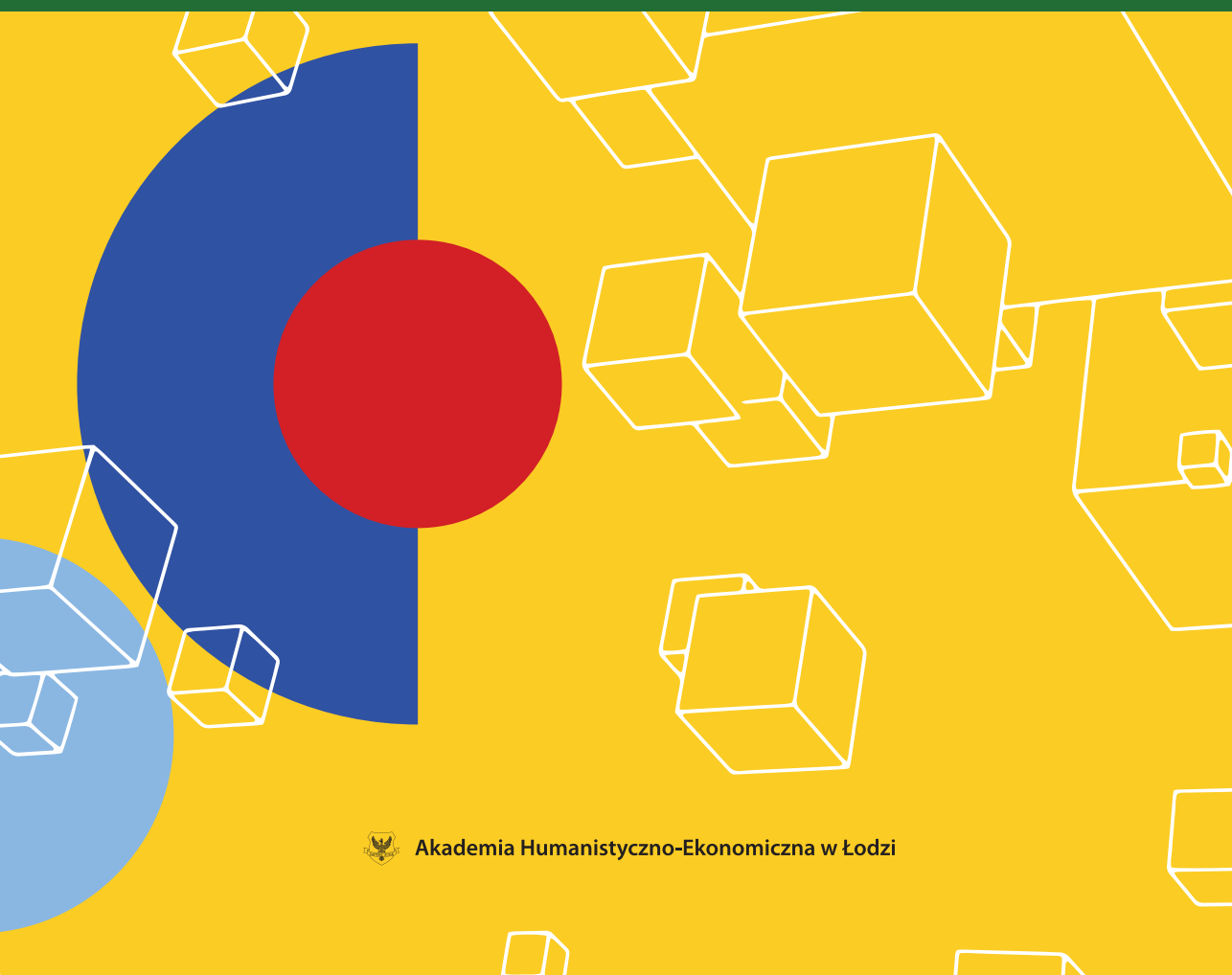


nr 1(40)/2025

ISSN 2391-5129

Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie

Czasopismo naukowe o problemach współczesnego zarządzania



Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

nr 1(40)/2025

ISSN 2391-5129

Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie

Czasopismo naukowe o problemach
współczesnego zarządzania



Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

Redakcja czasopisma
dr hab. prof. nadzw. Zenon Ślusarczyk
dr inż. Jerzy Janczewski

Rada Programowa
prof. dr hab. Czesław Sikorski (Uniwersytet Łódzki)
dr hab. Edward Stawasz, prof. UŁ (Uniwersytet Łódzki)
dr hab. Tomasz Zalega, prof. UW (Uniwersytet Warszawski)
dr Yuriy Alexandrovich Chepurko (Kubański Uniwersytet Państwowy w Krasnodarze)
dr hab. Wasyl Marczuk, prof. nadzw. (Narodowy Uniwersytet Przykarpacki im. Wasyla Stefanyka
w Iwano-Frankowsku)
doc. dr Nadiya Dubrovina, prof. nadzw. (Uniwersytet Ekonomiczny w Bratysławie)
dr Erika Neubauerova, prof. nadzw. (Uniwersytet Ekonomiczny w Bratysławie)
doc. dr Tetyana Nestorenko, prof. nadzw. (Berdiański Państwowy Uniwersytet Pedagogiczny,
Berdiańsk)

Redaktor naukowy numeru
dr inż. Jerzy Janczewski

Redaktorzy językowi
Iwona Cłapińska (język polski)
Michael Fleming (język angielski)

Recenzenci
Lista recenzentów publikowana jest na stronie internetowej czasopisma
<https://ojs.ahe.lodz.pl/index.php/ziwgib/editorial-team>

Redakcja „Zarządzania Innowacyjnego w Gospodarcie i Biznesie”
Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi
90-212 Łódź, ul. Sterlinga 26
e-mail: ziwgib@ahelodz.pl
www.ziwgib.ahe.lodz.pl

© Copyright by Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi
Łódź 2025

ISSN 1895-5088
e-ISSN 2391-5129
Nakład do 100 egz.
Wersja drukowana jest wersją pierwotną

Czasopismo naukowe punktowane przez MNiSW,
obecne jest w bazach: Pol-index, BazEcon i BazHum, DOAJ,
EBSCO, ERIH Plus, ICI Journal Master List, Biblioteka Nauki.

Skład DTP Monika Poradecka

Druk i oprawa Sowa – Druk na życzenie

Wydawnictwo Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi
90-212 Łódź, ul. Sterlinga 26
tel. 42 63 15 908
wydawnictwo@ahelodz.pl
www.wydawnictwo.ahe.lodz.pl

Spis treści

Wprowadzenie	7
---------------------------	----------

CZĘŚĆ I. ZARZĄDZANIE ORGANIZACJAMI

Twinamatsiko Jasonn, Anu Mary Ealias

Examining the impact of non-monetary factors on voluntary employee turnover in the construction industry	13
---	-----------

Monika Kleszcz

Trendy i wyzwania w zarządzaniu projektami na podstawie studiów literaturowych	39
---	-----------

Monika Kleszcz

Rola kobiet w zarządzaniu projektami – na podstawie badań empirycznych	51
---	-----------

Agata Cheda

Organizacja procesu onboardingu w przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym	65
--	-----------

Aleksandra Byczek, Anna Kijonka

Specyfika funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych	79
---	-----------

Jacek Lis

The “MATCH” project – cooperation between universities, local government and business for the development of entrepreneurship and creativity in Lublin – part one (overview of co-operation)	103
---	------------

