smart Mobility Strategy – Putting European transport on track for the future*, COM (2020) 789 final.
- IRU – International Road Transport Union (2023), *Decarbonising Road Transport: Pathways & Outlook 2023*.
- IRU – International Road Transport Union (2025), *Decarbonising EU Road Transport: Solutions for 2030 and beyond*.
- Johannesson P., Perjons E. (2021), *Research Strategies and Methods*. In *An Introduction to Design Science*, Springer International Publishing, Cham.
- OECD (2023), *Greening Transport Infrastructure for Sustainable Development*, OECD Publishing.
- OECD (2023), *Logistics Performance and Resilience in Central Eurasia*.
- Prologis (2023), *Future of Logistics in Central Europe*.
- Prologis (2023), *Mobility in Transition: The Future of Urban Logistics*.
- Republic of Türkiye (2021), *Green Deal Action Plan for Türkiye*.
- Rządowa Agencja Rezerw Strategicznych (RARS) (2021), *Strategia Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 r.*
- Schiller P. L., Kenworthy J. (2017), *An Introduction to Sustainable Transportation: Policy, Planning and Implementation*, Routledge.
- TÜBİTAK (2023), *Smart Logistics and Mobility 2030*, Ankara.
- TÜBİTAK (2023), *Smart Logistics Vision 2024*, Ankara.
- UNCTAD (2024), *Review of Maritime Transport 2024*.
- UNCTAD (2024), *Transport and Trade Facilitation Newsletter*, No. 101.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2024), *Transport Trends and Economics 2024: Sustainable Transport and Inclusion*, UN Publications, Geneva.
- WHO – World Health Organization (2023), *Environmental Noise Guidelines for the European Region*.

Michał Tumielewicz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Emil Odważny

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 2

Analiza możliwości wykorzystania wybranych gałęzi transportu w branży usług kurierskich

Streszczenie. Celem rozdziału jest analiza funkcjonowania sektora KEP (kurier, ekspres, paczka) oraz ocena możliwości jego rozwoju poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań logistycznych. W opracowaniu scharakteryzowano rynek kurierski oraz zidentyfikowano kluczowe czynniki wpływające na efektywność działalności operatorów logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem największych podmiotów, takich jak DHL, FedEx, UPS i TNT. W wyniku analizy stwierdzono, że rosnąca konkurencja w sektorze KEP stymuluje inwestycje w nowe technologie, automatyzację procesów oraz personalizację usług. Szczególne znaczenie mają rozwój systemów śledzenia przesyłek i optymalizacja tras dostaw, co przyczynia się do poprawy efektywności operacyjnej i jakości obsługi klienta. Wdrożenie innowacyjnych rozwiązań umożliwia szybsze, bezpieczniejsze i bardziej elastyczne dostawy, stanowi istotny element budowania przewagi konkurencyjnej. Wartość opracowania polega na podkreśleniu znaczenia technologicznych innowacji w kształtowaniu przyszłości sektora KEP oraz usprawnianiu procesów logistycznych.

Słowa kluczowe: branża usług kurierskich, optymalizacja transportu, transport drogowy

Wprowadzenie

Rynek usług transportowych to złożony i dynamiczny system gospodarczy, w którym dochodzi do wymiany usług przewozowych. Charakteryzuje się on interakcją pomiędzy popytą a podażą na różnorodne gałęzi transportu, obejmuje działalność firm transportowych, spedycyjnych i logistycznych, świadczących usługi na rzecz różnych użytkowników. Stanowi on przestrzeń, w której przedsiębiorstwa i klienci spotykają się w celu realizacji swoich potrzeb przewozowych. Rynek ten pozostaje w ciągłym procesie zmian, wynikających z ewoluujących trendów, regulacji prawnych oraz rozwoju innowacji technologicznych. Klasyfikacja rynku usług transportowych może być przeprowadzona na podstawie różnych kryteriów. Według gałęzi transportu, rynek dzieli się na segmenty odpowiadające poszczególnym rodzajom transportu, co umożliwia specjalizację i dostosowanie oferty do konkretnych potrzeb rynkowych.

Wyróżnia się zatem¹:

- rynek przewozów samochodowych – obejmujący zarówno transport osobowy, jak i ładunkowy, charakteryzujący się dużą elastycznością i dostępnością;
- rynek przewozów kolejowych – oferujący usługi przewozowe na długie dystanse, zarówno dla pasażerów, jak i towarów, z wysokim poziomem bezpieczeństwa i przewidywalności;
- rynek przewozów morskich – kluczowy dla handlu międzynarodowego, specjalizujący się w przewozach masowych towarów na długich dystansach;
- rynek przewozów żegluga śródlądową – wykorzystujący rzeki i kanały do transportu towarów, często jako element transportu multimodalnego;
- rynek przewozów lotniczych – skoncentrowany na szybkim przewozie pasażerów i towarów na dużych odległościach, w tym usługach kurierskich i cargo.

Poziomy podział rynku transportowego bazuje na przedmiocie przewozu, różni się:

- rynek przewozów pasażerskich – dotyczący transportu osób, zróżnicowany pod względem środków transportu oraz rodzajów i zakresu usług;
- rynek przewozów ładunkowych – obejmujący transport różnych typów towarów, co wymaga zastosowania specjalistycznych środków transportu oraz logistycznych rozwiązań dostosowanych do specyfiki przewożonych ładunków.

Analiza rynku usług transportowych z uwzględnieniem tych kryteriów pozwala na głębsze zrozumienie mechanizmów rynkowych oraz na identyfikację trendów i potrzeb, co jest kluczowe dla efektywnego zarządzania i planowania w sektorze transportowym. Transport samochodowy, jako jedna z najszybciej rozwijających się gałęzi transportu, ma kluczowe znaczenie w obsłudze przewozu osób i ładunków, oferując szerokie spektrum korzyści wynikających z jego elastyczności, dostępności oraz zdolności do dostosowania do potrzeb użytkowników. Transport

1 M. Skarżyński (2016), *Frederick J. Beier – transport i logistyka*, „Logistyka”, nr 2, s. 72.

samochodowy może być podzielony na różne kategorie, w zależności od takich kryteriów jak zasięg geograficzny (krajowy, międzynarodowy), rodzaj przesyłki (całopojazdowe, drobnicowe) czy sposób realizacji (bezpośredni, kombinowany)². Różnorodność środków transportu samochodowego, w tym pojazdów do przewozu ładunków i osób, pozwala na szerokie zastosowanie tej gałęzi transportu w różnych sektorach gospodarki, co przekłada się na jej dynamiczny rozwój i adaptację do bieżących potrzeb rynkowych³.

Transport kolejowy, będący istotnym składnikiem systemu transportu lądowego, wyróżnia się kilkoma kluczowymi zaletami, które sprawiają, że pozostaje ważną alternatywą dla innych gałęzi transportu, mimo obserwowanego spadku zainteresowania w ostatnich latach w Europie, w tym w Polsce⁴. W sektorze transportu kolejowego, kluczową rolę odgrywają relacje biznesowe między dużymi przedsiębiorstwami produkcyjnymi i dystrybucyjnymi, takimi jak kopalnie węgla kamiennego, przedsiębiorstwa energetyczne, czy porty morskie. Decydują się one na współpracę z przewoźnikami kolejowymi, głównie z powodu korzyści skali, które oferuje kolejowa technologia przewozu. Transport kolejowy jest szczególnie efektywny w przypadku ładunków masowych, gdzie możliwość przewozu dużych ilości towarów w jednym czasie przekłada się na niższe koszty jednostkowe. Infrastruktura transportu kolejowego obejmuje nie tylko drogi kolejowe i stacje, lecz także punkty przeładunkowe, bocznice, oraz urządzenia niezbędne do ich funkcjonowania, takie jak systemy energetyczne, urządzenia sterowania ruchem i łączności. Istotnym elementem są również linie wąskotorowe, które ze względu na swoją specyfikę nie są objęte licencjonowaniem⁵. Świadczenie usług przewozowych koleją w Polsce wymaga uzyskania licencji, która jest potwierdzeniem zdolności przedsiębiorstwa do pełnienia roli przewoźnika kolejowego. Dla przedsiębiorców zagranicznych z państw Unii Europejskiej lub EFTA, konieczna jest licencja wydana przez odpowiednie władze tych państw. Licencja kolejowa wydawana jest na czas nieokreślony, ale nie upoważnia automatycznie do dostępu do infrastruktury kolejowej. Warto dodać, że przewozy realizowane w obrębie bocznic kolejowych lub stacji nie podlegają wymogowi licencjonowania, co umożliwia pewną elastyczność w zarządzaniu transportem wewnętrznym⁶.

2 W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (2008), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 52–53.

3 A. Letkiewicz (2006), *Gospodarowanie w transporcie samochodowym. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 76.

4 R. Rolbiecki (2011), *Infrastruktura transportu jako czynnik kształtujący warunki rozwoju przedsiębiorstw o otoczeniu społeczno-gospodarczym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 45.

5 J. Rześny-Cieplińska (2011), *Organizatorzy transportu. Rynki – operacje – strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 78.

6 A. Salomon (2012), *Spedycja. Teoria, przykłady, ćwiczenia*, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, s. 45.

Transport morski stanowi kluczowy filar międzynarodowej wymiany handlowej, obsługując około 70% całkowitego wolumenu handlu globalnego. Jest niezaprzeczalny w transporcie masowych ilości towarów, szczególnie na długie dystanse, dzięki czemu pełni znaczącą rolę również w handlu wewnątrznijnym, gdzie obsługuje prawie połowę wymiany. Jego dominacja w globalnym handlu wynika z szeregu istotnych zalet, ale również stawia przed sobą wyzwania związane z naturą tej formy przewozu⁷. Infrastruktura transportu morskiego składa się z infrastruktury liniowej (naturalne i sztuczne szlaki wodne, takie jak oceany, morza, cieśniny) oraz punktowej (porty morskie). Kluczowym aspektem jest także rozwój i utrzymanie infrastruktury dostępowej, jak tory podejściowe do portów, które są niezbędne dla bezpieczeństwa żeglugi. Szlaki kontenerowe, zwłaszcza te przebiegające równoleżnikowo między Azją a Europą, Azją a Ameryką Północną oraz Europą a Ameryką Północną, koncentrują na sobie znaczącą część światowego handlu, głównie za sprawą efektywności żeglugi kontenerowej. Transport morski, mimo swoich ograniczeń, pozostaje nieodzownym elementem globalnej gospodarki, umożliwiającym ekonomiczne przemieszczanie dużych ilości towarów na długie dystanse. Jego rozwój i utrzymanie infrastruktury kluczowe są dla utrzymania płynności światowych łańcuchów dostaw i wsparcia dalszego wzrostu handlu międzynarodowego⁸.

Transport wodny śródlądowy obejmuje żeglugę na rzekach, kanałach i innych drogach wodnych śródlądowych, wspierany przez porty rzeczne i morsko-rzeczne. Jest to ważny element systemu transportowego, szczególnie w obszarach bogatych w sieci rzeczne. Dla sprawnego funkcjonowania transportu śródlądowego kluczowe jest utrzymanie żeglowności dróg wodnych, co wymaga zaangażowania infrastruktury hydrotechnicznej (np. śluzy, podnośnie, kanały żeglugowe) oraz rozwiniętej infrastruktury portowej, w tym zarówno portów rzecznych, jak i morsko-rzecznych. Dzięki różnorodności dostępnych środków transportu morskiego i śródlądowego oraz rozwijającej się infrastrukturze, możliwe jest efektywne wykorzystanie potencjału wodnych dróg transportowych, co przyczynia się do zwiększenia efektywności globalnych i lokalnych łańcuchów dostaw. Transport wodny śródlądowy, zwłaszcza na rzekach takich jak Ren i jego dopływy, stanowi kluczowy element europejskiego systemu transportowego, przyczynia się do efektywnego przepływu towarów między krajami i regionami. Dzięki swoim charakterystycznym zaletom, transport ten odgrywa znaczącą rolę w łańcuchu dostaw, szczególnie w przewozie dużych partii ładunków⁹. Transport wodny śródlądowy, dzięki swoim unikalnym zaletom, jest nieodzownym elementem kompleksowego systemu transportowego, wspiera zrównoważony rozwój i integrację gospodarczą

7 E. Januła, T. Truś, Ż. Gutowska (2011), *Spedycja*, Wydawnictwo Difin, Warszawa, s. 56.

8 R. Tomanek (2004), *Funkcjonowanie transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, s. 34.

9 K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki (2013), *Polityka rozwoju transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 97.

na kontynencie europejskim. Jego rola w przyszłości będzie prawdopodobnie rosła wraz z dążeniem do bardziej ekologicznych i ekonomicznych form transportu.

Transport lotniczy, uznawany za jedną z najszybciej rozwijających się gałęzi transportu, wyróżnia się unikalnymi cechami i pełni kluczową rolę w globalnej mobilności osób i przesyłek. Oferuje on szybkie przemieszczanie się na dużą odległość, co jest szczególnie cenne w kontekście przewozów pasażerskich i pocztowych, choć przewóz ładunków również stanowi istotny, choć mniejszy, segment tej branży. Ograniczenia związane z mniejszą ładownością samolotów transportowych w porównaniu z innymi środkami transportu wpływają na zakres wykorzystania transportu lotniczego w przewozach towarowych, szczególnie tych o dużej podatności transportowej¹⁰. Transport lotniczy, dzięki swoim unikalnym zaletom, jest niezastąpiony w wielu aspektach współczesnej mobilności, mimo istniejących wyzwań i ograniczeń. Jego rozwój i integracja z innymi formami transportu są kluczowe dla zapewnienia efektywnej i zrównoważonej globalnej sieci transportowej¹¹.

Rynek usług transportowych jest dynamicznym systemem, w którym interakcja podaży i popytu kształtuje działalność firm transportowych, spedycyjnych i logistycznych. Można go klasyfikować według gałęzi transportu (drogowy, kolejowy, morski, śródlądowy, lotniczy) oraz podziału na przewozy pasażerskie i ładunkowe. Transport samochodowy charakteryzuje się elastycznością i dostępnością, co czyni go kluczowym dla przewozu osób i towarów. Transport kolejowy, mimo spadku popularności w Europie, jest efektywny w przewozach masowych i współpracuje głównie z dużymi firmami przemysłowymi. Transport morski odgrywa kluczową rolę w globalnym handlu, umożliwiając przewóz dużych ilości towarów na długie dystanse. Żegluga śródlądowa wspiera transport multimodalny, szczególnie w Europie, a transport lotniczy, mimo ograniczonej ładowności, jest niezastąpiony w szybkim przewozie pasażerów i przesyłek. Każda gałąź transportu ma swoje zalety i ograniczenia, a ich rozwój jest kluczowy dla efektywności globalnych i lokalnych łańcuchów dostaw¹².

Cel i metodyka badań

Większość firm kurierskich działających na polskim rynku w branży KEP to operatorzy oferujący usługi krajowe i międzynarodowe. Standardowa oferta zakłada dostarczenie przesyłki w ciągu 24 godzin od złożenia zamówienia, zgodnie z modelem *door to door*. W odpowiedzi na rosnące potrzeby klientów, firmy rozszerzają swoje oferty o dodatkowe usługi. Sektor KEP, działający na arenie międzynarodowej, jest szczególnie podatny na zmiany w globalnych strukturach gospodarczych i handlowych. W tej dziedzinie najlepiej radzą sobie duże korporacje z rozbudowaną

10 S. Markusik (2009), *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, s. 56.

11 M. Skarżyński (2016), *Frederick J. Beier...*, s. 72.

12 R. Rolbiecki (2011), *Infrastruktura transportu jako czynnik...*, s. 60.

infrastrukturą i silnym zapleczem finansowym, które dysponują również głęboką wiedzą o rynkach zagranicznych i bogatym doświadczeniem. Rozwój i obecny stan polskiego sektora kurierskiego są ściśle powiązane ze światowymi standardami rynkowymi. Na europejskim rynku KEP, dominującą pozycję od lat utrzymują Niemcy, a znaczący wzrost w branży obserwuje się również w Wielkiej Brytanii, Polsce i Rosji. W Europie, podobnie jak globalnie, widoczne jest zjawisko dominacji największych operatorów logistycznych. W tym obszarze zdecydowanie przewodzi firma DHL, która posiada około 18% udziałów rynkowych, za nią plasują się FEDEX z 13%, TNT z 9% i UPS z 8%¹³.

Usługi kurierskie, ekspresowe oraz pocztowe stanowią segment rynku logistycznego, który można opisać poprzez analizę trzech kluczowych elementów: uczestników rynku, charakteru usług oraz dynamiki relacji kupno-sprzedaż między tymi uczestnikami. W literaturze specjalistycznej często stosuje się termin „branża usług KEP” do opisu tego sektora, który skupia się przede wszystkim na dostarczaniu przesyłek w formie paczek ekspresowych i kurierskich, dokumentów oraz przesyłek na paletach¹⁴. Szacuje się, że w Polsce cztery główne firmy, takie jak DHL, UPS, FedEx i TNT, kontrolują 70% rynku KEP. Pozostałą część stanowią inne podmioty, w tym europejscy przewoźnicy ekspresowi (DPD, GLS), Poczta Polska, InPost, Polska Grupa Poczтовая, K-EX oraz Tba Express. Obecnie granica między firmami oferującymi usługi KEP a operatorami logistycznymi staje się coraz mniej wyraźna, gdyż operatorzy ci coraz częściej włączają do swojej oferty usługi logistyczne typowe dla sektora KEP.

Wyniki badań

Analizując rynek kurierski KEP, można dojść do wniosku, że sektor ten oferuje znaczące możliwości dla rozwoju odpowiednich strategii obsługi klienta. Firmy kurierskie, aby zwiększyć swoją konkurencyjność, powinny rozwijać nie tylko swoje podstawowe usługi, które są odzwierciedleniem ich głównego zakresu działalności, lecz także oferować szeroki zakres usług dodatkowych. Takie podejście pozwala na lepsze zaspokojenie potrzeb klientów i zwiększa ich satysfakcję, co przekłada się na ich dłuższą współpracę z daną firmą. Zadowolenie klientów wynika zarówno z szybkiej i profesjonalnej obsługi, jak i z dostępu do odpowiednio dopasowanych usług, które spełniają ich indywidualne oczekiwania. Klienci coraz częściej poszukują nie tylko transportu przesyłek, ale oczekują kompleksowej obsługi. Przykładem firm, które efektywnie implementują takie podejście, są DHL i FedEx, które na podstawie ofert zamieszczonych na ich stronach internetowych, zdają się oferować szeroko zakrojone i kompleksowe usługi kurierskie. Potencjalni

13 A. Fajczak-Kowalska, M. Kowalska (2017), *Jakość usług logistycznych – rozwiązania wykorzystywane w ostatniej mili przez firmy kurierskie*, „Logistyka”, nr 2, s. 42–45.

14 H. Brdulak (2012), *Logistyka przyszłości*, PWE, Warszawa, s. 16.

klienci mogą faktycznie postrzegać ilość oferowanych usług jako wskaźnik wysokiej jakości obsługi. DHL i FedEx dostarczają szerokie spektrum udogodnień, które nie tylko zwiększają jakość świadczonej usługi, lecz także podnoszą bezpieczeństwo przesyłanych towarów. Klientom, wysyłającym cenne lub ryzykowne przedmioty, oferowane są opcje takie jak ubezpieczenie przesyłki, co zapewnia dodatkową ochronę i możliwość uzyskania odszkodowania w przypadku jej utraty czy uszkodzenia. Dodatkowo, usługi takie jak doręczenia weekendowe i świąteczne są odpowiedzią na potrzeby tych klientów, którzy nie mogą być dostępni w ciągu tygodnia. To znacząco podnosi satysfakcję klientów i może przyciągnąć tych, którzy szukają większej elastyczności w dostawach. Dzięki takim innowacjom, DHL i FedEx udowadniają, że są w stanie dostosować się do różnorodnych i dynamicznych wymagań swoich klientów. DHL i FedEx oferują usługi przesyłek ekspresowych, które są idealne dla osób, które potrzebują swoje zamówienie dostarczyć w możliwie najkrótszym czasie. Usługa „doręczenie tego samego dnia” jest kluczowa, gdy konkretne przedmioty są niezbędne do kontynuowania ważnych działań. Dostarczanie przesyłek w tak krótkim terminie umożliwia klientom szybkie reagowanie na swoje aktualne potrzeby. Każda firma kurierska tworzy unikalną politykę obsługi klienta, aby wyróżnić się na rynku i zaoferować coś, co utrudni konkurencję z nią. Ostateczna ocena tych działań pozostaje w rękach klientów, którzy korzystają z ich usług.

W kontekście zmieniających się zachowań konsumenckich, firmy muszą ciągle dostosowywać swoje strategie, aby zapewnić jak najbardziej efektywną obsługę logistyczną. Aby osiągnąć najlepsze wyniki, przedsiębiorstwa powinny skupić się na ciągłym doskonaleniu swojej oferty – od zmiany podejścia do potrzeb klienta, przez zatrudnianie wysokiej klasy specjalistów, po inwestycje w obsługę klienta. Takie zintegrowane działania mają na celu osiągnięcie długoterminowego sukcesu i, w dłuższej perspektywie, mogą przynieść znacznie większe korzyści niż początkowe koszty. Zauważalne jest, że przedsiębiorstwa takie jak DHL i FedEx oferują obsługę klienta na wysokim poziomie, co jest wynikiem wielu przemysłanych działań. Proste nazwy firm, czytelne logotypy oraz przejrzyste, bogate w informacje strony internetowe to tylko niektóre z elementów, które ułatwiają klientom korzystanie z ich usług. Wielkość tych przedsiębiorstw manifestuje się nie tylko liczbą realizowanych zleceń, ale również szerokim zakresem ich działalności. Istotnym składnikiem budowania pozytywnej reputacji tych firm są liczne inicjatywy, takie jak działalność charytatywna, sponsoring wydarzeń sportowych, udział w prestiżowych konkursach branży KEP, oraz organizowanie szkoleń rozwijających kompetencje pracowników. Takie działania nie tylko zwiększają renomę firmy, lecz także wpływają na rozwój całej branży. Dodatkowo, obsługa logistyczna klienta jest wspierana przez rozległą sieć oddziałów dostępnych w całym kraju, co umożliwia klientom osobiste załatwianie spraw. W sytuacji, gdy osobista wizyta jest niemożliwa, DHL i FedEx oferują różnorodne metody komunikacji online, takie jak czat, e-mail oraz formularze kontaktowe na ich stronach

internetowych. Wszystkie te aspekty przyczyniają się do tego, że obie firmy są wysoko oceniane w rankingach obsługi klienta w branży KEP.

Podsumowanie

Rozwój branży KEP jest wyraźnym odzwierciedleniem zmian społeczno-gospodarczych na skalę globalną. Wzrost ten nie jest przypadkowy, lecz wynika z ewoluujących potrzeb i preferencji klientów, które kształtują ofertę usług kurierskich. Firmy kurierskie, dostosowując się do aktualnych trendów konsumenckich, znacznie rozszerzyły swoje usługi poza tradycyjne dostarczanie przesyłek bezpośrednio do odbiorców. Obecnie, usługi kurierskie obejmują szeroki zakres dodatkowych opcji takich jak szybkie doręczenia ekspresowe, możliwość śledzenia przesyłek w czasie rzeczywistym, a także usługi dostosowane specjalnie do wymagań biznesowych czy indywidualnych oczekiwań klientów. Taka adaptacja do zmieniającego się środowiska jest kluczowa dla utrzymania konkurencyjności i rozwoju na dynamicznie zmieniającym się rynku. Atrakcyjność i popularność rynku kurierskiego wynikają z różnorodności oferowanych rozwiązań i wysokich standardów obsługi klienta, które stały się normą w tej branży. Rynek krajowy skutecznie odpowiada na oczekiwania lokalnych odbiorców, oferując szeroki zakres usług dostosowanych do ich potrzeb.

Klienci mogą wybierać spośród różnych opcji realizacji zleceń, od standardowego doręczenia przesyłek, przez ekspresową dostawę, po szerokie spektrum usług dodatkowych, które są dostosowane do indywidualnych wymagań zlecniodawcy. Usługi o zasięgu międzynarodowym także ewoluowały, stając się bardziej kompleksowymi ofertami logistycznymi. Obecnie obejmują one nie tylko przewóz i doręczenie przesyłek, lecz także obsługę celną oraz możliwość śledzenia statusu przesyłki przez klienta. Te rozwiązania są kluczowe dla zapewnienia transparentności i bezpieczeństwa przewożonych towarów, co dodatkowo podnosi atrakcyjność i konkurencyjność firm kurierskich na rynku globalnym. Każde przedsiębiorstwo w branży kurierskiej KEP kształtuje unikatową politykę obsługi klienta, aby wyróżnić się na tle konkurencji. Ostateczna ocena skuteczności tych działań leży w rękach klientów korzystających z ich usług.

W obliczu dynamicznych zmian w zachowaniach konsumenckich kluczowe staje się nieustanne doskonalenie procesów ukierunkowanych na optymalizację logistycznej obsługi klienta. Firmy muszą elastycznie reagować na te zmiany, co wymaga nie tylko dostosowania podejścia do potrzeb odbiorców, lecz także inwestycji w rozwój kompetencji pracowników oraz wdrażanie nowoczesnych technologii wspierających obsługę klienta. Zatrudnianie wykwalifikowanych specjalistów zdolnych do efektywnego zarządzania złożonymi wymaganiami klientów jest równie istotne jak wdrażanie narzędzi usprawniających komunikację i procesy logistyczne. Takie działania zarówno zwiększają satysfakcję klientów, jak też sprzyjają budowaniu długotrwałych relacji i lojalności. Choć wiązą się z początkowymi

kosztami, w dłuższej perspektywie przyczyniają się do trwałego wzrostu i stabilności przedsiębiorstwa. Rozwój branży kurierskiej napędzany jest przez nowe usługi inspirowane czynnikami zewnętrznymi, takimi jak rosnąca popularność e-handlu, liberalizacja rynku przewozów w Unii Europejskiej czy ekspansja sektorów B2B i B2C. W odpowiedzi na te wyzwania firmy kurierskie wdrażają innowacje, takie jak płatność przy odbiorze, elektroniczne awizo czy sieci punktów odbioru dostosowując ofertę do zmieniających się potrzeb rynku.

Optymistyczne perspektywy dalszego rozwoju stanowią zarówno szansę, jak i wyzwanie – nie tylko dla globalnych liderów, takich jak DHL czy FedEx, lecz także dla mniejszych operatorów będących integralną częścią sektora. Innowacyjność oraz zdolność adaptacji do nowych realiów rynkowych stanowią podstawę przetrwania i dalszego rozwoju wszystkich uczestników rynku kurierskiego. Dlatego też ciągła analiza trendów, inwestycje w technologie i rozwój oferty usługowej są niezbędne do utrzymania konkurencyjności i sprostania rosnącym oczekiwaniom klientów.

Bibliografia

- Brdulak H. (2012), *Logistyka przyszłości*, PWE, Warszawa.
- Fajczak-Kowalska A., Kowalska M. (2017), *Jakość usług logistycznych – rozwiązania wykorzystywane w ostatniej mili przez firmy kurierskie*, „Logistyka”, nr 2.
- Januła E., Truś T., Gutowska Ż. (2011), *Spedycja*, Wydawnictwo Difin, Warszawa.
- Letkiewicz A. (2006), *Gospodarowanie w transporcie samochodowym. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Markusik S. (2009), *Infrastruktura logistyczna w transporcie*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
- Rolbiecki R. (2011), *Infrastruktura transportu jako czynnik kształtujący warunki rozwoju przedsiębiorstw o otoczeniu społeczno-gospodarczym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K. (2008), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rześny-Cieplińska J. (2011), *Organizatorzy transportu. Rynki – operacje – strategie*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Salomon A. (2012), *Spedycja. Teoria, przykłady, ćwiczenia*, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia.
- Skarżyński M. (2016), *Frederick J. Beier – transport i logistyka*, „Logistyka”, nr 2.
- Tomanek R. (2004), *Funkcjonowanie transportu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R. (2013), *Polityka rozwoju transportu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.

Daniel Tokarski
Uniwersytet Łódzki

Tomasz Bilski
Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 3

Zarządzanie procesem transportu drogowego w branży usług kurierskich

Streszczenie. Celem rozdziału jest zbadanie logistyki w sektorze KEP oraz roli transportu drogowego w kontekście rosnącego znaczenia e-commerce. W badaniach zastosowano podejście ilościowe, opierając się na analizie danych rynkowych oraz ankiet dotyczących preferencji klientów korzystających z usług DHL. Wykazano, że głównymi czynnikami wyboru firmy kurierskiej są czas dostawy i cena, a usługi kurierskie są wykorzystywane regularnie. Zidentyfikowano problemy, takie jak opóźnienia czy niska jakość obsługi. Praktyczne implikacje obejmują potrzebę poprawy jakości usług oraz elastycznego reagowania na zmienne potrzeby rynku. Rozdział podkreśla również znaczenie dostaw *door to door* i punktów odbioru przesyłek. W aspekcie społecznym i środowiskowym przedstawiono działania DHL w ramach inicjatywy GoGreen i Mission 2050, zmierzające do ograniczenia emisji CO₂. Wartość opracowania wynika z połączenia analizy rynku z oceną działań proekologicznych i preferencji konsumentów w sektorze KEP.

Słowa kluczowe: branża usług kurierskich, transport drogowy, zarządzanie transportem

Wprowadzenie

W literaturze przedmiotu funkcjonuje umowne określenie branży KEP jako usługi kurierskie, ekspresowe i paczkowe (z ang. CEP – *courier, express and parcel*), które najczęściej zbiorczo nazywane są usługami kurierskimi. Trudno jednak jednoznacznie rozdzielić poszczególne typy usług – kurierskich, ekspresowych i paczkowych – ponieważ różnice między nimi są nieostre i często niewyraźne, co skutkuje ich zamiennym stosowaniem w opracowaniach naukowych i branżowych. Autorzy, którzy podejmują się próby zdefiniowania tych kategorii, zazwyczaj uznają je za trzon oferty operatorów funkcjonujących na rynku KEP. Według raportu przygotowanego przez zespół badawczy Katedry Logistyki Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie pod kierunkiem K. Rutkowskiego, usługi kurierskie były pierwotnie związane głównie z przewozem ważnych dokumentów lub przesyłek o wysokiej wartości, takich jak biżuteria, zegarki czy drogie części zamienne. Ich wyróżnikiem był stały, personalny nadzór kuriera nad przesyłką, umożliwiający dostęp do niej w dowolnym momencie. W literaturze podkreśla się, że właśnie tego typu usługi stworzyły fundamenty współczesnego rynku KEP i do dziś stanowią kluczową podgrupę usług ekspresowych¹.

Charakterystyczna dla nich jest także rola kuriera jako posłańca – osoby odpowiedzialnej za bezpieczne dostarczenie przesyłki i towarzyszącej jej dokumentacji. Przesyłki kurierskie są zazwyczaj niewielkich rozmiarów i lekkie. Z kolei usługi ekspresowe obejmują szybki i niezawodny transport przesyłek, często o dużej wartości, realizowany bez stałego nadzoru personalnego. Przewozy te organizowane są przez jednego dostawcę (*single source*), który posiada własną, często międzynarodową sieć logistyczną. W ramach tych usług oferowane są gwarantowane czasy dostaw, np. do godziny 8:00, 9:00 czy 22:00, co podnosi ich wartość w oczach klientów biznesowych. Usługi paczkowe koncentrują się przede wszystkim na dostawach krajowych, o charakterze regularnym i często planowanym, obejmujących przesyłki o niewielkiej wadze i standardowych wymiarach. Są one projektowane z myślą o pojedynczych przesyłkach i wyróżniają się wysokim stopniem standaryzacji procesów logistycznych i informatycznych. Dzięki temu są łatwiejsze w obsłudze w porównaniu z usługami klasycznych przewoźników, którzy obsługują przesyłki zróżnicowane pod względem formy i rozmiaru. Standardowe technologie wykorzystywane w obsłudze paczek umożliwiają sprawne zarządzanie całym procesem dostaw, co przekłada się na ich efektywność i niezawodność².

1 K. Rutkowski, M. Cichosz, K. Nowicka, A. Pluta-Zaremba (2011), *Branża przesyłek kurierskich, ekspresowych i paczkowych – wpływ na polską gospodarkę*, Centrum Doradztwa i Ekspertyz Gospodarczych SGH, Warszawa, s. 14.

2 S. Ejdyś, J. Górnecka, J. Antoniak (2023), *Funkcjonowanie rynku usług kurierskich, ekspresowych i paczkowych (KEP) w obliczu trendów i nowych wyzwań*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Ekonomia i Organizacja Logistyki”, nr 8 (3), s. 19–31.

Branża KEP ma długą i bogatą historię, sięgającą początków XX w. Świadczy o tym data założenia największych globalnych operatorów logistycznych, takich jak UPS w 1907 r. czy DHL w 1969 r. Przez dekady sektor ten systematycznie umacniał swoją pozycję, dynamicznie reagując na zmieniające się potrzeby klientów i rozwój technologiczny. Obecnie rynek KEP na świecie obsługuje ponad 200 milionów paczek dziennie, zatrudniając około 4 milionów pracowników. Funkcjonowanie tej złożonej sieci umożliwia ponad 2,5 miliona samochodów kurierskich, tysiące samolotów i setki tysięcy ciężarówek, które łączą setki centralnych sortowni i tysiące oddziałów w skali globalnej – a skala ta wciąż rośnie. W Polsce historia branży KEP jest zdecydowanie krótsza – pierwsze dostawy kurierskie rozpoczęto nieco ponad 30 lat temu. Inicjatorem tych działań była firma z zagranicznym kapitałem, która podjęła się wyzwania wprowadzenia usług kurierskich na nowym rynku. Równolegle zaczęły powstawać pierwsze polskie firmy, które szybko się rozwijały. Z czasem większość z nich została przejęta przez międzynarodowych integratorów, co doprowadziło do stopniowej konsolidacji rynku. W rezultacie obecnie sektor KEP w Polsce zdominowany jest przez kilku kluczowych graczy³.

Specyfika e-handlu z punktu widzenia logistycznego jest trudna. Pojawiają się tutaj takie czynniki jak spore wahania popytu, sezonowość, promocje. Często występują okresy czy dzień, gdzie następuje kumulacja zamówień. Logistycy działający w tym sektorze muszą być przygotowani na wszystko i pracować nad ciągłymi ulepszeniami, aby móc sprostać oczekiwaniom klientów. Miejsce i rola, jaką odgrywa tutaj branża KEP, jest bardzo istotna, choć trudna. Operatorzy z jednej strony muszą dostosować się do sprzedających produkty, a z drugiej do obiorców tych produktów, czyli swych bezpośrednich klientów. Według raportu „E-commerce w Polsce 2021” przygotowanego przez Gemius wynika, że klienci najbardziej cenią sobie dostawę do Paczkomatu InPost, a w dalszej kolejności – dostawę kurierem. Zśród prawie 10 propozycji do wybrania w pytaniu, z której firmy kurierskiej korzystają najczęściej przy dostawie zakupów do domu lub pracy, klienci najczęściej wybierali trzech operatorów. Numerem jeden okazał się InPost, następnie DPD i trzecie miejsce należy do DHL⁴.

Branża KEP (kurier, ekspres, paczka) oraz sektor e-commerce stanowią obecnie jedne z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów współczesnej gospodarki, wzajemnie na siebie oddziałując i napędzając swój rozwój. Rosnące zainteresowanie zakupami online bezpośrednio przekłada się na intensyfikację działalności firm kurierskich, które stają się kluczowym ogniwem w procesie realizacji zamówień internetowych⁵. Sprzężenie to ma jednak charakter dwukierunkowy – jakość

3 Logistyka.rp.pl (2022), *Miliardowe przychody kurierów*, <https://logistyka.rp.pl/logistyka-kontraktowa/art17094501-miliardowe-przychody-kurierow> (dostęp: 17.08.2022).

4 GS1 Polska (2022), *Rynek KEP w Polsce. W obliczu trendów i nowych wyzwań*, https://gs1.pl.org/app/uploads/2022/01/Rynek_KEP_w_Polsce_W_obliczu_trendow_i_nowych_wyzwan.pdf (dostęp: 2.01.2022).

5 M. Kramarz (2014), *Zarządzanie relacjami w łańcuchach dostaw w warunkach niepewności*, Politechnika Śląska, Gliwice, s. 55–62.

i niezawodność usług świadczonych przez operatorów logistycznych wpływają na poziom satysfakcji klientów e-commerce, a w konsekwencji na ich decyzje zakupowe. W sytuacji, gdyby usługi kurierskie nie spełniały oczekiwań konsumentów, mogłoby to prowadzić do rezygnacji z zakupów online, co oznaczałoby straty zarówno dla e-sklepów, jak i firm logistycznych⁶. Dlatego też obie branże są niejako zmuszone do „grania do jednej bramki” – poprzez nieustanne podnoszenie jakości świadczonych usług, elastyczne reagowanie na zmieniające się potrzeby rynku oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych⁷. Tego rodzaju synergiczne podejście skutkuje wymiernymi korzyściami, zarówno ekonomicznymi, jak i wizerunkowymi, dla wszystkich uczestników łańcucha dostaw w handlu elektronicznym.

Cel i metodyka badań

Firma DHL jako światowy lider w dziedzinie logistyki od wielu lat stawia sobie za priorytet ochronę środowiska. Stąd też przedsiębiorstwo stworzyło w 2008 r. własną autorską strategię DHL GoGreen mającą na celu redukcję na różne sposoby emisji CO₂, który niekorzystnie wpływa na klimat. Wspomniany program środowiskowy stał się szeroko zakrojoną misją przedsiębiorstwa, dzięki któremu wprowadzane były działania zmniejszające choćby zużycie energii, papieru i paliwa, a także podejmuje dalekosiężne inwestycje w innowacyjne technologie. W 2008 r. DHL zobowiązał się, że do roku 2020 poprawi swoją efektywność węglową o 30% w stosunku do poziomu z 2007 r. Wymagało to wdrożenia innowacji i zupełnie nowego podejścia do kwestii ekologicznej logistyki. Wysiłki opłaciły się – cel został osiągnięty już w 2016 roku, czyli na 4 lata przed zakładanym terminem, a DHL wypracował w tym czasie pozycję eksperta w dziedzinie ekologicznych rozwiązań logistycznych⁸.

Firma mimo to nie spoczywa na laurach, grupa DHL rozwija swój program zrównoważonego rozwoju, będący częścią globalnej strategii GoGreen, w jego ramach firma wdraża rozwiązania rozwijające na świecie ekologiczną logistykę. W ciągu najbliższych 30 lat zamierza zredukować do zera emisję zanieczyszczeń, które powstają na skutek operacji logistycznych⁹. Mission 2050 to swego rodzaju

6 J. Witkowski (2017), *Logistyka. Koncepcje, relacje, procesy*, PWE, Warszawa, s. 132–138.

7 M. Mizera (2022), *Logistyka w e-commerce. Wyzwania, rozwiązania, trendy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 101–109.

8 E-logistyka.pl (2022), *Zerowa emisja do 2050 roku – DHL wspiera ochronę środowiska*, <https://e-logistyka.pl/wiadomosci/logistyka/zerowa-emisja-do-2050-roku-dhl-wspiera-ochrone-sro-dowiska/> (dostęp: 6.07.2022).

9 Wiadomoscihandlowe.pl (2022), *DHL chce do 2050 r. obniżyć do zera emisję zanieczyszczeń emitowanych w trakcie transportu*, <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/arttykul/dhl-chce-do-2050-r-obnizyc-do-zera-emisje-zanieczyszczen-emitowanych-w-trakcie-transportu> (dostęp: 6.07.2022).

rozszerzenie wizji GoGreen. Projekt ten jest ambitną i globalną misją przedsiębiorstwa obejmującą cztery filary. Zakłada, że do 2025 r.¹⁰:

- zredukuje swoją emisję CO₂ o połowę, a do 2050 r. do zera w stosunku do wyniku z 2007 r.,
- będzie realizować aż 70% usług pierwszej i ostatniej mili przy pomocy czystych środków transportu, takich jak rowery i pojazdy zasilane energią elektryczną,
- wprowadzi różne rozwiązania z szeroko pojętego Green Solutions do ponad 50%, aby łańcuchy dostaw klientów były bardziej ekologiczne,
- inwestycje w pracowników – 80% certyfikowanych specjalistów GoGreen.

Jednym z kluczowych rozwiązań wdrażanych przez DHL w celu ograniczenia śladu węglowego w łańcuchach dostaw klientów jest usługa GoGreen Plus, skierowana do frachtu morskiego i lotniczego. Inicjatywa ta opiera się na zasadzie tzw. przesunięcia (ang. *insetting*), według której im więcej klientów korzysta z usługi, tym większy udział alternatywnych paliw lub czystych technologii w całym łańcuchu transportowym – stopniowo czyniąc go bardziej ekologicznym. W praktyce oznacza to zakup odpowiedniej ilości biopaliwa przypisanej konkretnej wysyłce drogą lotniczą lub morską, które następnie jest wykorzystywane przez partnerów transportowych DHL w samolotach i na statkach. Dzięki swojej prostocie i bezpośredniemu wpływowi na redukcję emisji CO₂, GoGreen Plus stanowi jedno z najbardziej efektywnych narzędzi oferowanych przez DHL w zakresie zrównoważonej logistyki¹¹.

