

ISSN 2450-8055
eISSN 2543-8867

ZESZYTY NAUKOWE

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Ekonomika i Organizacja Logistyki

Scientific Journal of Warsaw University of Life Sciences

Economics and Organization of Logistics

9 (1) 2024

ZESZYTY NAUKOWE

Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Ekonomika i Organizacja Logistyki

Scientific Journal of Warsaw University of Life Sciences

Economics and Organization of Logistics

9 (1) 2024

SCIENTIFIC BOARD

Bogdan Klepacki, Warsaw University of Life Sciences – SGGW (Chairman) **Theodore R. Alter**, Pennsylvania State University, USA; **Spyros Binioris**, Technological Educational Institute of Athens, Greece; **Georgij Cherevko**, Lviv State Agrarian University, Ukraine; **James W. Dunn**, Pennsylvania State University, USA; **Wojciech Florkowski**, University of Georgia, USA; **Piotr Gradziuk**, Institute of Rural and Agricultural Development, Polish Academy of Sciences (PAN); **Elena Horska**, Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia; **Marianna Jacyna**, Warsaw University of Technology; **Qi Jun Jiang**, Shanghai Ocean University, China; **Stanisław Krzyżaniak**, Institute of Logistics and Warehousing in Poznań; **Radim Lenort**, Technical University of Ostrava, Czech Republic; **Xenie Lukoszová**, VŠB – Technical University of Ostrava, Czech Republic; **Iwo Nowak**, Stanisław Staszic University of Applied Sciences in Piła; **Olena Slavkova**, Sumy State University, Ukraine; **Bojan Rosi**, University of Maribor, Slovenia; **Elżbieta J. Szymańska**, Warsaw University of Life Sciences – SGGW; **Maria Tsirintani**, Technological Educational Institute of Athens, Greece

EDITORIAL BOARD

Elżbieta J. Szymańska (Editor-in-Chief)

Thematic Editors: **Marta Zięba** (language editor; efficiency in logistics); **Joanna Domagała** (warehouse management); **Teresa Gądek Hawlena** (safety in transport and logistics); **Konrad Michalski** (logistic systems and IT systems in logistics); **Tomasz Rokicki** (transport and spedition); **Monika Roman** (optymalizacja procesów logistycznych); **Elżbieta J. Szymańska** (supply chains and costs in logistics); **Michał Wielechowski** (logistics in the economy); **Marcin Wysokiński** (hazardous materials and OHS in logistics).

Luiza Ochnio, Sławomir Stec (editorial secretary)

web page: eiol.sggw.edu.pl

Cover design – Elżbieta J. Szymańska

Editor – Dominika Cichocka

Technical editor – Violetta Kaska

ISSN 2450-8055 eISSN 2543-8867

Warsaw University of Life Sciences Press
Nowoursynowska St. 161, 02-787 Warsaw
tel. 22 593 55 23 (-27 – sale),
e-mail: wydawnictwo@sggw.edu.pl
www.wydawnictwosggw.pl

Contents

Spis treści

Anna Czarny

Efektywność w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego na tle pandemii COVID-19
Efficiency in inventory management in industrial processing enterprises against the background of the COVID-19 pandemic 5

Jakub Doński-Lesiuk

Pozycja transportowa Wietnamu w układzie regionalnych stosunków gospodarczych i wyzwania z nich wynikające
Vietnam's transport position in the system of regional economic relations and the challenges arising 31

Adrian Kępa

Analiza emisyjności wózków widłowych
Analysis of Forklifts Emissions 53

Tomasz Przybyciński

Współczesny rozwój gospodarczy Polski i bezpieczeństwo wybranych łańcuchów dostaw w kontekście relacji międzynarodowych
The Poland's contemporary economic development and security of selected supply chains in the context of international relations 63

Sadiq, Mohammed Sanusi, Ahmad, Muhammad Makarfi

Assessment of rural households' willingness to pay for healthcare insurance in Bauchi state of Nigeria
Ocena gotowości wiejskich gospodarstw domowych do płacenia za ubezpieczenie zdrowotne w stanie Bauchi w Nigerii 79

Alicja Stolarska

Ryzyko w działalności gospodarczej z zakresu transportu drogowego w warunkach fluktuacji cen paliw – studium przypadku
The risk in business activities in the field of road transport in the conditions of fuel price fluctuations – a case study 97

Dariusz Strzębicki

Działania proekologiczne w sklepach internetowych z produktami
żywnościowymi

Pro-ecological activities in online stores with food products 113

Anna Tatarczak

Exploring theoretical foundations of horizontal cooperative Logistics
enterprise relationships

Badanie teoretycznych podstaw horyzontalnych relacji kooperacyjnych
przedsiębiorstw logistycznych 123

Anna Czarny✉

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Efektywność w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego na tle pandemii COVID-19

Efficiency in inventory management in industrial processing enterprises against the background of the COVID-19 pandemic

Synopsis. W gospodarce rynkowej decydenci przedsiębiorstw są zainteresowani właściwym gospodarowaniem zapasami i dążeniem do utrzymania ich optymalnego poziomu. Wielkość zapasów zależy od wielu czynników, zarówno tych o charakterze wewnętrznym, jak i zewnętrznym, w tym od wolumenu i struktury produkcji, jednostkowego zużycia materiałów, sezonowości, długości cykli dostaw czy kryzysu. Opracowanie ma na celu ocenę efektywności w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w latach 2018–2022. Ocenę tę warunkowała sytuacja nagłego kryzysu, jakim była pandemia COVID-19. Podjęte badania pozwoliły zaobserwować wiele zmian w okresie pandemii w relacji do okresu przed pandemią. Najistotniejsze to obniżenie płynności zapasów oraz zwiększenie ich udziału w majątku obrotowym, a także znaczne pogorszenie rentowności zapasów, szczególnie produktów gotowych. Ponadto wydłużył się czas rotacji zapasów, a tym samym zwiększyła się zapasochłonność. Podjęte badania mają charakter analizy przestrzenno-czasowej. Prezentacja wyników badań obejmuje formę opisową oraz graficzną w postaci rysunków i tabel.

Słowa kluczowe: efektywność gospodarki zapasami, zapasy, przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego, wpływ pandemii COVID-19

Abstract. In a market economy, enterprise decision-makers are interested in proper inventory management and strive to maintain optimal inventory levels. The size of inventories depends on many factors, both internal and external, including the volume and structure of production, unit consumption of materials, seasonality,

✉ Anna Czarny – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny; e-mail: anna.czarny@zut.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0003-2501-3871>

length of supply cycles, or crises. The study is aimed at assessing the efficiency of inventory management in industrial processing enterprises in 2018–2022. This assessment was conditioned by the sudden crisis of the COVID-19 pandemic. The research undertaken made it possible to observe many changes during the pandemic period in relation to the pre-pandemic period. The most significant were a reduction in the liquidity of inventories and an increase in their share of current assets, as well as a significant deterioration in the profitability of inventories, especially finished goods. In addition, the turnover time of inventories has lengthened, and thus, inventory intensity has increased. The research undertaken is a spatial-temporal analysis. The presentation of the research results includes descriptive and graphical forms in the form of figures and tables.

Key words: inventory management efficiency, inventories, industrial processing companies, impact of the COVID-19 pandemic

Kody JEL: G12, L60, M11

Wprowadzenie

Gospodarka zapasami jest jednym z ważniejszych obszarów zarządzania w przedsiębiorstwie produkcyjnym. W znacznym stopniu wpływa ona na poziom efektywności ekonomicznej, przez którą należy rozumieć stosunek efektów do nakładów [Farrell 1957]. W tej relacji nakładami mogą być zapasy, efektami natomiast dodatnie wyniki ekonomiczne. Efektywność rozumiana jest również jako sprawność, skuteczność, produktywność, rentowność, ekonomiczność [Bielski 2002, Kondalkar 2010]. „Efektywność należy do właściwości przesądzających o istocie przedsiębiorstwa jako podmiotu gospodarującego, warunkuje ona funkcjonowanie organizacji i determinuje jej rozwój” [Kulińska i Rut 2013, s. 128]. Należy zaznaczyć, że problematyka zarządzania efektywnością przedsiębiorstwa jest na trwałe ugruntowana w ramach teorii i praktyki zarządzania organizacjami [Jaki i Kruk, 2020]. W literaturze omawiana jest niniejsza problematyka, w tym efektywność procesu produkcyjnego [Koliński 2011], działalności logistycznej [Mesjasz-Lech 2012] oraz gospodarowania zapasami, w tym zapasami zaopatrzeniowymi, produkcyjnymi i marketingowymi [Modi i Mishra 2011].

Pojęcie zapasów może być rozpatrywane w ujęciu logistycznym czy księgowym. Według ujęcia logistycznego to określona ilość dóbr, znajdująca się w systemie logistycznym, bieżąco niewykorzystywana, przeznaczona do późniejszego przetworzenia lub sprzedaży [Klepacki 2022]. To posiadanie czegoś w nadmiarze, a więc adekwatnie zapasem nie jest to, co w danym czasie jest bezwzględnie potrzebne [Krawczyk 2020]. Zapasy, będąc właściwie składowanymi dobrami, są wyłączone z transferu logistycznego, a do ich obsługi i magazynowania angażowane są osoby i odpowiednio przystosowane pomieszczenia i urządzenia. Zapasy powstają więc w wyniku dwóch ważnych rozbieżności – intensywność strumieni dostaw jest odmienna od intensywno-

ności strumieni zużycia oraz/lub rzeczywiste zużycie jest odmienne od planowanego czy prognozowanego zużycia¹.

Zgodnie z ujęciem księgowym zapasy to rzeczowe aktywa obrotowe – materiały nabyte w celu zużycia na własne potrzeby, wytworzone lub przetworzone przez jednostkę produkty gotowe (wyroby i usługi) zdolne do sprzedaży lub w toku produkcji, półprodukty oraz towary nabyte w celu odprzedaży w stanie nieprzetworzonym [Dz.U. 1994 nr 121 poz. 591]. Informacje na temat wielkości zapasów w przedsiębiorstwie są umiejscowione w jego bilansie (Załącznik 1 do ustawy), w pozycji B.I w podziale na materiały, półprodukty i produkty w toku, produkty gotowe, towary oraz zaliczki na dostawy i usługi. Zapasy stanowią znaczącą część aktywów obrotowych – w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego to średnio 40% (w tym około 25% w przedsiębiorstwach produkujących napoje i blisko 60% w przedsiębiorstwach produkujących wyroby tytoniowe)².

Według szerokiej definicji Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) „zapasy to rzeczowe składniki aktywów obrotowych, do których zalicza się:

- a) materiały – surowce, materiały podstawowe i pomocnicze, półfabrykaty obcej produkcji, opakowania, części zamienne i odpady;
- b) produkty gotowe – wyroby gotowe, wykonane usługi, zakończone roboty, w tym także budowlano-montażowe, prace naukowo-badawcze, prace projektowe, geodezyjno-kartograficzne, itp.;
- c) półprodukty i produkty w toku – produkcję niezakończoną, tj. produkcję (usługi, w tym roboty budowlane) w toku oraz półfabrykaty (półprodukty) własnej produkcji;
- d) towary – rzeczowe składniki majątku obrotowego nabyte w celu odsprzedaży w niezmienionej postaci;
- e) zaliczki na poczet dostaw zapasów” [GUS 2024a].

Nawiązując do powyższego podziału zapasów, można je ująć w dwie grupy [Skowronek 2023]:

- a) zapasy w sferze produkcji (zapasy materiałów, półproduktów i produktów w toku procesów produkcyjnych), które służą przedsiębiorstwom w normalnej działalności produkcyjnej i których sprzedaż jest sporadyczna,
- b) zapasy w sferze dystrybucji (zapasy produktów gotowych, towarów), będące w fazie zbytu u producentów w ich magazynach, centrach logistycznych i dystrybucyjnych, w sieciach hurtowych i detalicznych.

W gospodarce rynkowej decydenci przedsiębiorstw są zainteresowani właściwym gospodarowaniem zapasami, a więc dążeniem do utrzymania ich optymalnego poziomu. Wielkość zapasów, ich struktura i dynamika zależą od wolumenu oraz struktury produk-

¹ Różnica między planowanym a prognozowanym zużyciem zapasów jest dość niewielka. Przez planowane zużycie należy rozumieć określenie rodzajów i wielkości zapasów oraz sposobów ich zużycia, które będzie miało miejsce w niedalekiej przyszłości. Planowanie często odbywa się na podstawie danych historycznych czy analizy popytu. Prognozowanie zużycia zapasów natomiast można rozpatrywać w kategorii przewidywania, uwzględniając możliwie jak największą liczbę czynników, mogących zakłócić prawidłowy ich transfer w procesach zaopatrzenia, produkcji i sprzedaży.

² Udział procentowy obliczono jako średnia z okresu pięciu lat przyjętych do badania.

cji, jednostkowego zużycia materiałów, sezonowości, złożoności wytwarzania, a także od długości poszczególnych cykli dostaw.

Zarządzanie zapasami stanowi wyzwanie dla niemal każdego przedsiębiorstwa. Nieodłączne jest uwzględnienie często wykluczających się aspektów ekonomicznego i logistycznego. Zgodnie z aspektem ekonomicznym należy utrzymywać jak najniższe stany zapasów, zarówno surowcowych, jak i produktów gotowych, w celu zminimalizowania kosztów ich obsługi (m.in. utrzymania, zamawiania, magazynowania, ubezpieczenia, manipulacyjne, utraty wartości). Przekłada się to na niższą dostępność produktów gotowych i możliwość niesprostania wymaganiom klientów. Tym samym aspekt logistyczny ma na celu zapewnienie ciągłości i dynamiczności produkcji, dostosowującej się do potrzeb klientów oraz zachowanie określonej rezerwy zapasów. „Wzrost zapasów w przedsiębiorstwach angażuje znaczne środki, a szybsze tempo ich wzrostu w relacji do zmian przychodów powoduje obniżenie produktywności aktywów i pogorszenie efektywności gospodarowania” [Skowronek 2019, s. 3]. Zbyt niskie stany zapasów mogą „doprowadzić do ich wyczerpania i być konsekwencją przerwy w produkcji i/lub utraty klienta, dla którego czas pozyskania określonego dobra może być najwyższym priorytetem” [Gołębiowski (red.), 2016, s. 183].

Zapasy są klasyfikowane według wielu kryteriów. Oprócz wcześniej wymienionych należy pamiętać o zapasach rotujących i nierotujących. Te pierwsze wynikają z synchronizowania regularnych dostaw z ich bieżącym zużyciem oraz niezakłóconym popytem. Zapasy nierotujące natomiast dzielą się na zapasy sezonowe, związane z sezonowością pozyskania surowców lub sprzedaży produktów gotowych, zapasy promocyjne, gromadzone przeważnie jako oferta marketingowa, a także zapasy bezpieczeństwa. Te ostatnie, zwane również zapasami buforowymi, stanowią zabezpieczenie przed zmiennością popytu oraz brakiem ciągłości dostaw w wyniku nieprzewidzianych czynników. Zapewniają one rytmiczność produkcji i redukują ryzyko niepewności odnośnie do wolumenu i czasu dostaw. W sytuacji, gdy zapasy te zaczynają przewyższać potrzeby związane z zabezpieczeniem, stają się zapasami nadmiernymi [Fertsch 2008, s. 131].

Ocena efektywności gospodarowania zapasami jest związana z podejściem autorów do poruszanej tematyki. Może być przeprowadzona między innymi na podstawie:

- a) badań ankietowych [Kolińska i Koliński 2013],
- b) wybranych narzędzi analizy finansowej [Bieniasz i Gołaś 2012, Czerwińska-Kajzer 2014],
- c) udziału zapasów w strukturze aktywów obrotowych [Comporek 2016],
- d) oceny zewnętrznych i wewnętrznych determinant efektywności zarządzania zapasami [Nesterak i Kołodziej-Hajdo 2006].

Z uwagi na istotność problemu związanego z zachowaniem minimalnego poziomu zapasów niniejsze opracowanie ma na celu ocenę oraz tendencję zmian głównych parametrów charakteryzujących efektywność w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w latach 2018–2022. Nawiązując do przyjętego celu, została postawiona hipoteza, iż w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego nastąpiło obniżenie efektywności w gospodarce zapasami w wyniku niekorzystnych zmian spowodowanych pandemią COVID-19.

Podjęte badania mają charakter analizy przestrzenno-czasowej. Prezentacja wyników badań obejmuje formę opisową oraz graficzną w postaci rysunków.

Materiały i metody

Zaprezentowane badania stanowią część prowadzonych przez autorkę prac badawczych. Badaniem objęto podmioty gospodarcze według działów sekcji C zgodnie z PKD – „Przetwórstwo przemysłowe”. W celu zapewnienia przejrzystości tekstu i rysunków w oznaczeniach i opisach zastosowano numery działów [GUS 2023]:

- PP – Przetwórstwo przemysłowe
- D10 – Produkcja artykułów spożywczych
- D11 – Produkcja napojów
- D12 – Produkcja wyrobów tytoniowych
- D13 – Produkcja wyrobów tekstylnych
- D14 – Produkcja odzieży
- D15 – Produkcja skór i wyrobów skórzanych
- D16 – Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania
- D17 – Produkcja papieru i wyrobów z papieru
- D18 – Poligrafia i reprodukcja zapisanych nośników informacji
- D19 – Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej
- D20 – Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych
- D21 – Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych
- D22 – Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych
- D23 – Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych
- D24 – Produkcja metali
- D25 – Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń
- D26 – Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych
- D27 – Produkcja urządzeń elektrycznych
- D28 – Produkcja maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowana
- D29 – Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep
- D30 – Produkcja pozostałego sprzętu transportowego
- D31 – Produkcja mebli
- D32 – Pozostała produkcja wyrobów
- D33 – Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń.

Analizą objęto lata 2018–2022. W przyjętym okresie badawczym można wydzielić lata 2018–2019 przed pandemią COVID-19 oraz lata 2020–2022.

Badania empiryczne przeprowadzono na podstawie metod ilościowych, z uwzględnieniem metod wskaźnikowych. Dane liczbowe pochodziły ze stron internetowych GUS [GUS 2023].

Według opinii autorki wskaźniki wybrane do badań stanowią istotne i uniwersalne podłoże do przeprowadzenia oceny efektywności w gospodarowaniu zasobami w przedsiębiorstwach przemysłu przetwórczego. Konstrukcje zastosowanych wskaźników wraz z ich zwięzłą interpretacją zawarto w tabeli 1.

Zaprezentowane wskaźniki mogą być obliczone i interpretowane w ujęciu statycznym, jednak większą wartość poznawczą ma kierunek ich tempa w danym okresie.

Tabela 1. Konstrukcje i charakterystyka wskaźników przyjętych do badań
 Table 1. Constructs and characteristics of the indicators adopted for the study

Nazwa wskaźnika	Konstrukcja	Interpretacja
Wskaźniki struktury wyrażone w %		
Udział zapasów w majątku obrotowym	zapasy/aktywa obrotowe	Wskaźniki struktury zapasów informują o stopniu unieruchomienia majątku obrotowego w zapasach przedsiębiorstwa. Im wyższy udział, tym mniejsza elastyczność aktywów obrotowych. Świadczyć to może o niższej płynności majątkowej w wyniku braku popytu na zapasy, niewłaściwej gospodarki zapasami czy sezonowości.
Udział materiałów w zapasach	materiały/zapasy	Udział poszczególnych zapasów w ich łącznej wartości informuje o stopniu zaangażowania przedsiębiorstwa w dany rodzaj zapasu. Zbyt duży udział materiałów w stosunku do udziału produktów gotowych może wskazywać na problemy ze zbytem, czy zbyt konserwatywną polityką zaopatrzeniową.
Udział produktów gotowych w zapasach	produkty gotowe/zapasy	
Wskaźniki płynności		
Płynność zapasów	zapasy/ /zobowiązania krótkoterminowe z tytułu dostaw i usług	Płynność to elastyczność zamiany składników majątkowych na pieniądź. Zależy od stopnia unieruchomienia majątku obrotowego (np. trudno zbywalne zapasy) oraz szybkości regulowania zobowiązań. Im niższa wartość wskaźników poniżej przyjętych dolnych granic, tym większe niebezpieczeństwo niewypłacalności.
Płynność bieżąca	majątek obrotowy/zobowiązania krótkoterminowe	Płynność zapasów określa stopień pokrycia zobowiązań z tytułu dostaw i usług posiadanymi zapasami. Im wyższa wartość wskaźnika, tym wyższy stopień unieruchomienia zapasów, a tym samym mniejsza ich płynność. Z kolei wskaźnik poniżej jedności wskazuje, że podmiot jest zobligowany do regulowania zobowiązań z tytułu dostaw i usług dodatkowo innymi składnikami majątku obrotowego niż zapasy. Jednocześnie może to wskazywać na ich bardzo szybką rotację lub wyzbywanie się zapasów z powodu przestojów produkcyjnych czy sprzedażowych.
Płynność szybka	majątek obrotowy – zapasy/ /zobowiązania krótkoterminowe	
Wskaźniki rentowności wyrażone w %		
Rentowność sprzedaży produktów, towarów i materiałów	wynik finansowy ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów/przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów	Wskaźniki rentowności zapasów wskazują na efektywność ich zaangażowania. Im wyższe wartości, tym lepsze ich wykorzystanie, mogące przyczynić się do ogólnej rentowności łącznych zapasów. Dobrym rozwiązaniem byłoby analizowanie tego typu wskaźników w odniesieniu do danych branżowych, gdyż tylko w ten sposób można prawidłowo zinterpretować ich wielkości.
Rentowność zapasów	wynik finansowy ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów/ /zapasy	Na niebezpieczną dla podmiotu sytuację wskazywać mogą ujemne wartości omawianej grupy wskaźników. Spowodowane to jest generowaniem straty już na etapie równoważenia przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z kosztami ich uzyskania.
Rentowność materiałów	wynik finansowy ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów/ /materiały	
Rentowność produktów gotowych	wynik finansowy ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów/ /produkty gotowe	

cd. tabeli 1
cont. table 1

Wskaźniki rotacji wyrażone w dniach *		
Rotacja zapasów	$\frac{\text{zapasy} \times 365 \text{ dni}}{\text{przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów}}$	Wskaźniki te informują, jaki czas w dniach potrzebny jest do przepływu zapasów od momentu ich dostarczenia do przedsiębiorstwa do momentu sprzedaży. Analizując poszczególne składniki zapasów, można określić odrębnie ich rotację.
Rotacja materiałów	$\frac{\text{materiały} \times 365 \text{ dni}}{\text{przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów}}$	Obniżenie wartości rotacji przeważnie jest odbierane pozytywnie, gdyż świadczy o szybszej płynności zapasów, ich efektywnym zarządzaniu, krótszym okresie magazynowania, a za tym o niższych kosztach nadzorowania i korzystniejszym wyniku finansowym. Ponadto ma miejsce niższe zapotrzebowanie na kapitał, który jest krócej „zamrożony” w zapasach, a to z kolei poprawia płynność finansową. Wzrost rotacji zapasów może być interpretowany jako pogorszenie efektywności w zarządzaniu nimi lub ich nadmierne magazynowanie, czego przyczyny mogą być różne, od braku popytu poprzez produkcję i sprzedaż sezonową.
Rotacja produktów gotowych	$\frac{\text{produkty gotowe} \times 365 \text{ dni}}{\text{przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów}}$	
Pozostałe wskaźniki wyrażone w %		
Zapaso- chłonność	$\frac{\text{zapasy}}{\text{przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów}}$	Wskaźniki tej grupy są istotnymi wskaźnikami oceny efektywności w gospodarce zapasami. Zapasochłonność oznacza, jaka część zapasów przypada na jednostkę wypracowanych przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów. Rosnąca tendencja może wskazywać na obniżenie efektywności zarządzania zapasami i ich płynności czy na wydłużonym okresie magazynowania.
		Materiałochłonność wskazuje, jak dużo zużyto materiałów, w celu wytworzenia jednostki produktu gotowego. Zbyt wysoki udział czy rosnąca tendencja tego wskaźnika nie zawsze są odbierane pozytywnie i mogą oznaczać obniżenie popytu, problemy produkcyjne czy przestoje.
Materiało- chłonność	$\frac{\text{produkty gotowe}}{\text{materiały}}$	Należy mieć na uwadze, że wielkości tych wskaźników są warunkowane w dużym stopniu specyfiką produkcji, rzeczywistą potrzebą zużycia materiałów w procesie produkcji czy sezonowością.

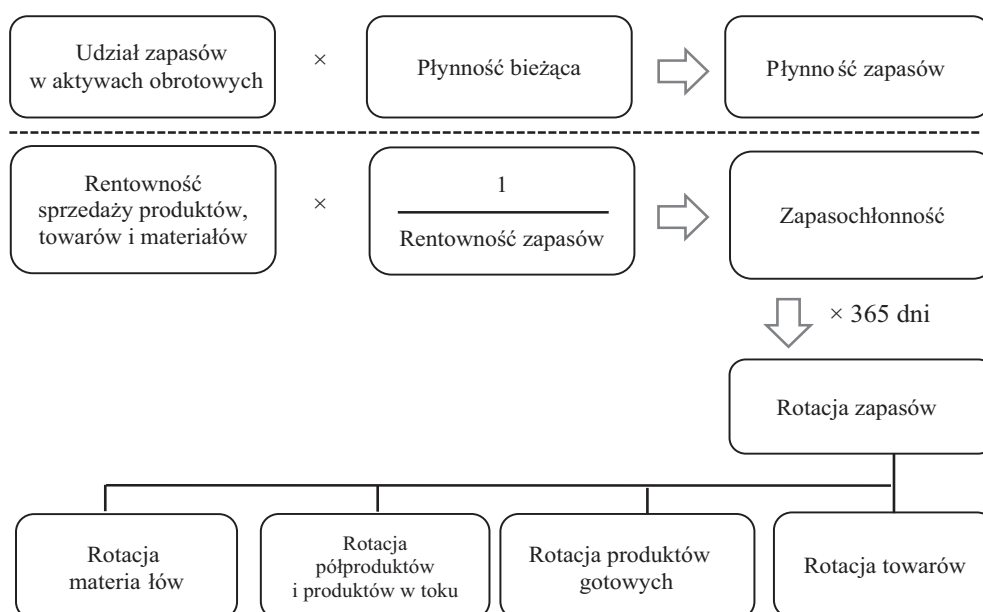
* W literaturze przyjmuje się w mianowniku zarówno wartość przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów, jak i przychody ze sprzedaży, koszty operacyjne, koszt wytworzenia sprzedanych produktów, towarów i materiałów. Odwrotnością wskaźników rotacji są wskaźniki obrotowości w razach (z pominięciem liczby dni).

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Bednarski 1994, s. 80, Gajdka i Walińska 2000, s. 201–220, Siudek 2004, s. 183–198, Gołębiowski (red.) 2016, s. 172–221, Nowak 2017, s. 206–276].

Source: own study based on: [Bednarski 1994, p. 80, Gajdka i Walińska 2000, pp. 201–220, Siudek 2004, pp. 183–198, Gołębiowski (red.) 2016, pp. 172–221, Nowak 2017, pp. 206–276].

Istotne mogą być również zależności pomiędzy analizowanymi wskaźnikami, co zilustrowano na rysunku 1.

Zakres czasu przyjęty do badań był charakterystyczny z uwagi na sytuację nagłego kryzysu, jakim była pandemia COVID-19, mająca początek w marcu 2020 roku. Po tym czasie większość przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego miała problemy o różnym stopniu nasilenia o podłożu finansowym, biznesowym czy egzystencjalnym. W lutym 2022 roku rozpoczęła się inwazja Rosji na Ukrainę, co dodatkowo zwiększyło czynniki „stresu” dla przedsiębiorstw. Spowodowało to między innymi zerwanie łańcuchów logistycznych, wzrost cen dóbr, w tym energii, zakłócenia biznesowe i czas „wyczekiwania” przedsiębiorstw, co do przebiegu sytuacji gospodarczej i jej wpływu na prowadzenie działalności. Ta ostatnia sytuacja kryzysowa nie jest przedmiotem niniejszych badań i autorka skupiła uwagę na wpływie pandemii na badane przedsiębiorstwa.



Rysunek 1. Powiązania między analizowanymi wskaźnikami w gospodarowaniu zapasami dla przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego

Figure 1. Links between analyzed indicators in inventory management for industrial processing enterprises

Źródło: opracowanie własne.

Source: own elaboration.

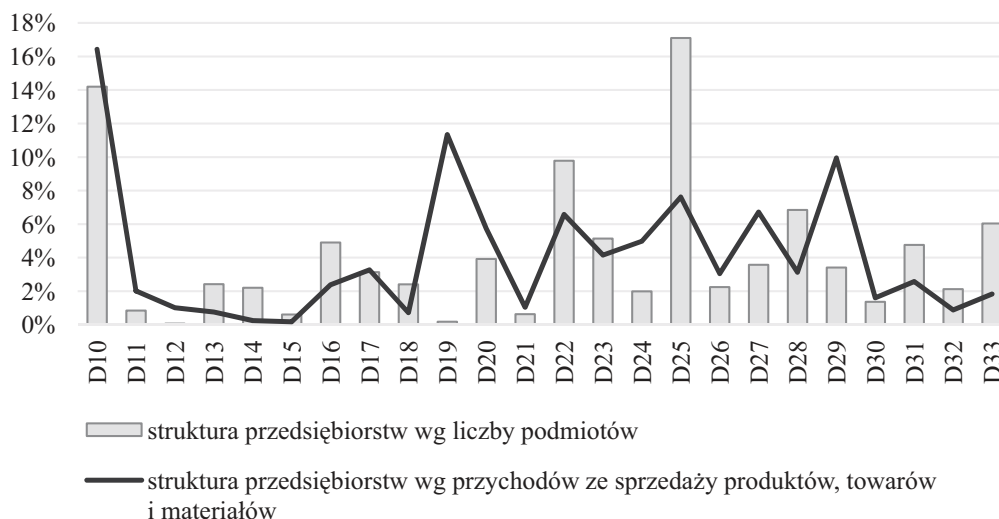
W końcowej części opracowania zostały przedstawione kierunki zmian badanych wielkości i wskaźników, jakie miały miejsce w analizowanych przedsiębiorstwach, w okresie trwającej pandemii³ w relacji do dwuletniego okresu przed pandemią.

Wyniki badań i dyskusja

Podjęte badania miały na celu ocenę efektywności w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w latach 2018–2022. Aby przybliżyć badane przedsiębiorstwa, przedstawiono na rysunku 2 ich strukturę według liczby jednostek oraz według osiągniętych przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2022 roku.

Najliczniejszą grupą przedsiębiorstw były w grupie D25, które stanowiły ponad 17% wszystkich przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego. W następnej kolejności to D10 – 14.2% i D22 – blisko 10%. Najmniej liczne grupy przedsiębiorstw to D12 (0,07%) i D19 (0,17%). Te ostatnie charakteryzowały się natomiast wysokim udziałem w przychodach ze

³ Stan epidemii COVID-19 trwał od 20 marca 2020 roku (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii), [Dz.U. 2022 poz. 340] do 16 maja 2022 roku (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii), [Dz.U. 2022 poz. 2696]. Z kolei 16 czerwca 2023 roku zniesiono stan zagrożenia epidemicznego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 14 czerwca 2023 r. w sprawie odwołania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego), [Dz.U. 2023, poz. 1118]. 5 maja 2023 r. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła koniec pandemii COVID-19 [Rzecznik Praw Pacjenta 2023].



Rysunek 2. Struktura przedsiębiorstw Sekcji C – Przetwórstwo przemysłowe według liczby podmiotów oraz według przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów w 2022 roku

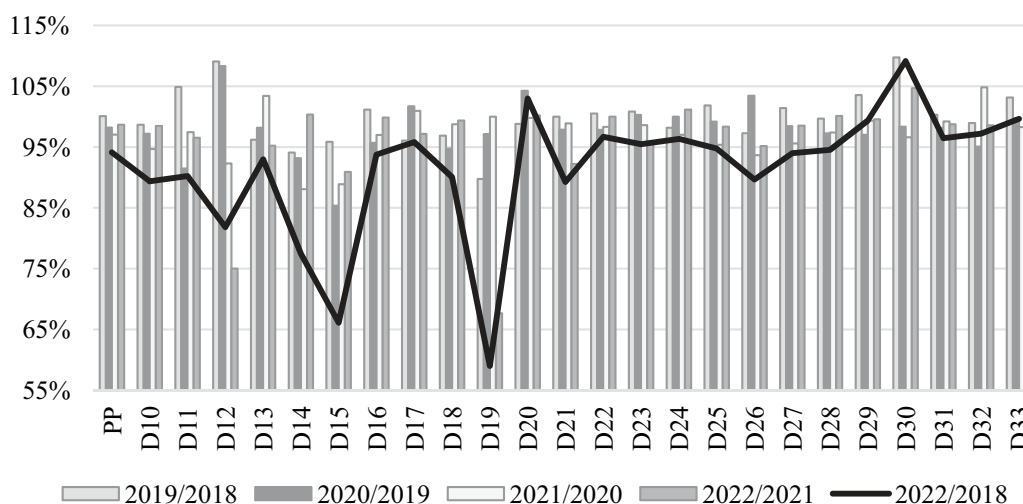
Figure 2. Structure of enterprises of Section C – Manufacturing by number of entities and by revenue from sales of products, goods and materials in 2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

sprzedaży produktów, towarów i materiałów, na poziomie 11,34%. Lepszy wynik miały tylko przedsiębiorstwa D10 – 16,43%. Z kolei najmniej przychodowe spośród wszystkich grup to D15 (0,17%) oraz D14 (0,24%).

Na kolejnym rysunku 3 zilustrowano dynamikę liczby przedsiębiorstw w badanych latach (rok do roku) oraz w 2022 roku w relacji do 2018 roku.



Rysunek 3. Dynamika liczby przedsiębiorstw łącznie w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na Działy PKD w latach 2018–2022 oraz w roku 2022 w relacji do 2018

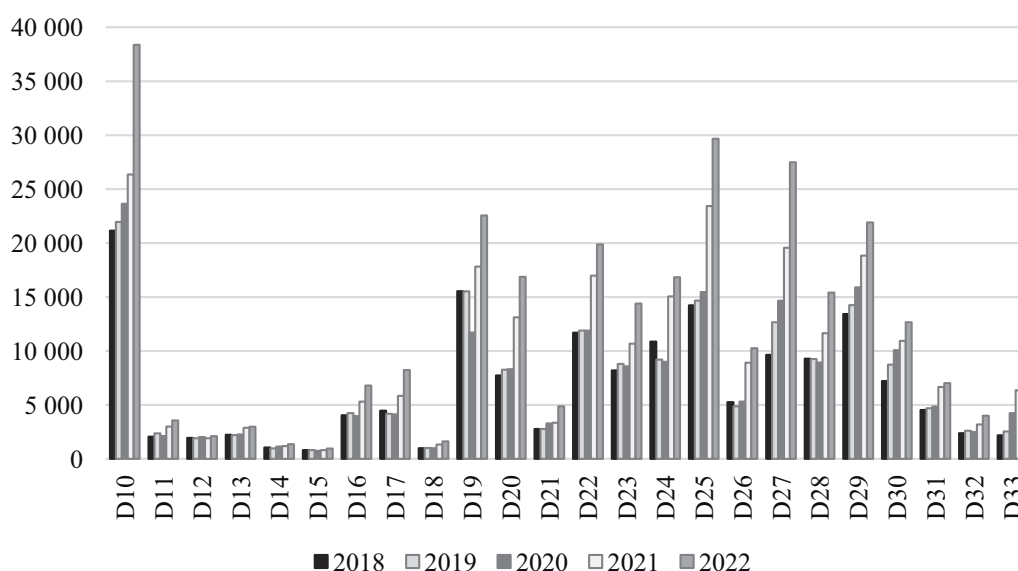
Figure 3. Dynamics of the number of enterprises in total in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022 and in 2022 in relation to 2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Jak wynika z danych przedstawionych na rysunku 3, w badanym okresie miała miejsce zróżnicowana dynamika liczby funkcjonujących przedsiębiorstw. Nie można jednoznacznie wskazać, że pandemia miała znaczący wpływ na tę sytuację. Jedne z nich z pewnością nie radziły sobie z niekorzystną sytuacją, inne zaś przeciwnie, jak przedsiębiorstwa z grup D14 i D24, których dynamika była największa w trzecim roku pandemii (2022 rok). Jednak 2018 rok był najlepszy pod względem tego parametru dla większości przedsiębiorstw (D10, D11, D12, D15, D16, D21, D23, D25, D27, D29, D30, D31, D33), w tym również dla całej sekcji (PP). Najniższym poziomem dynamiki w 2022 roku w stosunku do 2018 roku charakteryzowały się przedsiębiorstwa z grup D19 oraz D15, który wyniósł odpowiednio 59 i 66%.

Jedną z ważniejszych relacji w ocenie gospodarowania zapasami jest ich udział w łącznym majątku lub w majątku obrotowym. Ten ostatni jest istotny z punktu widzenia działalności operacyjnej. Działalność ta i jej rozmiary są warunkowane wieloma czynnikami, z których bez wątpienia należy wymienić specyfikę cyklu produkcyjnego, łatwość/trudność pozyskania surowców czy przewidywalność popytu na produkowane wyroby. Wartość zapasów badanych przedsiębiorstw oraz ich udział w majątku obrotowym przedstawiono na rysunkach 4 i 5.



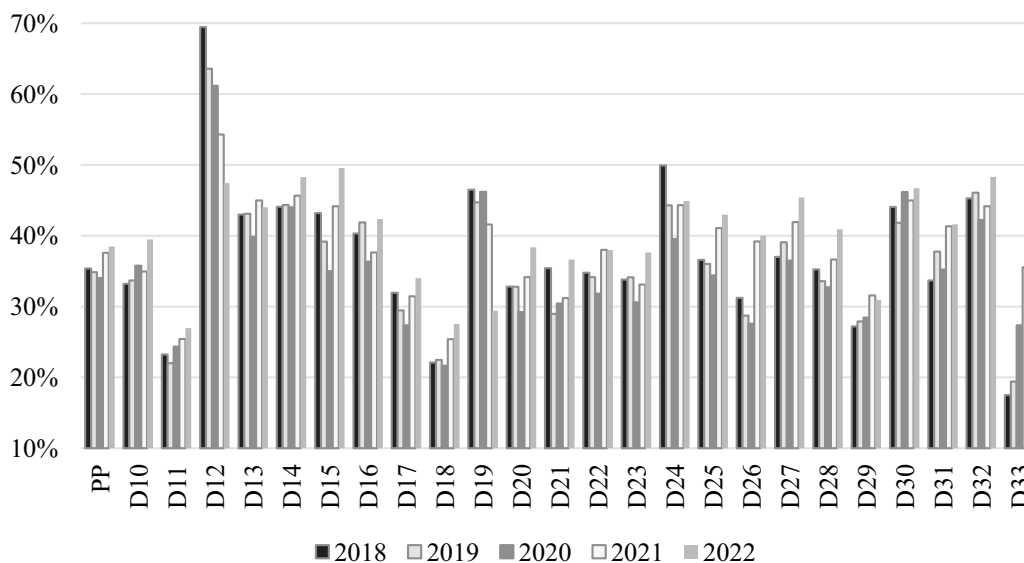
Rysunek 4. Wartość zapasów w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w latach 2018–2022 (mln PLN)

Figure 4. Value of inventories in industrial processing companies in 2018–2022 (mil PLN)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Charakterystyczny dla wszystkich przedsiębiorstw jest wzrost wartości zapasów w analizowanym okresie, szczególnie w 2022 roku. Sytuacja ta wskazywać może na korzystny trend, związany ze zwiększeniem rozmiarów produkcji i pobudzeniem przedsiębiorstw po szczycie pandemii, ale może również świadczyć o problemach ze zbytem i zatorach zapasów w magazynach. Jak wynika z danych przedstawionych



Rysunek 5. Udział zapasów w majątku obrotowym w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na Działy PKD w latach 2018–2022

Figure 5. Share of inventories in total current assets in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

na rysunku 4 największy przyrost zapasów pod względem ich wartości miał miejsce w 2022 roku w stosunku do 2021 roku w przedsiębiorstwach z grupy D10 (ponad 12 mld PLN), a pod względem dynamiki w tym samym roku w przedsiębiorstwach z grupy D33 (167%).

Udział zapasów w majątku obrotowym charakteryzował się zróżnicowaniem w badanych przedsiębiorstwach. Najwyższy był w 2018 roku w grupie D12 i systematycznie obniżał się z roku na rok. Większą stabilnością pod tym względem odznaczały się przedsiębiorstwa z grup D13, D14, D29 i D30. Warto zauważyć, że w przedsiębiorstwach z grup D12 i D19 najmniejszy udział zapasów był w ostatnim badanym roku. Jednak porównując wartość zapasów, jaką posiadały te przedsiębiorstwa (rys. 4), należy stwierdzić, że nie było to związane z poprawą efektywności ich gospodarowania, a znaczącym wzrostem pozostałych składników majątku obrotowego, w tym należności i inwestycji krótkoterminowych.

Szerszy kontekst omawianego zagadnienia można zaobserwować w tabeli 2, w której przedstawiono udział materiałów i produktów gotowych w zapasach.

Uwaga autorki została skupiona na dwóch składnikach majątku obrotowego, jak materiały i produkty gotowe, celowo pomijając produkty i produkcję w toku oraz towary, z uwagi na obszerność informacji. Dodać tylko należy, że w przedsiębiorstwach z grupy D30 udział materiałów oraz produktów i produkcji w toku był na zbliżonym poziomie, w granicach 30–45%. Ponadto w latach 2021–2022 udział produktów i produkcji w toku był wyższy niż materiałów, a przy tym znacznie wyższy od udziału produktów gotowych.

Tabela 2. Udział materiałów i produktów gotowych w zapasach w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na Działy PKD w latach 2018–2022

Table 2. Share of materials and finished products in total inventories in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Działy PKD	Udział materiałów w zapasach [%]					Udział produktów gotowych w zapasach [%]				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
PP	48,7	47,4	48,6	50,6	49,9	25,6	26,6	25,0	23,2	24,4
D10	39,5	39,5	40,6	44,3	41,4	37,7	38,0	37,0	34,4	36,9
D11	45,9	42,6	42,2	39,1	49,7	27,2	31,9	25,2	27,3	28,0
D12	77,8	81,3	80,8	78,2	83,8	11,8	8,9	11,9	12,0	12,7
D13	46,1	46,7	48,3	54,6	54,0	31,6	30,5	29,7	26,0	26,9
D14	39,8	42,2	39,9	41,5	44,1	34,1	33,9	36,8	33,4	31,2
D15	39,5	37,2	37,4	40,1	36,6	30,5	34,5	31,9	28,4	29,7
D16	47,6	46,1	50,5	48,7	47,3	31,9	34,1	29,9	30,8	32,9
D17	52,2	50,1	53,5	57,8	56,0	33,2	35,4	33,5	31,3	31,9
D18	53,7	51,9	54,3	61,4	61,9	21,5	21,8	22,3	19,0	19,4
D19	60,1	59,5	59,0	58,4	57,3	25,5	26,5	25,8	24,8	22,6
D20	50,5	48,3	52,3	47,4	48,4	30,0	30,2	27,0	26,2	27,3
D21	38,2	40,6	40,9	40,3	37,3	23,4	25,9	24,4	23,6	23,4
D22	47,0	46,1	47,3	50,7	50,9	31,1	31,8	30,0	28,5	29,4
D23	40,2	39,2	40,6	44,0	42,0	39,7	41,1	39,3	37,1	39,4
D24	45,5	44,9	47,4	45,7	49,2	25,0	26,2	24,0	25,6	26,0
D25	51,7	48,4	48,9	55,6	54,7	18,9	18,9	19,1	16,9	17,4
D26	65,1	60,3	65,7	67,5	66,4	14,0	17,5	13,3	13,8	11,7
D27	53,6	52,1	52,3	53,1	50,2	20,0	20,8	22,9	22,6	23,6
D28	46,1	44,0	43,5	49,3	49,5	16,9	18,0	17,6	14,8	15,1
D29	54,1	53,4	53,9	56,3	55,9	16,6	18,2	16,3	15,9	16,3
D30	35,4	36,4	42,7	39,9	39,8	15,7	19,8	18,2	6,2	7,7
D31	48,0	47,2	51,0	50,7	49,2	29,9	32,8	28,5	30,3	31,1
D32	40,4	37,5	42,9	47,5	47,8	24,7	21,6	25,8	23,8	26,1
D33	48,5	41,8	39,6	36,8	42,0	4,1	3,0	3,2	2,9	9,4

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

W badanych latach najwyższy udział materiałów dotyczył przedsiębiorstw z grup D12 (78–84%), a także D26 (60–67%). Z kolei najniższy kształtował się w granicach 35–36% i dotyczył przedsiębiorstw z grupy D30 w latach 2018–2019. Istotne jest zachowanie optymalnego udziału materiałów w zapasach, z uwagi na zapewnienie planowanego procesu produkcji i późniejszej dostępności produktów gotowych. Im mniejsza wartość tego wskaźnika, tym większa możliwość wyczerpania materiałów i przerwania ciągłości produkcji.

Analizując udział produktów gotowych, a więc zapasów przeznaczonych do sprzedaży, powinien kształtować się on na jak najniższym poziomie. Z logistycznego punktu widzenia zapewni to obniżenie kosztów magazynowania i obsługi produktów oraz zmniejszy ryzyko związane z ich starzeniem się. Najniższy udział tych składników w zapasach miał miejsce w przedsiębiorstwach z grupy D33, co w tej sytuacji związane jest ze szczególną specyfiką działalności tych przedsiębiorstw. Najwyższy natomiast był w grupach D10 i D23 – odpowiednio 34–38 i 37–41%.

Istotnymi wskaźnikami, obrazującymi zdolność przedsiębiorstwa do terminowych płatności między innymi za zakupione materiały, są wskaźniki płynności finansowej. W tabeli 3 przedstawiono płynność bieżącą, na którą wpływa cały majątek obrotowy, w tym zapasy oraz płynność szybką – z pominięciem zapasów.

Tabela 3. Płynność bieżąca i szybka w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

Table 3. Current liquidity and quick liquidity in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Działy PKD	Płynność bieżąca					Płynność szybka				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
PP	1,48	1,48	1,53	1,53	1,58	0,96	0,97	1,01	0,95	0,97
D10	1,51	1,53	1,53	1,46	1,50	1,01	1,02	0,98	0,95	0,90
D11	1,12	1,21	1,11	0,97	1,25	0,86	0,94	0,84	0,73	0,91
D12	0,49	0,56	0,66	0,81	1,25	0,15	0,21	0,26	0,37	0,66
D13	1,56	1,58	1,64	1,60	1,63	0,89	0,90	0,99	0,88	0,91
D14	2,12	2,15	2,36	2,33	2,10	1,19	1,20	1,32	1,26	1,09
D15	2,85	2,57	3,07	2,88	2,22	1,62	1,56	1,99	1,61	1,12
D16	1,12	1,46	1,59	2,02	1,94	0,67	0,85	1,01	1,26	1,12
D17	1,38	1,48	1,55	1,47	1,49	0,94	1,04	1,13	1,01	0,98
D18	1,60	1,69	1,78	1,71	1,78	1,25	1,31	1,40	1,28	1,29
D19	1,77	1,82	1,33	1,66	1,66	0,95	1,01	0,72	0,97	1,17
D20	1,45	1,50	1,39	1,41	1,41	0,98	1,00	0,98	0,93	0,87
D21	1,76	1,80	2,47	2,82	2,91	1,14	1,28	1,72	1,94	1,85
D22	1,41	1,44	1,69	1,61	1,63	0,92	0,94	1,15	1,00	1,01
D23	1,72	1,76	1,95	1,84	1,83	1,14	1,16	1,35	1,23	1,14
D24	1,42	1,20	1,58	1,71	1,88	0,71	0,67	0,96	0,95	1,03
D25	1,58	1,62	1,68	1,70	1,84	1,00	1,04	1,10	1,00	1,05
D26	1,60	1,73	1,75	1,67	1,65	1,10	1,23	1,27	1,01	0,99
D27	1,26	1,12	1,32	1,26	1,30	0,79	0,68	0,84	0,73	0,71
D28	1,89	1,92	2,01	1,94	1,80	1,22	1,27	1,35	1,23	1,06
D29	1,28	1,23	1,20	1,21	1,32	0,93	0,89	0,86	0,83	0,91
D30	1,65	1,57	1,64	1,59	1,56	0,92	0,91	0,89	0,88	0,83
D31	1,69	1,76	1,82	1,66	1,74	1,12	1,10	1,18	0,97	1,02
D32	1,67	2,00	2,33	2,61	2,59	0,92	1,08	1,35	1,46	1,34
D33	1,58	1,54	1,41	1,35	1,39	1,31	1,24	1,02	0,87	0,92

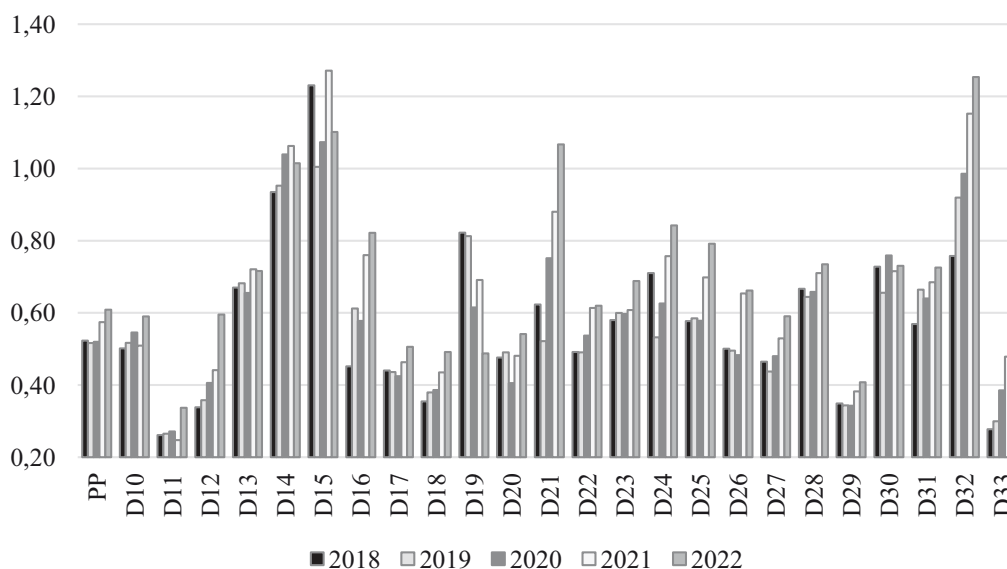
Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Wskaźniki płynności bieżącej kształtowały się na zadowalającym poziomie niemal we wszystkich przedsiębiorstwach. Jedynie w przedsiębiorstwach z grup D12 (w latach 2018–2021), D11 (w 2018 roku i w latach 2020–2021), D16 (w 2018 roku) oraz D27 (2019 rok) płynność ta nie była zachowana – poniżej dopuszczalnej wartości 1,2. W niektórych przedsiębiorstwach wystąpiła nadpłynność, jak w D14 i D15 w całym analizowanym okresie czy w D32 (w latach 2019–2022) i w D21 (w latach 2020–2022). Stwierdzić można, że było to konsekwencją utrzymywania dużego stanu zapasów, co w dużym stopniu potwierdzają wskaźniki płynności szybkiej.