CZĘŚĆ II. LOGISTYKA I ZARZĄDZANIE TRANSPORTEM

Damian Kociemba

Road transport of dangerous goods – challenges and innovations 127

Damian Kociemba

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka 143

Daniel Tokarski, Justyna Fałek

**The impact of logistics customer service in e-commerce on online
store purchases 163**

Danuta Janczewska, Jerzy Janczewski

Sztuczna inteligencja w zarządzaniu mikromobilnością 177

Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska

**The economics of micromobility: Analysis and development
prospects 193**

CZĘŚĆ III. KONFERENCJE, RECENZJE, KOMUNIKATY

Piotr Leszczyński

**Informacja o jubileuszowej X Konferencji Naukowej
„Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju,
Instytut Polityki Energetycznej – Rzeszów, 8–9 września 2025 r. 215**

Contents

Introduction	7
---------------------------	----------

PART I. ORGANIZATIONS MANAGEMENT

Twinamatsiko Jasonn, Anu Mary Ealias

Examining the impact of non-monetary factors on voluntary employee turnover in the construction industry	13
---	-----------

Monika Kleszcz

Project management based on literature studies	39
---	-----------

Monika Kleszcz

The role of women in project management – based on empirical research	51
--	-----------

Agata Cheda

The organisation of the ‘onboarding’ process in an education and training company	65
--	-----------

Aleksandra Byczek, Anna Kijonka

Specifics of the operation of the health and safety service in public universities	79
---	-----------

Jacek Lis

The “MATCH” project – cooperation between universities, local government and business for the development of entrepreneurship and creativity in Lublin – part one (overview of co-operation)	103
---	------------

PART II. LOGISTICS AND TRANSPORT MANAGEMENT

Damian Kociemba

Road transport of dangerous goods – challenges and innovations 127

Damian Kociemba

High consequence dangerous goods protection plan 143

Daniel Tokarski, Justyna Fałek

**The impact of logistics customer service in e-commerce on online
store purchases 163**

Danuta Janczewska, Jerzy Janczewski

Artificial intelligence in micromobility management 177

Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska

**The economics of micromobility: Analysis and development
prospects 193**

PART III. CONFERENCES, REVIEWS AND ANNOUNCEMENTS

Piotr Leszczyński

**X Conference “Energy Security – Pillars and Development
Perspective”, Institute of Energy Policy – Rzeszow
September 8–9, 2025 215**

Wprowadzenie

Czterdziesty numer czasopisma „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” zawiera jedenaście artykułów przyporządkowanych do dwóch obszarów. Pierwszy obejmuje artykuły z dziedziny zarządzania organizacjami, drugi zaś dotyczy transportu i logistyki. W trzecim obszarze zamieszczono informację o zbliżającej się X Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”.

Część pierwszą czasopisma otwiera praca Twinamatsiko Jasonna i Anu Mary Ealias pt. *Examining the impact of non-monetary factors on voluntary employee turnover in the construction industry*, w której autorzy prezentują wyniki badań rotacji pracowników w branży budowlanej. Autorzy jako cel pracy przyjęli zidentyfikowanie głównych czynników niepieniężnych wpływających na dobrowolną rotację pracowników oraz przedstawienie możliwych do zastosowania zaleceń w celu złagodzenia tej kwestii.

Drugie opracowanie przygotowane przez Monikę Kleszcz zatytułowane jest *Trendy i wyzwania w zarządzaniu projektami na podstawie studiów literaturowych*. Stanowi ono przegląd literatury dotyczącej zarządzania i koncentruje się na kluczowych teoriach, metodykach oraz wyzwaniach związanych z realizacją projektów w różnych sektorach gospodarki. Opracowanie to poprzedza drugą pracę tej samej autorki, a trzecią w niniejszej publikacji zatytułowaną *Rola kobiet w zarządzaniu projektami – na podstawie badań empirycznych*, która analizuje znaczenie kobiet w zarządzaniu projektami na podstawie wyników badań empirycznych. Szczególną uwagę poświęcono kompetencjom, stylom zarządzania oraz wpływowi kobiet na sukces projektów. Zdaniem autorki obecność kobiet w zarządzaniu projektami nie tylko wzbogaca procesy decyzyjne, ale również pozytywnie wpływa na osiągnięcie celów projektowych.

Czwarte opracowanie pt. *Organizacja procesu onboardingu w przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym* przygotowane przez Agatę Chedę prezentuje proces onboardingu w małym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym. Wyniki analizy

wskazują na istotne niedoskonałości w realizowanym procesie adaptacji nowych pracowników, w tym brak ustrukturyzowanego planu wdrożenia oraz niewystarczającą komunikację pomiędzy pracownikami.

Piąty artykuł to praca Aleksandry Byczek i Anny Kijonki zatytułowana *Specyfika funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych*. Artykuł przedstawia analizę aktów prawnych związanych z organizacją służby BHP w zakładzie pracy oraz prezentuje wybrane wyniki pilotażowych badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników uczelni publicznych. Autorzy skoncentrowali się na wynikach dotyczących: zadań służby BHP wynikających z przepisów, dodatkowych obowiązków służby BHP związanych z koniecznością zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia.

Szоста i ostatnia publikacja w części pierwszej czasopisma to opracowanie Jacka Lisa pt. *The "MATCH" project – cooperation between universities, local government and business for the development of entrepreneurship and creativity in Lublin – part one (overview of co-operation)*. Celem tego opracowania jest przedstawienie współpracy pomiędzy uczelniami o profilu praktycznym i otoczeniem społeczno-gospodarczym (biznesem i samorządem) w kontekście przecięcia się pól wzajemnych działań i analizy korzyści dla każdej ze stron. Praca ta jest wprowadzeniem do części drugiej, opisującej unikatowe w skali Polski przedsięwzięcie współpracy na linii samorząd – biznes – uczelnie wyższe, która zostanie opublikowana w kolejnym, czterdziestym pierwszym numerze naszego czasopisma.

Część drugą czasopisma, dotyczącą logistyki i zarządzania transportem, otwiera artykuł zatytułowany *Road transport of dangerous cargo – challenges and innovations* przygotowany przez Damiana Kociembę. Autor przedstawił analizę kluczowych kierunków rozwoju transportu ADR, uwzględniając takie aspekty, jak multimodalność, wykorzystanie sztucznej inteligencji do identyfikacji pojazdów, internet rzeczy oraz modelowanie komputerowe zagrożeń. Druga praca Damiana Kociemby, zatytułowana *Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka*, również dotyczy zagadnienia transportu drogowego materiałów niebezpiecznych. Przedstawia ona praktyczne rozwiązania z zakresu wdrażania i aktualizacji planu ochrony towarów niebezpiecznych, a także analizuje procedury ochrony fizycznej i cyfrowej informacji. Omówione zostały również obowiązki doradcy ADR oraz inne funkcje związane z bezpieczeństwem transportu. Opracowanie ma charakter praktyczny i może stanowić wzór dla firm zajmujących się przewozem materiałów niebezpiecznych.