Badanie zostało przeprowadzone w II kwartale 2022 r. zarówno w formie elektronicznej, jak i tradycyjnej – przy użyciu papierowego kwestionariusza. Ankieta online została przygotowana za pomocą formularzy Google, a następnie rozpowszechniona poprzez link udostępniony znajomym oraz zamieszczony w różnych grupach tematycznych na portalu społecznościowym Facebook. Wersja papierowa została rozdana w miejscu pracy oraz osobom z najbliższego otoczenia, w tym rodzinie, znajomym i sąsiadom. Kwestionariusz składał się łącznie z 19 pytań: cztery dotyczyły ogólnych informacji o respondentach, siedem odnosiło się do ich preferencji, a osiem było bezpośrednio związanych z firmą DHL. Większość pytań miała charakter jednokrotnego wyboru, z wyjątkiem pięciu z nich, w których respondenci mogli wskazać maksymalnie trzy odpowiedzi. Wszystkich uczestników poproszono o samodzielne wypełnienie ankiety. Ostatecznie wersję elektroniczną wypełniło 89 osób, a papierową – 21 respondentów.

10 DHL.com (2022), *Mission 2050 – Zero Emissions*, <https://www.dhl.com/pf-en/home/about-us/sustainability/mission-2050.html> (dostęp: 8.07.2022).

11 Businessghana.com (2022), *DHL Global Forwarding launches GoGreen Plus Service to reduce emissions in air freight*, <https://www.businessghana.com/site/news/business/258018/DHL-Global-Forwarding-launches-GoGreen-Plus-Service-to-reduce-emissions-in-air-freight> (dostęp: 8.07.2022).

Wyniki badań

Badanie zostało przeprowadzone z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety składającego się z 19 pytań, podzielonych na trzy główne kategorie: cztery pytania ogólne dotyczące badanych podmiotów, siedem pytań odnoszących się do preferencji respondentów oraz osiem pytań bezpośrednio związanych z firmą DHL. W badaniu wzięło udział łącznie 110 osób, w tym 68 kobiet i 42 mężczyzn. Najliczniejszą grupę stanowili respondenci w wieku 21–29 lat (48%) oraz 30–39 lat (28%). Ponad połowa badanych (52%) posiada wykształcenie średnie, a największy odsetek pochodził z miast liczących od 31 tys. do 79 tys. mieszkańców (42%) oraz od 80 tys. do 150 tys. mieszkańców (22%).

Analiza wyników wykazała, że 77% respondentów korzysta z usług kurierskich jako klienci indywidualni, a 53% deklaruje, iż robi to kilka razy w miesiącu. Aż 92% respondentów wskazało, że najczęściej występują w roli odbiorców przesyłek, przy czym dominującą kategorią zamawianych produktów była odzież i galanteria (47%). Najczęściej wybieranymi firmami kurierskimi były: DPD (86%), InPost (82%) oraz DHL (68%). Respondenci jako kluczowe kryteria wyboru firmy kurierskiej wskazali czas realizacji usługi (100%) oraz jej cenę (88%). Najczęściej zgłaszanymi problemami były: niekompetencja kuriera (57%), utrudniony kontakt z nim oraz niemiła obsługa (41%).

DHL uzyskał wysokie oceny w zakresie ogólnej działalności (60%) oraz jakości świadczonych usług (64%). Główne czynniki wpływające na wybór DHL to terminowość realizacji usług (64%), konkurencyjna cena (49%) oraz profesjonalna obsługa klienta (36%). Połowa badanych (51%) nie napotkała żadnych większych problemów we współpracy z DHL, natomiast 26% wskazało na sporadyczne opóźnienia dostaw. Aż 78% respondentów uważa, że wykorzystywanie przez DHL różnych gałęzi transportu pozytywnie wpływa na wizerunek firmy, a 81% ceni sobie możliwość odbioru przesyłek w punktach partnerskich, takich jak sklepy sieci Żabka. Ponadto 87% respondentów wysoko ocenia usługę dostawy *door to door*, a 84% wyraża poparcie dla proekologicznych działań DHL.

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować kilka wniosków. Wszystkie osoby biorące udział w badaniu korzystają z usług kurierskich, przy czym ponad połowa robi to regularnie, kilka razy w miesiącu, a 10% – nawet raz lub kilka razy w tygodniu. Ponad 90% badanych występuje jako odbiorca przesyłek, co – w połączeniu z danymi dotyczącymi najczęściej zamawianych produktów – świadczy o ich aktywnym uczestnictwie w handlu internetowym. Preferencje dotyczące wyboru firm kurierskich są zgodne z tendencjami ogólnopolskimi, wskazanymi m.in. w raporcie Gemius „E-commerce w Polsce 2021”. Respondenci pozytywnie oceniają działania DHL związane z dostosowaniem oferty do potrzeb rynku – m.in. rozbudowaną sieć punktów odbioru, usługę dostawy *door to door* oraz zastosowanie różnych gałęzi transportu. Wysoko oceniana jest także strategia

firmy w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym jej zaangażowanie w zieloną logistykę i realizację proekologicznych inicjatyw.

Podsumowanie

Tematem omawianego rozdziału jest specyfika funkcjonowania sektora KEP (kurier, ekspres, paczka), przedstawiona na przykładzie działalności przedsiębiorstwa DHL. Rynek ten stanowi obecnie istotny element globalnego systemu gospodarczego, szczególnie ze względu na dynamiczny rozwój e-commerce, ale również ze względu na zapotrzebowanie innych branż na usługi szybkiej i niezawodnej dostawy. Usługi kurierskie, stale udoskonalane i dostosowywane do zmieniających się potrzeb konsumentów, odgrywają kluczową rolę w zapewnieniu sprawnego przepływu towarów.

Celem niniejszego rozdziału było ukazanie znaczenia zarządzania logistycznego w kontekście działalności sektora KEP, scharakteryzowanie głównych cech tego rynku oraz przeanalizowanie poziomu zadowolenia klientów z usług świadczonych przez firmę DHL. Na potrzeby analizy postawiono hipotezę badawczą, zgodnie z którą DHL pełni rolę światowego lidera w branży KEP, a jego działalność oceniana jest pozytywnie zarówno przez klientów, jak i ogół społeczeństwa.

Analiza materiału źródłowego została uzupełniona wynikami badań własnych. W części drugiej rozdziału przedstawiono wpływ rozwoju sektora e-commerce na ewolucję rynku KEP, wskazując na wzajemne korelacje między tymi obszarami. W kolejnej części zaprezentowano ofertę DHL w zakresie wykorzystywanych środków transportu, obejmującą wszystkie podstawowe gałęzie – transport drogowy, lotniczy, morski i kolejowy. Przedstawiono również usługi dedykowane zarówno odbiorcom indywidualnym, jak i partnerom biznesowym, co wskazuje na kompleksowość i elastyczność działalności operatora.

Wyniki przeprowadzonego badania ankietowego potwierdzają wysoką jakość świadczonych usług. Ponad połowa respondentów oceniła działalność DHL jako dobrą lub bardzo dobrą. Firma realizuje dostawy *door to door* na skalę międzynarodową, a także umożliwia odbiór przesyłek w punktach partnerskich, takich jak sklepy sieci Żabka. Dodatkowo, przedsiębiorstwo wdraża innowacyjne rozwiązania proekologiczne, co ma istotne znaczenie w kontekście współczesnych wyzwań klimatycznych i oczekiwań społecznych wobec firm logistycznych.

Podsumowując, działania podejmowane przez DHL w ramach funkcjonowania na rynku KEP przyczyniają się do wzrostu satysfakcji klientów oraz umacniają pozycję firmy jako lidera branży. Różnorodność wykorzystywanych gałęzi transportu, elastyczność w zakresie odbioru przesyłek oraz odpowiedzialne podejście do kwestii środowiskowych wpływają na pozytywny wizerunek przedsiębiorstwa. Na podstawie przeprowadzonych analiz oraz wyników badań własnych należy stwierdzić, że przyjęty cel został zrealizowany, a hipoteza badawcza uzyskała potwierdzenie.

Bibliografia

- Businessghana.com (2022), *DHL Global Forwarding launches GoGreen Plus Service to reduce emissions in air freight*, <https://www.businessghana.com/site/news/business/258018/DHL-Global-Forwarding-launches-GoGreen-Plus-Service-to-reduce-emissions-in-air-freight> (dostęp: 8.07.2022).
- DHL.com (2022), *Mission 2050 – Zero Emissions*, <https://www.dhl.com/pf-en/home/about-us/sustainability/mission-2050.html> (dostęp: 8.07.2022).
- E-logistyka.pl (2022), *Zerowa emisja do 2050 roku – DHL wspiera ochronę środowiska*, <https://e-logistyka.pl/wiadomosci/logistyka/zerowa-emisja-do-2050-roku-dhl-wspiera-ochrone-srodowiska/> (dostęp: 6.07.2022).
- Ejdys S., Górnecka J., Antoniak J. (2023), *Funkcjonowanie rynku usług kurierskich, ekspresowych i paczkowych (KEP) w obliczu trendów i nowych wyzwań*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Ekonomia i Organizacja Logistyki”, nr 8 (3).
- GS1 Polska (2022), *Rynek KEP w Polsce. W obliczu trendów i nowych wyzwań*, https://gs1pl.org/app/uploads/2022/01/Rynek_KEP_w_Polsce_W_obliczu_trendow_i_nowych_wyzwan.pdf (dostęp: 2.01.2022).
- Kramarz M. (2014), *Zarządzanie relacjami w łańcuchach dostaw w warunkach niepewności*, Politechnika Śląska, Gliwice.
- Logistyka.rp.pl (2022), *Miliardowe przychody kurierów*, <https://logistyka.rp.pl/logistyka-kontraktowa/art17094501-miliardowe-przychody-kurierow> (dostęp: 17.08.2022).
- Mizera M. (2022), *Logistyka w e-commerce. Wyzwania, rozwiązania, trendy*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rutkowski K., Cichosz M., Nowicka K., Pluta-Zaremba A. (2011), *Branża przesyłek kurierskich, ekspresowych i paczkowych – wpływ na polską gospodarkę*, Centrum Doradztwa i Ekspertyz Gospodarczych SGH, Warszawa.
- Wiadomoscihandlowe.pl (2022), *DHL chce do 2050 r. obniżyć do zera emisje zanieczyszczeń emitowanych w trakcie transportu*, <https://www.wiadomoscihandlowe.pl/artykul/dhl-chce-do-2050-r-obnizyc-do-zera-emisje-zanieczyszczen-emitowanych-w-trakcie-transportu> (dostęp: 6.07.2022).
- Witkowski J. (2017), *Logistyka. Koncepcje, relacje, procesy*, PWE, Warszawa.

Daniel Tokarski

Uniwersytet Łódzki

Beata Jałoszyńska-Szych

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 4

Zarządzanie procesem transportu specjalnego w branży farmaceutycznej

Streszczenie. Celem rozdziału jest zbadanie znaczenia optymalizacji tras w zarządzaniu łańcuchem dostaw w sektorze farmaceutycznym, ze szczególnym uwzględnieniem funkcjonowania aptek. W badaniu zastosowano podejście opisowe i analityczne, opierając się na analizie przepisów prawnych oraz praktyk logistycznych. Wskazano na kluczową rolę algorytmów optymalizacyjnych w planowaniu tras dostaw leków oraz konieczność dostosowania logistyki do dynamicznych warunków rynkowych. Wyniki potwierdzają zgodność stosowanych procedur z wytycznymi DPD oraz Prawem Farmaceutycznym, a także wysoką jakość transportu zapewnianą przez wiodące hurtownie, takie jak Neuca. Ograniczenie liczby dostawców umożliwia aptekom efektywniejsze zarządzanie zaopatrzeniem. Ograniczenia badania wynikają z lokalnego charakteru analizowanych danych. Wyniki mają praktyczne znaczenie dla farmaceutów i menedżerów logistyki farmaceutycznej. Oryginalność opracowania polega na połączeniu aspektów prawnych, technologicznych i praktycznych w kontekście zaopatrzenia aptek.

Słowa kluczowe: branża farmaceutyczna, transport specjalny, zarządzanie transportem

Wprowadzenie

Logistyka zaopatrzenia w aptekach odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu odpowiedniej dostępności leków i produktów zdrowotnych, a jej sprawne funkcjonowanie jest niezbędne dla zapewnienia ciągłości usług farmaceutycznych. Efektywność procesów logistycznych w aptekach wpływa bezpośrednio na jakość usług świadczonych pacjentom, ich bezpieczeństwo zdrowotne oraz zadowolenie z obsługi. Proces zaopatrzenia w aptekach obejmuje szeroką gamę działań, od zamówienia leków w hurtowniach, przez transport, aż po przyjęcie dostawy, składowanie i wydanie leków pacjentowi. Celem całego tego systemu jest zapewnienie dostępności leków w odpowiednim czasie, w wymaganych warunkach przechowywania i przy minimalizacji kosztów operacyjnych¹.

Współczesna logistyka w aptekach wiąże się z koniecznością optymalizacji tras dostaw, co w znaczący sposób wpływa na skrócenie czasu oczekiwania na dostawy, a także na zmniejszenie kosztów transportowych. W kontekście farmaceutycznym, wiele leków, szczególnie tych wymagających szczególnych warunków przechowywania (np. szczepionki, insulina, leki biologiczne), ma ograniczoną trwałość, co powoduje, że czas dostawy ma kluczowe znaczenie. Optymalizacja tras dostaw, uwzględniająca różnorodne zmienne, takie jak godziny dostaw, stan zapotrzebowania w aptekach czy warunki atmosferyczne, pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie zasobów transportowych i skrócenie czasu oczekiwania na dostawę. Dzięki algorytmom optymalizacyjnym możliwe jest ustalenie najbardziej efektywnych tras, które minimalizują czas przejazdu i zmniejszają ryzyko opóźnień². Dodatkowo, systemy logistyczne umożliwiają elastyczne dostosowanie tras dostaw do zmieniających się warunków rynkowych, co pozwala na szybkie reagowanie na zmiany w zapotrzebowaniu na leki i inną farmaceutyczną ofertę.

Proces przyjęcia dostawy leków w aptekach jest również nie mniej skomplikowany i wymaga precyzyjnego planowania. W pierwszej kolejności każda dostawa musi być poprzedzona odpowiednią dokumentacją, która potwierdza legalność obrotu farmaceutycznego, dokładność zamówienia i zgodność z przepisami prawa farmaceutycznego³. W przypadku dostaw farmaceutyków wymagających specjalnych warunków przechowywania, takich jak preparaty przeznaczone do chłodzenia, niezbędne jest natychmiastowe ich przechowanie w odpowiednich warunkach temperaturowych, aby zapewnić ich jakość i skuteczność. Apteki są zobowiązane do przestrzegania przepisów dotyczących przechowywania leków, w tym do monitorowania temperatury w magazynach i chłodniach, w których przechowywane

- 1 A. Baraniecka (2002), *Możliwości doskonalenia farmaceutycznych łańcuchów dostaw w Polsce*, „Logistyka. Magazynowanie, Transport, Automatyczna Identyfikacja”, nr 6, s. 21–23.
- 2 K. Rutkowski (2004), *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, „Gospodarka Materialowa & Logistyka”, nr 12, s. 2–8.
- 3 D. Dziok (2010), *Dobra Praktyka Dystrybucji w logistyce farmaceutyków*, „Logistyka”, nr 4, s. 37–39.

są produkty wrażliwe na zmiany temperatury. Wszelkie nieprawidłowości mogą prowadzić do utraty jakości leków i zagrożenia zdrowia pacjentów, dlatego kluczowe jest monitorowanie i kontrolowanie warunków przechowywania w czasie rzeczywistym⁴.

W przypadku aptek, szczególnego znaczenia nabierają również kwestie związane z przestrzenią magazynową. W aptekach przechowuje się leki o różnych wymaganiach – od leków OTC (*over-the-counter*), po leki przepisywane na receptę, a także substancje kontrolowane, takie jak leki psychotropowe. Leki te muszą być przechowywane w wyznaczonych miejscach, które zapewniają nie tylko odpowiednie warunki przechowywania, ale także łatwy dostęp do nich w razie potrzeby. W celu ułatwienia pacjentom dostępu do najczęściej poszukiwanych leków, apteki stosują zasady merchandisingu, które pozwalają na odpowiednią ekspozycję towarów, zachowując jednocześnie wymagane standardy przechowywania. Leki o specjalnych wymaganiach przechowywania muszą być przechowywane w chłodniach lub pomieszczeniach o stałej temperaturze, co wiąże się z dodatkowymi kosztami, ale również z koniecznością szczególnej dbałości o jakość produktów⁵.

W kontekście logistyki aptecznej nie można zapomnieć o procesie zwrotów. Niekiedy apteki przyjmują leki, które nie zostaną przez pacjentów odebrane, co powoduje konieczność zwrotu do hurtowni. Procedura zwrotu leków powinna być ściśle określona i uzgodniona z dostawcą, aby zapewnić zgodność z przepisami prawa oraz umożliwić prawidłowy obieg towaru. Warto zauważyć, że nie wszystkie leki podlegają zwrotowi, szczególnie w przypadku produktów, które podlegają specjalnym regulacjom, jak np. szczepionki, które z uwagi na warunki przechowywania nie mogą być przyjmowane z powrotem⁶. Każdy proces zwrotu musi być dobrze udokumentowany, aby zapewnić zgodność z przepisami i uniknąć pomyłek, które mogą wpłynąć na bezpieczeństwo pacjentów.

Z punktu widzenia współpracy aptek z hurtowniami farmaceutycznymi, istotnym zagadnieniem są zasady składania zamówień. Wiele hurtowni wprowadza minimalną wartość zamówienia, która może wpływać na decyzje zakupowe aptek. Minimalna wartość zamówienia, która wynosi najczęściej od 200 do 800 zł, stanowi barierę w przypadku mniejszych aptek, które nie są w stanie utrzymać takiej wartości na co dzień⁷. Jednakże, rozwój nowoczesnych platform internetowych umożliwił aptekom łatwiejsze składanie zamówień i monitorowanie stanów magazynowych w czasie rzeczywistym, co znacznie poprawiło efektywność procesów logistycznych. Ponadto, dzięki tym platformom, apteki mogą szybciej

4 J. Górniak (2014), *Monitorowanie leków w transporcie i magazynowaniu na przykładzie wybranych rozwiązań*, „Logistyka”, nr 5, s. 1841–1849.

5 A. Buczyński, M. Cieśla, P. Czech, G. Sierpiński, K. Turoń (2015), *Logistyka leków na przykładzie działalności apteki szpitalnej*, „Logistyka”, nr 4, s. 1299–1306.

6 K. Rybińska, J. Witkowski (2015), *Zarządzanie dostawami w aptekach – charakterystyka i obszary wymagające doskonalenia*, „Logistyka”, nr 4, s. 5572–5581.

7 M. Wiluk (2016), *Ocena wydajności pracy w magazynach branży farmaceutycznej*, „Ekonomika i Organizacja Logistyki”, t. 1, nr 2, s. 99–106.

reagować na zmieniające się zapotrzebowanie i dostosować swoje zakupy do bieżącej sytuacji rynkowej.

Nowoczesne technologie, takie jak systemy ERP, które integrują procesy zakupowe, magazynowe i sprzedażowe, również stają się coraz bardziej powszechne w aptekach. Te narzędzia informatyczne umożliwiają aptekom automatyczne zarządzanie stanami magazynowymi, co z kolei pozwala na szybsze podejmowanie decyzji o zamówieniu towaru oraz minimalizowanie ryzyka niedoborów i nadmiaru produktów w magazynie. Dzięki temu, apteki mogą zoptymalizować swoje procesy logistyczne, zmniejszyć koszty operacyjne i jednocześnie zwiększyć jakość obsługi pacjentów⁸.

Podsumowując, logistyka zaopatrzenia w aptekach jest niezwykle złożonym i dynamicznie rozwijającym się procesem, który wymaga precyzyjnego planowania, wdrażania nowoczesnych narzędzi informatycznych oraz dostosowywania procesów do specyficznych wymagań branży farmaceutycznej. Kluczowe znaczenie mają optymalizacja tras dostaw, efektywne zarządzanie przestrzenią magazynową oraz zgodność z przepisami prawa farmaceutycznego, które zapewniają bezpieczeństwo leków i produktów zdrowotnych. W obliczu rosnących oczekiwań pacjentów oraz presji na obniżenie kosztów, apteki muszą nieustannie doskonalić swoje procesy logistyczne, aby sprostać wymaganiom rynku i zapewnić najwyższą jakość usług.

Cel i metodyka badań

Celem przeprowadzonego badania była ocena organizacji oraz przebiegu procesu transportu leków do aptek, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu tego procesu na jakość i bezpieczeństwo farmaceutyków. Badanie przeprowadzono wśród pracowników aptek ogólnodostępnych zlokalizowanych na terenie powiatu konińskiego. W badaniu uczestniczyło 100 respondentów, wśród których znaleźli się kierownicy aptek, magistrzy farmacji, technicy farmaceutyczni oraz pomoce apteczne. Kwestionariusz ankiety składał się z 20 pytań jednokrotnego wyboru.

Dobór próby miał charakter celowy i obejmował osoby, które na co dzień mają bezpośredni kontakt z procesem przyjmowania dostaw leków, weryfikacją ich jakości, nadzorem nad przestrzeganiem procedur związanych z transportem oraz właściwym przechowywaniem produktów leczniczych. Dzięki temu możliwe było pozyskanie wiarygodnych informacji o praktykach funkcjonujących w aptekach oraz o poziomie zadowolenia z usług logistycznych świadczonych przez hurtownie farmaceutyczne.

Zebrane dane umożliwiły analizę praktycznego funkcjonowania łańcucha dostaw leków na poziomie lokalnym. Wyniki badania pozwoliły na ocenę, w jakim stopniu jakość i terminowość transportu wpływają na skuteczność zarządzania zapasami farmaceutyków, a także na bezpieczeństwo ich stosowania przez pacjentów.

8 M. Wiluk (2016), *Rola logistyki w branży farmaceutycznej*, „*Ekonomika i Organizacja Logistyki*”, t. 1, nr 1, s. 95–102.

Wyniki badań

Z analizy przeprowadzonych badań wynika, że transport leków z hurtowni do aptek ogólnodostępnych odbywa się zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym zgodnie z wymaganiami Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej (DPD) oraz przepisami ustawy Prawo farmaceutyczne. Respondenci potwierdzili, że proces dostaw jest zorganizowany w sposób sprawny i bezpieczny, a standardy transportu oraz magazynowania są ściśle przestrzegane na każdym etapie łańcucha dostaw.

Farmaceuci wskazali, że najczęściej zaopatrują się w hurtowni Neuca, która dysponuje rozbudowaną i nowoczesną siecią logistyczną obejmującą zasięgiem całą Polskę⁹. Respondenci podkreślali, że hurtownia ta oferuje kompleksowe usługi w zakresie dystrybucji leków, zapewniając wysoki poziom bezpieczeństwa i jakości. Popularność tej hurtowni wynika również z atrakcyjnych warunków współpracy oraz stabilnych dostaw.

Większość badanych farmaceutów współpracuje na stałe z jedną hurtownią, z którą zawarli umowę. Dodatkowo, w przypadku niedostępności określonego preparatu lub znacznych różnic cenowych, korzystają z usług drugiej hurtowni. Takie podejście pozwala na utrzymanie ciągłości dostaw oraz ograniczenie ryzyka braków w zaopatrzeniu.

Badani farmaceuci wskazywali, że dostawy leków do aptek odbywają się z dużą częstotliwością – zazwyczaj dwa razy dziennie. Umożliwia to szybkie uzupełnianie zapasów i sprawne realizowanie zamówień pacjentów, którzy mogą odebrać leki jeszcze tego samego dnia. Respondenci wysoko oceniali punktualność dostaw, zaznaczając, że kierowcy przyjeżdżają o ustalonych godzinach, co ułatwia planowanie pracy w aptece oraz pozwala precyzyjnie określić czas realizacji zamówienia dla pacjenta.

Zdecydowana większość respondentów stwierdziła, że opóźnienia w dostawach zdarzają się sporadycznie i nie wpływają negatywnie na funkcjonowanie aptek. Terminowość dostaw uznano za kluczowy element zapewniający ciągłość terapii, zwłaszcza w przypadku leków ratujących zdrowie i życie.

Badani zaznaczali, że przypadki uszkodzeń leków podczas transportu należą do rzadkości. Produkty lecznicze są dostarczane w odpowiednio zabezpieczonych pojemnikach, zgodnych z wymaganiami DPD, co gwarantuje ich ochronę zarówno w magazynach, jak i w trakcie przewozu. Odpowiednie warunki przechowywania i transportu są kluczowe dla zachowania stabilności farmaceutyków oraz ich właściwości terapeutycznych.

Respondenci zwrócili uwagę na wysoką jakość obsługi ze strony kierowców realizujących dostawy. Opisywano ich jako osoby kompetentne, uprzejme i zdolne do szybkiego reagowania w sytuacjach problemowych. Wskazywano również,

9 Grupa Neuca, *O Grupie Neuca*, <https://www.neuca.pl/o-grupie-neuca> (dostęp: 17.04.2025).

że kierowcy dostarczają leki zgodnie z procedurami, zawsze we właściwy sposób oznakowane i zabezpieczone.

Istotnym elementem zapewnienia przejrzystości procesu dostawy jest dostępność dokumentacji potwierdzającej warunki transportu. Większość farmaceutów potwierdziła, że w razie potrzeby mają wgląd w szczegółowe dokumenty przewozowe, a kierowcy są zobowiązani do okazania dowodów potwierdzających zachowanie wymaganych warunków transportu, w tym parametrów temperatury oraz czasu przewozu.

W odniesieniu do preparatów wymagających specjalnych warunków transportu, takich jak leki termolabilne czy substancje psychotropowe i narkotyczne, respondenci wskazywali, że procedury są przestrzegane z najwyższą starannością. Preparaty wrażliwe na temperaturę są przewożone w lodówkach, torbach termizolacyjnych lub specjalnie oznaczonych kartonach, przy zachowaniu wymaganych zakresów temperatury. Produkty narkotyczne są zabezpieczane plombami, które otwierane są w obecności farmaceuty, a każda paczka jest dokumentowana. Psychotropy oznaczane są czerwonym kolorem opakowania oraz odpowiednimi etykietami ostrzegawczymi.

Większość farmaceutów potwierdziła, że pojazdy dostawcze wyposażone są w nowoczesne systemy kontroli warunków transportu, takie jak GPS, czujniki temperatury i wilgotności. Są to wymagane standardy, które muszą być spełnione, aby możliwe było przewożenie produktów leczniczych. W opinii respondentów, właściwy rozkład leków w pojemnikach także ma istotne znaczenie – zapewnia stabilność przewożonych produktów i chroni je przed uszkodzeniami.

Charakterystyka badanej grupy wskazuje, że większość respondentów stanowią osoby młode, poniżej 40. roku życia, najczęściej kobiety. Wynika to z dominacji kobiet w zawodzie farmaceuty oraz preferencji pracodawców, którzy chętniej zatrudniają młodych pracowników, ceniąc ich energię, elastyczność oraz świeże podejście do obowiązków zawodowych. Większość respondentów posiada wykształcenie wyższe – głównie są to magistry farmacji oraz kierownicy aptek. W badaniu wzięli udział także technicy farmaceutyczni oraz pomoce apteczne, posiadający odpowiednie kwalifikacje zgodne z zajmowanymi stanowiskami.

Zdecydowana większość respondentów zamieszkuje tereny miejskie, w szczególności miasto Konin, będące największym ośrodkiem w powiecie konińskim. Duża liczba aptek w tym mieście stwarza możliwości zatrudnienia dla osób z wykształceniem farmaceutycznym, a jednocześnie ułatwia organizację i realizację dostaw leków w warunkach miejskiej infrastruktury.

Analiza wyników badania wskazuje, że transport farmaceutyków do aptek w powiecie konińskim jest realizowany w sposób profesjonalny i zgodny z obowiązującymi standardami. Zachowanie odpowiednich warunków transportu oraz przestrzeganie procedur zapewniają jakość i bezpieczeństwo produktów leczniczych. Proces ten, choć obciążony dużą odpowiedzialnością, funkcjonuje sprawnie dzięki współpracy farmaceutów z hurtowniami, kompetentnym kierowcom oraz zastosowaniu nowoczesnych technologii monitorowania przewozów.

Wyniki badań potwierdzają, że transport leków w polskim systemie dystrybucji farmaceutycznej może stanowić wzorzec dobrej praktyki logistycznej, spełniający zarówno wymagania formalne, jak i potrzeby pacjentów oraz personelu aptecznego.

Podsumowanie

Efektywne zarządzanie procesem transportu produktów leczniczych stanowi kluczowy element w realizacji celów aptek, a tym samym całego systemu ochrony zdrowia. W dobie postępującej transformacji cyfrowej jesteśmy świadkami „rewolucji technologicznej”, która znacząco zmienia sposób, w jaki planujemy, monitorujemy i realizujemy procesy logistyczne. Rewolucja ta wymusza wdrażanie innowacyjnych rozwiązań – od inteligentnych systemów zarządzania łańcuchem dostaw po technologie monitorujące w czasie rzeczywistym warunki transportu, takie jak temperatura, wilgotność czy wstrząsy. Sektor farmaceutyczny staje przed rosnącymi wymaganiami związanymi z bezpieczeństwem, jakością oraz transparentnością działań, które muszą być realizowane z najwyższą precyzją.

Nie można zapominać, że zdrowie i życie ludzkie stanowią nadrzędne wartości. Dlatego też proces transportu leków nie może być postrzegany wyłącznie w kategoriach operacyjnych, lecz przede wszystkim jako element szerszego systemu odpowiedzialności społecznej. Każde niedopatrzenie w zakresie kontroli warunków przewozu może prowadzić do obniżenia skuteczności terapeutycznej leku, a w skrajnych przypadkach – do zagrożenia życia pacjenta. Odpowiednia temperatura, wilgotność czy ochrona przed promieniowaniem UV nie są tylko technicznymi standardami – to warunki konieczne do zapewnienia bezpieczeństwa farmakoterapii.

Przeprowadzone badania empiryczne wyraźnie pokazują, że apteki coraz częściej dostrzegają znaczenie standaryzacji procesów logistycznych oraz konieczność korzystania z nowoczesnych systemów wspomagających zarządzanie transportem i zapasami. Jednakże wyniki wskazują również na istotne rozbieżności pomiędzy aptekami – zarówno pod względem wyposażenia technologicznego, jak i znajomości oraz stosowania procedur. Występujące nieprawidłowości w procesach przyjęcia dostaw, brak jednoznacznych standardów zwrotów czy niska cyfryzacja niektórych operacji logistycznych stanowią realne zagrożenie dla ciągłości i jakości obsługi pacjenta.

W związku z tym konieczne staje się podejście systemowe, zakładające współdziałanie wszystkich ogniw łańcucha dostaw – od producenta, przez dystrybutora, aż po aptekę. Wymaga to nie tylko zaawansowanych narzędzi technologicznych, lecz także odpowiednich kompetencji kadry oraz wprowadzenia jednolitych standardów i norm jakościowych. Szczególną rolę w tym procesie odgrywa również ustawodawstwo, które powinno nie tylko reagować na zmiany, ale wręcz je antycypować i wspierać wdrażanie innowacji.

Transport produktów leczniczych nie może być traktowany jako jeden z wielu procesów logistycznych – to proces o strategicznym znaczeniu, który wpływa bezpośrednio na jakość życia i bezpieczeństwo zdrowotne obywateli. Każdy błąd, opóźnienie lub niedopatrzenie może mieć poważne konsekwencje. Dlatego też logistyka farmaceutyczna musi być stale doskonała, z uwzględnieniem zmieniających się realiów rynkowych, rozwoju technologii oraz oczekiwań społecznych. Tylko dzięki odpowiedzialnemu zarządzaniu, opartego na danych, analizach i empirycznym rozpoznaniu problemów, możliwe będzie zbudowanie niezawodnego i odpornego systemu dystrybucji leków w Polsce.

Bibliografia

- Baraniecka A. (2002), *Możliwości doskonalenia farmaceutycznych łańcuchów dostaw w Polsce*, „Logistyka. Magazynowanie, Transport, Automatyczna Identyfikacja”, nr 6.
- Buczyński A., Cieśla M., Czech P., Sierpiński G., Turoń K. (2015), *Logistyka leków na przykładzie działalności apteki szpitalnej*, „Logistyka”, nr 4.
- Dziok D. (2010), *Dobra Praktyka Dystrybucji w logistyce farmaceutyków*, „Logistyka”, nr 4.
- Górnika J. (2014), *Monitorowanie leków w transporcie i magazynowaniu na przykładzie wybranych rozwiązań*, „Logistyka”, nr 5.
- Grupa Neuca (b.d.), *O Grupie Neuca*, <https://www.neuca.pl/o-grupie-neuca> (dostęp: 17.04.2025).
- Rutkowski K. (2004), *Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką*, „Gospodarka Materialowa & Logistyka”, nr 12.
- Rybińska K., Witkowski J. (2015), *Zarządzanie dostawami w aptekach – charakterystyka i obszary wymagające doskonalenia*, „Logistyka”, nr 4.
- Wiluk M. (2016), *Ocena wydajności pracy w magazynach branży farmaceutycznej*, „Ekonomika i Organizacja Logistyki”, t. 1, nr 2.
- Wiluk M. (2016), *Rola logistyki w branży farmaceutycznej*, „Ekonomika i Organizacja Logistyki”, t. 1, nr 1.

Michał Tumielewicz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Michalina Mielcarek

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 5

Zarządzanie procesem transportu specjalnego w branży spożywczej

Streszczenie. Celem rozdziału jest zbadanie rozwoju sektora transportu artykułów spożywczych w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów prawnych i technologicznych. W opracowaniu zastosowano metodę przeglądu literatury oraz analizę obowiązujących regulacji prawnych, w tym umowy ATP oraz krajowych przepisów dotyczących bezpieczeństwa żywności i żywienia. Wyniki analizy wskazują, że nowoczesne technologie, takie jak systemy monitorowania GPS, alternatywne napędy oraz zaawansowane metody zarządzania transportem, znacząco wpływają na efektywność i bezpieczeństwo przewozów. Większość badanych firm świadomie inwestuje w innowacyjne rozwiązania, dostrzegając ich potencjał w zakresie redukcji kosztów operacyjnych oraz podnoszenia jakości usług. Ograniczeniem badania jest oparcie się głównie na danych wtórnych. Wyniki mają istotne implikacje praktyczne dla firm transportowych, wspierając ich decyzje inwestycyjne, a także społeczne, podkreślając znaczenie bezpiecznego transportu żywności dla zdrowia publicznego. Opracowanie stanowi oryginalną próbę połączenia perspektywy prawnej i technologicznej w analizie transportu żywności w Polsce.

Słowa kluczowe: branża spożywcza, transport specjalny, zarządzanie transportem

Wprowadzenie

W ostatnich latach można zauważyć dynamiczny rozwój firm transportowych w Polsce, co sprawia, że Polska wyróżnia się na tle Europy pod względem mnogości przedsiębiorstw zajmujących się ciężkim transportem drogowym. Dynamiczny rozwój firm transportowych wynika z połączenia wielu czynników, takich jak geograficzne położenie, infrastruktura, zwiększający się handel międzynarodowy oraz dostęp do wykwalifikowanej siły roboczej. Polska stała się ważnym graczem w branży transportowej, co przekłada się na rosnącą konkurencyjność. Firmy transportowe z Polski od długiego czasu utrzymują swoją pozycję w czołówce branży transportowej w Europie. W roku 2022 osiągnięta wielkość przewozów realizowanych przez polskie przedsiębiorstwa transportem samochodowym wyrażona w tonokilometrach (przewiezienie jednej tony towarów na odległość jednego kilometra) wyniosła 20,1% ogólnych przewozów w krajach Unii Europejskiej, co umieściło Polskę na pierwszym miejscu spośród 27 państw Unii Europejskiej¹.

W miarę rozwoju sektora spożywczego ewoluowało również prawo związane z żywnością. Jego głównym celem jest zagwarantowanie bezpieczeństwa żywności na każdym etapie produkcji, przetwarzania i dystrybucji. System prawny dotyczący żywności składa się z różnych aktów prawnych na poziomie krajowym i unijnym, a także międzynarodowych standardów. Niezbędnym elementem w obrocie żywnością jest transport produktów spożywczych. W kontekście prawa żywnościowego, firmy specjalizujące się w transporcie żywności są uważane za „uczestników rynku spożywczego”. Dlatego przewoźnicy oraz pojazdy odpowiedzialne za przewóz żywności muszą spełnić szereg norm prawnych, technicznych i organizacyjnych, aby zagwarantować, że przewożona żywność nie stanowi żadnego zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia konsumentów².

Podstawowym wymogiem dla każdego przewoźnika jest uzyskanie zezwolenia na wykonywanie zawodu przewoźnika drogowego, nazywane również licencją transportową. Jest to decyzja administracyjna wydawana na wniosek przedsiębiorcy przez Starostwo Powiatowe. Licencja umożliwia prowadzenie płatnego transportu drogowego na terenie kraju³.

Licencja krajowa jest jednym z kluczowych dokumentów, które przedsiębiorcy muszą posiadać, jeśli chcą uzyskać zezwolenie na międzynarodowy transport tzw. licencję transportową międzynarodową, która jest wydawana na okres 5 lub 10 lat.

1 Główny Urząd Statystyczny (2023), *Transport – wyniki działalności w 2022 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa–Szczecin, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2022-roku,9,22.html> (dostęp: 6.01.2023).

2 A. Krzewińska, K. Matysek (2012), *Wymogi stawiane środkom transportu żywności*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, nr 5, s. 240.

3 Parlament Europejski i Rada (2009), Rozporządzenie (WE) nr 1071/2009 z dnia 21 października 2009 r. ustanawiające wspólne zasady dotyczące warunków wykonywania zawodu przewoźnika drogowego i uchylające dyrektywę Rady 96/26/WE.

Podobnie jak w przypadku ubiegania się o licencję krajową do wymaganych dokumentów należą oświadczenie potwierdzające posiadanie stałej siedziby, zaświadczenie o braku przeszłości karnej, dokumenty potwierdzające zdolność finansową oraz certyfikat kompetencji zawodowych. Istotną różnicą jest to, że wniosek o uzyskanie licencji międzynarodowej nie jest składany w lokalnym Starostwie, jak ma to miejsce w przypadku licencji krajowej, lecz należy go złożyć w Głównym Inspektoracie Transportu Drogowego⁴.

Głównym dokumentem, który reguluje przewozy artykułów spożywczych jest umowa⁵ o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu do tych przewozów (ATP). Została ona sporządzona w Genewie 1 września 1970 r. Polska przystąpiła do konwencji ATP w 1984 r. Jest to umowa, która ustala warunki konieczne do utrzymania wysokiej jakości artykułów spożywczych od momentu załadunku do momentu rozładunku. Wskazuje ona rodzaje produktów spożywczych podatnych na szybkie zepsucie, temperatury transportu oraz wymogi dotyczące pojazdów wykorzystywanych do transportu. Dodatkowo umowa określa warunki przeprowadzania badań tych pojazdów oraz sposób ich oznaczenia.

Dokumentem, który ma znaczenie na poziomie krajowym, jest ustawa⁶ dotycząca bezpieczeństwa żywności i żywienia. W ramach tej ustawy określone są główne zalecenia i nakazy odnoszące się do transportu żywności, które mają na celu zapewnienie bezpiecznego i higienicznego przewozu artykułów spożywczych. Wspomniana ustawa precyzuje szereg wymogów dotyczących transportu żywności, takich jak warunki higieniczne pojazdów, sposoby przechowywania i transportu produktów oraz odpowiednie procedury postępowania w przypadku awarii lub zagrożeń dla bezpieczeństwa żywności. Ponadto, w ustawie zawarte są odnośniki do szczegółowych ustaw i rozporządzeń, które szczegółowo regulują różne aspekty transportu produktów spożywczych, w tym wymogi dotyczące dokumentacji, procedur kontroli jakości oraz kryteriów oceny bezpieczeństwa i higieny. Warto zauważyć, że ustawa ta stanowi podstawę prawną dla działań organów nadzorujących oraz przedsiębiorstw zajmujących się transportem żywności, zapewniając spójność i jednolitość przepisów dotyczących bezpieczeństwa żywności na terenie kraju. Dzięki tym regulacjom, konsumentom zapewniona jest ochrona przed potencjalnymi zagrożeniami związanymi z transportem i przechowywaniem żywności, co przekłada się na poprawę ogólnego bezpieczeństwa i jakości dostarczanych produktów spożywczych.

Firmy transportowe przewożące towary spożywcze są także zobowiązane do poddania ocenie i zarejestrowania wszystkich pojazdów, które są używane

4 Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz.U. 2001 nr 125 poz. 1371).

5 Umowa o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu do tych przewozów (ATP) sporządzona w Genewie dnia 1 września 1970 r. (Dz.U. 2022 poz. 1824).

6 Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225).

do przewozu żywności, przez inspektora z właściwego Powiatowego Inspektoratu Sanitarnego. Ponadto muszą również spełnić te same wymogi w przypadku miejsc, gdzie żywność jest przekładana lub krótkotrwale przechowywana podczas procesu transportu. W przypadku transportu produktów pochodzenia zwierzęcego firma transportowa powinna być zarejestrowana w Głównym Inspektoracie Weterynaryjnym, a wszelkie produkty pochodzenia zwierzęcego muszą być zarejestrowane przez powiatowego lekarza weterynarii⁷.