Analizując płynność bieżącą i szybką z punktu widzenia efektywności w gospodarowaniu zapasami, istotna jest rozpiętość między wielkościami tych wskaźników. Z jednej strony duża rozpiętość czy tendencja rosnąca świadczyć mogą o niewłaściwym gospodarowaniu zapasami, ich nadmiarze czy braku popytu. Z drugiej strony mogą być związane z sezonowością produkcji i gromadzeniem zapasów czy produktów na odpowiedni czas wykorzystania.

Różnica między płynnością bieżącą a płynnością szybką określa płynność zapasów – a więc w jakim stopniu jest unieruchomiony majątek w postaci zapasów terminowych czy trudno zbywalnych. Kształtowanie się tej relacji zilustrowano na rysunku 6.



Rysunek 6. Płynność zapasów w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

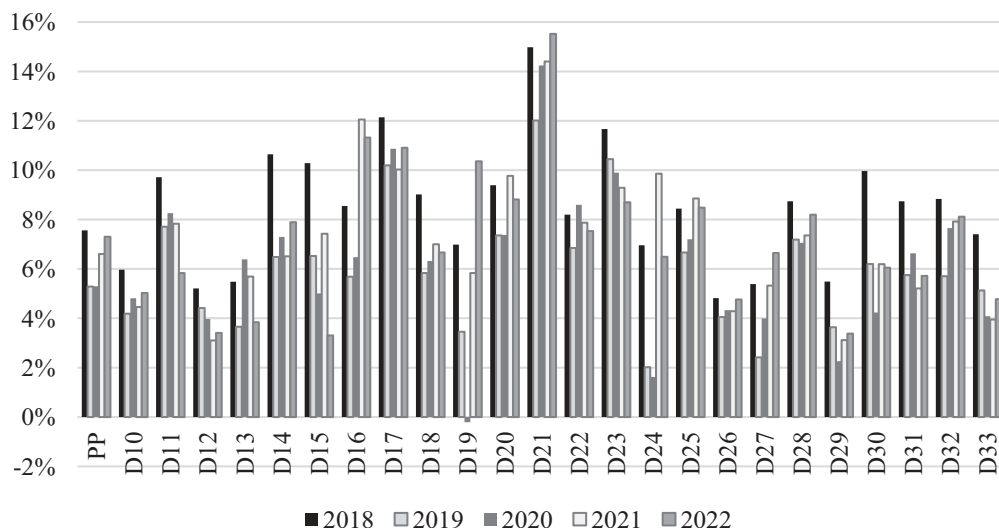
Figure 6. Liquidity of inventories in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Płynność zapasów, określa stopień pokrycia zobowiązań z tytułu dostaw i usług posiadanymi zapasami w danym czasie. Z finansowego punktu widzenia, wskaźnik kształtujący się w granicy 0,5 wskazuje na możliwość zaspokojenia połowy długów krótkoterminowych posiadanymi zapasami, o ile nie są przeterminowane czy nie stanowią ubytków. Przedsiębiorstwa, w których występuje długi cykl produkcyjny czy materiały są nadprogramowe z uwagi na trudności z ich pozyskaniem, mogą mieć mniejszą płynność zapasów. Taka polityka zaopatrzenia może być pozytywnie oceniona w sytuacji, gdy koszty utrzymania zapasów są niższe od ceny, jaką trzeba by było zapłacić za zakup materiałów. W analizowanych przedsiębiorstwach niską płynność zapasów, a tym samym wysoki stopień ich unieruchomienia (wyższe wartości wskaźników) miały przedsiębiorstwa z grup D15 (cały badany okres), D14 (lata 2020–2022), D21 (2022 rok) oraz D32 (lata 2021–2022). Warto zauważyć, że w większości przedsiębiorstw stopień tego unieruchomienia był wyższy w okresie przypadającym na pandemię (poza D15 i D19). Z kolei najniższy stopień „zamrożenia” środków pieniężnych w zapasach miał miejsce w przedsiębiorstwach z grupy D11 – w granicy 0,24–0,35.

Następna grupa wskaźników to te określające rentowność. Z punktu widzenia prowadzonych badań zdaniem autorki ważne jest ukazanie rentowności z poziomu sprzedaży produktów, towarów i materiałów, co ilustruje rysunek 7.



Rysunek 7. Rentowność sprzedaży produktów, towarów i materiałów w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

Figure 7. Profitability of sales of products, goods and materials in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

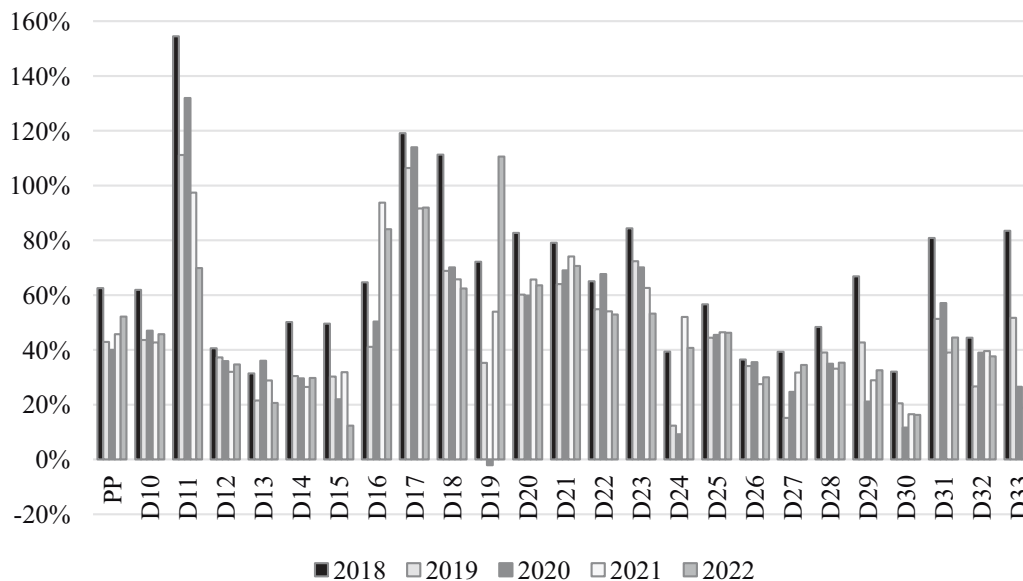
Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Najwyższą rentownością charakteryzowały się przedsiębiorstwa z grupy D21, w granicach 12–15,5%. Trudno jednoznacznie stwierdzić, jaki był wpływ pandemii na wartości tych wskaźników. Dla przeważającej większości przedsiębiorstw rentowność była najkorzystniejsza w 2018 roku (D10, D11, D12, D14, D15, D17, D18, D23, D26, D28, D30, D31, D32, D33). Z kolei dla pozostałych przedsiębiorstw czas pandemii okazał się korzystny pod tym względem. Należy zwrócić uwagę na przedsiębiorstwa z grupy D19, które w 2020 roku jako jedyne wykazały deficytowość, w kolejnych latach natomiast ich rentowność poszybowała znacząco w górę.

Interesującym zagadnieniem jest rentowność zapasów (rys. 8), określająca, ile przypada wypracowanego zysku ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów na jednostkę zaangażowanych zapasów.

Z danych przedstawionych na rysunku 8 wynika, że najwyższą rentowność zapasów miały przedsiębiorstwa w grupie D11, w których z 1 PLN zaangażowanych zapasów osiągnięto znacznie więcej zysku ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów (w 2018 roku to 1,54 PLN). Jak można zauważyć, w latach 2021–2022 omawiany wskaźnik w tych przedsiębiorstwach uległ znacznemu obniżeniu, do 0,70 PLN w ostatnim roku. Było to spowodowane sporym wzrostem wartości zapasów, o 73% w 2022 roku w relacji do 2018 roku i obniżeniem omawianej kategorii zysku o 23% w adekwatnym okresie. Najniższa rentowność zapasów to około 9%, która miała miejsce w 2020 roku w przedsiębiorstwach z grupy D24. W tym samym roku, w przedsiębiorstwach z grupy D19 wystąpiła deficytowość.



Rysunek 8. Rentowność zapasów w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

Figure 8. Profitability of inventories in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Rentowność zapasów można rozpatrywać w ujęciu szczegółowym w podziale na rentowność materiałów i produktów gotowych, co zawarto w tabeli 4.

Wysokie wskaźniki rentowności zarówno materiałów, jak i produktów gotowych można ocenić pozytywnie. Należy jednak pamiętać, że wpływają na to niskie wartości składników majątku obrotowego w relacji do wyniku ze sprzedaży tych składników. Sytuacja może być niepokojąca wówczas, gdy poziom zysku rośnie lub nie zmienia się, a rentowność odpowiednio materiałów czy produktów gotowych się obniża. Świadczyć to może o nieefektywnym zarządzaniu tymi składnikami, w wyniku między innymi przestojów produkcyjnych, sezonowości czy wahań sprzedaży. Przykładem mogą być przedsiębiorstwa z grupy D25, w których w badanym okresie obniżała się rentowność materiałów, przy jednoczesnym rosnącym wyniku ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów. Inny przykład to przedsiębiorstwa z grupy D33. W latach 2018 i 2022 poziom wyniku był niemal identyczny, natomiast rentowność materiałów i odrębnie produktów gotowych skrajnie się różniła. Z kolei w innych przedsiębiorstwach, jak w D19 czy D27 wahania rentowności materiałów i produktów gotowych były adekwatne do wahań poziomu wyniku ze sprzedaży produktów, materiałów i towarów.

Dużą wartość poznawczą pod względem efektywności w gospodarowaniu zapasami mają wskaźniki rotacji. Zostały one przedstawione na rysunku 9 oraz uzupełniająco w tabeli 5.

Rotacja zapasów w dniach jest w dużym stopniu warunkowana długością cyklu produkcyjnego i innowacyjnością produkcyjną – im krótszy cykl, tym rotacja powinna być krótsza. Trudno więc ocenić, czy dane przedsiębiorstwo ma odpowiednią wartość wskaźnika. Dobrą praktyką w takiej sytuacji powinno być odniesienie się do publikowanych

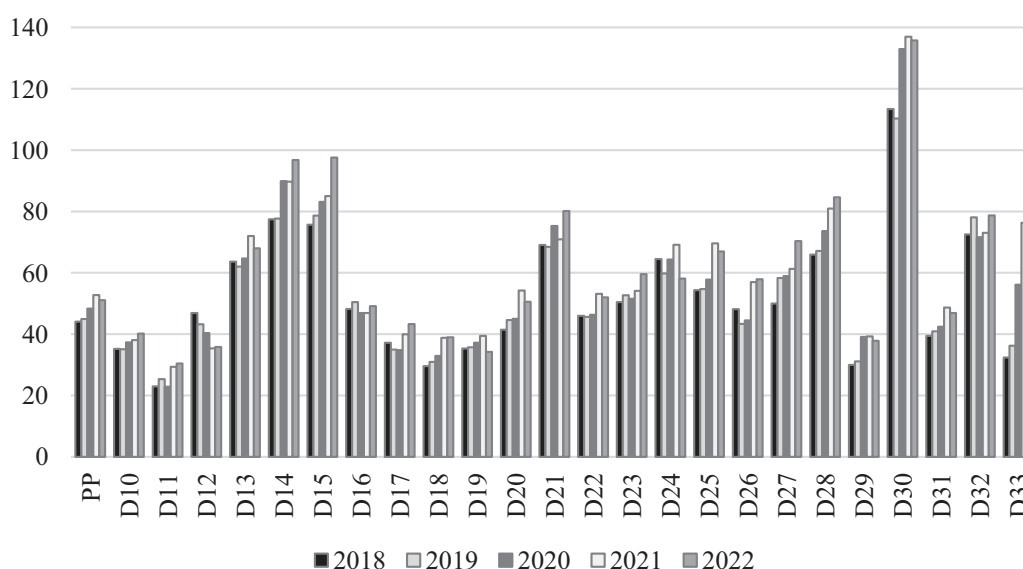
Tabela 4. Rentowność materiałów i produktów gotowych w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022 (%)

Table 4. Profitability of materials and finished products in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022 (%)

Działy PKD	Rentowność materiałów					Rentowność produktów gotowych				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
PP	128,63	90,53	82,37	90,35	104,50	244,53	161,46	159,87	197,48	213,88
D10	156,51	110,36	115,75	96,49	110,35	164,35	114,79	127,15	124,30	123,90
D11	336,71	260,94	312,91	249,43	140,67	568,22	348,37	524,07	356,60	249,41
D12	52,18	45,85	44,44	40,96	41,40	343,86	417,57	301,54	267,12	273,82
D13	68,26	46,13	74,67	52,82	38,14	99,38	70,57	121,45	110,97	76,63
D14	126,00	72,16	74,28	63,75	67,43	147,16	89,87	80,48	79,38	95,36
D15	125,67	81,30	58,73	79,35	33,75	162,61	87,72	68,82	112,18	41,63
D16	136,05	89,15	99,70	192,74	177,74	203,14	120,54	168,45	304,92	255,78
D17	228,20	212,52	213,06	158,56	164,14	359,19	300,53	340,75	293,06	288,32
D18	207,21	132,52	129,29	107,20	100,88	518,91	315,81	313,94	347,07	321,19
D19	120,01	59,36	-3,54	92,39	192,80	283,33	133,29	-8,09	217,79	489,51
D20	163,94	124,61	114,40	138,79	131,39	275,77	199,55	221,66	250,82	232,98
D21	207,27	157,67	168,94	183,97	189,30	337,90	246,93	283,34	314,39	302,25
D22	138,49	118,89	143,21	106,62	103,87	209,38	172,31	225,34	189,94	179,84
D23	210,11	184,84	172,62	142,23	126,91	212,82	175,91	178,33	168,68	135,35
D24	86,63	27,46	19,45	113,86	82,91	157,65	47,00	38,34	203,30	156,91
D25	109,54	91,78	92,99	83,48	84,52	300,04	234,69	237,87	274,13	265,81
D26	56,10	56,57	54,07	40,72	45,23	259,97	195,34	266,72	199,28	255,98
D27	73,32	29,06	47,25	59,67	68,72	196,83	72,91	108,11	140,39	145,98
D28	105,00	88,73	80,36	67,33	71,44	285,91	217,34	199,12	224,23	233,65
D29	123,59	79,92	39,22	51,42	58,30	401,79	234,79	129,39	182,54	200,21
D30	90,65	56,37	27,24	41,36	40,86	204,11	103,75	64,02	264,14	212,54
D31	168,33	108,80	111,93	77,10	90,40	270,21	156,27	200,04	128,77	143,21
D32	110,15	71,16	90,83	83,27	78,72	180,19	123,39	151,03	166,54	144,32
D33	172,17	123,79	67,03	51,33	61,88	2035,34	1706,49	823,56	645,75	276,32

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].



Rysunek 9. Rotacja zapasów w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy w PKD w latach 2018–2022 (w dniach)

Figure 9. Inventory turnover in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022 (in days)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Tabela 5. Rotacja materiałów i produktów gotowych w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy w PKD w latach 2018–2022 (w dniach)

Table 5. Rotation of materials and finished products in industrial processing and by PKD Divisions in 2018–2022 (in days)

Działy PKD	Rotacja materiałów					Rotacja produktów gotowych				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
PP	21,46	21,29	23,48	26,69	25,51	11,29	11,94	12,10	12,21	12,46
D10	13,93	13,85	15,17	16,85	16,63	13,26	13,32	13,81	13,08	14,81
D11	10,53	10,78	9,63	11,46	15,13	6,24	8,08	5,75	8,02	8,54
D12	36,45	35,15	32,62	27,64	30,01	5,53	3,86	4,81	4,24	4,54
D13	29,31	28,96	31,21	39,34	36,76	20,13	18,93	19,19	18,73	18,29
D14	30,83	32,79	35,86	37,28	42,71	26,39	26,32	33,10	29,94	30,20
D15	29,87	29,27	31,10	34,14	35,75	23,09	27,13	26,55	24,15	28,99
D16	22,93	23,28	23,70	22,82	23,25	15,36	17,22	14,03	14,43	16,16
D17	19,42	17,51	18,62	23,07	24,26	12,34	12,38	11,64	12,48	13,81
D18	15,89	16,06	17,84	23,82	24,11	6,34	6,74	7,35	7,36	7,57
D19	21,24	21,25	21,94	23,03	19,61	9,00	9,46	9,61	9,77	7,73
D20	20,91	21,55	23,54	25,69	24,48	12,43	13,45	12,15	14,22	13,81
D21	26,38	27,81	30,77	28,57	29,92	16,18	17,76	18,35	16,72	18,74
D22	21,61	21,03	21,91	26,95	26,47	14,29	14,51	13,92	15,13	15,29
D23	20,26	20,62	20,93	23,83	25,01	20,00	21,67	20,26	20,09	23,45
D24	29,33	26,85	30,49	31,60	28,58	16,12	15,69	15,47	17,70	15,10
D25	28,11	26,50	28,26	38,71	36,63	10,26	10,36	11,05	11,79	11,65
D26	31,34	26,14	29,22	38,45	38,44	6,76	7,57	5,92	7,86	6,79
D27	26,79	30,39	30,82	32,56	35,29	9,98	12,12	13,47	13,84	16,61
D28	30,37	29,56	32,05	39,87	41,88	11,15	12,07	12,94	11,97	12,80
D29	16,20	16,62	21,07	22,10	21,16	4,98	5,66	6,39	6,23	6,16
D30	40,12	40,14	56,76	54,62	54,06	17,82	21,81	24,15	8,55	10,39
D31	18,94	19,30	21,63	24,66	23,08	11,80	13,44	12,10	14,77	14,57
D32	29,27	29,27	30,75	34,71	37,63	17,89	16,88	18,49	17,35	20,53
D33	15,69	15,12	22,22	28,09	28,17	1,33	1,10	1,81	2,23	6,31

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

średnich branżowych. Istotna jest natomiast obserwacja rotacji na przestrzeni kilku lat, jak kształtuje się trend zmian.

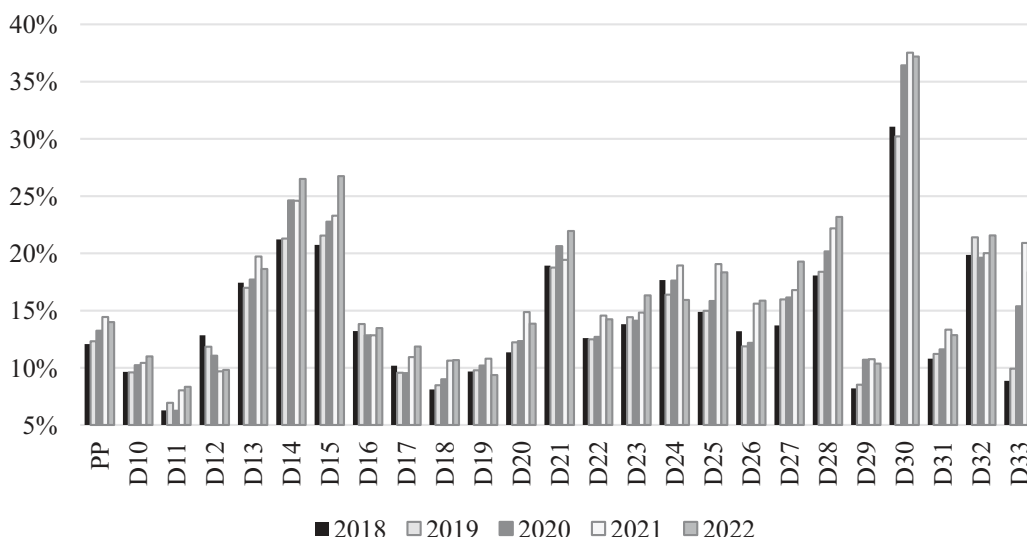
Charakterystyczną cechą niemal wszystkich przedsiębiorstw była wydłużona rotacja zapasów w okresie pandemii. Wyjątkiem były przedsiębiorstwa z grupy D12 oraz częściowo z grup D16, D19 i D32, na które pod tym względem sytuacja kryzysu nie miała większego znaczenia. Na tle wszystkich przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego, dla których średnia rotacja zapasów wynosiła 44–52 dni, najdłużej rotowały zapasy w grupie D30 (113 dni w 2018 roku i 136 dni w 2022 roku), najkrócej zaś w grupie D11 (23–30 dni).

Poddając ocenie rotację materiałów, zauważalna jest rozpiętość między poszczególnymi przedsiębiorstwami, od niecałych 10 dni w grupie D10 do 57 dni w grupie D30 w 2020 roku. Także przy tym wskaźniku nastąpiło wydłużenie czasu rotacji w większości przedsiębiorstw. Jedynie w grupach D12, D16 i D19 rotacja materiałów była w okresie pandemii na podobnym poziomie lub nieco krótsza, co było zbieżne z rotacją zapasów.

Interesującym zestawieniem jest porównanie rotacji materiałów z rotacją produktów gotowych. Nie jest zaskoczeniem stwierdzenie, iż produkty gotowe rotowały dłużej w czasie pandemii, a bez większych zmian w grupach D12 i D19, porównywalnie jak przy rotacji

materiałów oraz dodatkowo w przedsiębiorstwach z grup D13 i D30. Krótsza rotacja produktów gotowych od rotacji materiałów jest dość typowa dla przetwórstwa przemysłowego i oznaczać może niezakończony proces zaopatrzenie – produkcja – zbycie, szybszą zbywalność produktów, niższe stany magazynowe, a tym samym niższe koszty obsługi. Wpływa to pozytywnie na efektywność w gospodarowaniu zapasami. Sytuacja taka miała miejsce we wszystkich badanych przedsiębiorstwach. Gdyby rotacja materiałów była krótsza od rotacji produktów gotowych, mogłoby to oznaczać problemy przedsiębiorstwa ze zbytem, zaleganiem produktów w magazynach, ich starzeniem się. Miałyby to niewątpliwie wpływ na ogólną sytuację podmiotu, spadek obrotów, brak środków finansowych i w efekcie niewypłacalność. Innym wyjściem mogłoby być świadome spiętrzenie poziomu produktów gotowych, w sytuacji, gdy przedsiębiorstwo planuje inwestycje w park produkcyjny, czy produkuje produkty okazjonalne, z dużym wyprzedzeniem czasu.

Ważnym uzupełnieniem badań jest ocena zapasochłonności i materiałochłonności zapasów. Zilustrowano to na rysunkach 10 i 11.



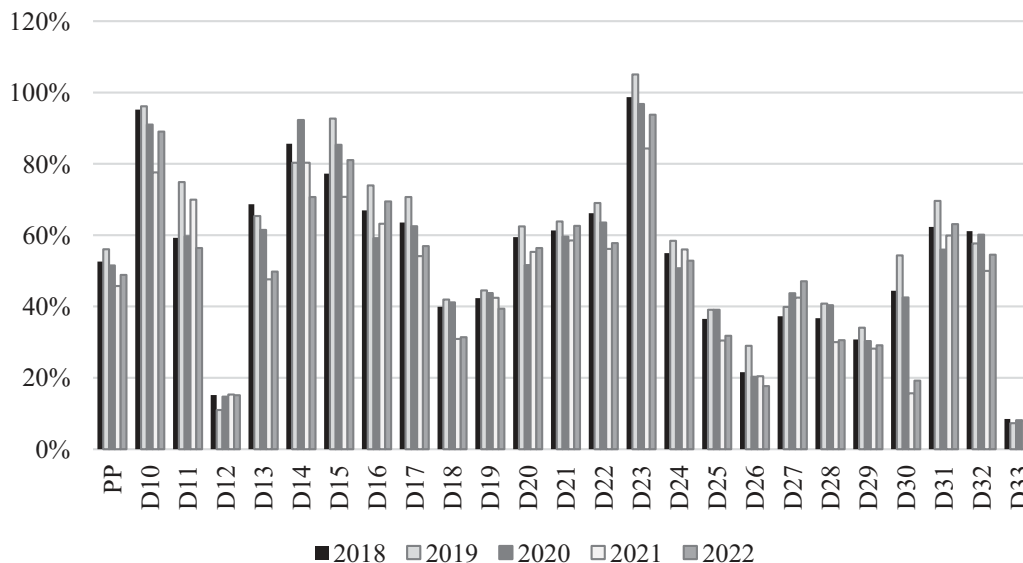
Rysunek 10. Zapasochołność w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

Figure 10. Inventory intensity in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Należy zaznaczyć, iż wskaźnik zapasochłonności jest odzwierciedleniem wskaźnika rotacji zapasów, z pewną różnicą – rotacja zapasów jest liczona w dniach, a zapasochłonność w procentach (konstrukcje wzorów zawiera omówiona wcześniej tabela 1). Analizując zapasochłonność, można stwierdzić, iż w najwyższym stopniu dotyczyła ona przedsiębiorstw z grupy D30. W latach 2018–2019 na osiągnięcie jednej złotówki przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów było zaangażowane 0,30 PLN zapasów. Z kolei w latach 2020–2022 już 0,36–0,37 PLN. Najmniej zapasochłonne były przedsiębiorstwa w grupie D11, co należy łączyć ze specyfiką ich procesu produkcyjnego. Na jedną złotówkę omawianej kategorii przychodów zaangażowano średnio 0,06–0,07 PLN zapasów.



Rysunek 11. Materiałochłonność w przetwórstwie przemysłowym oraz w podziale na działy PKD w latach 2018–2022

Figure 11. Material intensity in manufacturing and by PKD Divisions in 2018–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Inaczej kształtowały się wskaźniki materiałochłonności. Oznaczają one, ile zużyto jednostek materiałów, aby wytworzyć jednostkę produktu gotowego. Jak wynika z danych na rysunku 11 rozpiętość tego wskaźnika jest znaczna, od 8% w przedsiębiorstwach w grupie D33 (lata 2018–2021) do aż 105% w grupie D23 (w 2019 roku). Ta ostatnia wielkość jest interesująca z uwagi na wartościową przewagę produktów gotowych nad materiałami. Oznaczać może niewłaściwą gospodarkę produktami gotowymi, nieplanowany spadek popytu, przestoje produkcyjne, braki surowcowe lub produkcję ponadplanową.

W badanym okresie zauważalne jest obniżenie materiałochłonności w większości przedsiębiorstw. Można więc stwierdzić, że z jednej strony czas pandemii wpłynął na zwiększoną świadomość w podejmowaniu decyzji zakupowych, a z drugiej mógł być przyczyną problemów na rynkach surowcowych, co wiązało się ze zmianą preferencji konsumenckich oraz wydłużonych lub zerwanych łańcuchów logistycznych.

W celu podsumowania badań posłużono się zestawieniem zmian analizowanych wielkości. Dotyczyło to oceny poszczególnych wskaźników w relacji do dwóch wyodrębnionych okresów badań: czasu pandemii, przypadającego na lata 2020–2022 oraz czasu przed pandemią, lata 2018–2019. Przykład dla wskaźnika rentowności zapasów przedsiębiorstw z grupy D10: średnia arytmetyczna z trzech lat (2020–2022) wyniosła 46,0%, a z dwóch lat (2018–2019) 52,7%. W tej sytuacji nastąpiło średnie obniżenie tego wskaźnika w czasie pandemii o 6,7 pp. Wszystkie relacje zostały zawarte w tabeli 10.

Tabela 10. Zmiany analizowanych wielkości w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w badanym okresie na tle pandemii COVID-19

Table 10. Changes in analyzed volumes in industrial processing enterprises during the period under study against the background of the COVID-19 pandemic.

Dział PKD	Liczba przedsiębiorstw	Udział zapasów w majątku obrotowym	Udział materiałów w zapasach	Udział produktów gotowych w zapasach	Płynność zapasów	Płynność bieżąca	Płynność szybka	Rentowność sprzedaży	Rentowność zapasów	Rentowność materiałów	Rentowność produktów gotowych	Rotacja zapasów	Rotacja materiałów	Rotacja produktów gotowych	Zapasochność	Materialochność
PP	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D10	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D11	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D12	+	--	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
D13	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-
D14	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D15	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D16	++	-	+	-	-	+	+	+	++	++	++	-	+	-	-	-
D17	++	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D18	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D19	+	--	-	-	+	-	-	+	+	+	++	+	+	-	+	-
D20	++	+	-	-	bz	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-
D21	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-
D22	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
D23	+	+	+	-	-	+	+	-	-	--	-	+	+	+	+	--
D24	++	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
D25	++	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-
D26	++	+	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-
D27	++	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
D28	+	+	+	-	-	bz	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
D29	+	+	+	-	-	bz	-	-	--	--	--	+	+	+	+	-
D30	+	+	+	--	-	bz	-	-	-	-	+	++	+	-	+	---
D31	+	+	+	-	-	bz	-	-	-	--	--	+	+	+	+	-
D32	+	+	+	+	--	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-
D33	+	++	-	+	-	-	-	-	--	--	---	++	+	+	++	+

oznaczenia „+”, „++” wskazują na korzystne zmiany, odpowiednio w stopniu umiarkowanym i znacznym; oznaczenia „-”, „--”, „---” wskazują na niekorzystne zmiany, odpowiednio w stopniu umiarkowanym, znacznym i bardzo dużym; oznaczenie „bz” to brak zmian

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

Zgodnie z danymi z tabeli 10 analizowane wskaźniki finansowe zaklasyfikowano do dwóch grup jako:

- 1) stymulanty – rosnące wielkości odzwierciedlają pozytywny wpływ na efektywność w gospodarowaniu zapasami (udział materiałów w zapasach, płynność bieżąca, płynność szybka, rentowność sprzedaży produktów, towarów i materiałów, rentowność zapasów, rentowność materiałów, rentowność produktów gotowych);
- 2) destymulanty – malejące wielkości odzwierciedlają pozytywny wpływ na efektywność w gospodarowaniu zapasami (udział zapasów w aktywach obrotowych, udział produktów gotowych w zapasach, płynność zapasów, rotacja zapasów, rotacja materiałów, rotacja produktów gotowych, zapasochłonność, materiałochłonność).

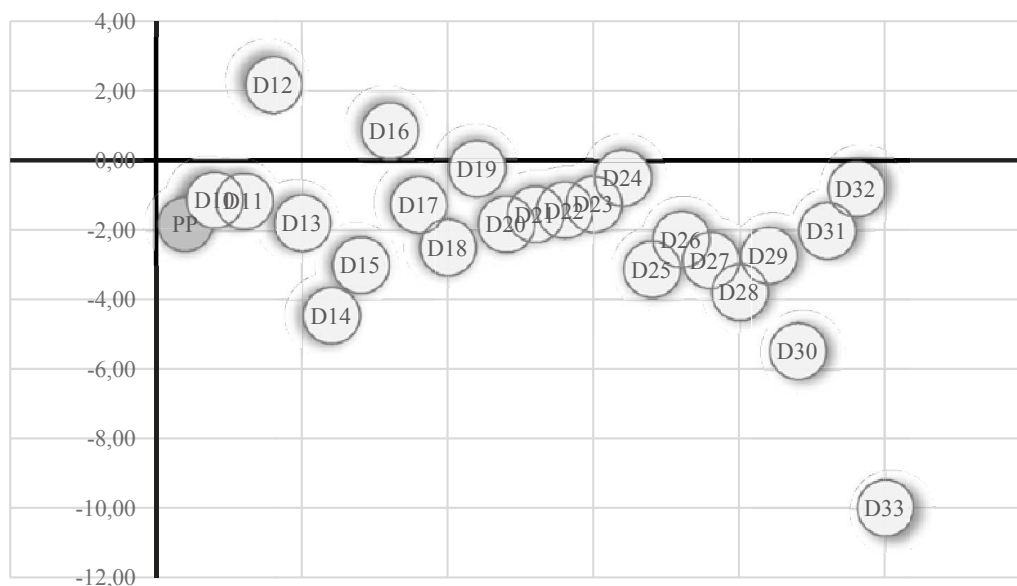
W tabeli 10 jest dodatkowa pozycja, jak liczba przedsiębiorstw. Zmiana, wskazująca na przyrost przedsiębiorstw w badanym okresie została oznaczona „+” (znaczący przyrost „++”). Jak można zauważyć, tylko w jednej grupie przedsiębiorstw nastąpiło obniżenie ich liczby – to D15.

Charakterystyczne dla większości przedsiębiorstw jest wydłużenie rotacji zapasów, w tym materiałów i produktów gotowych, co nie jest korzystne w ocenie efektywności gospodarowania zapasami. Na pozytywną uwagę zasługują natomiast korzystne zmiany w płynności bieżącej i szybkiej – przedsiębiorstwa raczej nie wykazywały trudności finansowych, związanych z zatorami płatniczymi.

Na rysunku 12 podjęto próbę sklasyfikowania badanych przedsiębiorstw według wielkości zmian analizowanych wskaźników. Wyznaczono średnie arytmetyczne zmian zgodnie z podziałem wskaźników na stymulanty i destymulanty. W celu uniknięcia dublowania wskaźników pominięto płynność szybką (jak wspomniano wcześniej, różnica między płynnością bieżącą a szybką to płynność zapasów) oraz zapasochłonność (zbieżność z rotacją zapasów). Wartości tych wskaźników zostały wcześniej sprowadzone do liczb wymiernych.

Jak wynika z danych na rysunku 12, można stwierdzić, że w badanym okresie efektywność w gospodarce zapasami w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego uległa pogorszeniu. Większość przedsiębiorstw znalazła się w ujemnej strefie, w przedziale od $-4,0$ do $0,0$. Według średniej dla wszystkich przedsiębiorstw Sekcji C (PP) uplasowały się one na poziomie $-1,8$. Znaczący wpływ na tę sytuację miał niekorzystny wzrost rotacji zapasów, a także obniżenie ich rentowności. Najmniej zadowolająca sytuacja dotyczyła przedsiębiorstw z grupy D33, które w znaczącym stopniu odbiegały od pozostałych przedsiębiorstw. Należy jednak zaznaczyć, że przedsiębiorstwa z grupy D33 – Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń stanowią specyficzną grupę, której działalność jest oparta w dużym stopniu na świadczeniu usług. Duży stopień odchylenia od pozostałych przedsiębiorstw dotyczył również przedsiębiorstw z grup D14 – Produkcja odzieży i D30 – Produkcja pozostałego sprzętu transportowego. Należy mieć na uwadze, że obniżenie efektywności zarządzania zapasami w tych przedsiębiorstwach było związane między innymi z przyrostem zapasów i zwiększonymi stanami magazynowymi, co było efektem obniżonego popytu.

Dwie grupy przedsiębiorstw, spośród badanych znalazły się w dodatniej strefie. Były to przedsiębiorstwa z grup D12 – Produkcja wyrobów tytoniowych oraz D16 – Produkcja wyrobów z drewna oraz korka, z wyłączeniem mebli; produkcja wyrobów ze słomy i materiałów używanych do wyplatania. Należy mieć na uwadze, iż na podstawie ogólnych



Rysunek 12. Klasyfikacja badanych przedsiębiorstw pod względem stopnia efektywności w gospodarowaniu zapasami w analizowanym okresie na tle pandemii COVID-19

Figure 12. Classification of the surveyed enterprises in terms of the degree of efficiency in inventory management during the analyzed period against the background of the COVID-19 pandemic

Źródło: opracowanie własne na podstawie [GUS 2024b].

Source: own study based on [GUS 2024b].

danych liczbowych GUS, ograniczających się do działów PKD nie była możliwa szersza analiza. W tej sytuacji autorka posłużyła się dodatkowo raportem PKO BP [Koleśnikow i in., 2024]. Z informacji zawartych w raporcie należy wysunąć wniosek, że znaczna poprawa efektywności gospodarowania zapasami w omawianej grupie przedsiębiorstw wynikała z dynamicznego po 2020 roku wzrostu produkcji opakowań drewnianych, głównie palet (D16.24). Sytuacja to była spowodowana zwiększeniem popytu na usługi transportowe, w tym na przesyłki towarów na paletach. W konkluzji możliwe jest stwierdzenie, że na przedsiębiorstwa z grup D12 oraz D16 pandemia nie miała negatywnego wpływu w zakresie gospodarowania zapasami.

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzone badania miały na celu ocenę zmian głównych parametrów charakteryzujących efektywność w gospodarce zapasami oraz kierunku tych zmian w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego w latach 2018–2022. Okres badawczy został umownie podzielony na dwa obszary obserwacji:

- 1) przed pandemią (lata 2018–2019),
- 2) w trakcie pandemii (lata 2020–2022).

Na podstawie spostrzeżeń sformułowano podstawowe wnioski:

- a) efektywność w gospodarce zapasami w większości przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego uległa pogorszeniu,
- b) średnio wydłużył się czas rotacji zapasów w dniach,

- c) nastąpiło obniżenie materiałochłonności w większości przedsiębiorstw,
- d) poziom płynności zapasów wskazywał na zwiększony stopień ich unieruchomienia,
- e) pozytywną ocenę przypisano wskaźnikom płynności bieżącej, których wielkości kształtowały się na zadowalającym poziomie, jednak w dużej mierze ze względu na znaczny udział zapasów.

Postawiona we wprowadzeniu hipoteza została spełniona. Zakładała ona, iż w przedsiębiorstwach przetwórstwa przemysłowego nastąpiło obniżenie efektywności w gospodarce zapasami w wyniku niekorzystnych zmian spowodowanych pandemią COVID-19.

Autorka zdaje sobie sprawę, że przyjęta inna ścieżka badań mogłaby wpłynąć na ostateczne wyniki. Należy mieć na uwadze wspomnianą inwazję Rosji na Ukrainę, co dodatkowo mogło wpłynąć na „zniekształcenie” ostatecznych wyników i określenie stopnia odchylenia badanych wskaźników w sytuacji pandemii COVID-19. Temat nie został wyczerpany i będą kontynuowane dalsze badania.

Bibliografia

- Bednarski L., 1994: Analiza finansowa w przedsiębiorstwie, Wydawnictwo Naukowe PWE, Warszawa.
- Bielski M., 2002: Podstawy teorii, organizacji i zarządzania, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
- Bieniasz A., Gołaś Z., 2012: Efektywność gospodarowania zapasami w przemyśle spożywczym, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 3, 68–88.
- Comporek M., 2016: Gospodarka zapasami a rentowność przychodów ze sprzedaży w giełdowych spółkach przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie, *Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia*, 4, 45–58.
- Czerwińska-Kajzer D., 2014, Efektywność gospodarowania zapasami w wytwórniach pasz w Polsce w latach 2006–2011, *Roczniki Naukowe* 16(3), 67–73.
- Farrell, M.J., 1957: The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120(3), 253–290.
- Fertsch M., 2008: Podstawy logistyki. Podręcznik do kształcenia w zawodzie technik logistyki, Biblioteka logistyka, Poznań.
- Gajdka J., Walińska W., 2000: Zarządzanie finansowe, teoria i praktyka, t. I, FRRwP, Warszawa.
- Gołębiowski G. (red.), 2016: Analiza finansowa przedsiębiorstwa, Difin, Warszawa.
- GUS, 2007: Polska Klasyfikacja Działalności PKD 2007 – podstawa prawna wraz z klasyfikacją, [źródło elektroniczne] https://stat.gov.pl/Klasyfikacje/doc/pkd_07/pkd_07.htm [dostęp: 05.12.2023].
- GUS, 2023: Przedsiębiorstwa niefinansowe, [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/> [dostęp: 07.12.2023].
- GUS, 2024: Pojęcia stosowane w statystyce publicznej [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/> [dostęp: 04.01.2024].
- GUS, 2024b: Bilansowe wyniki finansowe przedsiębiorstw niefinansowych w 2022 roku [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/bilansowe-wyniki-finansowe-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2022-roku,10,17.html> [01.12.2023].

- Jaki A., Kruk S., 2020: Efektywność jako podstawa działalności i zarządzania przedsiębiorstwem – istota i perspektywy badania, [w:] J. Walas-Trębacz, T. Małkus (red.), Zarządzanie organizacjami w społeczeństwie informacyjnym, Projekty – Procesy – Struktury, TNOiK Dom Organizatora, Toruń.
- Klepaczki B., 2022: Logistyka, CeDeWu, Warszawa.
- Koleśnikow M., Balkiewicz-Żerek A., Dziwulski M., Krzysztofik P., Rozkruit M., Senderowicz A., Sędzimir K., 2024: Branże wielu prędkości, [źródło elektroniczne] https://www.pkobp.pl/media_files/8ce62a97-0a14-43f4-a5d2-b4db078f02ed.pdf [dostęp: 04.03.2024].
- Kolińska K., Koliński A., 2013: Efektywność procesu zarządzania zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwach produkcyjnych – wyniki badań, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 3, 2–6.
- Koliński A., 2011: Przegląd metod i technik oceny efektywności procesu produkcyjnego, *Logistyka* 5, 1083–1091.
- Kondalkar V.G., 2010: *Organization Effectiveness and Change Management*, PHI Learning Pvt. Ltd., New Delhi.
- Krawczyk S., 2020: *Podstawy logistyki*, CeDeWu, Warszawa.
- Kulińska E., Rut J., 2013: Kategoria efektywności jako kluczowa determinanta usprawniania procesów, [w:] E. Kulińska (red.), *Logistyka w zarysie – wybrane problemy badawcze*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole.
- Mesjasz-Lech A., 2012: Wybrane problemy pomiaru efektywności działalności logistycznej, *Logistyka* 2, 901–913.
- Modi S.B., Mishra S., 2011: What drives financial performance–resource efficiency or resource slack? Evidence from U.S. Based Manufacturing Firms from 1991 to 2006, *Journal of Operations Management* 29, 254–273.
- Nesterak J., Kołodziej-Hajdo M., 2006: Czynniki determinujące efektywność zarządzania zapasami w przedsiębiorstwach koksochemicznych, *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie* 731, 213–225.
- Nowak E., 2017: *Analiza sprawozdań finansowych*, PWE, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii, [Dz.U. 2022 poz. 2696].
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14 czerwca 2023 r. w sprawie odwołania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego, [Dz.U. 2023 poz. 1118].
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii, [Dz.U. 2022 poz. 340].
- Rzecznik Praw Pacjenta, 2023: Koniec stanu zagrożenia epidemicznego, [źródło elektroniczne] <https://www.gov.pl/web/rpp/koniec-stanu-zagrozenia-epidemicznego> [dostęp: 05.01.2024].
- Siudek T., 2004: *Analiza finansowa podmiotów gospodarczych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Skowronek Cz., 2019: Aktywa obrotowe i procesy logistyczne przedsiębiorstw, *Gospodarka Materiałowa i logistyka* 8, 2–9.
- Skowronek Cz., 2023: Aktywa obrotowe i procesy logistyczne przedsiębiorstw w latach 2019–2022 – podstawowe zjawiska i tendencje, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 2, 6.
- Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, [Dz.U. 1994 nr 121 poz. 591].
- Wiatrak A.P., 1989: Zmiany produktywności ziemi w rolnictwie polskim, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej* 2, 24–34.

Jakub Doński-Lesiuk ✉

Uniwersytet Łódzki

Pozycja transportowa Wietnamu w układzie regionalnych stosunków gospodarczych i wyzwania z nich wynikające

Vietnam's transport position in the system of regional economic relations and the challenges arising

Synopsis. W artykule podjęto kwestię kondycji wybranych składowych systemu infrastruktury transportowej Wietnamu, ocenianego z perspektywy zdolności do efektywnej obsługi logistycznej gospodarki narodowej oraz wyzwań wynikających ze wzrostu międzynarodowej pozycji transportowej kraju. Problem badawczy dotyczący relacji pomiędzy istniejącą infrastrukturą transportową a trwającym i spodziewanym rozwojem gospodarczym, sprowadza się do określenia potrzeb w zakresie niezbędnych inwestycji poprawiających efektywność i użyteczność ekonomiczną dostępnej infrastruktury. Identyfikacji stanu infrastruktury dokonano poprzez triangulację podejść, m.in. metodami eksploracyjnymi, opisowymi, wywiadu i obserwacji dokonanych podczas stażu badawczego na miejscu. O ile rozwój gospodarczy Wietnamu powodowany jest szeregiem czynników, wśród których rosnący handel towarowy ma istotne znaczenie, o tyle infrastruktura transportowa, zwłaszcza infrastruktura transportu kolejowego, wymaga pilnych, istotnych nakładów inwestycyjnych, bez których nie będzie możliwe nie tylko sprostanie oczekiwaniom w zakresie wydajności rynku usług logistycznych, ale także zapewnienie sprawności obsługi logistycznej rosnących przepływów towarowych. Wnioski wsparte zostały obszernym materiałem fotograficznym, za sprawą którego możliwe jest pełniejsze zrozumienie zdiagnozowanych potrzeb w odniesieniu do nakładów na modernizację i rozbudowę infrastruktury lądowej na tle danych statystycznych.

Słowa kluczowe: Azja Południowo-Wschodnia, Wietnam, system transportowy, międzynarodowa współpraca gospodarcza, rozwój regionalny, geopolityka

Abstract. The paper raises the condition of selected components of the transport infrastructure system of Vietnam, assessed from the perspective of the ability to effectively provide logistics services to the national economy and the challenges resulting from the increase in the country's international transport position. The research problem regarding the relationship between the existing transport infrastructure and the ongoing and expected economic development comes down to determining

✉ Jakub Doński-Lesiuk – Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Instytut Logistyki i Informatyki; e-mail: jakub.donski@uni.lodz.pl, <https://orcid.org/0000-0002-0935-306X>

the need for necessary investments to improve the efficiency and economic usefulness of the available infrastructure. The infrastructure condition was identified through triangulation of approaches, including exploratory and descriptive methods, interviews, and observations made during the on-site research internship. While the economic development of Vietnam is caused by a number of factors, among which the growing trade in goods is particularly important, the transport infrastructure, especially the rail system, requires urgent, significant investment outlays, without which it will be impossible to meet the expectations in terms of the efficiency of the logistics services market, but also to ensure the efficient services for growing cargo flows. The conclusions were supported by extensive photographic material, which helps to better understand the diagnosed needs in relation to expenditure on the modernization and expansion of land infrastructure against the background of some statistical data.

Key words: ASEAN, Transport system in Vietnam, international economic cooperation, geopolitics and regional development

Kody JEL: F59, F63, P45, R42

Wstęp

Wietnam jest państwem, którego rozwój w ostatnich dziesięcioleciach określić można mianem sukcesu gospodarczego. Został on zapoczątkowany przyjęciem w 1986 roku nowej koncepcji reform, znanych pod hasłem *Doi Moi*, za sprawą których z kraju stojącego na skraju poważnego załamania Wietnam awansował do grupy gospodarek szybko się rozwijających. Przekształcenie w rynek otwarty było możliwe nie tylko za sprawą zmiany nastawienia do własności prywatnej, ale również dzięki wdrożeniu wielu instrumentów polityki handlowej, w tym m.in.: usunięcia ograniczeń ilościowych w postaci kwot eksportowych i importowych, wstrzymania dotacji budżetowych dla eksporterów czy dewaluacji oficjalnego kursu walutowego. W międzyczasie handel zewnętrzny i regulacje dotyczące bezpośrednich inwestycji zagranicznych wpłynęły pobudzająco na wzrost gospodarczy [Nguyen 2018]. Skuteczność reform wpłynęła na zwiększenie atrakcyjności rynkowej i – tym samym – poprawę pozycji międzynarodowej. Tę zaś ugruntowała aktywna obecność w inicjatywach międzynarodowych, takich jak Stowarzyszenie Narodów Azji Południowo-Wschodniej (ASEAN, od 1995 roku), Światowa Organizacja Handlu (od 2007 roku), czy poszerzanie bilateralnych porozumień handlowych, chociażby ze Stanami Zjednoczonymi (2000 rok). W ciągu zaledwie jednego pokolenia reformy gospodarcze w połączeniu z korzystnymi trendami światowymi doprowadziły do przekształcenia Wietnamu z jednego z najbiedniejszych krajów w rozwijającą się gospodarkę o średnich dochodach.

Posiadając powierzchnię 331 tys. km² oraz liczbę ludności wynoszącą 98,9 mln [UNFPA 2024], Wietnam zajmuje ósme miejsce wśród krajów azjatyckich. Należy przy tym zaznaczyć, że według innych danych liczba ludności przekroczyła już 105 mln [Census 2024]. Szczególne położenie geograficzne, związane z bezpośrednim sąsiedztwem Chin, dostępem do Morza Południowochińskiego czy przekraczającą 1700 km rozpiętością południkową powoduje, że Wietnam ma istotne znaczenie geostrategiczne, warunkowane m.in. potencjalną przyczynowością w regionie Azji Południowo-Wschodniej.

Globalizacja, jako proces wielowymiarowy i wieloaspektowy, w ujęciu gospodarczym obejmuje często zjawiska wewnętrznie sprzeczne, których trudno uniknąć w relacjach na linii podmiot narodowy i ponadnarodowy (nie zawsze są to państwa, mogą być nimi także instytucje międzynarodowe czy struktury komercyjne, np. korporacje). Podmioty te, np. regionalne stowarzyszenia międzyrządowe, to organizacje formalne i nieformalne, których relacje opierają się na godzeniu ostrej konkurencji z elementami interakcji, a także prowadzeniu rywalizacji opartej na współpracy. Wzajemne przenikanie się i współzależności gospodarek narodowych oraz handel (wielkoskalowy, transgraniczny, regionalny i międzykontynentalny) są podstawą funkcjonowania gospodarki światowej, ta zaś wymaga obsługi ze strony sprawnego systemu transportu międzynarodowego i odpowiednich warunków dla tranzytu.

Uzyskanie pożądanej dostępności rynku (zarówno na poziomie lokalnym, jak i międzynarodowym), wzrost zdolności wytwórczych i zatrudnienia, intensyfikacja inwestycji, w tym inwestycji społecznych, warunkowane są sprawnością systemu transportowego. Skoro nadwyżka infrastruktury zachęca do podejmowania działalności wytwórczej, podczas gdy jej niedobór zmusza do podjęcia wysiłków w celu jego likwidacji [Hirschman 1964 za: Ratajczak 2000], to system transportowy musi funkcjonować na odpowiednim – zarówno w ujęciu logistycznym, jak i ekonomicznym – poziomie, który zagwarantuje pożądaną wydajność i niezawodność obsługi procesów gospodarczych. System logistyczny, w skład którego wchodzi podsystem transportu, zapewnia gospodarce możliwość wzrostu. Tym samym uzasadniona jest potrzeba badania czynników wzrostu gospodarczego z uwzględnieniem modernizacji i rozbudowy infrastruktury transportowej, gdyż jest to istotne dla kształtowania, wdrażania i aktualizacji polityk realizowanych na różnych szczeblach [Ratajczak 2000, Heintz i in. 2009, Torrisi G. 2009, Yijia i Cheng 2023].