Trzecia praca autorstwa Daniela Tokarskiego i Justyny Fałek pt. *The impact of logistics customer service in e-commerce on online store purchases* przedstawia znaczenie logistycznej obsługi klienta w sektorze e-commerce na przykładzie sklepu internetowego specjalizującego się w sprzedaży suplementów diety. Przykład potwierdza, że spersonalizowane podejście do logistyki, w tym szybka realizacja zamówień oraz dbałość o ich odpowiednie zabezpieczenie, buduje lojalność klientów i pozytywny wizerunek marki.

Czwarta praca to artykuł Danuty Janczewskiej i Jerzego Janczewskiego zatytułowany *Sztuczna inteligencja w zarządzaniu mikromobilnością*. Autorzy omawiają wykorzystanie sztucznej inteligencji w zarządzaniu mikromobilnością, skupiając się na korzyściach dla operatorów i użytkowników. Konkludują, że wdrożenie sztucznej inteligencji jest kluczowe dla operatorów mikromobilności, aby sprostać rosnącym wymaganiom rynku i zapewnić klientom najlepsze możliwe doświadczenia. Piąta praca autorstwa Jerzego Janczewskiego i Danuty Janczewskiej pt. *The economics of micromobility: Analysis and development prospects* zwraca uwagę na rosnące znaczenie mikromobilności i potrzebę analizy jej wpływu na gospodarkę miast oraz na szeroko pojęty rynek transportu miejskiego. W tym kontekście autorzy proponują termin *ekonomia mikromobilności*, który odnosi się do badań nad ekonomicznymi aspektami tego segmentu transportu.

Prace, które składają się na czterdziesty numer czasopisma, stanowią forum wymiany wiedzy i doświadczeń dla naukowców oraz praktyków specjalizujących się w dynamicznie rozwijających się dziedzinach zarządzania, jakości, logistyki i transportu. Jednocześnie publikacja ta służy jako źródło wiedzy dla studentów, którzy także aktywnie uczestniczą w tworzeniu jej treści. Różnorodność omawianych zagadnień jest podkreślana przez redakcję, która widzi w prezentowanej tematyce inspirację dla dalszych badań nad współczesnymi wyzwaniami w zarządzaniu i logistyce. Należy też zauważyć, że niniejszy numer jest wydaniem jubileuszowym, gdyż czasopismo ma już dwadzieścia lat. Zatem z okazji wydania czterdziestego jubileuszowego numeru naszego czasopisma pragniemy serdecznie podziękować wszystkim autorom, recenzentom i czytelnikom, którzy przyczynili się do jego rozwoju. To dzięki Waszemu zaangażowaniu i wsparciu możemy nieprzerwanie kontynuować naszą misję popularyzowania nauki i dzielenia się wartościową wiedzą. Mamy nadzieję, że następne numery będą równie inspirujące i owocne!

Zenon Ślusarczyk
Jerzy Janczewski



CZĘŚĆ I
ZARZĄDZANIE
ORGANIZACJAMI

Twinamatsiko Jasonn

Koneru Lakshmaiah Education Foundation University

e-mail: twinamjason@gmail.com

Anu Mary Ealias  <https://orcid.org/0000-0002-5001-5724>

Koneru Lakshmaiah Education Foundation University

e-mail: anumaryealias@gmail.com

Examining the impact of non-monetary factors on voluntary employee turnover in the construction industry

Badanie wpływu czynników niepieniężnych na dobrowolną rotację pracowników w sektorze budowlanym

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.806>

Abstract

The construction sector is vital to economic growth but faces high employee turnover. This study explored key non-monetary factors (NMFs) influencing voluntary turnover among Ugandan construction workers. A literature-based list of NMFs was assessed through a survey of 110 workers. Data analysis identified ten major NMFs, with training and career development, work-life balance, work overload and stress, decision-making involvement, job security, and leadership style as the most impactful. These findings highlight the need for targeted strategies to improve retention. The study provides valuable insights and a foundation for future research into additional factors affecting turnover.

Keywords: voluntary employee turnover, non-monetary factors, workforce retention

Streszczenie

Sektor budowlany ma kluczowe znaczenie dla wzrostu gospodarczego, ale boryka się z wysoką rotacją pracowników. W niniejszym artykule zbadano kluczowe czynniki niepieniężne (NMF) wpływające na dobrowolną rotację wśród ugandyjskich pracowników budowlanych. Oparta na literaturze lista NMF została oceniona w ankiecie przeprowadzonej wśród 110 pracowników. Analiza danych pozwoliła zidentyfikować dziesięć głównych czynników pozapłacowych, z których największe znaczenie miały szkolenia i rozwój kariery, równowaga między życiem zawodowym a prywatnym, przeciążenie pracą i stres, zaangażowanie w podejmowanie decyzji, bezpieczeństwo pracy i styl przywództwa. Wyniki te podkreślają potrzebę ukierunkowanych strategii mających na celu poprawę rotacji i pracowników. Badanie dostarcza cennych spostrzeżeń i podstaw do przyszłych badań nad dodatkowymi czynnikami wpływającymi na rotację.

Słowa kluczowe: dobrowolna rotacja pracowników, czynniki niepieniężne, zatrzymanie pracowników

Introduction

The construction industry in Uganda has experienced significant growth over the past decade, driven primarily by rapid population growth that has increased the demand for housing and infrastructure (Katende, Alinaitwe, Tindiwensi, 2011). However, this sector continues to face challenges that hinder its productivity and overall development. Two notable challenges include a shortage of skilled employees and high employee turnover rates (Holt, Love, Jawahar Nesan, 2000). Employee turnover is often described as separations, which can be classified into voluntary separations (quits) initiated by employees and involuntary separations (layoffs and discharges) initiated by employers (*Job openings and labor turnover*, 2024). The rate of voluntary quits serves as an indicator of workers' willingness or ability to leave their jobs, posing a significant challenge for organizations. Voluntary quits are particularly problematic as they lead to substantial organizational costs, including expenses related to hiring replacements, training new hires, and managing administrative adjustments. These costs impact not only individuals but also work units and the organization as a whole, emphasizing the need to investigate the factors contributing to employee turnover (Hom, Griffeth, 1995; Elçi et al., 2012). In October 2024 alone, the construction industry reported a voluntary turnover rate of approximately 149,000 employees (*Job openings and labor turnover*, 2024). High staff attrition undermines investments in employee development, exacerbating challenges for employers who already allocate significant resources to workforce training. This trend is not unique to Uganda but presents a notable obstacle to growth in its construction sector (Ssekamatte, 2010).

To address this issue, many construction companies have begun conducting root cause analysis (RCA) surveys to identify the underlying factors contributing to voluntary turnover (Ssekamatte, 2010). RCA involves diagnosing the fundamental causes of problems to propose specific, actionable solutions (Han, 2024; Landau, 2024). This approach enables organizations to identify contributing factors, develop corrective strategies, and promote continuous improvement in business processes. Several studies have explored the causes of voluntary employee turnover in construction and other industries (Bilau et al., 2015; Li et al., 2022). For instance, Bilau et al. identified triggers such as job dissatisfaction, inadequate salary, role conflict, role ambiguity, excessive workload, poor training, lack of fringe benefits, and alternative employment opportunities as critical contributors to voluntary turnover in Nigeria (Bilau et al., 2015). Similarly, Aregay highlighted factors such as job dissatisfaction, the absence of shared goals, inability to elicit employee commitment, unrealistic expectations, and the allure of better-paying opportunities elsewhere (Aregay, 2021). In Uganda, numerous studies have concentrated on the effects of remuneration and promotion on turnover intentions, with some findings indicating that even well-compensated employees in public institutions exhibit high turnover rates (Stelson, 2021). Meyer et al. argued that resignation is not solely the result of cost-benefit analyses of labour market conditions but rather a complex interplay of individual and organizational processes (Meyer et al., 2024). Researchers used Mobley's model (1977) to illustrate how dissatisfaction at work leads employees to evaluate alternative opportunities despite incomplete labour market information. Additionally, the 'unfolding model' by Lee and Mitchell suggests that resignations often stem from significant organizational shocks, such as conflicts with management or misalignment with organizational values (Meyer et al., 2024; Lee, Mitchell, 1994). High turnover rates are also linked to job-related concerns such as work exhaustion, delayed salaries, and the denial of bonuses or fringe benefits – challenges exacerbated by unstable regional economic conditions and weak workplace legislation (Li et al., 2022; Khan, Khan, Soomro, 2020; Nauman, Zheng, Ahmad, 2021). These circumstances increase employees' perceptions of psychological contract breaches, which, in turn, elevate turnover intentions.

