

Dr Krzysztof Zowada

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

ORCID: 0000-0002-5848-0583

e-mail: krzysztof.zowada@uekat.pl

Uwarunkowania rozwoju niskoemisyjnej logistyki w małych i średnich przedsiębiorstwach

The conditions for the development of low-carbon logistics in small and medium-sized enterprises

Streszczenie

Postulat ograniczenia emisji CO₂ przy zachowaniu efektywności ekonomicznej wpisuje się w uwarunkowania funkcjonowania współczesnych przedsiębiorstw także w obszarze logistyki. W przypadku największych podmiotów proces transformacji w kierunku niskoemisyjnych rozwiązań wydaje się być łatwiejszy, głównie ze względu na posiadane zasoby. Zielona transformacja dla mniejszych przedsiębiorstw może okazać się o wiele trudniejsza, co niewątpliwie jest konsekwencją specyficznych cech tych przedsiębiorstw. Celem artykułu jest rozpoznanie uwarunkowań rozwoju niskoemisyjnej logistyki w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz identyfikacja ewentualnych zmian, które nastąpiły w tym zakresie w okresie postpandemicznym. Podstawą artykułu są badania empiryczne przeprowadzone w grupie 200 małych i średnich przedsiębiorstw w latach 2021 i 2023.

Słowa kluczowe:

niskoemisyjna logistyka, emisja CO₂, małe i średnie przedsiębiorstwo

Abstract

The postulate of reducing CO₂ emissions while maintaining economic efficiency is part of the conditions for the functioning of modern enterprises, also in the area of logistics. In the case of the largest enterprises, the transformation process towards low-emission solutions seems to be easier mainly due to the resources they have. Green transformation for smaller enterprises may turn out to be much more difficult, which is undoubtedly a consequence of the specific characteristics of these enterprises. The aim of the article is to identify the conditions for the development of low-carbon logistics in small and medium-sized enterprises and to identify possible changes that have occurred in this area in the post-pandemic period. The article is based on empirical research conducted in a group of 200 small and medium-sized enterprises in 2021 and 2023.

Keywords:

low-carbon logistics, CO₂ emissions, small and medium-sized enterprise

JEL: Q52, M21

Wprowadzenie

Prowadzona przez Komisję Europejską polityka tzw. Zielonego Ładu określa ramy transformacji energetycznej przedsiębiorstw funkcjonujących w krajach Unii Europejskiej (Komisja Europejska, 2023). Plan osiągnięcia neutralności klimatycznej w Europie do 2050 r. dotyczy także zmian w zakresie operacji logistycznych. Konieczność ograniczenia negatywnego wpływu logistyki na środowisko naturalne ma zatem coraz większe znaczenie przy

projektowaniu współczesnych systemów logistycznych. Ponadto nagle potrzeba uniezależnienia się od surowców pochodzących z Federacji Rosyjskiej, będąca efektem wojny w Ukrainie, powoduje wzrost cen konwencjonalnych zasobów energetycznych i prowadzi do wzrostu kosztów przepływów rzeczowych. W konsekwencji, tak w obszarze celów ekologicznych, jak i ekonomicznych, menedżerowie i/lub właściciele przedsiębiorstw muszą poszukiwać nowych rozwiązań umożliwiających dopasowanie się do nowych warunków działania. Nie sposób wyobrazić sobie jednak funkcjonowania współczesnych

przedsiębiorstw bez szerokiego wsparcia ze strony logistyki. Innymi słowy bez względu na wielkość, skalę i zakres działania konkretnych przedsiębiorstw procesy logistyczne są nieodłączną częścią każdego biznesu. Celem nie jest zatem zmniejszenie skali realizowanych procesów logistycznych, lecz zmiana rozwiązań technologicznych i organizacyjnych stosowanych w tym obszarze.

Transformacja energetyczna i presja ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne dotyczy wszystkich przedsiębiorstw. Analiza literatury przedmiotu wykazała jednak, iż zakres środowiskowych rozwiązań wprowadzanych do działalności przedsiębiorstw zależy od wielkości tych podmiotów (Gonzalez-Benito & Gonzalez-Benito, 2006; Zu i in., 2008; Chun i in., 2015). W przypadku największych przedsiębiorstw proces transformacji w kierunku niskoemisyjnych rozwiązań w obszarze logistyki wydaje się być łatwiejszy, głównie ze względu na posiadane zasoby. Dla mniejszych przedsiębiorstw zielona transformacja może okazać się o wiele trudniejsza, co niewątpliwie jest konsekwencją specyficznych cech tych organizacji.

Celem artykułu jest rozpoznanie uwarunkowań rozwoju niskoemisyjnej logistyki w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz identyfikacja ewentualnych zmian, które nastąpiły w tym zakresie w okresie postpandemicznym. Podstawą artykułu są badania empiryczne przeprowadzone w grupie 200 małych i średnich przedsiębiorstw w latach 2021 i 2023, a więc w okresie pandemii COVID-19 oraz tzw. okresie postpandemicznym.

Istota niskoemisyjnej logistyki

W odpowiedzi na potrzeby współczesnych przedsiębiorstw, związane m.in. z koniecznością dekarbonizacji działalności również w obszarze realizowanych procesów logistycznych, w literaturze przedmiotu zaczęto używać terminu „niskoemisyjna logistyka”, który jest odpowiednikiem angielskiego pojęcia *low carbon logistics* (Böttcher & Müller, 2015) lub *low emission logistics* (Osieczko i in., 2021). Wyodrębnienie niskoemisyjnej logistyki na tle bardzo zbliżonych koncepcji (m.in. zielonej logistyki i ekologicznej logistyki) wynika niewątpliwie z aktualnej potrzeby podkreślenia wagi problemu związanego z bardzo negatywną w swoich konsekwencjach emisją gazów cieplarnianych, która stanowi obecnie globalny problem w obszarze ochrony środowiska naturalnego. Problematyka badawcza podejmowana w ramach niskoemisyjnej logistyki jest jednak znacznie szersza i nie dotyczy tylko ograniczenia emisji CO₂. Jak podkreślają Li i in. (2020), niskoemisyjna logistyka dotyczy procesów optymalizacji realizowanych w obszarze logistyki z wykorzystaniem nowych tech-