Specjalne wymagania dotyczą także kierowców pracujących w firmie zajmującej się przewozem produktów spożywczych. Zgodnie z ustawą⁸ osoby pracujące w obszarze związanym z żywnością są zobowiązane do spełnienia określonych warunków sanitarno-epidemiologicznych. Ustawa stwierdza, że osoba pracująca z żywnością musi uzyskać orzeczenie lekarskie potwierdzające brak przeciwwskazań do wykonywania prac, w których istnieje ryzyko przeniesienia zakażeń lub chorób zakaźnych na inne osoby. Zatem każdy kierowca transportujący produkty spożywcze jest zobowiązany do posiadania książeczki sanepidowskiej, która jest wydawana po przejściu odpowiednich badań lekarskich i spełnieniu określonych wymagań zdrowotnych. Ponadto kierowcy, którzy obsługują pojazdy transportujące żywność muszą regularnie przechodzić badania lekarskie w celu utrzymania swojej książeczki sanepidowskiej.

Przepisy dotyczące transportu artykułów spożywczych są kluczowym elementem w zapewnieniu bezpieczeństwa żywności na każdym etapie jej podróży od producenta do konsumenta. Licencje transportowe, umowy międzynarodowe, oraz krajowe regulacje określające standardy higieny i bezpieczeństwa są niezbędne dla firm transportowych. Dodatkowo, procedury mycia i dezynfekcji cystern, oraz wymagania dotyczące personelu odgrywają istotną rolę w utrzymaniu wysokich standardów jakościowych podczas przewozu żywności. Dzięki spójnym i ściśle regulowanym przepisom, konsumentom zapewniana jest ochrona przed zagrożeniami zdrowotnymi związanymi z transportem i przechowywaniem produktów spożywczych.

Wszelka aktywność gospodarcza ściśle wiąże się z procesami przenoszenia różnorodnych dóbr. W ramach gospodarki zachodzi ciągły ruch dóbr, poczynając od ich pozyskiwania, aż do ostatecznych konsumentów. Współczesny postęp społeczno-gospodarczy jest w dużej mierze zależny od skomplikowanych łańcuchów dostaw i związanych z nimi działań logistycznych. Łańcuch dostaw to współdziałanie wielu przedsiębiorstw przetwórczych, handlowych, logistycznych oraz firm zaangażowanych w przemieszczanie produktów, informacji i środków finansowych⁹. Łańcuch dostaw żywności odgrywa istotną rolę nie tylko w codziennym życiu i dobrobycie konsumentów, lecz także stanowi istotny czynnik dla całej gospodarki.

7 J. Rymarczyk (2004), *Internacjonalizacja i globalizacja przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa, s. 11.

8 Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225).

9 J. Witkowski (2003), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa, s. 17.

Zapewnia zatrudnienie dla ponad 47 milionów obywateli Unii Europejskiej i przyczynia się do około 7% wartości dodanej brutto w Unii¹⁰.

Cel i metodyka badań

Badanie miało na celu zrozumienie, w jaki sposób nowoczesne technologie i strategie zarządzania wpływają na funkcjonowanie przedsiębiorstw zajmujących się transportem specjalistycznym płynnych produktów spożywczych w cysternach. Głównym celem badania było określenie wpływu tych technologii na efektywność, konkurencyjność i bezpieczeństwo firm w tej branży, a także identyfikacja najczęściej stosowanych rozwiązań technologicznych oraz strategii zarządzania.

W ramach badania skupiono się na pytaniach dotyczących obecnie stosowanych technologii w transporcie płynnych produktów spożywczych oraz potencjalnych nowych rozwiązań do wdrożenia. Celem było również zrozumienie, jak technologie te wpływają na konkurencyjność przedsiębiorstw i jakie wyzwania wiążą się z ich implementacją. Dodatkowo, badanie miało na celu dostarczenie praktycznych wniosków i rekomendacji, które mogą wspierać rozwój oraz doskonalenie działań przedsiębiorstw transportujących płynne produkty spożywcze w cysternach.

Do realizacji badania zastosowano metodę ankietową, wykorzystując kwestionariusz ankietowy jako narzędzie do zbierania danych od respondentów. Badanie przeprowadzono za pomocą ankiety elektronicznej dostarczanej przez platformę internetową, co stanowiło technikę CAWI (Computer Assisted Web Interview). Metoda ta charakteryzuje się niskimi kosztami realizacji, dużym zasięgiem oraz szybkością przeprowadzenia badania. Dzięki wykorzystaniu Internetu, respondenci mieli łatwy dostęp do ankiety, co umożliwiło szybkie zebranie dużej liczby odpowiedzi w krótkim czasie. Kwestionariusz ankiety składał się z 21 pytań, w tym 5 pytań metryczkowych, a pozostałe pytania odpowiadały celom badawczym. Badanie miało charakter anonimowy, a wszystkie zebrane dane zostały wykorzystane wyłącznie w celach naukowych.

Wyniki badań

W badaniu wzięły udział 104 osoby, z których większość stanowili mężczyźni (64,4%), natomiast kobiety reprezentowały 35,6% próby. Respondenci zostali zaklasyfikowani do jednej z pięciu grup wiekowych. Najliczniejszą grupę stanowili uczestnicy w wieku od 36 do 45 lat, którzy stanowili 39,4% ogółu badanych. Kolejne grupy wiekowe to osoby w przedziale od 18 do 25 lat (24%), od 26 do 35 lat

¹⁰ E. J. Szymańska, P. Bórawski (2018), *Łańcuch dostaw na wybranych rynkach rolnych w Polsce*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, s. 5.

(20,2%), od 46 do 65 lat (14,4%) oraz osoby powyżej 65. roku życia (1,9%). Rozkład wieku respondentów wskazuje na przewagę osób w średnim wieku, co może świadczyć o ich większym zaangażowaniu zawodowym oraz stabilizacji w branży transportowej.

Zróżnicowanie doświadczenia zawodowego respondentów w sektorze transportowym również było wyraźne. Najliczniejszą grupę stanowili pracownicy z ponad piętnastoletnim stażem zawodowym (29,8%). Kolejno, 26,9% badanych posiadało doświadczenie w przedziale od 7 do 15 lat, 18,3% – od 4 do 6 lat, natomiast 15,4% miało od 1 do 3 lat doświadczenia. Tylko 9,6% respondentów zadeklarowało, że pracuje w branży krócej niż rok. Taki rozkład wskazuje na dominację pracowników z dłuższym stażem, co może mieć pozytywny wpływ na jakość i stabilność funkcjonowania przedsiębiorstw transportowych.

Analiza stażu funkcjonowania firm, w których zatrudnieni są respondenci, ujawnia zróżnicowany poziom dojrzałości organizacyjnej badanych przedsiębiorstw. Największy odsetek firm (29,8%) działał na rynku od 15 do 20 lat. Przedsiębiorstwa z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem oraz te funkcjonujące od 10 do 15 lat stanowiły po 21,2% próby. Firmy z krótszym stażem, od 5 do 10 lat, reprezentowały 18,3% ogółu, natomiast przedsiębiorstwa funkcjonujące na rynku mniej niż 5 lat – 9,6%. Dane te mogą sugerować wysoki poziom stabilizacji branży, jak również wskazują na obecność firm na różnych etapach rozwoju organizacyjnego.

Zróżnicowanie w zakresie liczebności flot pojazdów wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa również było istotne. Największy udział miały firmy posiadające od 15 do 30 pojazdów (31,7%). Floty w przedziale od 30 do 45 pojazdów występowały w 21,2% przypadków, natomiast 15,4% firm dysponowało flotą od 5 do 15 pojazdów. Większe floty, liczące od 45 do 65 pojazdów, zadeklarowało 12,5% respondentów, a najmniejsze – od 1 do 5 pojazdów – 10,6%. Zaledwie 8,7% firm dysponowało flotą przekraczającą 100 pojazdów. Taki rozkład może wpływać na zdolność operacyjną firm oraz ich potencjał w zakresie realizacji zleceń na większą skalę.

Respondenci zostali również zapytani o poziom konkurencji w sektorze transportu żywności w cysternach. Połowa badanych (50%) określiła poziom konkurencji jako wysoki, a 17,3% jako bardzo wysoki. Przeciętny poziom konkurencji wskazało 23,1% uczestników, natomiast jedynie 3,8% oceniło rywalizację na rynku jako niską. Wyniki te potwierdzają istnienie silnej presji konkurencyjnej w badanym segmencie.

W kontekście wpływu konkurencji na potrzebę wdrażania innowacji technologicznych, 70,2% respondentów wskazało, że wysoki poziom rywalizacji wymusza wdrażanie nowoczesnych rozwiązań. Odpowiedzi neutralne (brak jednoznacznej opinii) stanowiły 17,3%, natomiast 12,5% badanych nie widziało potrzeby adaptacji do zmian technologicznych. Jednocześnie, aż 89,4% respondentów zadeklarowało stosowanie nowoczesnych technologii i strategii zarządzania w swoich przedsiębiorstwach, co świadczy o szerokim zakresie wdrażanych innowacji.

Kolejne 7,7% rozważało wdrożenie takich rozwiązań, a jedynie 2,9% nie korzystało z nich w ogóle.

Respondenci w większości (72,4%) wskazali, że nowoczesne technologie znacząco wpływają na poprawę konkurencyjności firm transportowych. Zaledwie 10,5% nie zauważyło istotnego wpływu tych rozwiązań, a 7,6% uznało, że mają one jedynie ograniczone znaczenie. Dane te potwierdzają, że technologia jest kluczowym czynnikiem przewagi konkurencyjnej.

W badaniu wykazano również, że zdecydowana większość firm korzysta z konkretnych narzędzi technologicznych. Systemy monitorowania GPS wykorzystywane są przez wszystkie przedsiębiorstwa deklarujące stosowanie nowoczesnych technologii (100%). Popularność komunikatorów oraz platform logistycznych była także wysoka – odpowiednio 89,2% i 82,8%. Wysoki poziom wykorzystania dotyczył także systemów do planowania tras, monitorowania zużycia paliwa oraz zautomatyzowanych systemów załadunku i rozładunku.

Ocena korzyści wynikających z wdrożenia systemów GPS również była pozytywna – 46,2% respondentów wystawiło najwyższą ocenę (5), a 36,5% oceniło je na poziomie 4. Świadczy to o wysokiej efektywności tych systemów w kontekście poprawy bezpieczeństwa i monitorowania procesów transportowych.

W odniesieniu do systemów monitorowania zużycia paliwa, 63,5% firm stosuje je w pełnym zakresie. Pozostałe wykorzystują je jedynie częściowo lub w ogóle ich nie wdrażają. Co istotne, 35,6% firm deklaruje plany organizowania szkoleń dla kierowców w zakresie efektywnego wykorzystania paliwa, a 23,1% prowadzi takie szkolenia sporadycznie.

W badanych firmach odnotowano również zainteresowanie inwestycjami w pojazdy o niższym zużyciu paliwa lub napędzane alternatywnymi źródłami energii. 54,8% firm rozważa taką inwestycję, natomiast 15,4% już podjęło działania w tym zakresie. Wyniki te świadczą o wzroście świadomości proekologicznej i dążeniu do ograniczenia kosztów eksploatacyjnych.

Większość firm (76,9%) posiada wypracowane procedury zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem w transporcie płynnych produktów spożywczych. Działania takie jak regularne przeglądy techniczne pojazdów (91,3%), monitorowanie warunków transportu (77,9%) oraz szkolenia personelu (71,2%) są powszechną praktyką, co podkreśla wysoki poziom odpowiedzialności przedsiębiorstw za bezpieczeństwo operacji transportowych.

Warto również odnotować, że 86,5% respondentów wyraziło gotowość do współpracy z dostawcami nowoczesnych technologii w celu dalszego doskonalenia działalności operacyjnej. Co więcej, 64,8% firm zadeklarowało, że wdrożenie nowoczesnych technologii przyczyniło się do redukcji kosztów operacyjnych, co wskazuje na ich znaczący potencjał ekonomiczny.

Reasumując, wyniki badania wskazują na wysoką dynamikę rozwoju branży transportu żywności w cysternach, która – mimo silnej konkurencji – wykazuje dużą otwartość na wdrażanie innowacji technologicznych. Działania te nie tylko

sprzyjają poprawie efektywności operacyjnej, ale również pozwalają firmom budować trwałą przewagę konkurencyjną w wymagającym otoczeniu rynkowym.

Podsumowanie

Przedsiębiorstwa specjalizujące się w transporcie produktów spożywczych muszą spełniać szereg norm i standardów, które nie tylko wynikają z przepisów prawa, ale także stanowią fundament budowania zaufania klientów oraz zapewnienia wysokiej jakości i bezpieczeństwa przewożonych towarów. Zarządzanie tego typu transportem to istotne wyzwanie logistyczne, wymagające specjalistycznego sprzętu, wysokich kompetencji oraz sprawnej organizacji pracy. Kluczowe elementy tego procesu obejmują dobór odpowiednich pojazdów i urządzeń, jak również przestrzeganie rygorystycznych regulacji prawnych, sanitarnych i dotyczących bezpieczeństwa żywności.

Wraz z rozwojem technologii, coraz większego znaczenia nabierają nowoczesne rozwiązania i strategie zarządzania, takie jak zaawansowane systemy monitorowania zużycia paliwa, pojazdy z alternatywnymi źródłami napędu, technologia GPS, innowacyjne metody załadunku i rozładunku czy zintegrowane systemy zarządzania transportem. Technologie te nie tylko zwiększają efektywność operacyjną firm, lecz także poprawiają ich konkurencyjność oraz bezpieczeństwo transportu. W dobie rosnącej świadomości ekologicznej i potrzeby zrównoważonego rozwoju, ich wdrażanie staje się nieodzownym elementem nowoczesnego zarządzania transportem specjalistycznym.

Celem niniejszego opracowania było ukazanie, jakie technologie i strategie zarządzania są obecnie stosowane w przedsiębiorstwach transportujących produkty spożywcze oraz w jaki sposób wpływają one na bezpieczeństwo, funkcjonowanie i konkurencyjność tych podmiotów. Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że większość ankietowanych aktywnie korzysta z nowoczesnych rozwiązań i ocenia je pozytywnie. Technologie te przyczyniają się do zwiększenia konkurencyjności firm, poprawy bezpieczeństwa transportowanych towarów oraz redukcji kosztów operacyjnych.

Wyniki badania wskazują na dwie kluczowe kwestie w sektorze transportu żywności w cysternach: silną konkurencyjność branży oraz konieczność adaptacji do nowych technologii. Zdecydowana większość respondentów oceniła intensywność rywalizacji jako wysoką lub bardzo wysoką, co podkreśla potrzebę ciągłego doskonalenia i innowacyjności. Jednocześnie firmy są świadome znaczenia nowoczesnych technologii dla efektywności operacyjnej, bezpieczeństwa i zdolności konkurencyjności na rynku. Wdrażanie takich rozwiązań jak systemy GPS, platformy logistyczne czy aplikacje do zarządzania transportem staje się nie tylko szansą, lecz wręcz koniecznością.

Istotnym wnioskiem płynącym z badań jest także rosnąca potrzeba skutecznego zarządzania ryzykiem i bezpieczeństwem. Świadomość tych aspektów może

stanowiąc fundament zaufania klientów i zapewnienia stabilności operacyjnej, co jest szczególnie istotne w przypadku transportu żywności, gdzie jakość i bezpieczeństwo produktów mają kluczowe znaczenie.

Bibliografia

- Główny Urząd Statystyczny (2023), *Transport – wyniki działalności w 2022 r.*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa–Szczecin, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2022-roku,9,22.html> (dostęp: 6.01.2023).
- Krzewińska A., Matysek K. (2012), *Wymogi stawiane środkom transportu żywności*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, nr 5.
- Parlament Europejski i Rada (2009), Rozporządzenie (WE) nr 1071/2009 z dnia 21 października 2009 r. ustanawiające wspólne zasady dotyczące warunków wykonywania zawodu przewoźnika drogowego i uchylające dyrektywę Rady 96/26/WE.
- Rymarczyk J. (2004), *Internacjonalizacja i globalizacja przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Szymańska E. J., Bórawski P. (2018), *Łańcuch dostaw na wybranych rynkach rolnych w Polsce*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Umowa o międzynarodowych przewozach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu do tych przewozów (ATP) sporządzona w Genewie dnia 1 września 1970 r. (Dz.U. 2022 poz. 1824).
- Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz.U. 2001 nr 125 poz. 1371).
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225).
- Witkowski J. (2003), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, PWE, Warszawa.

Michał Tumielewicz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Katarzyna Libich

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 6

Optymalizacja procesów logistycznych w krajowym transporcie drogowym

Streszczenie. Celem rozdziału było przedstawienie funkcjonowania procesów logistycznych w spedycji oraz ich wpływu na efektywność działalności transportowej w przedsiębiorstwie z sektora TSL. W badaniu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, wykorzystując autorski kwestionariusz ankiety skierowany do pracowników firmy. Wyniki wskazują, że organizacja procesów spedycyjnych została oceniona jako dobra, choć zidentyfikowano problemy w koordynacji działań pomiędzy działami oraz niedostateczny przepływ informacji. Ponadto, mimo zastosowania nowoczesnych narzędzi TMS, zauważono niezadowolenie z ich integracji. Główne bariery to niestabilność infrastrukturalna i opóźnienia u kontrahentów. Badania pokazują także potencjał w automatyzacji procesów logistycznych, co może przyczynić się do poprawy efektywności i jakości świadczonych usług. Badanie ma praktyczne znaczenie dla optymalizacji procesów logistycznych w spedycji.

Słowa kluczowe: optymalizacja transportu, transport drogowy

Wprowadzenie

Proces planowania procesów przewozowych jest jednym z najważniejszych zadań realizowanych w firmach transportowych przez służby spedycyjne. Prawidłowa organizacja i planowanie umożliwiają firmie skuteczne osiąganie celów, takich jak generowanie zysku czy dalszy rozwój. Właściwe zaplanowanie procesów spedycyjnych ma na celu przede wszystkim ograniczenie liczby popełnianych błędów. W efekcie prowadzi to do obniżenia kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa spedycyjne oraz zwiększenia satysfakcji klientów. Planowanie stanowi zatem jeden z kluczowych obszarów spedycji, mający największy wpływ na funkcjonowanie transportu drogowego. Istotnymi elementami, które należy uwzględnić podczas organizowania procesów spedycyjnych, są między innymi: właściwy dobór pojazdu i kierowcy do konkretnego zlecenia transportowego, a także wyznaczenie najbardziej optymalnej trasy przewozu towarów lub pasażerów między miejscem załadunku a miejscem docelowym¹.

Każdy spedytor, każda firma spedycyjna potrafi takie problemy w prosty sposób wyeliminować, jeśli ma się do tego odpowiednie zaplecze techniczne. Sytuacja komplikuje się, jeśli dopiero przedsiębiorstwo weszło na rynek i nie posiada dużego zaplecza technicznego. Wówczas dobre planowanie tras jest priorytetem, lecz staje się skomplikowane i czasochłonne. Rola spedycji jest bardzo ważna w całym procesie usprawnienia przebiegu transportu towaru i przyczynia się do minimalizacji kosztów w transporcie². Największym atutem spedycji jest doskonała penetracja rynku transportowego oraz dostęp do informacji. W rezultacie spedycja zabezpiecza przede wszystkim wykonanie usługi przewozowej z należytą starannością, tzn. powinna precyzyjnie gwarantować usługę transportową, stosując się do wymagań klienta³.

Ponadto spedycja jest niejako procesem integrującym wszystkie obszary transportu, spaja cały proces usługi, ponieważ poprzez wykorzystanie systemu monitoringu do realizacji procesu przewozowego ma możliwość odpowiedniego zoptymalizowania tego procesu⁴. Niejednokrotnie w trakcie realizacji procesu transportowego pracownik obszaru spedycji musi zmierzyć się z szeregiem zagrożeń towarzyszących wykonaniu zadania przewozowego, m.in. ryzyko dostarczenia ładunku, a także opłacalność procesu transportowego, które znacząco wpływają

1 E. Gołębska (2008), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 152–155.

2 G. Włodarski (2014), *Koszty w transporcie drogowym*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. 15 (5), nr 3, s. 43–61.

3 J. Brdulak, P. Pawlak, C. Krysiuk, B. Zakrzewski (2014), *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka”, nr 6, s. 2254–2260.

4 Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, S. Olszańska (2017), *Podejście całościowe w planowaniu procesu transportu drogowego*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe”, nr 12, s. 595–599.

na koszt oraz czas wykonywanej usługi⁵. W związku z powyższym zarządzający transportem oferuje cały swój potencjał organizacyjny dla efektywnego zorganizowania procesu transportu ładunku. Dlatego też należy zwrócić uwagę na fakt, że w procesie spedycyjnym zawarta jest koordynacja procesów logistycznych, skupiająca w sobie wiele procesów kooperacji, które są głównie ukierunkowane na osiągnięcie określonego celu, tj. uzyskania odpowiedniej sprawności realizacji procesu przewozowego⁶.

Spedytor może realizować i uczestniczyć w procesie spedycyjnym w wymiarze krajowym lub międzynarodowym. Spedycja międzynarodowa jest rozszerzeniem spedycji krajowej. Definiując wpływ spedycji na drogowy transport, musimy pamiętać, iż spedycja w każdym wymiarze jest usługą, w ramach której w oparciu o unormowania prawne oraz z wykorzystaniem infrastruktury stacjonarnej, systemów informatycznych lub telekomunikacyjnych oraz środków transportu dochodzi do organizacji i przesyłu towarów. Spedytor zdaje się być zatem elementem integrującym, który spaja proces spedycyjny. Wykorzystanie narzędzi do realizacji wymienionych wyżej czynności, optymalizuje proces spedycyjny. Spedytor występuje więc wobec zleceniodawcy dysponującego towarem w roli usługodawcy, oferując swój potencjał organizacyjny dla sprawnego zorganizowania procesu transportu ładunku⁷.

Organizacja przewozów krajowych jest łatwiejsza ze względu na brak konieczności stosowania procedur celnych i innych procedur ogólnie ustalonych przez przepisy międzynarodowe. Polskie przepisy nie regulują chociażby wyglądu listu przewozowego. Definiują jedynie informacje, jakie powinny być w nim zawarte bez narzucania schematu. Konwencja CMR również nie znajdzie zastosowania przy przewozach w obrębie jednego państwa. Brak procedur importowych i eksportowych wpływa znacząco na uproszczenie realizacji zleceń spedycyjnych⁸.

Działalność spedycyjna nie jest związana jedynie z umiejętnościami kalkulacji, doбором odpowiedniego środka transportu czy planowaniem i zapewnieniem terminowości dostaw. Spedytor również pełni rolę doradcy klienta w sprawach działań związanych z obsługą ładunku podczas transportu. Zadania spedycyjne są stale powiększane w zależności od potrzeb kontrahentów. Aby skutecznie i poprawnie wykonywać zadania spedycyjne należy wykazać się wiedzą z wielu obszarów prawa transportowego. Równie istotne jest rozeznanie w aktualnej sytuacji politycznej, infrastrukturze drogowej, jak i umiejętność dostosowania rodzaju pojazdu do potrzeb ładunków. Braki w wiedzy i poleganie jedynie na zaufaniu wobec

5 Z. Łukasik, A. Kuśmińska-Fijałkowska, S. Olszańska (2018), *Rola spedytora w organizacji procesu transportowego na rynku europejskim*, „Autobusy. Efektywność transportu”, nr 6, s. 919–923.

6 C. Skowronek (2004), *Współczesne tendencje rozwoju logistyki*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia”, t. 38, s. 237–247.

7 A. Salomon (2011), *Spedycja. Teoria, przykłady, ćwiczenia*, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia, s. 33.

8 M. Kędzior-Laskowska, T. Wierzejski (2014), *Transport i Spedycja*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, s. 54.

przewoźnika może spowodować konflikt ze zleceniodawcą i trudności w realizacji zadań spedycyjnych⁹.

Spedycja jest niewątpliwie skomplikowaną działalnością łączącą w sobie szereg elementów z zakresu różnych dziedzin wiedzy. Rozmiar problematyki, jak i wielofunkcyjność spedytora jest niezaprzeczalna. Funkcja spajająca oraz funkcja organizacyjna są zasadniczymi elementami dobrej spedycji, a tym samym prawidłowego i efektywnego transportu drogowego¹⁰.

Cel i metodyka badań

Celem opracowania jest zbadanie i ocena funkcjonowania procesów logistycznych w spedycji oraz ich znaczenia dla krajowego transportu drogowego. Przedmiotem badań jest praktyczne działanie procesów logistycznych w wybranym przedsiębiorstwie transportowym oraz ich wpływ na jakość i efektywność realizowanych zadań spedycyjnych. Badanie ma również na celu identyfikację obszarów wymagających optymalizacji oraz wskazanie, w jaki sposób logistyka wpływa na usprawnienie działalności operacyjnej firmy w warunkach zmieniającego się rynku.

Podstawą pracy stało się sformułowanie głównego problemu badawczego, który brzmi:

- Jak funkcjonuje proces logistyczny w spedycji w wybranym przedsiębiorstwie transportowym?

Dla pełniejszego zobrazowania tematu sformułowano również pytania szczegółowe:

- Czy przedsiębiorstwo opiera działalność spedycyjną na procesach logistycznych?
- Czy funkcjonujące procesy logistyczne wpływają na jakość usług spedycyjnych?
- Czy procesy logistyczne wpływają na efektywność działalności spedycyjnej?
- Czy zastosowanie procesów logistycznych w spedycji poprawia jakość pracy w transporcie drogowym?

Na podstawie tych pytań przyjęto następujące hipotezy badawcze:

- W badanym przedsiębiorstwie proces logistyczny w spedycji funkcjonuje prawidłowo.
- Działania spedycyjne są oparte na świadomie zaplanowanych i wdrożonych procesach logistycznych.
- Procesy te wpływają pozytywnie na jakość usług oraz efektywność realizacji zleceń.
- Wdrożenie rozwiązań logistycznych przekłada się na poprawę organizacji pracy i poziomu obsługi w transporcie drogowym.

9 K. Bartzak, A. Barańska (2016), *Tendencje rozwojowe na rynku usług spedycyjnych w Polsce*, „Autobusy”, nr 4, s. 231–233.

10 J. Archutowska, E. Żbikowska (2007), *Usługi TSL (transport–spedycja–logistyka)*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 10, s. 21–27.

W celu weryfikacji postawionych hipotez zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, która pozwala na uzyskanie opinii pracowników na temat organizacji procesów logistycznych w firmie oraz ich wpływu na codzienną praktykę zawodową. Zastosowano autorski kwestionariusz ankiety, składający się z 18 pytań obejmujących dane socjodemograficzne oraz opinie na temat funkcjonowania i znaczenia procesów logistycznych w działalności spedycyjnej.

Badanie zostało przeprowadzone w formie stacjonarnej – bezpośrednio w miejscu pracy respondentów. Udział w badaniu był dobrowolny i anonimowy, a całość przeprowadzono z zachowaniem zasad etyki badawczej. Zebrane dane posłużyły do analizy aktualnego stanu funkcjonowania spedycji oraz oceny trafności przyjętych hipotez.

Wyniki badań

W pierwszych dwóch miesiącach 2024 r. przeprowadzono badania ankietowe w średniej wielkości przedsiębiorstwie z sektora TSL (transport–spedycja–logistyka), którego podstawowa działalność koncentruje się na krajowej i międzynarodowej obsłudze spedycyjnej. Celem badania była wieloaspektowa diagnoza funkcjonowania procesów logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji transportu, efektywności operacyjnej, wykorzystywanych technologii informatycznych, przepływu informacji oraz identyfikacji barier wpływających na jakość świadczonych usług. Zebrane dane posłużyły do oceny aktualnego stanu i wyznaczenia kierunków potencjalnych usprawnień w zarządzaniu logistyką przedsiębiorstwa.

Kwestionariusz ankiety został skierowany do 50 pracowników przedsiębiorstwa, reprezentujących różne działy: operacyjny, logistyczny, spedycyjny oraz administracyjny. Wśród respondentów znaleźli się zarówno spedytorzy z doświadczeniem powyżej 10 lat, jak i młodszy pracownicy zatrudnieni w charakterze asystentów ds. logistyki. Badanie objęło również pracowników bezpośrednio odpowiedzialnych za kontakt z klientem, planowanie tras, nadzór nad flotą pojazdów, a także osoby zajmujące się dokumentacją przewozową i rozliczeniami transportów. Kwestionariusz został opracowany w sposób umożliwiający pomiar zarówno aspektów ilościowych (np. liczba opóźnień, czas reakcji na zlecenie), jak i jakościowych (np. subiektywna ocena komunikacji wewnętrznej, poziomu automatyzacji czy współpracy międzyoddziałowej). Pytania miały formę zamkniętą (skale Likerta, pytania wielokrotnego wyboru) oraz półotwartą, co pozwoliło respondentom na własne komentarze. Dane zostały opracowane z wykorzystaniem podstawowych narzędzi statystycznych (m.in. analiza częstości, średnie arytmetyczne, dominanta) oraz jakościowej interpretacji wypowiedzi otwartych.

Aż 82% respondentów oceniło organizację procesu realizacji zleceń jako „dobrą” lub „bardzo dobrą”. Zwracano uwagę na sprawne zarządzanie harmonogramem transportów oraz elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniających

się wymagań klientów. Jednocześnie wśród problemów operacyjnych najczęściej wskazywano niedostateczną koordynację działań pomiędzy dyspozytorami a kierowcami, a także brak systematycznych analiz efektywności poszczególnych etapów procesu. W wypowiedziach otwartych pojawiały się również sugestie dotyczące konieczności większego standaryzowania procedur – 40% respondentów uważa, że nie istnieją jasne wytyczne dla działań operacyjnych, co prowadzi do różnic w interpretacji obowiązków i może skutkować opóźnieniami.

Okolo 65% badanych wskazało, że firma korzysta z nowoczesnych narzędzi wspomagających zarządzanie transportem (TMS, GPS, elektroniczna dokumentacja). Niemniej jednak aż 34% respondentów wyraziło niezadowolenie z poziomu integracji tych systemów – głównie ze względu na brak synchronizacji z systemami partnerów handlowych oraz brak możliwości automatycznego generowania raportów w czasie rzeczywistym. Z danych wynika, że systemy wspierające proces decyzyjny nie są w pełni dostosowane do specyfiki operacji spedycyjnych, co obniża ich skuteczność w planowaniu i analizie.

Badania wykazały, że jedną z głównych barier ograniczających sprawność operacyjną jest niedostateczny przepływ informacji pomiędzy działami (54% wskazań). Komunikacja wewnętrzna – zwłaszcza pomiędzy działem logistyki a obsługą klienta – oceniana była jako niespójna, co w praktyce skutkuje dublowaniem działań lub błędami w dokumentacji. Respondenci postulowali wdrożenie jednolitego systemu zarządzania obiegiem informacji, który umożliwiłby szybsze podejmowanie decyzji i redukcję nieporozumień.

Wśród barier o charakterze zewnętrznym respondenci najczęściej wskazywali niestabilność warunków drogowych i infrastrukturalnych (62%), opóźnienia wynikające z nieprzewidywalności u kontrahentów (73%), wzrost kosztów paliw i opłat drogowych (66%) oraz brak dostępnych kierowców z odpowiednimi uprawnieniami (48%). Ponadto, część badanych sygnalizowała problemy z dostępnością ładunków powrotnych, co wpływa na niepełne wykorzystanie floty i wzrost kosztów operacyjnych.

78% pracowników pozytywnie oceniło jakość współpracy z klientami, podkreślając, że firma cechuje się dużą elastycznością w zakresie indywidualnego podejścia do zamówień. Jednocześnie 36% respondentów zauważyło, że brak ustandaryzowanych zasad obsługi klienta może skutkować nierówną jakością usług. W odpowiedziach wielokrotnie pojawiał się postulat stworzenia jednolitego systemu oceny satysfakcji klienta oraz wdrożenia procedur zarządzania reklamacjami.

W badaniu wykazano, że znacząca część respondentów dostrzega potencjał we wdrażaniu rozwiązań automatyzujących procesy logistyczne. Najczęściej wymieniane technologie to elektroniczne listy przewozowe (e-CMR), inteligentne systemy monitorowania floty (IoT) oraz automatyzacja procesów raportowania i fakturowania. Respondenci deklarowali również chęć uczestniczenia w szkoleniach z zakresu wykorzystania nowych technologii, co potwierdza ich otwartość na rozwój kompetencji cyfrowych.

Analiza wyników badań pozwala na sformułowanie następujących wniosków: organizacja procesów logistycznych w firmie jest generalnie pozytywnie oceniana, lecz wymaga dalszego usprawnienia w zakresie standaryzacji procedur i lepszego koordynacji działań operacyjnych. Systemy informatyczne, mimo że obecne, nie są w pełni zintegrowane i nie wykorzystują potencjału nowoczesnych narzędzi analitycznych i planistycznych. Komunikacja wewnętrzna stanowi istotną barierę operacyjną i powinna być wzmocniona poprzez wdrożenie platformy obiegu informacji. Bariery zewnętrzne, takie jak opóźnienia kontrahentów i rosnące koszty, są trudne do wyeliminowania, jednak mogą zostać częściowo zniwelowane dzięki lepszemu planowaniu i optymalizacji tras. Inwestycje w automatyzację i szkolenia technologiczne wydają się konieczne, by zwiększyć konkurencyjność i poprawić jakość obsługi klienta. Uzyskane wyniki stanowią punkt wyjścia do dalszych, pogłębionych badań jakościowych, które pozwolą lepiej zrozumieć specyfikę funkcjonowania procesów logistycznych w praktyce operacyjnej spedycji.

Podsumowanie

Podsumowując rozważania zawarte w niniejszym opracowaniu, należy podkreślić, że spedycja stanowi jeden z kluczowych segmentów rynku TSL (transport–spedycja–logistyka) w Polsce. O randze tego sektora świadczy m.in. fakt, iż podmioty prowadzące działalność spedycyjną – zarówno jako działalność podstawową, jak i uzupełniającą – stanowią niemal połowę uczestników rynku TSL. Transport drogowy towarów jest dynamicznie rozwijającą się gałęzią gospodarki, a rosnąca podaż usług oraz nasilająca się konkurencja determinują przedsiębiorstwa do wdrażania innowacyjnych rozwiązań systemowych.

Efektywne zarządzanie flotą pojazdów w transporcie drogowym wymaga obecnie zastosowania nowoczesnych narzędzi wspomagających procesy operacyjne. Systemy te, oprócz poprawy efektywności ekonomicznej i bezpieczeństwa przewożonych ładunków, umożliwiają m.in. bieżące monitorowanie parametrów pracy kierowców, lokalizację pojazdów, a także wspierają zarządzanie zleceniami transportowymi. Transport, jako proces integrujący pozostałe ogniwa łańcucha logistycznego, wymaga szczególnej optymalizacji, która powinna opierać się na trafnych decyzjach dotyczących jego organizacji i realizacji. Zarządzanie flotą pojazdów musi zatem sprostać rosnącym oczekiwaniom klientów, zarówno na rynku krajowym, jak i w ramach wspólnego rynku Unii Europejskiej.

Zgodnie z przedstawionymi ustaleniami, proces spedycyjny obejmuje nie tylko sam przewóz towarów, lecz także czynności organizacyjne poprzedzające i następujące po przewozie, które stanowią działania pomocnicze. Całość tych czynności określana jest mianem spedycji, w której kluczową rolę odgrywają procesy logistyczne. Spedycję można sklasyfikować na podstawie zastosowanych środków transportu, wyróżniając spedycję gałęziową (np. samochodową, kolejową, lotniczą czy morską) oraz intermodalną, wykorzystującą co najmniej dwa różne środki

transportu. W każdej z tych form dokumentacja przewozowa jest zróżnicowana i dostosowana do specyfiki danego środka transportu. Sprawna koordynacja działań spedycyjnych wymaga zatem transparentnych i efektywnie zaprojektowanych procesów logistycznych.

W analizowanym układzie gałęzi transportowych zdecydowanie dominującą pozycję zajmuje transport drogowy. Do jego podstawowych zalet zalicza się możliwość realizacji usług w formule *door to door* oraz rozbudowaną infrastrukturę drogową, zapewniającą elastyczność operacyjną i szeroką dostępność terytorialną.

Rozwój spedycji w Polsce uwarunkowany był szeregiem czynników o charakterze transformacyjnym i integracyjnym. Kluczowe znaczenie miało wprowadzenie zasad gospodarki rynkowej oraz integracja Polski z Unią Europejską, co zaowocowało zwiększeniem zapotrzebowania na usługi transportowe i spedycyjne oraz umożliwiło internacjonalizację działalności wielu firm działających w tym sektorze. Perspektywy dla rozwoju rynku spedycji drogowej w Polsce pozostają korzystne, co wynika m.in. z napływu funduszy unijnych, rosnącego popytu na usługi logistyczne oraz sukcesywnie modernizowanej infrastruktury transportowej.

Nie można jednak pominąć występujących barier rozwojowych. Wśród najważniejszych zagrożeń należy wymienić ograniczenia technologiczne, organizacyjne i finansowe, które utrudniają rozbudowę infrastruktury i tym samym ograniczają potencjał wzrostu sektora spedycyjnego.

Wnioski wynikające z przeprowadzonych analiz wskazują, że nawet w efektywnie funkcjonujących przedsiębiorstwach transportowych konieczne jest nieustanne doskonalenie procesu planowania realizowanego przez spedytora. Kluczowym elementem tego procesu powinna być systematyczna analiza założeń i ich weryfikacja pod kątem skuteczności realizowanej strategii. Spedytor, reagując na dynamiczne i często trudne do przewidzenia zmiany otoczenia rynkowego, powinien inicjować działania doskonalące oraz aktualizować i usprawniać planowanie operacyjne.

W konsekwencji, takie podejście przyczynia się do wzrostu znaczenia spedycji oraz roli spedytora w procesie rozwoju transportu drogowego. Logistyka spedycyjna staje się nie tylko istotnym, ale wręcz niezbędnym elementem funkcjonowania przedsiębiorstw transportowych, odpowiadającym na rosnące wymagania klientów w zakresie szybkości, elastyczności i kompleksowości realizowanych usług.

Bibliografia

- Archutowska J., Żbikowska E. (2007), *Usługi TSL (transport–spedycja–logistyka)*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 10.
- Bartczak K., Barańska A. (2016), *Tendencje rozwojowe na rynku usług spedycyjnych w Polsce*, „Autobusy”, nr 4.
- Brdulak J., Pawlak P., Krysiuk C., Zakrzewski B. (2014), *Podstawowe teorie lokalizacji działalności gospodarczej oraz znaczenie czynnika transportu*, „Logistyka”, nr 6.

- Gołemska E. (2008), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kędzior-Laskowska M., Wierzejski T. (2014), *Transport i Spedycja*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn.
- Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Olszańska S. (2017), *Podejście całościowe w planowaniu procesu transportu drogowego*, „Autobusy. Technika, Eksploatacja, Systemy transportowe”, nr 12.
- Łukasik Z., Kuśmińska-Fijałkowska A., Olszańska S. (2018), *Rola spedytora w organizacji procesu transportowego na rynku europejskim*, „Autobusy. Efektywność transportu”, nr 6.
- Salomon A. (2011), *Spedycja. Teoria, przykłady, ćwiczenia*, Wydawnictwo Akademii Morskiej w Gdyni, Gdynia.
- Skowronek C. (2004), *Współczesne tendencje rozwoju logistyki*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia”, t. 38.
- Włodarski G. (2014), *Koszty w transporcie drogowym*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. 15 (5), nr 3.

Michał Tumielewicz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Dominik Lemański

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 7

Optymalizacja tras samochodów dostawczych w międzynarodowym transporcie drogowym

Streszczenie. Celem rozdziału było porównanie różnych wariantów trasy międzynarodowej w transporcie drogowym dla pojazdów o dopuszczalnej masie do 3,5 tony, z uwzględnieniem przepisów prawnych, czasu przejazdu, spalania paliwa oraz obsługi punktów pośrednich. Metodyka badawcza oparta została na analizie dwóch tras: bezpośredniej (Łódź – Amsterdam) oraz trasy z punktami pośrednimi (Bydgoszcz, Poznań, Hamburg). Wyniki wskazują, że najbardziej efektywnym rozwiązaniem jest trasa bezpośrednia drogą krótszą oraz wariant z punktami pośrednimi, gdzie pierwszy załadunek odbywa się w Bydgoszczy. Ograniczeniem badania jest przyjęcie danych teoretycznych bez ujęcia zmiennych losowych (np. korków, awarii). Praktyczne implikacje obejmują usprawnienie planowania tras oraz zwiększenie efektywności operacyjnej przewoźników. Wartość pracy polega na dostarczeniu narzędzia analitycznego do optymalizacji przewozów drogowych w skali międzynarodowej, z uwzględnieniem rzeczywistych uwarunkowań prawnych i logistycznych.