This study aims to identify non-monetary factors (NMFs) driving voluntary employee turnover in Uganda's construction industry and to examine their impact on turnover intentions. Specifically, this research seeks to address the question: What are the primary non-monetary factors influencing employee turnover in Uganda's construction sector? By identifying these factors and their influence, construction companies can develop targeted interventions to improve employee retention, engagement, and productivity. To achieve this objective, the study commenced with a comprehensive literature review to identify factors contributing to high turnover rates in the construction industry. A survey questionnaire was then developed and sent out to numerous construction employees to collect insights into how these

factors influence their turnover intentions. The findings aim to offer actionable recommendations for lowering turnover rates and enhancing organizational success through improved workforce management.

Literature review

A comprehensive literature review was conducted to identify the primary factors influencing voluntary turnover among construction workers as documented in prior studies. The review employed systematic searches using recognized academic databases and relevant keywords such as “construction employee turnover”, “voluntary turnover in construction”, and “non-monetary factors influencing employee turnover in the construction industry”. Additionally, the process of cross-referencing, which involves examining the reference lists of identified studies to locate further relevant works, was utilized. This approach was subjectively guided by a research team to ensure methodological rigor in the selection process. The team employed criteria such as relevance to the research objectives, methodological soundness, and citation impact to identify and prioritize studies, thereby enhancing the credibility of the review. The analysis highlighted a range of non-monetary factors that are commonly associated with voluntary turnover in construction settings, which can serve as a basis for providing actionable recommendations to industry stakeholders.

Several studies have explored the underlying causes of voluntary turnover, examining its implications on organizational performance within construction projects. Moderate levels of turnover have been shown to contribute positively to organizational outcomes by introducing new talent that brings fresh perspectives, innovative ideas, and diverse skills to the workforce. For instance, the recruitment of individuals with specialized expertise or unique problem-solving approaches can enhance team capabilities and adaptability. However, excessive turnover imposes significant costs and adversely impacts organizational efficiency, productivity, and competitiveness (Meier, Hicklin, 2007). High turnover rates can diminish employee productivity, increase recruitment costs, erode morale, and reduce overall financial stability, often leading to lost sales and compromised organizational reputation (Lanchaster, 2024; Lepak, 2024). An organization perceived as having a revolving-door culture may face substantial challenges in attracting top talent (Lanchaster, 2024).

Personal demographic attributes, such as age, gender, education level, marital status, years of experience, individual abilities, and sense of responsibility, have been identified as influencing factors. Organizational characteristics including corporate culture, policies, benefits, growth prospects, size, salary structures, opportunities for promotion, training, employee involvement, work attitudes, and organizational justice also play pivotal roles (Zhang, 2016; Abdolmaleki et al. 2024). External social and economic factors, such as labour market conditions, job availability, transportation, housing, education, healthcare facilities, cost of living and

overall life quality, further contribute to turnover trends (Zhang, 2016; Abdolmaleki et al., 2024).

Role ambiguity, characterized by unclear job expectations, insufficient guidance, and inconsistent performance evaluations, has been reported as a significant stressor leading to increased turnover rates (Ait Alla, Rajâa, 2019). For example, in the construction industry, a project manager might be uncertain about their authority in allocating resources or prioritizing tasks, leading to misaligned goals and team inefficiencies. Employees experiencing inadequate recognition often feel undervalued, neglected, and disregarded, which fosters turnover intentions (Dahl, 2010; Elstad, Vabø, 2021; Jinisha, Safa, Basima Parveen, 2023). Perceptions of job insecurity and associated threats further exacerbate psychological and emotional exhaustion, thereby accelerating turnover (Chih et al., 2016; Abolade, 2018). Work-related stressors, such as high workloads and long hours of working which negatively affect work-life balance, have been consistently identified as major contributors to turnover in the construction industry (Leung, Yu, Chong, 2016; Galea, Powell, Loosemore, 2020). Employees dissatisfied with their personal lives or lacking a quality work-life balance often exhibit higher turnover intentions and diminished career satisfaction (Kabir, Tirno, Kabir, 2018; Lestari, Margaretha, 2021).

Leadership and teamwork also significantly influence turnover. Zaheer et al. underscore the importance of leadership style and effective teamwork in fostering a harmonious work environment (Zaheer et al., 2019). Effective leadership promotes synergistic teamwork, thereby enhancing employee satisfaction and reducing turnover intentions (Boies, Fiset, Gill, 2015; Putri, Renwarin, 2023). Conversely, perceptions of exploitative organizational relationships and poor internal communication contribute to employee dissatisfaction, fuelling turnover rates (Saniewski, McGunagle, 2011; Livne-Ofer, Coyle-Shapiro, Pearce, 2019). Clear communication and employee involvement in decision-making processes are critical to mitigating turnover by ensuring employees feel valued and engaged (Saniewski, McGunagle, 2011). Career advancement opportunities and professional development have also been shown to significantly impact turnover intentions (Goh Jiaying, Muda, 2023). Employees with limited prospects for career growth or skill enhancement are more inclined to quit their organizations in quest of better opportunities (Abdolmaleki et al., 2024).

Upon synthesizing the findings, ten key NMFs were identified as the most influential drivers of voluntary turnover among construction employees: work-related stressors, role ambiguity, inadequate recognition, perceptions of job insecurity, lack of work-life balance, leadership and teamwork issues, exploitative organizational relationships, limited career advancement opportunities, ineffective communication, and external socioeconomic pressures. These factors were chosen based on their prevalence in the reviewed literature.

NMFs in employee turnover

The NMFs contributing to employee turnover are explored through a comprehensive analysis. The fishbone diagram visually represents these factors (fig. 1), categorizing them into key areas such as work environment, job satisfaction, work-life balance, interpersonal relationships, organizational culture, and career development. Each category highlights specific issues that can lead to employee dissatisfaction and turnover. Additionally, the accompanying table 1 provides a detailed description of each factor, its impact on organizational performance, and implications for mitigation. Together, these tools offer a holistic view of the challenges faced by employees and provide actionable insights for organizations to improve retention and foster a more stable workforce.

