

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.