Słowa kluczowe: optymalizacja transportu, transport drogowy

Wprowadzenie

Proces planowania logistycznego jest sposobem odpowiedniej regulacji przebiegu oraz koordynowania działań w czasie, a także obejmuje on procedurę oraz środki, przy pomocy których powyższe działania będą przeprowadzone. Działania te są podejmowane dla pozyskania pewności, iż proces ten przebiegał będzie w sposób optymalny, umożliwiając maksymalnie efektywne oraz skuteczne osiągnięcie celów podejmowanego planowania. Planowanie o charakterze logistycznym może być również pojmowane jako proces podejmowania istotnych decyzji, które odnoszą się do procesów oraz zasobów logistycznych, funkcjonowania całościowego systemu logistycznego podmiotu gospodarczego, a także współpracy w ramach konkretnego łańcucha dostaw, zmierzających do osiągnięcia zamierzonego celu logistyki, jaki wynika z celu funkcjonowania przedsiębiorstwa¹.

Przez metodę planowania o charakterze logistycznym rozumie się technikę organizacji oraz reguł postępowania, która jest celowo dobierana do danego przedmiotu, a także w stosunku do zakładanego celu planowania, zmierzającą do podejmowania decyzji o charakterze planistycznym. Metoda ta powinna być stosowana w świadomy oraz precyzyjnie dopasowany sposób, tak do wymagań warunków, jak również obszarów podejmowanego planowania. W obrębie logistyki wyróżnić można liczne obszary związane z planowaniem. Planowanie pojawia się na takich płaszczyznach logistyki, jak między innymi: obsługa klientów, dystrybucja, logistyka produkcyjna, logistyka zaopatrzenia oraz gospodarki materiałowej, magazyny oraz gospodarka magazynowa, transportowanie i spedycja, budowanie zapasów, a także skoordynowanego przepływu materiałów. W związku z tym, wyróżnić można wiele rozmaitych metod planowania. Jako przykłady tych metod można wyróżnić: planowanie dotyczące zaopatrzenia materiałów w procesie zaopatrzenia, planowanie związane z wykorzystywaniem przestrzeni składowej na terenie magazynu, planowanie tras transportowych w zakresie transportu oraz spedycji. W tym przypadku planowane są w tym zakresie zasoby logistyki – plan wykorzystywania urządzeń, budynków czy też środków finansowych, jak również operacje logistyczne. Do wszystkich z powyższych grup przypisywane są pozostałe metody planowania².

Wszystkie metody planowania logistycznego mogą być podzielone na dwie zasadnicze grupy, czyli³:

- planowanie wprzód – mowa tutaj o technice tworzenia planu działań, które polegają na ustalaniu z odbiorcą zamówienia początkowego możliwego do wykonania terminu rozpoczęcia całego toku, wszystkich operacji,

1 W. Rydzkowski, K. Wojewódzka-Król (1997), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 47.

2 B. Liberadzki, L. Mindur (2006), *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa, s. 517.

3 B. Śliwczyński (2007), *Planowanie logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Poznań, s. 14–16.

które składają się na realizację konkretnego zamówienia. Poprzez sukcesywne obliczenie terminów rozpoczęcia oraz zakończenia następujących po sobie operacji, wylicza się czas finalizacji zamówienia danego klienta. Skonkretyzowany termin zakończenia realizacji danego zamówienia jest prezentowany jako propozycja do zaakceptowania przez klientów. Nazwa opisywanej metody wynika z dokonania obliczeń „wprzód” terminu zakończenia danego zamówienia.

- planowanie wstecz – dotyczy to techniki stworzenia planu działań, które polegają na uzgodnieniu z odbiorcą terminu końcowego zakończenia całego toku; wszelkiego rodzaju operacji, które składają się na realizację danego zamówienia. W wyniku sukcesywnego obliczania wstecz terminów zakończenia oraz rozpoczęcia następujących po sobie operacji, pojawia się możliwość wyznaczania czasu koniecznego na rozpoczęcie zamówienia klienta. Obliczony w taki sposób termin rozpoczęcia realizacji zamówienia przedstawiany jest jako jedna z głównych możliwości dla zaakceptowania przez klientów. Nazwa tej metody wynika z podejmowania obliczania „wstecz” terminu, w którym ma rozpocząć się realizacja danego zamówienia.

Decyzje dotyczące wyboru terminów rozpoczęcia albo zakończenia realizowania zamówienia podejmowane są przez klientów. Już po wprowadzeniu ich do wykorzystywanego systemu planowania pojawia się możliwość przeliczania terminu najwcześniejszego zakończenia albo najpóźniejszego rozpoczęcia konkretnych operacji, biorąc pod uwagę: dostępność posiadanych zapasów, poziom możliwego obciążenia zarówno ludzi, jak również maszyn oraz urządzeń. Poprzez zastosowanie w procesie planowania licznych przedstawionych wyżej metod obliczeniowych, pojawia się możliwość wykrywania braku sposobności realizowania planu w oczekiwanym czasie (pojawia się tutaj tak zwane „wąskie gardło”). Poza tym, zasygnalizowane są również czasy efektywne podejmowanych operacji⁴.

Poszczególne metody planowania w szeroko rozumianej logistyce są stosowane, aby osiągnąć następujące cele⁵:

- utrzymanie optymalnych poziomów zapasów w przedsiębiorstwie,
- precyzyjne zdefiniowanie czasów dostaw surowców oraz półproduktów, które są otrzymywane od poszczególnych podwykonawców,
- zdefiniowanie określonych czasów związanych z realizowaniem produktów końcowych dla odbiorców,
- szczegółowe wyznaczenia kosztów działań o charakterze logistycznym, takich jak między innymi koszty operacji związanych z zaopatrzeniem, czy też koszty dostaw wyrobów końcowych do ostatecznych odbiorców,

4 M. Stajniak (2007), *Transport i spedycja. Podręcznik do kształcenia w zawodzie technik logistyk*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, s. 17.

5 C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski (2012), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa, s. 122–135.

- bardziej efektywne i skuteczne zagospodarowanie zasobów ludzkich, posiadanych środków finansowych, pracy wykorzystywanych maszyn, urządzeń produkcyjnych, magazynów, a także floty transportowej,
- przyspieszone reagowanie na zmiany, które zachodzą w otoczeniu danego podmiotu gospodarczego, dzięki możliwości odpowiednio szybkiej reorganizacji oraz wprowadzenia zmian w ramach ciągu operacji zamówienia,
- możliwość kontrolowania realizacji konkretnych operacji, a w związku z tym, poszczególnych etapów realizowania zamówień odbiorców.

Proces planowania transportu złożony jest z dwóch stopni. Pierwszy z tych stopni odnosi się przede wszystkim do bazowej zdolności o charakterze przewozowym, a zatem do wielkości zdolności przewozowej oraz przebiegu linii dla opierającej się na rozkładzie jazdy komunikacji liniowej. Zgodnie z literaturą przedmiotu, „średnia dzienna wartość strumienia towarów z i do zaplanowanego bloku terminalowego określa wielkość zdolności przewozowej i przebieg linii dla przewozów dalekobieżnych z i do danego regionu do i z pozostałych rejonów przewozowych. Główną zasadą w planowaniu jest fakt, że przewozy liniowe muszą się głównie odbywać między dwoma regionami wchodzącymi w skład większego bloku terminalowego. Z kolei druga zasada uzupełniająca, która jest rzadziej stosowana oznacza, iż wprowadzana jest ograniczona ilość dni z przejazdami między regionami lub blokami. Wynikiem planowania są plany liniowe dla wszystkich rejonów przewozowych wchodzących w skład planowanego bloku terminalowego. Plany te precyzują dni rozładunku i ilość zestawów transportowych”⁶.

Drugi ze stopni planowania odwołuje się zaś do dodatkowej zdolności przewozowej dla potencjalnych zatorów w przepływie towarów. Podstawę dla kalkulacji stanowią w powyższym przypadku dzienne wahania strumienia towarów, które przemieszczają się do oraz z planowanego bloku transportowego, wraz z rozpoznaną bazową zdolnością o charakterze przewozowym. Przy stosunkowo dużych wahaniami strumienia wykorzystuje się dość niską bazową zdolność, zaś przy stabilnym strumieniu – wyższą dodatkową zdolność o charakterze przewozowym w konkretnym bloku terminalowym. Efektem procesu planowania drugiego stopnia jest plan, który będzie obrazował wielkość dodatkowej zdolności o charakterze przewozowym, a w związku z tym, ilość dodatkowych pojazdów, jakimi przedsiębiorstwo ma dysponować w sytuacji zaistnienia ewentualnych zatorów⁷.

Przemieszczenie towarów i osób może być wykonywane przy użyciu różnych gałęzi transportowych. Należy zwrócić uwagę że udział transportu drogowego w przewozie towarów ostatnimi laty wzrasta. Automatycznie zwiększa to liczbę samochodów ciężarowych, przez co rośnie natężenie ruchu na drogach europejskich.

6 M. Jacyna (2009), *Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, s. 59.

7 B. Ambrożkiewicz, K. Przystupa, B. Nawłatyna (2018), *Czas pracy kierowcy samochodu ciężarowego: teoria, a praktyka*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, t. 19 (12), s. 855–858.

Źle wpływa to na komfort jazdy ludzi i obniża poziom bezpieczeństwa na drogach⁸. Transport samochodowy jest drugą co do wielkości gałęzią transportu pod względem ilości przewożonej masy towarowej w transporcie międzynarodowym. Strefę zastosowania transportu samochodowego wyznaczają obszary kontynentów. Ze względu jednak na czynniki ekonomiczne i organizacyjne najbardziej charakterystyczne dla tej gałęzi transportu są przewozy na bliskie i średnie odległości. Transport samochodowy, zdaniem T. Szczepaniaka, swą popularność zawdzięcza następującym czynnikom: przestrzennemu rozmieszczeniu dróg, charakteryzującemu się największą spośród wszystkich gałęzi gęstością i spójnością, najkorzystniejszym dostosowaniem sieci dróg do rozmieszczenia produkcji i osadnictwa, przystosowaniem środków transportu do przewozu niemal wszystkich rodzajów ładunków, przy czym domeną transportu samochodowego są ładunki drobnicowe o stosunkowo wysokiej wartości jednostkowej, dobrym właściwościami związanym z czasem trwania transportu, a zwłaszcza znacznej szybkości eksploatacyjnej, najkorzystniejszej dostępności środków przewozowych w czasie, dużej częstotliwości jazd, możliwości korzystania z najdogodniejszych tras przewozu, dlatego też transport samochodowy jest szczególnie przydatny do przewozu ładunków wymagających szybkiej dostawy, największej możliwości wykonywania przewozów w relacji dom – dom bez czasochłonnych, pośrednich operacji przeładunkowych⁹.

Cel i metodyka badań

W ramach prowadzonej analizy empirycznej zaplanowano szczegółowe opracowanie trasy międzynarodowej realizowanej w transporcie drogowym z wykorzystaniem pojazdu o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) nieprzekraczającej 3,5 tony. Celem badania jest ocena efektywności logistycznej na podstawie wybranych wariantów przejazdu, z uwzględnieniem czynników operacyjnych, prawnych oraz technicznych. Trasa została zaplanowana z punktu początkowego w Łodzi do punktu docelowego w Amsterdamie, przy uwzględnieniu trzech lokalizacji pośrednich: Bydgoszczy, Poznania oraz Hamburga.

Szczegółowe dane adresowe punktów geograficznych istotnych dla badania przedstawiają się następująco:

- punkt wyjazdu – Łódź, ul. Żeligowskiego 35/37;
- punkt pośredni 1 – Bydgoszcz, ul. Magazynowa 11;
- punkt pośredni 2 – Poznań, ul. Księcia Mieszka I 1;
- punkt pośredni 3 – Hamburg, ul. Billbrookdeich 32;
- punkt docelowy – Amsterdam, ul. Sixhavenweg 15, 1021 (port morski).

Dla przeprowadzenia analizy przygotowano dwa warianty trasy, których efektywność zostanie porównana na podstawie długości trasy, czasu przejazdu oraz zużycia paliwa.

8 M. Fertsch, T. Janiak (2006), *Słownik terminologii logistycznej*, ILiM, Poznań, s. 198.

9 T. Szczepaniak (2002), *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, PWE, Warszawa, s. 116.

Warto zaznaczyć, że zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa od dnia 1 stycznia 2023 r. kierowcy realizujący komercyjny transport międzynarodowy pojazdami o DMC do 3,5 tony zobowiązani są do posiadania licencji wspólnotowej. Jednocześnie, jeżeli pojazd ten nie jest połączony z przyczepą, nie istnieje obowiązek rejestrowania przejazdów za pomocą tachografu cyfrowego. W analizowanym przypadku, przewóz będzie realizowany jednym pojazdem, obsługiwanym przez jednego kierowcę, co wymaga przestrzegania przepisów dotyczących czasu pracy. Jeżeli kierowca wykonuje swoje obowiązki przez co najmniej sześć godzin w ciągu doby, należy zapewnić mu piętnastominutową przerwę, która jest wliczana do czasu pracy. Dodatkowo, każdego dnia kierowca musi mieć zapewniony nieprzerwany odpoczynek trwający co najmniej jedenaście godzin. Taki odpoczynek może odbywać się w pojeździe, pod warunkiem, że jest on wyposażony w miejsce do spania.

W niniejszym badaniu wykorzystano samochód dostawczy marki Peugeot Boxer III 2.2 HDI (150 KM, 110 kW), trzeciej generacji, wyprodukowany w 2021 r. Pojazd ten spełnia normę emisji spalin Euro 6d-TEMP i charakteryzuje się dopuszczalną masą całkowitą wynoszącą 3 500 kg oraz średnim zużyciem paliwa na poziomie około 8,5 litra na 100 kilometrów w cyklu mieszanym. Pojemność zbiornika paliwa wynosi 90 litrów, co pozwala na pokonanie znacznego odcinka bez konieczności tankowania. Przestrzeń ładunkowa ma długość 3700 mm, szerokość 1870 mm oraz wysokość 1930 mm. Pojazd wyposażony jest w miejsce do spania, co umożliwia realizację obowiązkowych przerw zgodnie z przepisami prawa pracy. Szczegółowe dane techniczne pojazdu przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Dane techniczne pojazdu

Parametr techniczny	Wartość
Model	Peugeot Boxer III
Silnik	2.2 HDI, 4-cylindrowy turbodiesel
Moc silnika	150 KM (110 kW)
Skrzynia biegów	Manualna, 6-biegowa
Rok produkcji	2021
Dopuszczalna masa całkowita (DMC)	3 500 kg
Ładowność techniczna	ok. 1 400 kg
Średnie zużycie paliwa (cykl mieszanym)	ok. 8,5 l/100 km
Pojemność zbiornika paliwa	90 litrów
Norma emisji spalin	Euro 6d-TEMP
Wymiary przestrzeni ładunkowej	dł. 3700 mm, szer. 1870 mm, wys. 1930 mm
Miejsce do spania	Tak (przystosowana kabina kierowcy)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych technicznych producenta.

Przyjęto, że kierowca rozpoczyna przejazd z Łodzi w poniedziałek o godzinie 00:00. Pojazd jest w pełni zatankowany, uprzednio załadowany, a cała dokumentacja przewozowa znajduje się w kabinie. Przyjęto również, że w punktach pośrednich kierowca nie będzie oczekiwał na obsługę – zostanie natychmiast obsłużony przez pracowników magazynowych. W Bydgoszczy czas obsługi (załadunek i odbiór dokumentacji) wynosi 1 godzinę, w Poznaniu – 45 minut, natomiast w Hamburgu – 1 godzinę.

Ostateczny wybór wariantu trasy zostanie dokonany na podstawie analizy czasu przejazdu, długości trasy, zużycia paliwa oraz możliwych kosztów związanych z opłatami drogowymi. Uwzględnione zostaną również kwestie organizacyjne i operacyjne wynikające z przepisów prawa transportowego obowiązującego na terytorium Unii Europejskiej.

Wyniki badań

W niniejszej części opracowania przedstawiono analizę proponowanych wariantów przejazdu trasy międzynarodowej pomiędzy Łodzią a Amsterdamem z uwzględnieniem uwarunkowań czasowych, logistycznych oraz przepisów dotyczących czasu pracy kierowców w transporcie drogowym pojazdami o dopuszczalnej masie całkowitej (DMC) do 3,5 tony.

Wariant I – trasa bezpośrednia: ŁÓDŹ – Amsterdam

W przypadku trasy bezpośredniej możliwe są dwa główne warianty przejazdu. Dla pierwszego z nich (droga 1) długość trasy wynosi 1097 km, a teoretyczny czas przejazdu – bez uwzględnienia postojów – to 12 godzin i 16 minut. Drugi wariant (droga 2) zakłada długość 1219 km i czas przejazdu wynoszący 12 godzin i 46 minut. Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa pracy, kierowca jest zobowiązany do odbycia przerwy trwającej co najmniej 15 minut po każdych 6 godzinach pracy. Ponieważ czas przejazdu dla obu wariantów przekracza 12 godzin, wymagane są co najmniej dwie takie przerwy.

W przypadku wariantu drogi 1 struktura czasu pracy i odpoczynku kierowcy przedstawia się następująco: 6 godzin jazdy, 15 minut przerwy, kolejne 6 godzin jazdy, ponownie 15 minut przerwy, a następnie 16 minut jazdy kończące przejazd. Taki układ nie przekracza 13 godzin dopuszczalnej aktywności w ciągu doby roboczej. Dla wariantu drogi 2, przy dłuższym czasie przejazdu, konieczne staje się dodatkowe uwzględnienie okresu dziennego odpoczynku. Proponowana struktura obejmuje: 6 godzin jazdy, 15 minut przerwy, kolejne 6 godzin jazdy, następnie 15 minut przerwy, 30 minut jazdy oraz obowiązkową 11-godzinną przerwę odpoczynkową, po której następuje ostatni odcinek przejazdu trwający 16 minut.

Warto zaznaczyć, że obie trasy możliwe są do zrealizowania bez konieczności dodatkowego tankowania pojazdu, ze względu na pojemność zbiornika paliwa wynoszącą 90 litrów oraz szacowane średnie zużycie paliwa na poziomie 8,5 l/100 km.

Wariant II – trasa z punktami pośrednimi: Łódź – Bydgoszcz – Poznań – Hamburg – Amsterdam

Drugi analizowany wariant zakłada realizację przewozu z uwzględnieniem trzech punktów pośrednich: Bydgoszczy, Poznania oraz Hamburga. Na wstępnym etapie konieczne jest określenie optymalnej kolejności obsługi punktów pośrednich. Rozważono dwa możliwe scenariusze: (1) pierwszy punkt pośredni – Bydgoszcz, następnie Poznań i Hamburg; (2) pierwszy punkt pośredni – Poznań, następnie Bydgoszcz i Hamburg.

W przypadku pierwszego scenariusza długość trasy wynosi 1415 km, a szacowany czas przejazdu – bez uwzględnienia postojów – to 15 godzin i 18 minut. Dla drugiego wariantu długość trasy wzrasta do 1539 km, a czas przejazdu wynosi 16 godzin i 26 minut. W drugim przypadku dodatkowe wydłużenie trasy wynika z konieczności powrotnego pokonania odcinka pomiędzy Poznaniem a Bydgoszczą.

Dla każdego z wariantów przeanalizowano również szczegółowo odcinki czasowe, obejmujące zarówno przejazdy, jak i czasy operacyjne (załadunki), które przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Szczegółowe odcinki czasowe i operacyjne dla wariantów trasy z punktami pośrednimi

Wariant II z pierwszym punktem w Bydgoszczy	Wariant II z pierwszym punktem w Poznaniu
Łódź – Bydgoszcz: 2 godz. 27 min	Łódź – Poznań: 2 godz. 21 min
Załadunek w Bydgoszczy: 1 godz.	Załadunek w Poznaniu: 45 min
Bydgoszcz – Poznań: 1 godz. 51 min	Poznań – Bydgoszcz: 1 godz. 51 min
Załadunek w Poznaniu: 45 min	Załadunek w Bydgoszczy: 1 godz.
Poznań – Hamburg: 5 godz. 31 min	Bydgoszcz – Hamburg: 7 godz. 12 min
Załadunek w Hamburgu: 1 godz.	Załadunek w Hamburgu: 1 godz.
Hamburg – Amsterdam: 4 godz. 39 min	Hamburg – Amsterdam: 4 godz. 39 min

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników analizy.

W obu wariantach uwzględniono wymagane przerwy kierowcy zgodnie z przepisami o czasie pracy. Przyjęto założenie, że przynajmniej część obowiązkowych przerw na odpoczynek może być realizowana podczas postojów załadunkowych.

Łączny czas przejazdu z uwzględnieniem przerw w wariacie z pierwszym punktem w Bydgoszczy wynosi 1708 minut, czyli 28 godzin i 28 minut. Dla wariantu z pierwszym punktem w Poznaniu, całkowity czas przejazdu wynosi 1767 minut, co odpowiada 29 godzinom i 27 minutom.

Wybór optymalnej trasy

Analiza przedstawionych wariantów przejazdu wskazuje na zasadność przyjęcia kryterium czasu całkowitego jako podstawowego czynnika decyzyjnego. W przypadku trasy bezpośredniej, bardziej optymalnym rozwiązaniem jest wariant drogi 1, którego realizacja mieści się w dobowym limicie pracy kierowcy, bez konieczności wydłużonego odpoczynku. W przypadku trasy z punktami pośrednimi, za korzystniejsze uznano rozwiązanie, w którym pierwszym punktem załadunku jest Bydgoszcz. Wariant ten jest krótszy zarówno pod względem dystansu, jak i czasu przejazdu, co przekłada się na wyższą efektywność logistyczną całej operacji przewozowej.

Podsumowanie

Podsumowując przeprowadzoną analizę, należy wskazać na szereg istotnych wniosków oraz spostrzeżeń wynikających z rozważań teoretycznych i empirycznych. Planowanie międzynarodowego transportu drogowego ładunków uzależnione jest od wielu czynników, takich jak typ pojazdu, jego ładowność, charakter przewożonego towaru czy obowiązujące przepisy prawa, w szczególności regulacje dotyczące czasu pracy kierowcy. W kontekście działalności firm transportowych, zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym, kluczową kwestią staje się minimalizacja kosztów operacyjnych. Dążenie do osiągnięcia maksymalnej efektywności finansowej sprawia, że trasy przejazdu planowane są w sposób mający na celu ograniczenie zbędnych wydatków.

Należy podkreślić, że niewłaściwie zaplanowana trasa przewozu nie tylko generuje wyższe koszty eksploatacyjne, lecz także zwiększa ryzyko wystąpienia niebezpiecznych sytuacji drogowych. Może to prowadzić do zagrożenia zarówno dla przewożonego ładunku, jak i uczestników ruchu drogowego. W dobie rozwoju technologicznego osoby odpowiedzialne za planowanie tras wyposażone są w różnorodne narzędzia informatyczne, które znacząco usprawniają ten proces. Szczególne znaczenie mają one w przypadku pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 tony, choć oczywiście wykorzystywane są także w transporcie cięższym.

Analiza przeprowadzona w niniejszym opracowaniu miała charakter zarówno teoretyczny, jak i empiryczny, co pozwoliło na uchwycenie wielowymiarowości zagadnienia. Wskazane zostały różnice wynikające z rodzaju pojazdu, którym realizowany jest przewóz. W przypadku analizowanych pojazdów o masie całkowitej

do 3,5 tony należy zauważyć, że nie podlegają one obowiązkowi stosowania tachografów – choć należy spodziewać się w tym zakresie zmian legislacyjnych. Odmienne natomiast kształtują się wymogi dotyczące czasu pracy kierowców, które także muszą być odpowiednio uwzględnione w procesie planowania.

Znaczenie ma również charakter przewożonego ładunku. Przewóz materiałów niebezpiecznych wiąże się z koniecznością spełnienia dodatkowych, rygorystycznych norm, które różnią się w zależności od kraju. Przykład pandemii Covid-19 jednoznacznie pokazał, jak zróżnicowane mogą być przepisy w poszczególnych państwach – m.in. w zakresie kwarantanny czy obowiązku szczepień. W przypadku transportu międzynarodowego szczególnie ważne jest więc uwzględnianie przepisów prawa obowiązujących w kraju docelowym i tranzytowym.

Planowanie tras przejazdu w transporcie drogowym, zwłaszcza o charakterze międzynarodowym, stanowi proces złożony, w którym należy brać pod uwagę zarówno aspekt operacyjny, jak i kosztowy. Efektywne zarządzanie trasą przejazdu pozwala minimalizować koszty paliwa, opłaty drogowe oraz efektywnie wykorzystywać czas pracy kierowców. Ma to kluczowe znaczenie w kontekście konkurencyjności rynku transportowego w Polsce, gdzie rentowność przedsiębiorstw uzależniona jest bezpośrednio od skuteczności planowania operacyjnego.

Należy także zaakcentować, że bezpieczeństwo stanowi równie istotny aspekt. Nieprawidłowo zaplanowana trasa może prowadzić do nadmiernego obciążenia kierowcy, zwiększając ryzyko wypadku. Zmęczenie wynikające z długotrwałej jazdy przekłada się na obniżenie koncentracji oraz refleksu, co ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo przewozu. W związku z powyższym, osoby odpowiedzialne za planowanie tras przejazdu ponoszą istotną odpowiedzialność za skuteczność, ekonomiczność i bezpieczeństwo realizowanych przewozów.

Bibliografia

- Ambrożkiewicz B., Przystupa K., Nawłatyna B. (2018), *Czas pracy kierowcy samochodu ciężarowego: teoria, a praktyka*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, t. 19 (12).
- Fertsch M., Janiak T. (2006), *Słownik terminologii logistycznej*, ILiM, Poznań.
- Jacyna M. (2009), *Wybrane zagadnienia modelowania systemów transportowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Liberadzki B., Mindur L. (2006), *Uwarunkowania rozwoju systemu transportowego Polski*, Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Warszawa.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K. (1997), *Transport*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z. (2012), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa.
- Stajniak M. (2007), *Transport i spedycja. Podręcznik do kształcenia w zawodzie technik logistyk*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań.
- Szczepaniak T. (2002), *Transport i spedycja w handlu zagranicznym*, PWE, Warszawa.

Śliwczyński B. (2007), *Planowanie logistyczne*, Biblioteka Logistyka, Poznań.

Topolski M. (2016), *Planowanie optymalnej trasy przejazdu transportu samochodowego z wykorzystaniem miękkich metod obliczeniowych*, „Autobusy”, nr 6.

Daniel Tokarski

Uniwersytet Łódzki

Przemysław Dworak

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 8

Optymalizacja procesów logistycznych w centrum serwisowym pojazdów elektrycznych

Streszczenie. Celem rozdziału było zbadanie funkcjonowania centrum serwisowego Oslo-North należącego do Tesli, w kontekście jego wpływu na jakość obsługi klienta oraz efektywność logistyczną. Zastosowano obserwację uczestniczącą oraz analizę danych wewnętrznych i ogólnodostępnych, obejmujących okres marzec–sierpień 2021 r. Badania wykazały sezonowe różnice w liczbie realizowanych usług, problemy kadrowe oraz niską efektywność w zakresie auto-detailingu, stanowiącego najsłabsze ogniwo procesu serwisowego. Ograniczenia badawcze obejmują jednostkowy charakter analizowanego przypadku. Wnioski mają praktyczne zastosowanie w planowaniu pracy serwisów i zarządzaniu zasobami ludzkimi, wskazując na konieczność reorganizacji i wdrażania nowych rozwiązań technologicznych. Społeczne znaczenie badań wynika z rosnącego znaczenia opieki posprzedażowej w kształtowaniu doświadczeń konsumenckich (UX). Artykuł wnosi wartość poznawczą, wskazując na zależności między jakością obsługi serwisowej a decyzjami zakupowymi klientów w sektorze elektromobilności.

Słowa kluczowe: optymalizacja transportu, pojazdy elektryczne, transport drogowy

Wprowadzenie

Centra serwisowe przez lata zyskiwały na znaczeniu, a wraz z upływem kolejnych dekad odgrywały zdecydowanie ważniejszą rolę w strukturach przedsiębiorstwa. Zgodnie ze słownikiem Cambridge jest to miejsce lub sklep, w którym klienci mogą dostarczyć nabyte produkty, urządzenia oraz auta w celu ich sprawdzenia oraz dokonania niezbędnych napraw, o ile są one wymagane. Z definicji tej można, zatem wywnioskować, że jest to placówka pełniąca dwie role¹:

- oferuje określone usługi,
- pośredniczy pomiędzy klientem a firmą.

Oczywistym zadaniem centrów serwisowych jest świadczenie usług, głównie z zakresu naprawy, wymiany oraz fachowej oceny dotyczącej stanu technicznego produktu. Większość firm posiada autorskie centra serwisowe, specjalizujące się w produktach marki własnej. Zawężenie działań do obszaru jednej marki, przekłada się na wzorowe świadczenie usług. Zdecydowanie łatwiejszym zadaniem dla inżynierów, jest nauka dokładnej budowy i architektury kilkunastu urządzeń (w przypadku jednej marki, duża ilość rozwiązań jest powielana w innych produktach producenta), niż zgłębiać wiedzę o kilkudziesięciu lub nawet kilkuset z nich. Ponadto na rynku istnieją również firmy niezależne od producentów, które kuszą klientów większą wiedzą ogólną. Kolejną bardzo ważną z punktu widzenia konsumenta różnicą jest cena za usługi. W przypadku przedsiębiorstw takich jak Samsung, Huawei, Sony, w momencie zakupu sprzętu ich producent zapewnia określony okres gwarancyjny. Dzięki temu, w cenie produktu, klient otrzymuje (przez pewien okres) całkowicie darmową opiekę techniczną, wraz z naprawą bądź wymianą urządzenia na całkowicie nowe. Tego natomiast nie oferują prywatne podmioty zajmujące się serwisowaniem, dla których gwarancja producenta jest niewiele warta. W ramach ciekawostki należy dodać, że w większości przypadków umowy gwarancyjne posiadają zapis informujący o unieważnieniu możliwości reklamacji, jeżeli producent stwierdzi, że produkt został poddany naprawie poza serwisem².

Drugą istotną rolę, jaką pełni centrum serwisowe jest pośrednictwo pomiędzy klientami, a przedsiębiorstwem. W przypadku problemów z nabytym produktem, pierwszym wyborem konsumentów jest zgłoszenie problemu poprzez połączenie telefoniczne na numer znajdujący się na karcie gwarancyjnej. Następnie konsument zostanie połączony z odpowiednim działem lub bezpośrednio z centrum serwisowym. Po opisaní problemu, konsultant przekazuje dalsze instrukcje oraz (ewentualnie) prosi o wzięcie udziału w krótkiej ankiecie badającej ocenę obsługi klienta oraz danego konsultanta. Jest to jedna z form niewerbalnej komunikacji

1 *Service centre*, <https://dictionary.cambridge.org/pl/dictionary/english/service-centre> (dostęp: 7.05.2022).

2 I. Bober (2021), *Dealer vs non-dealer car servicing*, <https://practicalmotoring.com.au/car-advice/dealer-vs-non-dealer-servicing/> (dostęp: 7.05.2022).

z klientem, chociaż mocno uproszczona. Oczywiście klient może próbować skontaktować się z firmą poprzez profil lub fanpage, dostępne w przestrzeni wirtualnej. Nie można zatem wykluczyć udziału social mediów w procesie komunikacji z klientem. Jednakże należy mieć na uwadze, że charakterystyczną cechą tego typu komunikacji jest bardzo ograniczona forma dialogu. Jeżeli post firmy skomentuje około 100 000 osób, niemożliwym jest odpowiedzenie na każdą z wypowiedzi. W przypadku osobistego udania się centrum serwisowego, na klienta zawsze czeka pracownik odpowiedzialny za obsługę klienta. Pozwala to na nawiązanie dialogu z konsultantem, którego zadaniem jest nakłonić zainteresowanego do dokonania zakupu. Taki sposób komunikacji nie pozostawia niedomówień, ponieważ do przekazania komunikatów wykorzystywane są zarówno środki werbalne, jak i niewerbalne (mowa ciała, gesty, postawa). Należy zaznaczyć, że w epoce tak intensywnego rozwoju Internetu oraz powszechnego do niego dostępu, najefektywniejszym środkiem komunikacji pomiędzy przedsiębiorstwem a klientem są opinie umieszczane na stronie internetowej firmy bądź (jeżeli posiada) wizytówce w serwisie Google³.

W obecnych czasach rola centrów serwisowych nie sprowadza się tylko i wyłącznie do pełnienia określonych usług. Stały się one bardzo ważnym elementem w opiece posprzedażowej klienta. Jak zostało to wspomniane na początku niniejszego rozdziału, przedsiębiorstwa posiadają coraz większą świadomość dotyczącą istotnych potrzeb klientów. Opieka posprzedażowa stała się ważnym elementem tzw. *user experience* (w skrócie UX). Najprościej ujmując UX to zbiór zasad, reguł i wskazówek, jakimi powinno kierować się przedsiębiorstwo podczas tworzenia produktu w celu dostarczenia klientowi jak najlepszego doświadczenia i pozytywnych emocji, związanych z wykorzystaniem produktu. Jest to pojęcie związane stricte z projektowaniem stron internetowych, jednak coraz częściej wykorzystywane w innych obszarach. Jak pokazały badania, już samo zastosowanie podstawowych zasad UX, zdecydowanie zwiększyły liczbę odwiedzin na stronie internetowej oraz przyczyniły się do poprawy wyników sprzedażowych⁴.

Najwięksi światowi przedsiębiorcy szybko dostrzegli potencjał UX, podejmując próby zastosowania podobnych reguł w innych aspektach działalności firmy. Jednym z przykładów alternatywnego ich wykorzystania jest wzorowa opieka posprzedażowa. Jej elementem natomiast jest proces obsługa klienta, np. w centrach serwisowych. Dokonując zakupu, nabywca musi mieć świadomość, że firma nadal jest nim zainteresowana, a on sam będzie bardzo ważny również w przyszłości. Okazanie szacunku oraz zainteresowania klientowi zwiększa szanse na to, że w przyszłości dokona on ponownego zakupu produktów, należących do określonego przedsiębiorstwa. Jedną z form takiego działania jest zapewnienie mu

3 M. Laskowska (2012), *Komunikacja za pomocą social media – możliwości i zagrożenia. Zarys problematyki*, [w:] M. Biedroń, M. Wawrzak-Chodaczek (red.), *Komunikacja – (po)rozumienie – obecność społeczna*, Adam Marszałek, Toruń, s. 29–41.

4 P. Pałka, *UX design na stronie internetowej, dlaczego jest tak ważny?*, <https://www.ibif.pl/blog/web-design/ux-design-na-stronie-internetowej-dlaczego-jest-tak-wazny> (dostęp: 8.05.2022).

możliwości zwrócenia się o pomoc w sytuacji, kiedy zakupiony produkt nie będzie spełniał oczekiwań lub konieczna będzie naprawa. Jak pokazują badania naukowców z The University of Chicago, co czwarta osoba deklaruje ponowne zakupy produktów tego samego producenta, o ile ten zapewni im odpowiednie wsparcie techniczne po zakupie (wspomnianą opiekę posprzedażową). Istotne jest również, że niemal połowa badanych (47%) twierdzi, że przynajmniej raz w życiu doświadczyła negatywnych emocji, związanych z brakiem udzielenia pomocy przez producenta. W efekcie 72% osób z tej grupy nie zdecydowało się na ponowny zakup tej samej marki. Na podstawie przedstawionych wyników wywnioskować można, że kwestia zapewnienia opieki posprzedażowej, np. w postaci dostępu do centrów serwisowych, jest bardzo ważnym aspektem dla współczesnego konsumenta. Ponadto ma realny wpływ na podejmowane w przyszłości decyzje konsumenckie⁵.

Badania zdają się również potwierdzać, jak dużą rolę w strukturach przedsiębiorstwa odgrywają obecnie centra serwisowe, które mogą nawet wpływać na poprawę sprzedaży. Współczesny odbiorca posiada zdecydowanie wyższe wymagania, co do jakości produktów oraz wymaga obsługi klienta na satysfakcjonującym poziomie. Złe zarządzane centrum serwisowe może wywoływać złość niektórych klientów, w wyniku czego mniejsza ilość osób może zdecydować się na zakup innych towarów danego producenta. Powołanie tego typu placówki jest obecnie standardem. Każdy największy producent posiada własne serwisy, jak również wykwalifikowanych pracowników, którzy mają zadbać o pozytywne doświadczenia klientów w momencie zgłoszenia przez nich problemu. Przedsiębiorstwo nie może tylko rozważać kwestii posiadania własnego centrum serwisowego, co powinno być oczywiste. Należy zastanowić się, w jaki sposób można ulepszyć serwis, poprzez ukierunkowanie działań na poprawę zadowolenia klienta. Jak zauważa Marcin Pietraszek, ekspert portalu prawo.pl, najważniejszym aspektem dobrej obsługi klienta jest szybkie udzielenie pomocy oraz przekazanie niezbędnych informacji w sposób prosty i zrozumiały. Z perspektywy nabywcy, dobre centrum serwisowe powinno sprawnie funkcjonować oraz zadbać o odpowiednią komunikację. Oznacza to, że naprawa, konserwacja lub inna usługa oferowana przez podmiot musi zostać przeprowadzona jak najszybciej⁶.

Cel i metodyka badań

W celu poprawy efektywności i eliminacji najsłabszych ogniw procesu logistycznego, przeprowadzono szczegółowe badania, których celem było zrozumienie codziennego funkcjonowania badanego centrum serwisowego. W ramach badań wykorzystano różnorodne metody, takie jak obserwacja uczestnicząca oraz analiza

5 J. K. Bond, D. Thilmany, C. Bond (2009), *What influences consumer choice of fresh produce purchase location?*, „Journal of Agricultural and Applied Economics”, t. 41 (1), s. 61–74.

6 M. Pietraszek, *6 zasad profesjonalnej obsługi klienta*, <https://www.prawo.pl/biznes/zasady-profesjonalnej-obslugi-klienta,227116.html> (dostęp: 8.05.2022).

ogólnodostępnych i wewnętrznych raportów firmy. Działania te pozwoliły na wyciągnięcie szeregu wniosków dotyczących wydajności operacyjnej oraz wskazanie konkretnych rozwiązań usprawniających funkcjonowanie serwisu. Celem niniejszego badania było uzyskanie szczegółowej analizy obszarów tzw. podróży klienta oraz wydajności poszczególnych etapów procesów logistycznych, w tym przyjęcia pojazdu do naprawy, jego serwisowania i przekazania klientowi.

Badanym serwisem był zlokalizowany w stolicy Norwegii, podmiot Oslo-North. W 2021 r. jest jednym z osiemnastu podmiotów należących do Tesli oraz działających na terenie tego kraju. Centrum serwisowe mieści się przy ulicy 15 Bekkenstenveien oraz jest trzecim co do wielkości w Norwegii. Należy przy tym zwrócić uwagę na dane, z których wynika, że w 2018 r. na terenie Norwegii działało zaledwie jedenaście podmiotów, natomiast w przeciągu kolejnych trzech lat powołano dodatkowych siedem oddziałów z uwagi na dynamiczną ekspansję w kraju Skandynawów. Ukazuje to znaczenie norweskiego rynku motoryzacyjnego dla Tesli oraz jest potwierdzeniem szybkiego, regularnego rozwoju, możliwego dzięki wielomilionowym inwestycjom. W 2021 r. amerykańskie przedsiębiorstwo zostało liderem sprzedaży samochodów elektrycznych w Norwegii. Tesla zdominowała konkurencję, sprzedając ponad 20 000 samochodów, co stanowiło około 21% udziału w rynku sprzedaży pojazdów w Norwegii. Jest to o tyle imponujące, iż firma wprowadziła do powszechnej sprzedaży zaledwie dwa modele (dla porównania, volkswagen miał w ofercie aż 7 różnych modeli, zajmując w rankingu dopiero 4 miejsce). Dane te są bardzo dobrym zwiastunem dla firmy, w związku z decyzjami norweskiego rządu. W 2021 r. zapowiedzieli oni, że poczynią wszelkie kroki, aby pozbyć się pojazdów napędzanych paliwami spalinowymi do 2025 r. Jest to pierwszy kraj, który planuje tak szybką ekologiczną rewolucję, dlatego też dalsze inwestycje oraz zaangażowanie firmy na tamtejszym rynku wydaje się kwestią czasu⁷.

Badania obejmowały dane zgromadzone przez autora podczas pracy w centrum serwisowym Oslo-North, obejmujące okres od marca do sierpnia 2021 r. Czas ten został wybrany z uwagi na zmieniające się warunki sezonowe, które miały istotny wpływ na intensywność i rodzaj wykonywanych usług. Zebrane dane obejmowały takie parametry jak liczba pojazdów zmagazynowanych na terenie centrum serwisowego, liczba aut gotowych do odbioru przez klientów, liczba pojazdów wymagających naprawy, a także liczba aut potrzebujących usług auto-detailingowych. Zebrane informacje pozwoliły na przeprowadzenie analizy porównawczej oraz identyfikację zmian wydajności serwisu na przestrzeni poszczególnych miesięcy.

7 K. Drozd (2021), *Norwegia zrezygnuje z aut spalinowych wcześniej niż zapowiadała*, <https://www.auto-swiat.pl/ev/wiadomosci/norwegia-zrezygnuje-z-aut-spalinowych-wczesniej-niz-zapowiadala/cchnfrc> (dostęp: 24.06.2022).