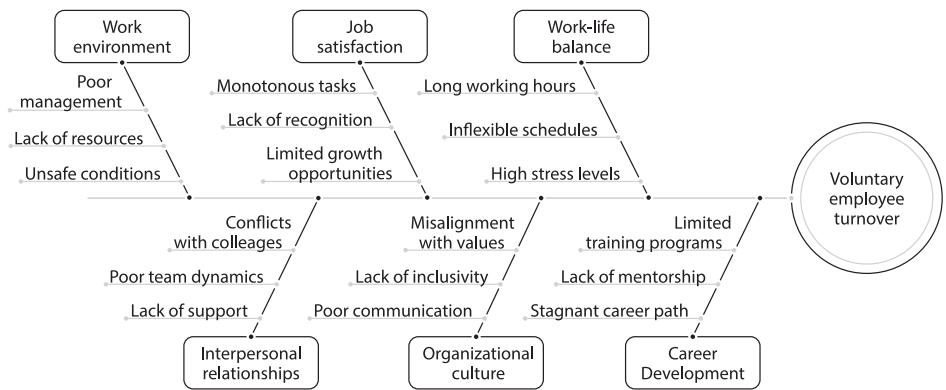


Fig. 1. Fishbone diagram illustrating non-monetary factors contributing to employee turnover

Source: own study based on literature research.

Tab. 1. Identified non-monetary factors influencing organizational performance and employee retention

Sl. No.	Factor	Description	Impact on organizational performance	Implications for mitigation
1.	Absence of recognition	Lack of acknowledgment for contributions, leading to demotivation and reduced employee engagement.	Reduced morale, decreased productivity, and high turnover rates.	Introduce employee appreciation programs, public recognition initiatives, and performance-based rewards.
2.	Role ambiguity	Unclear job roles, responsibilities, or organizational goals, leading to confusion and inefficiency.	Lower productivity, dissatisfaction, and potential conflict.	Provide clear job descriptions, regular feedback, and role clarification sessions.

Sl. No.	Factor	Description	Impact on organizational performance	Implications for mitigation
3.	Job insecurity	Uncertainty regarding continued employment or stability of job features.	Increased stress, reduced loyalty, and decreased output.	Enhance transparent communication, offer job assurance policies, and address employee concerns proactively.
4.	Poor work-life balance	Difficulty in balancing work demands with personal and family commitments.	Burnout, absenteeism, and decreased job satisfaction.	Encourage flexible work schedules, promote well-being programs, and monitor workloads.
5.	Ineffective teamwork	Lack of coordination, collaboration, and mutual support among team members.	Delayed project completion, reduced innovation, and conflict.	Implement team-building exercises, establish clear goals, and train for interpersonal skills.
6.	Work overload/ stress	Excessive job demands exceeding employee capacity, causing burnout and health issues.	Decline in performance, increased absenteeism, and high turnover.	Redistribute workloads, introduce mental health support, and regularly evaluate employee well-being.
7.	Communication gap	Ineffective transfer of information between supervisors and employees.	Misunderstandings, reduced efficiency, and errors in tasks.	Foster open communication channels, use collaboration tools, and provide training in effective communication.
8.	Leadership style	Influence of leadership approaches, such as authoritative, micro-managing, or democratic, on employee motivation and team dynamics.	Variation in motivation, collaboration, and organizational adaptability.	Adapt leadership training programs, encourage 360-degree feedback, and match styles to team needs.
9.	Lack of decision-making involvement	Employees excluded from critical resolutions or changes without adequate explanation.	Alienation, reduced trust, and lower engagement.	Develop participative decision-making models and foster transparent communication about decisions.
10.	Lack of training and career development opportunities	Insufficient programs for skill enhancement and career progression aligned with organizational goals.	Reduced competency, lower retention, and stagnant innovation.	Invest in targeted training programs, mentorship initiatives, and career growth paths.

Source: own study based on literature research.

Methodology

Survey design for employee turnover

A survey was meticulously crafted to examine the impact of NMFs on employee turnover within the Ugandan construction industry. The objective was to gain a comprehensive understanding of how these factors influence turnover rates, providing actionable insights for construction management. The survey was divided into two sections: first section gathered demographic information about the participants, including age, years of experience, academic qualifications, marital status, and gender. The second section employed a Likert scale to assess participants' perceptions of their career experiences, focusing on various non-monetary factors influencing their job satisfaction and turnover intentions.

The survey was constructed using Google Forms to facilitate efficient data collection and distribution. The survey link was shared with Ugandan construction workers through an online platform, ensuring accessibility across diverse professional levels. Participation in the survey was entirely voluntary, and stringent measures were taken to ensure the quality and reliability of responses. The data was subjected to a filtering process to verify that responses were complete and of high quality, focusing on data from construction professionals who could offer relevant insights into the topic. In total, over 200 construction employees were approached, with 110 completing the survey and providing comprehensive responses. Although the response rate (55%) was lower than anticipated, this is not uncommon in construction industry research, as similar studies have faced comparable challenges in achieving high response rates (Abowitz, Toole, 2009; Bröchner, Badenfelt, 2011). Despite a relatively low response rate, the sample size was deemed adequate for drawing valid and meaningful conclusions, consistent with the sample size recommendations for qualitative research in construction studies (Fellows, Liu, 2021). The survey respondents comprised a diverse group, including lab technicians, engineers, and a small number of managers. The participants exhibited a wide range of professional experience, with an average of seven years spent in the construction sector. This variation in experience levels enriched the data, providing a broad perspective on the impact of non-monetary factors across different job roles.

Descriptive statistical analysis was utilized to analyse the gathered data. Measures such as mean, median, and pivot tables were utilized to offer a detailed interpretation of the responses, particularly in relation to how NMFs contributed to employee turnover from the perspective of construction professionals. Descriptive statistics, such as these, are commonly used in organizational studies to distil key insights from large datasets, ensuring that complex patterns and trends are adequately understood (Meier, Hicklin, 2007). Inferential statistical analysis was used to ensure that there is statistically significant evidence that supports the findings from the descriptive analysis. To determine this, regression co-efficient test was performed using the SPSS

software. The most favourable opinion was found to be the extreme on the Likert scale; in this instance the most positive opinion was 5 which denotes highly effective. According to earlier research, many survey respondents may choose the mid-point ranking for a number of reasons, such as confusion or ignorance of the subject matter. Utilizing inferential analysis reduces uncertainty and guarantees that results may be applied to a broader population.

It is crucial to note that the survey was designed with an emphasis on validity, ensuring both content and construct validity. To minimize bias and ensure the research captured relevant non-monetary factors, some factors were drawn from existing literature on employee turnover (Zhang, 2016; Lepak, 2024). This approach was critical in enhancing the robustness of the survey design. Furthermore, to ensure content validity, the initial set of survey questions underwent review and verification by a third-party expert specializing in employee turnover and the construction industry. This pilot testing phase allowed for the refinement of questions before distribution, ultimately improving clarity and precision of the survey (Karakhan et al., 2024). Feedback from this pilot testing phase was incorporated to make necessary adjustments to the wording and structure of the questionnaire, strengthening its overall validity and relevance.

Results and discussion

Table 2 presents demographic information of the survey participants in Uganda's construction industry, offering insights into the workforce composition. The analysis aimed to identify NMFs driving voluntary employee turnover and to examine their impact on turnover intentions. The results, summarized in pivot charts, provide a comprehensive overview of the demographic characteristics of the 110 participants. The majority of participants are male (65.45%), reflecting the traditional gender distribution in the construction sector, which is often male-dominated due to physical demands of the job. However, the presence of female participants (34.55%) indicates a positive trend towards gender diversity. The age distribution shows that the workforce is relatively young, with a mean age of 30.9 years. Specifically, 55.45% are aged between 21–30 years and 36.36% between 31–40 years. This suggests that the industry attracts younger individuals who may be seeking career growth and development opportunities.