Celem artykułu jest wskazanie potencjału transportowego Wietnamu, który predestynuje ten kraj do zwiększenia roli i miejsca w obsłudze międzynarodowych przepływów towarowych w ważnym z gospodarczego punktu widzenia regionie Eurazji, którym jest obszar Stowarzyszenia Narodów Azji Południowo-Wschodniej. W artykule, mając na względzie efektywną obsługę logistyczną gospodarki narodowej, przedstawiono zidentyfikowany stan wybranych podsystemów infrastruktury logistycznej Wietnamu. Ujęto również wyzwania wewnętrzne i regionalne wynikające z obserwowanego na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia wzrostu znaczenia kraju na arenie międzynarodowej. Podjęty problem badawczy dotyczy relacji pomiędzy istniejącą infrastrukturą transportową, będącą podsystemem systemu logistycznego, a trwającym i prognozowanym rozwojem gospodarczym. Diagnoza ta pozwala określić potrzeby w zakresie przygotowania i podjęcia koniecznych projektów infrastrukturalnych, których celem ma być podniesienie jej efektywności, produktywności i użyteczności ekonomicznej.

Metody badawcze

Badanie aktualnego stanu infrastruktury transportowej przeprowadzone zostało w Wietnamie w pierwszej połowie 2023 roku z wykorzystaniem metod właściwych dla badań jakościowych, w tym: dedukcji – wspartej metodą wnioskowania dedukcyjnego, analizy i krytyki piśmiennictwa oraz generowania informacji. Te, zgodnie z podejściem

właściwym dla obszaru zarządzania międzynarodowego, dają możliwość tworzenia nowych wyjaśnień i interpretacji służących do wypełniania istniejących, czy otwierania nowych wątków dociekań [Doz 2011]. Zastosowano również metody eksploracyjne, analityczne i opisowe oraz techniki związane z pozyskiwaniem danych w terenie: obserwacje uczestniczące (polegające na eksploracji zjawisk i procesów w miejscach, które one zachodzą – węzłach transportowych, przejściach granicznych, terminalach kontenerowych etc.), *shadowing* (towarzyszenie pracownikom przedsiębiorstw logistycznych w miejscach, w których dokonywane są transportowe operacje handlowe) oraz wywiady indywidualne (w tym pogłębione i strukturyzowane, pozwalające pozyskać oceny eksperckie; z racji objętości danych zebranych tą techniką, ich wyniki ujęte zostaną w odrębnym opracowaniu). Pozyskane dane spełniają kryteria przewidziane dla celów badania jakościowego [Graebner i in. 2012]. Badanie sfinansowane zostało przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej.

Geopolityczne ujęcie problemu badawczego

W literaturze obecny jest pogląd, że transport, podobnie jak i inne zagadnienia o szerokim charakterze (np. środowisko, żywność, dobrostan), jest jedną z bardziej holistycznych i interdyscyplinarnych kwestii naukowych, wymykającą się wielu dyscyplinom [Ampleman 2021]. Jednocześnie uszczegółowienie badań nad wpływem przestrzeni na zachodzące w jej granicach zjawiska pozwoliło rozróżnić polityczną geografie transportu od geopolityki transportu, która traktuje transport jako źródło konfliktów i układów politycznych [Rosiere 2001]. Kraje, które mogą pośredniczyć w pojednaniu lub kompromisie we współpracy partnerów regionalnych, określane są jako „bramy regionów” lub „korytarze regionów” [Weiqiang 2019].

Na podstawie piśmiennictwa trudne do obrony byłoby uznanie, że geografia transportu nie ma związku z geopolitycznym postrzeganiem współczesności [Nguyen 2016]. W ujęciu międzynarodowym bowiem obecna bywa skłonność do interpretowania elementów rzeczywistości (w tym m.in. granic, praw) jako faktów przypadkowych, które mogą stanowić przeszkodę dla mobilności. Tymczasem w ocenie autora, w kontekście płynności przepływów towarowych, zasadne jest uznanie, że z logistycznego punktu widzenia granica jest swoistą barierą, ograniczeniem wpływającym na efektywność i płynność przemieszczania. Wyraźnie widoczne jest to w tych przestrzeniach geograficznych, w których odprawom granicznym nie towarzyszą systemowe rozwiązania poprawiające wydajność (np. uproszczona kontrola, elektroniczne zgłoszenie celne etc.). W geografii transportu panuje jednak tendencja do skupiania się na tychże konsekwencjach dla sieci czy dystrybucji. Brak jest szeroko zakrojonych badań nad tym, jak strategie kształtowania polityki celowo i kontekstowo rozwijają się poprzez transport [UNECLAC 2018, Huber i Wicki 2021]. Jest to ważne, szczególnie w kontekście unifikacji czy harmonizacji (systemów logistycznych, prawa transportowego, usług rynkowych itp.), jednak nie zawsze jest traktowane w szerszym, geopolitycznym sensie [Ampleman 2021].

Wietnam jest obszarem ważnym geopolitycznie dla obu dominujących potęg współczesnego świata – Chin i Stanów Zjednoczonych. Wynika to nie tylko z położenia geograficznego stolicy kraju – Hanoi, ale także (a może nawet bardziej) z rozległej linii

brzegowej liczącej ponad 3,4 tys. km. Zainteresowanie tą strategicznie ważną częścią kontynentu oznacza, że zarówno władze w Pekinie, jak i w Waszyngtonie dążą do zintensyfikowania presji politycznej i gospodarczej na wietnamskie władze. Decyzja o tym, do którego z obozów mocarstwa zbliżą się władze Wietnamu, opierać się będzie zapewne na fakcie intensywnej ekspansji i dozbrajania armii chińskiej, w tym militaryzacji Morza Południowochińskiego, gdzie występują sporne terytoria w archipelagu Spratly (rys. 1).



Rysunek 1. Wietnam i jego sąsiedztwo
Figure 1. Vietnam and its neighborhood

Źródło: M. Ostrowska dla JDL CONSULTING.
Source: M. Ostrowska for JDL CONSULTING.

Można przypuszczać, że Wietnam zbliży się ku Stanom Zjednoczonym. To z kolei ułatwiłoby możliwość prowadzenia w przyszłości amerykańskich operacji wojskowych w kluczowych obszarach regionu: Cieśninie Tajwańskiej, cieśninie Malakka czy archipelagach Spratly i Paracelsus [Cohen 1990, Rossi 2022]. Szczególnym zainteresowaniem obu wspomnianych mocarstw cieszy się Zatoka Tonkińska, która oddziela

Hanoi od Chin i gdzie zlokalizowany jest ważny wietnamski port Haiphong. Bliskość chińskich terytoriów półwyspu Lejczou (znanego także po nazwą Leizhou Banda) i wyspy Hajnan uznać należy za determinantę geopolityczną. Podobnie jak położoną w południowej części kraju, w pobliżu miasta Nha Trang zatokę Cam Ranh, która była już wykorzystywana przez amerykańską marynarkę wojenną podczas konfliktu lat 1956–1975 jako baza dla jej okrętów.

W ujęciu geopolitycznym Wietnam już obecnie zdaje się czerpać „dywidendy geopolityczne”, w coraz większym stopniu pełniąc funkcję ważnego ogniwa na szlakach handlowych Azji Południowo-Wschodniej. Subtelne, ale zauważalne tendencje do zacieśniania współpracy gospodarczej z Singapurem i Japonią również mają genezę geopolityczną – dostrzegalna jest bowiem wysoka komplementarność tych gospodarek. Znaczenie partnerstwa gospodarczego Wietnamu z Tokio stanowi kontrapunkt



Rysunek 2. Regionalne transgraniczne korytarze ekonomiczne Półwyspu Indochińskiego
Figure 2. Regional cross-border economic corridors of the Indochina Peninsula

Źródło: M. Ostrowska dla JDL CONSULTING.
Source: M. Ostrowska for JDL CONSULTING.

dla stosunków handlowych Hanoi z Pekinem. Jednocześnie Wietnam ma szansę stać się swego rodzaju zapleczem dla Singapuru, zapewniając temu ośrodkowi handlowo-finansowemu o globalnym znaczeniu istotne zasoby – „ziemię i ludzi”. Wydaje się zatem, że najkorzystniejsze efekty można by osiągnąć poprzez absorpcję japońskiego kapitału, technologii i *know-how*. Umożliwiłoby to utworzenie w Wietnamie nowego, niezwykle ważnego węzła transwschodnioazjatyckiej powiązań handlowych [Vuving 2005], dodatkowo wzmacniającego pozycję kraju w istniejącym układzie korytarzy ekonomicznych.

Umiejętne wykorzystanie zasobów geopolitycznych uznać należy za istotę efektywnego kreowania rzeczywistości, w której następuje rozwój (narodów, gospodarki etc.). W obliczu obserwowanego kształtowania się nowego globalnego układu sił Wietnam pozostaje w ścisłym kręgu zainteresowań zarówno „świata zachodniego”, jak i bezpośrednio sąsiadującego z nim supermocarstwa – Chin. „Dywidenda geopolityczna”, jaką jest rywalizacja pomiędzy wielkimi mocarstwami o przychylność Hanoi, jak również znacząca rola w sieci powiązań regionalnej integracji gospodarczej, stwarza nie tylko wielkie wyzwania, ale i możliwości. Specyficzny kształt terytorium Wietnamu (osiągając szerokość od 50 km w najwęższym do niemal 600 km w najszerszym miejscu, przypomina literę S) determinuje odmienną rolę poszczególnych części kraju w ujęciu zależności międzynarodowych, w tym także znaczenia transportowego i potencjału tranzytowego. Wietnam Północny może pełnić funkcje swoistej „bramy morskiej” dla południowo-zachodnich prowincji Chin; centralna część Wietnamu dla północno-wschodniej Tajlandii i Laosu; Wietnam Południowy zaś dla Kambodży. Podejście to jest szczególnie istotne dla zrozumienia tego, z jakimi wyzwaniami zmierzyć się musi wietnamski system logistyczny, by osiągnąć pełną zdolność do obsługi naturalnych przepływów i kierunków przemieszczania towarów. Należy wziąć pod uwagę, że o istnieniu szlaków (korytarzy logistycznych) decydują potrzeby w postaci popytu na transport lub – traktując szerzej – na usługi logistyczne (rys. 2).

Uwzględniając aktualną przepustowość systemu transportowego Wietnamu, rola „bramy” (wejścia) nie ma raczej szansy na urzeczywistnienie z uwagi na istotnie ograniczoną efektywność infrastruktury lądowej. Kluczowe czynniki, w tym przepustowość sieci kolejowej, która działa głównie na kierunku północ-południe (główny ciąg Lao Cai – Hanoi – Da Nang – Ho Chi Minh City wraz z odgałęzieniem Hanoi – Haiphong), jak również niezadowalający stan infrastruktury drogowej, w tym zwłaszcza przepustowość przejść granicznych z krajami położonymi od strony zachodniej, tj. Laosem i Kambodżą, uzasadniają stwierdzenie o pilnej potrzebie modernizacji i rozbudowy zarówno infrastruktury liniowej, jak i punktowej.

W nieco szerszym, włączającym znaczenie transportowe i potencjał morski, znaczeniu już na początku XXI wieku analitycy wskazywali na rozsądne i celowe przyciągnięcie szlaku żeglugowego wiodącego wodami Morza Południowochińskiego ku wybrzeżu Wietnamu i jego portom. Rozwijająca się gospodarka, realizowane dość rozległe inwestycje w infrastrukturę morską (co jest szczególnie widoczne na tle niedoinwestowanej infrastruktury kolejowej) oraz wyraźna otwartość na współpracę międzynarodową powodują, że Wietnam ma potencjał do intensyfikacji znaczenia transportowego i osiągnięcia pozycji hubu w regionie Azji Południowo-Wschodniej [Vuving 2005].

Wyniki badań i dyskusja

Według opublikowanych w 2023 roku danych wskaźnik LPI (*Logistics Performance Index*) Wietnamu osiągnął wartość 3,2, a więc wyższą od średniej dla świata wynoszącej 2,92 [World Bank 2023]. Zajął tym samym 43. pozycję w rankingu. Porównanie z krajami sąsiadującymi (Kambodża – 2,1; Laos – 2,3) wskazuje na wyższą wydajność logistyczną badanego obszaru. Jednocześnie w zestawieniu „Emerging Markets Logistics Index 2023”, Wietnam wzmocnił pozycję, zajmując 10. miejsce spośród 50 analizowanych rynków (wśród krajów regionu wyższe miejsca przyznano Malezji, Indonezji i Tajlandii). Dane szczegółowe wskazują, że badany kraj najlepiej oceniany jest pod względem perspektyw międzynarodowych (4. pozycja). Zajmuje też 15. miejsce w odniesieniu do dostosowania cyfrowego sfery działalności biznesowej, 16. miejsce pod względem możliwości obsługi potrzeb logistyki krajowej i 19. w kategorii efektywności podstaw prowadzenia biznesu [Agility 2023, VNA 2023].

Powyższe wskazuje na istnienie korzystnych tendencji w zakresie wzmocnienia pozycji transportowej Wietnamu, jednak dalsza poprawa wskaźników i przede wszystkim podniesienie atrakcyjności operacyjnej wymagają wielu działań odnoszących się do dwóch kluczowych elementów systemu logistycznego kraju – transportu drogowego i transportu kolejowego. Obie te gałęzie wszak zapewniają gospodarce narodowej dostęp do morza i obsługę regionalnego rynku logistycznego.

Podsystem transportu drogowego

Długość wietnamskiej sieci drogowej wynosi 595,2 tys. km, z czego 64,76% to drogi utwardzone. Niemniej tylko 25,5 tys. km stanowią drogi wyższej kategorii – drogi krajowe (24,3 tys. km) oraz autostrady (1,2 tys. km), które można uznać za infrastrukturę istotną z punktu widzenia obsługi wymiany towarowej. Dominują te o dwóch i więcej pasach ruchu, co wydaje się być specyficzne dla tej części Eurazji. W połowie 2022 roku w fazie realizacji znajdowało się 14 odcinków dróg o podwyższonym standardzie o łącznej długości 840 km [Vietnam Logistics Report 2022]. Stan i gęstość sieci w stolicy kraju – Hanoi oraz w granicach południowego ośrodka centralnego – Ho Chi Minh City wydaje się być względnie zadowalający (rys.3), a dostępność dróg krajowych sprawia wrażenie wystarczającej. Brakuje jednak szlaków o parametrach ekspresowych, zwłaszcza na osiach transportowych o dużym natężeniu ruchu (ciąg północ-południe, obwodnice największych ośrodków miejskich). Dodatkowo, ze względu na warunki topograficzne, aż 39% sieci dróg krajowych zlokalizowanych jest na terenach wyżynnych lub podgórskich.

Należy podkreślić, że inwestycje w podstawową (krajową) sieć drogową realizowane są na masową skalę i traktowane przez władze priorytetowo. Wciąż jednak wiele odcinków o podwyższonym standardzie pozostaje w sferze planów, a niektóre ciągi nie zostały jeszcze poddane koniecznej modernizacji. Przynajmniej do czasu zakończenia realizowanych drogowych programów inwestycyjnych (w zależności od projektu ich wykonanie przypada na lata 2025–2030) aktualny stan infrastruktury transportu drogowego pozostaje czynnikiem ograniczającym możliwość intensyfikacji przewozów.

Zjawiskiem charakterystycznym dla Wietnamu jest bardzo duża liczba jednopoziomowych przejazdów kolejowo-drogowych. W takiej postaci nie tylko stanowią wyzwanie



Rysunek 3. Przykład poprowadzenia linii kolei naziemnej estakadą ruchu przelotowego tunelem z bocznymi pasami dojazdowymi w Hanoi (wykonano 05.06.2023 r.)

Figure 3. Example of an overground subway line via an overpass, through traffic via a tunnel with side access lanes in Hanoi (taken on June 5, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.



Rysunek 4. Typowe skrzyżowanie ruchliwej ulicy z linią kolejową w centrum Ho Chi Minh City. Zadaniem policjanta jest pilnowanie, by pojazdy wyjeżdżające z ulicy podrzędnej nie blokowały ruchu próbą skrętu w lewo (wykonano 10.04.2023 r.)

Figure 4. A typical intersection of a busy street and a railway line in the center of Ho Chi Minh City. The policeman's task is to ensure that vehicles leaving a minor street do not block traffic by attempting to turn left (taken on April 10, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

w zakresie utrzymania bezpieczeństwa, ale także przyczyniają się do nasilenia zjawiska kongestii w miejscach styku transportu drogowego i kolejowego (typowe rozwiązania zaprezentowano na rys. 3 i 4).

Liczba jednopoziomowych skrzyżowań dróg z liniami kolejowymi szacowana jest na 6 tys., co niemal dwukrotnie przewyższa długość sieci kolejowej kraju. Jedynie około 1 tys. przejazdów powstało w sposób legalny (większość z tej grupy wyposażona jest w rogatki lub świetlno-dźwiękową sygnalizację przejazdową), w pozostałych lokalizacjach funkcjonują one jako zwyczajowe, nieusankcjonowane skróty – przykład zobrażowano na rysunku 5. Rządowy program poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na lata 2020–2025 przewiduje wybudowanie ponad 675 km dróg doprowadzających ruch pojazdów drogowych do przejazdów spełniających wymagane standardy oraz utworzenie 305 nowych, właściwie wyposażonych przejazdów. Na realizację programu przewidziano 6,67 tln VND (ok. 286 mln USD) [Express National 2020].



Rysunek 5. Przykład udanej separacji ruchu: pojazdy ciężarowe i ruchu tranzytowego kierowany wiaduktem, ruch lokalny przez skrzyżowanie jednopoziomowe z rogatkami uruchamianymi ręcznie przez dwu dróżników; obrzeża Ho Chi Minh City (wykonano 24.05.2023 r.)

Figure 5. Example of a successful attempt at traffic separation: heavy goods vehicles and transit traffic directed via a viaduct, local traffic through a single-level intersection with barriers manually activated by two crossing guards; outskirts of Ho Chi Minh City (taken on May 24, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Analiza inwestycji w infrastrukturę transportu drogowego (realizowanych i planowanych) pozwala konstatować, że nacisk położony jest na odciążenie istniejącej sieci i poprawę parametrów korytarzy prowadzących poprzez największe ośrodki miejskie, szczególnie borykające się z problemem kongestii (Hanoi i Ho Chi Minh). Istnieje także tendencja do poprawy dostępności portów morskich (zwłaszcza Haiphong i Quang Ninh na północy kraju oraz Vung Tau i Ho Chi Minh City na południu), które – jako zespoły portowe – są miejscami styku transportu lądowego i żeglugi. Dostęp do wspomnianych obiektów jest tym bardziej istotny, że aż sześć z 75 wietnamskich portów (w tym port Nam Dinh Vu w Haiphongu, port HICT w Quang Ninh, port Cat Lai w Ho Chi Minh

City oraz port Cai Mep w Vung Tau) odpowiadały za 77,1% przeładunku kontenerów w 2020 roku [Vietnam Logistics Report 2022]. Na rysunkach 6–8 przedstawiono typowe przykłady dróg łączących prowincje w różnych warunkach miejscowych i ujęciach odpowiadających aktualnej rzeczywistości.



Rysunek 6. Eksploatowana linia kolejowa na przedmieściach miast w prowincji Bắc Giang, północna część Wietnamu (wykonano 13.06.2023 r.)

Figure 6. A railway line under operation on the outskirts of the typical town in Bắc Giang Province, northern Vietnam (taken on June 16, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.



Rysunek 7. Wyjazd z Vinh, stolicy prowincji Nghệ An w kierunku południowym (wykonano 08.06.2023 r.)

Figure 7. The road from Vinh, the capital of Nghệ An province, towards the south (taken on June 8, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.



Rysunek 8. Skrzyżowanie dróg o znaczeniu ponadlokalnym w prowincji Lạng Sôn po zakończeniu zasadniczych prac ziemnych związanych z modernizacją (wykonano 13.06.2023 r.)

Figure 8. The intersection of roads of supra-local importance in Lạng Sôn province after the completion of major works related to modernization (taken on June 13, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.



Rysunek 8. Typowe popołudnie w Đông Anh, jednym z podmiejskich dystryktów Hanoi. Mieszkańcy wykonują prace związane z oczyszczaniem płodów rolnych na ogólnodostępnej drodze (wykonano 11.06.2023 r.)

Figure 8. A typical afternoon in Đông Anh, one of the suburban districts of Hanoi. Residents perform work related to cleaning agricultural products on a public road (taken on June 11, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Odrębnym zagadnieniem jest kwestia przejść granicznych, zlokalizowanych w układzie równoleżnikowym. Nawet główne terminale odpraw obsługujące ruch do/z Kambodży (Moc Bai, prowincja Tay Ninh; Sa Mat, prowincja Tay Ninh; Tinh Bien, prowincja An Giang; Dinh Ba, prowincja Dong Thap; Xa Xia, prowincja Kien Giang; Le Thanh, prowincja Gia Lai) oraz Laosu (Na Meo, prowincja Thanh Hoa; Nam Can, prowincja Nghe An;



Rysunek 9. Schemat sieci kolejowej Wietnamu
Figure 9. Diagram of Vietnam's railway network

Źródło: M. Ostrowska dla JDL CONSULTING.

Source: M. Ostrowska for JDL CONSULTING.

Keo Nua, prowincja Ha Tinh; Lao Bao, prowincja Quang Tri; Cha Lo, prowincja Quang Binh; Po Y, prowincja Kon Tum; Tay Trang, prowincja Dien Bien) nie działają całodobowo (w większości zamknięte są w porze nocnej). Czynnikiem ograniczenia czasowego odpraw niewątpliwie negatywnie wpływa na efektywną obsługę przepływów, w tym przepływów towarowych. Obok poprawy jakości samej infrastruktury przejść granicznych wymaga pilnej zmiany w kierunku zapewnienia całodobowych kontroli granicznych przynajmniej w dwóch/trzech punktach odpraw na każdym z odcinków granicy państwowej.

Podsystem transportu kolejowego

Sieć kolejowa ma łączną długość 3143 km, z czego 2703 km stanowią linie magistralne. Gęstość sieci wynosi około 9,5 km/1000 km², co nie odróżnia Wietnamu od średniej światowej czy średniej dla krajów ASEAN. Warto zauważyć, że jedynym krajem sąsiadującym, z którym Wietnam ma połączenie kolejowe, są Chiny. Obecnie istnieją dwie linie prowadzące do Chin, będących nie tylko północnym sąsiadem, ale też głównym partnerem importowym Wietnamu: Hanoi – Dong Dang (trasa do Nanning w prowincji Guangxi) oraz Hanoi – Lao Cai (trasa do Kunming w prowincji Yunnan). Na rysunku 9 przedstawiono układ przestrzenny sieci kolejowej, na rysunkach 10 i 11 zaś strategicznie ważne fragmenty sieci kolejowej w północnej części kraju, przystosowane do obsługi połączeń towarowych z/do Chin, realizowanych także z wykorzystaniem technologii normalnotorowej.

Z uwagi na fakt, że większość linii kolejowych powstała w okresie kolonialnym, charakteryzuje je niski – jak na obecne warunki – standard techniczny i wiele ograniczeń konstrukcyjnych, m.in. dopuszczalny nacisku na oś, profil poprzeczny itp. Szczególnym czynnikiem jest jednak niska prędkość szlakowa, która determinuje osią-



Rysunek 10. Stacja Yên Viên na wschód od Hanoi z położonym w jej obrębie terminalem kontenerowym obsługuje pociągi dwu szerokości toru – 1000 i 1435 mm (wykonane 06.06.2023 r.)

Figure 10. Yên Viên station east of Hanoi with its container terminal serves trains of two track gauges – 1,000 and 1,435 mm (taken on June 6, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

ganą w przewozach prędkość handlową – zdecydowanie nie spełnia współczesnych wymagań ani pasażerów, ani klientów zlecających obsługę przesyłek towarowych. Stan ten skrajnie negatywnie wpływa na zdolność kolei do konkutowania z innymi rodzajami transportu. W tabeli 1 ujęto wybrane dane dotyczące kluczowych odcinków linii kolejowych Wietnamu.



Rysunek 11. Stacja Ga Đông Anh na północ od Hanoi z położonym w jej obrębie terminalem obsługuje pociągi obu szerokości toru z kierunku przejścia w Dong Dang oraz Lao Cai (wykonane 11.06.2023 r.)

Figure 11. Ga Đông Anh station north of Hanoi with its terminal serves trains of both gauges towards the border crossing at Dong Dang and Lao Cai (taken on June 11, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Tabela 1. Wybrane dane techniczne podstawowych linii kolejowych

Table 1. Selected technical characteristics of main railway lines

Linia kolejowa	Długość [km]	Szerokość toru [mm]	Minimalna/maksymalna prędkość szlakowa [km/h]
Hanoi – Ho Chi Minh City	1726		30/100
Hanoi – Hai Phong	102	1000	30/80
Hanoi – Lao Cai	295		35/90
Hanoi – Dong Dang	162	Splot	25/80
Hanoi – Quan Trieu	75	1435 + 1000	40/80
Luu Xa – Kep – Ha Long	163	1,435	30/80

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych kolei wietnamskich.

Source: own study based on data from the Vietnamese Railways.

Zdolność przepustowa większości głównych linii kolejowych, będących liniami jednotorowymi, nie przekracza 17–25 par pociągów na dobę. Dodatkowo dominująca szerokość toru, wynosząca 1000 mm, determinuje nie tylko długość eksploatacyjną składów (pociągi zestawiane są co do zasady z nie więcej niż 20 wagonów), ale również ograniczony nacisk na oś. Wyraźnie obniża to możliwości transportowe, tj. produktywność ekonomiczną przewozów. Na rysunkach 12 i 13 zaprezentowano przykładowe posterunki ruchu na głównych liniach, obsługujących pociągi z wykorzystaniem odmiennych urządzeń sterowania ruchem.



Rysunek 12. Nastawnia dysponująca stacji Ga Sóng Thần na przedmieściach Ho Chi Minh City, do której przylegają dwa obszary ładunkowe, obsługujące największą aglomerację Wietnamu, wyposażona w urządzenia przekaźnikowe i zautomatyzowaną kontrolę zajętości szlaku (wykonane 29.05.2023 r.)

Figure 12. The signal box at the Ga Sóng Thần station on the outskirts of Ho Chi Minh City, adjacent to two cargo areas serving the largest agglomeration of Vietnam, equipped with relay devices and automated route occupancy control (taken on May 29, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Główne ciągi: Hanoi – Ho Chi Minh City oraz Lao Cai – Hanoi – Haiphong obejmują łącznie 78% sieci, obsługują zaś 98% przewozów osób oraz 88% przewożonych towarów (w 2021 roku wolumen przewozów na nich osiągnął łączną wartość 5.619.268 t). Choć kolej łączy dwa porty morskie (Cai Lan i Haiphong), dwa porty śródlądowe (Viet Tri i Ninh Binh) oraz „suchy port” w Lao Cai istniejąca infrastruktura nie pozwala na zwiększenie zdolności operacyjnej. Istnieje bardzo wyraźna potrzeba szeroko zakrojonych inwestycji zogniskowanych zarówno na poprawie parametrów technicznych istniejących linii (eliminacja wąskich gardeł, zwiększenie prędkości, automatyzacja systemów sterowania ruchem pociągów), jak i na budowie nowych linii.



Rysunek 13. Nastawnia dysponująca stacji Ga Phú Diễn na tzw. towarowej obwodnicy Hanoi z widocznymi archaicznymi urządzeniami berłowymi (wykonane 03.06.2023 r.)

Figure 13. The signal box at the Ga Phú Diễn station on the so-called Hanoi freight Ring Road with visible archaic token devices (taken on June 3, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Ograniczenia efektywnościowe, wynikające ze stosowanej technologii i specyficznych warunków lokalnych w punktach eksploatacyjnych, kształtują sposób prowadzenia operacji handlowych nie tylko w portach, ale na każdym etapie obsługi logistycznej ładunków, co przykładami ze stacji towarowych dwu największych miast – Hanoi i Ho Chi Minh City zobrazowano na rysunkach 14 i 15. Zmiana wieloletniej, sprawdzonej, acz nieprzystającej do oczekiwań współczesnych odbiorców usług logistycznych technologii, jest koniecznym warunkiem poprawy pozycji transportowej kraju.

Rozwój handlu międzynarodowego i dostępność infrastruktury kształtują powstawanie kluczowych węzłów logistycznych. Pomimo intensywnej rozbudowy terminali i centrów intermodalnych można stwierdzić, że istniejące obiekty (w dokumentach krajowych jako „strategiczne” ujęto 11 terminali z ich łączną roczną zdolność obsługi wynosi 1 375 000 TEU przy całkowitej dostępnej w nich powierzchni magazynowej na poziomie 535 tys. m²) nie będą w stanie obsłużyć rosnącego zapotrzebowania na usługi logistyczne. Uzupełnienie braków powierzchni składowych, magazynowych i przeładunkowych nie rozwiąże jednak problemu. Do tego bezwarunkowo wymagane jest podniesienie przepustowości infrastruktury liniowej prowadzącej do nowo powstających obiektów, możliwe do osiągnięcia za sprawą budowy nowych odcinków.



Rysunek 14. Część ładunkowa stacji Ga Sóng Thành po popołudniowym deszczu (wykonane 24.05.2023 r.)

Figure 14. The loading area of Ga Sóng Thành station after afternoon rain (taken on May 24, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.



Rysunek 15. Plombowanie wagonów przed odjazdem pociągu ze stacji Giap Bat (wykonane 05.06.2023 r.)

Figure 15. Sealing of wagons before the train departs from Giap Bat station (taken on June 5, 2023)

Źródło: J. Doński-Lesiuk.

Source: J. Doński-Lesiuk.

Podsumowanie i wnioski

Wietnam charakteryzuje się korzystną pozycją geopolityczną, sprzyjającą rozwojowi sektora logistycznego. Wynika to nie tylko z położenia geograficznego, ale także z czynników geograficznych, w szczególności z rozbudowanej linii brzegowej oraz obecności ujść dużych rzek wpadających do Morza Południowochińskiego, tworzących dogodne warunki do funkcjonowania portów morskich. Z danych Wietnamskiej Administracji Morskiej wynika, że aktualnie całkowita przepustowość portów wynosi ok. 550 mln t/rok. Tak długa linia brzegowa wzdłuż jednego z najważniejszych morskich szlaków handlowych w tej części świata stwarza warunki skłaniające ku wykorzystaniu zapotrzebowania na efektywne, właściwie realizowane usługi logistyczne. Te jednak wymagają istnienia odpowiedniej, nowoczesnej, wydajnej i produktywnej infrastruktury.

Wietnam zajmuje 71. miejsce na 201 rynków pod względem jakości sieci transportowej (umiarkowany wynik 56,8 na 100), kluczowym wyzwaniem stojącym przed inwestorami jest ograniczony zasięg i jakość infrastruktury sieciowej. Słabość infrastruktury logistycznej, zwłaszcza transportowej, generująca wzrost kosztów logistycznych (stanowią one około 20% PKB w Wietnamie w porównaniu do 7–9% na rynkach dojrzałych), wydłuża czas tranzytu produktów i zmniejsza zaufanie klientów do usług szeroko rozumianej branży dostawczej.

O ile sieć drogowa jest modernizowana i rozbudowywana, o tyle infrastrukturę kolejową w Wietnamie uważa się za zacofaną i niewydolną w porównaniu z infrastrukturą w innych krajach regionu (zwłaszcza Tajlandii). Tym samym wciąż jeszcze potencjał transportowy Wietnamu pozostaje na niższym od pożądanego poziomie, głównie ze względu na małą skalę i brak modernizacji infrastruktury kolejowej, predestynowanej do obsługi przewozów masowych. Sytuacja ta z pewnością wymaga znacznych nakładów związanych z dodatkowymi wyzwaniami przy budowie i utrzymaniu szlaków w trudniejszych warunkach inżynierskich, głównie geologicznych (przecinające linie kolejowe tereny górskie, liczne odcinki wzdłuż rzek i potoków). System transportu kolejowego wykazuje wyraźny poziom zużycia, zarówno w zakresie jakości infrastruktury liniowej, węzłowej, jak i taboru. Dlatego też to właśnie kolej jest gałęzią transportu bezwarunkowo wymagającą najpilniejszych inwestycji na dużą skalę.

W systemie portów morskich jedynie port Haiphong można uznać za należycie połączony z siecią transportu lądowego i choć dokonano wielu inwestycji podnoszących jakość usług portowych, jego ogólna wydajność pozostaje wciąż zbyt niska.

Ze względu na znaczną odległość geograficzną i trwającą blokadę wyspy Hajnan północna część Wietnamu nie stwarza szczególnych perspektyw na osiągnięcie pozycji szczególnego ogniwa na szlakach żeglugowych prowadzonych wodami Morza Południowochińskiego. Niemniej środkowa część kraju, położona niejako najbliżej wspomnianego kluczowego kanału światowego handlu morskiego ma kilka dobrze zlokalizowanych, odpornych na ruchy mas powietrza portów. Największa przestrzeń do ekspansji znajduje się jednak w południowej części Wietnamu, która ma właściwą bazę ekonomiczną i wysoki wskaźnik siły nabywczej. Ho Chi Minh City jest kluczowym ośrodkiem gospodarczym subregionu obejmującego Wietnam Południowy i Kambodżę. Tym samym przewaga komparatywna środkowej części Wietnamu ma szansę zostać wzmocniona, gdy przyjmie się perspektywę skrajnie zewnętrzną, podkreślającą jego aktywną obecność

w międzynarodowych sieciach handlowych. W tym celu inwestycje w środkowej części kraju muszą być zorientowane na rynek międzynarodowy, muszą też uwzględniać kontekst globalny [Vuving 2005].

Świadomość istnienia niedoborów efektywności sieci transportowej, zwłaszcza w transporcie kolejowym, ale też akcentowanie znaczenia rozwoju połączeń równoleżnikowych, prowadzących z przejść na granicy państwowej z Laosem i Kambodżą ku wietnamskim portom morskim na Morzu Południowochińskim, powinny skłonić władze publiczne do intensyfikacji rozwoju infrastruktury lądowej, bez której dalszy rozwój gospodarczy i czerpanie dywidendy z położenia geograficznego nie wydają się możliwe.

Wnioski z pierwszego etapu badań stanowią punkt wyjścia do dalszych eksploracji obejmujących szczegółowe potrzeby w zakresie rozwoju sieci logistycznej Wietnamu i całego regionu, tradycyjnie określanego w literaturze jako Indochiny

Podziękowania

Artykuł jest wynikiem badań przeprowadzonych w Wietnamie w 2023 roku, które sfinansowane zostały przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej.

Autor składa wyrazy uznania przedstawicielowi Kolei Wietnamskich w Komitecie OSŹD Panu Tang Van Dung oraz przedstawicielom Ambasady Rzeczypospolitej Polskiej w Hanoi – ówczesnej chargé d'affaires a.i. Pani Justynie Pabian oraz Panu Alexandrowi Nowakowskiemu, II Sekretarzowi, za pomoc w pozyskaniu niektórych danych.

Bibliografia

- Agility 2023: Emerging-Markets-Logistics-Index-2023 Transport Intelligence Agility, [źródło elektroniczne] <https://www.agility.com/en/emerging-markets-logistics-index/highlights/> [dostęp 14.03.2024].
- Ampleman L., 2021: *Transport Geopolitics. Decoding and Understanding Transport As a Source of Conflicts*, Palgrave Macmillan, Singapore.
- BÁO CÁO Logistics Việt Nam 2022: *Như Xuất Bản Công Thyõng* [Vietnam Logistics Report 2022].
- Cohen S.B., 1990: The changing Geopolitical Order, *Economic Geography* 66(1), 1–19.
- Doz Y., 2011: Qualitative research for international business *Journal of International Business Studie* 42(5), 582–590.
- Graebner M.E., Martin J.A., Roundy P.T., 2012: Qualitative data: Cooking without a recipe, *Strategic Organization* 10(3), 276–284.
- Heintz J., Pollin R., Garrett-Peltier H., 2009: *How Infrastructure Investments Support the US Economy: Employment, Productivity and Growth*, Political Economy Research Institute, University of Massachusetts Amherst, Massachusetts.
- Hirschman A. O., 1964: *Stratégie du développement économique*, Les Editions ouvrières, Paris.
- Huber R.A., Wicki M., 2021: What explains citizen support for transport policy? the roles of policy design, trust in government and proximity among Swiss citizens, *Energy Research & Social Science* 75, 101973.
- Nguyen B. N., 2018: The transition process of Vietnam's trade policy from closed economy to "servicification" economy, *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarzą*

- dzania Uniwersytetu Szczecińskiego 2(53), 295–310. <https://www.doi.org/10.18276/sip.2018.53/2-22>.
- Nguyen D., 2020: Vietnam to spend \$286 mln fencing illegal crossing, Express National [źródło elektroniczne] <https://e.vnexpress.net/news/business/companies/vietnam-to-spend-286-mln-fencing-illegal-crossing-4068202.html> [dostęp: 31.01.2024].
- Nguyen, D., 2016: The United States and Vietnam relationship: benefits and challenges for Vietnam, Fort Leavenworth, Kansas.
- Ratajczak M., 2000: Infrastruktura a wzrost i rozwój gospodarczy, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 57(4), 83–102.
- Rosiere L., 2001: Géographie politique, géopolitique et géostratégie: distinctions opératoires. *L'Information géographique*, Paris, Armand Colin, 1(65), 33–42.
- Rossi R., 2022: Vietnam: a disputed land between the US and the People's Republic of China, *Geopolitical Report*, 21(1), <https://www.specialeurasia.com/2022/07/04/vietnam-china-united-states/> [dostęp 30.01.2024].
- Torrise G., 2009: Public infrastructure: definition, classification and measurement issues, *Economics, Management and Financial Markets* 4(3), 100–124.
- UNECLAC 2018. Transport Governance: theoretical and policy perspectives, Natural Resources and Infrastructure Division, 365(5), [źródło elektroniczne] <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/7a8092dd-8289-4ad4-a431-f1a3b9426bb6/content> [dostęp: 12.03.2024].
- United Nations Population Fund, 2024, [źródło elektroniczne] <https://www.unfpa.org/data/world-population/VN> [dostęp: 29.01.2024].
- United States Census Bureau, 2024, [źródło elektroniczne] <https://www.census.gov/popclock/world/vm> [dostęp: 29.01.2024].
- VNA, 2023: Vietnam named in Agility's top 10 Emerging Markets Logistics Index 2023, [źródło elektroniczne] [dostęp: 13.03.2024].
- Vuving A., 2005: Vietnam's Geopolitical Resources, [źródło elektroniczne] <https://www.belfercenter.org/publication/vietnams-geopolitical-resources> [dostęp: 30.01.2024].
- Weiqiang L., 2019: Transport geography and geopolitics: Visions, rules and militarism in China's Belt and Road Initiative and beyond, *Journal of Transport Geography* 81, 1–7.
- World Bank, 2023: Logistics performance index: Quality of trade and transport-related infrastructure, [źródło elektroniczne] <https://data.worldbank.org/indicator/LP.LPI.INFR.XQ?locations=TH> [dostęp: 13.03.2024].
- Yijia Z., Cheng L., 2023: The role of transport infrastructure in economic growth: Empirical evidence in the UK, *Transport Policy* 133, 223–233.

Adrian Kępa ✉

Politechnika Warszawska

Analiza emisyjności wózków widłowych Analysis of Forklift Emissions

Synopsis. Zastosowanie wózków widłowych jest obecnie niezbędne w logistyce magazynowej. Wykorzystywane są one do manipulacji ładunkami zarówno na terenie magazynu, jak i poza nim. Powoduje to emisję toksycznych substancji takich jak tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla. Objawia się to negatywnymi konsekwencjami środowiskowymi, ale ma także negatywny wpływ na zdrowie pracowników magazynu. W artykule porównano emisyjność wózków zasilanych olejem napędowym, skroplonym gazem naftowym oraz bateriami elektrycznymi. Poświęcono także uwagę rosnącej świadomości społecznej, regulacjom prawnym oraz postępowi technologicznemu, które pozwalają w znacznym stopniu ograniczyć skutki emisji spalin.

Słowa kluczowe: wózki widłowe, test VID2198, logistyka magazynowa, emisja spalin

Abstract. The use of forklift trucks in warehouse logistics is currently essential. They are utilized for handling loads both within and outside the warehouse premises. However, their utilization leads to the emission of toxic substances such as nitrogen oxides, carbon monoxide, and carbon dioxide. This results in negative environmental consequences and also has an adverse impact on the health of warehouse workers. The article compares the emissions of forklift trucks powered by diesel oil, liquefied petroleum gas, and electric batteries. It also addresses the growing social awareness, legal regulations, and technological advancements that significantly contribute to reducing the effects of exhaust emissions.

Key words: Forklift trucks, VID2198 test, warehouse logistics, exhaust emissions

Kod JEL: R49

✉ Adrian Kępa – Politechnika Warszawska, Wydział Transportu; adrian.kepa.stud@pw.edu.pl;
<https://orcid.org/0009-0000-9166-2680>

Wprowadzenie

Proces, który określany jest mianem dekarbonizacji, zakłada systematyczne zmniejszanie emisji dwutlenku węgla do atmosfery, a docelowo całkowitą rezygnację z konwencjonalnych źródeł energii. Obserwacja wpływu gazów cieplarnianych na atmosferę oraz dane z niej płynące jasno wykazują niepożądane zmiany klimatu, które pociągają za sobą konsekwencje negatywnie wpływające na cały ekosystem Ziemi. Dekarbonizacja jest więc reaktywnym działaniem, mającym na celu zatrzymanie obecnie postępujących zmian klimatycznych oraz stale rosnącego zanieczyszczenia powietrza. Powołując się na dane Światowej Organizacji Zdrowia, 90% ludzi na całym świecie jest narażonych na oddychanie zanieczyszczonym powietrzem, co przyczynia się do zwiększenia liczby zgonów o nawet 7 milionów rocznie [WHO 2018]. Występująca w przestrzeni publicznej dyskusja o szkodliwym wpływie emisji gazów cieplarnianych na środowisko spowodowała zmiany w postępowaniu polityków i przedsiębiorstw, które zaczęły dostrzegać, jak bardzo oddziałują na środowisko. Zaowocowało to zwiększeniem nakładów na badania nad emisyjnością urządzeń oraz pojazdów mechanicznych, a także rozwój technologii pozwalającej ją ograniczać. Szacuje się, że branża logistyczna odpowiada za nawet 5,5% globalnej emisji gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla czy tlenki azotu, z czego aż 11% stanowią zanieczyszczenia pochodzące z procesów wykonywanych w magazynach logistycznych [Ries i in. 2016]. Składają się na to wydatki energetyczne związane z ogrzewaniem, a także oświetleniem budynków i pracą zautomatyzowanych elementów, takich jak systemy przenośnikowe. Największa część zanieczyszczeń jest generowana podczas przeładunku materiałów za pomocą wózków widłowych. Faktem, który sprawia, że emisyjność wózków widłowych jest obecnie jednym z najważniejszych zagadnień dla producentów, jest to, że pracują one w bliskim sąsiedztwie z ludźmi. Centra logistyczne, będące zamkniętymi budynkami, siłą rzeczy powodują koncentrację spalin wewnątrz nich. W niniejszym artykule poruszone zostaną kwestie związane z emisyjnością wózków widłowych zasilanych różnymi rodzajami energii, wpływem spalin wytwarzanych w centrach logistycznych na ich pracowników oraz innowacyjnymi metodami ograniczenia szkodliwości wytwarzanych w procesie magazynowania zanieczyszczeń. Zaprezentowane zostaną także dane dotyczące emisyjności wózków widłowych zasilanych olejem napędowym, skroplonym gazem naftowym oraz bateriami elektrycznymi. Porównanie otrzymanych wyników pozwoli określić, który z analizowanych rodzajów zasilania ma najbardziej negatywny wpływ na środowisko.

Materiały i metody

Głównym źródłem danych o emisyjności wózków widłowych był test VID2198. W artykule wykorzystano badania przeprowadzone przez dwa niezależne zespoły badawcze [Fuć i in. 2016, Ziółkowski i in. 2022]. Test VID2198 polega na odwzorowaniu pracy wózka widłowego. Składa się on z następujących etapów:

1. Załadowanie ładunku i podniesienie go na określoną wysokość, a następnie opuszczenie go.
2. Wyjazd wózka z zatoki.
3. Przejazd wózka do kolejnej, określonej zatoki.

4. Opuszczenie i rozładowanie towarów w określonej zatoce.
5. Wyjazd z zatoki.
6. Powrót to zatoki początkowej.

Analiza sytuacji rynkowej

Wózki widłowe wykorzystywane w magazynach zamkniętych są zasilane poprzez baterię elektryczną, wykorzystanie skroplonego gazu naftowego (LPG) jako paliwa lub silnika wysokoprężnego. W ciągu ostatnich lat powstało wiele badań porównujących te sposoby zasilania pod kątem emisyjności. Jednym z prekursorów badań w tej dziedzinie była firma Toyota. W opublikowanym przez japoński koncern raporcie stwierdzono, że ślad węglowy wytwarzany przez wózki widłowe zasilane przez LPG jest dwa razy większy niż ten, wytwarzany przez wózki elektryczne [Toyota Industries Corporation 2002]. Była to jedna z najbardziej przychylnych wózkom elektrycznym analiza, która powstała w ciągu ostatnich dwóch dekad. Pewien trend, polegający na dostrzeżeniu tego, że wózki elektryczne cechują się najmniejszą emisyjnością, jest nadal aktualny. Duży wpływ na ich ekologiczność połączoną z wysoką wydajnością miał rozwój technologii produkcji baterii litowo-jonowych. Dzięki zwiększeniu ich wydajności, skróceniu czasu ładowania oraz zmniejszeniu wagi i wymiarów stały się one technologią zasilania, która jest obecnie najczęściej wykorzystywana w wózkach widłowych pracujących w magazynach [Minav i in. 2013]. Nie jest to wciąż idealne rozwiązanie ze względu na wysoką cenę, niewystarczającą pojemność, stosunkowo długi czas wymiany baterii oraz przestoje związane z ładowaniem. Z roku na rok wprowadzane są kolejne udoskonalenia oraz strategie korzystania z wózków, które sprawiają, że wykorzystanie baterii jest coraz bardziej efektywne. Nie sposób również nie wspomnieć o tym, że technologia zasilania wózków widłowych za pomocą LPG cały czas prędko się rozwija. Trwają prace zarówno nad systemem zasilania, w celu zmniejszenia zużycia paliwa, które są czasochłonne, wymagające i przede wszystkim kosztowne, jak i nad samym składem paliwa, które w dużo krótszym czasie i przy mniejszych nakładach mogą zaprezentować zadowalające rezultaty [Ramalingam i in. 2020].

Redukcja emisji spalin

Silniki wysokoprężne również doczekały się usprawnień, które w znacznym stopniu pozwoliły na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Ważną innowacją było wprowadzenie w układy silników wysokoprężnych systemów selektywnej redukcji katalitycznej (SCR). Zastosowanie takiego rodzaju usprawnienia w wózkach widłowych pozwala na znaczną redukcję emisji tlenków azotu [Borillo i in. 2015]. System SCR polega na wprowadzeniu do układu wydechowego pojazdu mechanicznego specjalnej cieczy – mocznika, która reaguje z tlenkami azotu w katalizatorze, przekształcając je na azot (N_2) i wodę (H_2O). Dzięki temu rozwiązaniu wózki widłowe wyposażone w system SCR spełniają normy emisji spalin Euro Stage V. System SCR pozwala również na oszczędność paliwa, ponieważ silnik działa z większą wydajnością i mniejszym oporem, przez co jest uważany za niezawodny i skuteczniejszy od podobnych mu systemów. Istotną zmianą było także powstanie biodiesela, czyli przetworzo-

nego chemicznie oleju roślinnego, wykorzystywanego w silnikach wysokoprężnych. Z kolei elektryczne wózki widłowe charakteryzują się najmniejszą emisją zanieczyszczeń, która jest określana w sposób różniący się od tego, w jaki określa się emisję spalin wózków zasilanych olejem napędowym lub LPG. Stosowanie elektrycznych wózków widłowych nie prowadzi do bezpośredniej emisji związków nieorganicznych i gazów cieplarnianych z układu wydechowego, ale zostały one wyprodukowane na etapie produkcji energii elektrycznej. W tym przypadku istnieje jednak możliwość dużego ograniczenia produkowanych zanieczyszczeń poprzez zastosowanie odnawialnych źródeł energii. Według danych Eurostatu procentowy udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnej strukturze energii produkowanej w Unii Europejskiej wzrósł z 9,6% w 2004 roku do 21,8% w 2021 roku [Eurostat 2021]. Istotne jest także wykorzystanie energii odnawialnej przez branżę transportową, które wzrosło z 1,6% w 2004 roku do 9,1% wykorzystania energii wyprodukowanej w ramach OZE w 2021 roku. Przekłada się to również na wzrost ekologicznej energii wykorzystywanej do zasilania elektrycznych wózków widłowych. Brak produkcji spalin w czasie rzeczywistym przez elektryczne wózki widłowe nie jest jedyną kwestią różniącą je od wózków zasilanych LPG i olejem napędowym. Istotne są różnice w osiągnięciach, a także w wymaganej przez wózki infrastrukturze. Sprawiają one, że wózki widłowe zasilane LPG i olejem napędowym są nadal częściej porównywane ze sobą. Wózki widłowe zasilane LPG oraz olejem napędowym mają znacznie większą moc i moment obrotowy niż wózki elektryczne, co umożliwia im pracę z dużymi i ciężkimi ładunkami oraz poruszanie się po nierównych powierzchniach, zwykle znajdujących się na zewnątrz. Ponadto spalinowe wózki widłowe LPG mają znacznie większy zasięg niż wózki elektryczne, co oznacza, że można ich używać przez dłuższy czas bez konieczności tankowania. Sprawia to, iż wózki spalinowe są bardziej odpowiednie dla przedsiębiorstw, w których wymagana jest praca ciągła. Cechują je także mniejsze koszty zakupu w porównaniu do wózków elektrycznych. Wózki elektryczne są zazwyczaj droższe, co oznacza, że ich zakup może być bardziej opłacalny tylko dla przedsiębiorstw, które potrzebują wózków do regularnego użytku lub w miejscach, gdzie wymagana jest szczególna czystość i cicha praca. W ciągu ostatnich lat powstało wiele badań mających na celu wykazanie, które z wózków spalinowych wykazują się bardziej pożądanymi cechami, takimi jak ekonomiczność użytkowania, wydajność pracy czy emisyjność.