nologii lub innowacyjnych metod zarządzania w celu ograniczenia emisji CO₂ oraz zmniejszenia zużycia zasobów. Zdaniem Tozanli i in. (2017) problematyka podejmowana w zakresie niskoemisyjnej logistyki może dotyczyć również efektywności energetycznej realizowanych procesów logistycznych. W tym kontekście zdaniem Xu (2011) niskoemisyjna logistyka oznacza, iż procesy logistyczne ukierunkowane są na realizację celów w obszarze niskiego zużycia energii, niskich zanieczyszczeń i niskich emisji dzięki wykorzystaniu energii odnawialnej i technologii umożliwiających osiągnięcie efektywności energetycznej. Można zatem powiedzieć, iż niskoemisyjna logistyka to koncepcja zarządzania przepływami rzeczowymi i towarzyszącymi im przepływami informacyjnymi, począwszy od etapu ich projektowania, w taki sposób, aby obok założonych celów ekonomicznych możliwe były do realizacji założone cele ekologiczne związane z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych oraz poprawą efektywności energetycznej w obszarze realizowanych procesów logistycznych.

Specyfika małych i średnich przedsiębiorstw

W literaturze przedmiotu, a także w praktyce gospodarczej do dnia dzisiejszego nie istnieje jedna, powszechnie obowiązująca definicja małych i średnich przedsiębiorstw. Przyjmuje się jednak pewne kryteria ilościowe i jakościowe, na podstawie których definiuje się te podmioty. Postulowane jest tzw. podejście enumeratywne (Drab-Kurowska & Sokół, 2010), polegające na wyliczaniu pewnej grupy cech charakteryzujących małe i średnie przedsiębiorstwa. Obejmują one takie funkcje, obszary i sposoby działania, które nie występują w dużych przedsiębiorstwach lub są realizowane w sposób zdecydowanie inny.

Kategoria małego przedsiębiorstwa, choć niejednoznacznie zdefiniowana, jest zatem wyraźnie traktowana jako typ odrębny od kategorii dużego przedsiębiorstwa. Zdaniem Welsha i White'a (1981) mała firma nie jest małą dużą firmą. Pogląd ten podziela Simon (1999). Jego zdaniem mała firma nie jest miniaturą wielkiego przedsiębiorstwa. Oznacza to, iż na potrzeby małego przedsiębiorstwa nie da się przejąć bezpośrednio tych metod i koncepcji zarządzania oraz sposobów prowadzenia biznesu, które albo sprawdziły się w dużym przedsiębiorstwie, albo zostały opracowane na jego potrzeby. Mała firma wyróżnia się swoistymi cechami uwarunkowanymi wielkością działania oraz specyficznymi związkami zachodzącymi między zakładanymi celami firmy a motywami jej właściciela (Piasecki, 2001). Spośród podstawowych cech jakościowych odróżniają-

cych przedsiębiorstwa małe od dużych należy wskazać kilka najważniejszych. Podstawową cechą małych przedsiębiorstw jest najczęściej fakt łączenia funkcji kierowniczych z tytułem własności przedsiębiorstwa, a ich realizacja w znacznym stopniu opiera się na zasadach patriarchalnych (Nogalski i in., 2004). Równie ważną cechą jest przejrzystość struktury organizacyjnej, uzyskiwana dzięki zastosowaniu płaskiego układu hierarchicznego, charakteryzującego się względnie małą liczbą poziomów władzy organizacyjnej, dużą rozpiętością kierowania i dużymi jednostkami roboczymi. Piasecki (2001) uważa, że prosta struktura organizacyjna oznacza bardziej bezpośrednie i mniej skomplikowane linie komunikacji w ramach przedsiębiorstwa i poza nim. To z kolei zapewnia, w połączeniu z niskim stopniem sformalizowania zadań, stosunkowo wysoką elastyczność zarówno struktury, jak i całej organizacji wobec zachodzących zmian. Inną z typowych cech działalności rynkowej małych przedsiębiorstw jest identyfikacja nisz rynkowych lub produktowych, w których przewagę konkurencyjną zapewnia unikalność produktu lub elastyczność w dostosowywaniu się do indywidualnych potrzeb klienta (Sosnowska i in., 2008).

Wśród niekwestionowanych słabych stron mniejszych przedsiębiorstw należy wymienić ograniczony dostęp do kapitału obcego, który stanowi alternatywne źródło finansowania wobec kapitału własnego. Z tego też względu mniejsze organizacje mają ograniczony dostęp do nowoczesnych technologii, czy wręcz w ogóle go nie mają, a to niejednokrotnie uniemożliwia osiągnięcie specjalizacji lub nawet prowadzenie działalności. Inną słabą stroną małego przedsiębiorstwa w porównaniu z dużą firmą jest większa wrażliwość na negatywne skutki oddziaływania otoczenia. Zdaniem Sosnowskiej i in. (2008) małe i średnie przedsiębiorstwa są wrażliwe na zmiany. Dotyczy to zarówno zmian otoczenia ekonomicznego, jak i społeczno-politycznego, których skutki mogą mieć nieodwracalny wpływ na wyniki działalności wspomnianych przedsiębiorstw. Z drugiej strony małe przedsiębiorstwa mają relatywnie niewielkie możliwości w zakresie wpływu na szeroko rozumiane otoczenie, w tym zwłaszcza na inne podmioty. Ostatni aspekt to naturalna zdolność do uzyskiwania przez firmę tzw. korzyści skali, powiązanych bezpośrednio z wielkością przedsiębiorstwa, jego potencjałem oraz posiadaną infrastrukturą. W tym przypadku duże przedsiębiorstwa osiągną korzyści skali nawet w tych dziedzinach, które nie są dla nich podstawowymi obszarami działalności. Będą one wynikać z masowości podejmowanych operacji, a nie ze specjalizacji. Z kolei mniejsze podmioty mają szansę na uzyskanie korzyści skali tylko i wyłącznie w sytuacji, gdy specjalizują się w określonym obszarze działalności (Kisperska-Moroń i in., 2010).

Założenia badawcze

Badania empiryczne będące podstawą do przygotowania artykułu przeprowadzono w II kwartale 2021 oraz I kwartale 2023 r., w grupie 200 małych i średnich przedsiębiorstw funkcjonujących w Polsce. Pierwsze badanie przeprowadzono w czasie trwania pandemii COVID-19. Był to okres bardzo trudny dla przedsiębiorstw, co mogło wpłynąć na percepcję pewnych zjawisk przez uczestniczących w badaniu przedstawicieli małych i średnich firm. Biorąc to pod uwagę, powtórzono badania w okresie postpandemicznym. Takie działanie umożliwiło przeprowadzenie analizy porównawczej w zakresie uzyskanych wyników.