The marital status data reveals that 54.55% of participants are single, while 45.45% are married. This balance suggests that both single and married individuals find opportunities in the construction industry, though their job satisfaction and turnover intentions may differ based on personal responsibilities. Education qualifications indicate a highly educated workforce, with 52.73% holding a bachelor's degree and 37.27% a master's degree. This high level of education is essential for technical and managerial roles in construction. The total work experience data shows that 41.82% have 1–5 years of experience, indicating a relatively high turnover rate or

a young workforce still gaining experience. The average tenure in an organization is 2.8 years, with most employees staying for about 2–3 years, suggesting challenges in long-term retention. Comprehending these demographics facilitates the tailoring of retention approaches to address unique needs and concerns of the workforce.

Tab. 2. Demographic information of survey participants

Demographic		Count	Percentage (%)
Gender	Male	72	65.45
	Female	38	34.55
Age	21–30	61	55.45
	31–40	40	36.36
	41–50	7	6.37
	51–60	2	1.82
Marital status	Single	60	54.55
	Married	50	45.45
Education qualification	Certificate	1	0.91
	Diploma	10	9.09
	Degree Holder	58	52.73
	Post graduate/Master degree	41	37.27
Total work experience	1–5	46	41.82
	6–10	41	37.27
	11–15	17	15.45
	16–20	3	2.73
	20–25	1	0.91
	>25	2	1.82
Maximum number of years in an organization	About 1 year	11	10.00
	About 2 years	31	28.18
	About 3years	39	35.45
	About 4 years	15	13.64
	About 5 years	8	7.27
	About 6–10 years	4	3.64
	>10 years	2	1.82

Source: compilation based on own research.

Table 3 presents mean ratings of various NMFs that influence voluntary employee turnover in Uganda's construction industry. These factors were assessed based on participants' responses, providing insights into their levels of satisfaction and the impact on turnover intentions. The mean ratings range from 2.44 to 4.17, indicating varying degrees of concern among employees.

Training and career development opportunities received the lowest mean rating of 2.44, highlighting significant dissatisfaction among employees. This suggests that many participants felt their previous organizations did not provide adequate training and development opportunities, which are crucial for professional advancement and job satisfaction. The lack of such opportunities can lead to employees feeling undervalued and unmotivated, increasing their likelihood of seeking employment elsewhere. This finding aligns with previous research indicating that insufficient training and career development are major drivers of voluntary turnover.

Work-life balance also received a low mean rating of 2.65, indicating that employees struggled to strike a good balance between their personal and professional lives. This imbalance can lead to job dissatisfaction, burnout, and ultimately, higher turnover rates. Work overload/stress had a high mean rating of 4.08, reflecting significant concerns about excessive workloads and stress levels. High stress and workload can deplete employees' energy and negatively impact their job performance and well-being, further contributing to turnover intentions. Job security (mean rating of 3.91) and decision-making involvement (mean rating of 3.34) were also notable concerns, suggesting that employees value stability and participation in decision-making processes. Ensuring job security and involving employees in decisions can enhance their sense of belonging and commitment to the organization.

Other factors such as role ambiguity (mean rating of 4.17), recognition (mean rating of 3.19), communication gap (mean rating of 3.53), teamwork (mean rating of 3.73), and leadership style (mean rating of 3.34) also play significant roles in influencing turnover intentions. High role ambiguity suggests that employees may not have a clear comprehension of their duties and obligations, leading to confusion and frustration. Recognition and effective communication are essential for employee morale and engagement, while teamwork and supportive leadership styles create a healthy work environment. Addressing these factors can help construction companies create a more supportive and inclusive workplace, reducing voluntary turnover and enhancing employee retention.

Tab. 3. Mean ratings of non-monetary factors

Variable name	Scale items	Mean ratings
Role ambiguity	I had a clear understanding of my roles and responsibilities in my previous organization	4.17
Recognition	How often did you receive recognition for your work?	3.19
Job security	To what extent did job security influence your decision to leave the organization?	3.91
Work-life balance	I felt there was an adequate/enough healthy balance between the work and non-work activities.	2.65

Variable name	Scale items	Mean ratings
Work overload/ stress	I feel I never have enough time to get all my daily tasks done at work. I feel like I have too much work for one person to do. Sometimes I experienced work-related stress in my previous organization.	4.08
Communication gap	How effective was the communication between management and employees in your previous organization?	3.53
Team work	How would you rate the level of teamwork in your previous organization?	3.73
Leadership style	How would you describe the leadership style of your previous supervisor/manager? From my past experience, I believe/feel the saying "People usually don't quit jobs, they usually quit bosses" is true.	3.34
Decision making involvement	How often did you participate in decision-making processes at your workplace?	3.32
Training and career development opportunities	My previous organization provided adequate training and development opportunities. I was satisfied with the career growth opportunities at your previous organization.	2.44

Source: compilation based on own research.

Figure 2a bar chart illustrates the participants' perceptions of role ambiguity and other NMFs influencing voluntary employee turnover in their previous organizations. The mean rating of 4.17 indicates a high level of clarity regarding roles and responsibilities, which suggests that most employees had a clear understanding of their duties. This clarity is crucial as it reduces confusion and frustration, enabling employees to perform efficiently, contribute effectively, and experience greater job satisfaction. However, other non-monetary factors such as work-life balance, career development opportunities, and leadership also played critical roles in influencing turnover decisions. For instance, regarding work-life balance, 26.36% strongly agreed and 19.09% agreed that their organization provided an adequate balance, yet a significant 33.64% disagreed and 17.27% strongly disagreed, revealing that many employees felt overburdened or unable to manage work and non-work activities effectively. This imbalance can lead to stress, burnout, and eventual dissatisfaction. Similarly, perceptions of career growth opportunities showed a divided response, with only 18.18% strongly agreeing and 35.45% agreeing, while 29.09% disagreed and 17.27% strongly disagreed, indicating that limited career advancement prospects were a significant concern for many employees. When employees perceive a lack of growth or stagnation in their roles, it often prompts them to seek better opportunities elsewhere. Lastly, leadership emerged as a critical factor, as 30.91% strongly agreed and 27.27% agreed with the statement, "People usually don't quit jobs; they usually quit bosses". This indicates that employees place significant importance on their relationship with their managers. Poor leadership, lack of recognition, or a negative work environment

created by bosses can erode trust and morale, pushing employees to leave despite other favourable conditions. These insights highlight that while role clarity provides a foundation for satisfaction, unresolved challenges in work-life balance, career progression, and leadership practices remain major drivers of voluntary turnover, requiring organizations to address these concerns holistically to increase retention. The results of this survey indicated that all of the factors selected for examination are perceived as critical in accelerating voluntary turnover intentions of Ugandan construction employees.