Wyniki badań i dyskusja

Test VID2198 nr 1

Przykładem takiego porównania jest test VID2198, przeprowadzony przez zespół polskich naukowców, którego celem było porównanie emisyjności wózka zasilanego LPG i olejem napędowym w warunkach zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych [Ziółkowski i in. 2022]. Test został przeprowadzony dla wózków o zbliżonych parametrach, których różnice można uznać za pomijalne. Badania te zostały przeprowadzone przy użyciu analizatora składu chemicznego spalin SEMTECH DS firmy Sensor. Umożliwia on pomiar stężeń: dwutlenku węgla, tlenków azotu, węgłowodoru

i dwutlenku (CO_2 , NO_x , HC i O_2) w gazach spalinowych w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych. Analizator umożliwia również pomiar zużycia paliwa i strumienia masy spalin. Wyniki przeprowadzonego eksperymentu pokazały, że występują znaczące różnice w emisyjności zależne od rodzaju napędu, a także środowiska, w jakim porusza się wózek widłowy. Dla wózka napędzanego silnikiem wysokoprężnym spalanie oraz emisja tlenków azotu były wyższe, gdy znajdował się on wewnątrz magazynu. Jest to spowodowane przede wszystkim wyższą jakością podłoża, które umożliwiało bardziej dynamiczną jazdę. Z kolei emisja tlenku węgla była większa podczas jazdy na zewnątrz magazynu. Nierówne podłoże wymuszało zachowanie dużej ostrożności podczas prowadzenia wózka widłowego, przez co jazda była dużo spokojniejsza. Skutkowało to pracą na mniejszych obrotach silnika, a więc jego mniejszym obciążeniu. Taki tryb pracy powoduje zmianę składu spalin – zmniejszenie emisji tlenków azotu kosztem zwiększenia emisji dwutlenku węgla. Warto odnotowania jest także zwiększenie emisji tlenków azotu oraz dwutlenku węgla podczas przewożenia ładunku, która zwiększyła się o odpowiednio 40 i 45% w stosunku do przejazdu bez ładunku. Taki sam trend emisyjności charakteryzował wózki zasilane LPG. One również emitowały większe ilości gazów cieplarnianych, gdy pracowały wewnątrz magazynu. Jest to spowodowane takimi samymi czynnikami jak w przypadku wózków widłowych z silnikiem wysokoprężnym. Kolejną przyczyną jest fakt, że pojazdy zasilane gazem LPG mają problem ze zmiennym składem mieszanki paliwowo-powietrznej, co również zwiększa emisje. Wynik testu pokazał również, że emisje tlenku węgla były wyższe podczas jazdy poza magazynem. Pomimo wykazania podobieństw, dwie porównywane jednostki silnikowe emitują różne ilości spalin. Szczegółowe dane zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Emisja tlenków azotu i tlenku węgla
Table 1. Emission of nitrogen oxides and carbon monoxide

Emisja gazów	Silnik wysokoprężny				LPG			
	magazynie		poza magazynem		w magazynie		poza magazynem	
	z ładunkiem	bez ładunku	z ładunkiem	bez ładunku	z ładunkiem	bez ładunku	z ładunkiem	bez ładunku
tlenki azotu [g/km]	11,5	7	10,5	6	30,06	17,5	33,76	12
tlenek węgla [g/km]	4,35	2	4,3	2,5	88,6	55,2	109	47,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Ziółkowski i in. 2022].

Source: own study based on [Ziółkowski i in. 2022].

Porównując dane zamieszczone w tabeli, można dostrzec, że dieslowy wózek widłowy wydziela mniej tlenków azotu i tlenku węgla w każdej z wymienionych kategorii. Różnica jest najbardziej zauważalna podczas porównania ilości produkowanego tlenku węgla podczas poruszania się wózka widłowego z ładunkiem.

W sytuacji, gdy oba wózki są wewnątrz magazynu, spalanie skroplonego gazu powoduje ponad 20-krotnie większą emisję tlenku węgla niż spalanie oleju napędowego, jeśli natomiast znajdują się poza nim, różnica ta jest 25-krotna. Mniejsze są także emisje tlenków azotu. Największa różnica między wózkami widłowymi o różnych źródłach zasilania występuje podczas transportu ładunku. Emisja tlenków azotu przez wózek widłowy zasilany LPG jest w przybliżeniu 3-krotnie większa niż w przypadku wózków zasilanych olejem napędowym. Warto zaznaczyć, że waga przewożonego ładunku wynosiła zaledwie 1/3 maksymalnego udźwigu porównywanych wózków widłowych. Zwiększenie jej jeszcze bardziej uwidoczniłoby różnicę w emisji spalin.

Test VID2198 nr 2

Przeprowadzenie testu VDI2198 [Fuć i in. 2016], dotyczącego emisyjności oraz składu spalin wózków zasilanych LPG i olejem napędowym, tym razem wykonanym na większej próbie badawczej, również zaowocowało wnioskami ważnymi w kontekście ekologicznym. Do pomiaru szkodliwych spalin wykorzystano urządzenie mobilne SEMTECH-DS, które pozwoliło zbadać stężenie: tlenku węgla, tlenków azotu i dwutlenku węgla (CO , NO_x , CO_2). Do analizy wybrano siedem wózków widłowych z silnikami spalinowymi – cztery napędzane LPG i trzy napędzane olejem napędowym oraz trzy z silnikami elektrycznymi napędzanymi prądem zmiennym. Wózki elektryczne zasilane prądem zmiennym nie wytwarzają spalin podczas pracy, więc ich emisyjność nie została uwzględniona w ramach przeprowadzonego testu. Siedem pozostałych wózków, podobnie jak we wcześniejszym przypadku, zostało poddanych dwóm rodzajom pomiarów emisyjności, jeden dla pustego przebiegu, drugi zaś został wykonany podczas przewożenia ładunku o wadze 1000 kg. Każdy z analizowanych wózków posiadał zbliżone parametry techniczne, aby wynik testu był jak najbardziej wiarygodny. Ponadto każdy z pomiarów był powtórzony 10-krotnie, a otrzymane wyniki są średnią z tych pomiarów. Na potrzeby porównania emisyjności wózków zasilanych LPG oraz olejem napędowym, dla otrzymanych danych w tabeli 2, przedstawiono także średnie wartości emisji danego gazu dla dwóch porównywanych typów zasilania. Rozpatrzono emisję trzech wybranych gazów cieplarnianych: tlenku azotu, tlenku węgla i dwutlenku węgla. W porównaniu zdecydowanie lepiej wypadły silniki wysokoprężne, które podczas przeprowadzania testu wytwarzały mniej spalin zarówno dla wariantu z przewożonym ładunkiem, jak i bez niego. Emitowały one także zauważalnie mniejsze ilości dwutlenku węgla.

W przypadku pojazdów z silnikami spalinowymi ich wpływ na środowisko wynika głównie z emisji tlenków azotu i tlenków węgla, jako spalin powstających podczas eksploatacji pojazdu, w przypadku wózków elektrycznych natomiast emisja zanieczyszczeń ma miejsce w momencie produkowania energii. Zaprezentowane wielkości emisji w tabelach 1 i 2 można więc porównać z tymi, które są wytwarzane przez elektrownie. W tabeli 3 przedstawiono dane dotyczące energii elektrycznej zużytej przez wózki o napędzie elektrycznym podczas przeprowadzonego testu VID2198.

Tabela 2. Emisja spalin przez wózki widłowe zasilane LPG i olejem napędowym

Table 2. Emission of pollutants by LPG- and diesel-powered forklifts

Emisja gazów	Wózki widłowe LPG				Wózki widłowe z silnikiem wysokoprężnym		
	LPG1	LPG2	LPG3	LPG4	DSL1	DSL2	DSL3
Emisja wózków obciążonych ładunkiem o wadze 1000 kg							
tlenki azotu [g/km]	19,63	42,23	56.05	56.27	19.53	32.63	8.31
wartość średnia [g/km]	43,54				20,16		
tlenek węgla [g/km]	27,04	38,04	20.04	181.62	15.62	3.01	3.22
wartość średnia [g/km]	66,68				7,28		
dwutlenek węgla [g/km]	2959,57	6023,32	4036.34	5166.63	2152.85	2556.34	1681.15
wartość średnia [g/km]	4545,45				2130,11		
Emisja wózków nieobciążonych ładunkiem							
tlenki azotu [g/km]	13,90	20,07	28.11	12.86	9.42	27.15	6.41
wartość średnia [g/km]	18,73				14,33		
tlenek węgla [g/km]	13,36	2,44	9.46	47.49	7.12	2.08	2.32
wartość średnia [g/km]	18,19				3,84		
dwutlenek węgla [g/km]	1935,16	2161,19	1678.83	1104.07	1036.92	2143.57	1352.01
wartość średnia [g/km]	1719,81				1510,83		

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Fuć i in. 2016].

Source: own study based on [Fuć i in. 2016].

Tabela 3. Zużycie energii przez wózki elektryczne

Table 3. Energy consumption of electric forklifts

Energia	Wózki widłowe z napędem elektrycznym		
	ELE1	ELE2	ELE3
Zużycie energii przez wózki obciążone ładunkiem o wadze 1000 kg			
energia [kWh]	0,51	0,28	0,20
wartość średnia [kWh]	0,33		
Zużycie energii przez wózki nieobciążone ładunkiem			
energia [kWh]	0,49	0,28	0,19
wartość średnia [kWh]	0,32		

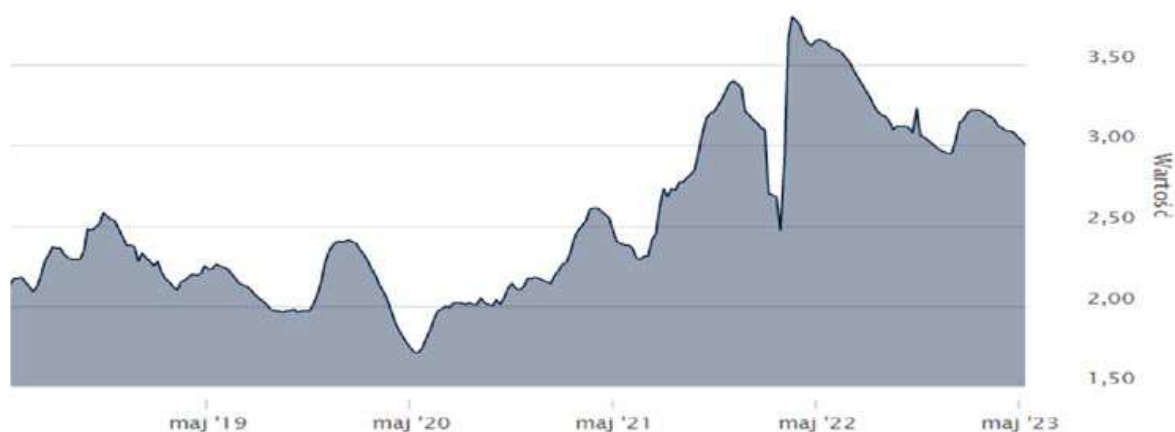
Źródło: opracowanie własne na podstawie [Fuć i in. 2016].

Source: own study based on [Fuć i in. 2016].

Produkcja 0,33 kWh energii elektrycznej w Polsce przy założeniu, że 90% energii pochodzi z nieodnawialnych źródeł energii, prowadzi do emisji do wody 0,115 mg węglowodorów aromatycznych, a także emisji 29,06 μg do powietrza [Fuć i in. 2016]. Jest to wynik dużo bardziej zadowalający pod względem ekologicznym, niż spalanie paliw kopalnych przez silniki spalinowe, w które wyposażone są rozpatrywane wózki widłowe. Analizując otrzymane w wyniki pomiarów, można zaobserwować, że emisyjność wózków LPG oraz tych zasilanych silnikiem wysokoprężnym zachowuje trendy obecne w wynikach badania zaprezentowanego wcześniej. Wskazują one na to, że proces spalania płynnego gazu jest dużo bardziej szkodliwy dla środowiska i jest odpowiedzialny za wytwarzanie większej ilości spalin i zanieczyszczeń.

Aspekt finansowy

Zaletą wózków widłowych zasilanych LPG jest niska cena tego paliwa. Ceny skroplonego gazu naftowego w przeliczeniu 1l/PLN w latach 2019–2023 zaprezentowano na rysunku 1.



Rysunek 1. Ceny LPG w Polsce w latach 2019–2023

Figure 1. Prices of LPG in Poland from 2019 to 2023

Źródło: [Bankier.pl].

Source: [Bankier.pl].

Ceny oleju napędowego w przeliczeniu 1l/PLN w latach 2019–2023 w Polsce przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Ceny oleju napędowego w Polsce w latach 2019–2023

Figure 2. Prices of diesel fuel in Poland from 2019 to 2023

Źródło: [Bankier.pl].

Source: [Bankier.pl].

Trendy wzrostów i spadków cen porównywanych paliw są ze sobą zgodne, niemniej jednak ceny oleju napędowego w analizowanym okresie były około 2 razy większe niż LPG.

Wpływ spalin na pracowników magazynów

Emisje gazów cieplarnianych spowodowane wykorzystaniem wózków widłowych w logistyce magazynowej mają konsekwencje środowiskowe, ale także negatywnie wpływają na zdrowie pracowników magazynu, którzy narażeni są na bezpośrednią ekspozycję na działanie zanieczyszczeń. Jak podaje Agencja Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych, lotne związki organiczne są emitowane przez różne źródła, w tym wózki widłowe [EPA 2022]. Wśród lotnych związków organicznych emitowanych przez wózki widłowe znajdują się: benzen, toluen, ksylen, formaldehyd i inne, które mogą powodować problemy zdrowotne, takie jak: podrażnienia oczu, nosa i gardła, bóle głowy, nudności, zawroty głowy, a w niektórych przypadkach mogą być przyczyną poważniejszych chorób takich jak: astma, przewlekłe zapalenie oskrzeli czy choroba niedokrwienna serca. W celu minimalizacji narażenia pracowników magazynów na szkodliwe związki chemiczne, producenci wózków widłowych oraz pracownicy magazynów powinni przestrzegać zasad bezpieczeństwa i stosować się do standardów ochrony środowiska, takich jak systemy wentylacyjne, użycie niskoemisyjnych paliw i ochrona pracowników za pomocą odpowiedniego sprzętu ochronnego. Pomocne w ochronie zdrowia osób przebywających na terenie hal magazynowych są także czujniki [Arroyo i in. 2016], za pomocą których możliwe jest monitorowanie aktualnego stanu powietrza, a także odpowiednie systemy wentylacyjne.

Wnioski

Zaprezentowane wyniki badań pokazują, że aspekt finansowy nie jest jedynym z kluczowych czynników podczas wyboru wózków widłowych. Ważnym elementem, który należy brać pod uwagę, jest wpływ wózków widłowych na środowisko naturalne i zdrowie pracowników. Wózki widłowe napędzane silnikami spalinowymi emitują szkodliwe substancje, takie jak tlenki azotu i cząstki stałe, które wpływają na jakość powietrza i zdrowie ludzi. Z dokonanych porównań wynika, że spalanie płynnego gazu naftowego produkuje więcej szkodliwych substancji, niż ma to miejsce w przypadku oleju napędowego. Z kolei wózki widłowe elektryczne emitują znacznie mniej szkodliwych substancji, co przekłada się na lepszą jakość powietrza i zdrowie pracowników. Wśród najważniejszych wniosków wynikających z badań należy zaliczyć następujące:

1. Silniki spalinowe są głównym źródłem emisji gazów cieplarnianych, które przyczyniają się do globalnego ocieplenia i zmian klimatycznych.
2. Najbardziej szkodliwe dla środowiska jest wykorzystywanie wózków o napędzie LPG.
3. Wózki widłowe o napędzie elektrycznym emitują znacznie mniej gazów cieplarnianych i są bardziej przyjazne dla środowiska.

4. Wózki widłowe elektryczne, mimo wyższych kosztów początkowych, mogą okazać się bardziej opłacalne w dłuższej perspektywie użytkowania, uwzględniając oszczędności wynikające z niższych kosztów eksploatacji i napraw oraz korzyści ekologicznych.
5. Ograniczenie stosowania wózków zasilanych LPG i olejem napędowym pozwoli w znacznym stopniu ograniczyć emisję szkodliwych dla środowiska substancji, jakimi są m.in.: tlenki azotu, tlenek oraz dwutlenek węgla.

Bibliografia

- Arroyo P., Lozano J., Suárez J.I., Herrero J.L., Carmona P., 2016: Wireless Sensor Network for Air Quality Monitoring and Control, *Industrial Engineering School* 54, 217–222. <https://doi.org/10.3303/CET1654037>
- Bankier.pl, LPG (Polska), [źródło elektroniczne] <https://www.bankier.pl/gospodarka/wskazniki-makroekonomiczne/lpg-pol> [dostęp: 14.04.2023].
- Borillo G., Tadano Y., Godoi A., Santana S., Weronka F., Neto R.A., Rempel D., Yamamoto C.I., Vermaak S.P., Potgieter J.H., Godoi R., 2015: Effectiveness of Selective Catalytic Reduction Systems on Reducing Gaseous Emissions from an Engine Using Diesel and Biodiesel Blends, *Environmental Science & Technology* 49(5), 3246–3251. <https://doi.org/10.1021/es505701r>
- EPA, 2022: Indoor Air Quality (IAQ) [źródło elektroniczne] <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/learn-about-indoor-air-quality> [dostęp: 14.03.2023].
- Eurostat, 2021: Renewable energy statistics, [źródło elektroniczne] https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics [dostęp: 14.04.2023].
- Fuć P., Kurczewski P., Lewandowska A., Nowak E., Selech J., Ziółkowski A., 2016: An environmental life cycle assessment of forklift operation: a well-to-wheel analysis, *International Journal of Life Cycle Assessment* 21(10), 1438–1451. <https://doi.org/10.1007/s11367-016-1104-y>
- Minav T.A., Murashko K., Laurila L., Pyrhönen J., 2013: Forklift with a lithium-titanate battery during a lifting/lowering cycle: Analysis of the recuperation capability, *Automation in Construction* 35, 275–284. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2013.05.021>
- Ramalingam A., Kriek M., Pischinger S., Heufer K., 2020: Understanding the Oxidation Behavior of Automotive Liquefied Petroleum Gas Fuels: Experimental and Kinetic Analyses, *Energy Fuels* 34(2), 2323–2333. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.9b03695>
- Ries J.M., Grosse E.H., Fichtinger J., 2016: Environmental impact of warehousing: a scenario analysis for the United States, *International Journal of Production Research* 55(21), 6485–6499, <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1211342>
- Toyota Industries Corporation, 2002: Environmental Report, [źródło elektroniczne] https://www.toyota-industries.com/csr/reports/items/environment2002_1.pdf [dostęp: 10.04.2023].
- WHO, 2018: Air Pollution and Child Health, [źródło elektroniczne] <http://apps.who.int/iris/handle/10665/275545> [dostęp: 19.03.2023].
- Ziółkowski A., Fuć P., Jagielski A., Bednarek M., 2022: Analysis of emissions and fuel consumption from forklifts by location of operation, *Combustion Engines* 189(2), 30–35.

Tomasz Przybyciński✉

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Współczesny rozwój gospodarczy Polski i bezpieczeństwo wybranych łańcuchów dostaw w kontekście relacji międzynarodowych

Poland's contemporary economic development and security of selected supply chains in the context of international relations

Synopsis. W latach 90. XX wieku zaczął się szybki rozwój gospodarczy Polski. Przez wiele lat był on możliwy głównie dzięki bezpieczeństwu łańcuchów dostaw oraz współpracy z państwami Zachodu. W ostatnich latach nasiliła się jednak globalna rywalizacja między supermocarstwami. Również pandemia COVID-19 skutkowałą odcinaniem od technologii, rynków zbytu i surowców. Właśnie dlatego Polska jeszcze bardziej zatroszczyła się o bezpieczeństwo wybranych łańcuchów dostaw i wzmocniła relacje międzynarodowe ze swoimi sojusznikami. Celem pracy jest ustalenie, jaką rolę odegrała polityka ekonomiczna, która kształtowała łańcuchy wartości w Polsce. Na podstawie znajomości faktów historycznych i literatury przedmiotu przeprowadzono analizę kontekstową.

Słowa kluczowe: Polska, współczesny rozwój gospodarczy, bezpieczeństwo łańcuchów dostaw, relacje międzynarodowe

Abstract. In the 1990s, Poland's economy started to develop rapidly. For many years, it was possible mainly thanks to the security of supply chains and cooperation with Western countries. However, global competition between superpowers has intensified in recent years. The COVID-19 pandemic also resulted in cutting off from technology, markets, and raw materials. That is why Poland took even more care of the security of selected supply chains and strengthened international relations with its allies. The aim of the study is to find out what role the economic policy played in shaping value chains in Poland. A contextual analysis was carried out based on knowledge of historical facts and on the subject's literature.

Key words: Poland, contemporary economic development, security of supply chains, international relations

Kody JEL: R11, R41, R49, R58

✉Tomasz Przybyciński – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Instytut Rozwoju Gospodarczego; e-mail: tprzyb@sgh.waw.pl; <https://orcid.org/0000-0001-8030-0158>

Wstęp

Na przełomie lat 80. i 90. XX wieku w Polsce dokonała się pokojowa transformacja ustrojowa. Nastąpiło bowiem wówczas odejście od gospodarki centralnie planowanej. Równocześnie kształtowano podstawy ładu rynkowego. Zmiany te zostały wcześniej wynegocjowane. Były one fragmentem gruntownych przemian na arenie międzynarodowej, związanych ze znacznym osłabieniem (ekonomicznym, militarnym i politycznym) Związku Radzieckiego, a także triumfem państw zachodu na czele z USA. W rezultacie późniejszego rozpadu ZSRR rosyjska strefa wpływów poważnie się skurczyła, a Polska mogła samodzielnie stanowić o swoim losie [Dudek 2004, Bugaj 2015].

Zmiany ustrojowe okazały się bardzo kosztowne w wymiarze gospodarczym. W latach 1990–1991 w Polsce wystąpił przecież głęboki kryzys transformacyjno-stabilizacyjny. Był on rezultatem wprowadzenia nowych instytucjonalnych reguł gry ekonomicznej, opartych na rynku i konkurencji, do których podmioty gospodarcze nie zostały odpowiednio przygotowane. Negatywny wpływ na koniunkturę ekonomiczną miała bardzo restrykcyjna polityka antyinflacyjna.

Dopiero w 1992 roku polska gospodarka weszła na ścieżkę szybkiego oraz długookresowego rozwoju. Przyczyniły się do tego nowe i bezpieczne łańcuchy dostaw, jakie udało się wypracować rodzimym przedsiębiorstwom. Równocześnie Polska coraz ściślej współpracowała z państwami Zachodu. W rezultacie umiejętnie włączyła się w międzynarodowy podział pracy oraz uzyskiwała znaczne korzyści komparatywne.

Prozachodnia orientacja w polityce zagranicznej umożliwiła Polsce przystąpienie do NATO (w 1999 roku) i UE (w 2004 roku). Wydarzenia te znacząco zwiększyły nasze bezpieczeństwo militarne, ekonomiczne i polityczne. Olbrzymie znaczenie miała tutaj bliska współpraca z USA – liderem NATO oraz RFN – sąsiadem Polski, który odgrywał bardzo ważną rolę zarówno w NATO, jak i UE [Bartosiak 2018, Przybyciński 2020].

Cel i metodyka badań

W ostatnich latach w pobliżu polskich granic pojawiły się poważne zagrożenia. Wynikały one z głębokich zmian w globalnym układzie sił. W szczególności chodziło o „erozję” światowego przywództwa USA, wzmocnienie gospodarcze ChRL, a także próbę rozbudowy rosyjskiej strefy wpływów. Taki rozwój wydarzeń międzynarodowych sprawił, że kontestowano globalną hegemonię USA, a współpraca chińsko-amerykańska ustąpiła miejsca rywalizacji [Liu 2015, Pillsbury 2015, Bartosiak 2018, Przybyciński 2020, Wojczal, 2021].

W 2014 roku Rosja zajęła przemocą część terytorium Ukrainy, co zapoczątkowało konflikt o charakterze militarnym w Europie. Był on później przez kilka lat zamrożony wskutek wynegocjowanego zawieszenia broni. Jednakże w 2022 roku Rosjanie znowu go wznowili, chociaż Amerykanie ich przed tym przestrzegali [Felsztynski i Stanczew 2015, Księżopolski 2022, Radło 2022].

Rosyjskie żądania na przełomie lat 2021 i 2022 dotyczyły ograniczenia aktywności na wschodniej flance NATO. Zostały one poparte naciskami o charakterze ekonomicznym, co wywołało zdecydowany sprzeciw państw Zachodu. Rozpoczęła się wojna gospodarcza Rosji ze strefą euroatlantycką. Właśnie dlatego kwestia zapewnienia warunków szybkie-

go rozwoju ekonomicznego Polski oraz bezpiecznych łańcuchów wartości i dostaw stała się sprawą priorytetową. Obserwowano silne tendencje deglobalizacyjne w gospodarce światowej [Felsztynski i Stanczew 2015, Bartosiak 2018, Przybyciński 2020, Książepolski 2022, Radło 2022].

Celem opracowania jest ustalenie, w jaki sposób Polska zatroszczyła się o bezpieczeństwo łańcuchów dostaw oraz usiłowała przetrwać okres turbulencji ekonomicznych. W artykule postawiono następującą hipotezę badawczą: polska polityka gospodarcza trafnie antycypowała zagrożenia w otoczeniu międzynarodowym, w tym zwłaszcza zawirowania w sektorze energetycznym. W rezultacie państwo podjęło odpowiednie działania o charakterze wyprzedzającym, które służyły wzmocnieniu wybranych łańcuchów dostaw i podtrzymaniu koniunktury ekonomicznej w kraju.

W artykule zastosowano metodę badawczą, którą jest analiza kontekstowa. Eksponuje ona instytucjonalne reguły gry w życiu gospodarczym i politycznym, determinujące przebieg i wyniki procesów ekonomicznych. Analizę kontekstową stosował już Adam Smith. Nie opierał się on na czysto teoretycznych konstrukcjach analitycznych, natomiast w swoim podejściu metodologicznym do polityki gospodarczej doceniał rolę otoczenia historycznego oraz instytucjonalnego, które uważnie obserwował. Analiza kontekstowa wykorzystuje znajomość faktów historycznych i specjalistycznej literatury przedmiotu. Dzięki niej można konfrontować oraz weryfikować różne koncepcje ekonomiczne. Analiza kontekstowa sprzyja lepszemu zrozumieniu polityki gospodarczej, trajektorii rozwojowych poszczególnych krajów, a także sposobów kształtowania łańcuchów wartości i dostaw [Landreth i Colander 2005, Przybyciński 2019].

Rozwój gospodarczy Polski i łańcuchy dostaw w okresie współpracy chińsko-amerykańskiej oraz osłabienia Rosji

Na przełomie lat 80. i 90. XX wieku Polska wydostała się ze strefy wpływów ZSRR i odzyskała możliwość decydowania o swoim losie. Jednocześnie zrezygnowała ona z centralnego planowania i oparła „życie ekonomiczne” przede wszystkim na instytucjach rynkowych. Wkrótce wybrała również prozachodnią orientację w polityce zagranicznej. Polscy politycy wychodzili bowiem wówczas z założenia, że członkostwo w NATO i UE zapewni krajowi trwałe bezpieczeństwo. Jego fundamentem miała być ścisła i zgodna współpraca z USA – liderem NATO oraz RFN – członkiem NATO i naszym zachodnim sąsiadem. Milcząco zakładano, iż osłabiona i postzimnowojenna Rosja, współpracująca z USA, będzie zmuszona w praktyce pogodzić się nowymi realiami geopolitycznymi [Bugaj 2015, Przybyciński 2020, Dudek 2023].

W latach 1990–1991 w Polsce wystąpił głęboki kryzys transformacyjno-stabilizacyjny. W tamtym czasie przedsiębiorstwa państwowe zetknęły się bowiem z silną barierą popytu na swoje wyroby, które często były przestarzałe i niekonkurencyjne. Dla wielu z nich rynek krajowy dramatycznie się skurczył. Ponadto utraciły one rynki zbytu w krajach RWPG, ponieważ organizacja ta została rozwiązana w 1991 roku. Dokonały się wówczas głębokie i gwałtowne zmiany relacji cen oraz opłacalności różnych rodzajów działalności gospodarczej, czego wcześniej nie dało się po prostu przewidzieć. Dlatego firmy państwowe ograniczały zarówno produkcję, jak i zatrudnienie, a później nieradko bankrutowały. Nie miały przecież czasu i odpowiednich środków finansowych, aby

dokonać restrukturyzacji, co pozwoliłoby im na przejście od dostosowań recesyjnych do ekspansywnych działań dostosowawczych [Balcerowicz 1992, Kołodko 1993, Przybyciński 2023].

Przedsiębiorstwa prywatne radziły sobie znacznie lepiej. Polacy okazali się twórczy i przedsiębiorczy. Jednocześnie podwyższali swoje kwalifikacje. Ponadto wyróżniali się pracowitością. W warunkach swobody prowadzenia działalności gospodarczej udało im się stworzyć wiele małych firm, z których część stosowała strategię szybkiej ekspansji, rozbudowywała zdolności wytwórcze i zwiększała zatrudnienie. Przedsiębiorstwa te były zorientowane głównie na rynki zachodnie, a zwłaszcza na rynek niemiecki. W rezultacie powstawały nowe łańcuchy wartości i dostaw. Wkrótce sektor prywatny przyczynił się do wyraźnego wzrostu produkcji. W 1992 roku Polska weszła na ścieżkę rozwoju ekonomicznego i utrzymywała się na niej przez wiele lat [Balcerowicz 1992, Kołodko 1993, Bugaj 2015, Tundys i in. 2018, Przybyciński 2023].

Koncepcja łańcucha wartości dodanej eksponuje znaczenie takich etapów działalności gospodarczej, które tworzą ścieżkę ekonomiczną, pozwalającą śledzić produkt od źródeł surowcowych do ostatecznego użytkownika. Poszczególne sektory są tutaj ogniwami w łańcuchu wartości gospodarki. Tymczasem w każdym sektorze przedsiębiorstwo stanowi ogniwo łańcucha złożonego z dostawców, firmy oraz odbiorców. Globalne łańcuchy wartości mają zasięg światowy, a krajowe przedsiębiorstwa są ich elementem składowym [Gierszewska i Romanowska 1999, Ambroziak i Błaszczuk-Zawiła 2020].

Reorientacja wymiany z zagranicą sprawiła, że głównym partnerem handlowym naszego kraju stała się RFN. Polskie przedsiębiorstwa stopniowo wchodziły w łańcuchy wartości firm niemieckich jako ich dostawcy. Z jednej strony było to pozytywne zjawisko, ponieważ wymuszało podążanie za trendami światowymi oraz unowocześnianie produkcji. Z drugiej strony tworzyły się zależności, które mogły utrudniać samodzielną ekspansję oraz stopniowy awans w łańcuchach wartości. Rodzime przedsiębiorstwa uzależniały się bowiem od zachodnich odbiorców, którzy traktowali je zazwyczaj instrumentalnie [Bartosiak 2018, Tundys i in. 2018, Ambroziak i in. 2020, Dudek 2023, Przybyciński 2023].

Tymczasem Polska była w dalszym ciągu zaopatrywana przez Rosję w takie podstawowe surowce energetyczne, jak gaz ziemny i ropa naftowa. Wprawdzie pojawiły się projekty budowy gazociągu z Norwegii lub importu skroplonego gazu ziemnego drogą morską, ale nie od razu przystąpiono do ich realizacji. W przypadku ropy naftowej Polska dysponowała nawet infrastrukturą, która umożliwiała jej import drogą morską. Jednakże nadal importowała ten surowiec przede wszystkim z Federacji Rosyjskiej. Dopóki relacje rosyjsko-polskie były poprawne, czyli w okresie prezydentury Borysa Jelcyna w latach 1991–1999, nie obawiano się raczej narzucania szczególnie wysokich cen ani przerywania rosyjskich dostaw. Rosję trapiły zresztą wówczas olbrzymie problemy gospodarcze. Nieudane reformy rynkowe skutkowały bowiem niezwykle głębokim załamaniem koniunktury. W 1998 roku PKB Federacji Rosyjskiej był o 43% niższy w porównaniu z 1990 rokiem. Nie bez powodu zmniejszono tam drastycznie wydatki publiczne, w tym również nakłady na siły zbrojne, co skutecznie hamowało rosyjskie ambicje o charakterze imperialnym [Stiglitz 2004, Bartosiak 2018, Przybyciński 2020, Dudek 2023].

Prozachodnia orientacja strategiczna Polski sprawiła, że sytuacja geopolityczna naszego kraju na przełomie wieków XX i XXI znacząco się poprawiła. W 1999 roku Polska stała się bowiem członkiem NATO, a w 2004 roku przystąpiła do UE. Chociaż nasz kraj uzależnił się ekonomicznie od zachodu, to jednak zyskał stabilność i bezpieczeństwo, co stymulowało napływ inwestycji zagranicznych i koniunkturę [Bartosiak 2018, Piątkowski 2019, Przybyciński 2020, Dudek 2023].

Wartość polskiego eksportu w relacji do PKB szybko rosła. W 1996 roku wynosiła ona tylko 15%. W 2003 roku osiągnęła 25%. W 2019 roku eksport stanowił już 45% PKB Polski. Reorientacja handlu ze wschodu na zachód przyniosła widoczne i pozytywne efekty. Polska wypracowała swoje przewagi komparatywne. Eksportowaliśmy zarówno dobra tradycyjne, jak i zaawansowane technologicznie. Były to m.in. maszyny i urządzenia, sprzęt transportowy, metale i wyroby metalowe. Zwiększyło się znaczenie produktów wytwarzanych w sektorach silnie zintegrowanych z globalnymi łańcuchami wartości [Ambroziak i in. 2020].

Po wejściu do UE Polska rozwijała swoją gospodarkę przede wszystkim na eksporcie, wspólnym rynku i funduszach unijnych. Stworzyło to spore możliwości transgranicznej optymalizacji łańcuchów wartości i dostaw. Na jednolitym rynku dla kilkuset milionów konsumentów starano się bowiem zapewnić swobodny przepływ towarów, usług, osób i kapitału. Przedsiębiorstwa mogły zatem działać na dużą skalę, a jednocześnie obniżać koszty wytwarzania. Projektowanie, produkcję, marketing i obsługę posprzedażową organizowano tam, gdzie było to najkorzystniejsze z punktu widzenia funkcjonowania na wspólnym rynku [Bugaj 2015, Grycuk i Russel 2017, Piątkowski 2019, Ambroziak i in. 2020, Dudek 2023].

Pogłębiający się międzynarodowy podział pracy sprawił, że polskie firmy były zorientowane proeksportowo. Dzięki temu mogły się wzmacniać i dojrzewać do konkurencji na większą skalę. Kierowały one swoje towary najczęściej do krajów unijnych, w tym głównie na rynek niemiecki. Coraz częściej traktowały go jednak nie jako rynek docelowy, ale „przesiadkowy”. Badania banku PKO BP pokazywały bowiem, że rodzime podmioty budowały najpierw relacje z niemieckimi przedsiębiorstwami. Później polskie firmy wchodziły na dalsze rynki. W ten sposób uzyskiwały dodatkowe możliwości ekspansji [Balcer i Wóycicki 2014, Bartosiak 2018, Tundys i in. 2018, Ambroziak i in. 2020, Kluza i Walczyk 2020, Dudek 2023].

Młodzi Polacy nie zawsze mieli szansę na znalezienie pracy w kraju. Dlatego liczyli głównie na siebie, a nie na pomoc państwa. W poszukiwaniu pracy nierzadko emigrowali do krajów członkowskich UE. Byli oni zaradni i przedsiębiorczy. Podwyższali swoje kwalifikacje i ciężko pracowali, starając się poprawić warunki egzystencji [Bugaj 2015, Dudek 2023].

Oddolnej aktywności Polaków sprzyjały instytucjonalne reguły gry ekonomicznej. Wypracowano je na podstawie rodzimych doświadczeń zebranych w trakcie transformacji ustrojowej. Inspirowano się tutaj głównie ordoliberalną koncepcją społecznej gospodarki rynkowej. Rodzime instytucje ekonomiczne tworzyły zatem korzystniejsze warunki do rozwoju niż w wielu państwach Europy Zachodniej, które w znacznie większym stopniu korzystały z dorobku keynesizmu i nie doceniały przedsiębiorczości zwykłych ludzi [Przybyciński 2009, Bugaj 2015, Piątkowski 2019].

W latach 1990–2019 Polska doświadczyła dużego awansu cywilizacyjnego, a poziom życia w kraju wyraźnie się podniósł. Średnia roczna stopa wzrostu PKB w Polsce osiągnęła bowiem 3,2%. Była ona znacznie wyższa niż przeciętnie w krajach UE-15, gdzie wyniosła tylko 1,3%. Dzięki temu istotnie zmniejszył się dystans rozwojowy do państw starej Unii [Próchniak i in. 2021].

W latach 2020–2022, a więc w okresie oddziaływania pandemii COVID-19 i wojny w Ukrainie średnia roczna stopa wzrostu PKB w Polsce była niższa i osiągnęła 2,9%, przy czym w 2020 roku odnotowano nawet spadek PKB. Wspomniane szoki miały bowiem negatywny wpływ na dynamikę wzrostu gospodarczego [Maszczyk i in. 2023].

Tymczasem istotnie zmienił się globalny układ sił ekonomicznych. Od końca lat 70. XX wieku trwał bowiem bardzo dynamiczny rozwój gospodarczy ChRL, którego przez wiele lat opinia publiczna na zachodzie nie doceniała. Wiązał się on z reformami rynkowymi i otwieraniem Państwa Środka na świat, a zwłaszcza na rynek amerykański. Działania te zapoczątkował Deng Xiaoping i jego zwolennicy we władzach partyjnych i państwowych, którzy dążyli do bliskiej współpracy ekonomicznej z USA. Amerykanie liczyli nie tylko na liberalizację gospodarki ChRL oraz rozwój sektora prywatnego. Oczekiwali bowiem przede wszystkim demokratyzacji życia politycznego w Państwie Środka, do czego komuniści nie chcieli dopuścić. Dzięki uwolnieniu oddolnej przedsiębiorczości zwykłych ludzi oraz proeksportowej strategii rozwoju tempo wzrostu PKB ChRL przez wiele lat wynosiło średniorocznie ok. 10% i było trzykrotnie wyższe niż w państwach zachodnich [Deng 2007, Bell 2015, Christensen 2015, Góralczyk 2018, Madej 2018].

Struktura dostaw chińskich przedsiębiorstw szybko ewoluowała. Początkowo miała ona charakter krajowy. Później zmieniła się w międzynarodową. W końcu nabrała cech globalnych. Powstały zintegrowane łańcuchy wartości. Państwo Środka było postrzegane jako bardzo atrakcyjna lokalizacja dla kapitału zagranicznego, który chętnie tam inwestował. Jednocześnie globalne sieci detaliczne dokonywały w ChRL tanich zakupów zaopatrzeniowych. Podstawą względnie trwałej przewagi konkurencyjnej chińskich przedsiębiorstw produkcyjnych była bardzo wykwalifikowana i słabo opłacana praca ludzka. W tym kontekście formułowano oskarżenia o *dumping* ekonomiczny i społeczny. Podkreślano również zaniedbywanie kwestii ochrony środowiska naturalnego. Wspomniane czynniki sprzyjały osiągnięciu wyjątkowo niskich kosztów wytwarzania [Porter 2001, Ocicka 2007, Teneta-Skwiercz 2011, Meyer 2013].

Reformy rynkowe sprawiły, że w Państwie Środka powstało wiele bardzo dynamicznych przedsiębiorstw produkcyjnych, które stały się później narodowymi czołwionami. Najpierw przejmowały one zachodnie technologie i doskonaliły je. Następnie opanowywały rynek wewnętrzny i podejmowały ekspansję eksportową na rynkach zagranicznych. W rezultacie tworzyły silne łańcuchy wartości i dostaw, wykorzystując warunki sprzyjające globalizacji. Były to firmy połączone bliskimi wzajemnymi relacjami oraz przepływami dóbr i informacji. Wspierały one handel światowy i czerpały stąd wielkie korzyści. W ten sposób lepiej dostosowywały się bowiem do otoczenia zewnętrznego i osiągały wyższe zyski [Brunet i Guichard 2011, Teneta-Skwiercz 2011, Meyer 2013, Laskowska-Rutkowska 2015].

Rozwój gospodarczy Polski i łańcuchy dostaw w okresie rywalizacji ChRL i Rosji z USA

Po rezygnacji chorego Borysa Jelcyna władzę w Rosji przejął Władimir Putin. Twierdził on, że rozpad Związku Radzieckiego był największą katastrofą geopolityczną w XX wieku. Pragnął odwrócenia niekorzystnego biegu wydarzeń, który przyczynił się do upadku ZSRR i osłabienia Federacji Rosyjskiej. Wkrótce przystąpił zatem do ekonomicznego i politycznego wzmocnienia oraz odbudowy potęgi militarnej podupadłej Rosji. W związku z powyższym sytuacja międzynarodowa wokół Polski zaczęła się stopniowo pogarszać [Wojczal 2021, Dudek 2023].

W latach 2003–2014 koniunktura ekonomiczna w Rosji wyraźnie się poprawiła. Stało się tak po wzroście cen rosyjskich surowców energetycznych, które eksportowano za granicę. Wkrótce w rosyjskim budżecie pojawiły się znaczne środki finansowe. Rosja przeznaczyła je głównie na wydatki społeczne i zbrojeniowe. Z jednej strony rosyjska elita w ten sposób chciała uzyskać poparcie społeczeństwa. Z drugiej strony próbowała zmodernizować siły zbrojne. Była bowiem bardzo niezadowolona z układu postzimnowojennego oraz rosnących wpływów Zachodu w Europie Środkowej i Wschodniej [Bartosiaak 2018, Wojczal 2021].

Kluczowym instrumentem rosyjskiej polityki zagranicznej stały się wkrótce dostawy surowców energetycznych, a zwłaszcza gazu ziemnego. Rosja chciała stworzyć sytuację, w której „błękitne paliwo” płynęłoby do krajów Europy Zachodniej, omijając państwa dawnego ZSRR i jego satelitów. Chodziło jej o wywieranie skutecznych nacisków na obszar tzw. bliskiej zagranicy, a zatem bez jednoczesnego ograniczania podaży dla kluczowych odbiorców na zachodzie. Federacja Rosyjska różnicowała podejście do krajów członkowskich starej i nowej UE. W uprzywilejowanej grupie państw, z którymi Rosja chciała blisko współpracować, znalazła się w szczególności RFN, osamotniona Polska natomiast stanęła przed wyzwaniem dywersyfikacji dostaw surowców energetycznych [Wojczal 2021, Dudek 2023].

W pierwszej i drugiej dekadzie XXI wieku rosyjsko-niemiecka współpraca gospodarcza i polityczna, zwłaszcza w obszarze polityki energetycznej, rozwijała się bardzo dynamicznie. Jej symbolem była budowa gazociągów Nord Stream I oraz Nord Stream II. Wspomniane działania skutkowały istotnym zwiększeniem zależności od rosyjskich dostaw na początku trzeciej dekady XXI wieku. W tym okresie RFN była jednak uprzywilejowanym partnerem strategicznym Rosji. Otrzymywała ona gaz ziemny na wyjątkowo korzystnych warunkach cenowych, co zwiększało jej ekonomiczną konkurencyjność i było źródłem przewag w relacjach z innymi krajami. W konsekwencji zarówno Rosja, jak i RFN bagatelizowały obawy tych państw, które domagały się zaprzestania realizacji gazociągów Nord Stream I oraz Nord Stream II. Nie bez powodu część polskiej opinii publicznej porównywała projekt budowy gazociągu na dnie Bałtyku z paktem Ribbentrop-Mołotow, który w 1939 roku doprowadził do czwartego rozbioru Polski [Wojczal 2021, Dudek 2023].

W miarę upływu czasu rosły obawy polityków i ekspertów odnośnie do wykorzystywania rosyjskiej presji w relacjach z państwami tzw. bliskiej zagranicy. Dotyczyło to

m.in. zachodnich sąsiadów Rosji, w tym również Polski, zajmującej newralgiczne położenie w Europie Środkowej. Ponadto narastały spory w relacjach rosyjsko-amerykańskich. Przedmiotem kontrowersji były zwłaszcza perspektywy rozwojowe Ukrainy, która próbowała dokonać prozachodniego zwrotu w swojej polityce, ale napotykała zdecydowany sprzeciw Federacji Rosyjskiej [Przybyciński 2020, Wojczal 2021].

Rosja coraz wyraźniej prowadziła politykę uzależniania krajów trzecich od dostaw surowców energetycznych. Federacja Rosyjska stosowała metodę szantażu i odcinania zaopatrzenia w odniesieniu do gazu ziemnego i ropy naftowej. Działania te okazały się wysoce skuteczne, zwłaszcza wobec mniejszych odbiorców. W ten sposób Rosja wpływała m.in. na państwa Europy Środkowej i Wschodniej, które nie miały zapewnionych alternatywnych źródeł dostaw. Dopóki nie pojawiła się konkurencja ze strony Norwegii oraz USA, kraje te musiały uwzględniać rosyjskie interesy i preferencje. Federacja Rosyjska kontrolowała przecież w dużym stopniu europejski rynek surowców energetycznych. Na wielu rynkach regionalnych miała nawet pozycję monopolistyczną. Uzyskane środki ze sprzedaży gazu ziemnego i ropy naftowej przeznaczała na cele militarne, stwarzając zagrożenie dla pokoju w Europie [Tundys i in. 2018, Wojczal 2021, Dudek 2023].

Sytuacja w sektorze energetycznym zaczęła się zmieniać dopiero wskutek rewolucji łupkowej, zwłaszcza w USA. Nowa technologia, zwana szczelinowaniem hydraulicznym, przyczyniła się bowiem w drugiej dekadzie XXI wieku do znacznego zwiększenia globalnej podaży surowców energetycznych. Pojawiły się dodatkowe możliwości eksportu do Europy dużych ilości ropy naftowej oraz skroplonego gazu ziemnego. Ofensywna strategia niektórych firm surowcowych godziła niewątpliwie w interesy rosyjskich przedsiębiorstw działających w sektorze energetycznym, które stanęły przed perspektywą utraty lukratywnych kontraktów.

W nowych warunkach część krajów Europy Środkowej i Wschodniej przystąpiła do działań zmierzających do zapewnienia sobie bezpieczeństwa energetycznego. Jednym z nich była Polska. Już w 2006 roku polski rząd podjął decyzję o budowie w Świnoujściu gazoportu. Chodziło tutaj o terminal przeładunkowy i regazyfikacyjny skroplonego gazu ziemnego (LNG) dostarczanego drogą morską. Gazoport uruchomiono jednak ostatecznie dopiero w 2016 roku, a więc z kilkuletnim opóźnieniem. Przyczynił się on do większej dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia krajowej gospodarki oraz częściowego uniezależnienia się od dostaw rosyjskich. Projekt ten był zresztą później jeszcze bardziej rozbudowywany [Tundys i in. 2018, Wojczal 2021, Dudek 2023].

Polska zdecydowała się dodatkowo na realizację koncepcji zmiany głównego dostawcy gazu ziemnego. Miał temu służyć system gazociągów, które połączyłyby ją z Norwegią i Danią. Baltic Pipe uruchomiono w 2022 roku. W ten sposób powstał ważny korytarz dostaw gazu ziemnego z szelfu norweskiego, co skutkowało radykalnym ograniczeniem zakupów rosyjskich surowców energetycznych oraz przyczyniło się znacząco do zwiększenia bezpieczeństwa łańcuchów wartości i dostaw polskich przedsiębiorstw. W rezultacie pomyślnego zakończenia projektu Baltic Pipe Polska nie tylko zmieniła głównego dostawcę błękitnego paliwa, ale mogła go nawet reeksportować. Była zatem w stanie pełnić funkcję centrum zaopatrzeniowego dla innych krajów Europy Środkowej i Wschodniej [Tundys i in. 2018, Wojczal 2021, Dudek 2023].

Pod koniec pierwszej dekady XXI wieku wybuchł globalny kryzys finansowy i gospodarczy. Dotknął on głównie wysoko rozwinięte kraje Zachodu na czele z USA, obnażając ich słabość ekonomiczną. Tymczasem ChRL okazała się odporna na wstrząsy gospodarcze. Przedsiębiorstwa z Państwa Środka zbudowały już wtedy stabilne łańcuchy wartości i dostaw. Były one w niewielkim stopniu podatne na turbulencje ekonomiczne. Opierały się przede wszystkim na taniej pracy ludzkiej oraz szybkim imitowaniu zagranicznego postępu technicznego. Właśnie tutaj tkwiła przyczyna sukcesów eksportowych. Chińskie firmy wypierały zagranicznych rywali nie tylko z rynku wewnętrznego, ale także z rynków zagranicznych. Zachodnie przedsiębiorstwa nie potrafiły zazwyczaj skutecznie przeciwstawić się agresywnym działaniom swoich chińskich konkurentów. Koszty w krajach zachodu były bowiem zdecydowanie wyższe. Pod wpływem silnej presji cenowej zachodnie firmy musiały nierzadko przenosić produkcję do krajów Azji Wschodniej, co jeszcze bardziej wzmacniało zdolności produkcyjne w tym regionie [Brunet i Guichard 2011, Bartosiak 2016, Góralczyk 2018].

Globalny kryzys finansowy i gospodarczy sprawił, że USA znalazły się w trudnej sytuacji. Dalsze wspieranie rozwoju ChRL zagrażało ich długookresowym interesom. Swobodna wymiana handlowa ułatwiała ekspansję ekonomiczną Państwa Środka. Wprawdzie amerykańskie korporacje skupiały się na kluczowych kompetencjach, w tym m.in. na zaawansowanych badaniach rozwijanych w USA, ale jednocześnie inwestowały i pomnażały zyski w ChRL, przenosząc tam działalność produkcyjną. Taka strategia kształtowania łańcuchów wartości i dostaw umożliwiała obniżanie kosztów oraz zdobywanie nowych rynków zbytu. Sprzyjała wytwarzaniu dużej ilości towarów. Była ona niezwykle skuteczna w zintegrowanym i bezpiecznym świecie opartym na globalizacji. Jednakże pod wpływem globalnego kryzysu finansowego i gospodarczego Państwo Środka zrezygnowało ze skromności na arenie międzynarodowej i wykazywało dużą asertywność. Coraz częściej forsowało swoje interesy oraz kwestionowało światowe przywództwo USA [Sowa 2006, Brunet i Guichard 2011, Meyer 2013, Bartosiak 2016].

Rywalizacja chińsko-amerykańska najpierw dotyczyła zaawansowanych technologii, a następnie przybrała postać wojny handlowej. Uruchomiła ona wkrótce proces deglobalizacji, co zmusiło wielkie przedsiębiorstwa z krajów wysoko rozwiniętych do zmiany strategii kształtowania łańcuchów wartości i dostaw. Priorytety zachodnich firm na całym świecie trzeba było znacząco zmodyfikować. Na pierwszym miejscu należało postawić pewność dostaw, a więc ich bezpieczeństwo i trwałość. Pojawiły się poważne obawy dotyczące zamknięcia kluczowych szlaków transportowych oraz przerwania łańcuchów produkcji. Kwestia kosztów wytwarzania zeszła na dalszy plan [Bartosiak 2016, Góralczyk 2017, Wojczal 2021, Księżopolski 2022, Radło 2022].

Oslabienie zachodu na czele z USA zachęciło ChRL i Federację Rosyjską do otwartego kwestionowania hegemonii amerykańskiej. Szczególnie zaniepokojeni byli azjatyccy sojusznicy USA. Państwo Środka, które stopniowo modernizowało swoje siły zbrojne, wywarło dużą presję na Tajwan oraz inne kraje Azji Wschodniej, starając się zmusić je do uległości. Wspomniane państwa uzyskały silne wsparcie polityczne i militarne ze strony USA. Dlatego nie dały się zastraszyć ChRL. Amerykanie musieli jednak skupić uwagę przede wszystkim na kierunku wschodnioazjatyckim, który miał dla nich

charakter priorytetowy. Tam zaczęli również koncentrować swoje siły zbrojne, wspierając swoich sojuszników. Stało się tak głównie kosztem spraw europejskich. Ich relatywne znaczenie zmniejszyło się wyraźnie, co wywarło istotny wpływ na działania Rosji, zachęcając ją do ekspansji oraz bliskiej współpracy z Państwem Środka [Liu 2015, Pillsbury 2015, Bartosiak 2016, Góralczyk 2017].