W obu badaniach dobór do próby miał charakter kwotowy. Pod uwagę wzięto dominujący rodzaj prowadzonej działalności według PKD. Badania przeprowadzono przy użyciu elektronicznego kwestionariusza ankiety wspomaganego telefonicznie. W toku badań wykorzystano tę samą bazę teleadresową. Zarówno w 2021 r., jak i 2023 r. w gronie respondentów dominowali właściciele przedsiębiorstw oraz przedstawiciele kierownictwa wyższego i średniego szczebla. Strukturę próby badawczej prezentuje tabela 1.

Rozpoznając uwarunkowania rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach, uwzględniono oddziaływanie różnych grup interesariuszy badanych podmiotów (zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych), powodowane już osiągniętymi lub dopiero założonymi efektami ekonomicznymi i ekologicznymi niskoemisyjnych rozwiązań. Z drugiej strony w charakterze zmieniających ograniczających wspomniany rozwój wskazano różnego typu bariery (wewnętrzne i zewnętrzne). Mowa przykładowo o ograniczonych środkach finansowych, braku specjalistycznej wiedzy, braku możliwości wpływu na kooperantów itp.

Wpływ interesariuszy małych i średnich przedsiębiorstw na rozwój niskoemisyjnej logistyki

Działania przedsiębiorstw realizowane w ramach niskoemisyjnej logistyki mogą być powodowane wpływem różnych grup interesariuszy. W przypadku przeprowadzonych badań pod uwagę wzięto: rząd i inne instytucje prawodawcze (np. UE), organizacje pozarządowe i lobbystów, media i inne środki masowego przekazu, społeczeństwo, dostawców, konkurentów, lidera łańcucha dostaw, odbiorców (klientów), usługodawców logistycznych, właścicieli, menedżerów zarządzających przedsiębiorstwami oraz pracowników badanych przedsiębiorstw. Wpływ

Tabela 1

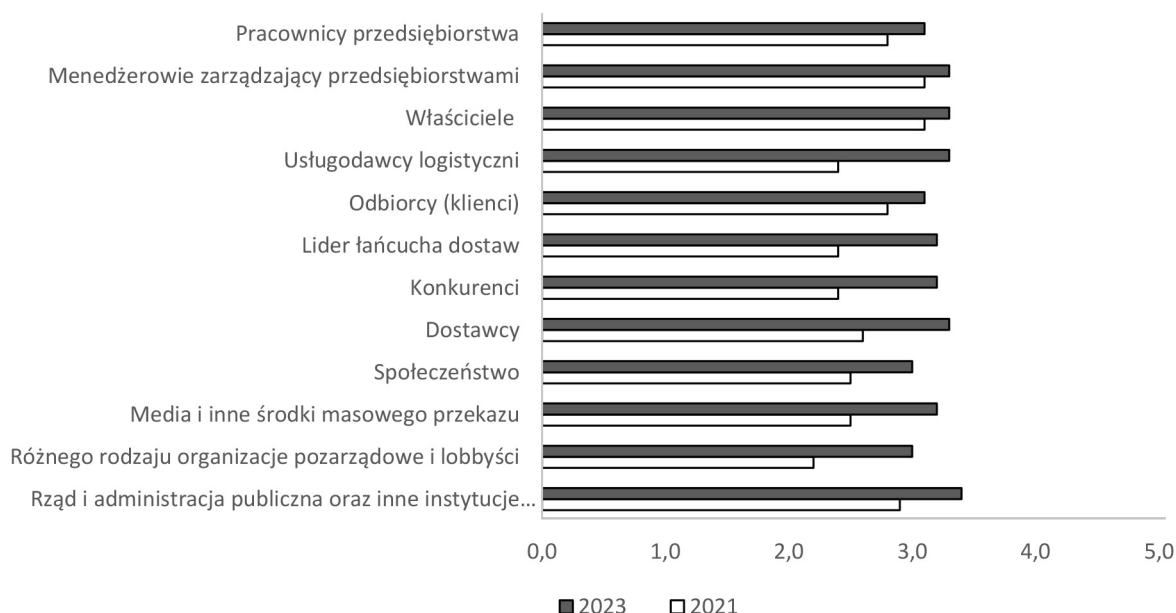
Struktura ilościowa badanej próby (rok 2021 i 2023)

Sekcje PKD	2021		2023	
	małe (10–49)	średnie (50–249)	małe (10–49)	średnie (50–249)
B Górnictwo i wydobywanie	41	20	41	20
C Przetwórstwo przemysłowe				
D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych				
E Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją				
F Budownictwo	20	4	21	4
G Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	42	9	41	9
H Transport i gospodarka magazynowa	11	3	11	3
I Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	40	10	40	10
J Informacja i komunikacja				
L Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości				
M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna				
N Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca				
P Edukacja				
Q Opieka zdrowotna i pomoc społeczna				
R Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją				
S Pozostała działalność usługowa				
Suma	154	46	154	46

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PARP.

Rysunek 1

Wpływ interesariuszy na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach (rok 2021 i 2023)



Źródło: badania własne; na wykresie zaprezentowano średnie wielkości uzyskanych odpowiedzi.

poszczególnych grup interesariuszy na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach ankietowani oceniali w pięciostopniowej skali Likerta – uzyskane wyniki prezentuje rysunek 1.