Figure 2b bar chart illustrates the frequency of recognition received by employees in their previous organizations and highlights additional NMFs influencing voluntary employee turnover. The mean rating of 3.19 for recognition suggests a moderate level, where 35.45% of employees reported “always” receiving recognition, while 38.18% indicated “often”, and smaller proportions experienced it “sometimes” (18.18%) or “rarely” or “never”. Recognition is critical to employee motivation and engagement, as it reinforces a sense of value and appreciation for their contributions. However, inconsistent recognition practices can leave employees feeling undervalued, negatively impacting morale and increasing turnover risk. Similarly, only 30% of participants felt they “always” participated in decision-making processes, while 37.27% reported doing so “often” and 20% “sometimes”, indicating a gap in involving employees in organizational decisions. This lack of involvement can lead to disengagement and reduced loyalty, as employees may feel their perspectives are not valued. Furthermore, 34.55% of employees “always” experienced work-related stress, and 43.64% reported it “often”, pointing to significant workplace stress levels that could contribute to dissatisfaction and attrition if not addressed through better support systems. Additionally, only 34.55% of participants indicated that their organization “always” provided adequate training and development opportunities, while another 34.55% felt it occurred “often”, leaving a notable proportion who experienced it only “sometimes” or “rarely”. Limited opportunities for growth and skill development can cause frustration and stagnation, prompting employees to seek external opportunities. Collectively, these findings underscore the importance of regular recognition, stress management, employee involvement, and robust training programs to improve job satisfaction, engagement, and retention while reducing voluntary turnover. Overall, the survey results categorize these factors into those of greater concern and those of moderate concern, providing insights into the perceived influence and impact of these NMFs on voluntary employee turnover intentions in the Ugandan construction industry. This categorization does not necessarily mean that factors of moderate concern do not have significant influence on employee turnover intentions; it simply means that they are perceived to be slightly less influencing from the perception of employees. It should be reiterated that all analysed factors were found to be significantly expediting employee turnover intentions.

Figure 2c bar chart highlights the extent to which job security influenced employees’ decisions to leave their organizations, with a mean rating of 3.91, indicating

a relatively high level of concern. The chart shows that 40% of participants reported job security had a “strong influence” on their decision, while 29.09% indicated it had a “moderate influence”, and smaller proportions cited “slight influence”, “no influence”, or “not applicable”. This demonstrates that job insecurity is a significant factor driving voluntary turnover. An insecure job environment often generates anxiety, uncertainty, and dissatisfaction among employees, reducing their trust in the organization and prompting them to seek more stable employment opportunities elsewhere. Such conditions may arise from frequent layoffs, unclear organizational strategies, or unpredictable work conditions. To address this issue, organizations need to focus on creating a sense of stability and trust by fostering transparent communication, outlining long-term goals, and implementing employment practices that ensure stability. By prioritizing job security, employers can reduce anxiety, enhance employee loyalty, and retain their most valuable talent, thus contributing to organizational success. Over 55% and 36% of our participants lie within the age range of 21–30 and 31–40 years respectively. Generation Y, Millennials (1981–2000) are reported to exhibit a short-term attachment or commitment towards their work organizations. They have a preference towards working with clear expectations, with a significant number expecting job security as their top priority (Pipe, Madadi, 2015). Perceptions of job instability and uncertainty about the future of work can decrease job satisfaction (Abolade, 2018; Gunawan et al., 2024) like in the case where over 70% of our participants confirmed that job security increased their turnover intent, then influenced and led to actual turnover.

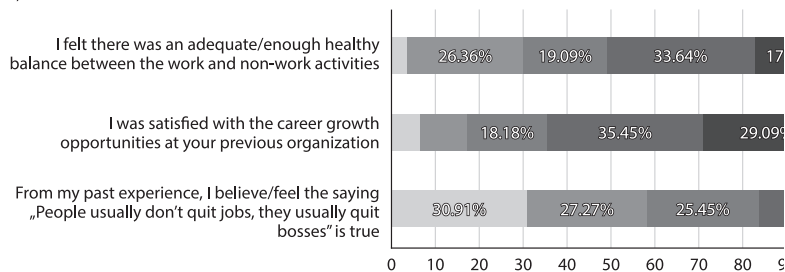
Figure 2d bar chart illustrates employees’ perceptions of the leadership style of their previous supervisors or managers, which significantly impacts work-life balance and overall job satisfaction. A supportive leadership style, identified by 37.27% of respondents, fosters a positive work environment, helping employees manage work demands effectively and maintain a healthier work-life balance. However, 28.18% described their managers as “authoritative”, and 21.82% felt their leadership was “micromanaging”, both of which can restrict employees’ autonomy and lead to stress and dissatisfaction. Additionally, an “uninvolved” leadership style, though reported by a smaller percentage, reflects a lack of guidance and support, potentially exacerbating challenges related to workload management and personal well-being. The mean rating of 2.65 for work-life balance highlights these leadership deficiencies and underscores their influence on employee burnout, stress, and turnover. Organizations should promote supportive leadership practices, such as open communication, delegation, and flexibility, to create a work culture that values employee well-being. By doing so, employers can address issues related to work-life balance enhancing employee satisfaction and reducing voluntary turnover. Over 60% argued and confirmed saying “People usually don’t quit jobs, they usually quit bosses” is true. A research survey conducted by Sara Korolevich revealed that 82% of American workers claimed they would potentially quit their jobs because of a bad manager (Korolevich, 2025) which highly relates with our findings. Bad

leadership styles such as authoritative and micromanaging can discourage the workforce, damage employee engagement and productivity, and lower morale to the point where people leave the organization (*Unveiling the Truth...*, 2025).

The chart in figure 2e highlights significant levels of work overload and stress experienced by employees, as evidenced by a mean rating of 4.08. This elevated score underscores the pervasive challenge of excessive workloads which can have far-reaching negative impact on workers' well-being, productivity and job satisfaction. High levels of stress are often associated with burnout, decreased morale, and diminished performance, all of which contribute to increased turnover intentions. Employees struggling to manage overwhelming demands may seek alternative employment opportunities that offer more balanced workloads and supportive environments. To mitigate these challenges, organizations must prioritize assessing and redistributing workloads to ensure fairness and feasibility. Implementing stress management programs, such as wellness initiatives, counselling services, and flexible scheduling, can further help employees cope with stress. Additionally, fostering a culture of support and open communication allows employees to voice concerns and access resources needed to maintain their health and performance. By addressing work overload and stress effectively, organizations can enhance workers' satisfaction, lower turnover, and increase overall organizational resilience. Over 80% of our participants experienced work overload/stress in their previous workplaces. This may have caused reduced employees' job involvement, energy depletion, and negative behaviour. Additionally, work overload/stress brings about an increase in psychological withdrawal and turnover intentions (Eatough et al., 2011; Leung, Yu, Chong, 2016; Wen et al., 2020; Fathima, Umarani, 2022).