W zmienionej sytuacji międzynarodowej część zachodnich firm, w tym zwłaszcza amerykańskich, musiała ograniczyć swoje zaangażowanie w ChRL. Jednocześnie przedsiębiorstwa te rozszerzyły swoją działalność w państwach członkowskich UE i niektórych krajach pozaeuropejskich, inwestując m.in. w zaawansowane technologie. Rozpatrując nowe lokalizacje, brały one pod uwagę w szczególności niskie koszty produkcji oraz dostępność wykwalifikowanych pracowników. W tym kontekście mówiono przede wszystkim o gospodarczej autonomii strategicznej. Podkreślano także znaczenie regionalizacji łańcuchów dostaw [Bartosiak 2016, Góralczyk 2017, Książkowski 2022, Radło 2022].

W 2008 roku Federacja Rosyjska wystąpiła militarnie przeciwko Gruzji, którą łatwo podbiła. W 2014 roku Rosja zajęła część Ukrainy, anektując Krym oraz interweniując w Donbasie. Wojna rosyjsko-ukraińska została wkrótce przerwana wskutek zawieszenia broni. W 2015 roku wojska rosyjskie zaangażowały się w konflikt militarny w Syrii. Tymczasem Państwo Środka usiłowało realizować Inicjatywę Pasa i Szlaku, zwaną także Nowym Jedwabnym Szlakiem, oraz ambitny program innowacyjny Made in China 2025 [Felsztynski i Stanczew 2015, Góralczyk 2018, Przybyciński 2020, Radło 2020].

Inicjatywa Pasa i Szlaku była intensywnie wspierana marketingowo przez ChRL. Jej realizacja mogła prowadzić do głębokich zmian w globalnych łańcuchach wartości poprzez tworzenie nowych korytarzy transportowych i gospodarczych. Sprzyjała ona bowiem przepływowi surowców do Państwa Środka i chińskiemu eksportowi towarów przemysłowych. Ponadto uzależniała od ChRL, która udzielała pomocy finansowej oraz wypychała inwestorów zachodnich. Inicjatywa Pasa i Szlaku przyczyniła się do nasilenia rywalizacji z USA [Babones 2017, Xi 2018, Radło 2020, Ashbee 2023].

Pod koniec drugiej dekady i na początku trzeciej dekady XXI wieku wystąpiły poważne zakłócenia w łańcuchach dostaw, które zostały wywołane przez działania związane z wybuchem zakaźnej choroby COVID-19. W wielu krajach władze wprowadziły bowiem uciążliwe restrykcje w prowadzeniu działalności gospodarczej i swobodnym przemieszczaniu się. Pojawiły się braki komponentów do produkcji, co wywarło niekorzystny wpływ na działalność wytwórczą. Z ekonomicznego punktu widzenia było to bardzo kosztowne postępowanie [Góralczyk 2022, Radło 2022].

Pandemia COVID-19 wymusiła zmiany sposobu funkcjonowania przedsiębiorstw na całym świecie. Łańcuchy wartości modyfikowano głównie pod kątem pewności dostaw, a więc zapewnienia ich bezpieczeństwa i trwałości. Firmy poszukiwały nowych dostawców, ponieważ wiarygodność wielu dotychczasowych podwykonawców mocno ucierpiała. W tym kontekście wskazywano na konieczność szerszej współpracy regionalnej przedsiębiorstw, z czego skorzystały kraje Europy Środkowo-Wschodniej. Podkreślano znaczenie gospodarczej autonomii strategicznej oraz dywersyfikacji źródeł

dostaw. Rezygnowano z ryzykownego importu. Zmiana struktury wytwarzania przyspieszyła deglobalizację. Jednakże proces ten miał długookresowy charakter ze względu na konieczność poważnych inwestycji w nowych lokalizacjach [Radło i Sagan 2021, Góralczyk 2022, Księżopolski 2022, Radło 2022].

W 2022 roku Federacja Rosyjska wznowiła działania militarne przeciwko Ukrainie. Towarzyszyła im wojna ekonomiczna ze strefą transatlantycką. Skutkowała ona m.in. gwałtownym wzrostem cen gazu ziemnego. Rosja ograniczyła bowiem drastycznie podaż tego surowca dla odbiorców europejskich. W ten sposób usiłowała zmusić państwa Zachodu na czele z USA do zgody na jej żądania dotyczące m.in. zaprzestania pomocy politycznej, ekonomicznej i militarnej, udzielanej Ukrainie. Ponadto zakłócone zostały łańcuchy wartości i dostaw wielu wyrobów przemysłowych oraz artykułów rolnych. Polska była w stanie skutecznie oprzeć się rosyjskiej presji, ponieważ antycypowała rozwój wydarzeń, a także zwiększyła odporność łańcuchów wartości i dostaw krajowych przedsiębiorstw. Dzięki temu podtrzymywała koniunkturę gospodarczą, która wyraźnie się pogorszyła. Dodatkowo nasz kraj wzmocnił relacje ze swoimi sojusznikami oraz mógł liczyć na ich pomoc [Księżopolski 2022, Radło 2022].

Z powodu wojny rosyjsko-ukraińskiej Polska stała się w 2022 roku centrum zaopatrzeniowym i logistycznym dla walczącej Ukrainy. Przez nasze terytorium wiodły bowiem główne szlaki transportowe, podtrzymujące żywotność ekonomiczną oraz zdolności obronne tego państwa. Politycy zdali sobie wtedy w pełni sprawę z olbrzymiej roli infrastruktury transportowej i militarnej oraz wsparcia zewnętrznego, które stają się konieczne w sytuacji egzystencjalnego zagrożenia bezpieczeństwa narodowego [Bartosiak 2018, Księżopolski 2022, Radło 2022].

Trzeba tutaj otwarcie powiedzieć, że kwestia rekonstrukcji głównych tras komunikacyjnych w Polsce zasługuje na szczególną uwagę. Krajowe szlaki transportowe, w tym zwłaszcza drogowe, są bowiem dosyć słabo rozwinięte. Ze względu na swoje położenie Polska ma także potencjalnie ogromne możliwości tranzytowe w Europie Środkowej. Jednakże przez wiele lat nie były one właściwie wykorzystywane. Brakowało bowiem wystarczających środków finansowych na odpowiednie inwestycje infrastrukturalne. Chociaż pozyskiwano niemałe fundusze z UE na wspomniane cele, to dotychczas nie udało się jeszcze przezwyciężyć wieloletnich zaniedbań istniejących w obszarze transportu [Klepacki i Koper 2017, Bartosiak 2018].

Wobec agresywnych działań Federacji Rosyjskiej sprawą priorytetową dla państw wschodniej flanki NATO stało się zwiększenie produkcji rodzimego przemysłu, zwłaszcza zbrojeniowego, i reorientacja życia ekonomicznego na potrzeby obrony narodowej. W wielu krajach były to kwestie niezwykle trudne, ponieważ w poprzednich latach bagatelizowano je, co skutkowało wieloletnimi zaniedbaniami i brakiem świadomości zagrożeń [Bartosiak 2018, Kulińska i Dendera-Gruszka 2019, Przybyciński 2020].

Chociaż wojna rosyjsko-ukraińska miała charakter regionalny, to warto rozpatrywać ją jako fragment rywalizacji globalnej, którą toczyły supermocarstwa wspierane przez sojuszników. W wymiarze gospodarczym konflikt dotyczył egzystencjalnych interesów różnych podmiotów, a zwłaszcza kontroli nad kluczowymi szlakami han-

dłowymi. Zapewniały one bowiem żywotność ekonomiczną poszczególnych organizmów państwowych. Dlatego nie było dużej gotowości do ustępstw [Przybyciński 2020, Księżopolski 2022, Radło 2022].

Pojawiły się nawet obawy, że wobec rosnących napięć na arenie międzynarodowej mogłoby dojść do dalszej eskalacji konfliktów regionalnych oraz zagrożenia bezpieczeństwa łańcuchów dostaw na szerszą skalę. W skrajnym przypadku istniało nawet niebezpieczeństwo zerwania łańcuchów wartości i dostaw, a także pełnego zaangażowania się supermocarstw w konfrontację militarną. Nie wykluczano przecież wybuchu trzeciej wojny światowej. Niektóre kraje otwarcie przedstawiały swoje gospodarki na tory wojenne. Inne państwa usiłowały zwlekać, ponieważ nie czuły się jeszcze zagrożone. Ponadto próbowały czerpać korzyści z wojny ekonomicznej i tanio pozyskiwać surowce [Liu 2015, Pillsbury 2015, Bartosiak 2018, Przybyciński 2020, Księżopolski 2022, Radło 2022].

Podsumowanie i wnioski

Na przełomie lat 80. i 90 XX wieku w Polsce dokonała się transformacja ustrojowa od gospodarki centralnie planowanej do ładu rynkowego. Jednocześnie nasz kraj odzyskał możliwość decydowania o własnym losie i wybrał prozachodnią orientację w polityce zagranicznej. W 1999 roku Polska przystąpiła do NATO, a w 2004 roku do UE. Oznaczało to głęboką zmianę w relacjach z zagranicą, a zwłaszcza integrację ekonomiczną z krajami Europy Zachodniej.

Polskie przedsiębiorstwa dokonały bardzo dużego postępu w sferze kształtowania rodzimych łańcuchów wartości i dostaw. Dzięki przedsiębiorczości oraz pracowitości zwykłych ludzi doświadczyliśmy szybkiego wzrostu gospodarczego na tle państw starej UE. Napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych sprzyjał włączeniu w regionalne i globalne łańcuchy wartości. Nie oznacza to wcale, że Polska stała się na tyle silna, by skutecznie opierać się jawnym i ukrytym próbom dominacji ze strony regionalnych potęg. W tym kontekście w literaturze przedmiotu wskazywano m.in. na uzależnienie surowcowe od Rosji oraz podwykonawstwo dla RFN-u. Polskie przedsiębiorstwa konkurowały zazwyczaj tanią i wykwalifikowaną pracą ludzką. Dopiero później usiłowały zwiększać odporność łańcuchów wartości i dostaw, uniezależniając się od rosyjskich surowców, zwłaszcza energetycznych, a także dywersyfikując rynki zbytu.

Z jednej strony przez wiele lat Polska poszukiwała przede wszystkim sposobu na przezwyciężenie uzależnienia surowcowego od Rosji oraz wzmocnienie wybranych łańcuchów dostaw. Usiłowała bowiem zapewnić swoim obywatelom bezpieczeństwo energetyczne. W końcu skutecznie uniezależniła się od rosyjskich dostaw gazu ziemnego, co umożliwiło jej przeciwstawienie się presji zewnętrznej. Z drugiej strony polskie firmy traktowały coraz częściej rynek niemiecki nie jako docelowy, ale przesiadkowy. Bliskie relacje z tamtejszymi przedsiębiorstwami pozwalały bowiem dojrzałym polskim firmom wchodzić na dalsze rynki, co dawało im dodatkowe możliwości ekspansji. W ten sposób rodzime przedsiębiorstwa poprawiały swoją pozycję w łańcuchach wartości i mogły łatwiej przetrwać turbulencje ekonomiczne. Jednocześnie polityka państwa podtrzymywała koniunkturę.

Bibliografia

- Ambroziak Ł., Błaszczuk-Zawiła M., 2020: Polska w globalnych łańcuchach wartości w okresie członkostwa w Unii Europejskiej, [w:] A.A. Ambroziak, A.D. Szypulewska-Porczyńska (red.), *Polska w Unii Europejskiej – od stowarzyszenia do piętnastolecia członkostwa*. Monografia jubileuszowa dedykowana Profesor Elżbiecie Kaweckiej-Wyrzykowskiej, SGH, Warszawa, 35–65.
- Ambroziak Ł., Chojna J., Gniadek J., Krawczyk A., Marczewski K., Sawulski J., 2020: *Transformacja polskiego eksportu – 30 lat wzrostu i co dalej?*, Wąsiński M. (współpr.), Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.
- Ashbee E., 2023: *Countering China: US Responses to the Belt and Road Initiative*, Lynne Rienner Publishers, Boulder.
- Babones S., 2017: *American tianxia. Chinese money, American power and the end of history*, Policy Press, Bristol.
- Balcer A., Wóycicki K., 2014: *Polska na globalnej szachownicy*, Poltext, Warszawa.
- Balcerowicz L., 1992: *800 dni. Szok kontrolowany*, Polska Oficyna Wydawnicza „BGW”, Warszawa.
- Bartosiak J., 2016: *Pacyfik i Eurazja. O wojnie*, Jacek Bartosiak, Warszawa.
- Bartosiak J., 2018: *Rzeczpospolita między Lądem a Morzem. O wojnie i pokoju*, Jacek Bartosiak, Warszawa.
- Bell D.A., 2015: *The China Model: Political Meritocracy and the Limits of Democracy*, Princeton University Press, Princeton.
- Brunet A., Guichard J-P., 2011: *Chiny światowym hegemonem? Imperializm ekonomiczny Państwa Środka*, Wydawnictwo Studio EMKA, Warszawa.
- Bugaj R., 2015: *Plusy dodatnie i ujemne, czyli polski kapitalizm bez solidarności*, Poltext, Warszawa.
- Christensen T.J., 2015: *The China Challenge. Shaping the Choices of a Rising Power*, W.W. Norton and Company, New York.
- Deng X., 2007: *Chiny na drodze reform w XXI wieku*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń.
- Dudek A., 2004: *Reglamentowana rewolucja. Rozkład dyktatury komunistycznej w Polsce 1988–1990*, Wydawnictwo ARCANA, Kraków.
- Dudek A., 2023: *Historia polityczna Polski 1989–2023*, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa.
- Felsztynski J., Stanczew M., 2015: *Trzecia wojna światowa? Bitwa o Ukrainę*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań.
- Gierszewska G., Romanowska M., 1999: *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Góralczyk B., 2017: *Geostrategia Xi Jinpinga – od skromności do globalnej asertywności*, Gdańskie Studia Azji Wschodniej 11, 27–50.
- Góralczyk B., 2018: *Wielki renesans. Chińska transformacja i jej konsekwencje*, Wydawnictwo Akademickie DIALOG, Warszawa.
- Góralczyk B., 2022: *Nowy Długi Marsz. Chiny ery Xi Jinpinga*, Wydawnictwo Akademickie DIALOG, Warszawa.
- Grycuk A., Russel P., 2017: *Członkostwo w Unii Europejskiej a rozwój gospodarczy Polski*, Studia BAS 3, 79–113.

- Klepacki B., Koper M., 2018: Stan i kierunki rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce, *Ekonomika i Organizacja Logistyki* 2(4), 5–19, <https://doi.org/10.22630/EIOL.2017.2.4.31>
- Kluza S., Walczyk K. (red.), 2020: 20 lat koniunktury w sektorze bankowym – z badań Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH, SGH, Warszawa.
- Kulińska E., Dendera-Gruszka M., 2019: Zarządzanie ryzykiem łańcuchów dostaw, Difin, Warszawa.
- Kołodko G.W., 1993: Kwadratura pięciokąta. Od załamania gospodarczego do trwałego wzrostu, Poltext, Warszawa.
- Księżopolski K.M., 2022: Wojna gospodarcza Rosji ze strefą euroatlantycką, *Gazeta SGH Insight*, wydanie specjalne (370), 24–25.
- Landreth H., Colander D.C., 2005: Historia myśli ekonomicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Laskowska-Rutkowska A., 2015: Współczesne tendencje i paradygmaty w rozwoju globalnych łańcuchów dostaw, *Przegląd Organizacji* 11, 34–39, <https://doi.org/10.33141/po.2015.11.05>
- Liu M., 2015: *The China Dream. Great Power Thinking & Strategic Posture in the Post-American Era*, CN Times Books, New York.
- Madej Z., 2018: Rozłupany świat. Dwa modele polityczno-gospodarcze na scenie globalnej, *Studia Ekonomiczne* 3–4, 205–224.
- Maszczyk P., Lissowska M., Próchniak M., Rapacki R., Sulejewicz A., 2023: Trajektorie rozwojowe krajów Europy Środkowo-Wschodniej – próba oceny wpływu pandemii COVID-19 i wojny w Ukrainie, [w:] *Raport SGH i Forum Ekonomicznego 2023*, SGH, Warszawa, 17–46.
- Meyer M., 2013: *Znaczenie kultury i instytucji dla gospodarki ChRL*, CeDeWu, Warszawa.
- Ocicka B., 2007: Rola Chin w globalnych łańcuchach dostaw, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 2, 14–20.
- Piątkowski M., 2019: Europejski lider wzrostu. Polska droga od ekonomicznych peryferii do gospodarki sukcesu, Poltext, Warszawa.
- Pillsbury M., 2015: *The Hundred-Year Marathon. China's Secret Strategy to Replace America as the Global Superpower*, Henry Holt and Company, New York.
- Porter M.E., 2001: *Porter o konkurencji*, PWE, Warszawa.
- Próchniak M., Gardawski J., Lissowska M., Maszczyk P., Rapacki R., Sulejewicz A., Towalski R., 2021: Trajektorie rozwojowe krajów Europy Środkowo-Wschodniej w latach 2015–2020, [w:] *Raport SGH i Forum Ekonomicznego 2021*, SGH, Warszawa, 13–62.
- Przybyciński T., 2009: *Ordoliberalizm a kształtowanie rynkowego ładu gospodarczego w Polsce*, SGH, Warszawa.
- Przybyciński T., 2019: Ekonomiczne i etyczne aspekty rozwoju ChRL w latach 1949–2018, *Annales. Etyka w życiu gospodarczym* 22(3), 61–74, <https://doi.org/10.18778/1899-2226.22.3.05>
- Przybyciński T., 2020: Ekonomiczne podstawy kształtowania zdolności obronnych państwa, [w:] A. Wysokińska-Senkus (red.), *Wybrane problemy zarządzania. Kontekst bezpieczeństwa*, Akademia Sztuki Wojennej, Warszawa, 238–256.
- Przybyciński T., 2023: Koniunktura gospodarcza we współczesnej Polsce. Uwarunkowania instytucjonalne, [w:] M. Radzikowski (red.), *Monitorowanie działalności gospodarczej. Gospodarka po pandemii COVID-19*, SGH, Warszawa, 49–68.
- Radło M.-J. (red.), 2020: *Inicjatywa Pasa i Szlaku. Chińska ekspansja, nowe łańcuchy wartości i rosnąca rywalizacja*, SGH, Warszawa.

- Radło M-J., 2022: Bezpieczeństwo łańcuchów dostaw, *Gazeta SGH Insight*, wydanie specjalne (370), 20–22.
- Radło M-J., Sagan M., 2021: Awans krajów Europy Środkowo-Wschodniej w łańcuchach wartości przed pandemią i po jej wygaśnięciu – szanse i wyzwania na przyszłość, [w:] *Raport SGH i Forum Ekonomicznego 2021*, SGH, Warszawa, 341–374.
- Sowa K., 2006: *Strategie konkurencji korporacji ponadnarodowych*, Difin, Warszawa.
- Stiglitz J.E., 2004: *Globalizacja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Teneta-Skwiercz D., 2011: Zderzenie cywilizacji Wschodu i Zachodu – wątpliwości związane z odpowiedzialnym zarządzaniem łańcuchami dostaw, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu* 162, 20–28.
- Tundys B., Rzczycki A., Drobiazgiewicz J., 2018: *Decyzje strategiczne w łańcuchach dostaw*, edu-Libri, Kraków – Legionowo.
- Wojczal K., 2021: *Trzecia dekada. Świat dziś i za 10 lat*, Kancelaria Prawna Krzysztof Wojczal, Zielona Góra.
- Xi J., 2018: *Chińskie Marzenie*, Wydawnictwo „Kto jest Kim”, Warszawa.

Sadiq, Mohammed Sanusi^{1✉}, Ahmad, Muhammad Makarfi²

¹ Federal University Dutse

² Bayero University Kano

Assessment of rural households' willingness to pay for healthcare insurance in Bauchi state of Nigeria

Ocena gotowości wiejskich gospodarstw domowych do płacenia za ubezpieczenie zdrowotne w stanie Bauchi w Nigerii

Abstract. Contrary to previous studies on agriculture, cross-disciplinary studies on the value of health risk reduction (VHRR), value of statistical life (VSL), and value of statistical case (VSC) are extremely uncommon in Nigeria and the study area specifically. In light of the lack of information, this study will likely use the VSL and VSC methodologies to address the “benefit transfer” on environmental health risk reduction linked to morbidity incidence within the agricultural sector. Consequently, this research aimed to determine rural households' willingness to pay (WTP) for healthcare insurance in Bauchi State of Nigeria. Using an easy-cost route approach, cross-sectional data were elicited by a well-structured questionnaire coupled with an interview schedule from a total of 319 households selected through a multi-stage random sampling technique. To achieve the specified objectives, the collected data were subjected to both descriptive and inferential statistics. Empirically, malaria and typhoid were the major morbidities affecting the households and, on average, cost a household a whopping sum of NGN 70, 944.70 per month. Consequently, the majority, though marginally above half of the sampled households showed interest in social healthcare insurance in order to have access to better healthcare services. However, the premium rate poses a threat to the sustainability of the scheme, as evidenced by its inverse relationship with WTP; thus, a spoon-feeding premium rate at the initial phase is suggested, pending the beneficial impact of the scheme on the lives of the majority in the study area. Old age, poor agricultural holdings, and lack of credit facilities were the stumbling blocks to WTP for healthcare insurance in the study area. Therefore, the study advises policymakers to improve social health safety coverage for old-aged households, provide adequate credit facilities, and leverage for income generation, thereby enhancing the scope and sustainability of social healthcare insurance in the study area.

¹ ✉ Sadiq, Mohammed Sanusi – Federal University Dutse, Department of Agricultural Economics and Extension; e-mail: sadiqsanusi30@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4336-5723>

² Ahmad, Muhammad Makarfi – Bayero University Kano, Department of Agricultural Economics and Extension; e-mail: autor@autor.pl; <https://orcid.org/0000-0003-4565-0683>

Key words: healthcare, insurance, morbidity, WTP, rural households, Nigeria

Synopsis. W przeciwieństwie do wcześniejszych badań nad rolnictwem, interdyscyplinarne badania wartości redukcji ryzyka dla zdrowia (VHRR), wartości statystycznego życia (VSL) i wartości statystycznego przypadku (VSC) są niezwykle rzadkie w Nigerii, a konkretnie na badanym obszarze. W świetle braku informacji w niniejszym badaniu prawdopodobnie wykorzystana zostanie metodologia VSL i VSC, w celu zajęcia się „transferem korzyści” w zakresie środowiskowego zmniejszenia ryzyka dla zdrowia związanego z zapadalnością w sektorze rolnym. W związku z tym badanie to miało na celu określenie gotowości wiejskich gospodarstw domowych do płacenia (WTP) za ubezpieczenie zdrowotne w stanie Bauchi w Nigerii. Korzystając z podejścia opartego na łatwych kosztach, dane przekrojowe uzyskano za pomocą dobrze skonstruowanego kwestionariusza połączonego z harmonogramem wywiadów z łącznie 319 gospodarstwami domowymi wybranymi za pomocą wieloetapowej techniki losowego doboru próby. Ponadto, aby osiągnąć określone cele, zebrane dane poddano statystyce zarówno opisowej, jak i indukcyjnej. Empirycznie, malaria i dur brzuszny były głównymi chorobami dotykającymi gospodarstwa domowe i średnio kosztowały gospodarstwo domowe sumę 70 944,70 NGN miesięcznie. W związku z tym większość, choć nieznacznie ponad połowa badanych gospodarstw domowych, wykazała zainteresowanie społecznym ubezpieczeniem zdrowotnym w celu uzyskania dostępu do lepszych usług opieki zdrowotnej. Stawka składki stanowi jednak zagrożenie dla trwałości programu, co widać po jego odwrotnej relacji z WTP, w związku z czym sugeruje się stawkę premii za karmienie łyżeczką przy starciu w oczekiwaniu na korzystny wpływ programu przejawiający się w życiu większości na badanym obszarze. Poza tym podeszły wiek, słabe gospodarstwa rolne i brak możliwości kredytowych były przeszkodami dla WTP w zakresie ubezpieczeń zdrowotnych na badanym obszarze. W związku z tym w badaniu doradzono decydującym, aby zaimprovizowali ubezpieczenie zdrowotne w zakresie bezpieczeństwa socjalnego dla gospodarstw domowych w podeszłym wieku i zapewnili odpowiednie instrumenty kredytowe – dźwignię finansową dla generowania dochodów, zwiększając w ten sposób zakres i trwałość ubezpieczeń społecznych w badanym obszarze.

Słowa kluczowe: opieka zdrowotna, ubezpieczenie, zachorowalność, gospodarstwa domowe na obszarach wiejskich, Nigeria

JEL codes: R11, R20, I13

Introduction

The healthcare sector has expanded quickly in recent years to satisfy the demands of a constantly expanding population that faces a variety of health-related problems [Abbas et al. 2019, Ayanore et al. 2023]. Governments are under pressure to devote more funds to the health sector as a result of the sharp increase in healthcare expenses [Garedew et al. 2020, Kaso et al. 2022]. As official annual health budgets struggle to match the community's need for healthcare, the majority of health services are acquired privately in developing countries and some developed countries [Oga et al. 2019, Berry et al. 2020, Njie et al. 2023]. Setting priorities among conflicting health programs is a difficult challenge in

such situations. In addition to valuing societal preferences in relation to their willingness to pay, it is necessary to take into account the non-health benefits of healthcare [Alhasan et al. 2022, Kaonga et al. 2022]. In these circumstances, WTP is more important to take into account when making decisions than simply using Quality-Adjusted Life Years (QALYs), [Jeetoo and Jaunky 2021, Anbesu et al. 2022]. According to Olsen, from a consumer sovereignty viewpoint, WTP is superior to QALYs in that there are no limitations on which characteristics of a healthcare plan individuals are permitted to value [Abbas et al. 2019, Agyei-Baffour et al. 2022].

Furthermore, long-term health outcomes are often the goal of public health interventions [Habib and Zaidi 2021]. Both the health and non-health advantages of interventions must be valued when developing and implementing preventive health programs [Chiwire et al. 2021, Negera and Abdisa 2022]. A cost-benefit analysis, which includes WTP, can be claimed to have the theoretical underpinnings of welfare economics to support the economic analysis for decision-making in publicly financed healthcare [Rahman et al. 2020, Giannouchos et al. 2021]. In order to ensure that the total amount of health gains is allocated fairly, a cost-benefit analysis using WTP tries to quantify allocative efficiency [Nugraheni et al. 2022, Steigenberger et al. 2022]. The implementation of preventive public health initiatives, cross-border health insurance, assessing health status advancement, health insurance retention, implementing WTP to reduce waiting times for medical procedures, WTP for child survival, and health-related safety strategies are just a few of the topics covered in WTP studies that have been reported globally [Amaghionyeodiwe 2020, Jeetoo et al. 2022]. It has been proven that obtaining WTP information is helpful in the decision-making process pertaining to the delivery of healthcare services when patients must shoulder the majority of their medical costs [Sarker et al. 2020, Laksono et al. 2022]. To enhance health outcomes, it is possible to provide healthcare services at prices that are acceptable to the target populations by obtaining WTP values [Chanie and Ewunetie 2020, Behzad et al. 2022].

A good example of how people can be covered by health insurance depending on the weight of their expressed preferences is the WTP-based health insurance plans [Alam et al. 2023]. In nations like the UK, where healthcare is either free or heavily subsidized, conducting WTP research may be challenging since participants may find it difficult to relate to the hypothetical market scenarios that are included in the contingent value approach. According to Minyihun et al. [2020] and Taddesse et al. [2020], thorough consideration and the inclusion of data from WTP combined with QALYs can support the decision-making process. This could be accomplished by taking into account both the non-health advantages of the health outcomes linked to interventions and the stated desires of the patients who are lobbying for broader healthcare benefits [Nageso et al. 2020, Addis et al. 2022].

Given that the bulk of the rural population is engaged in agriculture, rural livelihoods and agriculture are synonymous [Coker et al. 2022]. Morbidity is logically prevalent among Nigeria's rural resource-poor farmers. Contrary to other agricultural studies, there is a dearth of cross-disciplinary research on the Value of Health Risk Reduction (VHRR), Value of Statistical Life (VSL), and Value of Statistical Case (VSC) in Nigeria's agriculture sector [Akwaowo et al. 2021, Elegbede et al. 2022, Tabansi et al. 2022], with no evidence of such in Bauchi State. Access to affordable, high-quality healthcare in rural areas

is still a significant problem in Bauchi State of Nigeria. Due to their low financial resources and lack of proper health insurance coverage, many rural households encounter considerable obstacles when trying to get healthcare. This research aims to offer insights into the feasibility and sustainability of healthcare insurance programs suited to the particular needs of rural communities by comprehending the factors impacting their desire to spend on healthcare coverage. As a result, this problem statement emphasizes the urgent need for research to comprehend rural households' willingness to pay for healthcare insurance and create practical solutions to these healthcare challenges. Nevertheless, it highlights the pressing problem of healthcare access and affordability in rural areas of Bauchi State. The results of this study will help stakeholders and policymakers devise focused measures to improve rural households' access to healthcare, affordability, and general health outcomes in Bauchi State. In addition, by utilizing the VSL and VSC methodologies, the study will contribute important background knowledge and possibly address the lack of information on "benefit transfer" on environmental health risk reduction due to morbidity incidence within the agricultural sector. The study will also help to estimate the value of health-related benefits linked to initiatives and intervention programs in the agricultural sector. Consequently, this research aimed to assess rural households' willingness to pay (WTP) for healthcare insurance in Bauchi State of Nigeria. The specific objectives were to identify the morbidity(s) affecting rural households, estimate the economic cost of morbidity per month, assess the households' WTP for healthcare insurance, and determine the factors affecting WTP for healthcare insurance among the rural households in the study area.

Research methodology

The state is situated between longitudes 8°45' and 11°0' East of the Greenwich meridian and latitudes 9°30' and 12°30' North of the equator. According to the 2006 census, Bauchi State had a population of 4,655,073 and was projected to have 7,685,312 inhabitants by 2021 [NPC 2021]. Due to its size and geographical changes, Bauchi State, which is located in northeastern Nigeria, has a wide range of agro-climatic conditions and has a landmass of 49,259 km². The state's location in the Sahel area, which has a semi-arid to sub-humid climate, has a significant impact on the state's climate. Typically, the rainy season starts in May and lasts through September or October. The majority of the state's yearly precipitation falls during this time. The dry season often begins in November and lasts through April. The Harmattan wind from the Sahara desert can blow during this time, bringing dry and dusty conditions along with the hot, dry weather. The climate in Bauchi State is often warm to hot all year round. During the dry season, temperatures are higher, frequently topping 40°C (104°F) during the day and occasionally going over 30°C (86°F) during the night. The state's vegetation ranges from the Guinea savannah in the south to the savannah grasslands in the north. While Bauchi State's southern regions see comparatively higher rainfall and more intensive agricultural operations, the state's northern regions are more arid. In Bauchi State, agriculture has a vital economic role. The state frequently cultivates crops like millet, sorghum, maize, rice, and groundnuts. Additionally, raising cattle, sheep, and goats is quite important for the economy.

Using a multi-stage random sampling technique, a total of 322 respondents were chosen in a household survey conducted in the year 2022. Firstly, all the stratified agricultural zones of the Bauchi State Agricultural Development Project (BASADP) – namely Zones (A) Western, (B) Central, and (C) Northern were selected as livelihood challenges are a general phenomenon. Subsequently, given the disproportionate distribution inherent with LGAs across the strata, the representative LGAs were proportionately selected. Thereafter, from each of the selected LGAs, two villages were randomly selected. Based on the sample frame generated by the reconnaissance survey (Table 1), Krejcie and Morgan's [1970] formula (Equation 1) was used to determine the representative sample size. Thus, a total sample size of 322 households was randomly chosen for the study. A well-structured questionnaire coupled with an interview schedule was used to collect the relevant information for the research. Objectives I, II, III, and IV were achieved using descriptive statistics, cost of morbidity technique, contingent valuation method, and tree regression, respectively.

Table 1: Sampling frame of rural households

Tabela 1. Operat losowania gospodarstw domowych na obszarach wiejskich

Zones	LGAs	Villages	Sampling frame	Sample size
Western	Dass	Kagadama	3,230	9
		Wandi	9,210	26
	Kirfi	Badara	5,767	16
		Beni	5,322	15
	Tabawa-Baleawa	Burga	5,532	16
		Zango	4,127	12
	Toro	Polchi	4,241	12
		Zalau	5,300	15
Central	Ningi	Zidinga	3,403	10
		Tsangayan Dirya	5,350	15
	Darazo	Lanzai	9,120	26
		Yutare	8,423	24
Northern	Katagum	Chinede	5,437	15
		Ragwam	4,216	12
	Gamawa	Wabu	9,326	26
		Lariski	2,671	8
	Giade	Jugudu	3,310	9
		Hardori	3,221	9
Misau	Akuyam	5,324	15	
	Zindi	3,350	10	
Shira	Kilbore	2,320	7	
	Yana	5,230	15	
Total	11	22	113,330	322

Source: Reconnaissance survey, 2022.

Źródło: Badanie rozpoznawcze, 2022.

$$n_p = \frac{N(X)}{X + (N - 1)} \quad (1)$$

$$X = \frac{Z^2 x P(1 - P)}{e^2} \quad (2)$$

Where:

n = sample size,

N = population size,

e = acceptable sampling error,

X = finite sample size,

P = proportion of the population.

Cost of morbidity technique: Following Oparinde et al. [2018] and Abaoba [2020], the costs of morbidity technique was used to estimate the economic burden of mortality among farm families.

$$FC = \sum_{i=0}^n (F_d + F_m + F_t) \quad (3)$$

$$T = \sum_{i=0}^n (Ts \times as \times w) + (Tc \times ac \times w) \quad (4)$$

$$E = \sum_{i=0}^n (FC + T) \quad (5)$$

Where:

FC = total financial cost of healthcare during the farming season (N),

F_d = financial cost of medicines, herbs, etc. (N),

F_m = financial cost of medical consultancy (N),

F_t = financial cost transportation (N),

T = total time cost (days of forgone production),

Ts = Time cost of the sick person (s), (days of forgone production),

Tc = Time cost of the caregiver (s), (days of forgone production),

w = Daily wage rate of the sick person/caregiver (N),

as = Age coefficient of the sick person (s),

ac = Age coefficient of the caregiver (s).

According to Sauerborn et al. [1996], an individual's financial production rises from their very early 20s to roughly age 40 and gradually declines after that. This information was used to determine the value of the age coefficient a . The values of coefficient a were as follows:

Age ≤ 17 years = 0.5; Age ≥ 18 = 1; Age ≥ 41 = 0.75; Age ≥ 56 = 0.67; Age > 65 = 0.45

Contingent valuation method (CVM): In non-marketed commodities like health insurance, CVM is frequently used to evaluate WTP modifications [Gidey et al. 2019, Ogundeji et al. 2019, Njie et al. 2023]. According to research by Njie et al. [2023], double-bounded dichotomous choice (DBDC) questions with a follow-up approach are more effective because they allow respondents to share more details about their WTP. The arithmetic mean was utilized to estimate WTP in both the present and ideal case scenarios in order to establish the average WTP needed to pay for healthcare insurance. The following formula is used to get the average WTP:

$$\text{Average WTP} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{bidding amount}}{\sum_{i=0}^n \text{number of respondents who are WTP}} \quad (6)$$

Tree regression

$$\text{WTP}_i = f(X_1, X_2, \dots \dots \dots X_n) \quad (7)$$

$$\text{WTP}_i = \beta_0 + X_1\beta_1 + \dots \dots \dots X_n\beta_n + \varepsilon_i \quad (8)$$

Where:

WTP_i = willingness to pay (yes = 1, no = 0);

X₁ = age [young-aged adult (< 31) = 0, middle-aged adult (≥ 31) = 1, old-aged adult (> 45) = 2];

X₂ = gender (male = 1, otherwise = 0);

X₃ = marital status (single = 0, married = 1);

X₄ = education (non-formal = 0, primary = 1, secondary = 2, tertiary = 3);

X₅ = household size (small = 0, moderate = 1, large = 2);

X₆ = farming experience (small = 0, moderate = 1, high = 2);

X₇ = extension service (yes = 1, no = 0);

X₈ = credit access (yes = 1, no = 0);

X₉ = co-operative membership (yes = 1, no = 0);

X₁₀ = agricultural holding [marginal (< 1) = 0, small (≥ 1) = 1, semi-medium (≥2) = 2, medium (≥3) = 3, large (≥4) = 4];

X₁₁ = operational holding [marginal (< 1) = 0, small (≥ 1) = 1, semi-medium (≥2) = 2, medium (≥3) = 3, large (≥4) = 4];

X₁₂ = income (small = 0, semi-medium = 1, medium = 2, large = 3);

X₁₃ = initial bidding (IBID) (yes = 1, no = 0);

X₁₄ = livestock ownership (small = 0, moderate = 1, large = 2);

X₈ = off farm occupation (yes = 1, no = 0);

ε_i = noise;

β₀ = intercept;

β_{1-n} = regression parameters.

Results and discussion

III Health Challenges Encountered by Rural Households

An analysis of Table (2) showed malaria to be the major (30.1%) morbidity that affected rural households during the study period, followed by typhoid fever (yellow fever) (17.87%), and then headache (15.05%) and back pain (11.91%). Additionally, measles (3.13%) and rheumatism (3.13%) were found to be the least common morbidities that challenged the study area. Thus, it can be suggested that the malaria pandemic is still a stumbling block to a healthy rural environment despite several medical interventions by government and non-governmental agencies to ensure its total eradication. However, the possible reason for the slow pace of combating malaria might be attributed to the use of stereotype-applied medication.

Table 2. Distribution of health challenges suffered by rural households

Tabela 2. Rozkład wyzwań zdrowotnych doświadczanych przez wiejskie gospodarstwa domowe

Disease	Frequency	[%]
Malaria	96	30.1
Typhoid	57	17.87
Cholera	19	5.96
Measles	10	3.13
Cough	25	7.84
Tuberculosis	0	0
Rheumatism	10	3.13
Upset stomach	16	5.01
Headache	48	15.05
Back pain	38	11.91
Total	319	100

Source: Field survey, 2022.

Źródło: Badania terenowe, 2022.

Additionally, the side effects of malaria prevention methods (mosquito insecticide-treated nets, mosquito insecticides, etc.) in causing redness of the eyes and itching, breath contraction, and skin reactions are possible contributory factors affecting the success of malaria eradication in the study area. Thus, the study advises policymakers to adopt appropriate preventive malaria medical measures as well as sensitize rural households to practice indigenous sanitary measures that will make the environment healthy.

Cost of Morbidity Incurred by Rural Households per Month

On a per-head basis, the incurred economic cost of morbidity was NGN 5618.45, while the incurred financial and time costs of morbidity were NGN 1961.58 and NGN 3656.86, respectively (Table 3). Moreover, of the economic cost of morbidity, the percentage proportions of financial and time costs of morbidity were 35 and 65%, respectively.

When examining the breakdown of costs, the time cost of caregivers had the highest proportion (41.14%), followed by the cost of drugs (26.39%) and the time cost of a sick person (23.95%), while the cost of travel for healthcare was the least incurred morbidity cost (2.78%). Nevertheless, on average, the economic, financial, and time costs of illness were NGN 70,944.70, NGN 24,859.05, and NGN 6085.65, respectively. Furthermore, the proportion of the financial and time costs to the economic cost exhibited the same trend as that of the morbidity cost per head. Therefore, it can be suggested that the time cost accounted for the bulk cost incurred for morbidity in the study area. Notably, the outcome of this research clearly points to the fact that apart from losses in labor productivity, the rural economy was challenged with a high loss of economic labor time, thus affecting the productivity of the rural economy. In a related study, Aboaba [2020] and Adekunle et al. [2016] established the time cost to be the highest cost that contributed to the economic cost of morbidity in their various study areas.

Table 3. Cost estimates of morbidity

Tabela 3. Szacunkowe koszty zachorowalności

Items	Per-head [NGN]	[%]	Average [NGN]	[%]
Cost of drugs/herbs etc.	1 482.81	26.39	18 687.07	26.34
Medical consultancy fees	322.34	5.74	4 166.95	5.87
Cost of travel	156.43	2.78	2 005.02	2.83
TCS	1 345.52	23.95	16 956.95	23.9
TCC	2 311.34	41.14	29 128.71	41.06
FC	1 961.58	34.91	24 859.04	35.04
TC	3 656.86	65.09	46 085.66	64.96
EC	5 618.44	100	70 944.7	100

Note: NGN means Naira (Nigerian currency); USD 1 = NGN 417 as of the period (2022) of the study.

Source: Field survey, 2022

Źródło: Badania terenowe, 2022.

A cursory review of the results showed that marginally above half (54.2%) of the sampled population were willing to pay for health insurance (Table 4).

Table 4. Willingness to pay and the bidding premium rate (s)

Tabela 4. Gotowość do zapłaty i stawki (-a) premii licytacyjnej

Items	Frequency	[%]
WTP		
No	146	45.8
Yes	173	54.2
Total	319	100.0
Initial bidding premium at NGN 1000		
No	221	69.3
Yes	98	30.7
Total	319	100.0

cont. Table 4
cd. tabeli 4

Items	Frequency	[%]
Lower premium at NGN 500		
No	206	64.6
Yes	113	35.4
Total	319	100.0
Second bidding premium at NGN 2000		
No	283	88.7
Yes	36	11.3
Total	319	100.0
Lower premium at NGN 1500		
No	231	72.4
Yes	88	27.6
Total	319	100.0
Last bidding premium at NGN 3500		
No	302	94.7
Yes	17	5.3
Total	319	100.0
Lower premium at NGN 2500		
No	255	79.9
Yes	64	20.1
Total	319	100.0

Source: Field survey, 2022

Źródło: Badania terenowe, 2022.

Therefore, it can be inferred that the rural populace had an interest in social healthcare insurance. Further, with initial premium bidding pegged at NGN 1000, only 30.7% of the rural households were willing to pay for healthcare insurance. However, when the premium amount was reduced to NGN 500, 35.4% of the households were willing to pay for healthcare insurance. At the second premium bidding of NGN 2000, only 11.3% were willing to pay for healthcare insurance, and when the premium amount was reduced to NGN 1500, 27.6% of the rural households were willing to pay for healthcare insurance. At the highest premium bidding of NGN 3000, only 5.5% of the rural households were willing to pay for healthcare insurance. However, when the premium was decreased to NGN 2500, 20.1% of the rural households were willing to pay for healthcare insurance. Evidently, an increase in the bidding premium is accompanied by a decrease in WTP for healthcare insurance, i.e., an inverse relationship exists between the premium rate and WTP for healthcare insurance. Therefore, to ensure the wide acceptability and sustainability of a healthcare insurance scheme in the study area, the study advises policymakers to introduce low-rate premiums at the initial stage, pending when the impact of the social insurance scheme will be felt by the rural economy, and afterward, a gradual increase in the premium rate.

Furthermore, at the maximum amount, the average WTP for households in the present situation was NGN 10147.11, and the average WTP for households with a positive WTP was NGN 1869.94 (Table 5).

Table 5. WTP for health insurance at present and ideal situations
Tabela 5. WTP dla ubezpieczenia zdrowotnego obecnie i w sytuacjach idealnych

Condition	Amount	Level	Mean (₦)
WTP – present	maximum	non-truncated	1014.11
		truncated	1869.94
	minimum	non-truncated	408.46
		truncated	753.18
WTP – ideal	maximum	non-truncated	1496.87
		truncated	2023.31
	minimum	non-truncated	615.67
		truncated	832.20

Source: Field survey, 2022.

Źródło: Badania terenowe, 2022.

At the minimum amount, the average WTP for households in the present situation was NGN 408.46, and the average WTP for households with a positive WTP was NGN 753.18. In an ideal situation at the maximum amount, the average WTP for households was NGN 1496.87, and the average WTP for households with a positive WTP was NGN 2023.31. At the minimum amount, the average WTP for households was NGN 615.67, and the average WTP for households with a positive WTP was NGN 832.20. Comparatively, the average WTP in an ideal situation being greater than that of the present situation is a reflection that the households will be willing to pay more if they derive better services from the social health insurance scheme.

Driver(s) of WTP for Healthcare Insurance

An analysis of the growth model showed that the tree regression had thirteen nodes, of which seven were terminal nodes and a depth of three, i.e., three levels below the root node. Of the sixteen specified independent variables in the model, only six predictors made significant contributions to WTP for healthcare insurance, thus being retained in the final model. The significant predictors were initial bidding (IBID), extension contact (EXT), age (AGC), educational level (EDC), agricultural holding (AGHC), and credit access (CRCR). The remaining variables that made no significant contribution to WTP were automatically eliminated from the final model. The diagnostic test summary of the index value showed that in nodes 3, 8, and 9, the observed percentage of the households' WTP in the target category is more than the expected percentage in the target category of the root node that shows a WTP, as evidenced by their respective index values that are higher than 100% (Table 6).

Table 6. Diagnostic test of gain and index
Tabela 6. Test diagnostyczny wzmocnienia i wskaźnika

Node	Node		Gain		Response	Index
	Frequency	%	Frequency	%	%	%
3	58	18.2	56	32.4	96.6	178.0
8	32	10.0	28	16.2	87.5	161.3
9	64	20.1	40	23.1	62.5	115.2
7	21	6.6	10	5.8	47.6	87.8
12	26	8.2	11	6.4	42.3	78.0
10	42	13.2	12	6.9	28.6	52.7
11	76	23.8	16	9.2	21.1	38.8

Source: SPSS computer print-out, 2022.

Źródło: Wydruk komputerowy SPSS, 2022.

Contrarily, for the terminal nodes 7, 12, 10, and 11, the observed percentage of households in the target category that shows a WTP is less than the expected percentage of households in the target category of the root node that shows a WTP, as indicated by their respective index values that are less than 100%. Nevertheless, the gain chart index showed the model to be fairly good, as evidenced by its cumulative gain chart that steeply rises towards 100% and then levels off (Fig. 1).

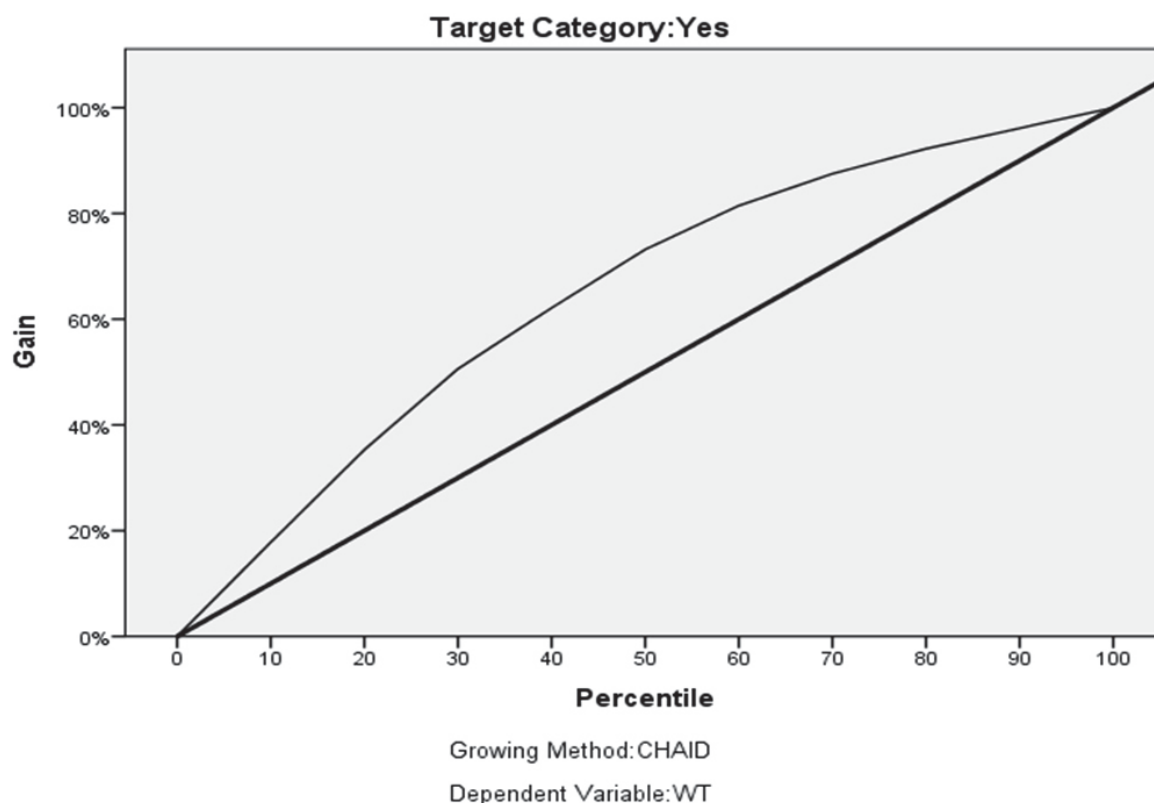


Figure 1. Gain chart distribution
Rysunek 1. Rozkład wykresu wzmocnienia

Source: own study.

Źródło: opracowanie własne.

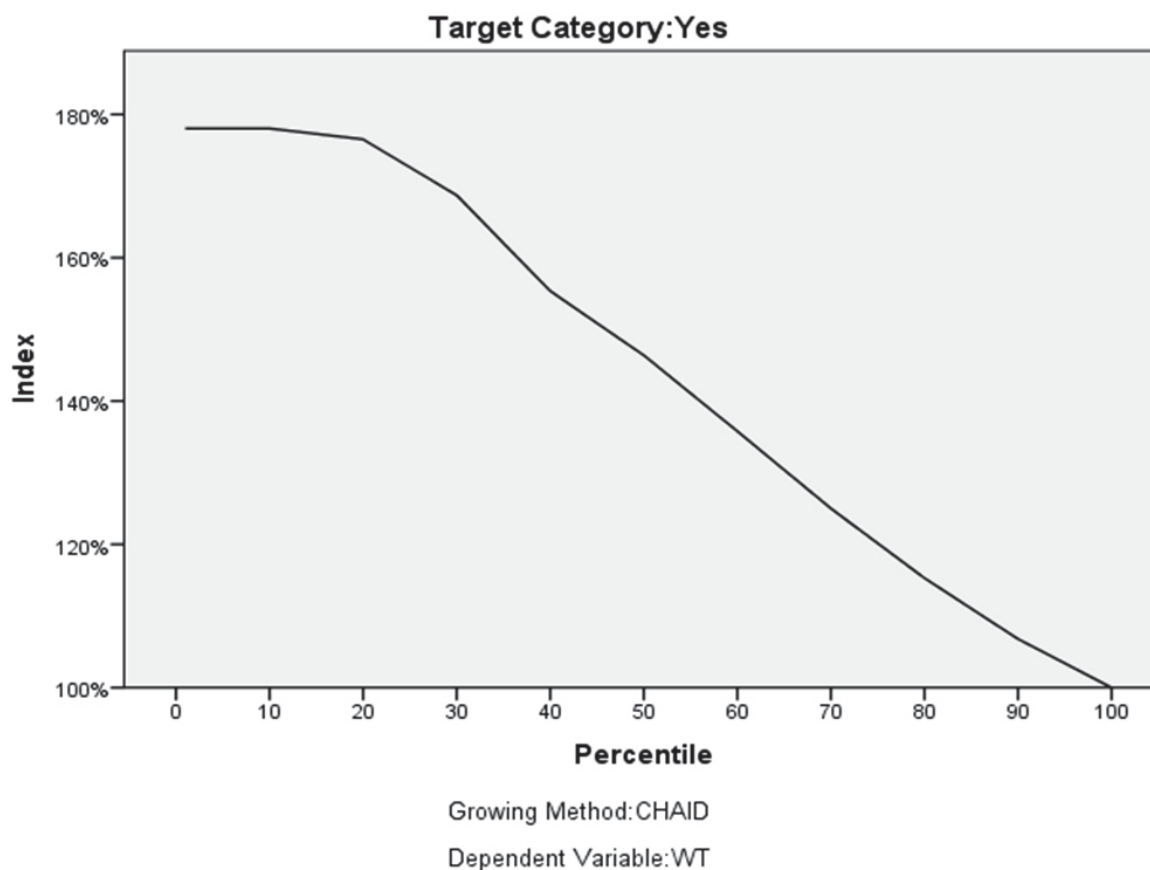


Figure 2. Index chart distribution
Rysunek 2. Rozkład wykresu indeksowego
Source: own study.
Źródło: opracowanie własne.