Największy deklarowany wpływ na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach w 2021 r. wywierali ich właściciele i menedżerowie ($\bar{x} = 3,1$) oraz rząd, administracja publiczna i inne instytucje prawodawcze ($\bar{x} = 2,9$), a także klienci oraz pracownicy ($\bar{x} = 2,9$). W roku 2023 (w porównaniu z rokiem 2021) widoczny jest wzrost średnich ocen wpływu wszystkich grup interesariuszy przy jednocześnie mniejszym jego zróżnicowaniu. Sytuacja ta może być efektem zakończenia okresu pandemii, która koncentrowała uwagę interesariuszy na innych obszarach działalności przedsiębiorstw. Priorytetem była wówczas m.in. konieczność dostosowania się do nowych warunków, a przede wszystkim (szczególnie w przypadku najmniejszych przedsiębiorstw) pragnienie przetrwania tego trudnego okresu. Jak podkreśla Boratyńska (2023), to właśnie w okresie pandemii COVID-19 znacznie wzrosła skala bankructw przedsiębiorstw. Po drugie, dynamiczna sytuacja na wschodzie Europy związana z wybuchem wojny w Ukrainie doprowadziła do zawirowań na rynku paliw konwencjonalnych i przyspieszyła planowaną w Unii Europejskiej transformację energetyczną. W konsekwencji wzrosło zainteresowanie m.in. alternatywnymi technologiami napędowymi, co jest widoczne w obszarze transportu drogowego (KPMG, 2023). Pomimo mniejszego zróżnicowania ocen respondentów, w roku 2023 z punktu widzenia wpływu na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach najwyżej zostały ocenione ponownie (choć w zmienionej kolejności): wpływ rządu, administracji publicznej oraz innych instytucji prawodawczych ($\bar{x} = 3,4$), a także wpływ właścicieli i menedżerów przedsiębiorstw ($\bar{x} = 3,3$). Ponadto do grupy najsilniej oddziałujących interesariuszy w 2023 r. dołączyli dostawcy i usługodawcy logistyczni ($\bar{x} = 3,3$).

Bez wątpienia najsilniejszy wpływ różnego typu aktów normatywnych wynika z faktu, iż są one powszechnie obowiązujące i często przewidują sankcje w przypadku ich nieprzestrzegania. Zmusza to osoby zarządzające przedsiębiorstwami do ich stosowania. W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw prewencyjne znaczenie ewentualnych sankcji jest szczególnie istotne, gdyż bardzo często, posiadając gorszą kondycję finansową, MŚP za wszelką cenę unikają ponoszenia dodatkowych kosztów, które mogą spowodować ich upadłość. Duży deklarowany wpływ właścicieli i menedżerów badanych przedsiębiorstw jest z kolei konsekwencją zakładanych lub już osiągniętych korzyści z tytułu wdrożenia niskoemisyjnych rozwiązań. Na poziomie przedsiębiorstwa to właściciele i menedżerowie są w stanie najszyb-

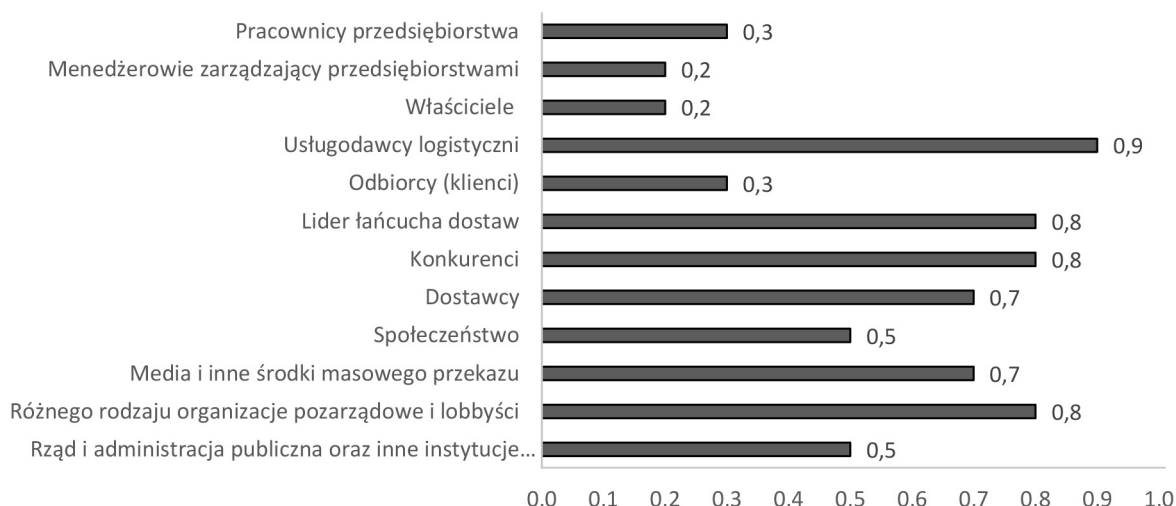
iej odnotować wystąpienie wymiernych efektów wspomnianych działań (m.in. obniżenie kosztów realizowanych procesów logistycznych, poprawę wizerunku i/lub pozycji konkurencyjnej). Tym samym decydenci motywowani już osiągniętymi efektami – najczęściej ekonomicznymi – w bezpośredni sposób (poprzez podejmowane decyzje), znając specyfikę i możliwości swoich przedsiębiorstw, kontynuują rozwijanie niskoemisyjnych rozwiązań.

Wpływ usługodawców logistycznych na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach wynika z podejmowanej na szeroką skalę współpracy sektora MŚP z przedstawicielami rynku TSL. Specyfika mniejszych przedsiębiorstw umożliwia uzyskiwanie korzyści skali tym podmiotom w zakresie realizowanych operacji logistycznych, które wynikają z wielkości przedsiębiorstwa, jego potencjału, posiadanej infrastruktury i masowości realizowanych operacji. W takich warunkach mniejsze przedsiębiorstwa kompetencje w obszarze logistyki pozyskują z rynku w ramach tzw. outsourcingu logistyki. Zgodnie z wynikami badań na przestrzeni porównywanych lat siła wpływu usługodawców logistycznych na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach wzrosła z poziomu $\bar{x} = 2,4$ w 2021 r. do $\bar{x} = 3,3$ w roku 2023. Jest to najwyższa zaobserwowana zmiana (rysunek 2), będąca efektem postpandemicznego wzrostu zapotrzebowania na obsługę logistyczną, wynikającego ze wzrostu obrotów handlowych oraz większego tempa zielonej transformacji usługodawców logistycznych, którzy proekologiczne praktyki przenoszą także do działalności swoich klientów. Jeszcze w 2011 r. polski sektor transportu emitował 1,1 tys. t gazów cieplarnianych (w ekwiwalencie CO₂) na każde 1000 euro wytworzonej wartości dodanej, co stanowiło 130% średniej dla wszystkich krajów UE. Już w 2021 r. emisyjność transportu spadła do 0,6 tys. t gazów na każde 1000 euro wartości dodanej, co stanowiło 80% średniej europejskiej (SpotData & TLP, 2023).