Wyniki badań

Wnioski płynące z badań wskazują na kilka kluczowych aspektów, które należy uwzględnić przy dalszej optymalizacji procesów logistycznych. Z obserwacji wynika, że w okresach chłodniejszych, takich jak marzec i kwiecień, liczba zleceń jest znacznie niższa w porównaniu do okresu letniego. Może to być związane z mniejszą mobilnością Norwegów w tych miesiącach, na co wpływa zjawisko nocy polarnej, ograniczające poruszanie się samochodami. Z kolei w okresie letnim następuje gwałtowny wzrost liczby przyjmowanych pojazdów, który osiąga szczyt w lipcu. Może to wskazywać na większe użytkowanie pojazdów w tym czasie, co z kolei prowadzi do zwiększonego ryzyka awarii.

W związku z tym zaobserwowano wzrost liczby samochodów przyjmowanych do naprawy, co wymagało zwiększonej wydajności w obszarze napraw i serwisowania. W miesiącach wczesnowiosennych, takich jak marzec i kwiecień, zauważalny jest spadek mocy przerobowych serwisu, co wynika zarówno z mniejszej liczby przyjętych pojazdów, jak i z problemów kadrowych oraz organizacyjnych w centrum serwisowym. Mimo zwiększonej liczby zleceń w kolejnych miesiącach, centrum nie realizowało wszystkich napraw na czas, co prowadziło do opóźnień oraz wzrostu niezadowolenia klientów.

W lipcu, pomimo wzrostu liczby przyjętych zleceń, zauważono spadek wydajności, co może być wynikiem urlopów pracowniczych i braku odpowiedniej liczby pracowników w okresie wakacyjnym. W związku z tym, podjęcie działań mających na celu poprawę organizacji pracy oraz zwiększenie liczby pracowników w okresach szczytowego obciążenia jest kluczowe dla poprawy efektywności serwisu. Ponadto, dane wskazują na potrzebę reorganizacji pracy w zakresie auto-detailingu. W czerwcu i lipcu liczba pojazdów czekających na wykonanie tych usług znacznie przekraczała liczbę aut, które zostały wyczyszczone. W lipcu liczba pojazdów przeznaczonych do auto-detailingu była znacznie wyższa niż liczba tych, które zostały wyczyszczone. Zgodnie z wynikami analizy procesu logistycznego, auto-detailing stanowi najsłabsze ogniwo całego procesu serwisowego. Opóźnienia w realizacji tych usług mają bezpośredni wpływ na jakość obsługi klienta oraz postrzeganą efektywność działania serwisu.

Zatem konieczne staje się podjęcie działań zmierzających do usprawnienia procesów związanych z auto-detailingiem, takich jak zwiększenie liczby pracowników w tym obszarze oraz wprowadzenie nowych technologii, które mogłyby przyspieszyć wykonywanie tych usług. Dodatkowo, dane ukazują, że mimo mniejszego natężenia pracy w marcu, zespół odpowiedzialny za auto-detailing nie był w stanie wykonywać prac na bieżąco. Podobne problemy wystąpiły w lipcu, w którym nastąpił wzrost liczby aut wymagających auto-detailingu, a wydajność zespołu odpowiedzialnego za te usługi nie była wystarczająca do realizacji wszystkich zleceń.

Z analizy danych dotyczących liczby aut gotowych do odbioru wynika, że 24 dnia każdego miesiąca liczba aut gotowych do odbioru była wyraźnie wyższa niż

w pozostałe dni. W miesiącach, w których liczba aut gotowych do odbioru była szczególnie wysoka, pojazdy te były również przygotowane do odbioru zgodnie z normami jakościowymi. Warto zauważyć, że brak szczegółowych danych na temat przyczyn tej zależności, takich jak zmieniający się skład zespołu czy wpływ czynników zewnętrznych (np. morale pracowników), wskazuje na konieczność dalszego monitorowania tego zjawiska oraz podjęcia działań mających na celu poprawę efektywności procesów operacyjnych w centrum serwisowym.

Ponadto, analiza danych z wybranego dnia roboczego miesiąca sierpnia – charakteryzującego się wysokim natężeniem pracy – ukazuje istotne dysproporcje pomiędzy liczbą pojazdów przyjmowanych do naprawy a liczbą pojazdów wydawanych klientom po zakończonym serwisie. W analizowanych przedziałach czasowych obserwuje się systematyczny wzrost liczby aut trafiających do naprawy: o godzinie 7:00 – 77 pojazdów, 9:00 – 83, 11:00 – 90, 13:00 – 95, oraz 15:00 – 93. Trend ten wskazuje na narastające obciążenie operacyjne serwisu w ciągu dnia. Równocześnie, liczba pojazdów wydanych klientom po zakończonej obsłudze serwisowej pozostaje na znacznie niższym poziomie i nie wykazuje proporcjonalnego wzrostu: 7:00 – 19 aut, 9:00 – 16, 11:00 – 19, 13:00 – 16, 15:00 – 26. Tak duża rozbieżność między napływem a odpływem pojazdów świadczy o wyraźnym braku równowagi pomiędzy zdolnościami przyjęcia, a wydajnością procesów naprawczych i logistycznych.

Wnioski płynące z analizy jednoznacznie wskazują na przeciążenie centrum serwisowego oraz brak adekwatnej koordynacji procesów obsługi klienta. Nadmierna liczba pojazdów przyjmowanych do naprawy, przy jednoczesnym niskim poziomie wydajności w zakresie ich terminowego wydawania, skutkuje pogorszeniem płynności operacyjnej oraz negatywnie wpływa na jakość obsługi klienta. Zidentyfikowane nieprawidłowości wymagają wdrożenia pogłębionych działań naprawczych, w szczególności w zakresie planowania przepustowości, optymalizacji harmonogramów pracy oraz lepszego zarządzania zasobami ludzkimi i technologicznymi w centrum serwisowym.

Podsumowując, zebrane dane i wyniki przeprowadzonych badań wskazują na kluczowe obszary wymagające poprawy w zakresie zarządzania procesami logistycznymi w centrum serwisowym Oslo-North. Najistotniejszymi wnioskami płynącymi z analizy są konieczność zwiększenia liczby pracowników w okresach szczytowego obciążenia, wdrożenie nowoczesnych narzędzi wspierających zarządzanie procesami serwisowymi, a także poprawa jakości usług auto-detailingowych. Wprowadzenie powyższych rozwiązań pozwoli na poprawę wydajności serwisu, zwiększenie satysfakcji klientów oraz poprawę efektywności operacyjnej, co w dłuższej perspektywie może przynieść wymierne korzyści finansowe dla firmy.

Podsumowanie

Elektryczna rewolucja branży motoryzacyjnej w XXI w. zbliża się do momentu całkowitej detronizacji pojazdów napędzanych paliwami spalinowymi. Również rosnący kryzys ekologiczny, wynikający z postępujących zmian klimatycznych, zmusza ludzkość do podejmowania pilnych działań na rzecz ochrony środowiska. W obliczu tych wyzwań, przemiany w branży motoryzacyjnej są niezbędne, by ograniczyć emisję szkodliwych substancji i zredukować negatywny wpływ transportu na planetę. Tesla, jako lider w produkcji pojazdów elektrycznych, odgrywa kluczową rolę w tym procesie. Dzięki inwestycjom w odnawialne źródła energii i nowoczesne technologie, firma nie tylko zmienia oblicze motoryzacji, lecz także wpływa na dalszy rozwój zrównoważonego transportu na całym świecie.

Badania te koncentrują się na analizie funkcjonowania centrum serwisowego Tesla Oslo-North. Celem było zidentyfikowanie głównych problemów oraz obszarów, które wymagają poprawy, w szczególności tych związanych z procesami logistycznymi oraz obsługą klienta. Zbierane dane pochodziły zarówno z raportów wewnętrznych firmy, jak i opinii pracowników i klientów. Analiza obejmowała szereg aspektów, takich jak jakość usług serwisowych, zarządzanie zapasami, komunikacja z klientami oraz infrastruktura wykorzystywana w procesach naprawczych i obsługowych. Pozwoliło to na dokładne określenie słabych punktów w procesach oraz przedstawienie rekomendacji, które mogłyby przyczynić się do usprawnienia funkcjonowania placówki.

W toku przeprowadzonych analiz okazało się, że obsługa klienta odgrywa kluczową rolę w procesie logistycznym badanej placówki. Zidentyfikowano, że niewłaściwa komunikacja z klientami, w tym opóźnienia w odpowiedziach na zapytania i brak precyzyjnych informacji, znacząco wpływają na efektywność całego procesu. Istotnym problemem jest również brak regulacji dotyczących liczby przyjmowanych zleceń, co prowadzi do przeciążenia serwisu, szczególnie w sezonie letnim. Słaba organizacja procesów związanych z obsługą klienta skutkuje wydłużeniem czasu realizacji usług, a także wzrostem liczby reklamacji, co dodatkowo obciąża personel i generuje negatywne opinie.

Zgodnie z najlepszymi praktykami w branży motoryzacyjnej, w szczególności tych stosowanych przez liderów takich jak Toyota, zaproponowano szereg działań naprawczych. W pierwszej kolejności, należałoby skupić się na modernizacji wyposażenia serwisu, w tym wdrożeniu nowoczesnych narzędzi diagnostycznych oraz systemów zarządzania procesami logistycznymi. Ponadto, wskazano na potrzebę inwestycji w rozwój kompetencji pracowników, oferując im regularne szkolenia zawodowe. Takie działania mogą nie tylko poprawić jakość świadczonych usług, lecz także zwiększyć motywację pracowników, co w dłuższej perspektywie przyczyni się do poprawy efektywności całego serwisu. Wyższe kompetencje personelu pozwalają na szybsze i dokładniejsze wykonywanie napraw, co zmniejsza liczbę błędów oraz zwiększa zadowolenie klientów.

Modernizacja infrastruktury to kolejny istotny element, który może przynieść znaczne korzyści. Zoptymalizowanie układu serwisu, aby pojazdy mogły szybko przechodzić pomiędzy stanowiskami, pozwoli zaoszczędzić czas i zwiększyć przepustowość. Choć z pozoru drobne zmiany, takie jak zmniejszenie czasu transportu pojazdu, mogą generować znaczną oszczędność czasu, która w skali roku może przekładać się na obsługę dodatkowych zleceń, poprawiając tym samym wyniki finansowe serwisu.

Jednak kluczowym elementem w poprawie jakości obsługi klienta jest poprawa komunikacji. Często opóźnione odpowiedzi na zapytania czy brak reakcji na reklamację mogą prowadzić do wzrostu niezadowolenia i liczby skarg. Zdecydowane zwiększenie tempa odpowiadania na wiadomości mailowe i telefoniczne oraz implementacja systemu zarządzania reklamacjami mogłyby znacząco poprawić relacje z klientami i zminimalizować ryzyko nasilenia problemów.

Rozbudowa sieci serwisowej w Norwegii, jako odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie związane z planowaną eliminacją samochodów spalinowych do 2025 r., to kolejna propozycja w celu zwiększenia efektywności. Dzięki nowym centrom serwisowym Tesla mogłaby rozłożyć obciążenie pracą, co przyczyniłoby się do poprawy jakości usług i skrócenia czasu oczekiwania na naprawy. Przyspieszenie procesu obsługi klienta oraz zwiększenie dostępności serwisu jest kluczowe, zwłaszcza w obliczu rosnącej liczby pojazdów elektrycznych na norweskich drogach.

Podsumowując, badania wskazują, że wprowadzenie zaproponowanych rozwiązań, takich jak modernizacja wyposażenia, rozwój kompetencji pracowników, poprawa komunikacji z klientami oraz rozbudowa sieci serwisowej, może znacząco poprawić efektywność procesu logistycznego w Tesla Oslo-North. Wskazane działania pozwolą na lepszą organizację pracy, skrócenie czasów realizacji usług oraz zwiększenie poziomu satysfakcji klientów, co w efekcie przyczyni się do umocnienia pozycji Tesli na rynku motoryzacyjnym w Norwegii.

Bibliografia

- Bober I. (2021), *Dealer vs non-dealer car servicing*, <https://practicalmotoring.com.au/car-advice/dealer-vs-non-dealer-servicing/> (dostęp: 7.05.2022).
- Bond J. K., Thilmany D., Bond C. (2009), *What influences consumer choice of fresh produce purchase location?*, „Journal of Agricultural and Applied Economics”, t. 41 (1).
- Drozd K. (2021), *Norwegia zrezygnuje z aut spalinowych wcześniej niż zapowiadała*, <https://www.auto-swiat.pl/ev/wiadomosci/norwegia-zrezygnuje-z-aut-spalinowych-wczesniej-niz-zapowiadala/cchnfrc> (dostęp: 24.06.2022).
- Laskowska M. (2012), *Komunikacja za pomocą social media – możliwości i zagrożenia. Zarys problematyki*, [w:] M. Biedroń, M. Wawrzak-Chodaczek (red.), *Komunikacja – (po) rozumienie – obecność społeczna*, Adam Marszałek, Toruń.

Pałka P., *UX design na stronie internetowej, dlaczego jest tak ważny?*, <https://www.ibif.pl/blog/web-design/ux-design-na-stronie-internetowej-dlaczego-jest-tak-wazny> (dostęp: 8.05.2022).

Pietraszek M., *6 zasad profesjonalnej obsługi klienta*, <https://www.prawo.pl/biznes/zasady-profesjonalnej-obslugi-klienta,227116.html> (dostęp: 8.05.2022).

Service centre, <https://dictionary.cambridge.org/pl/dictionary/english/service-centre> (dostęp: 7.05.2022).

Michał Tumielewicz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Dominik Szmelcuch

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 9

Bilans zagrożeń w transporcie drogowym

Streszczenie. Celem rozdziału jest identyfikacja i charakterystyka zagrożeń występujących w transporcie drogowym w sektorze TSL oraz ocena działań prewencyjnych podejmowanych przez przedsiębiorstwa. Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego w formie ankiety skierowanej do pracowników branży TSL, co umożliwiło zebranie danych jakościowych i ilościowych. Wyniki wskazują, że najczęstszymi zagrożeniami są opóźnienia w dostawach, uszkodzenia towarów i wypadki drogowe. Główne czynniki ryzyka to brak umiejętności kierowców, zły stan techniczny pojazdów oraz niewłaściwe zabezpieczenie ładunku. Ograniczeniem badania jest ograniczona liczba respondentów. Praktyczne implikacje obejmują potrzebę szkoleń, modernizacji floty i inwestycji w infrastrukturę drogową. Społeczne znaczenie badań wiąże się z poprawą bezpieczeństwa na drogach. Wartość artykułu polega na wskazaniu skutecznych metod minimalizacji ryzyka i budowie systemu zarządzania bezpieczeństwem transportu drogowego.

Słowa kluczowe: ryzyko transportowe, transport drogowy

Wprowadzenie

Według danych z Głównego Urzędu Statystycznego, w 2022 r. transportem drogowym przewieziono 1 976,3 miliona ton ładunków, co stanowi wzrost o 1,2% w porównaniu z rokiem 2021, natomiast wykonana praca przewozowa wyrażona w tonokilometrach była niższa o 0,8%. Udział transportu zarobkowego w ogólnych przewozach wyniósł 59,8%, a transportu gospodarczego – 40,2%. W przewozach krajowych odnotowano wzrost o 1,2% pod względem ton oraz o 1,4% pod względem tonokilometrów, podczas gdy w przewozach międzynarodowych odnotowano spadek o 0,4% pod względem ton, a praca przewozowa utrzymała się na zbliżonym poziomie. Udział transportu międzynarodowego w ogólnych przewozach zmniejszył się z 21,7% w 2021 r. do 21,4% w 2022 r., natomiast w tonokilometrach spadł z 64,5% do 63,6%. W 2022 r. Polska zajęła pierwsze miejsce w Unii Europejskiej pod względem przewozów krajowych i międzynarodowych w transporcie drogowym. Największy wzrost przewozów w transporcie samochodowym w 2022 r. w porównaniu z rokiem 2021 odnotowano w następujących kategoriach¹:

- transport wyposażenia i materiałów używanych w transporcie towarów (o 74,4%),
- transport mebli i innych wyrobów niesklasyfikowanych gdzie indziej (o 8,5%),
- transport surowców wtórnych, odpadów komunalnych i innych odpadów (o 5,9%),
- transport niemetalicznych wyrobów mineralnych, w tym pozostałych materiałów budowlanych (o 18,2%).

Współcześnie obserwuje się głębokie przemiany cywilizacyjne, które mają miejsce w różnych sferach życia społecznego, takich jak nauka, technika, edukacja, gospodarka, polityka, wartości społeczne oraz stosunki międzynarodowe. W procesie konkurencji między społeczeństwami wzrasta zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowanych pracowników nauki, techniki oraz specjalistów praktyków, zwłaszcza w dziedzinach takich jak informatyka, motoryzacja, telekomunikacja i aeronautyka. W związku z tym niezbędne staje się ciągłe dostosowywanie projektów edukacyjnych w różnych obszarach nauki i szkolnictwa zawodowego, zarówno pod względem wiedzy ogólnej, jak i szczegółowej (np. zmiany w technologii motoryzacyjnej), oraz konieczność zapewnienia kształcenia ustawicznego uwzględniającego interdyscyplinarne zależności².

W analizie wypadków drogowych kluczową rolę odgrywa zagadnienie przyczynowości. Ustalenie przyczyny oraz warunków współwystępujących w zdarzeniu jest niezbędne do określenia winy sprawcy oraz zakresu jego odpowiedzialności. Przyczyny wypadków drogowych związanych z transportem drogowym są

1 Główny Urząd Statystyczny (2024), *Transport – wyniki działalności w 2022 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2022-roku,9,22.html> (dostęp: 27.02.2024).

2 A. Korjat (2010), *Bezpieczeństwo ruchu drogowego*, ECE, Toruń, s. 40.

złożone, gdyż składa się na nie wiele warunków, z których jedne są konieczne, ale niewystarczające samodzielnie dla zaistnienia danego skutku. Najczęstsze przyczyny wypadków drogowych obejmują³:

- nadmierną szybkość i jej nieprzystosowanie do warunków atmosferycznych,
- nieprawidłowe wymijanie, wyprzedzanie i manewrowanie podczas jazdy,
- wymuszanie pierwszeństwa przejazdu oraz nieprzestrzeganie przepisów drogowych w tym zakresie,
- nieprawidłowe zachowanie odległości między pojazdami,
- nieprawidłowe sygnalizowanie zmiany pasa ruchu lub kierunku skrętu,
- nieprzestrzeganie znaków drogowych i sygnalizacji drogowej,
- nieprzystosowanie się do przepisów dotyczących sygnalizacji świetlnej na drodze,
- jazdę nocą na światłach drogowych oraz oślepianie innych uczestników ruchu drogowego,
- zaniedbanie w zakresie konserwacji i dbałości o urządzenia bezpieczeństwa pojazdu, takie jak hamulce czy oświetlenie.

Ponadto istotny wpływ na zaistnienie wypadku w ruchu drogowym wywierają także nieuwzględniane dotąd w wystarczającym stopniu biorytmy oraz czynniki i uwarunkowania subiektywne. Do najczęściej wskazywanych należą: zmęczenie i wyczerpanie fizyczne kierowcy, zaśnięcie w czasie jazdy, wielogodzinna jazda bez odpoczynku – zwłaszcza nocą – prowadzenie pojazdu po spożyciu alkoholu, a także pod wpływem narkotyków i środków odurzających, brak należytej koncentracji, używanie telefonu komórkowego podczas jazdy, niewłaściwa ocena sytuacji w warunkach szczególnych i niebezpiecznych, nieprzestrzeganie zasady szczególnej ostrożności na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych, pośpiech, zdenerwowanie, a w skrajnych przypadkach nawet rezygnacja z życia podczas prowadzenia pojazdu. Czynniki ludzkie są wciąż najczęstszą przyczyną wypadków drogowych, a do kluczowych należą właśnie przemęczenie, obniżona koncentracja oraz prowadzenie pojazdu w stanie wskazującym na użycie alkoholu lub substancji psychoaktywnych⁴.

Efektom zmęczenia i senności wśród kierowców jest zmniejszenie ich czujności podczas prowadzenia pojazdu, co stanowi istotne zagrożenie dla bezpieczeństwa drogowego. Konieczność utrzymywania stałej czujności przez kierowcę jest kluczowym elementem bezpieczeństwa podczas jazdy. Czynniki takie jak wiek, kondycja fizyczna i zdrowotna, czas prowadzenia pojazdu oraz ilość snu przed jazdą mogą wpływać na stan zmęczenia i senności kierowcy. Dodatkowo, działanie czynników środowiskowych, takich jak drgania mechaniczne, hałas, zmiany

3 R. Krystek (2010), *Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu. Tom II. Uwarunkowania rozwoju integracji systemów bezpieczeństwa transportu*, WKŁ, Warszawa, s. 70–71.

4 K. Baran, A. Dudziak (2023), *Wyzwania dla pracy kierowcy zawodowego w transporcie drogowym towarów*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, nr 2 (37), s. 171–179.

mikroklimatu w kabinie oraz stres związany z pracą, może dodatkowo zwiększać ryzyko wystąpienia zmęczenia i senności⁵.

Środki mające na celu zmniejszenie stanu zmęczenia i senności u kierowców obejmują przede wszystkim doskonalenie organizacji pracy oraz edukację kierowców w tym zakresie. Stosowanie się do opracowanych przepisów prawnych, które szczegółowo określają maksymalne okresy prowadzenia pojazdów oraz minimalne wymagane okresy odpoczynków i przerw, jest kluczowe. Wdrażanie tych przepisów ma również na celu eliminowanie nieuczciwej konkurencji, która poprzez nadmierną eksploatację kierowców może zwiększać ryzyko wypadków drogowych z powodu ich zmęczenia. Wypadki drogowe nie tylko niosą za sobą osobiste tragedie, lecz także generują ogromne straty materialne. Obejmują one wydatki na wypłacane odszkodowania dla ofiar i ich rodzin, koszty leczenia szpitalnego, rehabilitacji inwalidów oraz koszty związane z przenoszeniem inwalidów do innych miejsc pracy. Ponadto przedsiębiorstwa ponoszą koszty związane z rekrutacją nowych pracowników, co przekłada się na ich efektywność i funkcjonowanie⁶.

Ze względu na charakter ładunków, przewozy materiałów niebezpiecznych stwarzają nieodłączne ryzyko wystąpienia zagrożenia. Awarie podczas transportu tego rodzaju ładunków mogą spowodować zagrożenie życia, zniszczenie środowiska naturalnego i dóbr materialnych. Dlatego też, ładunki te podlegają szczególnym rygorom w zakresie dopuszczenia do przewozu, doboru opakowań, sposobu załadunku, oznakowania oraz wymagań dotyczących kwalifikacji personelu, środków transportu i procedur przewozu. W przewozach drogowych dominują paliwa płynne, które stanowią około 70% wszystkich materiałów niebezpiecznych. Następnie w kolejności są kwasy i wodorotlenki (10%), oraz gazy skroplone, takie jak propan, butan, chlor, amoniak (9%)⁷.

Wady techniczne pojazdów, nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa ruchu drogowego, niewłaściwa eksploatacja środków transportu oraz złe warunki dróg prowadzą rocznie do około 100 wypadków, w których uczestniczą pojazdy przewożące towary niebezpieczne. W 20–30 przypadkach dochodzi do uwolnienia się substancji niebezpiecznych do środowiska. Zdarzenia drogowe powstające podczas transportu towarów niebezpiecznych są szczególnie groźne dla otoczenia. Zagrożenia pożarowe, wybuchowe, toksyczne czy promieniotwórcze mogą bezpośrednio zagrażać życiu lub zdrowiu wielu osób, wymagając natychmiastowej ewakuacji ludzi i zwierząt⁸.

5 Z. Łukasik, J. Bril, D. Bril (2013), *Zagrożenia związane z transportem drogowym*, „Autobusy”, nr 3, s. 45–57.

6 M. Łepkowski, M. Walendzik, G. Nowacki (2016), *Wpływ transportu drogowego na środowisko naturalne człowieka i zagrożenia występujące w transporcie drogowym rzeczy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17 (6), s. 459–464.

7 Parlament Europejski (2024), *TRAN – Transport and Tourism – Studies*, <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/tran/studiesdownload.html?languageDocument=PL&file=41595> (dostęp: 13.03.2024).

8 A. Janczak (2010), *ADR w spedycji i magazynie: składowanie i przewóz materiałów niebezpiecznych*, Zacharek – Dom Wydawniczy, Warszawa, s. 32–33.

Najczęściej wymieniane zagrożenia w transporcie drogowym koncentrują się wokół kwestii bezpieczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem wypadków drogowych. Częstość kolizji z udziałem samochodów ciężarowych może wynikać z braku doświadczenia u kierowców, niewystarczającego szkolenia lub nieprzestrzegania przepisów dotyczących czasu prowadzenia pojazdu oraz wymaganych przerw w jeździe. Zmęczenie kierowcy zawodowego jest jednym z kluczowych czynników wpływających na bezpieczeństwo w transporcie drogowym, zwłaszcza w przewozach długodystansowych⁹.

Oprócz zagrożeń dla ogólnego bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz narażenia towaru na uszkodzenia lub całkowite zniszczenie, transport samochodowy niesie za sobą liczne ryzyka dla osób zajmujących się kierowaniem pojazdem oraz załadunkiem i rozładunkiem towaru. Do najczęściej występujących zagrożeń należą wypadki z udziałem innych pojazdów na placu załadunkowym, a także urazy spowodowane nieprawidłowo zabezpieczonym ładunkiem, który może się przesunąć lub zsunąć. Niewłaściwe rozmieszczenie ładunku oraz brak przestrzegania zasad bezpiecznego załadunku i rozładunku są częstymi przyczynami urazów wśród kierowców i pracowników magazynów¹⁰.

Cel i metodyka badań

Bilans zagrożeń w transporcie drogowym stanowi kluczowy obszar badań w kontekście funkcjonowania przedsiębiorstw z sektora TSL. Głównym problemem badawczym niniejszej pracy jest identyfikacja i charakterystyka zagrożeń związanych z procesem transportowym. W szczególności praca koncentruje się na odpowiedzi na pytania dotyczące rodzajów ryzyk i zagrożeń, czynników wpływających na ich występowanie, sposobów zarządzania nimi przez przedsiębiorstwa oraz konsekwencji wynikających z wystąpienia niebezpiecznych sytuacji w transporcie. W celu realizacji założeń badawczych zastosowana została metoda sondażu diagnostycznego, która umożliwia statystyczne zebranie danych dotyczących struktury, funkcjonowania oraz zmian zachodzących w badanych zjawiskach. Umożliwi to określenie zakresu, intensywności i skutków zagrożeń transportowych, a także ocenę skuteczności podejmowanych działań prewencyjnych i zaradczych.

Jako technikę badawczą przyjęto ankietę, która pozwala na uzyskanie zarówno danych ilościowych, jak i jakościowych. W przypadku niniejszego badania ankietą zostanie skonstruowana w formie kwestionariusza skierowanego do przedstawicieli przedsiębiorstw z sektora TSL, co umożliwi zebranie informacji bezpośrednio od osób zaangażowanych w procesy transportowe. Kwestionariusz będzie zawierać

9 L. Gil, M. Kryczka, P. Ignaciuk, E. Kozłowski, S. Cholewiński (2016), *Przyczyny nieprzestrzegania przepisów przez kierowców zawodowych*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17 (11), s. 63–66.

10 A. Wontorczyk (2010), *Problematyka ryzyka w psychologii transportu*, „Czasopismo Psychologiczne”, nr 16 (2), s. 209–223.

pytania dotyczące identyfikacji zagrożeń, ich źródeł oraz mechanizmów przeciwdziałania negatywnym skutkom zakłóceń w transporcie drogowym. Narzędzie to zostanie zaprojektowane w oparciu o analizę literatury przedmiotu, uwzględniającą dotychczasowe ustalenia naukowe dotyczące bezpieczeństwa transportu oraz specyfiki funkcjonowania sektora TSL.

Organizacja badań została zaplanowana w kilku etapach. Pierwszym krokiem będzie analiza literatury fachowej w celu zidentyfikowania podstawowych kategorii zagrożeń oraz czynników ryzyka typowych dla transportu drogowego. Następnie przygotowany zostanie kwestionariusz ankiety, który posłuży jako główne narzędzie badawcze. Badanie zostanie przeprowadzone drogą elektroniczną lub w formie bezpośredniego kontaktu z respondentami, reprezentującymi przedsiębiorstwa z branży TSL. Po zakończeniu etapu zbierania danych nastąpi ich analiza statystyczna, mająca na celu identyfikację najczęściej wskazywanych zagrożeń, ocenę ich wpływu na działalność operacyjną firm oraz ocenę skuteczności wdrażanych strategii zarządzania ryzykiem.

Wyniki analizy stanowić będą podstawę do sformułowania wniosków dotyczących charakteru i skali zagrożeń w transporcie drogowym oraz rekomendacji dla praktyki gospodarczej. Praca umożliwi ocenę, w jakim stopniu przedsiębiorstwa z sektora TSL są przygotowane na radzenie sobie z zagrożeniami oraz jakie działania mogą przyczynić się do poprawy ich odporności operacyjnej. Tym samym, bilans zagrożeń w transporcie drogowym zostanie przedstawiony nie tylko jako zestawienie ryzyk, lecz także jako fundament do budowy efektywnego systemu zarządzania bezpieczeństwem transportowym.

Wyniki badań

W przeprowadzonym badaniu wzięło udział 55 pracowników zatrudnionych w sektorze TSL. Wśród respondentów 69% stanowili mężczyźni, natomiast 31% kobiety. W odniesieniu do wieku, 37% badanych zadeklarowało, że znajduje się w przedziale 26–35 lat, 18% miało od 36 do 45 lat, 17% było w wieku 18–25 lat, kolejne 17% w przedziale 46–55 lat, a 11% miało powyżej 55 lat. Pod względem wykształcenia, 49% respondentów ukończyło studia wyższe, 47% posiadało wykształcenie średnie, a 4% – podstawowe. Staż pracy w sektorze TSL rozkładał się następująco: 22% respondentów pracowało w branży ponad 15 lat, 18% miało doświadczenie krótsze niż rok, kolejne 18% – od 1 do 3 lat, 15% – od 10 do 15 lat, 14% – od 3 do 6 lat, a 13% – od 6 do 10 lat.

W kontekście pełnionych stanowisk, 28% uczestników badania wskazało takie funkcje jak kierowca, mechanik, pracownik utrzymania ruchu czy administracji biurowej. Spedytorzy stanowili 19% badanych, logistycy – 16%, pracownicy działu handlowego i przedstawiciele handlowi po 11%, kierownicy i dyrektorzy – 9%, a planiści – 6%. Z punktu widzenia wielkości przedsiębiorstw, 29% respondentów pracowało w małych firmach (do 50 pracowników), 27% w średnich (do 250),

kolejne 27% w dużych (powyżej 250), natomiast 17% zatrudnionych było w mikroprzedsiębiorstwach (do 10 pracowników).

Respondenci zostali również zapytani o zagrożenia w procesie transportowym. Najczęściej wskazywano na opóźnienia w dostawach (33 osoby), uszkodzenia towaru (31), wypadki drogowe z udziałem ciężarówek (17), kradzieże ładunku (12), a także problemy takie jak nieustąpienie pierwszeństwa, opóźnienia w załadunku, szkody parkingowe i awarie pojazdów (4 odpowiedzi własne). Aż 95% ankietowanych uznało, że niewłaściwe zabezpieczenie ładunku stanowi poważne ryzyko prowadzące do uszkodzeń i wypadków, jedynie 5% miało odmienne zdanie.

Na pytanie o główne czynniki ryzyka w transporcie, 22% respondentów wskazało na brak umiejętności kierowców, 19% – zły stan techniczny pojazdów, 16% – stan dróg, 13% – warunki atmosferyczne, 12% – niewystarczające szkolenia, 11% – błędy w planowaniu tras, 5% – ograniczenia prawne, a 2% wymieniło zmęczenie kierowców, zbyt dobre warunki atmosferyczne i brak właściwego zabezpieczenia ładunku. Pytanie o związek między szkoleniami a zagrożeniami wykazało, że 55% zdecydowanie dostrzega ten związek, 36% raczej tak, 5% raczej nie, 2% zdecydowanie nie, a 2% nie miało zdania.

Identyfikacja zagrożeń transportowych w firmach przebiega najczęściej poprzez systemy monitoringu GPS (44%), przeglądy pojazdów i analizę raportów (43%), szkolenia wewnętrzne (11%) lub – według 2% – w ogóle się jej nie prowadzi. Działania minimalizujące ryzyko to przede wszystkim regularne przeglądy techniczne (31%), systemy wspomagające (22%), monitoring floty i szkolenia z bezpiecznej jazdy (18%), nowoczesny tabor (14%), a także szkolenia dla kierowców (11%). Wśród odpowiedzi własnych pojawiły się: przestrzeganie czasu pracy kierowców, racjonalne planowanie zadań, ograniczniki prędkości i blokady prędkości.

Większość (91%) respondentów potwierdziła, że ich przedsiębiorstwa posiadają odpowiednie ubezpieczenia związane z transportem, 9% twierdziło przeciwnie. Jeśli chodzi o częstotliwość wypadków, 40% badanych wskazało na kilka przypadków rocznie, 20% – kilka razy w miesiącu, 18% – raz na kilka lat, 6% – brak takich przypadków. W ocenie działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa w sektorze TSL 28% badanych wskazało na lepsze szkolenia dla kierowców, 23% – rozwój technologii bezpieczeństwa, 21% – większą kontrolę ruchu drogowego, 14% – zmianę przepisów, a 5% odpowiedziało indywidualnie (m.in. lepsze zabezpieczenie kabin, ograniczenie prędkości, zwiększenie kar za nadgodziny).

Co do opinii na temat wystarczalności krajowych i międzynarodowych regulacji prawnych, 38% respondentów odpowiedziało „raczej tak”, 24% „zdecydowanie tak”, 20% „raczej nie”, 13% „zdecydowanie nie”, a 5% nie potrafiło ocenić. Niebezpieczne sytuacje w pracy występowały według 46% raz w tygodniu, 18% – codziennie, 18% – raz w miesiącu, a kolejne 18% – rzadziej. Nowoczesne technologie, takie jak monitoring GPS, zdaniem 47% raczej poprawiają bezpieczeństwo, 29% uważa, że zdecydowanie tak, 13% – raczej nie, 7% miało trudności z oceną, a 4% było zdecydowanie przeciwnych.

Procedury zapobiegania wypadkom podczas załadunku i rozładunku są – według 44% badanych – zdecydowanie stosowane w ich firmach, 34% uznało, że raczej tak, 13% raczej nie, 5% – że zdecydowanie nie, a 4% nie miało zdania. Zmęczenie kierowców jako główny czynnik ryzyka wskazało 56% (zdecydowanie tak), 25% (raczej tak), 11% (raczej nie), 6% (zdecydowanie nie), a 2% nie miało zdania. Poprawa infrastruktury drogowej jako sposób na ograniczenie wypadków została oceniona jako zdecydowanie skuteczna przez 60%, raczej tak przez 29%, raczej nie przez 7%, a zdecydowanie nie przez 4% respondentów.

Konsekwencje niebezpiecznych sytuacji dla przedsiębiorstw obejmują przede wszystkim opóźnienia w dostawach (30%), uszkodzenia lub utratę towarów (25%), pogorszenie opinii w oczach klientów (22%) oraz wysokie koszty napraw i odszkodowań (22%). W odpowiedziach własnych wskazano również na opłaty za niewywiązanie się z terminów dostaw. Na koniec zapytano o najczęstsze zagrożenia napotymane w codziennej pracy: 24 osoby wskazały na przeciążenia pojazdów, 23 – na kradzieże lub uszkodzenia ładunku, 22 – na nierzetelnych podwykonawców, 21 – na opóźnienia przy załadunku i rozładunku, 16 – na warunki atmosferyczne, 15 – na utratę ładunku z powodu złego zabezpieczenia oraz brak zapłaty za zlecenie, a jedna osoba wskazała na nieodpowiedzialne zachowanie kierowców.

Podsumowanie

Badania dotyczące zagrożeń związanych z procesem transportowym ujawniły kilka kluczowych aspektów, które wpływają na efektywność i bezpieczeństwo działań w sektorze TSL (transport–spedycja–logistyka). Respondenci wskazali na szereg zagrożeń, z którymi spotykają się na co dzień w swojej pracy, podkreślając jednocześnie różnorodne czynniki sprzyjające ich występowaniu. Do najczęściej wymienianych należały opóźnienia w dostawach, uszkodzenia towarów podczas transportu, wypadki drogowe z udziałem pojazdów ciężarowych oraz kradzieże ładunków. Znacząca część ankietowanych zwróciła również uwagę na niewłaściwe zabezpieczanie ładunków jako poważne źródło ryzyka, mogące prowadzić zarówno do uszkodzeń towarów, jak i groźnych incydentów drogowych.

Wśród głównych czynników wpływających na poziom zagrożeń w transporcie respondenci wymienili brak odpowiednich umiejętności kierowców, zły stan techniczny pojazdów oraz trudne warunki atmosferyczne. Znaczący odsetek badanych zauważył wyraźny związek pomiędzy niewłaściwym szkoleniem kierowców a częstotliwością występowania zagrożeń. W odpowiedzi na te wyzwania wiele przedsiębiorstw wdraża działania prewencyjne, takie jak monitoring zachowań kierowców za pomocą systemów GPS, regularne przeglądy techniczne pojazdów, stosowanie nowoczesnych systemów wspomagających oraz inwestycje w szkolenia z zakresu bezpiecznej jazdy.

Respondenci podkreślili również, że poprawa infrastruktury drogowej mogłaby znacząco zmniejszyć ryzyko wypadków, zwiększając jednocześnie płynność

realizacji procesów transportowych. Większość badanych uznaje obecne regulacje prawne za wystarczające, choć część wskazuje na potrzebę ich aktualizacji i dostosowania do zmieniających się realiów branży. Wśród głównych wniosków płynących z badania należy wymienić potrzebę skutecznych działań zapobiegawczych wobec najczęściej identyfikowanych zagrożeń, takich jak opóźnienia i uszkodzenia towarów, poprzez lepsze planowanie tras oraz odpowiednie zabezpieczanie ładunków. Ważne jest także systematyczne inwestowanie w regularne i kompleksowe programy szkoleniowe dla kierowców, co przekłada się na wzrost bezpieczeństwa.

Zasadnicze znaczenie dla poprawy sytuacji mają również inwestycje w infrastrukturę drogową oraz szerokie wykorzystanie nowoczesnych technologii, takich jak systemy GPS, monitoring floty czy automatyczne systemy diagnostyczne. Przedsiębiorstwa transportowe powinny dążyć do regularnych przeglądów technicznych oraz modernizacji taboru, co pozwoli zminimalizować ryzyko awarii i zwiększyć niezawodność usług. Mimo że obecne przepisy prawne są przez większość respondentów oceniane pozytywnie, wskazane jest ich ciągłe monitorowanie i ewentualna aktualizacja w odpowiedzi na nowe wyzwania sektora.

Podsumowując, skuteczne minimalizowanie zagrożeń w transporcie wymaga kompleksowego podejścia, obejmującego edukację i szkolenie kierowców, inwestycje w infrastrukturę oraz nowoczesne technologie, jak również dbałość o stan techniczny pojazdów. Realizacja tych działań sprzyja nie tylko poprawie bezpieczeństwa, ale również podnosi ogólną efektywność procesów transportowych.

Bibliografia

- Baran K., Dudziak A. (2023), *Wyzwania dla pracy kierowcy zawodowego w transporcie drogowym towarów*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, t. 2 (37).
- Gil L., Kryczka M., Ignaciuk P., Kozłowski E., Cholewiński S. (2016), *Przyczyny nieprzestrzegania przepisów przez kierowców zawodowych*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17 (11).
- Główny Urząd Statystyczny (2024), *Transport – wyniki działalności w 2022 roku*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2022-roku,9,22.html> (dostęp: 27.02.2024).
- Janczak A. (2010), *ADR w spedycji i magazynie: składowanie i przewóz materiałów niebezpiecznych*, Zacharek – Dom Wydawniczy, Warszawa.
- Korjat A. (2010), *Bezpieczeństwo ruchu drogowego*, ECE, Toruń.
- Krystek R. (2010), *Zintegrowany System Bezpieczeństwa Transportu. Tom II. Uwarunkowania rozwoju integracji systemów bezpieczeństwa transportu*, WKŁ, Warszawa.
- Łepkowski M., Walendzik M., Nowacki G. (2016), *Wpływ transportu drogowego na środowisko naturalne człowieka i zagrożenia występujące w transporcie drogowym rzeczy*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17 (6).
- Łukasik Z., Bril J., Bril D. (2013), *Zagrożenia związane z transportem drogowym*, „Autobusy”, nr 3, s. 45–57.

Parlament Europejski (2024), *TRAN – Transport and Tourism – Studies*, <http://www.europarl.europa.eu/committees/en/tran/studiesdownload.html?languageDocument=PL&file=41595> (dostęp: 13.03.2024).

Wontorczyk A., (2010), *Problematyka ryzyka w psychologii transportu*, „Czasopismo Psychologiczne”, nr 16 (2).