Also, the index chart indicates the accuracy of the model, as evidenced by its cumulative index chart that starts above 100% and gradually descends until it levels off at 100% (Fig. 2). Nevertheless, the risk of the model in misclassifying a household's WTP was 24.8%, as indicated by the risk estimate value of 0.248.

The tree diagram shows that IBID is the best predictor of WTP for healthcare insurance (Fig. 3). The possible reason might be associated with the price sensitivity of the households to the premium to be paid for the services, given their low-income status and the large, vulnerable household size that characterized the study area. For the rural households in the category of 'yes IBID', extension contact is the next best predictor for WTP. For the households in the category of 'yes EXT', EXT is the only significant predictor of WTP for healthcare insurance. Of the households in this category, 96.6% show a WTP for healthcare insurance, while 3.4% do not show a WTP for healthcare insurance. Thus, it can be inferred that the healthcare component of extension services, namely sensitization of rural households on the importance of good health – a relegated function of advisory services in the study area – played a key role in shaping the mindset of rural households on the necessity of affordable healthcare services. Nevertheless, this category of 'yes EXT' is considered a terminal node as it has no child node(s) below it. Meanwhile, for the 'yes IBID' households with 'no extension contact', the model includes one predic-

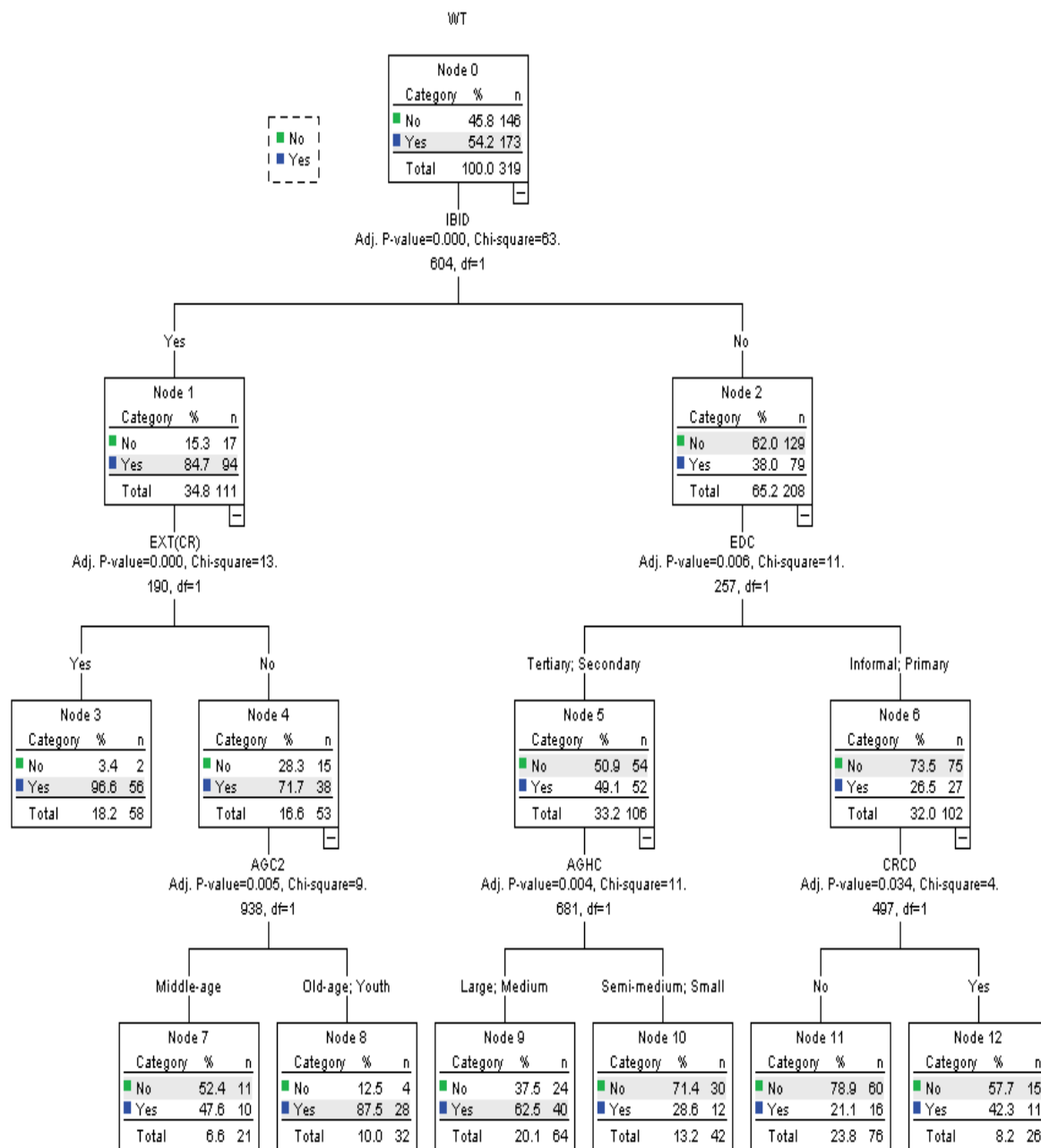


Figure 3. Determinants of WTP for healthcare insurance
Wykres 3. Determinanty WTP dla ubezpieczeń zdrowotnych

Source: own study.

Źródło: opracowanie własne.

tor: the age of the household's head. Evidence shows that slightly less than half (47.6%) of those households in the middle-aged category show a WTP for healthcare insurance, while over 87% of those households in the youthful age category show a WTP for healthcare insurance. The possible reason for high WTP among the youthful-aged category might be attributed to modernity that influences their social orientation compared to the middle-aged category, which tends to have reservations/skepticism about any innovative development in a typical African agrarian setting.

On the other hand, for the 'no IBID' households, educational level was the next best predictor of WTP for healthcare insurance. For the 'no IBID' households with secondary education, the model includes one more predictor – agricultural holdings. The results showed that over 62% of households with medium-scale agricultural holdings show a WTP for healthcare insurance, while just a handful (28.6%) of households with small-scale agricultural holdings show a WTP for healthcare insurance. The possible reason for low WTP among the households with small-scale agricultural holdings might be attributed to the subsistence nature of their scale of operation, whose business turnover ratio is poor compared to their counterparts with medium-to-large scale operational holdings in which the business turnover ratio is fair due to opportunities of enterprise diversification and intensification, thus the likelihood of high WTP for healthcare insurance. Likewise, for the 'no IBID' households with primary education, the model includes one more predictor – credit access. It was established that 42.3% of the households with access to credit show a WTP for healthcare insurance, while approximately 21.1% of households with no credit access show a WTP for healthcare insurance. Thus, the direct relationship of credit with income generation might be the possible reason for the WTP for healthcare insurance. However, the low educational level is the possible reason why slightly above half of the sampled population do not show a WTP for healthcare insurance among the category of households with credit access. Therefore, it becomes imperative for policymakers to enhance credit facilities and out-of-class health educational enlightenment, thus enhancing the social orientation of rural households on the necessity of affordable healthcare by exploring social healthcare insurance schemes in the study area. This act will go a long way in addressing the challenges of poor healthcare in the study area, inadequate public expenditure for healthcare, and limited public healthcare facilities, etc., thus enhancing the growth and development of the rural economy in the study area.

Conclusion and recommendation

Based on the findings, it can be suggested that malaria, followed by typhoid fever, were the major morbidities affecting the livelihood of rural households, thus costing households to incur an average morbidity economic cost of NGN 70,944.70. Rural households had an interest in the social healthcare insurance scheme, but a fair premium rate poses a threat to the wide acceptability and sustainability of the scheme. Nevertheless, an inverse relationship exists between the premium and WTP. Comparatively, there is a clear indication that the households will be willing to pay more if the scheme offers them better services. Furthermore, the key factors affecting WTP are old age, poor agricultural holdings, and lack of credit facilities. Thus, the study recommends the need for a social safety net insurance for old-aged households and the provision of credit facilities – a catalyst for rural households to generate incremental income vis-à-vis agricultural intensification and diversification. Households are advised to adopt eco-friendly preventive medical and environmental sanitary measures, thus reducing the consequences of malaria and typhoid fever in the study area.

References

- Aboaba K.O., 2020: Effects of ill-health cost on multidimensional poverty: evidence from rural households in Nigeria, *Review of Agricultural and Applied Economics (RAAE)* 23(1340-2021-016), 64–71.
- Addis B., Akele W., Minyihun, A. 2022: Factors Influencing Willingness to Pay for Insecticidal Treated Bed Nets Among Rural Households of Bugina District North Wollo Zone, North-East Ethiopia, *ClinicoEconomics and Outcomes Research* 179–187.
- Adekunle A.K., Adekunle C.P., Aihonsu, J.O.Y., 2016: Effect of health condition on technical efficiency of small-scale crop farmers in Yewa Division of Ogun State, Nigeria, *Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment* 12(2),138–143.
- Agyei-Baffour P., Jimmy A.I., Twum P., Larbie D., Boateng K.A., Duah I.K., Conteh H.M., 2022: Socio-demographic predictors of willingness to pay for premium of national health insurance: a cross-sectional survey of six districts in Sierra Leone, *International Journal of Health Policy and Management* 11(8), 1451.
- Akwaowo C.D., Umoh I., Motilewa O., Akpan B., Umoh E., Frank E., Onwujekwe O.E., 2021: Willingness to pay for a contributory social health insurance scheme: a survey of rural residents in akwa ibom state, Nigeria, *Frontiers in Public Health* 9, 654362.
- Alam M.T., Mamun T.M., Akter R., 2023: Households' Willingness to Pay for Community-Based Health Insurance in the Southwest Region of Bangladesh, *Journal of Health Management* 25(1), 107–116.
- Alhassan R.K., Nketiah-Amponsah E., Immurana M., Abuosi A.A., 2022: Financing COVID-19 vaccination in sub-Saharan Africa: lessons from a nation-wide willingness to pay (WTP) survey in Ghana, *BMC Public Health* 22(1), 1273.
- Amaghionyeodiwe L.A., 2020: Determinants of the willingness to pay for public sector health care services: An empirical study of rural and urban communities in Nigeria, *The Palgrave Handbook of Agricultural and Rural Development in Africa*, 219–245.
- Anbesu E.W., Ebrahim O.A., Takele N.D., 2022: Willingness to pay for community-based health insurance and associated factors in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis, *SAGE Open Medicine* 10, 20503121221135876.
- Ayanore M.A., Asampong R., Alhassan R.K., Doegah P., Acquah E., Kugbey N., Akazili J., 2023: Informal payments and willingness to pay informally for health care among older adults: equity perspectives for geriatric care in Ghana, *Journal of Global Health Science* 5(1).
- Behzad A., Sinai I., Sayedi O., Alawi K., Farewar F., Zeng W., 2022: Willingness and ability to pay for health insurance in Afghanistan, *Health Policy OPEN* 3, 100076.
- Berry J., Fischer G., Guiteras R., 2020: Eliciting and utilizing willingness to pay: Evidence from field trials in Northern Ghana, *Journal of Political Economy* 128(4), 1436–1473.
- Chanie M.G., Ewunetie G.E., 2020: Determinants of enrollment in community based health insurance among Households in Tach-Armachiho Woreda, North Gondar, Ethiopia, *PLoS one* 15(8), e0236027.
- Chiwire P., Evers S M., Mahomed H., Hiligsmann M., 2021: Willingness to pay for primary health care at public facilities in the Western Cape Province, Cape Town, South Africa, *Journal of Medical Economics* 24(1), 162–172.
- Coker A.A.A., Oluwole O.P., Abdulwahab K., Oseghale I.A., Ayoola O.A, Sule B.A., 2022: Valuing Malaria Morbidity Risk in Bakolori Irrigation Scheme, *Journal of Bangladesh Agricultural University* 20(1), 69–78.

- Elegbede O.E., Durowade K.A., Sanni T.A., Ipinnimo T.M., Alabi A.K., 2022: Assessment of willingness to pay for community-based health insurance among artisans in a selected community of Ekiti State, Southwest Nigeria, *Ibom Medical Journal* 15(2), 148–158.
- Garedew M.G., Sinkie S.O., Handalo D.M., Salgedo W.B., Yitebarek Kehali K., Kebene F.G., Mengesha M.A., 2020: Willingness to join and pay for community-based health insurance among rural households of selected districts of Jimma zone, southwest Ethiopia, *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 45–55.
- Giannouchos T.V., Ukert B., Vozikis A., Steletou, E., Souliotis K., 2021: Informal out-of-pocket payments experience and individuals' willingness-to-pay for healthcare services in Greece, *Health Policy* 125(6), 693–700.
- Gidey M.T., Gebretekle G.B., Hogan M.E., Fenta T.G., 2019: Willingness to pay for social health insurance and its determinants among public servants in Mekelle City, Northern Ethiopia: a mixed methods study, *Cost Effectiveness and Resource Allocation* 17, 1–11.
- Habib S.S., Zaidi S., 2021: Exploring willingness to pay for health insurance and preferences for a benefits package from the perspective of women from low-income households of Karachi, Pakistan, *BMC Health Services Research* 21(1), 1–9.
- Jeetoo J., Jaunky V.C., 2021: Willingness to pay to improve quality of public healthcare services in Mauritius, *Healthcare* 10(1), 43.
- Jeetoo J., Jaunky V.C., Imhof J.O., 2022: Willingness to pay to enhance pandemic preparedness in Mauritius, *Public Health* 211, 144–148.
- Kaonga O., Masiye F., Kirigia J.M., 2022: How viable is social health insurance for financing health in Zambia? Results from a national willingness to pay survey, *Social Science & Medicine* 305, 115063.
- Kaso A.W., Haji A., Hareru H.E., Hailu A., 2022: Is Ethiopian community-based health insurance affordable? Willingness to pay analysis among households in South Central, Ethiopia, *PLoS One* 17(10), e0276856.
- Krejcie R.V., Morgan D.W., 1970: Determining sample size for research activities. *Educational and psychological measurement* 30(3), 607–610.
- Laksono A.D., Nantabah, Z.K., Wulandari R.D., Khoiri A., Tahangnacca M., 2022: Barriers to expanding the national health insurance membership in Indonesia: who should the target?, *Journal of Primary Care & Community Health* 13, 2150131922111112.
- Minyihun A., Assefa Y., Debie A., Amare G., 2020: Willingness to Join Community-Based Health Insurance among Rural Households of Bugna District, Northeast Ethiopia, *Ethiopian Journal of Health and Biomedical Sciences* 10(1), 35–45.
- Nageso D., Tefera K., Gutema K., 2020: Enrollment in community based health insurance program and the associated factors among households in Boricha district, Sidama Zone, Southern Ethiopia; a cross-sectional study, *Plos One* 15(6), e0234028.
- National Population Commission [NPC], 2021: 2006 Population and Housing Census: Population Distribution by Sex, State, LGA and Senatorial District (Priority Table Volume III), National Population Commission, Abuja, Nigeria.
- Negera M., Abdisa D., 2022: Willingness to pay for community based health insurance scheme and factors associated with it among households in rural community of South West Shoa Zone, Ethiopia, *BMC Health Services Research* 22(1), 1–9.
- Njie H., Wangen K.R., Chola L., Gopinathan U., Mdala I., Sundby J.S., Ilboudo P.G., 2023: Willingness to pay for a National Health Insurance Scheme in The Gambia: a contingent valuation study, *Health Policy and Planning* 38(1), 61–73.

- Nugraheni D.A., Satibi S., Kristina S.A., Puspandari D.A., 2022: Factors Associated with Willingness to Pay for Cost-Sharing under Universal Health Coverage Scheme in Yogyakarta, Indonesia: A Cross-Sectional Survey, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(22), 15017.
- Oga A.S.S., Attia-Konan A.R., Vehi F., Kouame J., Koffi K., 2019: Diabetic and cardiovascular patients' willingness to pay for upcoming national health insurance scheme in Côte d'Ivoire. *Health Economics Review* 9(1), 1–8.
- Ogundeji Y.K., Akomolafe B., Ohiri K., Butawa N.N. 2019: Factors influencing willingness and ability to pay for social health insurance in Nigeria, *PloS one*, 14(8), e0220558.
- Oparinde L.O., Ogunbusuyi O., Aturamu O.A., Oladipo C.O., 2018: Food crop farmers' health and poverty status nexus in Ondo state, Nigeria, *Journal of Poverty, Investment and Development* 43(1), 47–55.
- Rahman M.M., Mizan S., Binti Safii R., Ahmad S.A., 2020: Willingness to pay for health insurance among urban poor: An evidence from urban primary health care project in Bangladesh, *Bangladesh Journal of Medical Science* 19(3), 433.
- Sarker A.R., Islam Z., Sultana M., Sheikh N., Mahumud R.A., Islam M.T., Khan J.A., 2020: Willingness to pay for oral cholera vaccines in urban Bangladesh, *PloS One* 15(4), e0232600.
- Sauerborn R., Nougbara A., Hien M., Diesfeld H.J., 1996: Seasonal variations of household costs of illness in Burkina Faso, *Social Science & Medicine* 43(3), 281–290.
- Steigenberger C., Flatscher-Thoeni M., Siebert U., Leiter A.M., 2022: Determinants of willingness to pay for health services: a systematic review of contingent valuation studies, *The European Journal of Health Economics* 23(9), 1455–1482.
- Tabansi C.K., Harry T., Apugo U., 2022: Willingness to enroll in Social Health Insurance and associated factors among Household Heads in Obio/Akpor Local Government Area of Rivers State. *medRxiv*, 2022-12.
- Taddesse G., Atnafu, D.D., Ketemaw A., Alemu Y., 2020: Determinants of enrollment decision in the community-based health insurance, North West Ethiopia: a case-control study, *Globalization and Health* 16(1), 1–9.

Alicja Stolarska✉

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Ryzyko w działalności gospodarczej z zakresu transportu drogowego w warunkach fluktuacji cen paliw – studium przypadku

The risk in business activities in the field of road transport in the conditions of fuel price fluctuations – a case study

Synopsis. Celem opracowania było wskazanie znaczenia fluktuacji cen paliw dla przedsiębiorstw zajmujących się drogowym transportem towarów w Polsce i wynikających z tego zagrożeń. W artykule przedstawiono problemy i zwiększone ryzyko, głównie ekonomiczne, prowadzenia działalności gospodarczej z zakresu transportu drogowego towarów w Polsce po 2019 roku w kontekście zmian sytuacji gospodarczej i geopolitycznej, w tym zmian cen paliw. Postawiono tezę, że gwałtowny wzrost cen paliw, szczególnie po wybuchu wojny w Ukrainie, oraz ich duża i nietypowa zmienność podwyższa ryzyko ekonomiczne prowadzenia działalności gospodarczej z zakresu przewozów samochodowych towarów. Oprócz szerokiego przeglądu literatury i eksploracji danych wtórnych wykorzystano badania własne – wywiad osobisty, przeprowadzony w styczniu 2024 roku z przedsiębiorcą prowadzącym od kilkudziesięciu lat działalność gospodarczą w zakresie przewozów samochodowych w Polsce. W wyniku badań potwierdzono postawioną tezę i wykazano istotne znaczenie wzrostu cen paliw na koszty przewozów samochodowych oraz stabilność ekonomiczną badanego podmiotu.

Słowa kluczowe: transport samochodowy towarów, przedsiębiorstwo, koszty przewozów, ceny paliw, zmiany, ryzyko

Abstract. The aim of the study was to indicate the importance of fuel price fluctuations for companies involved in the road transport of goods in Poland and the resulting dangers. The article presents problems and the increased economic risks of running a business in the field of road transport of goods in Poland after 2019 in the context of changes in the economic and geopolitical situation, including changes in fuel prices. The thesis posits that the rapid increase in fuel prices, especially after the outbreak of the war in Ukraine, and their high and unusual variability increases the economic risk of running a business in goods transport

✉ Alicja Stolarska – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ekonomii Międzynarodowej i Agrobiznesu, Instytut Ekonomii i Finansów; e-mail: alicja_stolarska@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/0000-0002-9546-8292>

by road. Here, a literature review, exploration of secondary data, and our own research were used – a personal interview in January 2024 with an entrepreneur who has been running a business in road transport in Poland for several decades. As a result of the research, the thesis was confirmed, and the significant impact of the increase in fuel prices on the costs of road transport and the economic stability of the examined entity was demonstrated.

Key words: road transport of goods, company, transport costs, fuel prices, changes, risk

Kody JEL: D22, R40, R48, R49

Wprowadzenie

Zgodnie z definicją działalności gospodarczej jej istotą jest wykonywanie we własnym imieniu i w sposób ciągły zorganizowanej działalności zarobkowej [Dz. U. 2023 poz. 221]. Może być ona prowadzona zarówno przez osoby fizyczne, jak i osoby prawne czy być zorganizowana np. w formie spółki. W każdym jednak przypadku jednym z jej atrybutów i tym samym warunków uznania za działalność gospodarczą jest zarobkowy charakter wykonywanej działalności. Jest zatem podejmowana z zamiarem osiągnięcia zysku, rozumianego jako nadwyżka przychodów nad poniesionymi kosztami [Zalega 2008], chociaż z powodu obciążającego ją ryzyka, nie zawsze ów zysk ma miejsce, czasem może nastąpić strata [Gronkiewicz-Waltz i Jaroszyński 2017]. Oceniana jest jednak obiektywna możliwość osiągnięcia zysku przez podmiot wykonujący działalność [Kopystyński 2019] a osoba samego przedsiębiorcy, zgodnie z austriackim nurtem Kirznera, postrzegana jest w kontekście umiejętności obserwacji i wykorzystywania nadarżających się ku temu możliwości rynkowych [Minniti i Bygrave 1999]. Poziom zysku decyduje nie tylko o możliwości zatrudnienia pracowników czy samofinansowaniu przedsiębiorstwa, ale wpływa również na inwestycje podmiotu i tym samym jego dalszy rozwój [Zalega 2008]. Jeżeli celem działalności nie jest zysk, nie może być ona uznana jako działalność gospodarcza, a jedynie charytatywna czy inna o charakterze *non profit* [Żmijewska 2016].

Przedsiębiorczość jest często łączona ze wzrostem gospodarczym [Wach 2015], a bogacenie się społeczeństw wskutek mającego miejsce rozwoju gospodarczego potęguje możliwości podejmowania działalności gospodarczej, związane ze zwiększonym dostępem do kapitału (w tym pożyczonego), który każdy może inwestować w podejmowaną działalność [Parker 2009]. Niezależnie jednak od stopnia rozwoju gospodarczego i poziomu technologii prowadzona działalność jest zawsze obciążona różnego rodzaju ryzykiem [Jajuga 2007, Thlon 2013, Pogorzelski 2014, Stańczak 2014, Przesmycka i Podstawka 2015], a przedsiębiorca, co zauważył już Knight [1921], ponosi je, działając w warunkach niepewności rynkowej. Nieznane jest zatem prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu czy porażki, chociaż należy monitorować czynniki ryzyka [Peček i Kovačič 2019], co może pomóc poprawić rezultaty prowadzonej działalności [Staszkiwicz i Szelałowska 2019]. Osoby prowadzące własną działalność gospodarczą

powinny zatem zdobywać wiedzę o potencjalnych zagrożeniach i starać się je minimalizować [Rembiesz i Siemieniak 2021], chociaż specyfika poszczególnych działalności wymaga zindywidualizowanego podejścia do zarządzania ryzykiem [Adamska 2009].

Ważnym rodzajem usługowej działalności gospodarczej jest transport, będący komplementarnym w stosunku do pozostałych działów gospodarki [Koźlak 2008, Lipińska-Słota 2016]. Jego sprawne funkcjonowanie jest nieodzownym elementem rozwoju gospodarczego, szczególnie w dobie globalizacji [Łacny 2009]. Nie może on zostać zastąpiony żadnym innym rodzajem działalności, ale z uwagi na fakt zmieniającego się popytu na usługi przewozowe, również powinien stosownie ewoluować [Rydzkowski i Wojewódzka-Król 2000]. Najpowszechniejszą formą transportu jest transport drogowy z wykorzystaniem pojazdów samochodowych, charakteryzujący się największą dostępnością przestrzenną i niezawodnością, przy stosunkowo jednak wysokich kosztach [Truskolaski i Bugowski 2018] oraz dłuższym czasie przewozu w stosunku do transportu powietrznego i mniejszej zdolności przewozowej od transportu kolejowego [Rokicki 2014]. Transport samochodowy dominuje w przewozach krajowych w Polsce, w których w 2022 roku odpowiadał za 86,8% masy przewiezionych ładunków oraz 81,7% wykonanej pracy przewozowej [GUS 2023b]. Z jego wykorzystaniem przewieziono w 2022 roku ponad 1 976 mln ton ładunków, z czego 59,8% stanowił transport zarobkowy. Stawiało to Polskę na pierwszym miejscu pod względem wielkości przewozów (w tonokilometrach) wśród 27 krajów UE, a w przewozach międzynarodowych, polski transport samochodowy obsługiwał 1/3 przewozów w UE ogółem [GUS 2023b]. Tak duży udział polskich podmiotów w tej branży, w połączeniu z prognozami znacznego wzrostu globalnego popytu na usługi transportowe w przyszłości, stwarza korzystne perspektywy dalszego rozwoju nie tylko transportu, ale całej branży TSL (transport, spedycja, logistyka) w Polsce [Piotrowska-Piątek 2022]. Jest to jeden z najszybciej rozwijających się i najbardziej aktywnie inwestycyjnie sektor, w którym inwestowanych jest ok. 9% przychodów (6% w przypadku transportu drogowego), w porównaniu do przeciętnie 3% dla wszystkich przedsiębiorstw (z innych branż) w kraju. W przypadku podmiotów transportu drogowego zatrudniających 10 osób i więcej – w pierwszym półroczu 2022 roku odnotowano wartość inwestycji na poziomie 9,5 mld PLN. Rozwój sektora usługowego w Polsce, w tym usług transportowych, spowodował dalsze zwiększenie – do 30% (o 3,5 pp.) udziału w eksporcie usług transportowych. Pozwoliło to na złagodzenie kryzysu bilansu płatniczego wymiany handlowej wskutek deficytu Polski w handlu towarami po agresji Rosji na Ukrainę. Nadwyżka w handlu usługami, głównie transportowymi, umożliwiła zatem utrzymanie względnej stabilności polskiej gospodarki [Transport... 2023].

Wraz z rozwojem transportu drogowego wskazywane są również jego niekorzystne efekty, jak chociażby wysoki poziom emisji dwutlenku węgla, hałas czy duża wypadkowość, generująca znaczne koszty zewnętrzne [Roman 2014]. Niemniej jednak, przewozy drogowe, zarówno towarów, jak i pasażerów mają kluczowe znaczenie w transporcie [Neider 2012,]. Na koniec 2021 roku funkcjonowało w Polsce 102 tysięcy przedsiębiorstw transportu drogowego towarów [Transport... 2023]. Z uwagi na jego wykorzystywanie we wszystkich działach gospodarki narodowej jest nieodzowny w jej sprawnym funkcjonowaniu i rozwoju gospodarczym kraju, a tym

samym poprawie jakości życia mieszkańców. Szacuje się, że transport ma znaczący udział w wytwarzaniu ok. 50% polskiego PKB [Transport... b.d.]. W zakresie transportu i gospodarki magazynowej (sekcja H wg klasyfikacji PKD) prowadzi działalność gospodarczą ok. 6% podmiotów ogółem w Polsce i ponad 6,6% firm zarejestrowanych na obszarach wiejskich [Rejestr REGON]. Jest on zatem ważnym źródłem dochodów ludności oraz miejscem jej zatrudnienia. Pod koniec 2022 roku odnotowano w Polsce 3,7 miliony sztuk samochodów ciężarowych, czyli o 2,1% więcej niż rok wcześniej oraz 469,5 tysięcy sztuk ciągników siodłowych (wzrost o 6,2%) [GUS 2023b]. Generuje to nie tylko zapotrzebowanie na określoną liczbę kierowców, ale również wiele innych miejsc pracy, związanych z utrzymaniem sprawności technicznej taboru oraz funkcjonowaniem i obsługą przewozów. Chociaż zdecydowanie przeważają w tej działalności podmioty rejestrowane przez osoby fizyczne, dla których jest źródłem samozatrudnienia oraz mikroprzedsiębiorstwa a zatrudnienie jest często okresowe albo kontraktowe [Piotrowska-Piątek 2022], to według danych GUS w sekcji H (transport i gospodarka magazynowa) odnotowano 933 596 osób pracujących w 2022 roku [Pracujący..., b.d.]. Przeciętne wynagrodzenie brutto wynosiło natomiast 5824 PLN miesięcznie [Przeciętne..., b.d.], co wymusza osiągnięcie odpowiednio wyższego poziomu zysków przez dających zatrudnienie przedsiębiorców. Jak zauważa Piotrowska-Piątek [2022, s. 164], wysoki udział wynagrodzeń w kosztach operacyjnych tych firm wpływa również niekorzystnie na ich rentowność, a wprowadzone zmiany prawne, w tym wynikające z wdrożenia Pakietu mobilności – wpłynęły dodatkowo na wzrost kosztów zatrudnienia. Wyraźny przyrost zatrudnienia w polskim transporcie drogowym w ostatniej dekadzie (ok. 4,6% rocznie) oraz wojna w Ukrainie i szacowany na poziomie 20–30% odpływ zatrudnionych wcześniej w Polsce ukraińskich kierowców powoduje, że branża boryka się z poważnymi brakami siły roboczej [Stefański 2022]. Działania wojenne generują również wiele innych problemów, wśród których bardzo ważnym jest znaczący wzrost cen paliw i ich duża zmienność, wpływająca na trudności ekonomiczne podmiotów. Przekłada się to również na ograniczenie zdolności inwestowania w nowe środki transportu, których udział w Polsce jest wciąż znacznie niższy w porównaniu z większością krajach UE [Transport... 2023].

Uwzględniając zarówno powszechność, zakres transportu drogowego, jak i jego ogromne i wieloaspektowe znaczenie w gospodarce, a także możliwe zagrożenia uznano, że jest to tematyka ważna. Z uwagi natomiast na dużą niestabilność kosztów prowadzenia działalności gospodarczej z zakresu przewozów drogowych, w znacznej mierze powiązaną w ostatnim okresie z nieprzewidywalnymi zmianami cen paliw – przyjęto za cel opracowania wskazanie znaczenia fluktuacji cen na rynku paliw dla kondycji i stabilności sytuacji ekonomicznej podmiotów prowadzących transport drogowy towarów w Polsce i wynikające z tego ryzyko. Postawiono tezę, że gwałtowny i nietypowy wzrost cen paliw od 2022 roku oraz ich duża zmienność podwyższa ryzyko ekonomiczne prowadzenia działalności gospodarczej z zakresu przewozów samochodowych towarów. W toku badań potwierdzono wcześniej wymienioną tezę i na podstawie wybranego do badań podmiotu oszacowano średni wzrost kosztów przewozów drogowych z tytułu wzrostu cen oleju napędowego.

Materiały i metody

Na potrzeby analiz zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu przeprowadzono badania własne w formie wywiadu z właścicielem polskiego przedsiębiorstwa, prowadzącego działalność w zakresie transportu drogowego towarów (sekcja H, dział 49, grupa 4 – zgodnie z obowiązującą w Polsce klasyfikacją działalności gospodarczej PKD). Wywiad przeprowadzono w siedzibie przedsiębiorcy z województwa łódzkiego w styczniu 2024 roku. Pytania dotyczyły m.in. rodzaju i skali działalności, w tym liczby wykorzystywanych pojazdów, ich specyfiki oraz charakteru wykonywanych usług i zawieranych umów. Analizowano długość i rodzaj poszczególnych tras oraz charakter przesyłek i ich wpływ na poziom ponoszonych kosztów. Z uwagi na cel badań szczególną uwagę poświęcono różnym rodzajom przewozów wykonywanych w ostatnich czterech latach, chociaż podmiot funkcjonuje i rozwija się już ponad 20 lat. Przedsiębiorca opisał prowadzoną działalność i wskazał zachodzące w niej zmiany. Posługując się danymi za 2023 rok, podał przeciętne zużycie paliwa podczas wykonywanych usług oraz scharakteryzował strukturę kosztów poszczególnych przewozów, w tym zużytego paliwa. Umożliwiło to oszacowanie przeciętnego wpływu zmian ceny ON na zmiany kosztów wykonywanych przewozów i wskazanie skutków tych zmian. Uzyskane informacje przedstawiono w dalszej części opracowania. Oprócz wyników przeprowadzonego wywiadu wykorzystano dane GUS, w tym pochodzące z rejestru działalności gospodarczej REGON oraz badań koniunktury gospodarczej. Posłużono się także danymi i informacjami branżowymi Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego, a także działającej w branży paliwowej spółki Reflex oraz portalu – bankier.pl.

Analizowano głównie dane od 2019 roku, ale dla wskazania tendencji i podkreślenia znacznych różnic w stosunku do wcześniejszych lat, wpływających na związane z tym większe ryzyko, w wybranych aspektach rozszerzono okres badań. Rozwój działalności gospodarczej w zakresie transportu i magazynowania scharakteryzowano na podstawie danych od 2015 roku, w przypadku analizy zmienności cen paliw natomiast posłużono się danymi tygodniowymi od 2005 roku. Ograniczeniem okresu, do którego zbierano dane, była jedynie ich dostępność – starano się pozyskać możliwie najbardziej aktualne informacje.

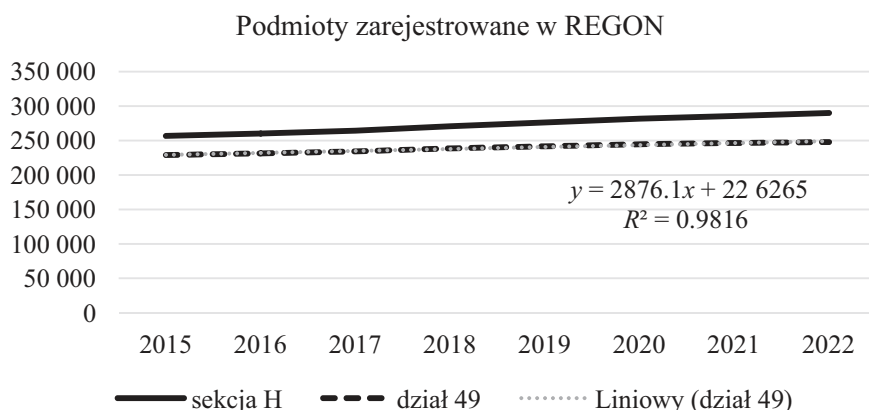
W pracy wykorzystano metodę *desk research*, analizę informacji uzyskanych w trakcie wywiadu osobistego, a także elementy metody opisowej i graficznej. W przeprowadzonych analizach wyznaczono regresję liniową [Ręklewski 2020] oraz posłużono się syntetycznym wskaźnikiem koniunktury gospodarczej [GUS 2023a].

Wyniki badań i dyskusja

Sytuacja ogólna branży transportowej

Jak wynika z danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), w 2022 roku w Polsce zarejestrowano w Krajowym Rejestrze Urzędowym Podmiotów Gospodarki Narodowej (REGON) 290 042 podmioty gospodarki narodowej w sekcji H – transport i gospodarka magazynowa, z czego 85,4% przedsiębiorstw prowadziło działalność w dziale 49., czyli w zakresie transportu lądowego i rurociągowego [Podmioty...]. W ostatnich latach zwiększała się zarówno liczba przedsiębiorstw zarejestrowanych w sekcji H, jak i w dziale 49.,

co przedstawiono na rysunku 1. Wyznaczona (z dużym dopasowaniem) regresja liniowa dla podmiotów działu 49. wskazuje, że rokrocznie o ok. 2876 przedsiębiorstw więcej było zarejestrowanych w zakresie prowadzenia usług transportu drogowego towarów.



Rysunek 1. Podmioty gospodarki narodowej w Polsce wpisane do rejestru REGON w sekcji H, w tym w dziale 49. w latach 2015–2022

Figure 1. Enterprises in the REGON register in Poland in section H, including division 49, in 2015–2022

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Podmioty...].

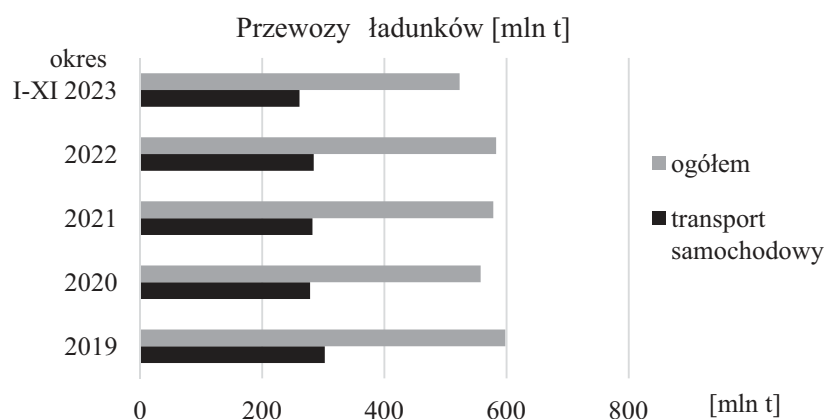
Source: own elaboration based on: [Przedmioty...].

W pierwszym półroczu 2023 roku do rejestru REGON wpisanych było 291 702 przedsiębiorstwa działające w zakresie transportu i gospodarki magazynowej, w tym 247 635 zajmujących się transportem lądowym i rurociągowym. Udział podmiotów sektora prywatnego dominował i stanowił 97,6%. W odniesieniu do liczby wszystkich zarejestrowanych w Polsce przedsiębiorstw udział firm oferujących usługi z zakresu transportu i gospodarki magazynowej wyniósł 5,81% w 2022 roku i nieco zmalał po 2018 roku (z 6,2%), pomimo zwiększającej się liczby podmiotów w sekcji H. Odsetek przedsiębiorstw zajmujących się transportem drogowym i rurociągowym (dział 49) zmniejszył się w tym czasie odpowiednio z 88,2 do 85,4% w 2022 roku.

Działalność prowadzona w zakresie transportu i gospodarki magazynowej jest ważnym sektorem zatrudnienia w Polsce. W pierwszej połowie 2022 roku przeciętna liczba pracujących w sekcji H wynosiła 927 715 osób a w okresie styczeń–październik 2023 roku w przedsiębiorstwach tej branży, o liczbie pracujących 10 i więcej osób, GUS odnotował przeciętnie 673 951 osób zatrudnionych na podstawie stosunku pracy (w przeliczeniu na pełnozatrudnionych) [Rynek...]. Ich przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w wyżej wymienionym okresie wynosiło 7 116,93 PLN wobec 7 360,20 PLN ogółem we wszystkich branżach w Polsce [Wynagrodzenia...]. W pierwszym półroczu 2023 roku wśród 1 701 zarejestrowanych w Polsce przedsiębiorstw zajmujących się transportem drogowym (dział 49) i zatrudniających 10 i więcej osób oraz prowadzących księgi rachunkowe – 62,4% podmiotów zatrudniało 10–49 osób a 37,6% stanowiły przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 50 osób i więcej. Tylko 77% tych firm, działających w zakresie przewozów drogowych, zanotowało zysk netto w wyżej wymienionym okresie, a blisko 40% poniosło nakłady na środki trwałe [GUS, 2023c].

Transport i gospodarka magazynowa wpływa na poziom wytwarzanego w Polsce produktu krajowego brutto. W branży tej wytworzono 6% wartości dodanej brutto w pierwszym półroczu 2023 roku. W 2022 roku było to 6,9% a rok wcześniej – 6,4% [GUS 2024]. Według szacunków GUS przychody ze sprzedaży w transporcie i gospodarce magazynowej w 2022 roku (bez działalności pocztowej i kurierskiej) przekraczały 415 miliardów PLN, a w przypadku transportu samochodowego wynosiły 247 222 miliony PLN i były o ponad 35,5% większe niż w 2020 roku [GUS 2024]. W celach zarobkowych wykonano za pomocą transportu samochodowego 1 182 613 przewozów oraz 352 777 milionów tonokilometrów pracy przewozowej w 2022 roku, podczas której przewieziono ponad 1 599,5 milionów ton ładunków, z czego blisko 12% stanowiły produkty spożywcze, a ponad 7% dotyczyło transportu surowców wtórnych i odpadów komunalnych [GUS 2024].

Pomimo wcześniejszego szybkiego rozwoju sektora transportu drogowego w Polsce [Pindór i Trela 2014, Paprocki 2015, Rokicki, 2016], który w przeciwieństwie do innych krajów UE miał miejsce nawet podczas trudnej sytuacji branży w latach 2008–2009 [Rydzkowski i Matusiewicz 2011] – w wyniku pandemii COVID-19¹ odnotowano zmniejszenie masy przewiezionych towarów w 2020 roku. Dotyczyło to zarówno przewozów ładunków ogółem, jak i za pomocą transportu samochodowego (rys. 2).



Rysunek 2. Przewozy ładunków w Polsce (ogółem i transportem samochodowym) w okresie styczeń 2019 – listopad 2023

Figure 2. Goods transport in Poland (total and road) in the period January 2019 – November 2023

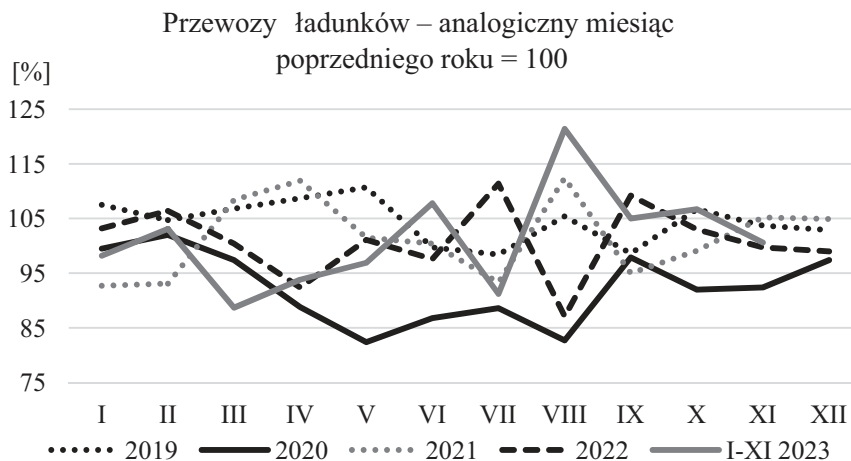
Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Przewozy...].

Source: own study based on: [Przewozy...].

Pandemia miała niekorzystny wpływ na poszczególne sektory gospodarki oraz przedsiębiorstwa w zróżnicowanym stopniu, ale „dotknęła” również usług transportowych [Rokicki 2020]. W 2020 roku przewieziono transportem samochodowym w Polsce o ponad 24 miliony ton mniej towarów niż rok wcześniej. Zmalał jednocześnie (o 0,7 pp.) udział przewozów ładunków z wykorzystaniem transportu

¹ Na mocy Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii [Dz.U. 2020, poz. 491] w większości branż wprowadzono wiele ograniczeń, które wpłynęły na koniunkturę gospodarczą w Polsce.

samochodowego. Największy spadek, w porównaniu do analogicznego okresu poprzedniego roku, odnotowano w maju 2020 roku (o 17,6%), a następnie o 17,3% w sierpniu 2020 roku (rys. 3).



Rysunek 3. Przewozy ładunków transportem samochodowym w Polsce w latach 2019–2023 – analogiczny miesiąc roku poprzedniego = 100

Figure 3. Goods road transport in Poland in 2019–2023 – same month of the previous year = 100

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Przewozy...].

Source: own study based on: [Przewozy...].

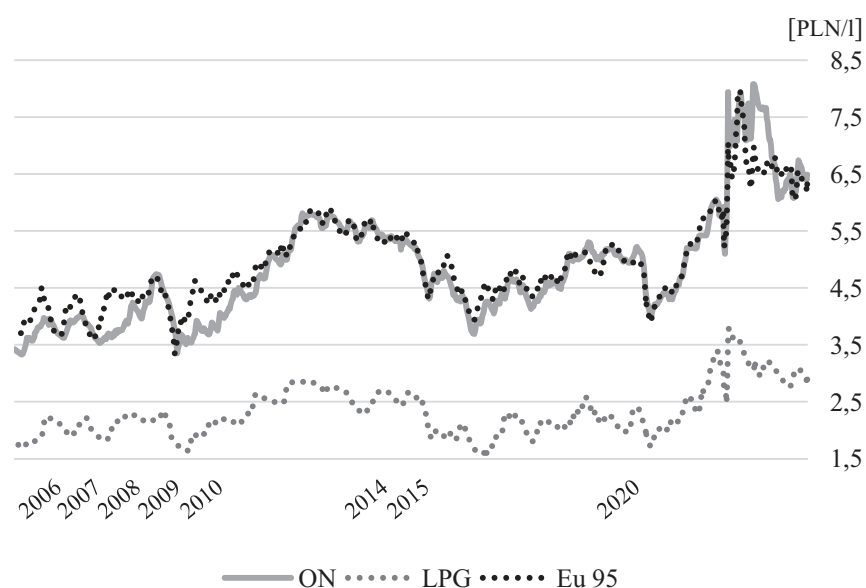
Pomimo niewielkiej poprawy, w kolejnych latach nie udało się przywrócić w Polsce poziomu przewozów transportem samochodowym sprzed pandemii, co związane było również z kolejnym destabilizującym czynnikiem – konfliktem zbrojnym w Ukrainie i jego konsekwencjami. Tonaż przewiezionych transportem samochodowym ładunków w 2022 roku był o ponad 6% mniejszy w porównaniu do 2019 roku. Od stycznia do listopada 2023 roku przewieziono 261,1 milionów ton ładunków, czyli o ponad 6,2% mniej niż w analogicznym okresie 2019 roku [Przewozy...].

Zmienność cen paliw

Wyniki ekonomiczne przedsiębiorstw transportowych uzależnione są m.in. od poziomu i zmienności ponoszonych kosztów, wśród których istotne znaczenie w transporcie samochodowym odgrywa cena paliw². Jest ona, obok kosztów wynagrodzeń, podstawowym składnikiem ponoszonych przez przewoźników kosztów operacyjnych, wpływającym na ceny usług. Jak wynika z badań [Łacny i Osińska 2008, Rydzkowski i Matusiewicz 2011, Koźlak 2018] koszt paliwa w transporcie samochodowym może stanowić dla przewoźników nawet ok. 37–48% kosztów całkowitych działalności. Jest on zależny również od kursów walutowych i stosowanych podatków paliwowych, przez co nie jest jednakowy w poszczególnych krajach, niemniej podlega zawirowaniom na światowym

² Z badań Szczepaniaka i Rokickiego [2015] wynika, że cena paliwa stanowiła najważniejszy czynnik różnicujący poziom opłacalności transportu samochodowego na wschód i zachód od Polski.

rynku ropy naftowej. Na cenę paliw w danym kraju wpływa wiele czynników, zarówno o charakterze rynkowym, jak i pozarynkowych. Wśród czynników ekonomicznych wymienić należy: ceny surowców na światowych giełdach (nie tylko ropy naftowej, ale też innych energetycznych), koszty produkcji, marże producentów i pośredników, kursy walutowe, ale również opłaty wynikające z polityki fiskalnej i innych regulacji krajowych [Łacny i Osińska 2008]. Niestety powszechność i globalny charakter wykorzystywania surowców energetycznych sprawia, że na ich cenę wpływa również wiele czynników natury geopolitycznej, które dodatkowo nasilają się w okresach kryzysów i niepokoju społecznego oraz wojen [Gędek i in. 2018]. Chociaż ceny paliw charakteryzują się dużą zmiennością, zarówno o charakterze losowym, jak i sezonowym oraz wynikającą z wahań koniunkturalnych, to jednak w ostatnich 20 latach odchylenia te nie były tak gwałtowne, jak obecnie (rys. 4).



Rysunek 4. Średnie ceny detaliczne paliw na stacjach w Polsce od końca 2004 roku do 25 stycznia 2024 roku (dane tygodniowe; zaznaczono tylko lata dla przejrzystości rysunku) [PLN/l]

Figure 4. Average retail fuel prices at stations in Poland from the end of 2004 to January 25, 2024 (weekly data) [PLN/l]

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Wskaźniki...].

Source: own study based on: [Wskaźniki...].

Wskutek pandemii COVID-19 i lockdownów na całym świecie nastąpiło spowolnienie aktywności gospodarczej i tym samym – zmalał popyt na paliwa, co przełożyło się na krótkotrwałe obniżenie ich cen w pierwszej połowie 2020 roku³. W kolejnych miesiącach łagodzono obostrzenia i następowało stopniowe ożywienie gospodarki, co ponownie zwiększyło popyt i doprowadziło do wzrostu cen paliw. Dodatkowym czynnikiem było wysokie uzależnienie od dostaw rosyjskich surowców energetycznych, co już w 2021 roku było przesłanką dla Rosji podwyższania cen gazu ziemnego i ograniczania

³ Najniższą cenę surowca – ropy naftowej na światowym rynku odnotowano w pierwszej połowie kwietnia 2020 roku [Złoty 2023].

jego dostaw [Stec 2022]. Rozpoczęcie przez Rosję działań wojennych w Ukrainie (w lutym 2022 roku) skutkowało gwałtownym wzrostem cen na rynku paliw, a dodatkowym obciążeniem dla Polski był niekorzystny kurs walutowy w stosunku do USD. Jednocześnie zmieniły się w Polsce relacje pomiędzy cenami benzyny i oleju napędowego, między którymi największe różnice (o 11%) miały miejsce od sierpnia do września 2022 roku [Złoty 2023]. W 2022 roku średnia cena oleju napędowego w Polsce była wyższa od ceny benzyny 95, za wyjątkiem krótkiego okresu przedwakacyjnego – od drugiej połowy maja do końca czerwca, a na przełomie października i listopada różnica ta wynosiła ok. 1,32 PLN. Rekordowe ceny, szczególnie oleju napędowego w 2022 roku spowodowały znaczne zwiększenie kosztów przewozów drogowych, a eksperci niestety przewidują dalszy wzrost cen paliw [POPiHN 2023].