Analiza zmian wpływu interesariuszy na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach w roku 2023 w stosunku do 2021 r. pozwala zauważyć, iż największe wzrosty odnotowano w przypadku zewnętrznych interesariuszy badanych przedsiębiorstw. Nie oznacza to jednak spadku siły wpływu właścicieli i menedżerów badanych przedsiębiorstw, ale raczej zwiększenie zainteresowania po stronie tych grup interesariuszy, które w poprzednim badaniu nie dostrzegały w tak dużym stopniu potrzeby przejścia na niskoemisyjne rozwiązania. Warto tu wspomnieć o dyrektywie w sprawie sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju (tzw. CSRD), co niewątpliwie przełożyło się na zwiększony wpływ m.in. ze strony większych przedsiębiorstw (liderów łańcuchów dostaw). Zaistniałe zmiany należy także interpretować w kontekście wzrostu potrzeby ze-

Rysunek 2

Zmiany wpływu interesariuszy na rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach – przyrosty absolutne



Uwaga: na wykresie zaprezentowano różnice pomiędzy średnim deklarowanym wpływem interesariuszy w 2023 i 2021 r.

Źródło: badania własne.

wewnętrznej współpracy przedsiębiorstw w zakresie wprowadzania niskoemisyjnych rozwiązań (także w skali całego łańcucha dostaw) oraz wciąż rosnącej popularności samego tematu niskoemisyjnej transformacji, będącego przedmiotem zainteresowania zarówno mediów, jak i różnego rodzaju organizacji pozarządowych.

Efekty rozwoju niskoemisyjnej logistyki w małych i średnich przedsiębiorstwach

Wprowadzenie niskoemisyjnych rozwiązań do działalności przedsiębiorstw może skutkować konkretnymi efektami w obszarze ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko naturalne: obniżeniem emisji CO₂, zmniejszeniem skali zużycia surowców mineralnych itp., jak również wymiernymi efektami ekonomicznymi: obniżeniem kosztów realizowanych procesów logistycznych, poprawą pozycji konkurencyjnej lub stworzeniem wizerunku przedsiębiorstwa środowiskowo odpowiedzialnego. Wyniki badań z 2023 r. pokazały, iż przedstawiciele badanych przedsiębiorstw, podejmując działania na rzecz rozwoju niskoemisyjnej logistyki, większą wagę przykładają do osiągnięcia celów ekonomicznych niż celów ekologicznych. Jednocześnie wykazano, iż uzyskiwane efekty ekonomiczne są w mniejszym

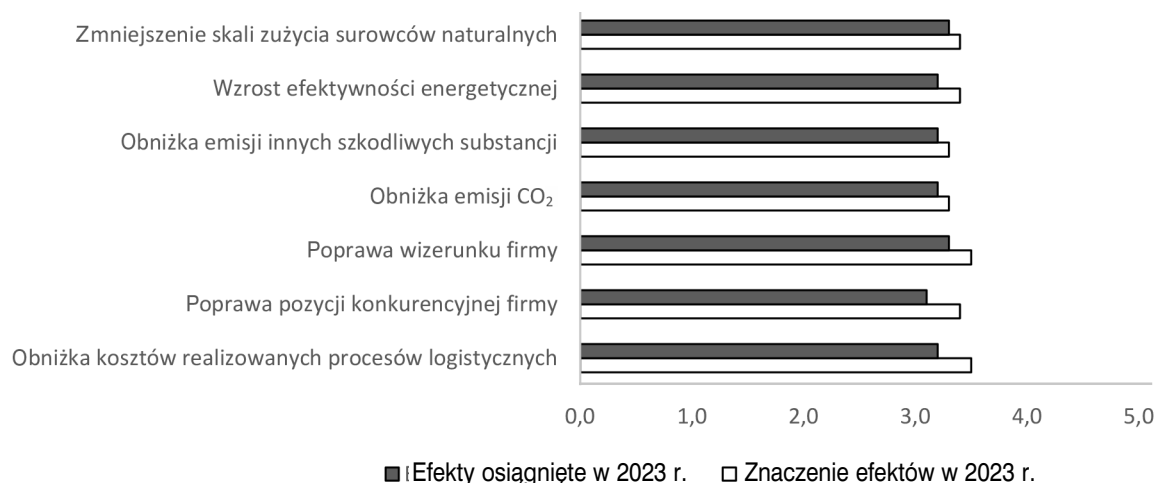
stopniu zgodne z oczekiwaniami ankietowanych niż oczekiwania dotyczące korzyści ekologicznych. Przyczyna takiego stanu rzeczy leży najprawdopodobniej po stronie samych właścicieli i menedżerów badanych przedsiębiorstw, którzy, wprowadzając niskoemisyjne rozwiązania w obszarze realizowanych procesów logistycznych, oczekują najprawdopodobniej w zbyt krótkim czasie zbyt wysokich korzyści ekonomicznych (rysunek 3).

Porównując deklarowane efekty osiągnięte z tytułu wdrożenia niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach w roku 2021 i 2023, można stwierdzić, iż okres postpandemiczny przyniósł znaczny wzrost zarówno w zakresie uzyskanych efektów ekonomicznych, jak i ekologicznych. W roku 2021, zgodnie z deklaracjami respondentów, najwyższe efekty w badanych przedsiębiorstwach wiązały się z poprawą wizerunku i pozycji konkurencyjnej. W roku 2023 poziom uzyskanych efektów był bardzo wyrównany, co oznacza, że deklarowane do tej pory na niskim poziomie: wzrost efektywności energetycznej, obniżka kosztów realizowanych procesów logistycznych oraz zmniejszenie skali zużycia surowców naturalnych uległy znacznej poprawie (rysunek 4).