Urszula Motowidlak

Uniwersytet Łódzki

Gabriela Chomicz

Uniwersytet Łódzki

Daniel Jaksik

Uniwersytet Łódzki

Kacper Śmietana

Uniwersytet Łódzki

Rozdział 10

Perspektywa pasażerów wobec wizji zrównoważonego rozwoju transportu kolejowego

Streszczenie. Celem rozdziału jest ukazanie, jak konsumenci usług kolejowych postrzegają zrównoważony rozwój transportu kolejowego oraz w jaki sposób przedsiębiorstwa kolejowe mogą wykorzystać te opinie do ulepszania, zarządzania i modyfikowania swojej oferty. Metodyka badawcza oparta została na analizie wyników badań ankietowych przeprowadzonych wśród pasażerów, koncentrujących się na ich percepcji jakości usług, wpływu kolei na środowisko oraz efektywności zarządzania infrastrukturą i zasobami. Wyniki wskazują na rosnące znaczenie świadomości ekologicznej wśród pasażerów, co wpływa na ich decyzje dotyczące wyboru środka transportu. Ograniczeniem badania może być jego lokalny charakter, jednak wnioski mają potencjał aplikacyjny. Praktyczne implikacje obejmują możliwość dopasowania strategii operatorów kolejowych do oczekiwań użytkowników. Oryginalność pracy polega na ukazaniu związku między opiniami pasażerów a kierunkami rozwoju kolei w kontekście zrównoważonego rozwoju.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, zrównoważony rozwój

Wprowadzenie

Obecnie uczestnicy rynku usług transportowych muszą sprostać wysokim oczekiwaniom klientów w zakresie świadczonych usług. Przedsiębiorstwa oferujące usługi transportowe nieustannie realizują działania, które mają na celu spełnić te oczekiwania, często poprzez zwiększenie zakresu oferowanych przez nie usług lub przez poszerzenie i polepszenie ich jakości. Wszystko to ma na celu poprawę ich pozycji na rynku¹.

Zrównoważony transport kolejowy jest ideą, w której to transport łączy w sobie wymiar ekonomiczny, społeczny oraz środowiskowy. W obecnych czasach, gdzie tak duży nacisk kładzie się na ochronę środowiska i zmiany klimatu, ta koncepcja może być źródłem budowania przewagi konkurencyjnej oraz zróżnicowania na rynku. Może również wpływać na przewagę przedsiębiorstw pod względem ceny usług oraz, co równie istotne, na zapewnianie bezpieczeństwa i ciągłości przewozów pasażerskich i ładunkowych. Wizja zrównoważonego rozwoju jest także determinantą wpływającą na minimalizację wykorzystywania przez transport energii nieodnawialnej, efektywne gospodarowanie zajętością powierzchni do działalności transportowej oraz maksymalną redukcję emisji hałasu. Przeznaczona jest dla wszystkich rodzajów transportu, bez względu na przedmiot działalności i miejsce jej wykonywania².

Cele zrównoważonego rozwoju wymuszają, aby transport kolejowy skupiał się na dwóch kluczowych obszarach przy wprowadzaniu innowacji w zakresie dotyczącym aspektów techniczno-technologicznych oraz działań organizacyjno-zarządczych. Innowacje i zmiany, które są immanentnym elementem koncepcji zrównoważonego rozwoju, wpływają na maksymalizowanie możliwości przewozowych i transportowych kolei, przy czym ograniczają jednocześnie negatywny i niepożądany wpływ na środowisko naturalne. Zmiany oraz nowoczesne technologie powinny być wdrażane zarówno w transporcie i usługach dotyczących przewozu ładunków, jak również pasażerów. Należy także zadbać, aby wdrażane koncepcje nie zagrażały bezpieczeństwu pasażerów i ładunków oraz nie wydłużały zbędnie czasu ich przejazdu³.

Zmiany, innowacje oraz rozwiązania techniczne i technologiczne pozwalają na ulepszenie, zmodernizowanie a także kreowanie lepszej rzeczywistości i dobrobytu. Umożliwiają one także przedsiębiorstwom transportowym realizowanie i wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju, która aktualnie jest strategią kształtującą

- 1 M. Rabe (2019), *Zrównoważony rozwój transportu kolejowego w Polsce*, Centrum Zarządzania w Energetyce, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, s. 1–2.
- 2 A. Pruszyńska (2020), *Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach transportowych w wymiarze środowiskowym*, Politechnika Białostocka, Białystok, s. 3.
- 3 P. Wulgaris (2019), *Innowacje w transporcie kolejowym. Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw. Próba pomiaru*, Politechnika Wrocławska, Wrocław, s. 11–12.

nowe rozwiązania. Zmiany, jakie przedsiębiorstwa transportowe wprowadzają w myśl koncepcji zrównoważonego rozwoju to m.in.⁴:

- wybór optymalnych tras,
- wymiana floty na bardziej nowoczesną i ekologiczną,
- współpraca z innymi gałęziami transportu,
- wykorzystywanie maksymalnych możliwości floty,
- zwiększanie świadomości pracowników i lokalnych społeczności.

Wprowadzenie ww. zmian i rozwiązań daje przedsiębiorstwom transportowym wiele korzyści w zakresie ekonomicznym, społecznym, jak również gospodarczym. Oferowane przez przedsiębiorstwa kolejowe usługi muszą być realizowane według zbliżonych wytycznych. Transport kolejowy musi dostosowywać swoją działalność do dynamicznie zmieniającego się rynku tak, by usatysfakcjonować odbiorców swoich usług.

Zrównoważony rozwój jest swego rodzaju narzędziem, które może być wykorzystywane do budowania przewagi konkurencyjnej na rynku. Implementacja założeń tej koncepcji w ramach strategii biznesowej przedsiębiorstw kolejowych pozwala na poprawę obszarów funkcjonowania kolei. Przedsiębiorstwa kolejowe mogą osiągnąć takie korzyści, jak m.in.⁵:

- poprawa komfortu podróży dla pasażerów,
- ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko,
- zmniejszenie długości czasu przejazdu,
- ograniczenie liczby wypadków,
- zbudowanie dobrego wizerunku przedsiębiorstwa,
- możliwość otrzymania dotacji w ramach ekologicznych projektów,
- dostęp do nowych rynków,
- zmniejszenie ryzyka powstania katastrof ekologicznych,
- zmniejszenie kosztów ubezpieczeń ekologicznych.

Jedną z kluczowych kwestii dla przedsiębiorstw jest opinia klienta. Usatysfakcjonowany konsument ponownie skorzysta z oferowanej usługi, natomiast klient niezadowolony z jakości oferowanych usług nie dokona zakupu ponownie i skorzysta z ofert konkurencji⁶.

Analiza opinii konsumenckich znajduje zastosowanie niemal w każdej branży gospodarczej i społecznej, ponieważ opinie stanowią kluczowy element naszych działań i silnie wpływają na nasze decyzje⁷.

4 A. Pruszyńska (2020), *Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju...*, s. 4

5 A. Brzeziński, M. Rezwow (2007), *Zrównoważony transport – ekologiczne rozwiązania transportowe*, „Ekorozwój i Agenda”, nr 21, s. 32.

6 D. Lock (2002), *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 50–54.

7 A. Gładysz (2016), *Opinie konsumenckie determinantem określającym jakość usług logistycznych firm kurierskich*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, nr 17 (12), s. 1561–1566.

Problematyka zachowań konsumenckich jest istotna ze względu na utrzymujące się trudne i zmienne warunki rynkowe⁸. Zbieranie opinii klientów jest jednym z elementów kreowania dłuższej relacji przedsiębiorstwo – konsument. Budowanie trwałych i bliskich relacji z klientem opartych na zaufaniu jest dla wielu przedsiębiorstw kluczowym celem w swoich działaniach. Zaufanie, podobnie jak transparentność, powszechnie uznaje się za wartości, bez których przedsiębiorstwa nie mogą zbudować przewagi konkurencyjnej. Budowanie zaufania z klientem to proces, w którym trudność sytuacji polega na tym, że zaufanie traci się szybko, a odzyskanie jest procesem długotrwałym⁹. Aby poprawić sytuację rynkową przedsiębiorstwa, kluczowe jest docenianie opinii klientów, tj. ich postrzeganie i oczekiwanie wobec produktu i usług pod względem zarządzania, jakości, cen oraz obsługi klienta. Przekłada się to na zadowolenie odbiorców, co powoduje wzrost popytu na dany produkt czy usługę oraz rozpoznawalność marki. Przedsiębiorstwa, chcąc pozyskać opinię klientów, mogą bezpośrednio zwrócić się do odbiorców swoich usług. Niemniej jednak, klienci coraz częściej dzielą się swoimi doświadczeniami za pośrednictwem stron internetowych oraz mediów społecznościowych. Te doświadczenia muszą zostać odszyfrowane przez zespół zajmujący się marketingiem danego przedsiębiorstwa, aby zrozumieć punkt widzenia klienta, jego obawy i oczekiwania¹⁰.

Przedsiębiorstwa od samego początku swojego istnienia zmagają się z utrzymaniem swoich obecnych klientów, jednocześnie starając się zyskać nowych. Dzięki zbieraniu i śledzeniu opinii, firmy są w stanie analizować i ulepszać swoje usługi i produkty w miarę potrzeb, aby utrzymać i poprawić ich konkurencyjność. Wszelkie techniki analizy opinii klientów nie tylko pomagają usługodawcom lepiej zrozumieć swoich klientów, lecz także zachęcają ich do wyrażania opinii na temat produktu lub usługi. Niezadowolonych klientów i konsumentów można zidentyfikować za pomocą powszechnie stosowanych systemów informacji zwrotnej¹¹.

Satysfakcja klienta jest jedną z najważniejszych kwestii, które monitoruje każdy dostawca usług. Dla przedsiębiorstwa kluczowe jest, aby wiedzieć, co jego klienci myślą o oferowanych usługach, jak bardzo są zadowoleni z oferty lub jak lojalni są klienci, czy to za pośrednictwem kwestionariusza, ankiety pocztowej, ankiety internetowej, czy sondażu. Satysfakcja klienta jest postrzegana jako strategiczne narzędzie rozwoju biznesu. Ma pozytywny wpływ na rentowność organizacji; zadowoleni

8 M. Szcześniak (2020), *Proces decyzyjny konsumenta na rynku*, „Zeszyty Naukowe PUNO”, nr 8 (1), s. 379–390.

9 K. Olejniczak-Szuster (2018), *Budowanie relacji z klientami opartych na zaufaniu jako źródło przewagi konkurencyjnej współczesnych przedsiębiorstw*, „Handel Wewnętrzny”, nr 4 (375), t. II, s. 71–80.

10 S. Agarwal (2022), *Deep learning-based sentiment analysis: Establishing customer dimension as the lifeblood of business management*, „Global Business Review”, 23 (1), s. 119–136.

11 Z. Shah, S. Rai (2022), *A Research Paper on the Effects of Customer Feedback on Business*, „International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology”, 2 (1), s. 672–675.

klienci są podstawą każdego udanego biznesu, ponieważ prowadzą do powtarzających się zakupów, lojalności wobec marki i pozytywnego marketingu szeptanego¹².

Ponadto opinie klientów mogą pomóc przedsiębiorstwom zidentyfikować obszary, w których się wyróżniają, i wykorzystać te informacje, aby odróżnić się od konkurencji. Dlatego na rynku, który ciągle ewoluuje, recenzje i opinie konsumentów mogą pomóc firmom pozostać konkurencyjnymi i istotnymi¹³.

Przedsiębiorstwa, które w odpowiedni sposób wykorzystują pozyskane opinie od klientów odnośnie swoich usług czy implementowanych rozwiązań, wdrażają ją tym samym w proces dywersyfikacji swoich działań, mają większą szansę, by odnieść sukces. Opinia konsumentów jest niezwykle ważna, podmioty gospodarcze powinny mieć na uwadze, że dzięki temu zyskują sygnał, na czym się skupić i co warto poprawić, aby przyciągnąć i utrzymać swoich klientów. Przedsiębiorstwa powinny dbać nie tylko o zyski i sprzedaż swoich produktów, lecz także o zadowolenie swoich odbiorców. Chodzi nie tylko o marketing swoich produktów czy usług, ale również o pokazanie, że klienci są brani pod uwagę i ich zdanie się liczy¹⁴.

Cel i metodyka badań

Celem badania, którego wyniki zaprezentowano w niniejszym opracowaniu jest ocena wpływu opinii klientów korzystających z kolei w Polsce z perspektywy zadowolenia konsumentów z świadczonych usług kolejowych. Funkcjonowanie transportu kolejowego w głównej mierze opiera się na tym, czy jest wystarczająco atrakcyjny i odpowiada wymaganiom klientów kolejowych, czyli pasażerów. Opinia pasażerów dla przedsiębiorstw z branży kolejowej jest bardzo ważna – jeżeli będą oni zadowoleni z usług kolejowych, mają większe szanse na powtórne skorzystanie z tych usług, a także mogą polecić usługi innym klientom. Aby zrealizować cel badania wykorzystano dane pierwotne. Na ich podstawie dokonano analizy, sformułowano wnioski i przedstawiono rekomendacje. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w maju 2023 r. Wyniki zgromadzono za pomocą Internetu. Ankietę utworzono przy pomocy Formularza Google. Odpowiedzi zebrano dzięki udostępnieniu linku przekierowującego do formularza z pytaniami. Odpowiedzi na pytania zawarte w formularzu udzieliło 120 osób. Ankietę składała się z 23 pytań. Pierwsza część pytań dotyczyła tak zwanej metryki ankietowanych osób, tj. pytania o płeć, miejsce zamieszkania, wiek, stan cywilny

12 Ibidem.

13 D. R. Patil, N. L. Rane (2023), *Customer experience and satisfaction: Importance of customer reviews and customer value on buying preference*, „International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science”, t. 5 (3), s. 3437–3447.

14 J. Uwera (2022), *Product Design and Its Impact on Consumer Purchase Decision. Case Study of TBL, Azam, Coca-Cola, MeTL and Tanga Fresh Milk in Tanzania*, „African Journal of Economics, Politics and Social Studies”, t. 1 (1), s. 129–153.

oraz o sytuację społeczno-zawodową. W ankiecie przeważały pytania, gdzie można było udzielić tylko jednej odpowiedzi, jednak pojawiły się także pytania wielokrotnego wyboru. Dlatego też ankietę służyła sprawdzeniu, jak respondenci oceniają zrównoważony rozwój kolei, czy widzą działania przedsiębiorstw kolejowych w tym kierunku, ale także na jakie aspekty zwracają uwagę podczas korzystania i wyboru usług kolei.

Wyniki badań

Analizując wyniki można zauważyć, że najliczniejszą grupę, bo aż 66% ankietowanych, stanowiły osoby między 18 a 25 rokiem życia. 10% stanowiły osoby w przedziale wiekowym 26–35. Pozostała grupa respondentów to osoby powyżej 35. roku życia. Zdecydowana większość respondentów, bo aż 74% to kobiety. Najliczniejsza grupa (51%) to osoby o statusie uczeń-student, a 45% to osoby pracujące. Pozostali respondenci to emeryci i jedna osoba bezrobotna. Największa liczba respondentów (37%) mieszka na wsi. Kolejną grupę stanowią osoby mieszkające w mieście powyżej 500 tys. mieszkańców (27%). 22% to osoby mieszkające w mieście do 50 tys. mieszkańców. Po pytaniach dotyczących metryki, respondenci przeszli do kolejnej części, w której zostali poproszeni o odpowiedź na pytania dotyczące transportu kolejowego, i w zależności od odpowiedzi, czy korzystają z podróży transportem kolejowym czy też nie, liczba pytań była różna. Jeśli respondenci odpowiedzieli, że korzystają z podróży transportem kolejowym musieli odpowiedzieć na kolejne 14 pytań dotyczących ich opinii na temat funkcjonowania i działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa kolejowe w myśl zrównoważonego rozwoju. Natomiast jeżeli respondent odpowiedział, że nie korzysta z transportu kolejowego – został poproszony o odpowiedź, z jakiego powodu nie korzysta, i czy jeśli czynniki to powodujące zostałyby poprawione, czy wyraziłby chęć do skorzystania z usług kolejowych w przyszłości. 65% badanych odpowiedziało, że korzysta z usług kolejowych, a 35% grupy nie korzysta z kolei.

Głównym powodem, który wskazała połowa respondentów było korzystanie z transportu indywidualnego. Drugim, wymienianym przez respondentów powodem była daleka odległość od dworca lub przystanku kolejowego. Respondenci jako znaczny powód wskazywali duże opóźnienia pociągów. W kolejnym pytaniu dla osób niekorzystających z transportu kolejowego respondenci zostali zapytani, czy jeśli poprawie ulegną czynniki, przez które nie korzystają z podróży, wyrażą chęć skorzystania z transportu kolejowego w przyszłości. 60% nie wyraża chęci skorzystania w przyszłości z kolei. Taka odpowiedź może wynikać z korzystania z transportu indywidualnego, co jest dla nich wygodniejsze. Pozostali respondenci wyrazili chęć skorzystania w przyszłości z transportu kolejowego. Jeśli natomiast respondenci wskazali odpowiedź „tak” na temat korzystania z transportu kolejowego, byli przekierowani do kolejnych pytań dotyczących funkcjonowania kolei.

Zostali zapytani, w jakim stopniu są dla nich istotne podane czynniki podczas wyboru transportu kolejowego jako środka komunikacji.

Najistotniejszym czynnikiem przy wyborze kolei jest cena oraz czas. Istotny jest również komfort podróży oraz bezpieczeństwo. Ankietowani najmniejszą wagę przykładają do ekologiczności kolei. Może to wynikać z faktu, że w porównaniu do transportu samochodowego generuje ona zdecydowanie mniejszą emisję CO₂. Kolejne pytanie dotyczyło elektrycznej floty kolejowej i jej wpływu na emisję hałasu i zanieczyszczeń. 54% respondentów uznało, że takie rozwiązanie zredukuje podane zagrożenia, tylko 2% nie zgodziło się z tym, a 44% odpowiadających nie ma zdania na ten temat. Następne pytanie dotyczyło ekologicznych rozwiązań widocznych na kolei, respondenci wymieniają: energooszczędne oświetlenie LED w pociągach, na dworcach i przystankach kolejowych; panele słoneczne na biletomatach i kamerach monitoringu; elektryczne pociągi. Zdecydowana większość respondentów, bo aż 91% uważa, że monitoring i odpowiednie oświetlenie pociągów i infrastruktury kolejowej wpływa na poprawę bezpieczeństwa.

Kolejne pytanie dotyczyło liczby oraz rozmieszczenia dworców i przystanków kolejowych odpowiednio dostosowanych do potrzeb pasażerów, i w tym wypadku większość (42%) odpowiedziało, że nie. 19% nie ma zdania, natomiast 39% zgadza się, że rozmieszczenie dworców i przystanków kolejowych jest odpowiednio dostosowane do potrzeb pasażerów. Na temat pytania o cenę biletów kolejowych, czy jest odpowiednia w stosunku do jakości usług kolejowych, zdania są podzielone, 44% uważa, że tak, 44%, że nie, a pozostali ankietowani nie mają zdania. Natomiast pytanie dotyczące stosunku ceny biletów do panujących warunków gospodarczych w kraju (średni poziom dochodu, stopa inflacji), większość (59%) uważa, że nie. Tylko 29% zgadza się, że stosunek ceny jest odpowiedni, a pozostali respondenci nie mają zdania. Kolejne pytanie dotyczyło szans transportu kolejowego na zastąpienie transportu miejskiego i tutaj 68% respondentów widzi szansę, na takie rozwiązanie, a tylko 17% nie zgadza się ze stwierdzeniem, że transport kolejowy może zastąpić transport miejski. Na pytanie dotyczące częstotliwości kursowania pociągów, 53% respondentów uważa, że kursują zbyt rzadko, a 36% uważa, że częstotliwość jest odpowiednia. Pozostali ankietowani nie mają zdania na ten temat. Na pytanie dotyczące prawidłowego kursowania pociągów według rozkładu jazdy zdania są równo podzielone: 43% uważa, że nie kursują zgodnie z rozkładem, 43% uważa, że kursują zgodnie z rozkładem, a pozostali ankietowani nie mają zdania.

Ostatnie pytanie dotyczyło przedsiębiorstw działających w branży kolejowej, czy uwzględniają one w swoich działaniach zrównoważony rozwój, mając na uwadze aspekty środowiskowe, gospodarcze a także społeczne. 46% respondentów uważa, że przedsiębiorstwa kolejowe uwzględniają ten aspekt, aż 40% ankietowanych nie ma zdania na ten temat, a tylko 14% nie zgadza się z tym, że branża kolejowa uwzględnia zrównoważony rozwój w swojej działalności.

Podsumowanie

Opinie pasażerów stanowią kluczowy element zarządzania sektorem kolejowym, ponieważ satysfakcja klientów bezpośrednio wpływa na ich lojalność oraz gotowość do wystawiania pozytywnych rekomendacji. Główne narzędzia służące do zbierania opinii to ankiety, kwestionariusze oraz obserwacja aktywności pasażerów w mediach społecznościowych. Transport kolejowy postrzegany jest jako ekologiczny środek transportu, jednak jego rozwój powinien uwzględniać oczekiwania użytkowników, takie jak komfort podróży, czas przejazdu, bezpieczeństwo i dostępność infrastruktury. Choć aż 60% respondentów wskazuje ekologiczność jako ważny czynnik wyboru, to jednak większą wagę przykładają oni do ceny (91%), szybkości przejazdu (92%), komfortu (90%) oraz punktualności (87%). Badanie przeprowadzone na grupie 120 osób wykazało, że 65% ankietowanych korzysta z usług kolei, natomiast 35% nie decyduje się na ten środek transportu, głównie z powodu preferencji dla transportu indywidualnego oraz znacznej odległości od najbliższej stacji kolejowej. Respondenci podkreślają, że cena biletów często nie odzwierciedla jakości oferowanych usług ani aktualnych warunków gospodarczych w kraju. Zwracają również uwagę na obecność proekologicznych rozwiązań, takich jak energooszczędne oświetlenie czy elektryczne składy, jednak wskazują jednocześnie na niewystarczającą dostępność stacji oraz zbyt rzadką częstotliwość kursów. Stan infrastruktury oceniany jest jako przeciętny, a opinie dotyczące realizacji założeń zrównoważonego rozwoju przez przedsiębiorstwa kolejowe są podzielone.

W świetle powyższych wyników sformułowano następujące rekomendacje: operatorzy kolejowi powinni lepiej dopasowywać usługi do oczekiwań pasażerów poprzez zwiększenie częstotliwości kursów, poprawę punktualności i rozwój infrastruktury, zwłaszcza w słabiej zaludnionych regionach. Istotne jest również wzmocnienie relacji z klientami, między innymi poprzez systematyczne badania satysfakcji i zbieranie opinii za pośrednictwem intuicyjnych kanałów, takich jak internet i aplikacje mobilne. Kolejnym ważnym aspektem jest dostosowanie cen biletów do jakości usług i realiów ekonomicznych, co może znacząco wpłynąć na postrzeganie kolei jako konkurencyjnego środka transportu. Należy również rozwijać działania proekologiczne, w tym modernizację taboru, efektywne zarządzanie energią i wdrażanie innowacyjnych technologii, które mogą przyciągnąć bardziej świadomych ekologicznie pasażerów. Równolegle niezbędne są inwestycje w infrastrukturę i poprawę bezpieczeństwa na stacjach. Ostatnim, lecz równie ważnym elementem jest edukacja ekologiczna – operatorzy kolejowi powinni informować pasażerów o zaletach kolei jako niskoemisyjnego środka transportu, co może podnieść znaczenie aspektów środowiskowych w decyzjach klientów.

Podsumowując, opinie pasażerów są fundamentem budowy konkurencyjnej i zrównoważonej kolei. Wdrażanie innowacyjnych, proekologicznych rozwiązań oraz odpowiedź na konkretne potrzeby użytkowników stanowią klucz do zwiększenia atrakcyjności i efektywności transportu kolejowego.

Bibliografia

- Agarwal S. (2022), *Deep learning-based sentiment analysis: Establishing customer dimension as the lifeblood of business management*, „Global Business Review”, t. 23 (1).
- Brzeziński A., Rezwow M. (2007), *Zrównoważony transport – ekologiczne rozwiązania transportowe*, „Ekorozwój i Agenda”, nr 21.
- Gładysz A. (2016), *Opinie konsumenckie determinantem określającym jakość usług logistycznych firm kurierskich*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe”, t. 17 (12).
- Lock D. (2002), *Podręcznik zarządzania jakością*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Olejniczak-Szuster K. (2018), *Budowanie relacji z klientami opartych na zaufaniu jako źródło przewagi konkurencyjnej współczesnych przedsiębiorstw*, „Handel Wewnętrzny”, nr 4 (375), t. II.
- Patil D. R., Rane N. L. (2023), *Customer experience and satisfaction: Importance of customer reviews and customer value on buying preference*, „International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science”, t. 5 (3).
- Pruszyńska A. (2020), *Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju w przedsiębiorstwach transportowych w wymiarze środowiskowym*, Politechnika Białostocka, Białystok.
- Rabe M. (2019), *Zrównoważony rozwój transportu kolejowego w Polsce*, Centrum Zarządzania w Energetyce, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin.
- Shah Z., Rai S. (2022), *A Research Paper on the Effects of Customer Feedback on Business*, „International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology”, t. 2 (1).
- Szcześniak M. (2020), *Proces decyzyjny konsumenta na rynku*, „Zeszyty Naukowe PUNO”, nr 8 (1).
- Uwera J. (2022), *Product Design and Its Impact on Consumer Purchase Decision. Case Study of TBL, Azam, Coca-Cola, MeTL and Tanga Fresh Milk in Tanzania*, „African Journal of Economics, Politics and Social Studies”, t. 1 (1).
- Wulgaris P. (2019), *Innowacje w transporcie kolejowym. Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw. Próba pomiaru*, Politechnika Wrocławska, Wrocław.

Renata Pisarek-Bartoszewska

Uniwersytet Łódzki

Anastasiia Novikova

Uniwersytet Łódzki

Rozdział 11

Globalna perspektywa zrównoważonego rozwoju transportu kolejowego dużych prędkości

Streszczenie. Celem rozdziału jest przedstawienie globalnego rozwoju transportu kolejowego dużych prędkości w latach 1964–2024, ze szczególnym uwzględnieniem wybranych krajów i aspektu zrównoważonego rozwoju. Zastosowano analizę porównawczą literatury, danych statystycznych i dokumentów strategicznych. Ustalono, że transport kolejowy dużych prędkości stanowi efektywną i niskoemisyjną formę transportu, konkurencyjną wobec lotnictwa na dystansach do około 1000 km, o rosnącym znaczeniu infrastrukturalnym i komunikacyjnym. Ograniczeniem badania jest wybiórczy charakter analizy przestrzennej. Wskazano praktyczne implikacje dla planowania infrastruktury transportowej i kształtowania polityk publicznych, z naciskiem na cele środowiskowe i społeczne. Wymiar społeczny ujawnia się w poprawie dostępności transportu i integracji regionalnej. Wartość pracy polega na ukazaniu kolei dużych prędkości jako narzędzia wspierającego zrównoważony rozwój i transformację systemów transportowych w skali globalnej, europejskiej i krajowej.

Słowa kluczowe: transport kolejowy, zrównoważony rozwój

Wprowadzenie

Współczesny system transportowy zmagają się z wyzwaniem, jak sprostać rosnącym wymaganiom klientów, które dotyczą m.in. szybszego przemieszczania się i transferu towarów, jednocześnie adaptując się do dynamicznych zmian na rynku usług transportowych. Zrównoważony rozwój umożliwia efektywne zarządzanie sektorem kolejowym, wspierając rozwój całego systemu transportowego oraz modernizację taboru kolejowego¹. Zrównoważony system transportowy to taki, który harmonijnie łączy troskę społeczną, w tym o zdrowie ludzi i ochronę środowiska, z zapewnieniem mobilności. Charakteryzuje się efektywnym gospodarowaniem zasobami: odnawialne, są wykorzystywane w tempie ich naturalnego odtwarzania, a te wyczerpywalne, w sposób, umożliwiający ich alternatywne zastąpienie. Transport kolejowy, uznawany za jedną z gałęzi transportu, która relatywnie w mniejszym stopniu obciąża środowisko naturalne, może odegrać kluczową rolę w realizacji celów zrównoważonego rozwoju, w sektorze transportu².

Przykładem innowacyjnych i nowoczesnych rozwiązań, w kontekście zrównoważonego rozwoju, są koleje dużych prędkości (ang. *High-Speed Rail* – HSR), których infrastrukturę można zdefiniować jako m.in.³:

- wydzieloną linię, zbudowaną dla prędkości min. 250 km/h,
- istniejącą linię, zmodernizowaną do prędkości min. 200 km/h.

Powody ich budowy zazwyczaj obejmowały niezadowalający czas przejazdu, ograniczoną przepustowość istniejących linii oraz konieczność rozbudowy obecnej infrastruktury kolejowej⁴. Koleje dużych prędkości przynoszą korzyści nie tylko podróżnym, lecz także państwom i regionom, które obsługują. Pociągi dużych prędkości zaspokajają potrzebę szybkiego przemieszczania się między ośrodkami miejskimi, zwiększając dostępność regionów na szczeblu krajowym i międzynarodowym⁵. Efektywnie funkcjonujący system transportowy stanowi kluczowy element wspierający rozwój obszarów. Natomiast brak sprawnej infrastruktury transportowej, może prowadzić do marginalizacji regionów i ich trwałego wykluczenia z procesów rozwojowych. Bezpośrednie korzyści, wynikające z działania kolei dużych prędkości, są również efektem ich wysokiego poziomu bezpieczeństwa oraz stosunkowo niskiego wpływu na środowisko. Stanowią zatem istotny

1 M. Rabe (2019), *Zrównoważony rozwój transportu kolejowego w Polsce*, „Problemy Transportu i Logistyki”, s. 20.

2 A. Fajczak-Kowalska (2012), *Zrównoważony rozwój transportu i jego implikacje dla kolejnictwa*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, nr 85, s. 242.

3 F. Cavallaro, F. Bruzzone, S. Nocera (2023), *Effects of high-speed rail on regional accessibility*, „Transportation”, nr 50 (5), s. 1685–1721.

4 K. Towpik (2010), *Linie kolejowe dużych prędkości*, „Problemy Kolejnictwa”, z. 151, s. 30.

5 R. Pisarek (2014), *The importance of passenger air transport and high-speed rail for regional development*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 334, s. 210.

element zrównoważonego rozwoju. Do kluczowych zalet, w kontekście wpływu na środowisko naturalne należy zaliczyć⁶:

- stosunkowo niewielką powierzchnię, zajmowaną przez infrastrukturę (średnio 3,2 ha na 1 km linii w porównaniu do 9,3 ha na 1 km autostrady),
- wysoką efektywność energetyczną (około 3,4 razy wyższą niż w samochodach osobowych i 8,5 razy wyższą niż w transporcie lotniczym),
- niski poziom emisji CO₂,
- wysoki poziom bezpieczeństwa⁷.

Linia kolei dużych prędkości łącząca miasta z sąsiednimi obszarami i z resztą kraju, to kluczowa zmiana, która ma istotne implikacje dla ewolucji miast. Staje się decydującym narzędziem innowacji, jak i rozwoju terytorium kraju i systemów lokalnych, niezbędnym połączeniem obszarów w celu określenia rozwoju społecznego i zwiększenia rozwoju gospodarczego⁸. Sieci transportowe zwiększają łączność, stymulują wzrost gospodarczy i zmieniają rozkład geograficzny aktywności gospodarczej wewnątrz i na zewnątrz miast. Można stwierdzić, że sukces lub porażka inwestycji w linię kolei dużych prędkości, zależy od integracji miasto-region-naród i dynamiki stacja-miasto. Kolejnym ważnym elementem jest intermodalna integracja, pomiędzy koleją dużych prędkości, a innymi gałęziami transportu (lotniczym, samochodowym, autobusowym), terytorium i obywatelami. Budowa linii i stacji kolei dużych prędkości, znacznie zwiększa mobilność i szybkość przemieszczania się, wpływając dodatnio na jakość życia, rozwój społeczny, ekonomiczny i środowiskową racjonalność, wraz z ograniczeniem kosztów zewnętrznych infrastruktury transportu⁹.

Cel i metodyka badań

Celem opracowania jest przedstawienie w zarysie globalnej ewolucji kolei dużych prędkości, w latach 1964–2024, w wybranych państwach, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów zrównoważonego rozwoju, na tle czynników makroekonomicznych. Badaniu podlegał rozwój poszczególnych sieci i systemów kolei dużych prędkości, w takich krajach, jak m.in.: Japonia (Shinkansen, od 1964 r.), Francja

6 T. Dyr, K. Ziółkowska (2015), *Koszty i korzyści systemu kolei dużych prędkości*, „TTS – Technika Transportu Szynowego”, nr 4, s. 22.

7 C. Jiang, Y. Wan, H. Yang, A. Zhang (2021), *Impacts of high-speed rail projects on CO₂ emissions due to modal interactions: A review*, „Transportation Research Part D: Transport and Environment”, nr 100, s. 103081.

8 F. Russo, D. Sgro, G. Musolino (2023), *Sustainable development of railway corridors: Methods and models for high speed rail (HSR). Demand analysis*, [w:] O. Gervasi i in. (red.) *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2023 Workshops: Athens, Greece, July 3–6, 2023, Proceedings, Part VII*, Springer Nature Switzerland, Cham, s. 527–538.

9 P. Panuccio (2024), *State of the art of sustainable development of railway nodes: The High Speed Rail (HSR)*, [w:] *International Conference on Computational Science and Its Applications*, Springer Nature Switzerland, Cham, s. 202–216.

(TGV, od 1981 r.), Włochy (Pendolino, od 1988 r.), Niemcy (ICE, od 1988 r.), Hiszpania (AVE, od 1992 r.), Belgia (HSR, od 1997 r.), Wielka Brytania (HS1, od 2003 r.), Korea Południowa (KTX, od 2004 r.), Taiwan (Taiwan HS Rail Corporation, od 2007 r.), Chiny (CHR, od 2008 r.), Holandia (od 2009 r.), Turcja (od 2009 r.), Maroko (od 2018 r.), Arabia Saudyjska (od 2018 r.) i innych.

Ze względu na ograniczoną długość rozdziału, przedstawiono w zarysie, powstawanie i aktualny stan kolei dużych prędkości, wraz ze znaczeniem dla zrównoważonego rozwoju, na przykładzie relatywnie najciekawszych i doniosłych przypadków krajów, takich jak: Japonia, Francja, Chiny oraz Turcja.

Przeanalizowano dane statystyczne, dotyczące m.in. stanu rozwoju infrastruktury kolei dużych prędkości, w tym: długość linii kolei dużych prędkości (w km), w porównaniu z siecią kolejową ogółem (w km), obliczając udział w rynku kolei dużych prędkości, a także statystyki, dotyczące ruchu, w tym liczby pasażerów w wymiarze dziennym i rocznym, korzystających z kolei dużych prędkości, w poszczególnych krajach. Zwrócono uwagę także na aspekty podejścia zrównoważonego, związane z redukcją emisji CO₂, energochłonności i zużycia paliwa, w porównaniu z innymi gałęziami transportu (lotniczym, samochodowym).

Wyniki badań

Pierwsza linia kolei dużych prędkości na świecie powstała w Japonii. Po kilku znaczących rekordach prędkości w Europie (w Niemczech, Włoszech, Wielkiej Brytanii i szczególnie we Francji – 331 km/h w 1955 r.), świat był zaskoczony, gdy 1 października 1964 r. Japońskie Koleje Państwowe rozpoczęły eksploatację zupełnie nowej, 515-kilometrowej linii o standardowym rozstawie szyn (1 435 mm, w przeciwieństwie do konwencjonalnych linii o rozstawie szyn metrowych, zbudowanych wcześniej w Japonii): Tokaido Shinkansen, z Tokyo Central do Shin Osaka. Zastąpiono w ten sposób wcześniejszą, niesprawnie działającą linię wąskotorową, kolejną dużej prędkości¹⁰. Linia ta miała na celu zapewnienie systemowi transportowemu przepustowości, współmiernej do imponującego szybkiego wzrostu japońskiej gospodarki. Promowano koncepcję nie tylko nowej linii, ale nowego systemu transportowego, który później został rozszerzony na resztę kraju i stał się fundamentem transportu pasażerskiego dla przyszłych pokoleń w Japonii¹¹. Tokaido Shinkansen został zaprojektowany do jazdy z prędkością 210 km/h (później zwiększono tę prędkość), z szerokim rozstawem szyn, elektrycznymi jednostkami napędowymi zasilanymi prądem przemiennym 25 kV, automatyczną kontrolą pociągów (ATC), scentralizowanym

10 H. Nakanishi, F. Kurauchi (2021). *Japan's linear megalopolis: Shinkansen high-speed rail as the spine of a 60-year mega-region evolution*, [w:] M. Neuman, W. Zonneveld (red.), *The Routledge Handbook of Regional Design*, Routledge, s. 108–110.

11 P. Rungskunroch, A. Jack, S. Kaewunruen (2021), *Socioeconomic benefits of the Shinkansen network*, „Infrastructures”, nr 6 (5), s. 68.

sterowaniem ruchem (CTC) i innymi nowoczesnymi udoskonaleniami¹². Rozwijając prędkość nawet do 320 km/h, Shinkansen jest znany z punktualności (większość pociągów odjeżdża punktualnie co do sekundy), komfortu (stosunkowo ciche wagony, z przestronnymi siedzeniami, zawsze zwróconymi do przodu), bezpieczeństwa (żadnych śmiertelnych wypadków w historii) i wydajności. Dzięki różnym karnetom kolejowym Shinkansen może być również opłacalnym środkiem transportu. Shinkansen na dziewięciu oferowanych liniach, daje możliwość zakupu biletów na pociągi, zatrzymujące się na stacjach z różną częstotliwością, w tym wyróżniono m.in.¹³:

- pospieszne pociągi (zatrzymują się tylko na głównych stacjach),
- pół-pospieszne pociągi (zatrzymują się na kilku dodatkowych stacjach),
- lokalne pociągi (zatrzymują się na wszystkich stacjach)¹⁴.

Do 2024 r. wybudowano w Japonii łącznie ok. 2951 km linii kolejowych, przeznaczonych dla szybkich pociągów, co stanowiło ok. 10,7% całej sieci kolejowej, liczącej ok. 27 700 km. Każdego dnia, z ok. 372 połączeń pociągami dużych prędkości w Japonii korzysta minimum 430 tys. pasażerów, a rocznie obsługiwanych jest nawet ponad 356 mln osób. Szacuje się, że na trasie Tokio-Osaka transport kolejowy dużych prędkości emituje jedynie 1/12 ilości CO₂, w porównaniu z transportem powietrznym, zużywając 1/8 energii, potrzebnej liniom lotniczym, wpisując się w zrównoważony rozwój i zieloną transformację¹⁵.

W Europie, Francja była jednym z pierwszych krajów, w którym otwarto, w dniu 27 września 1981 r., linię kolei dużych prędkości, łączącą Paryż i Lyon, z prędkością 260 km/h¹⁶. Sukces ekonomiczny francuskiej sieci kolei dużych prędkości wynika m.in. z jej inteligentnej konstrukcji. Połączenie dedykowanych linii dla pociągów szybkich, z istniejącą infrastrukturą kolejową, umożliwia dotarcie do szerokiego grona pasażerów i zwiększa efektywność całego systemu. Rozległość sieci (ponad 9500 km) dodatkowo przyczynia się do jej atrakcyjności. Koleje dużych prędkości, takie jak TGV (fr. *train à grande vitesse*; pol. pociąg dużych prędkości), to najbardziej ekologiczna opcja transportu pasażerskiego na dłuższych trasach. Dzięki znacznie mniejszemu zużyciu energii w porównaniu do samochodów czy samolotów (2,5 razy mniej niż samochód, 4 razy mniej niż samolot na pasażerokilometr), pociągi te przyczyniają się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji i walczą ze zmianami klimatycznymi. Przykładem może być podróż TGV z Paryża do Marsylii koleją dużych prędkości (ok. 30 połączeń dziennie), trwająca nieco ponad

12 K. Tanaka (2023). *Impacts of the opening of the maglev railway on daily accessibility in Japan: A comparative analysis with that of the Shinkansen*, „Journal of Transport Geography”, nr 106, s. 103512.

13 L. Mindur, Z. Zamiar, M. Mindur (2024), *High-speed trains in Japan in the years 2002–2020*, „Combustion Engines”, nr 199 (4), s. 94.

14 Japan Rail (2025), *Shinkansen Bullet Trains*, www.railpass.com (dostęp: 20.01.2025).

15 Central Japan Railway Company (2025), *About the Shinkansen*, https://global.jr-central.co.jp/en/company/about_shinkansen/ (dostęp: 20.01.2025).

16 S. Yamanouchi (2024), *Race for Speed in Europe. In If There Were no Shinkansen: High-Speed Rail Experience From Its Birth to Today in Japan*, Springer Nature Singapore, Singapore, s. 151–172.

3 godz. (podróż samochodem trwa od 7 do 8 godz.), która generuje niewiele dwutlenku węgla w porównaniu z innymi środkami transportu (12 jednostek, na pasażera, w porównaniu ze 120 w transporcie samochodowym i 190 w lotniczym). Pociągi są również znacznie bardziej oszczędne pod względem zużycia paliwa (6 jednostek, w porównaniu z 10 w transporcie samochodowym i 15 w lotniczym)¹⁷.