Wyższe ceny paliw przekładają się na zwiększanie cen usług przewozowych, szczególnie w dużych podmiotach. Przykładowo DPD Polska Sp. z o.o. w cenniku swoich usług wskazuje tzw. ceny podstawowe, do których doliczana jest dopłata zależna od zmian rynkowych cen paliw. W październiku 2022 roku była ona 3,5-krotnie wyższa w porównaniu do kwietnia 2020 roku (kiedy ceny paliw były niższe) [Gliwiński 2023]. Wzrost cen usług nie jest jednak pozbawiony zagrożeń. Zwiększa on ryzyko niezadowolonych klientów albo ich rezygnacji z proponowanych usług czy szukania tańszych alternatyw. Niekorzystne jest zatem zarówno zbyt duże zwiększanie cen usług, jak i ich niezwiększanie, przy rosnących kosztach własnych, m.in. w wyniku wzrostu cen paliwa. Większe jeszcze ryzyko ekonomiczne ponoszą podmioty mniejsze, które mają ograniczone możliwości konkurencyjne z dużymi przewoźnikami, albo są w sytuacji wcześniejszego zawarcia (przed wzrostem cen paliw), po kalkulowanych wówczas cenach, umów długoterminowych na przewozy drogowe.

Studium przypadku

W badaniach posłużono się przykładem podmiotu prowadzącego działalność w zakresie transportu drogowego, zarejestrowanego w województwie łódzkim. Przedsiębiorca prowadzi działalność jako osoba fizyczna, co jest najczęściej spotykaną formą prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce. Niestety z uwagi na ochronę danych osobowych i zobligowanie przez inne podmioty, z którymi współpracuje do „zachowania tajemnicy informacji”, zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji [Dz.U. 2022 poz. 1233] – nie wyraził zgody na użycie nazwy podmiotu w niniejszym opracowaniu oraz nie udostępnił szczegółowych danych liczbowych i dokumentacji firmy. Naruszenie wyżej wymienionej tajemnicy mogłoby skutkować odpowiednimi konsekwencjami [Sobczak 2014]. Zgodził się jednak na udzielenie odpowiedzi w trakcie wywiadu i podanie średnich wartości w wyrażeniu względnym.

Firma funkcjonuje na rynku od ponad 20 lat i stale się rozwija. Od sierpnia 2023 roku na potrzeby transportu krajowego użytkowanych jest 18 aut o różnej ładowności – od dostawczych poniżej 3,5 t, do zestawów składających się ciągnika siodłowego i naczepy o łącznej ładowności do 24 t. W okresie: styczeń–lipiec 2023 roku korzystano z 17 pojazdów, a w latach 2020–2022 ich liczba wynosiła 16–18 aut, w zależności od bieżących potrzeb. Z uwagi na okresowe przeglądy techniczne i naprawy oraz konieczność szybkiego dysponowania samochodem zastępczym w przypadku awarii technicznej – nie

wszystkie pojazdy są stale wykorzystywane przez przedsiębiorcę. W tak długim czasie funkcjonowania przedsiębiorcy udało się nawiązać różnego rodzaju współpracy, które zapewniają nowe kontrakty. Podmiot skupia się głównie na krajowych przewozach towarów (w całej Polsce), a podpisywane umowy dotyczą zarówno przewozów paletowych, jak i liniowych (w podobnych proporcjach). Ładunki frachtowe są obecnie nieliczne, podobnie jak korzystanie z giełd transportowych. Negocjowane kontrakty zawierane są na różnej długości okresy, zwykle od pół do półtora roku, a najczęściej są to umowy roczne. Warunki współpracy są zróżnicowane, ale tylko czasami możliwe jest wprowadzenie dodatkowych uregulowań lub zmian w trakcie trwania umowy, za wcześniejszą jednak zgodą obydwu stron.

Transport drogowy generuje wiele różnego rodzaju kosztów, ale z punktu widzenia konkretnego przedsiębiorcy oraz cen usług ważnymi są koszty produkcji usługi transportowej, na które składają się m.in.: koszty paliwa i innych materiałów eksploatacyjnych, wynagrodzenia, naprawy, opłaty drogowe, ubezpieczenia przesyłek, itp. [Włodarski 2014]. Na poziom ponoszonych rzeczywistych kosztów transportu wpływa wiele czynników, które grupowane są w zależności od: rodzaju kosztów (związanych z czasem i przebiegiem), miejsca ich powstania (np. wykorzystanie własnego albo obcego środka transportu) i tzw. nośnika kosztów (zadania transportowego – np. pojedynczego albo stałego zlecenia). Koszt paliwa wynika z przebiegu (pokonanego odcinka) [Barcik i Jakubiec 2010].

W badanym przedsiębiorstwie głównie wykorzystywane są zestawy samochodowe, składające się z ciągnika siodłowego z naczepą o ładowności do 24 t (55% pojazdów), z typem nadwozia: furgon bądź firanka. Kolejną grupę (ok. 22%) stanowią samochody ciężarowe o ładowności 12,01–18 t, a następnie o ładowności 8,01–12 t (11%), wszystkie wyposażone w windę samoładowniczą. Z uwagi, chociażby na potrzebę użycia czasami tzw. samochodu dedykowanego o ograniczonym tonażu, właściciel ma także w swoim taborze samochody mniejsze – o ładowności 3,51–8 t, a także do 3,5 t. Konieczność skorzystania z mniejszego i lżejszego samochodu może być przykładowo podyktowana ograniczeniami lokalowymi albo uwarunkowaniami dojazdu do konkretnego klienta. Przewozy dotyczą zarówno krótkich, maksymalnie kilkudziesięciokilometrowych odcinków, jak i wykonywane są na dalsze odległości, aktualnie – do ok. 840 km. W okresach wcześniejszych podmiot realizował również przewozy do innych krajów Europy, ale obecnie zrezygnowano z nich, głównie z powodów ekonomicznych. Przewożone są zarówno małe, lżejsze przesyłki drobnicowe, jak i całopojazdowe przesyłki paletowe, a czasami także realizowane są przewozy przesyłek ponadgabarytowych oraz towarów niebezpiecznych (usługi ADR). Usługi transportowe aktualnie świadczone są w większości na podstawie umów długoterminowych, podpisywanych sukcesywnie z innymi podmiotami, ale ponieważ przedsiębiorca cieszy się dużym zaufaniem swoich wcześniejszych klientów, w miarę możliwości okresowo przyjmuje również od nich zlecenia na jednorazowe wykonanie konkretnej usługi.

Realizowane przewozy odbywają się po różnej klasie dróg – od lokalnych, a nawet prywatnych do autostrad, co nie tylko powoduje inne zużycie paliwa, ale generuje też dodatkowe koszty, związane np. z wymaganymi opłatami drogowymi. Przedsiębiorca szacuje, że do ok. 80% wykonywanej pracy przewozowej wykorzystuje autostrady, a w pozostałych 20% – korzysta z dróg o charakterze lokalnym. Podmiot

zobligowany jest również do ponoszenia kosztów z tytułu dodatkowej ochrony przewożonych towarów (polisy przewoźnika). Ważną część kosztów firmy (ok. 22%) stanowi też wynagrodzenie pracowników (głównie kierowców), które dodatkowo zwiększa się w ostatnim okresie. Koszty zużycia paliwa (szacowane przez właściciela na kolejnych ok. 20%) są obok wynagrodzeń istotnym składnikiem kosztów przewozów, a tym samym bardzo ważnym czynnikiem opłacalności prowadzonej działalności. Jest to szczególnie ważne dla omawianej firmy z powodu podpisanych wcześniej kontraktów długoterminowych, które opiewają na konkretne kwoty, jednakowe w całym czasie trwania umowy, a ceny paliw podlegają w ostatnim czasie dużym skokowym wahaniom. Wypowiedzenie natomiast umowy (przez obydwie strony) może nastąpić jedynie z uwzględnieniem trzymiesięcznego okresu wypowiedzenia, co oznacza, że nawet w przypadku ponoszenia strat przez przewoźnika, musi się on na to godzić przez najbliższe trzy miesiące.

Przedsiębiorca szacuje, że podczas prowadzonych przewozów przeciętne zużycie paliwa (ON) wynosi w jego firmie ok. 30 l/100 km. Zależy ono oczywiście od wielu czynników, jak chociażby: rodzaj i stan środka transportu, stan dróg, masa przewożonego ładunku i odległość przewozu, warunki atmosferyczne i wiele innych [Gil i Ignaciuk 2014]. Ważnym czynnikiem są również umiejętności kierowcy i sam sposób jego jazdy, co wpływa nie tylko na zużycie paliwa, ale również na poziom emisji dwutlenku węgla w transporcie [Burdzik i Simiński 2023]. Ważnym jest zatem możliwe ograniczanie jednostkowego zużycia paliw, zarówno ze względów ekologicznych, jak i ekonomicznych. Zwiększenie ceny paliwa o 0,50 PLN za litr powoduje zwiększenie kosztów zużycia paliwa w badanym podmiocie, przeciętnie o 150 PLN za każdy tysiąc kilometrów (przykładowo na początku marca 2022 roku średnia cena ON wzrosła o prawie 1,5 PLN). (przykładowo na początku marca 2022 roku średnia cena ON wzrosła o prawie 1,5 PLN). W skali miesiąca wzrost kosztów z tego tytułu, w przypadku transportów wykonanych tylko jednym samochodem (i przy założeniu, że przez jednego kierowcę), może zatem stanowić od ok. 750–1800 PLN (m.in. w zależności czy są to przewozy lokalne, czy długie trasy, bez dodatkowych operacji po drodze). Uwzględniając większą liczbę samochodów, zauważamy jak bardzo istotny to czynnik w rachunku ekonomicznym przedsiębiorstw. Dodatkowy problem stanowią znaczne, nieregularne wahania na rynku paliw płynnych. Przykładowo w 2022 roku średnia cena oleju napędowego w Polsce kształtowała się na poziomie od ok. 5,20 PLN do aż ponad 8 PLN. Tak duże i niespotykane wcześniej różnice stanowią ważny problem w branży przewozów samochodowych, a w przypadku omawianego podmiotu znacznie podwyższają ryzyko prowadzonej działalności i destabilizują przychody firmy. Powstałe zagrożenia łagodzone są częściowo w wyniku zarówno dywersyfikacji działalności oraz różnych terminów zapadalności zawartych umów, jak i wynegocjowanych stawek. Niemniej, ceny proponowanych usług nie mogą być zmieniane proporcjonalnie do gwałtowności zmian cen paliw ani być zbyt wysokie w opinii klientów.

Potwierdzeniem pogorszenia sytuacji w branży transportowej są również wyniki prowadzonych przez GUS badań koniunktury gospodarczej, z których wynika, że dodatnie w 2021 roku wskaźniki syntetyczne, od marca 2022 roku ponownie przyjęły wartości ujemne, co świadczy o pogorszeniu i niekorzystnej sytuacji w branży.

Podsumowanie i wnioski

Działalność gospodarcza w zakresie przewozów drogowych jest istotną i do tej pory wykazującą duże możliwości rozwojowe częścią polskiej gospodarki. Łącznie, podmioty prowadzące działalność z zakresu transportu i gospodarki magazynowej (sekcja H) stanowiły w 2022 roku ok. 6% podmiotów ogółem w Polsce (ponad 6,6% na obszarach wiejskich). W pierwszym półroczu 2023 roku w rejestrze REGON wpisanych było 247 635 przedsiębiorstw zajmujących się transportem lądowym i rurociągowym (dział 49. PKD), wśród których zdecydowanie dominował sektor prywatny (97,6%). Niestety, jak wynika z danych GUS, tylko 77% podmiotów zatrudniających powyżej 10 osób osiągnęło w pierwszym półroczu 2023 roku zysk netto z prowadzonej działalności. Wśród wielu przyczyn duże znaczenie ma obecna sytuacja gospodarcza i geopolityczna oraz bezprecedensowa zmienność i wysoki poziom cen paliw wskutek trwającej wojny w Ukrainie. Tak gwałtowne skoki cen paliw, jak w 2022 roku, nie były obserwowane w ostatnim dwudziestolecu.

Potwierdzeniem znacząco słabszej ostatnio i mniej stabilnej sytuacji ekonomicznej przewoźników drogowych są wnioski z przeprowadzonych badań własnych w przykładowym, małym przedsiębiorstwie transportowym z centralnej Polski. Z relacji właściciela firmy i wykonanych na tej podstawie oszacowań wynika, że z relacji właściciela firmy i wykonanych na tej podstawie oszacowań wynika, że wzrost ceny paliwa na poziomie 0,50 PLN za 1 litr może zwiększyć koszty przewozów w jego przedsiębiorstwie przeciętnie o 150 PLN za przejechanych tysiąc kilometrów. W zależności od charakterystyki wykonywanych przewozów i oczywiście skali działalności, generuje to miesięczny wzrost kosztów, minimum rzędu kilkunastu tysięcy złotych. Średnia cena jednego litra oleju napędowego w Polsce wahała się przykładowo w 2022 roku od ok. 5,20 PLN do ponad 8 PLN, a więc znacznie więcej niż o 0,5 PLN/l.

Tak duże fluktuacje cen paliw podwyższają ryzyko ekonomiczne prowadzonej działalności i destabilizują przychody przewoźników drogowych, szczególnie jeśli, jak w przypadku podmiotu badań, zawarły one kontrakty długoterminowe na wcześniej ustalonych warunkach.

Bibliografia

- Adamska A., 2009: Ryzyko w działalności przedsiębiorstwa – podstawowe zagadnienia, [w:] A. Fierla (red.), *Ryzyko w działalności przedsiębiorstw. Wybrane aspekty*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa, 11–21.
- Barcik R., Jakubiec M., 2010: Zarządzanie kosztami w transporcie, *Logistyka* 4, 1–8.
- Burdzik R., Simiński D., 2023: Analiza parametrów wpływających na zużycie paliwa w oparciu o modelowanie statystyczne, *Transport Samochodowy* 67(1), 46–54.
- Gędek S., Kucharska A., Ruszel M., 2018: Geopolityczne oraz makroekonomiczne uwarunkowania wzrostu ceny paliw, *Napędy i Sterowanie* 20(7/8), 102–105.
- Gil L., Ignaciuk P., 2014: Wpływ odległości transportowych na koszty transportu, *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe* 15(5), 50–52.

- Gliwiński J., 2023: Wpływ zmian cen paliw na cenę usług przewozowych przedsiębiorstwa, Wydział Ekonomiczny, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie [praca licencjacka].
- Gronkiewicz-Waltz, H., Wierzbowski, M., (red.), 2017: Prawo gospodarcze: zagadnienia administracyjnoprawne, Wolters Kluwer, Warszawa.
- GUS, 2023a: Badanie koniunktury gospodarczej – zeszyt metodologiczny, [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/koniunktura/koniunktura/badanie-koniunktury-gospodarczej-zeszyt-metodologiczny,5,10.html> [dostęp: 28.01.2024].
- GUS, 2023b: Transport – wyniki działalności w 2022 r., [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2022-roku,9,22.html> [dostęp: 09.11.2023].
- GUS, 2023c: Wyniki finansowe przedsiębiorstw w pierwszym półroczu 2023 roku, [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/wyszukiwarka/szukaj.html#!/strona-14> [dostęp: 14.11.2023].
- GUS, 2024: Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2023, [źródło elektroniczne] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rzeczypospolitej-polskiej-2023,2,23.html> [dostęp: 26.01.2024].
- Jajuga K., 2007: Zarządzanie ryzykiem, PWN, Warszawa.
- Knight F., 1921: Risk, Uncertainty and Profit, Houghton Mifflin, Boston.
- Kopystyński, K., 2019: Działanie na własny rachunek a pojęcie działalności gospodarczej, *Studenckie Prace Prawnicze, Administratywistyczne i Ekonomiczne* 28, 37–52.
- Koźlak A., 2008: *Ekonomika transportu. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Koźlak A., 2018: Struktura sektora transport drogowego w Polsce i ocena jego wyników ekonomicznych na tle państw Unii Europejskiej, *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów* 166, 59–75.
- Lipińska-Słota A., 2016: Transport lądowy w rozwoju gospodarczym Polski i jego finansowanie w perspektywie do 2020 r., *Studia Ekonomiczne* 276, 173–185.
- Łacny J., 2009: *Funkcjonowanie międzynarodowego transportu drogowego ładunków w gospodarce globalnej*, Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Gospodarki w Bydgoszczy, Bydgoszcz.
- Łacny J., Osińska M., 2008: Rynkowe i instytucjonalne uwarunkowania cen paliw i ich wpływ na rozwój transportu drogowego w Polsce w latach 2004–2008, *Acta Universitatis Nicolai Copernici Oeconomia* 38, 213–228, https://doi.org/10.12775/AUNC_ECON.2008.015
- Minniti M., Bygrave W., 1999: The microfoundations of entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice* 23(4), 41–52.
- Neider J., 2012: *Transport międzynarodowy*, PWE, Warszawa.
- Paprocki W., 2015: Transport drogowy, *System Transportowy Polski* 10, 13–35.
- Parker S.C., 2009: *The Economics of Entrepreneurship*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Peček, B., & Kovačić, A. (2019). Methodology of monitoring key risk indicators. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 32(1), 3485-3501.
- Pindór, T., Trela, M., 2014: Perspektywy zrównoważonego rozwoju transportu drogowego w Polsce do 2030 roku. *Oeconomia i Środowisko* (2), 117–129.
- Piotrowska-Piątek A., 2022: Atrakcyjność sektora TSL na rynku pracy w Polsce, *Studia Prawno-Ekonomiczne* (124), 151–167.
- Podmioty gospodarki narodowej, przekształcenia własnościowe i strukturalne, GUS, [źródło elektroniczne] <https://bd1.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica> [dostęp: 04.11.2023].

- Pogorzelski K., 2014: Rozwój teorii ryzyka finansowego. Interpretacje prawdopodobieństwa a pojęcia ryzyka i niepewności, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski [praca doktorska].
- POPiHN, 2023: Raport roczny 2022: Przemysł i handel naftowy, Polska Organizacja Przemysłu i Handlu Naftowego, Warszawa, [źródło elektroniczne] <https://popihn.pl/> [dostęp: 28.01.2024].
- Pracujący w gospodarce narodowej wg sekcji PKD, GUS, [źródło elektroniczne] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica> [dostęp: 09.01.2024].
- Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto wg sekcji PKD, GUS, [źródło elektroniczne] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica> [dostęp: 11.01.2024].
- Przesmycka A., Podstawka M., 2015: Zarządzanie ryzykiem w działalności przedsiębiorstw – wybrane zagadnienia, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach 105, 155–171.
- Przewozy ładunków, GUS, [źródło elektroniczne] <https://dashboard.stat.gov.pl/> [dostęp: 24.01.2024].
- Rejestr REGON, BIP, [źródło elektroniczne] <https://bip.stat.gov.pl/dzialalnosc-statystyki-publicznej/rejestr-regon> [dostęp: 29.12.2023].
- Rembiesz M., Siemieniak P., 2021: Postrzeganie ryzyka prowadzenia działalności gospodarczej w dobie pandemii COVID-19, Horyzonty Polityki 12(41), 91–106.
- Ręklewski M., 2020: Statystyka Opisowa, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, Włocławek.
- Rokicki T., 2014: Organizacja i ekonomika transportu, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Rokicki T., 2016: Ekonomiczno-organizacyjne uwarunkowania towarowego rynku usług transportowych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Rokicki T., 2020: Zmiany w koniunkturze gospodarczej Polski w wyniku epidemii COVID-19, Przegląd Prawno-Ekonomiczny 3, 105–126, <https://doi.org/10.31743/ppe.10029>.
- Roman M., 2014: Rola transportu samochodowego w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem generowanych kosztów, Zeszyty Naukowe: Problemy Transportu i Logistyki, Uniwersytet Szczeciński (26), 127–139.
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii [Dz.U. 2020, poz. 491].
- Rydzkowski W., Matusiewicz M., 2011: Szanse i zagrożenia międzynarodowego transportu drogowego w Polsce, [w:] W. Rydzkowski (red.), Funkcjonowanie i rozwój transportu, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu Lądowego 41, 79–91.
- Rydzkowski W., Wojewódzka-Król K., (red.), 2000: Transport, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rynek pracy, GUS, [źródło elektroniczne] <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica> [dostęp: 10.11.2023].
- Sobczak J., 2014: Prawne uregulowania obowiązujące przedsiębiorstwa w zakresie bezpieczeństwa informacji oraz skutki ich naruszenia, Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula 35, 99–114.
- Stańczak A., 2014: Ryzyka prowadzenie działalności gospodarczej w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem sektora małych i średnich przedsiębiorstw, Zeszyty Naukowe Uczelni Vistula 35, 82–98.
- Staszkiwicz P., Szelałowska A., 2019: Ultimate owner and risk of company performance, Economic Research Ekonomska Istraživanja 32(1), 3795-3812, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1678499>.

- Stec S., 2023: Wpływ kryzysu energetycznego na funkcjonowanie transportu publicznego w Polsce i Europie, *Ekonomika i Organizacja Logistyki* 8(4), 89–104, <https://doi.org/10.22630/EIOL.2022.7.4.30>
- Stefański K. (2022). Pakiet mobilności a regulacje o czasie pracy kierowców transportu międzynarodowego, *Praca i Zabezpieczenie Społeczne* (6), 31–36.
- Szczepaniak M., Rokicki T., 2015: Transport międzynarodowy i jego opłacalność na przykładzie przedsiębiorstwa transportu drogowego, [w:] D. Rucińska (red.), *Ekonomika transportu i rynek usług transportowych*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka* 57, 145–156.
- Thlon M., 2013: Charakterystyka i klasyfikacja ryzyka w działalności gospodarczej, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie* 902(02), 17–36.
- Transport drogowy w Polsce 2021+, (b. d.), SPOTDATA, *Transport i Logistyka Polska*, [źródło elektroniczne] <https://tlp.org.pl/wp-content/uploads/2022/04/raport.pdf> [dostęp: 28.12.2023].
- Transport drogowy w Polsce 2023, (2023), SPOTDATA, *Transport i Logistyka Polska*, [źródło elektroniczne] <https://tlp.org.pl/wp-content/uploads/2023/07/raport-transport-drogowy-w-polsce-2023.pdf> [dostęp: 08.01.2024].
- Truskolaski T., Bugowski Ł., 2018: Rozwój transportu drogowego w państwach położonych wzdłuż międzynarodowej trasy Via Carpatia, *Optimum. Economic Studies* 3 (93), 265–280.
- Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców [Dz.U. 2023 poz. 221].
- Wach K., 2015: Przedsiębiorczość jako czynnik rozwoju społeczno-gospodarczego: przegląd literatury, *Przedsiębiorczość-Edukacja* 11, 24–36.
- Włodarski G., 2014: Koszty w transporcie drogowym, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, cz. 3, *Zarządzanie logistyczne* 15(5), 43–61.
- Wskaźniki makroekonomiczne – Polska, *Bankier.pl*, [źródło elektroniczne] <https://www.bankier.pl/gospodarka/wskazniki-makroekonomiczne> [dostęp: 30.01.2024].
- Wynagrodzenia i świadczenia społeczne, GUS, [źródło elektroniczne] <https://bd1.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica> [dostęp: 10.11.2023].
- Zalega T., 2008: *Mikroekonomia*, wyd. 3, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Złoty M., 2023: Analiza rynku paliw płynnych w Polsce od stycznia 2019 r. do września 2022 r., *Gospodarka Materiałowa i Logistyka* 2, 50–61, <https://doi.org/10.33226/1231-2037.2023.2.6>
- Żmijewska A., 2016: Ustawowe przesłanki prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce, *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego* 1, 140–145.

Dariusz Strzębicki✉

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

Działania proekologiczne w sklepach internetowych z produktami żywnościowymi

Pro-ecological activities in online stores with food products

Synopsis. Celem artykułu była identyfikacja i porównanie działań proekologicznych podejmowanych przez sklepy internetowe z produktami żywnościowymi w ich procesach logistycznych. Dla realizacji tego celu u przeprowadzono badania *content analysis* stron internetowych polegające na identyfikacji, kategoryzacji i zliczaniu zmiennych reprezentujących treści. Badania wykazały, że sklepy internetowe stosują zróżnicowane działania proekologiczne w logistyce. Najczęściej występujące treści zidentyfikowane na analizowanych stronach internetowych sklepów wskazywały na zastosowanie opakowań przyjaznych środowisku.

Słowa kluczowe: działania proekologiczne, logistyka, zrównoważony rozwój, handel elektroniczny, produkty żywnościowe

Abstract. The aim of the article was to identify and compare ecological measures taken by online stores with food products in their logistics processes. In order to achieve this goal, content analysis of websites was carried out, consisting of identifying, categorizing, and counting variables representing content. Research has shown that online stores use a variety of environmentally friendly measures in logistics. The most common content identified on the analyzed websites of stores indicated the use of environmentally friendly packaging.

Key words: pro-environmental activities, logistics, sustainable development, e-commerce, food products

Kody JEL: L8, Q5

✉Dariusz Strzębicki – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Ekonomii i Finansów;
e-mail: dariusz_strzebicki@sggw.edu.pl; <https://orcid.org/00000-0003-1656-4268>

Wstęp

Wraz z rozwojem gospodarki światowej oraz zwiększeniem się liczby ludności na świecie zyskuje na znaczeniu problem ochrony środowiska, oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu. Rosnąca liczba sklepów internetowych i ich obrotów, globalizacja i internacjonalizacja handlu elektronicznego sprawiają, że branża ta powinna w większym stopniu zwracać uwagę na aspekty środowiskowe. Jednocześnie konsumenci, którzy dokonują zakupów w sieci internetowej, wymagają coraz wyższej jakości produktów oraz coraz wyższego poziomu obsługi klientów. Kupujący online są konsumentami coraz bardziej świadomymi negatywnego wpływu oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym w obszarze logistyki. Wymagają oni aktywnych działań i rozwiązań wprowadzanych przez firmy w celu redukcji zanieczyszczenia środowiska. Szczególnie świadomi tych zagrożeń mogą być konsumenci dokonujący w Internecie zakupów produktów żywności ekologicznej. W artykule podjęto próbę określenia, jakie działania w obszarze logistyki podejmują sklepy internetowe oferujące w sprzedaży produkty żywnościowe dla zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko. Z uwagi na fakt, że wiele sklepów internetowych zamieszcza na swych stronach WWW informacje z zakresu działań proekologicznych, podjęto badania polegające na ich analizie.

Cel i metodyka badań

Celem artykułu jest identyfikacja i porównanie proekologicznych działań, jakie w obszarze logistyki podejmują sklepy internetowe z produktami żywnościowymi. Dla realizacji tego celu autor artykułu przeprowadził badania polegające na identyfikacji, kategoryzacji i zliczaniu zmiennych reprezentujących treści występujące na stronach WWW sklepów internetowych z produktami żywnościowymi, które nawiązują do działań proekologicznych w obszarze funkcji logistyki. Główną metodą wykorzystaną w badaniach jest metoda analizy treści (*content analysis*). *Content analysis* definiuje się jako systematyczną, obiektywną i ilościową analizę charakterystyk treści [Neuendorf 2002].

Doboru próby badawczej dokonano w sposób celowy. Dobór celowy jest uzasadniony tym, że po wstępnym zapoznaniu się z treściami sklepów internetowych z produktami żywnościowymi zauważono, że treści dotyczące działań proekologicznych występowały głównie w sklepach z żywnością ekologiczną. Dlatego do badania dokonano wyboru sklepów internetowych z żywnością ekologiczną. Są to zazwyczaj sklepy mniejsze w porównaniu z tak zwanymi supermarketami online. Ich klienci poszukują produktów żywnościowych lepszych jakościowo oraz wytwarzanych metodami ekologicznymi. Są to konsumenci o dużej świadomości zdrowotnej żywności, ale również wrażliwi na negatywny wpływ działań gospodarczych na środowisko naturalne. Tego rodzaju nabywcy mogą stanowić również impuls dla sklepów internetowych, by działać w sposób zrównoważony i przyjazny środowisku. Sklepy z żywnością ekologiczną są więc skłonne do zamieszczania treści na temat swych działań proekologicznych na swych stronach WWW, w celu informowania o nich konsumentów i promowania marki sklepu. Dobór celowy wynikał również z tego, że analizie poddano tylko te strony sklepów, na których zamieszczano treści nawiązujące do działań proekologicznych w obszarze logistyki.

Znaczenie działań proekologicznych w logistyce sklepów internetowych

Logistyka sklepów internetowych z produktami żywnościowymi stanowi znaczące wyzwanie ze względu na specyfikę tych produktów oraz na naturę samego handlu elektronicznego. Sklepy internetowe stanowią część łańcucha dostaw produktów żywnościowych, które odgrywają rolę ogniwa pośredniczącego między producentami produktów żywnościowych a konsumentami. Będąc pośrednikami na tym rynku, sklepy pozyskują produkty od podmiotów reprezentujących poprzedzające je ogniwa łańcucha dostaw, jakimi są np. producenci i hurtownicy, a następnie sprzedają te produkty konsumentom. W handlu elektronicznym procesy logistyczne wiążą się z koniecznością transportowania produktów żywnościowych od producentów lub dostawców, magazynowania, kompletacji zamówionych przez konsumentów w Internecie produktów, pakowaniu ich oraz dostarczaniu do klientów. Sprzedaż produktów żywnościowych w handlu elektronicznym klientom wiąże się z koniecznością dostarczania produktów do wielu rozproszonych terytorialnie klientów. Pojedyncze zamówienie od klienta składa się zazwyczaj z wielu pozycji produktowych, które mają różne wymagania odnośnie przechowywania, transportu oraz terminu ważności do spożycia, co powoduje dodatkowe koszty i trudności w ich dostawie [Weber-Snyman i Badenhorst-Weiss 2016]. Produkty te na potrzeby transportu należy zapakować do opakowań zbiorczych jak np. kartonów, czy toreb. Wymaga to odpowiedniego pakowania wielu różnych produktów o specyficznych wymaganiach. Wiąże się to z koniecznością odpowiedniego zabezpieczenia przesyłki przez sklep internetowy w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa uszkodzenia. Szczególnie wrażliwe na uszkodzenia są produkty żywnościowe w szklanych opakowaniach jak np. słoikach i butelkach. Wrażliwe na uszkodzenia są również produkty z kategorii nabiał, owoce i warzywa. Inne wrażliwe na uszkodzenia w czasie transportu produkty to np. produkty sypkie jak np. kasze, których opakowania jednostkowe mogą łatwo pęknąć, a ich zawartość rozsypać się w całej paczce.

Duża podatność na uszkodzenia sprawia, że sklepy internetowe są zmuszone stosować odpowiednie wypełniacze opakowań zbiorczych mające na celu wypełnienie wolnych przestrzeni oraz ochronę produktów podczas uderzeń i wstrząsów w trakcie transportu. Wiąże się to z wyższymi kosztami oraz koniecznością użycia materiałów takich jak m.in. tektura, papier, folia.

W ostatnich latach, między innymi za sprawą światowej pandemii, wzrosła rola handlu elektronicznego w sprzedaży produktów żywnościowych. Sklepy internetowe są coraz ważniejszym kanałem sprzedaży produktów żywnościowych. Zakupy przez Internet zapewniają konsumentom wiele korzyści, do których można zaliczyć m.in.: możliwość dokonywania zakupów 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, wygodę dokonywania zakupów bez ograniczeń geograficznych, większy wybór produktów i możliwość szybkiego porównywania cen [Grzybowska-Brzezińska i Rudzewicz 2016]. Na świecie występuje stały trend wzrostowy detalicznej sprzedaży online. Przewiduje się, że z poziomu 6,3 bln USD reprezentujących 20,8% całkowitej światowej sprzedaży detalicznej, sprzedaż online wzrośnie w 2026 roku do poziomu 8,1 bln USD, co będzie stanowić 24% światowej sprzedaży detalicznej [Baluch 2023].

Gwałtowny rozwój handlu elektronicznego doprowadził do wzrostu zapotrzebowania na wydajne operacje logistyczne, co skutkuje wyższym zużyciem energii, emisją gazów cieplarnianych i wytwarzaniem odpadów. Sprawia to, że coraz większego znaczenia nabierają w branży *e-commerce* działania o charakterze proekologicznym.

Działania proekologiczne, odnoszą się do działań i praktyk, które są świadomie projektowane i wdrażane w celu zminimalizowania negatywnego wpływu na środowisko i promowania zrównoważonego rozwoju. Działania te mają na celu zmniejszenie zużycia zasobów, zminimalizowanie zanieczyszczenia i promowanie równowagi ekologicznej [Klemke-Pitek i Majchrzak 2022].

W koncepcji zrównoważonego rozwoju bardzo duże znaczenie ma element zapewnienia ochrony środowiska naturalnego. Do zagrożeń dla środowiska naturalnego o charakterze antropogenicznym, czyli wynikających z działalności człowieka, można zaliczyć m.in.: zanieczyszczenie powietrza i wód, odpady, globalne ocieplenie, niszczenie warstwy ozonowej, nadmierną eksploatację zasobów naturalnych i hałas [Prandecki i Sadowski 2010].

Dla realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju duże znaczenie ma także zasada *zero waste*. Jej głównym założeniem jest tworzenie gospodarki zamkniętego obiegu, w której wyprodukowane produkty mogą być ponownie używane, naprawiane, i poddawane recyklingowi, co minimalizuje i eliminuje marnowanie zasobów i prowadzi do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska [Tennant-Wood 2003]. Istotnym efektem wdrażania koncepcji *zero waste* jest również zmniejszenie wypełniania odpadami dużych obszarów Ziemi w postaci wysypisk śmieci.

Dla firm handlu elektronicznego, podobnie jak dla całej gospodarki, bardzo istotna jest realizacja działań zrównoważonego rozwoju. Dzięki temu przedsiębiorstwa mogą osiągnąć korzyści ekonomiczne, ale jednocześnie przyczynić się do poprawy aspektów środowiskowych i społecznych [Popescu 2015]. Dla sklepów internetowych szczególnie istotne są zrównoważone dostawy ostatniej mili oraz zrównoważone działania w zakresie pakowania zakupów internetowych [Rita i Ramos 2022].

Uważa się, że w osiągnięciu zrównoważonego rozwoju w *e-commerce* sprzyja wykorzystanie w większych ilościach papieru i tektury do pakowania zakupów internetowych [Carlin 2019]. Za ekologiczny rodzaj materiału opakowań uznawane jest również szkło. Jak się wskazuje, zaletą opakowań szklanych jest możliwość wielokrotnego użycia tego rodzaju opakowania, recykling tych opakowań natomiast jest relatywnie drogi ze względu na wysokie koszty energii koniecznej do stopienia szkła [Landi i in. 2019]. Według badań przeprowadzonych w kilku krajach europejskich opakowania szklane produktów żywnościowych są postrzegane przez konsumentów jako jedno z najbardziej zrównoważonych [Verallia 2020].

W logistyce *e-commerce* coraz częściej stosowane są ekologiczne alternatywy materiałów opakowań, takie jak tektura pochodząca z recyklingu, biodegradowalne tworzywa sztuczne i nadające się do kompostowania materiały opakowaniowe. Materiały te nie tylko zmniejszają wpływ opakowań na środowisko, ale również przyczyniają się do gospodarki o obiegu zamkniętym, promując ponowne wykorzystanie zasobów [Varzinskas i Markeviciute 2020]. Istotne jest również, by wielkość opakowania była odpowiednio dobrana do zawartości paczki. Zbyt duża wielkość opakowań skutkuje

nadmiernym wykorzystaniem materiałów i energii, a tym samym wpływa na skuteczność procesów produkcyjnych i transportowych [Lu i in. 2020].

Dla zrównoważonego rozwoju bardzo duże znaczenie ma odpowiednia komunikacja kierowana nie tylko na konsumentów, ale do wszystkich uczestników łańcucha dostaw. Przedsiębiorstwa powinny informować swych klientów na temat realizowanej polityki zrównoważonego rozwoju i działaniach podejmowanych w tym kierunku [Olah i in. 2019]. W rezultacie konsumenci będą postrzegać lepiej produkty i firmę, co się przełoży na większą sprzedaż. Z kolei nabywcy będą zgłaszali zapotrzebowanie na bardziej zrównoważone produkty i przyjazne dla środowiska działania przedsiębiorstw.

Wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie ekologii i ochrony środowiska sprawia, że wzrastają wymagania konsumentów w stosunku do firm w zakresie działań przyjaznych dla środowiska. Konsumenci często oceniają przedsiębiorstwa i ich oferty, zwracając uwagę na ich społeczną odpowiedzialność i wysokie standardy środowiskowe [Szprenglewski 2019]. Jak pokazują badania [Izba Gospodarki Elektronicznej 2021]:

- 54% kupujących produkty przez Internet zwraca uwagę na to, czy przesyłka została zapakowana w sposób ekologiczny,
- 48% respondentów wskazywało, że dla dobra środowiska są skłonni do dłuższego oczekiwania na dostawę, aby sprzedawca mógł skompletować całe zamówienie i nie wysyłać go w częściach,
- 11% badanych kupujących online uważało za nieekologiczne brak opcji odbioru zakupów w dedykowanych punktach np. paczkomat InPost, sklep Żabka, punkt pocztowy, stacja Orlen, Coolomat.

Wyniki badań i dyskusja

W procesie doboru próby badawczej w pierwszej kolejności dokonano wyboru 50 stron sklepów internetowych, które w wyszukiwarce Google promowały się jako sklepy z żywnością ekologiczną i zdrową żywnością. Po zapoznaniu się z treścią celowo dobranych 50 stron sklepów online z produktami ekologicznymi stwierdzono, że treści nawiązujące do działań proekologicznych występowały na 15 spośród nich. Dlatego właściwa próba badawcza poddana badaniu *content analysis* wynosiła 15 stron sklepów internetowych.

Do badania wybrano następujących sprzedawców internetowych ekologicznych produktów żywnościowych: Karmnik (<https://karmnik.org>), WieloryBIO (<https://wielorybio.pl>), ALE MŁYN (<https://ale-mlyn.pl>), Planetarianie (<https://planetarianie.bio>); BioSklep (<https://biosklep.com.pl>), Biossom (<https://biossom.bio>), Biogo (<https://biogo.pl>), Zielonaesencja.pl (<https://zielonaesencja.pl>), Deko Zakupy (<https://www.dekozakupy.pl>), LOKALNY ROLNIK.PL (<https://lokalnyrolnik.pl>), Eko Farma (<https://www.eko-farma.net>), Światło (<https://swiatlo-sklep.pl>), Ekoj.pl (<https://ekoj.pl>), EkoSklep (<https://www.sklepekologiczny.com.pl>), Ekoo.pl (<https://ekoo.pl>).

W ramach badań wyodrębniono zmienne reprezentujące treści dotyczące proekologicznych działań w analizowanych sklepach internetowych. Przedstawiono je w tabeli 1 z uwzględnieniem symboli zmiennych.

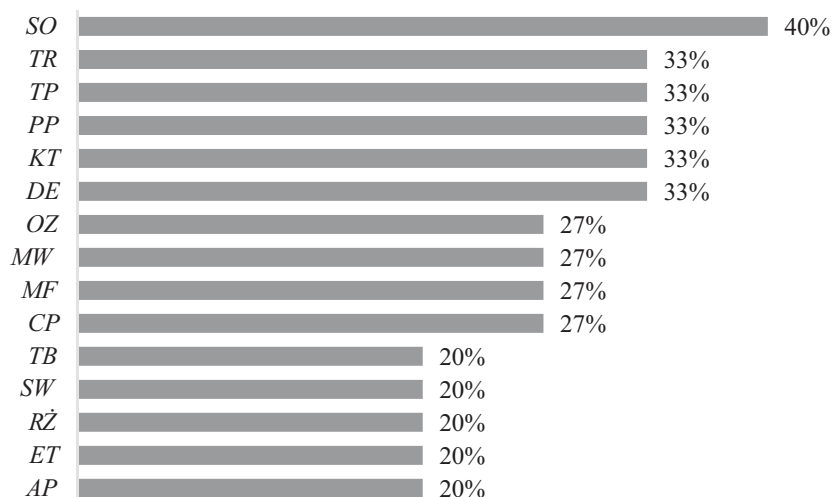
Tabela 1. Zmienne reprezentujące działania proekologiczne sklepów internetowych
 Table 1. Variables representing the environmental performance of online shops

Symbol zmiennej	Nazwa zmiennej
<i>MW</i>	minimalizacja śladu węglowego w transporcie
<i>RŻ</i>	rozdysponowanie niesprzedanej żywności
<i>SO</i>	szklane opakowania np. słoiki, butelki
<i>TP</i>	torby papierowe
<i>TR</i>	torby biodegradowalne pochodzenia roślinnego
<i>TB</i>	torby bawełniane
<i>PN</i>	możliwość dla nabywców niepakowania produktów do toreb
<i>MP</i>	postępowanie zgodnie z zasadą minimalizacji pakowania produktów
<i>CP</i>	ciągła modyfikacja sposobów pakowania produktów zgodnie z zasadami <i>zero waste</i>
<i>KT</i>	kartony tekturowe
<i>SW</i>	sprzedaż na wagę
<i>AP</i>	wybór asortymentu zapewniającego minimalne użycie plastiku
<i>PP</i>	ponowne użycie przy pakowaniu zakupów materiałów pochodzących od dostawców produktów
<i>ET</i>	zastosowanie ekologicznej taśmy do klejenia paczek
<i>MF</i>	minimalizacja użycia folii przy pakowaniu zakupów
<i>DE</i>	doskonalenie rozwiązań proekologicznych w logistyce (np. zmiana opakowań plastikowych na papierowe, zamawianie od dostawców produktów luzem bez jednostkowych opakowań)
<i>PT</i>	do ciężkich paczek użycie mocnych spinających taśm poliestrowych pochodzących z recyklingu
<i>SK</i>	użycie do wypełniania paczek skropaku, wytwarzanego ze skrobi ziemniaczanej
<i>PZ</i>	minimalizacja zużycia w sklepie papierowych dokumentów służących obsłudze zamówienia
<i>ER</i>	użycie etykiet drukowanych na papierze z recyklingu
<i>PR</i>	owijanie produktów papierem z recyklingu
<i>ŁD</i>	przykładanie wagi do skracania łańcucha dostaw sprzedawanych produktów
<i>MR</i>	motywowanie producentów rolnych (dostawców), aby używali ekologicznych opakowań lub ograniczali je do minimum
<i>JZ</i>	w jednym zamówieniu produkty rolne od wielu rolników
<i>OZ</i>	stosowanie w sklepie opakowań zwrotnych
<i>NC</i>	informowanie o posiadaniu nagrody środowiskowej
<i>WK</i>	dbałość o dostosowanie wielkości kartonów do objętości zakupów
<i>BL</i>	prowadzenie bloga dla konsumentów o tematyce <i>zero waste</i>

Źródło: badania własne.

Source: own elaboration.

Częstość występowania poszczególnych zmiennych reprezentujących treści nawiązujące do działań proekologicznych na stronach WWW sklepów internetowych przedstawiono na rysunku 1. Zamieszczono na nim zmienne o największej częstości, które występowały z minimalnie 20% częstością.



Rysunek 1. Najczęściej występujące działania proekologiczne w badanych sklepach internetowych

Figure 1. The most common environmental measures in the online shops surveyed

Źródło: badania własne.

Source: own elaboration.

Z danych wynika, że badane sklepy internetowe najczęściej zamieszczają treści świadczące o proekologicznych działaniach w zakresie stosowania szklanych opakowań sprzedawanych produktów.

Inne często wskazywane działania proekologiczne w logistyce, o których sklepy internetowe informowały klientów, obejmowały: stosowanie toreb biodegradowalnych pochodzenia roślinnego do pakowania produktów, wykorzystanie toreb papierowych, użycie jako wypełniaczy paczek materiałów pochodzących od dostawców produktów, pakowanie zakupów do tekturowych kartonów pochodzących najczęściej z recyklingu. Relatywnie częste było również doskonalenie rozwiązań proekologicznych w logistyce rozumiane jako deklarowane przez sklepy dążenie do zmiany rodzajów opakowań lub dążenie do używania jak najmniejszej liczby opakowań.

W badanych sklepach internetowych częste było również stosowanie opakowań zwrotnych, minimalizacja użycia folii przy pakowaniu zakupów oraz dążenie do ciągłej modyfikacji sposobów pakowania produktów zgodnie z zasadami *zero waste*. W części z badanych sklepów podejmowano działania związane z dążeniem do minimalizacji śladu węglowego w transporcie produktów.

Relatywnie często podejmowano także proekologiczne działania w zakresie pakowania produktów w torby bawełniane wielorazowego użytku, zastosowania ekologicznej taśmy do klejenia paczek, wyboru asortymentu zapewniającego minimalne użycie plastiku, sprzedaży na wagę oraz rozdysponowania niesprzedanej żywności, żeby się nie zmarnowała. Analiza treści stron internetowych pozwoliła również na klasyfikację zmiennych do kilku grup działań proekologicznych (tab. 2).

Na podstawie dostępnych informacji wyodrębniono pięć grup treści reprezentujących działania proekologiczne w analizowanych sklepach internetowych. Pierwsza grupa obejmuje działania związane z rzeczywistym zastosowaniem opakowań z materiałów przyjaznych dla środowiska. Druga grupa uwzględnia działania mające na celu mini-

Tabela 2. Klasyfikacja zmiennych działań proekologicznych realizowanych przez sklepy internetowe
 Table 2. Classification of variables of environmental measures implemented by online shops

Grupa działań proekologicznych	Zmienne reprezentujące działania proekologiczne
Stosowanie opakowań z materiałów przyjaznych dla środowiska	szklane opakowania (<i>SO</i>), torby papierowe (<i>TP</i>), torby biodegradowalne (<i>TR</i>), torby bawełniane (<i>TB</i>), kartony tekturowe (<i>KT</i>), ekologiczna taśma do klejenia paczek (<i>ET</i>), mocne taśmy poliestrowe z recyklingu (<i>PT</i>), wypełnianie paczek skropakiem (<i>SK</i>), etykiety na papierze z recyklingu (<i>ER</i>), owijanie produktów papierem z recyklingu (<i>PR</i>).
Minimalizacja wykorzystania opakowań sprzedawanych produktów	możliwość dla konsumentów niepakowania produktów do toreb (<i>NP</i>), minimalizacja pakowania produktów (<i>MP</i>), sprzedaż na wagę (<i>SW</i>), stosowanie opakowań zwrotnych (<i>OZ</i>), dbałość o dostosowanie wielkości kartonów do objętości zakupów (<i>WK</i>),
Działania podejmowane na rzecz zrównoważonego łańcucha dostaw	minimalizacja śladu węglowego w transporcie (<i>MW</i>), rozdysponowanie niesprzedanej żywności (<i>RZ</i>), ciągła modyfikacja sposobów pakowania (<i>CP</i>), wybór asortymentu zapewniającego minimalne użycie plastiku (<i>AP</i>), ponowne użycie przy pakowaniu zakupów materiałów pochodzących od dostawców produktów (<i>PP</i>), minimalizacja użycia folii przy pakowaniu zakupów (<i>MF</i>), doskonalenie rozwiązań proekologicznych (<i>DE</i>), dążenie do skracania łańcucha dostaw (<i>ŁD</i>), motywowanie dostawców do stosowania proekologicznych rozwiązań (<i>MR</i>), w jednym zamówieniu produkty rolne od wielu rolników (<i>JZ</i>), minimalizacja zużycia w sklepie papierowych dokumentów służących obsłudze zamówienia (<i>PZ</i>).
Edukowanie klientów na tematy związane z ekologią	prowadzenie bloga dla konsumentów o tematyce <i>zero waste</i> (<i>BL</i>)
Nagrody i certyfikaty	informowanie konsumentów o posiadaniu nagrody środowiskowej (<i>NC</i>)

Źródło: badania własne.

Source: own elaboration.

malizację wykorzystania opakowań sprzedawanych produktów. Trzecia dotyczy działań podejmowanych przez sklepy internetowe na rzecz rozwijania zrównoważonych łańcuchów dostaw. Wyróżniono jeszcze dwie dodatkowe grupy, które mają tylko po jednej zmiennej i odnoszą się one do edukowania konsumentów w zakresie ekologii oraz do informowania konsumentów o posiadanych nagrodach środowiskowych. Zestawiając tę klasyfikację z wynikami zaprezentowanymi na rysunku 1 dotyczącymi najczęściej występujących działań proekologicznych w badanych sklepach internetowych, można stwierdzić, że pierwsze dwie grupy działań proekologicznych polegających na stosowaniu opakowań z materiałów przyjaznych środowisku oraz na minimalizacji zużycia opakowań stanowią najważniejsze grupy działań proekologicznych w badanych sklepach internetowych, o których sklepy informowały konsumentów poprzez treści zawieszane na swoich stronach. Rzadziej analizowane sklepy informowały o realizowanych koncepcjach i zasadach oznaczających ich dążenia do osiągnięcia bardziej zrównoważonego łańcucha dostaw. Szczególnie należy zwrócić uwagę na fakt, że badane sklepy internetowe rzadko informowały konsumentów o podejmowanych działaniach sprowadzających się do minimalizacji śladu węglowego w transporcie. Z kolei najrzadziej pojawiały się treści

dotyczące nagród środowiskowych oraz edukowania konsumentów w zakresie ekologii w postaci bloga.

Podsumowanie i wnioski

Dynamiczny rozwój handlu elektronicznego sprawia, że konieczne jest wdrażanie w sklepach internetowych z produktami żywnościowymi rozwiązań proekologicznych. Przeprowadzone przez autora badania miały na celu określenie działań proekologicznych stosowanych przez polskie sklepy internetowe z produktami żywnościowymi. W przeprowadzonym badaniu analizy treści (*content analysis*) autor opierał się na treściach zamieszczanych na stronach sklepów internetowych, które wskazywały na podejmowane przez te sklepy działania proekologiczne. Wybór tej metody badawczej wynikał z założenia, że sklepy internetowe starają się informować konsumentów na temat swych proekologicznych działań poprzez zamieszczane na swych stronach treści na ten temat. Autor zidentyfikował te treści i zastosował jako zmienne w badaniu podlegające zliczaniu.

Przeprowadzone badanie pokazało, że najbardziej aktywne w realizacji działań proekologicznych w logistyce, spośród internetowych sklepów z produktami żywnościowymi, są sklepy z żywnością ekologiczną. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że podejmowanie takich działań jest zgodne ze specyfiką sprzedawanych produktów. Sklepy te poprzez działania proekologiczne pozycjonują się wśród konsumentów jako firmy nie tylko sprzedające produkty ekologiczne, ale również wdrażające działania przyjazne środowisku w swych procesach logistycznych.

Badanie wykazało, że działania proekologiczne podejmowane najczęściej przez sklepy internetowe koncentrowały się głównie na opakowaniach sprzedawanych produktów. Autor wykazał, że najczęściej odnosiły się one do zastosowania opakowań z materiałów przyjaznych środowisku. Niektóre z badanych sklepów internetowych podejmowały również różne działania mające na celu minimalizację użycia opakowań.

Badane sklepy rzadziej informowały konsumentów na temat działań zmierzających do minimalizacji śladu węglowego w transporcie. Może to wynikać z faktu, że badane sklepy w dostawach zakupów do nabywców korzystają z usług kurierów i z góry zakładają, że kurierzy prowadzą swoje proekologiczne działania w obszarze transportu.