Analiza wyników pozwala stwierdzić, iż pomimo zbyt wygórowanych oczekiwań ankietowanych co do potencjalnych efektów ekonomicznych niskoemisyjnych rozwiązań, w okresie postpandemicznym widoczne są zmiany, szczególnie w zakresie obniżki kosztów realizowanych procesów logistycz-

Rysunek 3

Znaczenie efektów niskoemisyjnej logistyki vs faktycznie osiągnięte efekty niskoemisyjnych rozwiązań w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach

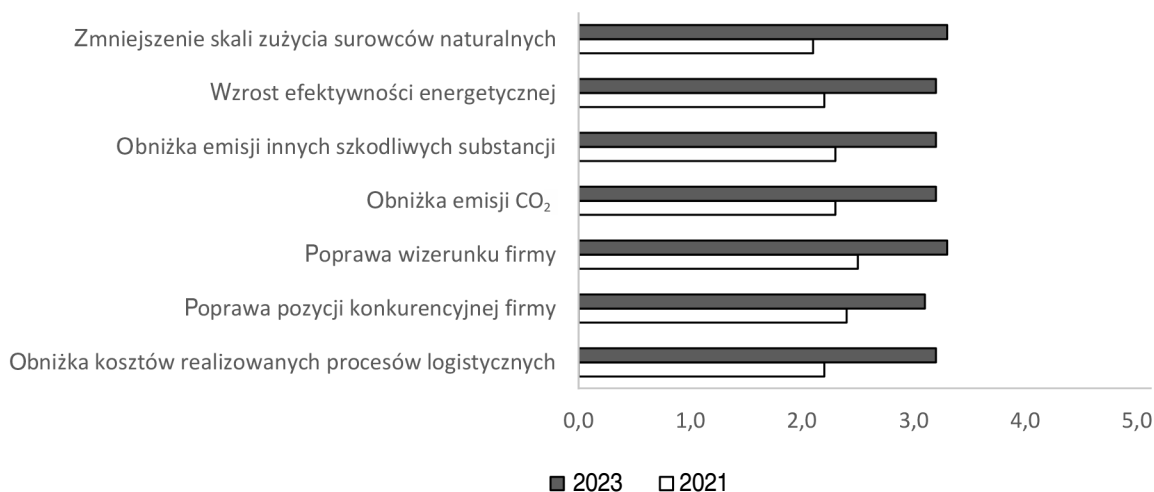


Uwaga: na wykresie zaprezentowano średnie wielkości uzyskanych odpowiedzi.

Źródło: badania własne.

Rysunek 4

Deklarowane efekty rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach (lata 2021 i 2023)



Uwaga: na wykresie zaprezentowano średnie wielkości uzyskanych odpowiedzi.

Źródło: badania własne.

nych, motywujące ankietowanych do dalszego działania w zakresie wdrażania niskoemisyjnej logistyki. W przypadku małych przedsiębiorstw bardzo często podstawowym kryterium podejmowania konkretnych decyzji, w tym również decyzji inwestycyjnych, jest jeśli nie szybki zwrot z inwestycji, to przynajmniej wymierna korzyść finansowa uzyska-

na w stosunkowo krótkim czasie. W przypadku efektu w postaci obniżki kosztów realizowanych procesów logistycznych, uzyskanych przykładowo z tytułu modernizacji wykorzystywanej floty transportowej, jest to bardzo ważna przesłanka do kontynuowania działań w zakresie dalszego rozwoju niskoemisyjnych praktyk.

Bariery rozwoju niskoemisyjnej logistyki w małych i średnich przedsiębiorstwach

Specyficzne cechy szczególnie mniejszych przedsiębiorstw bardzo często są utożsamiane z ograniczeniami w zakresie możliwości rozwoju tych przedsiębiorstw, wdrażania w ramach ich działalności różnego typu innowacji itp. Wyniki badań dotyczące barier rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach uzyskane w roku 2021 potwierdzają powyższą tezę. W grupie najczęściej wskazywanych barier rozwoju niskoemisyjnych rozwiązań w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach dominują te, które wynikają wprost ze specyficznych cech tych podmiotów. Są to: bariery finansowe ($\bar{x} = 3,8$), mała skala działania ($\bar{x} = 3,2$) oraz brak odpowiednich zasobów pozafinansowych ($\bar{x} = 3,1$) – rysunek 5.

Wyniki z 2023 r. pokazały, iż w większości przypadków nastąpił wzrost znaczenia barier rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach (rysunek 6). Szczególnie duże wzrosty odnotowano w grupie tzw. barier zewnętrznych, a więc tych, które wprost nie wynikają tylko i wyłącznie z wielkości przedsiębiorstwa, ale odnoszą się do współpracy z podmiotami zewnętrznymi w stosunku do badanych przedsiębiorstw (brak możliwości

wpływu na kooperantów i brak zaangażowania ze strony kooperantów).

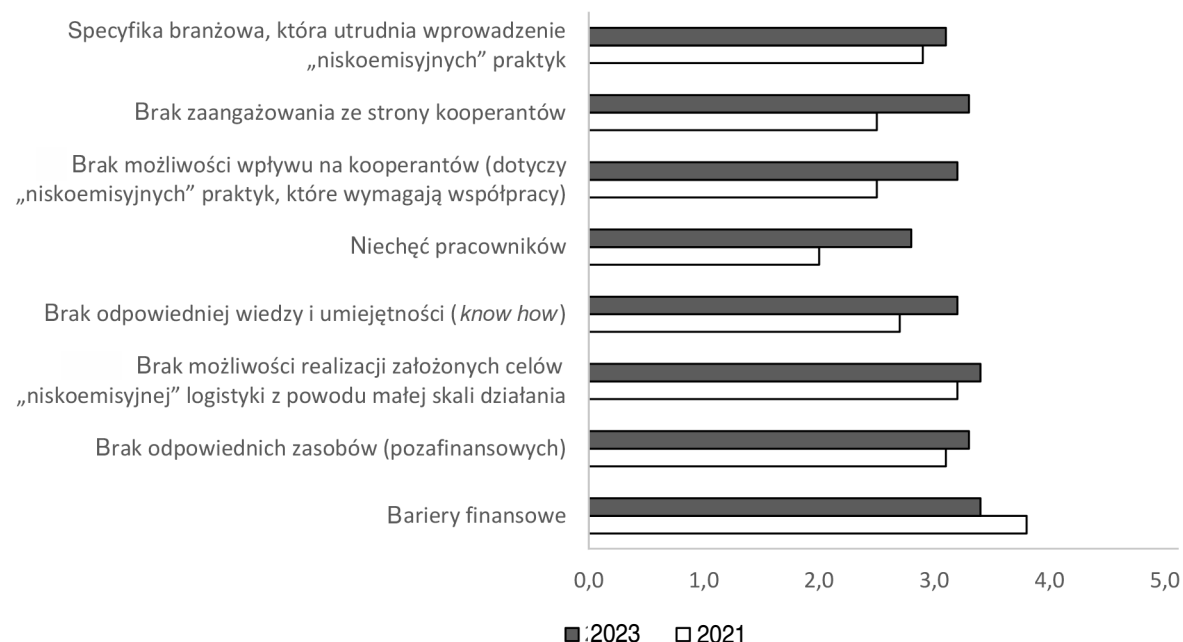
Uzyskane wyniki odzwierciedlają zmiany, jakie zachodzą w zakresie rozwoju niskoemisyjnych praktyk logistycznych, których wdrażanie coraz częściej nie przebiega na poziomie pojedynczego przedsiębiorstwa, a wymaga współpracy kilku podmiotów. Można powiedzieć, iż jest to odzwierciedlenie aktualnego stanu rozwoju niskoemisyjnej logistyki. Ponadto w badaniach z 2023 r. odnotowano spadek znaczenia barier finansowych, które do tej pory wyróżniały się na tle pozostałych barier. Jest to argument przemawiający za obaleniem mitu wysokich kosztów wdrażania niskoemisyjnych rozwiązań. W gronie prośrodowiskowych praktyk oprócz tych generujących bardzo duże koszty inwestycyjne wymieniana się bowiem całą paletą zmian organizacyjnych i zarządczych (Baraniecka & Gwóźdź, 2021), które nie stanowią tak dużego obciążenia dla budżetu badanych przedsiębiorstw, a które pozwalają skutecznie wyeliminować wspomniane bariery.