Wysoka zajętość miejsc w TGV (ok. 70%) dodatkowo zwiększa efektywność energetyczną tego środka transportu¹⁸. TGV we Francji przewiozło w 2023 r. ok. 122 mln pasażerów. Transport kolejowy we Francji obsługuje dziennie ok. 443 tys. osób, z czego 239 tys. korzysta z TGV, co stanowi 54% udziału w rynku. Długość linii kolejowych we Francji wynosi 29 901 km, z których ok. 2800 km (9,4 %) to dedykowane linie dużych prędkości (fr. *Lignes à Grande Vitesse* – LGV)¹⁹.

Ważnym czynnikiem sprzyjającym rozwojowi kolei dużych prędkości jest jej wpływ na konkurencyjność kraju oraz obsługiwanych regionów. Rozwój szybkiej kolei pasażerskiej może stać się motorem napędowym gospodarki, co doskonale ilustruje przykład Francji. Budowa nowych linii kolejowych oraz modernizacja istniejących tworzy miejsca pracy dla dziesiątek tysięcy osób, a kolejne osiągnięcia technologiczne przyczyniają się do postępu technicznego i otwierają nowe możliwości rozwoju w zakresie międzynarodowej wymiany²⁰. Może to wskazywać na dążenie Francji do utrzymania pozycji lidera technologicznego w Europie (dorównując azjatyckim krajom) w zakresie osiąganym prędkości. TGV wielokrotnie biło światowy rekord prędkości pociągów, wynoszący nawet ok. 575 km/h²¹.

Zachęcone francuskimi i japońskimi sukcesami, kilka kolejnych krajów europejskich zaczęło szukać możliwości stworzenia nowej generacji konkurencyjnych dalekobieżnych i średniodystansowych usług kolejowych dużych prędkości dla pasażerów, przez rozwijanie własnej technologii lub jej importowanie. Włochy i Niemcy w 1988 r., Hiszpania w 1992 r., Belgia w 1997 r., Wielka Brytania w 2003 r. i Holandia w 2009 r. dołączyły do klubu krajów oferujących usługi kolei dużych prędkości w Europie. W międzyczasie podobne inwestycje pojawiły się w innych krajach i regionach, takich jak Chiny w 2003 r., Korea Południowa w 2004 r., Tajwan w 2007 r. i Turcja w 2009 r. Idąc za przykładem Chin, wiele nowych szybkich systemów jest obecnie opracowywanych, budowanych lub dopiero rozpoczynanych (Maroko, Arabia Saudyjska, USA itd.), co dowodzi, że szybkie koleje mogą funkcjonować na całym świecie, bez względu na położenie

17 High Speed Rail Alliance (2025), *High-Speed Rail Helps Reduce Carbon Emissions*, <https://www.hsrail.org/blog/how-will-hsr-reduce-carbon/> (dostęp: 25.01.2025).

18 A. Pomykała (2011), *Kolej dużych prędkości we Francji – korzyści i plany dalszego rozwoju*, „TTS – Technika Transportu Szynowego”, s. 42–43.

19 International Union of Railways (UIC) (2023), *General definitions of high-speed. International Union of Railways (UIC)*, <https://uic.org/passenger/highspeed/> (dostęp: 20.08.2025).

20 K. Wojewódzka-Król (2011), *Koleje dużych prędkości w europejskiej polityce transportowej*, „Problemy kolejnictwa”, nr 153, s. 206.

21 D. Y. Levin (2021), *Optimising train speed*, „World”, nr 19 (6), s. 199–216.

geograficzne, demografię, klimat, kontekst ekonomiczny i polityczny oraz kulturę danego kraju²².

Chiny, gdzie rozwój koncepcji infrastruktury kolei dużych prędkości rozpoczął się w latach 90. XX w., stały się światowym liderem. Kluczowym momentem w rozwoju kolei dużych prędkości było przyjęcie w 2004 r. średnio- i długoterminowego planu kolejowego. Spowodowane było to dynamicznym wzrostem liczby pasażerów oraz ograniczoną konkurencyjnością pociągów konwencjonalnych wobec transportu drogowego i lotniczego. Plan ten zakładał znaczące rozbudowanie infrastruktury kolejowej do 2020 r., w tym budowę rozległej sieci linii dużych prędkości, tworzącej efektywne połączenia między głównymi ośrodkami miejskimi. Po uruchomieniu 120-kilometrowej linii dużych prędkości z Pekinu do Tianjin w sierpniu 2008 r., Chiny zmieniły skalę i przeszły na znacznie szerszą strategię: wdrożyły ponad 20 000 km nowych linii dużych prędkości i nabyły ponad 1200 składów pociągów, a ostatecznie objęły pozycję światowego lidera w dziedzinie kolei dużych prędkości. Analiza projektów kolejowych wspieranych przez Bank Światowy wykazała, że w Chinach koszty budowy linii kolejowej dużej prędkości stanowią ok. 82% całkowitych kosztów inwestycji. Dla porównania, w Europie szacuje się, że koszt ten wynosi od 25 do 39 milionów dolarów za km. Chińczykom udało się osiągnąć znacznie niższe koszty jednostkowe, które wynoszą ok. 17–21 milionów dolarów za km, nawet przy liniach z dużą liczbą mostów i tuneli. Różnica ta wynika z zastosowania bardziej efektywnych technologii i rozwiązań.

Od 2003 r., kiedy Chiny uruchomiły swoją pierwszą linię kolei dużych prędkości z Qinhuangdao do Shenyang (obecnie część Kolei Pekin – Harbin), ich sieć kolei dużych prędkości szybko się rozwija. Obecnie, w 2025 r., Chiny mają najdłuższą sieć HSR na świecie, liczącą ponad 64 tysiące km. Rząd centralny Chin uznał finansowanie nowej infrastruktury transportowej za skuteczny sposób promowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego, a HSR jest jedną z kluczowych inwestycji. Tylko w 2020 r. wartość chińskich inwestycji w międzymiastowe HSR i tranzyt kolejowy szacowano na 800 miliardów juanów, co oznacza dodanie do eksploatacji około 2520 kilometrów nowych linii HSR²³.

Chiny zrewolucjonizowały światowy rynek kolei dużych prędkości, budując w ciągu dekady sieć o długości 25 000 km. To osiągnięcie jest tym bardziej imponujące, że kraj ten dokonał tego, a jeszcze do niedawna był państwem o stosunkowo niskim dochodzie. Aby transport kolejowy dużych prędkości był konkurencyjny, musi być wygodny dla pasażerów. To oznacza dobre połączenie z miastami. W Chinach często stacje KDP znajdują się poza centrami, co wydłuża czas podróży, ale zachęca również do rozbudowy miejskiej wokół stacji. Integracja z miejskim transportem publicznym rozwiązałaby ten problem i przyciągnęłaby więcej pasażerów.

22 International Union of Railways (2018), *High-speed rail. Fast track to sustainable mobility*, https://www.uic.org/com/IMG/pdf/uic_high_speed_brochure.pdf (dostęp: 25.01.2025).

23 W. Zhang (2025), *Length of express railways in China 2008–2024*, Statista, <https://www.statista.com/statistics/1120063/china-length-of-high-speed-rail-operation-network/> (dostęp: 20.03.2025).

Dodatkowo, rozwój obszarów wokół stacji przyniesie korzyści gospodarcze dla lokalnych społeczności. Inwestycje w budowę dworców kolejowych to inwestycje w przyszłość. Zrównoważony rozwój oznacza budowanie obiektów, które będą służyć przyszłym pokoleniom. Dworce powinny być projektowane z myślą o długofalowych korzyściach, takich jak ograniczenie emisji CO₂, zmniejszenie zużycia wody i energii oraz poprawa jakości życia mieszkańców²⁴.

Do końca 2024 r. Chinom udało się wybudować łącznie ok. 48 tys. km linii kolei dużych prędkości, które w porównaniu ze 162 tys. km wszystkich użytkowanych linii kolejowych, stanowią prawie 30% infrastruktury kolejowej. Tylko w 2024 r. oddano do użytku w Chinach 3 113 km nowych linii kolejowych, z których aż 2 457 km (79 %) było przeznaczonych dla pociągów dużych prędkości²⁵.

Warte uwagi są postępy w tej dziedzinie w Turcji, w której system kolei dużych prędkości rozwija się w błyskawicznym tempie, będąc jednym z najdynamiczniejszych na świecie. Od uruchomienia pierwszego odcinka między Ankarą a Eskişehir w 2009 r., sieć ta znacząco się rozrosła. Obecnie długość eksploatowanych linii przekracza 724 km, a kolejne kilometry są w trakcie budowy lub planowania²⁶. Rozwój kolei dużych prędkości w Turcji, kraju o dynamicznie rozwijającej się gospodarce, ale wciąż średnim poziomie zamożności, jest zjawiskiem niezwykle interesującym. Warto przyrzeć się bliżej czynnikom, które zarówno wspierają, jak i hamują ten proces, aby lepiej zrozumieć specyfikę tego przedsięwzięcia. Historia inflacji w Turcji to obraz cyklicznych wzrostów i spadków. Po okresie hiperinflacji w latach 90. krajowi udało się osiągnąć względną stabilność cenową. Jednak w ostatniej dekadzie inflacja ponownie przyspieszyła, osiągając poziomy, które przypominają kryzys z przeszłości. W 2004 r. utrzymywała się na poziomie pomiędzy 6,3% a 10,4%, w 2016 r. inflacja wyniosła 7,8%, w 2017 r. wzrosła i wyniosła 11,1%, w 2018 r. 16,3%, w 2019 r. spadła do 15,2%, w 2020 r. do 12,3%, w 2021 r. wzrosła do 19,6%, natomiast w 2022 r. aż do 72,3%, a w 2023 r. spadła o 18,4% i wyniosła 53,9% (dane Banku Światowego)²⁷. Jednym z czynników hamujących rozwój kolei dużych prędkości są utrwalone nawyki komunikacyjne mieszkańców, preferujących indywidualny transport samochodowy. Rozwinięta sieć drogowa oraz powszechna dostępność autobusów i minibusów na krótkich i średnich dystansach dodatkowo wzmocniają te tendencje²⁸. Turcja realizuje ambitny plan rozwoju transportu kolejowego, który ma na celu znaczącą poprawę efektywności

24 J. Poliński (2021), *Koleje dużych prędkości w Chinach – stan aktualny i perspektywy rozwoju*, „Prace Instytutu Kolejnictwa”, nr 168, s. 21–33.

25 Global Times (2025), *China's railway system constantly upgraded, with high-speed rail mileage hitting 48,000 km at the end of 2024*, <https://www.globaltimes.cn/page/202501/1326135.shtml> (dostęp: 5.01.2025).

26 A. Massel (2018), *Rozwój kolei dużych prędkości w warunkach krajów rozwijających się – przypadek Turcji*, „TTS – Technika Transportu Szynowego”, nr 6, s. 26.

27 World Bank, *Inflation, consumer prices (annual %) – Turkey (2025)*, <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=TR> (dostęp: 20.08.2025).

28 A. Massel (2018), *Rozwój kolei dużych prędkości...*, s. 34.

logistycznej i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko. Do 2053 r. planuje się podwoić długość sieci kolejowej, osiągając 30 000 kilometrów. Dzięki temu udział kolei w transporcie pasażerskim wzrośnie z niecałego 1% do 6%, a w transporcie towarowym z 5% do 22%, przy planowanym wolumenie 448 milionów ton rocznie. Tak znacząca rozbudowa sieci kolejowej pozwoli zmniejszyć emisję CO₂ o 31 miliardów USD²⁹.

Podsumowanie

Systemy transportowe przynoszą społeczeństwu ogromne korzyści, zapewniają dostęp i mobilność, które są niezbędne dla współczesnych społeczeństw, poprawy jakości życia i wzrostu gospodarczego. Jednak działalność transportowa ma również wiele niepożądanych kosztów zewnętrznych, takich jak emisja CO₂, kongestia, wypadki, zajęcie gruntów i wiele innych. Jednocześnie sektor transportu musi sprostać wielu wyzwaniom, takim jak: rozwój demograficzny, urbanizacja i niedobór zasobów naturalnych, a także wzrost cen ropy naftowej i energii. Tymczasem wzrost popytu na podróże może prowadzić do zatłoczenia portów lotniczych, opóźnionych lotów i większej kongestii w transporcie drogowym. Powyższe wyzwania skłaniają gospodarkę do poszukiwania bardziej wydajnych i zrównoważonych rozwiązań. Transport kolejowy, a w szczególności transport kolejowy dużych prędkości (HSR), wpisuje się w zieloną transformację i przyczynia się do zrównoważonego rozwoju mobilności, odpowiadając na wyzwania współczesnego świata³⁰. Rozwój dedykowanej infrastruktury kolei dużych prędkości pozwala również zwolnić przepustowość dla konwencjonalnego transportu kolejowego towarów, przyczyniając się do rozwoju intermodalności w logistyce.

Transport kolejowy dużych prędkości, okazał się bardzo elastycznym i atrakcyjnym systemem, który można rozwijać w różnych okolicznościach i kulturach, na wielu kontynentach. Jest to wynik kilku głównych i bardzo ważnych cech oferowanych klientom i społeczeństwu: bezpieczeństwa, niezawodności, prędkości, przepustowości i zrównoważonego rozwoju. Sieć dużych prędkości rozpoczęła swój rozwój w 1964 r. w Japonii. Jej rozbudowa, napędzana głównie przez Japonię, Francję, Hiszpanię, Włochy i Niemcy, była relatywnie powolna do 2000 r. Dopiero w 2008 r., dzięki dużym inwestycjom Chin, skala całej sieci zmieniła wymiar. Obecnie ponad połowa wszystkich linii dużych prędkości znajduje się w Azji. Wartość globalnego rynku kolei dużych prędkości w 2024 r. szacowano na 53,68 mld USD i przewiduje się średnioroczny wzrost na poziomie 6,35%, podczas najbliższej dekady. Na rynek będą wpływały rosnąca urbanizacja, inwestycje rządowe i rosnący popyt na podróże. W rezultacie, transport kolejowy dużych

29 Polsko-Turecka Izba Gospodarcza, *Kolej wielkiej prędkości*, <https://www.ptcoc.eu/pl/informacje-z-turcji/kolej-wielkiej-predkosci> (dostęp: 26.12.2024).

30 UIC (2012), *High speed rail and sustainability*, s. 70, <https://www.uic.org/passenger/highspeed/article/high-speed-library> (dostęp: 14.08.2025).

prędkości jest i będzie szybko rozwijającym się, nowoczesnym środkiem transportu, często określanym jako „środek transportu przyszłości”.

Bibliografia

- Cavallaro F., Bruzzone F., Nocera S. (2023), *Effects of high-speed rail on regional accessibility*, „Transportation”, nr 50 (5).
- Central Japan Railway Company (2025), *About the Shinkansen*, https://global.jr-central.co.jp/en/company/about_shinkansen/ (dostęp: 20.01.2025).
- Dyr T., Ziółkowska K. (2015), *Koszty i korzyści systemu kolei dużych prędkości*, „TTS Technika Transportu Szynowego”, nr 4.
- Fajczak-Kowalska A. (2012), *Zrównoważony rozwój transportu i jego implikacje dla kolejnictwa*, „Studia Prawno-Ekonomiczne”, nr 85.
- Global Times (2025), *China's railway system constantly upgraded, with high-speed rail mileage hitting 48,000 km at the end of 2024*, <https://www.globaltimes.cn/page/202501/1326135.shtml> (dostęp: 5.01.2025).
- High Speed Rail Alliance (2025), *High-Speed Rail Helps Reduce Carbon Emissions*, <https://www.hsrail.org/blog/how-will-hsr-reduce-carbon/> (dostęp: 25.01.2025).
- International Union of Railways (2018), *High-speed rail. Fast track to sustainable mobility*, https://www.uic.org/com/IMG/pdf/uic_high_speed_brochure.pdf (dostęp: 25.01.2025).
- International Union of Railways (UIC) (2012), *High speed rail and sustainability*, <https://www.uic.org/passenger/highspeed/article/high-speed-library> (dostęp: 14.08.2025).
- International Union of Railways (UIC) (2023), *General definitions of high-speed. International Union of Railways (UIC)*, <https://uic.org/passenger/highspeed/> (dostęp: 20.08.2025).
- Jiang C., Wan Y., Yang H., Zhang A. (2021), *Impacts of high-speed rail projects on CO₂ emissions due to modal interactions: A review*, „Transportation Research Part D: Transport and Environment”, nr 100.
- Levin D. Y. (2021), *Optimising train speed*, „World”, nr 19 (6).
- Massel A. (2018), *Rozwój kolei dużych prędkości w warunkach krajów rozwijających się – przypadek Turcji*, „TTS Technika Transportu Szynowego”, nr 6.
- Mindur L., Zamiar Z., Mindur M. (2024), *High-speed trains in Japan in the years 2002–2020*, „Combustion Engines”, nr 199 (4).
- Nakanishi, H., Kurauchi, F. (2021), *Japan's linear megalopolis: Shinkansen high-speed rail as the spine of a 60-year mega-region evolution*, M. Neuman, & W. Zonneveld (red.), *The Routledge Handbook of Regional Design*, Routledge.
- Nowak F., Koziół P. (2021), *Próba oceny konkurencyjności kolei dużych prędkości na podstawie wybranych kryteriów*, „Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie”, nr 2 (123).
- Panuccio P. (2024), *State of the art of sustainable development of railway nodes: the High Speed Rail (HSR)*, [w:] *International Conference on Computational Science and Its Applications*, Springer Nature Switzerland, Cham.

- Pisarek R. (2014), *The importance of passenger air transport and high-speed rail for regional development*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 334.
- Poliński J. (2021), *Koleje dużych prędkości w Chinach – stan aktualny i perspektywy rozwoju*, „Prace Instytutu Kolejnictwa”, nr 168.
- Polsko-Turecka Izba Gospodarcza (2024), *Kolej wielkiej prędkości*, <https://www.ptcoc.eu/pl/informacje-z-turcji/kolej-wielkiej-predkosci> (dostęp: 26.12.2024).
- Pomykała A. (2011), *Kolej dużych prędkości we Francji – korzyści i plany dalszego rozwoju*, „TTS – Technika Transportu Szynowego”, nr 12.
- Rabe M. (2019), *Zrównoważony rozwój transportu kolejowego w Polsce*, „Problemy Transportu i Logistyki”, nr 2 (46), <https://wnus.usz.edu.pl/ptil/pl/issue/992/article/16057/> (dostęp: 14.08.2025).
- Rungskunroch P., Jack A., Kaewunruen S. (2021), *Socioeconomic benefits of the Shinkansen network*, „Infrastructures”, nr 6 (5).
- Russo F., Sgro D., Musolino G. (2023), *Sustainable development of railway corridors: methods and models for high speed rail (HSR) Demand Analysis*, [w:] O. Gervasi i in. (red.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2023 Workshops: Athens, Greece, July 3–6, 2023, Proceedings, Part VII*, Springer Nature Switzerland, Cham.
- Tanaka K. (2023), *Impacts of the opening of the maglev railway on daily accessibility in Japan: A comparative analysis with that of the Shinkansen*, „Journal of Transport Geography”, nr 106.
- Towpik K. (2010), *Linie kolejowe dużych prędkości*, „Problemy Kolejnictwa”, nr 151.
- Wojewódzka-Król K. (2011), *Koleje dużych prędkości w europejskiej polityce transportowej*, „Problemy Kolejnictwa”, nr 153.
- World Bank, *Inflation, consumer prices (annual %) – Turkey (2025)*, <https://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=TR> (dostęp: 20.08.2025).
- Yamanouchi S. (2024), *Race for Speed in Europe. In If there were no Shinkansen: High-speed rail experience from its birth to today in Japan*, Springer Nature Singapore, Singapore.
- Zhang W. (2025), *Length of express railways in China 2008–2024*, Statista, <https://www.statista.com/statistics/1120063/china-length-of-high-speed-rail-operation-network/> (dostęp: 20.03.2025).

Daniel Tokarski
Uniwersytet Łódzki

Tobiasz Gawron
Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 12

Wpływ rozwoju transportu morskiego na operatora logistycznego w procesie cross-dockingu

Streszczenie. Celem rozdziału było zbadanie wpływu pandemii Covid-19 na operatorów logistycznych oraz ocenienie skuteczności stosowania procedur i mapowania procesów logistycznych. Badanie oparte było na analizie odpowiedzi respondentów z firm logistycznych, którzy ocenili skutki pandemii na transport morski, spadek dostaw oraz problemy organizacyjne w transporcie. Wyniki badania dowodzą, że pandemia miała negatywny wpływ na funkcjonowanie firm logistycznych, jednak odpowiednia implementacja procedur logistycznych pozytywnie wpływała na optymalizację działań i poprawę efektywności operacyjnej. Wnioski wskazują na kluczową rolę rozwoju transportu morskiego i infrastruktury logistycznej, zwłaszcza w kontekście cross-dockingu, oraz na konieczność wprowadzania nowoczesnych rozwiązań i usprawnień procesów logistycznych, które mogą pomóc firmom lepiej reagować na kryzysy i zmieniające się warunki rynkowe.

Słowa kluczowe: cross-docking, transport morski

Wprowadzenie

Podstawowe kierunki rozwoju infrastruktury transportowej w Polsce są zgodne z wytycznymi Unii Europejskiej. Na terytorium Polski wyznaczono dwa korytarze sieci bazowej TEN-T, obejmujące kluczowe ciągi komunikacyjne obsługujące przewozy dalekobieżne. Ich głównym celem jest usprawnienie połączeń transgranicznych w ramach Unii Europejskiej. Do korytarzy tych należą: korytarz Morze Bałtyckie – Adriatyk oraz korytarz Morze Północne – Morze Bałtyckie¹. Port morski w Gdańsku, pełniący rolę strategicznego węzła w sieci bazowej TEN-T, posiada dostęp do wszystkich kluczowych gałęzi transportu: morskiego, drogowego, kolejowego, rurociągowego oraz wodnego śródlądowego. W ciągu ostatniej dekady Gdańsk uplasował się w czołówce portów bałtyckich pod względem rozwoju infrastruktury portowej, umożliwiającą kompleksową obsługę ładunków różnego typu².

Istotą koncepcji cross-dockingu jest organizacja przewozów w taki sposób, by określone partie towarów docierały jednocześnie do wyznaczonego punktu kompletacji, gdzie natychmiast – bez konieczności składowania – są przeładowywane na inne środki transportu i kierowane do jednostek handlowych. Miejsce realizacji tych operacji określane jest jako CDP (ang. *Cross-Docking Point*), czyli punkt lub – w zależności od skali i lokalizacji – centrum cross-dockingowe³. Proces, jest również zwany przeładunkiem kompletacyjnym, polega na przyjmowaniu ładunków do magazynu, ich kompletowaniu zgodnie z zamówieniami odbiorców i natychmiastowym przekierowaniu do wysyłki, z pominięciem procesu składowania; umożliwia⁴:

- konsolidację towarów z wielu małych dostaw i ich wysyłkę w większych partiach, co pozwala na optymalizację kosztów transportu,
- dekompozycję dużych dostaw (np. całopojazdowych lub całowagonowych) na mniejsze partie, zgodnie z potrzebami odbiorców,
- redukcję liczby operacji transportowych i magazynowych.

W praktyce oznacza to odbieranie przesyłek z wielu punktów w celu dostarczenia ich do jednego odbiorcy lub odwrotnie – zebranie towarów w jednym miejscu i rozesłanie do wielu miejsc docelowych. Jest zatem efektywnym systemem dystrybucji, w którym produkty są sortowane, ładowane i wysyłane bez składowania, co czyni go szczególnie przydatnym w końcowej fazie łańcucha dostaw, czyli w dystrybucji gotowych produktów⁵.

1 K. Wojewódzka-Król, R. Rolbiecki (2018), *Infrastruktura transportu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 348.

2 D. Raben (2016), *Rozbudowa infrastruktury polskich portów morskich jako warunek rozwoju przewozów intermodalnych w ramach korytarzy sieci bazowej TEN-T*, „Problemy Transportu i Logistyki”, t. 34, s. 177–184.

3 S. Krawczyk (2020), *Podstawy logistyki*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa, s. 505.

4 A. Łapo, N. Wagner (2019), *Logistyka dystrybucji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa, s. 84.

5 M. Antonowicz, A. Kikuła (2015), *Zastosowanie cross-dockingu w logistyce dystrybucji na przykładzie firmy In Post*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy zarządzania, finansów i marketingu”, nr 41 (2), s. 400.

Operator logistyczny to podmiot gospodarczy, który pełni funkcję pośrednika pomiędzy producentem a odbiorcą końcowym danego produktu. Tego rodzaju przedsiębiorstwa określane są również skrótem LSP (z ang. *Logistics Service Provider*). W swojej działalności operatorzy logistyczni oferują szerokie spektrum usług, obejmujących m.in. transport towarów drogą lądową, morską, kolejową i lotniczą, obsługę terminalową wraz z przygotowaniem niezbędnej dokumentacji, magazynowanie produktów oraz ich dalszą dystrybucję. Zakres ich działalności obejmuje więc kompleksową realizację procesów logistycznych, zarówno w wymiarze operacyjnym, jak i organizacyjnym, co czyni ich nieodzownym elementem współczesnych łańcuchów dostaw⁶.

We współczesnych realiach gospodarczych, charakteryzujących się intensywną konkurencją i rosnącymi wymaganiami klientów, przedsiębiorstwa zmuszone są do wdrażania innowacyjnych rozwiązań, projektowania produktów odpowiadających indywidualnym oczekiwaniom odbiorców oraz tworzenia wartości dodanej. Dążenie do sukcesu rynkowego wiąże się z koniecznością budowania silnej marki, kreowania unikalnego wizerunku firmy oraz stosowania skutecznych strategii komunikacji i marketingu, które pozwalają wyróżnić się na tle konkurencji. Szczególnie istotne staje się opracowanie spójnego modelu zarządzania relacjami z otoczeniem, opartego na konsekwentnym wdrażaniu innowacji produktowych i usługowych⁷.

W warunkach nasilającej się rywalizacji rynkowej przedsiębiorcy podejmują działania ukierunkowane na zwiększenie swojej atrakcyjności w oczach klientów, którzy stają się ostatecznymi decydentami w procesie wyboru dostawcy usług lub towarów. Aby dokonać świadomego wyboru, klient musi dostrzegać wyraźną różnicę pomiędzy ofertami konkurujących podmiotów. Z tego względu przedsiębiorstwa koncentrują się na maksymalnym skracaniu czasu realizacji usług, podnoszeniu ich jakości oraz minimalizowaniu kosztów, co z kolei wymusza stałą optymalizację procesów wewnętrznych, także tych związanych z logistyką⁸.

Operator logistyczny to wyspecjalizowany dostawca zewnętrzny, którego podstawową działalność stanowi świadczenie usług logistycznych na rzecz innych podmiotów gospodarczych, dla których procesy te mają charakter wspomagający względem działalności podstawowej. Tego typu działalność wymaga nie tylko odpowiedniego zaplecza infrastrukturalnego, obejmującego środki transportowe, magazyny czy terminale, ale również kompetencji organizacyjnych, dostępu do zintegrowanych systemów informatycznych oraz zdolności do współpracy z innymi uczestnikami rynku. Kluczową cechą operatora logistycznego jest zdolność do realizacji zintegrowanej obsługi przepływów towarowych, zarówno w wymiarze

6 E100 (2023), *Czym zajmuje się operator logistyczny*, <https://e100.eu/pl/blog/logistyka/czym-zajmuje-sie-operator-logistyczny> (dostęp: 16.09.2023).

7 A. Salomon (2016), *Proces spedycyjny i logistyka magazynowa w przedsiębiorstwach sektora TSL w Polsce*, „Studia i Materiały Instytutu Transportu i Handlu Morskiego”, nr 13, s. 336.

8 T. R. Waśniewski (2021), *Bezpieczeństwo transportu i logistyki*, Difin, Warszawa, s. 66.

fizycznym, jak i informacyjnym, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedzialności za powierzony ładunek – bez prawa do dysponowania nim jako właściciel⁹.

W ramach świadczonych usług operator logistyczny przejmuje na siebie pełną odpowiedzialność za organizację i realizację procesu transportowego. Dobiera on właściwe środki transportu, odpowiednie jednostki ładunkowe oraz najbardziej efektywne warianty przewozu, a także występuje jako strona zawierająca umowy z innymi podmiotami uczestniczącymi w łańcuchu dostaw – w imieniu własnym, lecz na rzecz klienta. Oznacza to, że zleceniodawca nie musi samodzielnie koordynować współpracy z przewoźnikami, spedytorami czy operatorami terminali, co znacząco upraszcza proces zarządzania logistyką przedsiębiorstwa i pozwala skoncentrować się na jego kluczowych kompetencjach¹⁰.

Zakres usług oferowanych przez operatorów logistycznych obejmuje m.in. transport, spedycję, magazynowanie, konsolidację i dekonsolidację ładunków, a także różnorodne usługi dodatkowe, takie jak pakowanie, etykietowanie, obsługa celna, kompletacja zamówień, obsługa zwrotów czy gospodarowanie odpadami. W kontekście zarządzania łańcuchem dostaw usługi te określane są zbiorczo jako usługi logistyczne (UL), które mają na celu zapewnienie sprawnego, efektywnego i zgodnego z oczekiwaniami klienta przepływu dóbr pomiędzy ogniwami łańcucha dostaw¹¹.

Działania logistyczne obejmują również szeroki zakres czynności, takich jak obsługa klienta, prognozowanie popytu, przepływ informacji, zarządzanie zapasami, realizacja zamówień, lokalizacja zakładów i punktów dystrybucyjnych, zaopatrzenie, pakowanie, obsługa zwrotów i reklamacji, czy też zarządzanie odpadami. Implementacja nowoczesnych rozwiązań logistycznych przekłada się bezpośrednio na poprawę jakości obsługi klienta, zwiększenie efektywności operacyjnej oraz podniesienie poziomu konkurencyjności przedsiębiorstwa¹².

Logistyczna obsługa klienta, ujmowana w szerokim znaczeniu, stanowi zespół działań związanych z realizacją zamówień, obejmujących cały cykl dostawy. Oznacza to nie tylko fizyczne przemieszczenie produktu, lecz również dotrzymywanie ustalonych standardów jakościowych, terminowych oraz informacyjnych, zgodnych z oczekiwaniami odbiorców. Co więcej, obsługa klienta stanowi jeden z fundamentów filozofii zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem – jest misją organizacyjną, która przyczynia się do budowy silnej pozycji konkurencyjnej na rynku poprzez zapewnienie wysokiego poziomu satysfakcji klienta oraz długotrwałych relacji biznesowych¹³.

9 S. Krawczyk (2020), *Podstawy...*, s. 551.

10 A. Kuriata, Z. Kordel (2019), *Logistyka i transport*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa, s. 100.

11 S. Krawczyk (2020), *Podstawy...*, s. 551–552.

12 M. Wasiak, I. Jacyna-Gołda (2016), *Transport drogowy w łańcuchach dostaw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 9–11.

13 S. Kauf, A. Tłuczak (2018), *Logistyczna obsługa klienta*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 11.

Cel i metodyka badań

Badanie miało na celu określenie wpływu pandemii Covid-19 na działalność przedsiębiorstw logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem transportu morskiego, a także ocenę znaczenia stosowania procedur i map procesów w organizacjach logistycznych. Zakres tematyczny ankiety został ściśle dostosowany do charakterystyki działalności przedsiębiorstw objętych analizą, a poruszane zagadnienia odzwierciedlają realne uwarunkowania funkcjonowania branży logistycznej, w szczególności w kontekście operacji cross-dockingowych oraz wpływu pandemii Covid-19.

Kwestionariusz ankiety został podzielony na dwie części. Pytania od 1 do 10 dotyczyły wpływu pandemii Covid-19, która rozpoczęła się pod koniec 2019 r., na działalność operacyjną firm logistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem operatorów realizujących procesy magazynowe i transportowe. Natomiast pytania od 11 do 20 odnosiły się do stosowania procedur operacyjnych oraz map procesów w organizacjach logistycznych, w kontekście ich wpływu na efektywność działań oraz stabilność wolumenów obsługiwanych zleceń.

W badaniu wzięło udział 81 respondentów. Głównym celem badania było uzyskanie opinii na temat wpływu pandemii Covid-19 na działalność operatorów logistycznych zaangażowanych w realizację operacji magazynowych, transportowych oraz procesów związanych z importem i eksportem towarów. Dodatkowo, ankieta pozwoliła na ocenę znaczenia stosowania procedur oraz zdefiniowanych procesów jako narzędzi wspierających efektywność operacyjną, stabilność dostaw i utrzymanie poziomu wysyłek na satysfakcjonującym poziomie.

Kwestionariusz zawierał głównie pytania zamknięte jednokrotnego wyboru. Adresatami ankiety były osoby zatrudnione w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach z branży logistycznej, pełniące funkcje specjalistyczne, eksperckie oraz menedżerskie. Taki dobór respondentów uzasadniony był ich wiedzą operacyjną oraz doświadczeniem zawodowym, co w ocenie autora umożliwiło pozyskanie rzetelnych danych empirycznych.

Na podstawie udzielonych odpowiedzi przeprowadzono weryfikację głównej hipotezy badawczej, zgodnie z którą pandemia Covid-19 miała istotny wpływ na działalność operatorów logistycznych, szczególnie w obszarze transportu morskiego, a stosowanie procedur oraz map procesów wspiera prawidłowe funkcjonowanie operacji magazynowych i pozwala utrzymać stabilność przepływu towarów.

Problemy badawcze postawione w pracy dotyczą m.in. następujących kwestii:

- Czy globalna pandemia może wywierać negatywny wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw logistycznych?
- Czy skutkuje ona spadkiem liczby dostaw i wysyłek?
- W jaki sposób pandemia wpływa na logistyczne procesy operacyjne oraz ogólne funkcjonowanie organizacji?

- Czy stosowanie procedur i map procesów powinno być standardem w przedsiębiorstwach logistycznych?
- W jakim zakresie procedury i mapy procesów przyczyniają się do poprawy jakości i przejrzystości procesów logistycznych?
- Jakie znaczenie ma konsekwentne stosowanie procedur i instrukcji w kontekście utrzymania wolumenu obsługiwanych zleceń?
- Jakie mogą być konsekwencje braku procedur oraz nieprecyzyjnie zdefiniowanych instrukcji?

W odpowiedzi na powyższe pytania, autor przeprowadził szczegółową analizę wyników ankiety, które stanowią podstawę do potwierdzenia lub odrzucenia postawionej hipotezy głównej oraz towarzyszących jej problemów badawczych. Szczegółowe wyniki oraz wnioski płynące z badania ankietowego zostaną zaprezentowane w kolejnym rozdziale pracy.

Wyniki badań

Analiza wyników pozwala nie tylko ocenić skalę i charakter zmian, lecz także wskazać dobre praktyki i obszary wymagające dalszego doskonalenia. W badaniu udział wzięło 81 respondentów, a ankieta składała się z 20 pytań zamkniętych. Osoby biorące udział w badaniu zajmowały stanowiska specjalistyczne (46 osób), eksperckie (15 osób) oraz menedżerskie (20 osób). Taki dobór respondentów podyktowany był ich doświadczeniem operacyjnym i praktyczną wiedzą, co pozwoliło uzyskać wartościowe dane badawcze.

Respondenci reprezentowali organizacje o zróżnicowanej wielkości. Przyjęta klasyfikacja wielkości przedsiębiorstw opierała się na liczbie zatrudnionych: mikroprzedsiębiorstwa zatrudniają do 9 osób, małe od 10 do 49, średnie od 50 do 249, a duże – powyżej 250 pracowników. W badaniu wzięła udział jedna osoba zatrudniona w małym przedsiębiorstwie, 66 osób pracujących w średnich firmach oraz 14 respondentów z dużych przedsiębiorstw.

Pierwsza część ankiety koncentrowała się na wpływie pandemii Covid-19 na funkcjonowanie firm logistycznych. Respondenci w zdecydowanej większości (92,59%) wskazali, że pandemia miała negatywny wpływ na transport morski. Jedynie 1,23% uznało ten wpływ za pozytywny, natomiast 6,17% nie udzieliło jednoznacznej odpowiedzi. Podobnie przedstawiają się odpowiedzi dotyczące wpływu pandemii na pracę samych respondentów – aż 91,36% zauważyło negatywne skutki, 2,47% dostrzegło pozytywne efekty, a 6,17% określiło wpływ pandemii jako neutralny.

Kolejne pytania dotyczyły obserwowanych zmian w funkcjonowaniu organizacji w czasie pandemii. Wszyscy ankietowani (100%) potwierdzili, że pandemia spowodowała zmiany w organizacji i funkcjonowaniu firm. Aż 90,12% respondentów zaobserwowało spadek liczby dostaw, natomiast 91,36% zauważyło zmniejszenie liczby wysyłek. Problemy z organizacją wysyłek potwierdziło 82,72% badanych, a 17,28% nie zauważyło takich trudności.

Znaczącym wyzwaniem dla przedsiębiorstw logistycznych było również pozyskanie kontenerowych jednostek ładunkowych – 82,72% respondentów potwierdziło trudności w tym zakresie. W podobnym odsetku (80,25%) wskazywano na problemy z uzyskaniem bookingu u armatorów morskich, a 90,12% ankietowanych potwierdziło występowanie anulacji lub przekładania wcześniej zarezerwowanych bookingów przez przewoźników.

Respondenci zostali również zapytani o sytuacje, w których rynki docelowe zamykały się z powodu obostrzeń pandemicznych, uniemożliwiając wysyłkę towarów. Aż 88,89% potwierdziło, że takie sytuacje miały miejsce. Ograniczenia w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw znacząco wpłynęły na działalność firm logistycznych, wymuszając konieczność reorganizacji oraz dostosowania się do dynamicznie zmieniających się warunków otoczenia.

Druga część badania dotyczyła stosowania procedur i map procesów w przedsiębiorstwach logistycznych. Wszyscy ankietowani potwierdzili, że w organizacjach, w których pracują, stosowane są procedury w procesach logistycznych. Większość badanych (91,36%) uznała, że procedury w przejrzysty sposób opisują procesy zachodzące w firmie, jednak 7,41% miało odmienne zdanie, a 1,23% nie miało zdania na ten temat. Zdecydowana większość respondentów (96,30%) potwierdziła, że stosowanie procedur ma pozytywny wpływ na przebieg procesów logistycznych, natomiast 3,70% nie potrafiło ocenić tej kwestii.

Nieco niższy odsetek badanych (74,07%) uznał, że w ich firmach procedury są rzeczywiście przestrzegane. Jednocześnie 25,93% stwierdziło, że w praktyce nie są one w pełni realizowane. Zdecydowana większość (98,77%) była zgodna co do tego, że pominięcie któregośkolwiek z kroków przewidzianych w procedurze może mieć negatywny wpływ na procesy logistyczne.

Ważnym elementem badania było również zagadnienie mapowania procesów logistycznych. Aż 90,12% respondentów zadeklarowało, że w ich firmach tworzy się mapy procesów, które – zdaniem 96,30% badanych – pomagają lepiej zobrazować działanie procesów logistycznych i wspierają ich zrozumienie. Z kolei 88,89% ankietowanych potwierdziło, że w organizacjach, w których pracują, są osoby odpowiedzialne za aktualność stosowanych procedur, jednak 6,17% wskazało na ich brak, a 4,94% nie udzieliło jednoznacznej odpowiedzi.

W końcowej części badania ankietowani zostali zapytani o konieczność znajomości procedur przez wszystkich pracowników – wszyscy (100%) zgodzili się, że każdy powinien znać obowiązujące zasady. Również wszyscy respondenci byli zgodni co do tego, że błędnie zdefiniowane i opisane procesy logistyczne mogą mieć negatywny wpływ na funkcjonowanie organizacji.

Przeprowadzone badanie pozwoliło nie tylko potwierdzić wpływ pandemii Covid-19 na funkcjonowanie przedsiębiorstw logistycznych, ale również wskazało istotne obszary, w których firmy te mogą usprawnić swoje działania. Zidentyfikowano przede wszystkim znaczenie organizacyjnej elastyczności, konieczność wdrożenia i przestrzegania procedur, a także potrzebę stałej aktualizacji map procesów jako narzędzia wspomagającego zarządzanie operacjami logistycznymi.

Na podstawie uzyskanych danych potwierdzono główną hipotezę badawczą, zgodnie z którą pandemia Covid-19 miała istotny, głównie negatywny wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw logistycznych, szczególnie w zakresie transportu morskiego. Równocześnie wykazano, że stosowanie procedur i mapowanie procesów wpływa pozytywnie na efektywność działań logistycznych. Mimo że nie wszystkie organizacje posiadają osoby odpowiedzialne za aktualizację dokumentacji proceduralnej, a nie wszystkie procedury są przestrzegane, respondenci dostrzegają wartość ich stosowania oraz potrzebę szerszej świadomości pracowników w tym zakresie.

Podsumowanie

Celem opracowania było przedstawienie wpływu transportu morskiego na działalność operatorów logistycznych, w szczególności firmy A, koncentrującej się na rozformowaniach kontenerów importowych, oraz analiza skutków pandemii Covid-19 w kontekście funkcjonowania firmy B. Oba przedsiębiorstwa wykorzystują transport morski jako narzędzie optymalizacji procesów logistycznych, wdrażając m.in. rozwiązania cross-dockingowe w celu zwiększenia efektywności operacyjnej.