Również rzadziej sklepy internetowe podejmowały działania zmierzające do realizacji różnych koncepcji i zasad sprzyjających budowaniu zrównoważonych łańcuchów dostaw jak np. dążenie do skracania łańcucha dostaw lub motywowanie dostawców do stosowania proekologicznych rozwiązań.

Bibliografia

- Baluch A., 2023: 38 E-Commerce Statistics Of 2023, [źródło elektroniczne] <https://www.forbes.com/advisor/business/ecommerce-statistics> [dostęp: 14.07.2023].
- Carlin C., 2019: Tokyo Pack Introduces Innovative Plastic Packaging Ideas from Asian Exhibitors, *Plastics Engineering* 75(1), 8–13, <https://doi.org/10.1002/peng.20052>

- Izba Gospodarki Elektronicznej, 2021: Raport E-Izby 2021, [źródło elektroniczne] <https://eizba.pl/wp-content/uploads/2021/11/Raport-Odpowiedzialny-E-commerce-2021.pdf> [dostęp: 20.05.2023].
- Grzybowska-Brzezińska M., Rudzewicz A., 2016: Handel elektroniczny artykułami żywnościowymi z perspektywy klienta, *Problemy Zarządzania* 1(57), 166–175, <https://doi.org/10.7172/1644-9584.57.10>
- Klemke-Pitek M., Majchrzak M., 2022: Pro-Ecological Activities and Shaping the Competitive Advantage of Small and Medium-Sized Enterprises in the Aspect of Sustainable Energy Management, *Energies* 15, 2192, 1–23, <https://doi.org/10.3390/en15062192>
- Landi D., Germani M., Marconi M., 2019: Analyzing the environmental sustainability of glass bottles reuse in an Italian wine consortium, *Procedia, CIRP* 80, 399–404, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.01.054>
- Lu S., Yang L., Liu, W., Jia L., 2020: User preference for electronic commerce overpackaging solutions: Implications for cleaner production, *Journal of Cleaner Production* 258, 120936, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120936>
- Neuendorf K.A., 2002: *The Content Analysis Guidebook*, Sage Publications, Thousand Oaks, 1–282.
- Olah J., Kitukutha N., Haddad H., Pakurar M., Mate D., Popp J., 2019: Achieving Sustainable E-Commerce in Environmental, Social and Economic Dimensions by Taking Possible Trade-Offs, *Sustainability* 11, 89, 1–23, <https://doi.org/10.3390/su11010089>
- Popescu G.H., 2015: E-commerce effects on social sustainability. *Economics, Management, and Financial Markets*, Addleton Academic Publishers 10(1), 80–85, [źródło elektroniczne] <https://galeapps.gale.com> [dostęp: 10.05.2023].
- Prandecki K., Sadowski M., 2010: *Międzynarodowa ewolucja ochrony środowiska*, LAM – Wydawnictwo Akademii Finansów, Warszawa.
- Rita P., Ramos R.F., 2022: Global Research Trends in Consumer Behavior and Sustainability in E-Commerce: A Bibliometric Analysis of the Knowledge Structure, *Sustainability*, 14, 9455, <https://doi.org/10.3390/su14159455>
- Szprenglewski B., 2019: Znaczenie ekologii w gospodarce i w działalności firm logistycznych, *Ekonomika i Organizacja Logistyki* 4(1), 20, 79–90, <https://doi.org/10.22630/EIOL.2019.4.1.7>
- Tennant-Wood R., 2003: Going for Zero: A Comparative Critical Analysis of Zero Waste Events in Southern New South Wales, *Australasian Journal of Environmental Management* 10(1), 46–55, <https://doi.org/10.1080/14486563.2003.10648572>
- Varzinskas V., Markeviciute Z., 2020: Sustainable Food Packaging: Materials and Waste Management Solutions, *Journal of Environmental Research, Engineering and Management* 76(3), 154–164, <https://doi.org/10.5755/j01.ere.m.76.3.27511>
- Verallia, 2020: Reimagining reuse for the circular economy of glass: Stakeholder Perspectives Series, Report, [źródło elektroniczne] https://www.verallia.com/re-use/en/publication/contents/templates/VERALLIA_WHITE-BOOK_EN.pdf [dostęp: 22.05.2023].
- Weber-Snyman A., Badenhorst-Weiss J., 2016: Challenges in last mile logistics of e-grocery retailers: A developing country perspective, Conference: The International Purchasing and Supply Education and Research Association (IPSERA), Dortmund, Germany.

Anna Tatarczak✉

Maria Curie-Skłodowska University

Exploring the theoretical foundations of horizontal cooperative logistics enterprise relationships

Badanie teoretycznych podstaw horyzontalnych relacji kooperacyjnych przedsiębiorstw logistycznych

Abstract. Understanding collaborative tactics is critical in today's changing corporate market. The research is based on a thorough investigation of four main theoretical frameworks: Transaction Cost Theory, Network Theory, Resource-based Theory, and Game Theory, each of which provides unique insights into the nature of horizontal cooperation. Understanding the complexities underlying these collaborations is critical as collaborative efforts have become increasingly important in modern business. This study examines the main principles of each theoretical framework and their consequences for cooperative enterprise partnerships through a thorough literature survey, providing a full knowledge of how organizations interact inside networks. The findings emphasize the multifaceted character of cooperative interactions. Transaction cost theory explores the choice between internal and external cooperation by analyzing transactional costs and hierarchies. Network theory stresses the importance of linkages and structures in corporate networks for competitive advantage. The significance of shared resources in collaborative success and value creation is highlighted by resource-based theory. Strategic decision-making and conflict resolution are illuminated by game theory. The research gives a comprehensive view of the complex nature of cooperative partnerships and their strategic value in modern business by combining these varied theoretical perspectives. This study's findings contribute to the underpinnings of business cooperation, stressing the relevance of these theories in describing the structure, dynamics, and strategic consequences of collaborative efforts across logistics enterprises.

Key words: logistics collaboration, transaction cost theory, network theory, resource-based theory, game theory, inter-firm cooperation.

✉ Anna Tatarczak – Maria Curie-Skłodowska University, Institute of Management and Quality Sciences; e-mail: anna.tatarczak@umcs.pl; <https://orcid.org/0000000185735791>

Synopsis. Zrozumienie taktyki współpracy ma kluczowe znaczenie na dzisiejszym zmieniającym się rynku korporacyjnym. Badanie opiera się na dokładnym zbadaniu czterech głównych ram teoretycznych: teorii kosztów transakcyjnych, teorii sieci, teorii opartej na zasobach i teorii gier, z których każdy zapewnia unikalny wgląd w naturę współpracy horyzontalnej. Zrozumienie złożoności leżącej u podstaw tej współpracy ma kluczowe znaczenie, ponieważ wspólne wysiłki stają się coraz ważniejsze we współczesnym biznesie. W niniejszym badaniu zbadano główne zasady poszczególnych ram teoretycznych i ich konsekwencje dla partnerstw przedsiębiorstw spółdzielczych poprzez dokładny przegląd literatury, dostarczając pełnej wiedzy na temat interakcji organizacji w sieciach. Wyniki badań podkreślają wieloaspektowy charakter interakcji kooperacyjnych. Teoria kosztów transakcyjnych bada wybór między współpracą wewnętrzną i zewnętrzną poprzez analizę kosztów i hierarchii transakcyjnych. Teoria sieci podkreśla znaczenie powiązań i struktur w sieciach korporacyjnych dla przewagi konkurencyjnej. Znaczenie wspólnych zasobów we wspólnym sukcesie i tworzeniu wartości podkreśla teoria oparta na zasobach. Strategiczne podejmowanie decyzji i rozwiązywanie konfliktów są oświetlone przez teorię gier. Badanie daje kompleksowy obraz złożonej natury partnerstw spółdzielczych i ich strategicznej wartości we współczesnym biznesie, łącząc te różnorodne perspektywy teoretyczne. Wyniki tego badania wnoszą wkład w podstawy współpracy biznesowej, podkreślając znaczenie tych teorii w opisywaniu struktury, dynamiki i strategicznych konsekwencji wspólnych wysiłków w przedsiębiorstwach logistycznych.

Słowa kluczowe: współpraca logistyczna, teoria kosztów transakcyjnych, teoria sieci, teoria oparta na zasobach, teoria gier, współpraca międzyfirmowa

JEL codes: L22, D23, L14, M21, C70

Introduction

Explaining the theoretical underpinnings of key aspects of horizontal logistics collaboration requires examining the definition of horizontal cooperation. Collaborative logistics refers to a practice wherein companies engage in cooperative efforts to enhance the efficiency of their supply chains, as opposed to operating independently and accepting the inefficiencies that often ensue [Ferrell, 2020]. Many logistics networks offer opportunities for both vertical and horizontal collaboration. Vertical collaboration occurs when multiple organizations within the supply chain – such as manufacturers, distributors, carriers, and retailers – jointly share responsibilities, resources, and performance information [Simatupang and Sridharan 2002]. On the other hand, horizontal collaboration involves relationships between companies that engage in similar activities or provide similar products and can derive mutual benefits from economies of scale through joint endeavors. Notably, these companies often find themselves in direct competition. Xu [2013] characterizes horizontal collaboration as an evolving process wherein firms operating at the same supply chain level collaborate by sharing information, resources, and occasionally, opportunities and risks.

Exploration of the theoretical underpinnings of horizontal cooperative linkages between logistics enterprises is critical for understanding the complexities and mechanisms that promote collaboration and coordination among various logistics organizations. In the realm of supply chain management, there are various organizational theories that provide essential insights into the dynamics of inter-company relationships.

In a comprehensive literature review within the field of supply chain management, Pomponi et al. [2015] aptly underscore the imperative need for robust theoretical foundations to underpin the examination of horizontal collaborations in logistics. They assert that these foundations should be constructed upon the bedrock of theoretical pluralism, advocating for the incorporation of various organizational theories that expound upon the dynamics characterizing relationships between companies within the supply chain. This strategic approach to theoretical pluralism is indispensable for the development of a framework aimed at orchestrating horizontal collaboration in the logistics domain [Verstrepen et al. 2009].

It is pivotal to recognize that crafting a framework for the design of horizontal collaboration (see Fig. 1) in logistics necessitates the establishment of formidable theoretical underpinnings [Pomponi et al. 2013]. Embracing the theoretical pluralism paradigm, which is warmly embraced within the realm of supply chain management, affords a holistic comprehension of the intricate dynamics and interactions weaving through organizations within the logistics sector. Such comprehension, in turn, is instrumental in analyzing and elevating the levels of collaboration and coordination within the logistics industry.

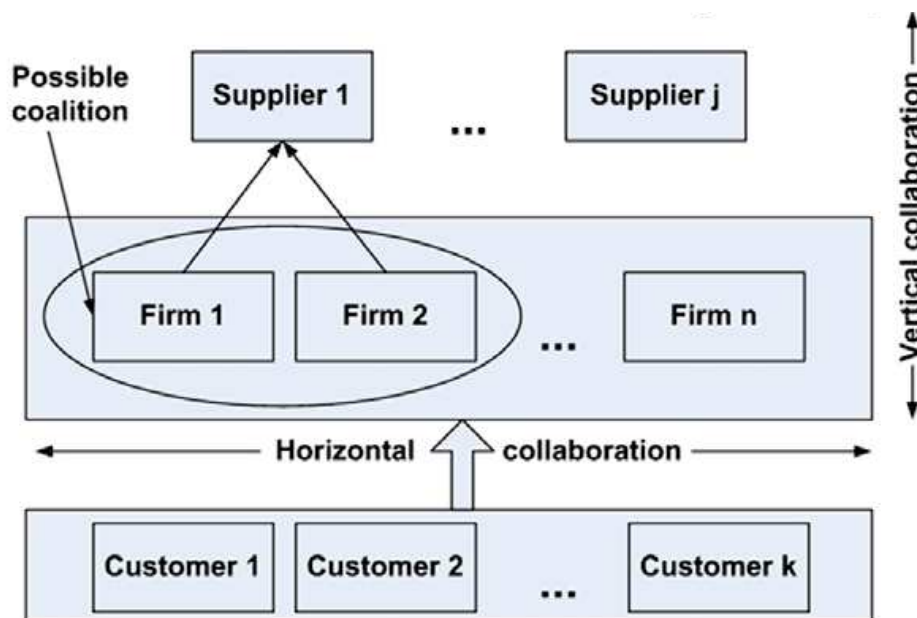


Figure 1: The business context considering collaboration and coalition formation
 Rysunek 1: Kontekst biznesowy uwzględniający współpracę i tworzenie koalicji

Source: own elaboration based on: [Jouida et al. 2015].

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Jouida et al. 2015].

Furthermore, it is noteworthy that current research in the field of horizontal logistics cooperation predominantly revolves around evaluating the costs and benefits of collaborative efforts and ensuring the equitable distribution of these advantages among participating partners [Schulz and Blecken, 2010]. To the best of our knowledge, this study represents a pioneering effort in the examination of the theoretical foundations underlying horizontal logistics cooperation.

The paper is organized as follows: the next section presents the research objective and methods. The subsequent section presents the empirical findings and discussion, while the final section offers our conclusions.

Research objective and methods

The objective of this study is to analyze the theoretical underpinnings guiding the dynamics and processes of horizontal cooperative connections among logistics firms in depth. Prompted by the complex nature of logistics networks and the need for efficient coordination, this research raises critical questions: What factors drive horizontal cooperation in logistics, and how do different theoretical perspectives explain these dynamics? Employing a pluralistic theoretical approach, the study aims to enhance the practice and understanding of horizontal collaboration in the logistics sector.

The methodological framework employed in this study revolves around a comprehensive review of the existing literature. This approach entails a meticulous examination and analysis of pertinent research findings and theoretical frameworks within the realm of supply chain management. The literature review is primarily oriented toward various organizational theories that elucidate the intricacies of inter-company dynamics within the supply chain. The overarching objective of this extensive literature review is to establish a robust theoretical groundwork for horizontal collaborations in the field of logistics. By broadening the scope of our review to encompass a diverse range of sources, we aim to adopt a stance of theoretical pluralism in our methodology. This methodological choice is designed to furnish us with a comprehensive grasp of the intricacies and interplays that underlie horizontal cooperative relationships within the logistics industry, thereby enriching our overall understanding of this multifaceted phenomenon.

Result and discussion

Table 1 presents an overview of the key theories that underpin the concept of logistics cooperation. These theories provide a theoretical foundation for understanding the dynamics and mechanisms involved in horizontal cooperative logistics enterprise relationships. The table outlines the characteristics of each theory, and provides relevant literature references for further exploration and in-depth analysis.

Table 1. Theory of logistics cooperation
Tabela 1. Teoria współpracy logistycznej

Aims and concepts	Outcomes of horizontal cooperation	Literature
Transaction cost economics		
<p>Transaction Cost Economics (TCE) is a conceptual framework focused on analyzing the costs involved in negotiating, coordinating, and overseeing transactions within the context of supply chain management. TCE explores the complexity of these transaction costs, particularly their hierarchical nature within firm management. A key aspect addressed by TCE is the decision-making process regarding the choice between external and internal collaboration. This choice is informed by an assessment of relative transaction costs and associated layer costs. Transaction cost economics provides a systematic approach to comprehending these costs, offering organizations a structured framework to make informed decisions about collaboration strategies.</p>	<p>TCE is useful in aiding businesses in making educated decisions on collaboration tactics. It assists enterprises in assessing the efficiency and cost-effectiveness of collaborating with other firms by giving a systematic way to analyze transaction costs. Based on an analysis of the costs associated with each alternative, this framework assists in assessing whether it is more effective to cooperate internally inside the firm or seek external collaborations.</p>	<p>Łupicka [2005]; Gancarczyk [2011]; Hobbs [1996]; Piboonrungrroj and Disney [2015]; Visser [2007].</p>
Network theory		
<p>Network theory views a firm as a node within a broader network, engaging in various relationships like strategic partnerships and alliances. This theory emphasizes the importance of these relationships and structures in improving business efficiency and gaining competitive advantages. It focuses on understanding factors that influence partner selection, network design, and resource distribution, along with the flow of information and knowledge among participants in the network.</p>	<p>Network theory assists businesses in understanding how their network connections may help them achieve strategic goals such as resource sharing, knowledge transfer, and collaborative innovation. To optimize the benefits of cooperation, the theory assists enterprises in organizing cooperative initiatives, optimizing network architecture, and selecting appropriate partners. It also gives insight into how to manage information flow and collaborative processes in order to attain collective efficiency and a competitive advantage.</p>	<p>Hearnshaw and Prativiera et al. [2023]; Provan et al. [2008]; Skjøtt-Larsen [2000]; Wilson [2013]; Moro Visconti [2019]; Xu et al. [2016].</p>
Resource-based theory		
<p>Resource-based theory focuses on unique resources such as knowledge, technology, brands, and financial capital that form the foundation for collaboration and value creation. It emphasizes identifying and utilizing complementary resources that generate synergies and enhance the capabilities of partners. This theory is key to understanding how resources contribute to a firm's strategic advantage.</p>	<p>In the context of horizontal cooperation, resource-based theory guides firms in sharing resources to achieve mutual benefits like efficiency, innovation, and competitiveness. It provides a framework for firms to strategically collaborate, leveraging each other's strengths to create value and achieve a competitive edge through cooperation. This theory is instrumental in exploring corporate collaboration and understanding the value-creation processes in cooperative ventures.</p>	<p>Käkelä [2019]; Lai et al. [2008]; Oerlemans and Meeus [2001]; Olavarrieta and Ellinger [1997]; Salge [2013].</p>

cont. Table 1
cd. tabeli 1

Aims and concepts	Outcomes of horizontal cooperation	Literature
<p>Game theory investigates strategic interactions between partners, notably in settings of cooperation, rivalry, negotiation, and risk management. It takes into account knowledge asymmetry, differing desires, and the strategic actions of the parties concerned. This theory is useful in modeling interactions in order to understand cooperation dynamics and develop optimal methods.</p>	<p>Game theory</p>	
	<p>In the context of horizontal cooperation, game theory is an important tool for forecasting outcomes and developing tactics that take into account the actions and reactions of other enterprises. It facilitates decision-making processes in which the interaction of multiple businesses' tactics influences collective outcomes. Companies may efficiently traverse the intricacies of cooperative agreements, coordinate tactics for mutual advantage, and manage the risks and benefits of such cooperation by employing game theory.</p>	<p>Artanari et al. [2015]; Balza-Franco et al. [2017]; Lozano [2013]; Reyes [2005]; Toyasaki et al. [2017]; Xu et al. [2012].</p>

Source: own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

Transaction Cost Economics

Transaction cost economics, initially introduced by Ronald Coase [1937] and subsequently expanded upon by scholars such as Williamson [2010], provides a theoretical framework for understanding the costs associated with transactions and collaborations within organizations. TCE posits that organizations face transaction costs, including negotiation, coordination, and monitoring costs when engaging in market exchanges or forming collaborative relationships. These transaction costs can influence the choice between internal and external modes of organizing economic activities. Transaction cost theory is useful in the setting of horizontal cooperation, when firms work while being prospective rivals. This idea helps to explain why collaborative techniques are preferred over market transactions or hierarchy. TCE provides a solid framework for understanding the dynamics of these connections by studying transaction costs and their impact on the efficiency and effectiveness of horizontal collaboration.

In the realm of Supply Chain Management [SCM], TCE has found practical applications in elucidating decision-making dynamics concerning the insourcing or outsourcing of operational functions. This application entails a comprehensive evaluation of transaction costs, which play a pivotal role in shaping the choice between these two operational approaches. Research in this domain has demonstrated that a lower magnitude of transaction costs typically leans in favor of the outsourcing option, while conversely, a scenario characterized by higher transaction costs tends to encourage the adoption of in-house operations [Williamson 2008]. This observation underscores the significance of transaction cost considerations as a principal factor influencing the strategic choices made by organizations in the field of SCM. Such insights provide valuable guidance to companies seeking to optimize their operational strategies, enhance cost efficiency, and improve their overall supply chain performance [Piboonrungraj and Disney 2015]. TCE is used to decide whether a company should maintain in-house logistics services or outsource them

to third parties [Skjøtt-Larsen 2000, Visser 2007, Huo et al. 2018]. This decision is based on evaluating the transaction costs involved. A study by Williamson [2010] showed that companies with complex logistics needs and high transaction costs tend to keep these services in-house. On the other hand, companies with simpler logistics requirements and lower transaction costs often find outsourcing more cost-effective. These insights guide logistics companies in optimizing operational strategies and enhancing supply chain efficiency, demonstrating the real-world utility of TCE in this sector.

III Network Theory

The supply chain network represents an amalgamation of collaborating partners functioning as an interconnected network. Enterprises have transitioned from engaging in competition as isolated entities to participating in a collective supply chain network. The ultimate victors in this paradigm will be those enterprises that excel in the efficient organization and coordination of their collaborative partnerships. This proficiency enables them to deliver superior, expedited, and more proximate services to end-users through the supply chain network [Xu et al. 2016].

In accordance with network theory, a firm's relationships with other companies often represent its most valuable resource. Gaining access to complementary investments and competencies in partner firms constitutes a significant asset [Skjøtt-Larsen 2000]. The intangible assets, particularly tacit knowledge, play a pivotal role in ensuring a firm's enduring competitive edge because they are challenging to replicate [Nelson and Winter 1982]. These assets frequently originate from external relationships and are inseparable from them [Ford 1990]. The network's long-term stability is largely due to the fact that if the network were to collapse, these intangible assets would disappear. The network model basically implies that a firm's ongoing communication with other players is critical in acquiring new resources and abilities. This assumption implies a shift in attention from understanding how a firm's resources are allocated and structured internally to understand how these resources are aligned with the actions and resources of other players in the broader environment. An indispensable competence in designing effective supply chain networks is the ability to construct chains of capabilities, encompassing both the company's internal capabilities and those of the organizations with which the company forms alliances [Fine 1998]. This competency is pivotal in facilitating successful network development and operations.

Network theory not only elucidates the dynamics of connections and resource sharing in the context of horizontal logistics cooperation, but it also has a substantial influence on other operational elements (see Fig.2). Leitner [2011] and Karanja [2015] emphasize the need for effective coordination in logistics networks, emphasizing its impact on operational performance. Wang et al. [2021] investigate resource allocation techniques, stressing their relevance in logistics operations optimization. Furthermore, Lee [2016] and Xu et al. [2016] address the importance of information sharing in improving the efficacy of logistics partnerships. The use of network theory in logistics includes improving resource utilization [Wu et al. 2010], stimulating innovation [Zhang 2023], risk reduction [Chen et al. 2019], and gaining a competitive edge. These aspects are critical in developing strategic collaborations in the logistics business. By incorporating these insights, logistics

organizations may become more versatile and robust, efficiently navigating the logistics industry's dynamic terrain. The primary implications of network theory as they apply to horizontal logistics cooperation are depicted in Figure 2.

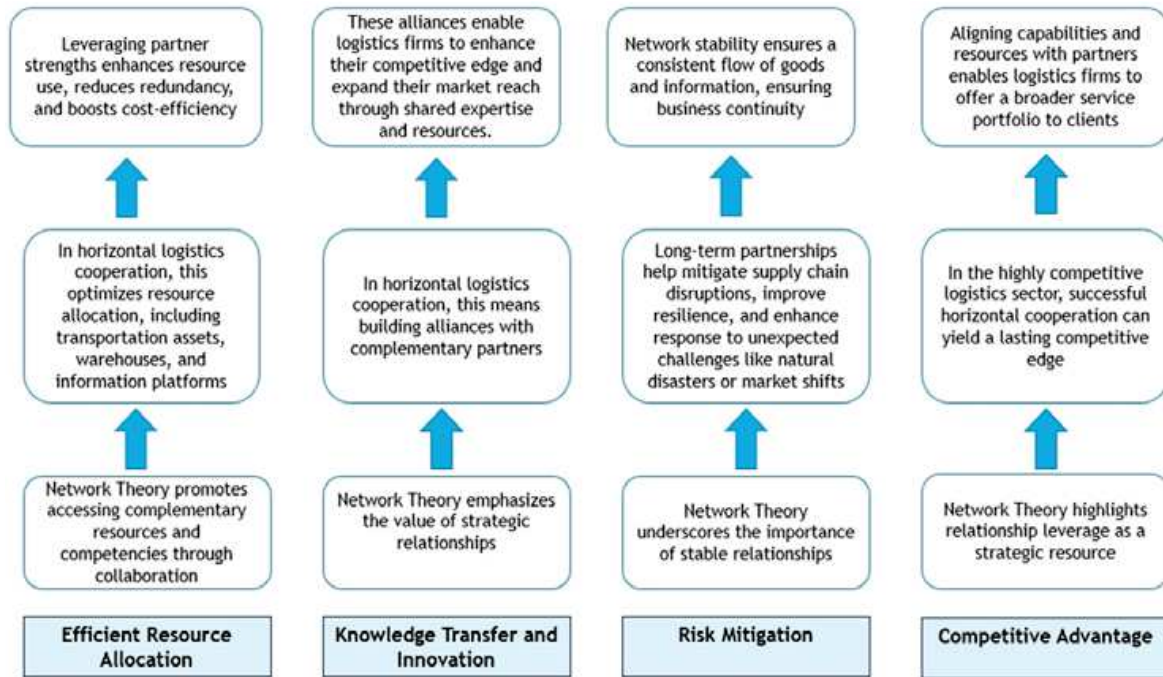


Figure 2. Network theory implication for horizontal logistics cooperation
 Rysunek 2. Implikacje teorii sieci dla horyzontalnej współpracy

Source: own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

Resourced-based Theory

Resource-based theory (RBT) is rooted in the premise that an organization's distinctive resources and capabilities form the foundational basis for establishing and sustaining a competitive advantage. This theory critically examines the pivotal role played by these resources and capabilities in facilitating the attainment of competitive advantages [Armstrong and Shimizu 2007, Newbert 2007, Peng et al. 2008, Wong and Karia 2010, Bentamar 2021]. In the context of research pertaining to horizontal cooperative logistics enterprise relationships, this theoretical framework has been thoughtfully applied to explore the implications of logistics capabilities on firm performance [Morash and Lynch 2002, Lai 2004, Stank et al. 2005, Halldorsson et al. 2007, Yang et al. 2009, Nath et al. 2010, Koh et al. 2018].

This perspective underscores the profound significance of these unique assets in enabling a firm to not only outperform its competitors but also thrive in dynamic, collaborative environments. Within the domain of research concerning horizontal cooperative logistics enterprise relationships, scholars have adeptly harnessed this theoretical framework to scrutinize the direct influence of logistics capabilities on an organization's overall performance [Wu et al. 2006, Nath et al. 2010]. Furthermore, researchers have delved into

the intricate relationship between logistics capabilities and firm performance, particularly within the context of horizontal cooperative logistics enterprise relationships [Pomponi et al. 2015, Cui and Hertz 2011]. This exploration has encompassed an examination of how specific logistical competencies, such as effective supply chain management and streamlined distribution processes, contribute substantively to a firm's competitive advantage and enduring success within collaborative networks. The implications of resource-based theory for horizontal logistics cooperation are illustrated in Figure 3.

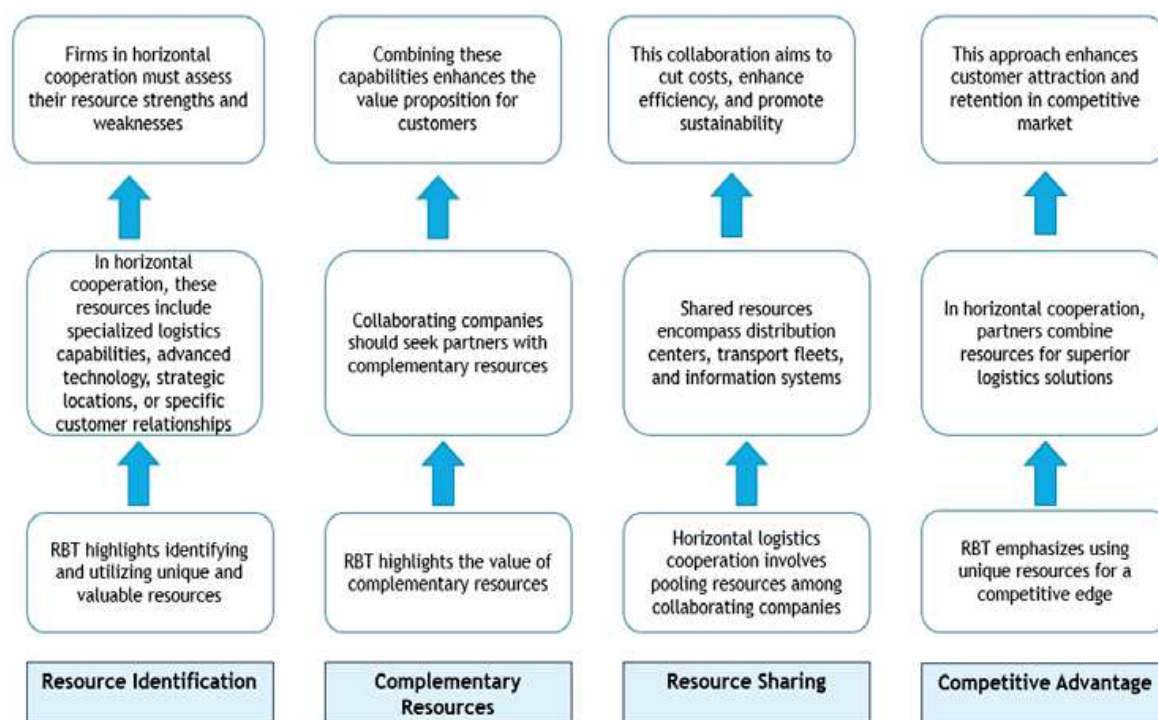


Figure 3. Resource-based theory implication for horizontal logistics cooperation

Rysunek 3. Implikacje teorii opartej na zasobach dla horyzontalnej współpracy logistycznej

Source: own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

Game Theory

Effective collaboration across varied logistics agents is critical for improving operational efficiency and cost-effectiveness, particularly in the context of horizontal cooperation [Hacardiaux and Tancrez 2020]. Numerous instances demonstrate how logistics organizations that collaborate horizontally might pool their resources to generate mutual benefits. For example, two horizontally collaborating businesses may decide to use a common inventory site, sharing fixed expenses across both organizations. Alternatively, when many horizontally collaborating enterprises transport products to the same geographical region, they may opt to collaborate on distribution by engaging a third-party logistics provider. Another popular example is two transportation businesses horizontally coordinating by exchanging information on transportation orders, facilitating return trips, or backhauling [Guajardo and Rönnqvist 2016]. The potential for horizontal logistics cooperation is tremendous, extending to numerous operational areas [Mason et al.,2007].

Successful horizontal logistics collaboration, on the other hand, presents critical considerations about cost and profit-sharing methods, as well as coalition development and administration. In a horizontal framework, one key question is how to evenly divide costs and profits among cooperating partners [Guajardo and Rönnqvist 2016]. A traditional strategy is proportionate allocation, which is often based on parameters such as the overall volume or weight of the carried items. This technique is simple, but it may not always fully reflect each participant's genuine contributions and interests [Verdonck et al. 2016]. More sophisticated techniques, on the other hand, make use of ideas founded in game theory, notably in the setting of horizontal collaboration. Game theory, which serves as a mathematical framework for evaluating strategic actions, is committed to constructing rational decision-making criteria, particularly in instances where partners in horizontal collaboration have competing interests. Game theory provides a sophisticated technique for addressing allocation difficulties and enabling resource sharing in the context of horizontal logistics collaboration. Furthermore, the Shapley value stands out in the context of horizontal logistics cooperation and game theory-based allocation approaches [Krajewska et al. 2008, Lozano et al. 2013, Vanovermeire et al. 2014, Defryn 2017, Luo et al. 2022]. A major component of cooperative game theory, the Shapley value, provides a systematic approach to allocate the

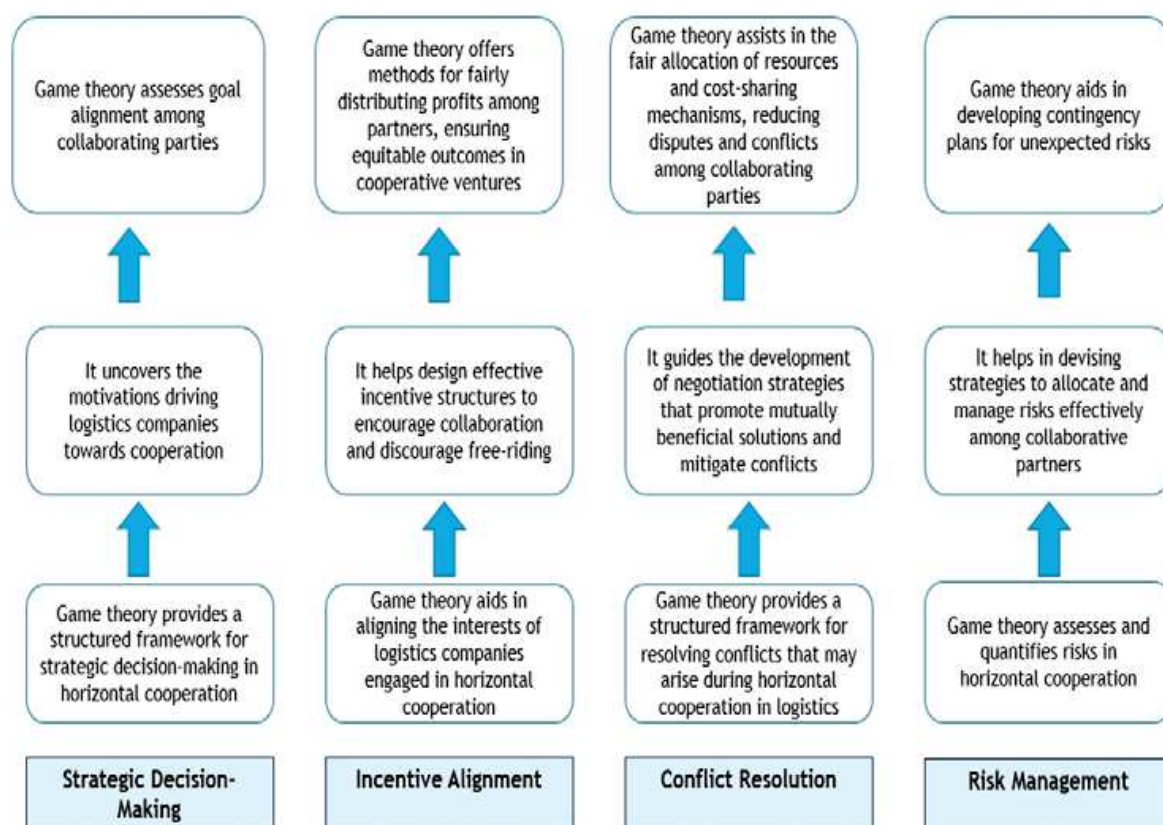


Figure 4. Game theory implication for horizontal logistics cooperation

Rysunek 4. Implikacje teorii gier dla horyzontalnej współpracy logistycznej

Source: own elaboration.

Źródło: opracowanie własne.

value created by a coalition of players among its members, particularly in the setting of horizontal cooperation across logistical companies. Krajewska et al. [2008] utilize the Shapley value to share the cost savings that occur from freight carriers working together to balance their request portfolios, minimizing the number of empty truck trips and obtaining significant cost savings. This value allocation approach takes into consideration each player's marginal contributions while evaluating all conceivable coalition forms in horizontal collaboration. Researchers and practitioners in horizontal logistics cooperation can design allocation techniques that take into account not just quantitative elements but also strategic behaviors and individual ambitions by employing game-theoretical models. These models aid in the optimization of decision-making processes, the encouragement of cooperative tactics, and the equitable and efficient allocation of resources in horizontal logistics collaboration. As a result, game theory plays an important role in creating the future of horizontal logistics cooperation, helping to ensure its development, sustainability, and success in horizontal cooperation settings [Crujssen et al. 2007]. Figure 4 explores the application of game theory in the context of horizontal logistics cooperation. This representation likely delves into how strategic decision-making, influenced by game theory, can be utilized to manage cooperative relationships and competitive interactions within the logistics sector.

Summary and conclusions

Supply chain cooperation has emerged as an important area of relevance for all supply chains in recent years [Singh et al. 2018]. The research body on horizontal logistics collaboration is small, and most of the existing work is at the operational level [Martin et al. 2018]. This paper has integrated key theoretical perspectives from the strategy literature within the overlapping context of horizontal logistics cooperation for operations management [Zhang and Dhaliwal 2009], reflecting the complexity and multi-faceted nature of modern operations and supplier chain management. In this regard, the study article provides ideas that may be used to understand horizontal cooperative logistics firm relationships. These theories give insight into the intricate dynamics and mechanisms that enable logistical collaboration. The study investigates the elements that drive horizontal collaboration in logistics, using theoretical frameworks to provide insights into these dynamics. Transaction cost economics examines the factors that impact the decision between internal and external collaboration, including transactional costs and hierarchical structures. Network theory emphasizes the relevance of interactions and structures within business networks in attaining a competitive advantage. By emphasizing the production of synergies and value, resource-based theory highlights the relevance of shared resources and talents in attaining collaborative success. Game theory gives insights into strategic decision-making, conflict resolution, and forecast findings on the subject of horizontal logistics cooperation. These approaches together give a comprehensive knowledge of the intricacies and dynamics of horizontal logistics collaboration, highlighting the multifaceted nature of such collaborations. By synthesizing these theoretical perspectives, this paper enriches the analytical framework for dissecting and managing cooperative enterprise relationships.

Based on the research results in this paper, various directions for future research can be identified. Firstly, for transaction cost economics, further studies could investigate how evolving market conditions and digital transformations influence transaction costs in logistics collaboration. In the context of network theory, examining the impact of emerging network structures and digital platforms on logistics partnerships would be valuable [Falcone et al. 2019, Moro Visconti 2020]. Research expanding resource-based theory could focus on how shared technological resources foster innovation in logistics collaborations [Zhang and Dhaliwal 2009]. It is appealing in the context of game theory to examine adaptive cost distribution techniques via dynamic games, contractual frameworks, and systems capable of real-time modifications [Guajardo and Rönnqvist 2018]. This viewpoint acknowledges and addresses the inherent fluidity and unpredictability of strategic decision-making settings. Such an approach would allow for a more dynamic and responsive cost allocation model, in line with the changing nature of strategic contacts and the difficulties of real-time decision-making in uncertain contexts. Dahl and Derigs [2011] and Furuhata et al. [2015] have made efforts in this direction.

Acknowledgments

Our research received financial support from the Polish National Agency for Academic Exchange (NAWA) under grant number BPN/BIL/2021/1/00088, for which we are deeply grateful.

References

- Armstrong C.E., Shimizu K., 2007: A review of approaches to empirical research on the resource-based view of the firm, *Journal of Management* 33(6), 959–986.
- Arthanari T., Carfè D., Musolino F., 2015: Game theoretic modeling of horizontal supply chain competition among growers, *International Game Theory Review* 17(02), 1540013.
- Balza-Franco V., Paternina-Arboleda C.D., Cantillo V., Macea L.F., Ramírez-Ríos D.G., 2017: A collaborative supply chain model for non-for-profit networks based on cooperative game theory, *International Journal of Logistics Systems and Management* 26(4), 475–496.
- Bentamar A., Taj K., Ourahou O., 2021: Resource-Based Approaches: A Framework for Analyzing Competitiveness in the Context of Reverse Logistics, *European Scientific Journal* 17(19), 194–207.
- Chen T., Wu S., Yang J., Cong G., 2019: Risk propagation model and its simulation of emergency logistics network based on material reliability, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(23), 4677.
- Coase Ronald H., 1937: The Nature of the Firm, *Coase Ronald H. Economics* 4, 386–405.
- Crujssens F., Dullaert W., Fleuren H., 2007: Horizontal cooperation in transport and logistics: a literature review, *Transportation Journal* 46(3), 22–39.
- Cui L., Hertz S., 2011: Networks and capabilities as characteristics of logistics firms, *Industrial Marketing Management* 40(6), 1004–1011.
- Defryn C., 2017: Models for operational optimisation in a horizontal logistic cooperation: gain sharing, incentives and multi-level objectives, University of Antwerp.

- Falcone E., Kent J., Fugate B., 2020: Supply chain technologies, interorganizational network and firm performance: A case study of Alibaba Group and Cainiao, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 50(3), 333–354.
- Ferrell W., Ellis K., Kaminsky P., Rainwater C., 2020: Horizontal collaboration: opportunities for improved logistics planning, *International Journal of Production Research* 58(14), 4267–4284.
- Fine C.H., 2003: *Clockspeed: Winning industry control in the age of temporary advantage*, Perseus Books, Cambridge, MA.
- Ford D., (ed.), 1990: *Understanding Business Markets: Interaction, Relationships*, Academic Press, Londyn.
- Gancarczyk M., 2011: Determinanty wyboru strategii z perspektywy teorii kosztów transakcyjnych, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu* (170), 39–49.
- Guajardo M., Rönnqvist M., 2016: A review on cost allocation methods in collaborative transportation, *International Transactions in Operational Research* 23(3), 371–392.
- Hacardiaux T., Tancrez J.S., 2020: Assessing the environmental benefits of horizontal cooperation using a location-inventory model, *Central European Journal of Operations Research* 28(4), 1363–1387.
- Halldorsson A., Kotzab H., Mikkola J.H., Skjøtt-Larsen T., 2007: Complementary theories to supply chain management, *Supply chain management: An International Journal* 12(4), 284–296.
- Hearnshaw E.J., Wilson M.M., 2013: A complex network approach to supply chain network theory, *International Journal of Operations & Production Management* 33(4), 442–469.
- Hobbs J.E., 1996: A transaction cost approach to supply chain management, *Supply Chain Management: An International Journal* 1(2), 15–27.
- Huo B., Ye Y., Zhao X., Wei J., Hua, Z., 2018: Environmental uncertainty, specific assets, and opportunism in 3PL relationships: A transaction cost economics perspective, *International Journal of Production Economics* 203, 154–163.
- Jouida S.B., Krichen S., Klibi, W., 2017: Coalition-formation problem for sourcing contract design in supply networks, *European Journal of Operational Research* 257(2), 539–558.
- Käkelä L., 2019: Forest entrepreneurs' willingness to collaborate: a resource-based view. *School of Business and Management, Lappeenranta-Lahti University of Technology [praca magisterska]*.
- Karanja P.N., Mairura C.J., Ombui K., 2015: Determinants of effective logistics coordination among humanitarian organizations in Kenya. A case of humanitarian organization in Nairobi County, *International Journal of Scientific and Research Publications* 5(6), 59–81.
- Koh B.H., Wong W.P., Tang C.F., Lim M.K., 2018: The double-edge resource-based view of logistics performance and governance in Asian countries, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* 30(3), 652–668.
- Krajewska M.A., Kopfer H., Laporte G., Ropke S., Zaccour G., 2008: Horizontal cooperation among freight carriers: request allocation and profit sharing, *Journal of the Operational Research Society* 59, 1483–1491.
- Lai F., Li D., Wang Q., Zhao X., 2008: The information technology capability of third-party logistics providers: a resource-based view and empirical evidence from China, *Journal of Supply Chain Management* 44(3), 22–38.
- Lai K.H., 2004: Service capability and performance of logistics service providers, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 40(5), 385–399.

- Lee E.S., 2016: Knowledge Sharing within an Intermodal Logistics Network and Logistics Performance, *Journal of International Trade & Commerce* 12(4), 37–51.
- Leitner R., Meizer F., Prochazka M., Sihn W., 2011: Structural concepts for horizontal cooperation to increase efficiency in logistics, *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* 4(3), 332–337.
- Lozano S., Moreno P., Adenso-Díaz B., Algaba E., 2013: Cooperative game theory approach to allocating benefits of horizontal cooperation, *European Journal of Operational Research* 229(2), 444–452.
- Luo C., Zhou X., Lev B., 2022: Core, shapley value, nucleolus and nash bargaining solution: A Survey of recent developments and applications in operations management, *Omega* 110, 102638.
- Łupicka A., 2005: Teorie wyjaśniające powstawanie i funkcjonowanie sieci logistycznych, *LogForum*, 1(2), 1.
- Martin N., Verdonck L., Caris A., Depaire B., 2018: Horizontal collaboration in logistics: decision framework and typology, *Operations Management Research* 11, 32–50.
- Mason R., Lalwani C., Boughton R., 2007: Combining vertical and horizontal collaboration for transport optimization, *Supply Chain Management: An International Journal* 12(3), 187–199.
- Morash E.A., Lynch D.F., 2002: Public policy and global supply chain capabilities and performance: a resource-based view, *Journal of International Marketing* 10(1), 25–51.
- Moro Visconti R., 2019: Combining network theory with corporate governance: Converging models for connected stakeholders, *Corporate Ownership & Control*, 17(1), 1–15.
- Moro Visconti R., 2020: Corporate governance, digital platforms, and network theory: Information and risk-return sharing of connected stakeholders, *Corporate Governance, Digital Platforms, and Network Theory: Information and Risk-Return Sharing of Connected Stakeholders*, 179–204.
- Nath P., Nachiappan S., Ramanathan R., 2010: The impact of marketing capability, operations capability and diversification strategy on performance: A resource-based view, *Industrial Marketing Management* 39(2), 317–329.
- Nelson R., Winter S., 1982: *An evolutionary theory of the firm*, Harvard University Press, Cambridge.
- Newbert S.L., 2007: Empirical research on the resource-based view of the firm: an assessment and suggestions for future research, *Strategic Management Journal* 28(2), 121–146.
- Oerlemans L.A., Meeus M.T., 2001: R&D cooperation in a transaction cost perspective, *Review of Industrial Organization* 18, 77–90.
- Olavarrieta S., Ellinger A.E., 1997: Resource-based theory and strategic logistics research, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 27(9/10), 559–587.
- Özbađ G.K., Arslan O., 2020: A Resource-Based Theory Perspective of Logistics, [in:] Ç.C. Gökçe (ed.) *Handbook of Research on the Applications of International Transportation and Logistics for World Trade*, IGI Global, , 195–209.
- Peng M.W., Wang D.Y., Jiang Y., 2008: An institution-based view of international business strategy: A focus on emerging economies, *Journal of International Business Studies* 39, 920–936.
- Piboonrungraj P., Disney S.M., 2015: Supply chain collaboration in tourism: a transaction cost economics analysis, *International Journal of Supply Chain Management* 4(3), 25–31.
- Pomponi F., Fratocchi L., Tafuri S.R., 2015: Trust development and horizontal collaboration in logistics: A theory based evolutionary framework, *Supply Chain Management: An International Journal* 20(1), 83–97.

- Pomponi F., Fratocchi L., Tafuri S.R., Palumbo M., 2013: Horizontal collaboration in logistics: a comprehensive framework, *Research in Logistics & Production* 3, 243–254.
- Prataviera L.B., Creazza A., Dallari F., Melacini M., 2023: How can logistics service providers foster supply chain collaboration in logistics triads? Insights from the Italian grocery industry, *Supply Chain Management: An International Journal* 28(2), 242–261.
- Provan K.G., Kenis P., 2008: Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness, *Journal of Public Administration Research and Theory* 18(2), 229–252.
- Reyes P.M., 2005: Logistics networks: A game theory application for solving the transshipment problem, *Applied mathematics and computation* 168(2), 1419–1431.
- Salge T.O., Piening E.P., Foege N., 2013: Exploring the Dark Side of Innovation Collaboration: A Resource-Based Perspective, *Academy of Management Proceedings* 1, 12061.
- Schulz S.F., Blecken A., 2010: Horizontal cooperation in disaster relief logistics: benefits and impediments, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 40(8/9), 636–656.
- Simatupang T.M., Sridharan R., 2002: The collaborative supply chain, *The International Journal of Logistics Management* 13(1), 15–30.
- Singh H., Garg R., Sachdeva A., 2018: Supply chain collaboration: A state-of-the-art literature review *Uncertain Supply Chain Management* 6(2), 149–180.
- Skjøtt-Larsen T., 2000: Third party logistics—from an interorganizational point of view, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 30(2), 112–127.
- Stank T.P., Davis B.R., Fugate B.S., 2005: A strategic framework for supply chain oriented logistics, *Journal of Business Logistics* 26(2), 27–46.
- Toyasaki F., Arikan E., Silbermayr L., Falagara Sigala I., 2017: Disaster relief inventory management: Horizontal cooperation between humanitarian organizations, *Production and Operations Management* 26(6), 1221–1237.
- Vanovermeire C., Sörensen K., Van Breedam A., Vannieuwenhuysse B., Verstrepren S., 2014: Horizontal logistics collaboration: decreasing costs through flexibility and an adequate cost allocation strategy, *International Journal of Logistics Research and Applications* 17(4), 339–355.
- Verdonck L., Beullens P., Caris A., Ramaekers K., Janssens G. K., 2016: Analysis of collaborative savings and cost allocation techniques for the cooperative carrier facility location problem, *Journal of the Operational Research Society* 67, 853–871.
- Verstrepren S., Cools M., Cruijssen F., Dullaert W., 2009: A dynamic framework for managing horizontal cooperation in logistics, *International Journal of Logistics Systems and Management* 5(3–4), 228–248.
- Visser E.J., 2007: Logistic innovation in global supply chains: an empirical test of dynamic transaction-cost theory, *GeoJournal* 70(2–3), 213–226.
- Wang Y., Peng S., Xu M., 2021: Emergency logistics network design based on space–time resource configuration, *Knowledge-Based Systems* 223, 107041.
- Williamson O.E., 2008: Outsourcing: Transaction cost economics and supply chain management, *Journal of Supply Chain Management* 44(2), 5–16.
- Williamson O.E., 2010: Transaction cost economics: The natural progression, *American Economic Review* 100(3), 673–690.
- Wong C.Y., Karia N., 2010: Explaining the competitive advantage of logistics service providers: A resource-based view approach, *International Journal of Production Economics* 128(1), 51–67.

- Wu F., Yenyurt S., Kim D., Cavusgil S. T., 2006: The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view, *Industrial Marketing Management* 35(4), 493–504.
- Wu F., Yenyurt S., Kim D., Cavusgil S.T., 2006: The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: A resource-based view, *Industrial Marketing Management* 35(4), 493–504
- Xu N.R., Liu J.B., Li D.X., Wang, J., 2016: Research on evolutionary mechanism of agile supply chain network via complex network theory, *Mathematical Problems in engineering*.
- Xu X., 2013: Collaboration mechanism in the horizontal logistics collaboration, *Doctoral dissertation*, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, Paris.
- Xu X., Pan S., Ballot E., 2012, August: Game theoretic contribution to horizontal cooperation in , 4th International Conference on Information Systems, Logistics And Supply Chain-ILS 2012, 10.
- Yang C.C., Marlow P.B., Lu C.S., 2009: Assessing resources, logistics service capabilities, innovation capabilities and the performance of container shipping services in Taiwan. *International Journal of Production Economics*, 122(1), 4–20.
- Zhang C., Dhaliwal J., 2009: An investigation of resource-based and institutional theoretic factors in technology adoption for operations and supply chain management, *International Journal of Production Economics* 120(1), 252–269.
- Zhang J., 2023: Research on the Evolution of Technological Innovation Network in China's Logistics Industry, *International Journal of Education and Humanities* 8(2), 189–198.

ISSN 2450-8055



2450 8055