Podsumowanie

Rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach nabiera tempa. Zgodnie z wynikami badań okres postpandemiczny

Rysunek 5

Bariery rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach (lata 2021 i 2023)

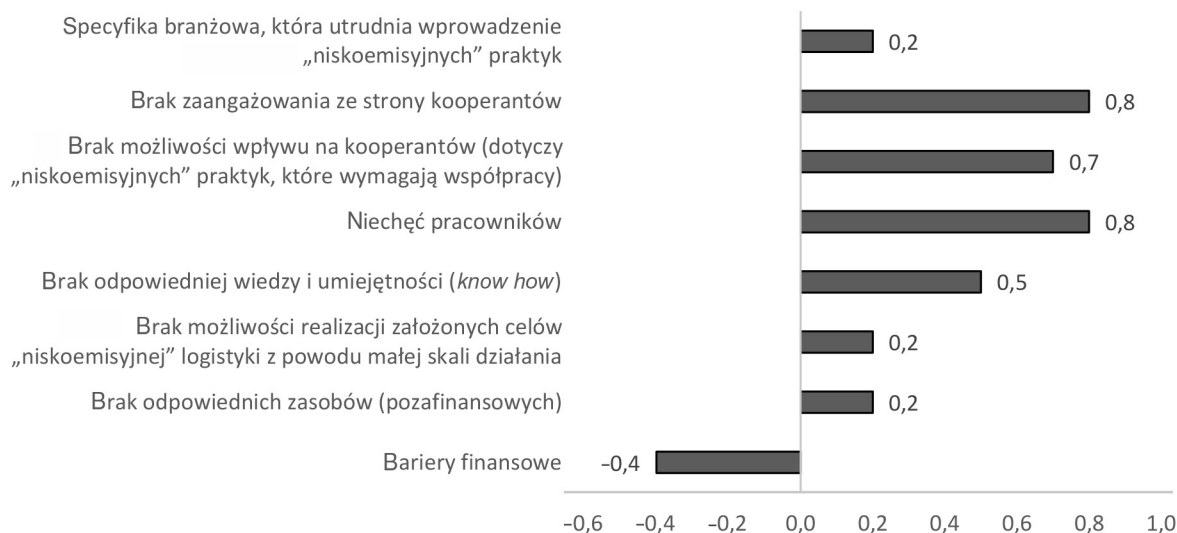


Uwaga: na wykresie zaprezentowano średnie wielkości uzyskanych odpowiedzi.

Źródło: badania własne.

Rysunek 6

Zmiany deklarowanych barier rozwoju niskoemisyjnej logistyki w badanych małych i średnich przedsiębiorstwach – przyrosty absolutne



Uwaga: na wykresie zaprezentowano różnice pomiędzy średnimi deklarowanymi barierami w 2023 i 2021 r.

Źródło: badania własne.

to czas dużych zmian również w zakresie uwarunkowań rozwoju niskoemisyjnej logistyki w mniejszych przedsiębiorstwach. W 2023 r. w porównaniu z rokiem 2021 w widocznym stopniu wzrósł poziom deklarowanego przez ankietowanych wpływu interesariuszy na rozwój w ich przedsiębiorstwach niskoemisyjnych praktyk. Innymi słowy czas pandemii nie sprzyjał zielonej transformacji, która w okresie postpandemicznym na nowo stała się przedmiotem zainteresowania interesariuszy badanych MŚP. Poza tym deklarowany przez respondentów wzrost osiąganych korzyści z tytułu wdrożenia niskoemisyjnej logistyki na zasadzie sprzężenia zwrotnego przekłada się na jeszcze większą siłę wpływu poszczególnych grup interesariuszy, a to prowadzi do dalszej implementacji niskoemisyjnych rozwiązań.

Rozpoznany wzrost znaczenia barier ograniczających rozwój niskoemisyjnej logistyki w badanych przedsiębiorstwach jest efektem wzrostu zainteresowania tych przedsiębiorstw niskoemisyjnymi rozwiązaniami. Większa skala niskoemisyjnych wdrożeń powoduje, że przedsiębiorstwa lepiej dostrzegają i odczuwają realne ograniczenia. Silniejszy wzrost w obszarze tzw. barier zewnętrznych wskazuje także, iż obecnie wdrażanie niskoemisyjnej logistyki nie odbywa się tylko na poziomie pojedynczych przedsiębiorstw, ale w efekcie współpracy z innymi uczestnikami łańcuchów dostaw. Świadczy to o potrzebie prowadzenia dalszych badań dotyczących mechanizmów w zakresie transmisji niskoemisyjnych rozwiązań w obszarze realizowanych procesów logistycznych w skali całych łańcuchów dostaw, których uczestnikami są także małe i średnie przedsiębiorstwa.