Postawiona w procesie badawczym hipoteza została potwierdzona. Zebrane dane wykazały, że transport morski ma istotny wpływ na funkcjonowanie operatorów logistycznych, szczególnie tych, których działalność oparta jest na obsłudze kontenerów importowych. Dodatkowo, badania potwierdziły, że pandemia Covid-19 miała zauważalny, w większości przypadków negatywny wpływ na branżę logistyczną – w szczególności w zakresie wolumenów dostaw i wysyłek realizowanych w porównaniu do okresu przed pandemią. Przedsiębiorstwa były zmuszone do adaptacji do nowych realiów oraz wprowadzenia działań minimalizujących skutki kryzysu, aby móc utrzymać ciągłość działalności.

Wyniki ankiety potwierdziły również, że w analizowanych przedsiębiorstwach stosowane są procedury logistyczne, które mają pozytywny wpływ na przebieg procesów. Jednocześnie wskazano, że pominięcie któregoś z etapów może prowadzić do zakłóceń w realizacji operacji. Mimo powszechności procedur, w ponad 25% firm nie są one ściśle przestrzegane, a w części przypadków nie wskazano osoby odpowiedzialnej za ich bieżącą aktualizację. Znaczna większość organizacji stosuje mapowanie procesów logistycznych, co ułatwia ich zrozumienie oraz kontrolę. Respondenci podkreślili również, że nieprawidłowo zdefiniowane lub niejasno opisane operacje logistyczne mogą negatywnie wpływać na realizację całego łańcucha dostaw.

Podsumowując, przedsiębiorstwa logistyczne, ze względu na specyfikę swojej działalności, są szczególnie narażone na czynniki zewnętrzne, na które nie mają bezpośredniego wpływu. Umiejętność dostosowania się do zmieniających się warunków rynkowych, elastyczność operacyjna oraz stałe aktualizowanie procedur i zaangażowanie wyspecjalizowanego personelu stanowią istotny czynnik

przewagi konkurencyjnej. Transport morski, mimo licznych wyzwań, nadal pozostaje kluczową i atrakcyjną formą importu i eksportu towarów, zarówno w kontekście krajowym, jak i międzynarodowym.

Bibliografia

- Antonowicz M., Kikuła A. (2015), *Zastosowanie cross-dockingu w logistyce dystrybucji na przykładzie firmy In Post*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy zarządzania, finansów i marketingu”, nr 41 (2).
- E100 (2023), *Czym zajmuje się operator logistyczny*, <https://e100.eu/pl/blog/logistyka/czym-zajmuje-sie-operator-logistyczny> (dostęp: 16.09.2023).
- Kauf S., Tłuczak A. (2018), *Logistyczna obsługa klienta*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Krawczyk S. (2020), *Podstawy logistyki*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Kuriata A., Kordel Z. (2019), *Logistyka i transport*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Łapo A., Wagner N. (2019), *Logistyka dystrybucji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Raben D. (2016), *Rozbudowa infrastruktury polskich portów morskich jako warunek rozwoju przewozów intermodalnych w ramach korytarzy sieci bazowej TEN-T*, „Problemy Transportu i Logistyki”, t. 34.
- Salomon A. (2016), *Proces spedycyjny i logistyka magazynowa w przedsiębiorstwach sektora TSL w Polsce*, „Studia i Materiały Instytutu Transportu i Handlu Morskiego”, nr 13, s. 336.
- Wasiak M., Jacyna-Golda I. (2016), *Transport drogowy w łańcuchach dostaw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Waśniewski T. R. (2021), *Bezpieczeństwo transportu i logistyki*, Difin, Warszawa.
- Wojewódzka-Król K., Rolbiecki R. (2018), *Infrastruktura transportu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Daniel Tokarski

Uniwersytet Łódzki

Natalia Błocisz

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

Rozdział 13

Wpływ infrastruktury logistycznej na rozwój transportu intermodalnego

Streszczenie. Celem rozdziału jest przedstawienie kluczowych aspektów infrastruktury logistycznej i jej znaczenia dla transportu intermodalnego. Badanie miało na celu ocenę wpływu rozwiniętej infrastruktury transportowej na efektywność procesów logistycznych, w tym optymalizację tras, skrócenie czasu dostaw oraz minimalizację kosztów. Wyniki wskazują, że wysoka jakość infrastruktury transportowej sprzyja integracji różnych systemów transportowych, redukując operacyjne koszty oraz wpływ na środowisko. Respondenci, zarówno z firm logistycznych, jak i sektora transportowego, uznali rozbudowę sieci drogowej oraz magazynów logistycznych za kluczowe czynniki rozwoju transportu intermodalnego. Ponadto, większość z nich wskazała na konieczność inwestycji w nowoczesne technologie oraz optymalizację tras przewozowych, aby zwiększyć efektywność tego rodzaju transportu. Badanie ma praktyczne znaczenie w kontekście rozwoju transportu intermodalnego oraz zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw i gospodarki.

Słowa kluczowe: infrastruktura logistyczna, transport intermodalny

Wprowadzenie

Infrastruktura logistyczna stanowi jeden z kluczowych filarów funkcjonowania współczesnej gospodarki, pełniąc istotną rolę w efektywnym zarządzaniu łańcuchem dostaw oraz szeroko pojętymi procesami logistycznymi. Jest to złożony system obejmujący zarówno komponenty fizyczne, jak i organizacyjne, umożliwiające sprawny przepływ towarów, usług, informacji i kapitału. Według M. Christopfera infrastruktura logistyczna to zbiór elementów, takich jak obiekty, technologie, sieci oraz zasoby ludzkie, które wspierają dystrybucję towarów i informacji w sposób efektywny, niezawodny i zrównoważony¹. Jej znaczenie wzrasta w kontekście dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych oraz wzrostu oczekiwań konsumentów wobec jakości i terminowości dostaw.

Podstawowy komponent infrastruktury logistycznej stanowi infrastruktura fizyczna, obejmująca materialne zasoby niezbędne do przechowywania, przemieszczania i przetwarzania towarów. Do najważniejszych elementów tej infrastruktury należą magazyny, centra dystrybucji, środki transportu, terminale przeładunkowe oraz systemy składowania. A. Rushton i współautorzy podkreślają, że magazyny oraz centra dystrybucji pełnią funkcje nie tylko składowania zapasów, lecz także ich grupowania, konsolidacji i kontroli, co ma bezpośredni wpływ na efektywność całego łańcucha dostaw². Z kolei infrastruktura transportowa – obejmująca drogi, linie kolejowe, porty morskie, lotniska i infrastrukturę intermodalną – umożliwia fizyczne przemieszczanie dóbr między poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw. Optymalizacja wykorzystania tej infrastruktury przekłada się na skrócenie czasu dostaw, redukcję kosztów logistycznych oraz wzrost elastyczności w reagowaniu na zmienne potrzeby rynku.

Współczesne przedsiębiorstwa są zobligowane do wdrażania zrównoważonych praktyk logistycznych, co znajduje odzwierciedlenie również w podejściu do kształtowania infrastruktury. Efektywna infrastruktura logistyczna musi uwzględniać zasady społecznej odpowiedzialności biznesu oraz ograniczenia środowiskowe, poprzez zastosowanie energooszczędnych technologii, optymalizację tras dostaw, wykorzystanie transportu intermodalnego oraz rozwój logistyki zwrotnej³. Tego typu działania są nie tylko wyrazem troski o środowisko, lecz także sposobem na podniesienie efektywności ekonomicznej i operacyjnej.

Warto podkreślić, że infrastruktura logistyczna nie funkcjonuje w oderwaniu od innych komponentów systemu logistycznego. Zarządzanie jej elementami wymaga koordynacji działań w zakresie obsługi klienta, prognozowania popytu, kontroli

1 M. Christopher (2011), *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, Pearson, London, s. 92–93.

2 A. Rushton, P. Croucher, P. Baker (2017), *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page, London, s. 135–137.

3 E. Gołomska (2008), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 45–48.

zapasów, realizacji zamówień czy obsługi zwrotów. Tworzy to zintegrowany i kompleksowy system logistyczny, w którym każdy komponent wpływa na funkcjonowanie pozostałych. Stałe doskonalenie infrastruktury logistycznej oraz wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych — takich jak automatyzacja procesów magazynowych, systemy zarządzania transportem (TMS) czy rozwiązania chmurowe wspierające przepływ informacji — staje się kluczowe dla uzyskania przewagi konkurencyjnej⁴.

Ważnym elementem infrastruktury logistycznej są także usługi transportowe, które odgrywają fundamentalną rolę w funkcjonowaniu gospodarki, umożliwiając nie tylko fizyczne przemieszczanie towarów, lecz również wspierając rozwój handlu, integrację rynków i mobilność społeczną. Zgodnie z definicją, usługi transportowe to działania umożliwiające przemieszczenie osób i ładunków w sposób bezpieczny, ekonomiczny i zgodny z oczekiwaniami odbiorców. Obejmują one różne formy transportu — drogowy, kolejowy, morski, lotniczy — a także działalność spedycyjną i logistyczną. Usługi te stanowią podstawowy element łańcucha dostaw, wpływając na jego wydajność, koszty operacyjne oraz poziom obsługi klienta⁵.

Znaczenie usług transportowych dla rozwoju gospodarczego wielokrotnie potwierdzano w badaniach. Rozwój sektora transportowego przekłada się bezpośrednio na dynamikę wzrostu gospodarczego, umożliwiając zwiększenie wymiany handlowej, dostęp do nowych rynków oraz poprawę mobilności zasobów produkcyjnych. Rola transportu w integracji gospodarczej na poziomie regionalnym i międzynarodowym, jest związana ze wzrostem konkurencyjności krajowych gospodarek. Inwestycje w infrastrukturę transportową są zatem nie tylko koniecznością wynikającą z aktualnych potrzeb operacyjnych, lecz także czynnikiem stymulującym innowacyjność, rozwój technologiczny i modernizację sektora logistycznego⁶.

Celem strategicznym logistyki, również w kontekście infrastruktury, pozostaje niezmiennie poszukiwanie optymalnych rozwiązań umożliwiających sprawne i efektywne przemieszczanie dóbr oraz informacji wzdłuż łańcucha dostaw. Warto podkreślić, że nie zawsze rozwiązanie najtańsze jest rozwiązaniem najlepszym. Często bowiem efektywność procesu logistycznego zależy od zastosowania odpowiednich, niekiedy kosztownych, narzędzi technologicznych, organizacyjnych czy zarządczych, które jednak pozwalają na osiągnięcie długoterminowych korzyści w postaci skrócenia czasu dostawy, zmniejszenia strat i zwiększenia satysfakcji klienta⁷.

Reasumując, infrastruktura logistyczna, a w szczególności jej fizyczny i organizacyjny wymiar, stanowi fundament efektywnego zarządzania procesami logistycznymi. Zarówno komponenty materialne, jak i niematerialne — technologie

4 D. Kisperska-Moroń, S. Krzyżaniak (2009), *Logistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań, s. 62–65.

5 L. Mindur (2013), *Transport i spedycja w logistyce*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Warszawa, s. 211–213.

6 D. Rucińska, I. Kur (2017), *Regulacje konkurencji na europejskim rynku transportowym*, „Research Journal of the University of Gdańsk. Transport Economics and Logistics”, nr 75, s. 13–34.

7 C. Skowronek, Z. Sarjusz-Wolski (2008), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 127–130.

informacyjne, kompetencje kadry, systemy zarządzania – wymagają ciągłego rozwoju i dostosowywania do zmieniającego się otoczenia rynkowego. Skuteczne zarządzanie tymi zasobami pozwala nie tylko na zwiększenie efektywności operacyjnej, lecz również na budowanie przewagi konkurencyjnej i długofalowy rozwój przedsiębiorstw.

Cel i metodyka badań

Celem przeprowadzonych badań było ukazanie roli transportu intermodalnego jako jednego z kluczowych elementów wspierających efektywne funkcjonowanie systemów przewozu ładunków we współczesnych uwarunkowaniach gospodarczych. Na tej podstawie sformułowano tezę badawczą:

Infrastruktura logistyczna odgrywa zasadniczą rolę w kształtowaniu i wspieraniu sprawnie funkcjonującego transportu intermodalnego, który stanowi istotny czynnik rozwoju zrównoważonych oraz skutecznych systemów logistycznych.

Przedmiotem badań była analiza pojęć i zagadnień związanych z logistyką, transportem intermodalnym, systemami zarządzania procesami logistycznymi, a także roli nowoczesnych technologii w budowie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw transportowych. W warunkach XXI w. organizacje działające w branży TSL (transport–spedycja–logistyka) zobligowane są do wdrażania zaawansowanych rozwiązań technologicznych oraz rozbudowy infrastruktury technicznej, aby skutecznie realizować zadania związane z kompleksową obsługą przewozów⁸. Zdolność do integracji nowoczesnych rozwiązań informatycznych i infrastrukturalnych staje się niezbędnym warunkiem ekspansji rynkowej poza lokalne środowisko działania⁹.

Głównym celem badania było nie tylko pogłębienie wiedzy na temat funkcjonowania systemów logistycznych w wybranym regionie, lecz także pozyskanie danych empirycznych umożliwiających analizę stopnia rozwoju infrastruktury wspierającej transport intermodalny. Tego rodzaju badania dostarczają cennych informacji przedsiębiorstwom, które wykorzystują je do oceny efektywności operacyjnej oraz do wdrażania zmian innowacyjnych, wzmacniających pozycję konkurencyjną na rynku¹⁰.

Badanie miało charakter ilościowy i zostało przeprowadzone z wykorzystaniem metody sondażu diagnostycznego, przy zastosowaniu techniki ankietowania oraz narzędzia w postaci kwestionariusza ankiety. Próba badawcza obejmowała

8 J. Witkowski (2010), *Zarządzanie łańcuchem dostaw: koncepcje, procedury, doświadczenia*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, s. 117–120.

9 E. Gołomska (2008), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 79–80.

10 D. Rucińska, A. Ruciński (2017), *Współzależności rozwoju portów lotniczych i struktur zagospodarowania przestrzeni z uwzględnieniem stref okołolotniskowych*, „Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG”, s. 57–68.

pracowników firm logistycznych działających na terenie województwa łódzkiego, których działalność związana jest bezpośrednio z realizacją usług transportu intermodalnego. Kwestionariusz ankiety składał się z 15 pytań, zarówno zamkniętych, jak i otwartych, obejmujących dane metryczkowe (m.in. wiek, płeć, status zawodowy, poziom wykształcenia), jak i pytania merytoryczne dotyczące znajomości zagadnień z zakresu transportu intermodalnego, oceny stanu infrastruktury logistycznej w regionie oraz oczekiwań i postulatów związanych z jej dalszym rozwojem.

Kwestionariusz został udostępniony respondentom dnia 22 stycznia 2024 r., a terminem zakończenia zbierania danych był 29 stycznia 2024 r. W tym okresie pracownicy firm logistycznych zostali poproszeni o udzielenie odpowiedzi na pytania, których analiza miała na celu weryfikację postawionej tezy badawczej oraz diagnozę stopnia rozwoju infrastruktury logistycznej w regionie łódzkim.

Wyniki uzyskane na podstawie zebranych odpowiedzi pozwoliły nie tylko potwierdzić hipotezę o strategicznym znaczeniu infrastruktury logistycznej dla funkcjonowania transportu intermodalnego, lecz także ukazały aktualne wyzwania i potrzeby występujące w badanym obszarze. Zgromadzony materiał empiryczny stanowić może punkt wyjścia do dalszych, pogłębionych analiz porównawczych oraz rekomendacji dla rozwoju regionalnej polityki logistycznej¹¹.

Wyniki badań

Badaniem objęto grupę 102 respondentów, wśród których 58% stanowiły kobiety, natomiast 42% mężczyźni. Struktura wiekowa ankietowanych wskazuje, że największy odsetek badanych – 36,3% – należał do grupy wiekowej do 24. roku życia. Zaledwie 2% uczestników badania to osoby poniżej 18. roku życia, co świadczy o marginalnym udziale osób bardzo młodych w grupie badawczej. Zróżnicowanie poziomu wykształcenia wykazało, że największa liczba respondentów legitymowała się wykształceniem średnim – 35,3%. Drugą co do liczebności grupą byli respondenci z wykształceniem wyższym, którzy stanowili 28,4% ogółu badanych.

Respondenci zostali również poproszeni o określenie swojego statusu zawodowego. Blisko 70% z nich zadeklarowało, iż pracuje zawodowo w wyuczonym zawodzie, co wskazuje na wysoką spójność kompetencyjno-zawodową w grupie badawczej. Najmniej liczna grupa, tj. 7,1% respondentów, to osoby, które określiły swoją sytuację jako tymczasową lub pozostające w fazie poszukiwania pracy.

Badaniem objęto pracowników przedsiębiorstw logistycznych działających w sektorze transportu ładunków na obszarze Unii Europejskiej. Firmy te charakteryzują się szerokim zakresem działalności operacyjnej, obejmującym transport ładunków niezależnie od ich gabarytów, charakterystyki technicznej oraz wymogów przechowywania. W strukturze oferty badanych przedsiębiorstw znajdują się

11 L. Mindur, M. Hajdul (2012), *Metoda rozwoju i koordynacji sieci intermodalnej w Polsce*, „Logistyka”, nr 3, s. 1627–1636.

usługi transportu drogowego, chłodniczego, ponadgabarytowego oraz logistyki meblowej. Co istotne, firmy te oferują także transport morski oraz kolejowy, co jednoznacznie wskazuje na ich specjalizację w zakresie transportu intermodalnego. Dobór środka transportu pozostaje uzależniony od preferencji klienta, które są determinowane głównie czasem dostawy, budżetem oraz lokalizacją miejsca docelowego dla danego ładunku.

W dalszej części badania respondenci zostali poproszeni o określenie, czy spotkali się wcześniej z pojęciem „transport intermodalny” oraz czy znają jego znaczenie. Aż 68,6% ankietowanych odpowiedziało twierdząco, co może świadczyć o rosnącej świadomości tego zagadnienia wśród pracowników sektora logistycznego. Co więcej, 44% badanych przyznało, że korzysta z usług transportu intermodalnego regularnie, bądź też jest zaangażowana w ich świadczenie, co potwierdza praktyczne zakorzenienie tego typu usług w działalności operacyjnej badanych podmiotów.

Kolejne pytanie dotyczyło dostępu do informacji z perspektywy pracowników – większość respondentów oceniła stan rozwinięcia infrastruktury logistycznej w swoim regionie jako „bardzo dobry” lub „dobry”. Wynik ten może sugerować pozytywne doświadczenia respondentów w zakresie korzystania z dostępnych zasobów infrastrukturalnych oraz ich funkcjonalności w praktyce transportowej.

Istotnym elementem badania była również ocena znaczenia rozwoju infrastruktury logistycznej dla efektywnego funkcjonowania transportu intermodalnego. Zdecydowana większość ankietowanych – 72% – odpowiedziała „zdecydowanie tak”, potwierdzając tym samym tezę o kluczowej roli infrastruktury w systemach intermodalnych. Z kolei 20% respondentów nie miało wyrobionego stanowiska w tej kwestii, co może wskazywać na potrzebę pogłębiania wiedzy w tym obszarze.

Respondentów poproszono również o wskazanie, które elementy infrastruktury logistycznej uważają za najistotniejsze z punktu widzenia rozwoju transportu intermodalnego. Ponad połowa uczestników badania wskazała na konieczność rozbudowy sieci dróg i autostrad. Na drugim miejscu znalazły się magazyny logistyczne, które uzyskały 49% wskazań. Dane te sugerują, że zarówno elementy infrastruktury liniowej, jak i punktowej są postrzegane jako fundamentalne dla dalszego rozwoju logistyki intermodalnej.

W dalszej części badania respondenci oceniali korzyści płynące z wykorzystania transportu intermodalnego, opartego na solidnej infrastrukturze logistycznej. Zdecydowana większość uznała je za „bardzo korzystne” lub „korzystne”. Żaden z uczestników badania nie wskazał, że byłyby one „bardzo niekorzystne”, co świadczy o powszechnym przekonaniu o pozytywnym wpływie takich rozwiązań.

W pytaniu dotyczącym wyzwań związanych z rozwojem transportu intermodalnego oraz infrastruktury logistycznej, najczęściej wskazywaną odpowiedzią (36% ankietowanych) było ryzyko związane ze zwiększoną różnorodnością środków transportu, mogące generować problemy w zakresie bezpieczeństwa oraz ochrony ładunków. Kolejne najczęściej pojawiające się wyzwanie – wskazane przez 30% respondentów – dotyczyło wysokich nakładów finansowych związanych z rozbudową infrastruktury logistycznej oraz modernizacją terminali.

W dalszej części badania zapytano respondentów o trendy, które ich zdaniem obecnie dominują w obszarze transportu intermodalnego. Najwięcej głosów (54,5%) otrzymała odpowiedź dotycząca optymalizacji trasy oraz rozwoju systemów zarządzania magazynami i trasą w celu skrócenia czasu dostawy oraz zwiększenia efektywności. Odpowiedź ta jednoznacznie wskazuje na rosnącą rolę technologii i digitalizacji w procesach logistycznych.

Następnie uczestnicy badania zostali poproszeni o wskazanie zmian w infrastrukturze logistycznej, które ich zdaniem mogłyby przyczynić się do dalszego rozwoju transportu intermodalnego. Blisko 42% respondentów wskazało na potrzebę rozwoju sieci dróg i autostrad oraz stworzenia infrastruktury wspierającej pojazdy elektryczne. Najmniejsza liczba respondentów (18%) uznała, że optymalizacja magazynów logistycznych jest priorytetowym działaniem w tym zakresie.

W kolejnym pytaniu zapytano o wpływ transportu intermodalnego na rozwój gospodarczy. Aż 71% respondentów zadeklarowało, że według nich korzystanie z tego rodzaju transportu miało bardzo duży wpływ na rozwój gospodarczy. Jedynie 7% uczestników badania stwierdziło, że nie dostrzega takiego wpływu w swoim regionie.

W końcowej części badania uczestnicy zostali poproszeni o ocenę zasadności dalszych inwestycji w infrastrukturę logistyczną w kontekście wspierania transportu intermodalnego. Zdecydowana większość – 74% respondentów – odpowiedziała twierdząco, wskazując na konieczność kontynuacji działań inwestycyjnych w tym obszarze. Natomiast 17% uczestników badania nie miało wyrobionego zdania na ten temat.

Podsumowując, analiza uzyskanych wyników pozwala stwierdzić, że poziom rozwinięcia infrastruktury logistycznej w danym regionie ma istotne znaczenie dla efektywności systemów transportu intermodalnego. Opinie respondentów jednoznacznie wskazują, że rozwój infrastruktury drogowej, punktów przeładunkowych oraz rozwiązań technologicznych jest nie tylko oczekiwany, lecz także postrzegany jako kluczowy dla budowania nowoczesnych, zrównoważonych i wydajnych systemów logistycznych.

Podsumowanie

Przeprowadzone badania jednoznacznie potwierdziły fundamentalne znaczenie infrastruktury logistycznej w kształtowaniu i wspieraniu efektywnego funkcjonowania systemu transportu intermodalnego. Dobrze rozwinięta infrastruktura przyczynia się do wzrostu efektywności operacyjnej, zwiększenia płynności procesów transportowych oraz poprawy elastyczności w realizacji dostaw. Respondenci wskazali, że najistotniejsze elementy tej infrastruktury to przede wszystkim rozbudowana sieć dróg i autostrad oraz nowoczesne magazyny logistyczne, które zostały uznane za kluczowe dla dalszego rozwoju transportu intermodalnego.

Wyniki badań dowodzą, że rozwinięta sieć drogowa stanowi priorytetowy obszar dla inwestycji infrastrukturalnych – aspekt ten potwierdziło większość respondentów. Istotną rolę odgrywa również świadomość ekologicznych korzyści wynikających z wdrażania rozwiązań intermodalnych. Dzięki możliwości łączenia różnych środków transportu, transport intermodalny wpływa na redukcję emisji gazów cieplarnianych, ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne oraz wspieranie realizacji celów zrównoważonego rozwoju.

Znacząca część badanych zadeklarowała regularne korzystanie z usług transportu intermodalnego lub świadczenie takich usług, co świadczy o wysokim poziomie zainteresowania oraz zaangażowania w rozwój tego typu rozwiązań transportowych. Jednocześnie respondenci wskazali, że dostępność infrastruktury w ich regionach jest na wysokim poziomie – dominowały odpowiedzi oceniające ją jako „bardzo dobrze” lub „dobrze” rozwiniętą. Z kolei blisko trzy czwarte badanych uznało, że infrastruktura logistyczna powinna pozostać przedmiotem dalszych inwestycji, co potwierdza istnienie społecznego poparcia dla kierunków rozwoju omawianego obszaru.

Badani dostrzegają także silny związek pomiędzy rozwojem transportu intermodalnego a rozwojem gospodarczym regionu – zdecydowana większość wskazała, że korzystanie z tego rodzaju transportu miało pozytywny wpływ na lokalną gospodarkę. Spośród wskazanych aktualnych trendów w obszarze transportu intermodalnego największe znaczenie przypisano optymalizacji tras oraz wdrażaniu systemów zarządzania magazynami, które mają na celu skrócenie czasu dostawy i zwiększenie efektywności operacyjnej. W perspektywie przyszłości respondenci jako najważniejsze kierunki rozwoju wskazali rozbudowę sieci drogowej oraz rozwój infrastruktury wspierającej pojazdy elektryczne.

Na podstawie uzyskanych wyników rekomenduje się kontynuowanie inwestycji w infrastrukturę logistyczną, szczególnie w zakresie rozbudowy dróg, portów, terminali przeładunkowych oraz wdrażania nowoczesnych technologii wspomagających zarządzanie łańcuchem dostaw. Działania te są zgodne z oczekiwaniami respondentów i mogą znacząco przyspieszyć rozwój transportu intermodalnego w Polsce. W celu wzmocnienia zrównoważonego charakteru systemu przewozu ładunków, zaleca się również zwiększenie wsparcia dla firm logistycznych korzystających z transportu intermodalnego, a także popularyzację wiedzy na temat korzyści płynących z jego wdrażania.

Istotnym elementem powinno być dalsze integrowanie różnych gałęzi transportu – drogowego, kolejowego, morskiego i lotniczego – w ramach jednego, skoordynowanego systemu, co pozwoli na zwiększenie elastyczności i odporności łańcuchów dostaw. Rekomenduje się również wdrożenie systemów monitorowania i oceny efektywności infrastruktury logistycznej, które umożliwią identyfikację obszarów wymagających optymalizacji. Mimo pozytywnych ocen dostępności informacji na temat infrastruktury, zaleca się ciągle monitorowanie oraz udoskonalanie kanałów informacyjnych w tym zakresie.

W kontekście wysokiego poziomu akceptacji i zaangażowania respondentów w rozwój transportu intermodalnego, wskazane jest prowadzenie działań edukacyjnych zwiększających świadomość społeczno-gospodarczych oraz środowiskowych korzyści płynących z jego stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozwój infrastruktury wspierającej pojazdy elektryczne, co stanowi jeden z najczęściej wskazywanych przez respondentów czynników wpływających na przyszłość transportu intermodalnego.

Reasumując, uzyskane wyniki badań jednoznacznie wskazują na konieczność dalszego wspierania rozwoju infrastruktury logistycznej jako fundamentu sprawnie działającego systemu transportu intermodalnego. Integracja modalności, nowoczesne technologie, rozwój infrastruktury oraz działania edukacyjne tworzą wspólnie solidne podstawy dla efektywnego i zrównoważonego systemu przewozu ładunków w przyszłości.

Bibliografia

- Christopher M. (2011), *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, Pearson, London.
- Gołomska E. (2008), *Kompendium wiedzy o logistyce*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kisperska-Moroń D., Krzyżaniak S. (2009), *Logistyka*, Biblioteka Logistyka, Poznań.
- Mindur L. (2013), *Transport i spedycja w logistyce*, Instytut Logistyki i Magazynowania, Warszawa.
- Mindur L., Hajdul M. (2012), *Metoda rozwoju i koordynacji sieci intermodalnej w Polsce*, „Logistyka”, nr 3.
- Rucińska D., Kur I. (2017), *Regulacje konkurencji na europejskim rynku transportowym*, „Research Journal of the University of Gdańsk. Transport Economics and Logistics”, nr 75.
- Rucińska D., Ruciński A. (2017), *Współzależności rozwoju portów lotniczych i struktur zagospodarowania przestrzeni z uwzględnieniem stref okołolotniskowych*, „Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG”.
- Rushton A., Croucher P., Baker P. (2017), *The Handbook of Logistics and Distribution Management*, Kogan Page, London.
- Skowronek C., Sarjusz-Wolski Z. (2008), *Logistyka w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Witkowski J. (2010), *Zarządzanie łańcuchem dostaw: koncepcje, procedury, doświadczenia*, PWE, Warszawa.

Zakończenie

Synteza głównych ustaleń

Monografia jednoznacznie potwierdza, że zrównoważony rozwój transportu wymaga kompleksowego podejścia, które uwzględnia jednocześnie aspekty technologiczne, organizacyjne i społeczne, a także podkreśla znaczenie ścisłej współpracy międzynarodowej. Struktura publikacji – obejmująca rozdział wprowadzający, część aplikacyjną oraz rozdziały strategiczno-infrastrukturalne – umożliwiła wieloaspektową analizę aktualnych trendów, barier oraz możliwości rozwoju transportu w kontekście logistyki i handlu międzynarodowego.

1. Wyzwania systemowe i luka wdrożeniowa w politykach klimatycznych

Rozdział wprowadzający wskazuje na wyraźną rozbieżność pomiędzy ambicjami polityk klimatycznych a ich praktyczną realizacją w ramach globalnych łańcuchów dostaw. Mimo deklarowanego poparcia dla celów zrównoważonego rozwoju, ich operacjonalizacja – zwłaszcza w transporcie i logistyce – napotyka przeszkody o charakterze strukturalnym, regulacyjnym oraz infrastrukturalnym. Sytuacja ta podkreśla potrzebę budowy zintegrowanych strategii ponadnarodowych oraz harmonizacji przepisów transportowych.

2. Potencjał sektorowy: efektywność jako dźwignia zrównoważonego rozwoju

Część aplikacyjna wykazała, że sektory o wysokiej wrażliwości operacyjnej – jak branża kurierska, farmaceutyczna czy spożywcza – posiadają realne możliwości ograniczania śladu węglowego poprzez usprawnienie zarządzania flotą, optymalizację tras przewozowych oraz cyfryzację procesów logistycznych. Przykłady wdrożeń nowoczesnych systemów monitorowania (GPS), platform TMS oraz elektryfikacji transportu lokalnego pokazują, że decyzje operacyjne mogą znacząco przyczynić się do realizacji celów środowiskowych i ekonomicznych.

3. Wymiar strategiczny i infrastrukturalny: zmiana systemowa i rozwój intermodalności

Rozdziały strategiczne i infrastrukturalne koncentrują się na długoterminowych kierunkach rozwoju – m.in. transporcie pasażerskim, kolei dużych

prędkości, transporcie morskim oraz infrastrukturze intermodalnej. Badania potwierdzają, że transformacja tych obszarów jest nie tylko możliwa, ale również konieczna w kontekście osiągnięcia neutralności klimatycznej. Wnioski z analiz pokazują rosnące znaczenie świadomości ekologicznej, integracji cyfrowej i rozwoju logistyki multimodalnej. Szczególną rolę przypisano inwestycjom w infrastrukturę terminalową i kolejową, które umożliwiają niskoemisyjny i efektywny przewóz towarów.

Podsumowując, monografia ukazuje, że zrównoważony transport nie jest już tylko koncepcją teoretyczną, lecz dynamicznie rozwijającą się dziedziną praktyki gospodarczej i polityki publicznej. Dzięki połączeniu perspektywy akademickiej z analizami empirycznymi w różnych sektorach, publikacja wnosi zarówno wartość diagnostyczną, jak i aplikacyjną dla decydentów, specjalistów logistyki oraz badaczy poszukujących dróg transformacji systemów transportowych w kierunku większej odporności i neutralności klimatycznej.

Weryfikacja tezy

Teza – konieczność integracji innowacji, efektywnego zarządzania logistycznego i międzynarodowej współpracy – została w pełni potwierdzona. Każdy rozdział wykazał, że usprawnienia podejmowane jednostkowo (np. w jednej gałęzi transportu lub na wybranym odcinku łańcucha dostaw) są niewystarczające bez szerokiego, sieciowego podejścia obejmującego wielu interesariuszy.

Implikacje praktyczne

Wyniki zaprezentowane w monografii niosą szereg istotnych implikacji dla praktyki gospodarczej, polityki publicznej oraz strategii rozwoju technologicznego w sektorze transportu i logistyki:

- **Logistyka oparta na danych i predykcji**

Operatorzy logistyczni powinni wdrażać zaawansowane narzędzia predykcyjne (np. AI/ML, analitykę big data) do planowania tras transportowych oraz monitorowania ryzyk operacyjnych, takich jak zatory drogowe, awarie floty czy zakłócenia pogodowe. Pozwoli to na zwiększenie niezawodności dostaw, optymalizację kosztów oraz redukcję emisji poprzez wybór tras niskoemisyjnych i dynamiczne reagowanie na zmienne warunki.

- **Rola regulacji publicznych w budowie zrównoważonej infrastruktury**

Decydenci publiczni powinni dążyć do harmonizacji przepisów celnych, energetycznych i infrastrukturalnych, zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Jest to warunek rozwoju efektywnych i spójnych korytarzy intermodalnych, które umożliwiają przewozy o niższym śladzie węglowym i większej odporności na zakłócenia systemowe. Wsparcie powinno

obejmować zarówno inwestycje infrastrukturalne, jak i ułatwienia administracyjne (np. zintegrowane procedury odprawy i kontroli).

- **Zrównoważony rozwój floty i odpowiedzialność cykliczna**

Przemysł motoryzacyjny powinien koncentrować się na przyspieszeniu rozwoju i wdrażania pojazdów o napędzie zero- i niskoemisyjnym, takich jak elektryczne samochody dostawcze, pojazdy wodorowe czy hybrydy typu plug-in. Kluczową rolę pełnić będą w tym kontekście centra serwisowe nowej generacji, które nie tylko zapewniają obsługę techniczną, ale również są przygotowane do realizacji recyklingu komponentów i zarządzania pełnym cyklem życia pojazdu w duchu gospodarki o obiegu zamkniętym (*circular economy*).

Ograniczenia i kierunki dalszych badań

Monografia identyfikuje również istotne luki badawcze, które powinny stać się przedmiotem pogłębionych analiz w przyszłości:

- **Brak danych empirycznych o skuteczności rozwiązań w transporcie specjalnym**

Obecnie dostępne są głównie dane wtórne i studia przypadków. W celu wiarygodnej oceny wpływu wdrażanych rozwiązań na redukcję emisji w transporcie specjalnym (np. chłodniczym, farmaceutycznym), niezbędne są badania longitudinalne, które pozwolą na monitorowanie zmian w czasie oraz ujęcie zmiennych środowiskowych i operacyjnych.

- **Zachowania konsumenckie a zrównoważony transport**

Wciąż niedostatecznie zbadany jest wpływ rosnącej świadomości ekologicznej konsumentów na ich wybory dotyczące dostaw (np. *green delivery*, elastyczne okna czasowe, rezygnacja z ekspresowych dostaw). Potrzebne są pogłębione badania socjologiczne i psychologiczne, które pozwolą zrozumieć mechanizmy podejmowania decyzji oraz wyzwania związane z edukacją i komunikacją prośrodowiskową.

- **Nowe technologie napędowe w transporcie ciężkim**

Integracja technologii ogni w paliwowych (H_2 fuel cell) oraz elektromobilności w transporcie ciężkim (zwłaszcza międzynarodowym i długodystansowym) powinna zostać uznana za priorytetowy kierunek badań. Konieczne są zarówno projekty pilotażowe testujące rzeczywiste warunki eksploatacyjne, jak i analizy ekonomiczne i infrastrukturalne (np. lokalizacja stacji tankowania wodoru, dostępność ładowarek wysokiej mocy).

Wnioski końcowe

Niniejsze opracowanie jednoznacznie pokazuje, że zrównoważony transport nie stanowi jedynie konieczności narzuconej przez ramy regulacyjne, międzynarodowe zobowiązania klimatyczne czy społeczne oczekiwania w zakresie odpowiedzialności środowiskowej. Przeciwnie – może on stać się realnym **motorem innowacyjności, platformą integracji technologicznej i źródłem przewagi konkurencyjnej** zarówno dla pojedynczych przedsiębiorstw, jak i dla całych sektorów oraz gospodarek narodowych.

Transport, będący podstawowym elementem infrastruktury gospodarczej i „krwioobiegiem” współczesnych łańcuchów dostaw, pełni dziś rolę kluczową w realizacji strategicznych celów zrównoważonego rozwoju. Jego transformacja nie tylko umożliwia **redukcję emisji gazów cieplarnianych**, lecz także sprzyja **dywersyfikacji źródeł energii, automatyzacji procesów, wzrostowi zatrudnienia w sektorach niskoemisyjnych** oraz zwiększeniu **odporności systemów logistycznych** w obliczu zakłóceń wywołanych zmianami klimatu, kryzysami geopolitycznymi czy pandemią.

Warunkiem pełnej realizacji tego potencjału jest przyjęcie **podejścia interdyscyplinarnego**, integrującego wiedzę i doświadczenia z zakresu:

- ekonomii i finansów (analiza kosztów zewnętrznych, opłacalność inwestycji zielonych),
- inżynierii transportu (rozwój technologii napędowych, projektowanie infrastruktury),
- nauk o zarządzaniu (optymalizacja procesów, digitalizacja łańcuchów dostaw),
- polityki publicznej (regulacje, zachęty fiskalne, planowanie przestrzenne),
- oraz nauk społecznych (badanie postaw konsumenckich, wpływ na jakość życia, dostępność usług).

Tylko **kompleksowe i systemowe podejście**, uwzględniające zarówno specyfikę poszczególnych gałęzi transportu (kolej, drogowy, morski, lotniczy, intermodalny), jak i ich wzajemne powiązania w ramach regionalnych i globalnych sieci logistycznych, umożliwi projektowanie **inteligentnych, elastycznych i niskoemisyjnych systemów mobilności**.

Wierzymy, że zaprezentowane w monografii wyniki badań, analizy przypadków i sformułowane rekomendacje będą **punktem wyjścia dla kolejnych inicjatyw naukowych, badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych**. Mogą one służyć jako **narzędzie wspierające procesy decyzyjne** nie tylko w firmach transportowych i logistycznych, ale również w instytucjach publicznych, samorządach oraz organizacjach międzynarodowych.

W szerszym wymiarze, publikacja ta może przyczynić się do realizacji ambitnych celów wyznaczonych przez: **Europejski Zielony Ład, Agendę 2030 ONZ**,

strategię dekarbonizacji gospodarki Unii Europejskiej, oraz krajowe plany klimatyczno-energetyczne.

Co więcej, promując koncepcje **odpowiedzialnej mobilności, zielonej logistyki i sprawiedliwego dostępu do usług transportowych**, książka ta wspiera **budowanie długofalowej odporności, spójności i inkluzyjności systemów transportowych**. Jest to szczególnie istotne w kontekście współczesnych i przyszłych wyzwań rozwojowych, takich jak urbanizacja, cyfryzacja, zmiany klimatu, kryzysy surowcowe oraz niestabilność geopolityczna.

Zrównoważony transport nie jest już jedynie aspiracją – staje się **koniecznością, szansą i narzędziem zmiany**, której tempo i kierunek zależą od skali współpracy między nauką, biznesem i administracją publiczną.

W obliczu globalnych zmian klimatycznych, presji regulacyjnej i transformacji cyfrowej sektor transportu stoi przed koniecznością głębokich reform. Prezentowana monografia stanowi interdyscyplinarne i praktyczne ujęcie problematyki zrównoważonego rozwoju transportu w kontekście logistyki oraz międzynarodowej wymiany handlowej.

Autorzy – reprezentujący środowiska naukowe oraz praktykę sektora TSL – analizują wpływ nowoczesnych technologii, polityk publicznych i decyzji infrastrukturalnych na kształtowanie efektywnych i odpowiedzialnych modeli transportowych. Szczególną uwagę poświęcili zastosowaniu zrównoważonych rozwiązań w transporcie drogowym, kolejowym, morskim i intermodalnym – zarówno w wymiarze krajowym, jak i globalnym.

W publikacji omówiono m.in. aktualne wyzwania i bariery rozwoju zrównoważonego transportu, zastosowanie innowacyjnych narzędzi w branży kurierskiej, farmaceutycznej i spożywczej, modele optymalizacji procesów logistycznych i zarządzania trasami, rolę infrastruktury i technologii w rozwoju transportu intermodalnego i cross-dockingu, a także społeczne i środowiskowe aspekty mobilności kolejowej.

Książka jest adresowana do badaczy, studentów, decydentów, menedżerów logistyki oraz wszystkich zainteresowanych budową nowoczesnych, niskoemisyjnych i odpornych łańcuchów dostaw. To lektura obowiązkowa dla tych, którzy chcą łączyć efektywność operacyjną z odpowiedzialnością ekologiczną i społeczną.

WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU
ŁÓDZKIEGO

 wydawnictwo.uni.lodz.pl

 ksiegarnia@uni.lodz.pl

 (42) 665 58 63

Książka dostępna również
jako e-book

ISBN 978-83-8331-832-5