Bibliografia/References

- Baraniecka, A., & Gwóźdź, K. (2021). Poziom dojrzałości ekologii w organizacji – identyfikacja i ocena. Wyniki badań pilotażowych. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, (1), 21–33. <https://doi.org/10.33226/1231-2037.2021.1.3>
- Boratyńska, K. (2022). Skala bankructw przedsiębiorstw w okresie pandemii COVID-19. *Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 28(77), 23–34. <https://doi.org/10.22630/PEFIM.2022.28.77.12>
- Böttcher, C. F., & Müller, M. (2015). Drivers, practices and outcomes of low-carbon operations: Approaches of German automotive suppliers to cutting carbon emissions. *Business Strategy and the Environment*, 24(6), 480. <https://doi.org/10.1002/bse.1832>
- Chun, S. H., Hwang, H. J., & Byun, Y. H. (2015). Supply chain process and green business activities: Application to small and medium enterprises. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 186, 865. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.191>
- Drab-Kurowska, A., & Sokół, A. (2010). *Małe i średnie przedsiębiorstwa wobec wyzwań rozwoju technologii XXI wieku*. CeDeWu.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2464 z dnia 14 grudnia 2022 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) nr 537/2014, dyrektywy 2004/109/WE, dyrektywy 2006/43/WE oraz dyrektywy 2013/34/UE w odniesieniu do sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju. <https://www.gov.pl/web/finanse/dyrektywa-o-sprawozdawczosci-przedsiębiorstw-w-zakresie-zrownowazonego-rozwoju-juz-opublikowana> (pobrano 24.10.2023).
- Gonzalez-Benito, J., & Gonzalez-Benito, O. (2006). A review of determinant factors of environmental proactivity. *Business Strategy and the Environment*, 15(2), 87–102. <https://doi.org/10.1002/bse.450>
- Kispierska-Moroń, D., Klosa, E., Świerczek, A., & Piniecki, R. (2010). *Funkcjonowanie małych i średnich firm produkcyjnych w łańcuchach dostaw*. Wydawnictwo AE w Katowicach.
- Komisja Europejska (2023, 25 kwietnia). *Europejski Zielony Ład*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl (pobrano 18.08.2023).
- KPMG. (2023). *Branża motoryzacyjna. Edycja Q3/2023R*. <https://kpmg.com/pl/pl/home/insights/2023/08/raport-kwartalny-pzpm-i-kpmg-w-polsce-pt-branza-motoryzacyjna-edycja-q3-2023.html>
- Li, Y., Lim, M. K., Hu, J., & Tseng, M.-L. (2020). Investigating the effect of carbon tax and carbon quota policy to achieve low carbon logistics operations. *Resources, Conservation & Recycling*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104535>
- Nogalski, B., Karpacz, J., & Wójcik-Karpacz, A. (2004). *Funkcjonowanie i rozwój małych i średnich przedsiębiorstw. Od czego to zależy?* Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego.
- Osięczko, K., Zimon, D., Płaczek, E., & Prokopiuk, I. (2021). Factors that influence the expansion of electric delivery vehicles and trucks in EU countries. *Journal of Environmental Management*, 296, 1. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113177>
- Piasecki, B. (Red.). (2001). *Ekonomika i zarządzanie małą firmą*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Simon, H. (1999). *Tajemniczy mistrzowie. Studia przypadków*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Sosnowska, A., & Łobiejko, S. (Red.). (2008). *Drogi do sukcesu polskich małych i średnich przedsiębiorstw*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
- SpotData, & TLP. (2023). *Transport drogowy w Polsce 2023*. <https://tlp.org.pl/raport-transport-drogowy-w-polsce-2023/>
- Tozanli, O., Duman, G. E., Kongar, E., & Gupta, S. M. (2017). environmentally concerned logistics operations in fuzzy environment: A literature survey. *Logistics*, 1(4), 2. <https://doi.org/10.3390/logistics1010004>
- Welsh, J. A., & White, J. F. (1981). A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, 59(4), 18. <https://doi.org/10.1177/026624268200100115>
- Xu, X. (2011). Research on construction and characteristics of low carbon logistics system. *Commercial Times*, 10, 23–24. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Research%20on%20construction%20and%20characteristics%20of%20low%20carbon%20logistics%20system&author=X.%20Xu&publication_year=2011
- Zhu, Q., Sarkis, J., Lai, K., & Geng, Y. (2008). The role of organizational size in the adoption of green supply chain management practices in China. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 15, 335. <https://doi.org/10.1002/csr.173>

Dr Krzysztof Zowada

Adiunkt w Katedrze Logistyki Ekonomicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, członek Decision Sciences Institute, absolwent studiów podyplomowych w zakresie zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach. Trener i konsultant podmiotów gospodarczych. Swoje kilkuletnie doświadczenie praktyczne zdobywał w logistyce sieci handlowych. Od ponad 10 lat przedmiotem jego zainteresowań badawczych jest ochrona środowiska w logistyce. Autor kilkunastu artykułów dotyczących zielonej logistyki (ze szczególnym uwzględnieniem sektora MŚP). Kierownik projektów badawczych poświęconych: zielonej logistyce, zrównoważonej logistyce, zrównoważonym łańcuchom dostaw oraz uwarunkowaniom rozwoju niskoemisyjnej i zeroemisyjnej logistyki w łańcuchach dostaw. Wyniki swoich badań prezentował na konferencjach we Francji (2023), Stanach Zjednoczonych (2022), Włoszech (2020). W ramach dydaktyki prowadzi autorski przedmiot: Zrównoważone łańcuchy dostaw.

Dr Krzysztof Zowada

Assistant Professor at the Department of Business Logistics at the University of Economics in Katowice, member of the Decision Sciences Institute, graduate of postgraduate studies in Environmental Management in enterprises. Trainer and consultant for business entities. He gained several years of practical experience in logistics of retail chains. For over 10 years, the subject of his research interests has been environmental protection in logistics. Author of several research papers on green logistics (with particular emphasis on the SME sector). Manager of research projects devoted to: green logistics, sustainable logistics, sustainable supply chains and conditions for the development of low-carbon and zero-carbon logistics in supply chains. He presented the results of his research at conferences in France (2023), United States (2022), Italy (2020). As part of his teaching, he teaches his own subject: Sustainable supply chains.

Księgarnia internetowa Polskiego Wydawnictwa Ekonomicznego zaprasza na zakupy **z rabatem 15%**

www.pwe.com.pl