The chart in figure 2f presents employees' perspectives on their involvement in decision-making processes, with a mean rating of 3.34. This moderate rating reflects a mixed perception, indicating that while some employees felt engaged in decision-making, others perceived a lack of inclusion. Employee involvement in decisions, especially those directly affecting their roles, is critical for fostering a sense of ownership, accountability, and belonging within the organization. When employees are excluded from these processes, it can lead to feelings of disengagement and undervaluation, contributing to higher turnover intentions. To address this, organizations should adopt participative management practices that promote inclusivity and empower employees to contribute their perspectives. Strategies such as regular feedback sessions, open forums, and collaborative planning can help ensure employees feel heard and valued. Additionally, transparent communication regarding organizational decisions enhances trust and strengthens the employer-employee relationship. By prioritizing employee involvement in decision-making, organizations can improve engagement, satisfaction, and overall retention. Only 37% of our participants experienced satisfaction with the employee involvement in decision-making processes in their previous workplaces, which highlights a significant gap in fostering inclusion and belonging.

a)

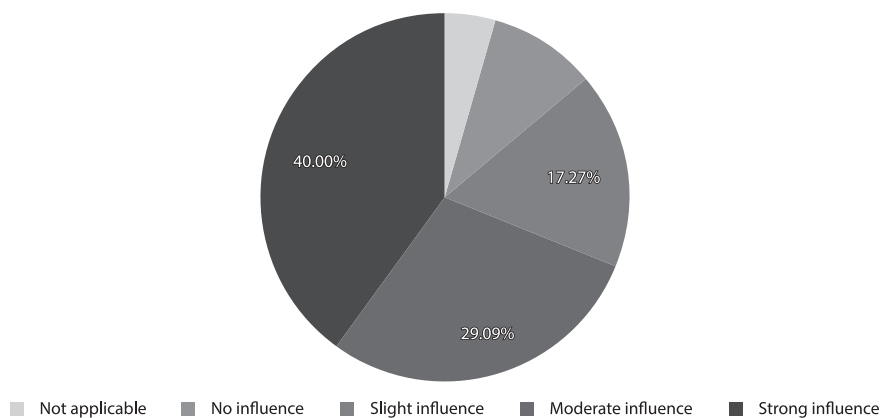


b)



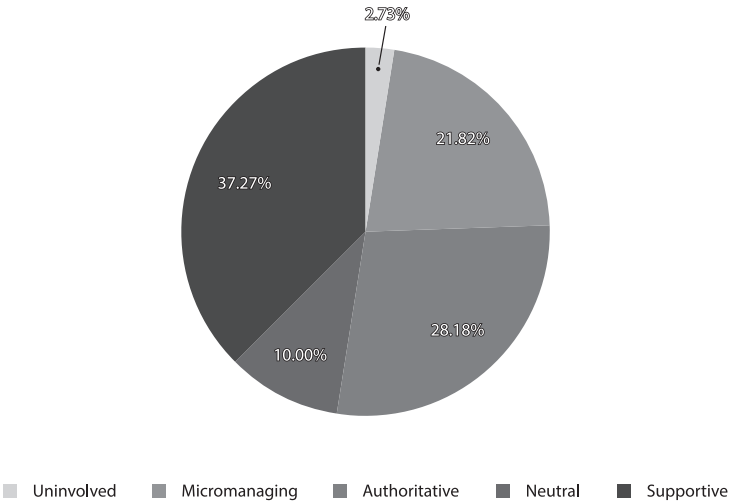
c)

To what extent did job security influence your decision to leave the organization?



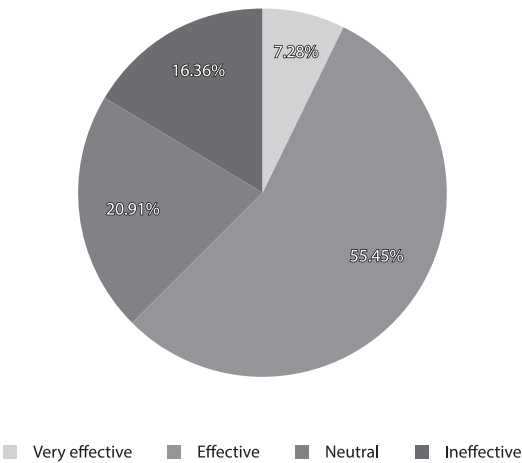
d)

How would you describe the leadership style of your previous supervisor/manager?



e)

How effective was the communication between management and employees in your previous organization?



f)

How would you rate the level of teamwork in your previous organization?

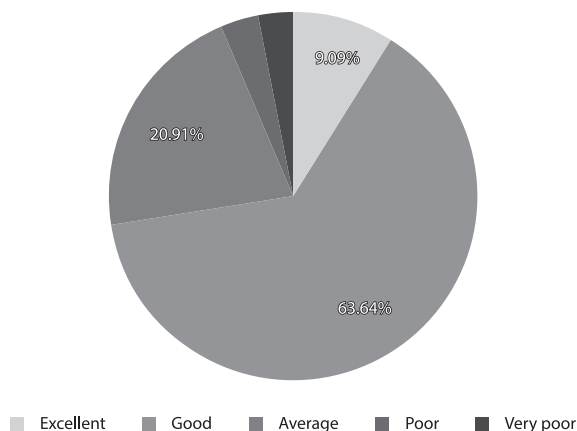


Fig. 2. Analysis of non-monetary factors influencing voluntary employee turnover (a) Role ambiguity (b) Recognition (c) Job security (d) Work-life balance (e) Work overload/stress (f) Decision making involvement

Source: compilation based on own research.

Regarding the inferential statistical findings in table 4a, the reliability analysis using Cronbach's Alpha yielded a coefficient of 0.735 for the 17-item scale. This suggests that the scale has acceptable internal consistency, meaning that the items are measuring the same underlying construct with a reasonable degree of reliability. The model in table 4b explains 60.1% of the variance in the dependent variable, which is a good level of explanatory power. This suggests a moderately strong relationship between the predictors and the outcome variable. However, the Adjusted R Square of 0.532 suggests that some predictors may not be strong contributors, and model refinement may improve its predictive ability. The regression model in table 5 identifies key predictors that significantly impact PE17. The predictors PE3 ($B = 0.183$, $p = 0.021$), PE5 ($B = -0.135$, $p = 0.010$), PE6 ($B = 0.177$, $p = 0.013$), PE8 ($B = 0.234$, $p = 0.009$), and PE10 ($B = 0.175$, $p = 0.014$) are the key variables influencing PE17 since ($p < 0.05$).

Tab. 4(a) Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	No of Items
.735	17

Tab. 4b. Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics			
					R Square Change	F Change	df1	df2
1	.775a	.601	.532	.627	.601	8.742	16	93

^a Predictors: (Constant), PE16, PE15, PE8, PE1, PE4, PE5, PE7, PE10, PE13, PE6, PE11, PE12, PE3, PE9, PE2, PE14

Tab. 5. Regression Coefficientsa

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
1	(Constant)	.207	.727		.285	.776
	PE1	-.077	.104	-.063	-.740	.461
	PE2	-.130	.085	-.148	-1.530	.129
	PE3	.183	.078	.220	2.345	.021
	PE4	-.075	.070	-.085	-1.081	.282
	PE5	-.135	.051	-.203	-2.617	.010
	PE6	.177	.070	.223	2.520	.013
	PE7	-.022	.069	-.027	-.317	.752
	PE8	.234	.088	.301	2.651	.009
	PE9	.173	.108	.151	1.601	.113
	PE10	.175	.070	.218	2.508	.014
	PE11	.005	.046	.009	.099	.921
	PE12	.085	.084	.097	1.015	.313
	PE13	.022	.075	.024	.287	.775
	PE14	.039	.111	.045	.353	.725
	PE15	.163	.108	.122	1.508	.135
	PE16	.158	.107	.204	1.484	.141

Source: compilation based on own research.

Collectively, these results emphasize the need for companies to establish comprehensive training programs, promote a culture of development, and actuate their employees to reduce turnover intentions. Work-life balance, work overload/stress, decision-making involvement, and job security showed mean ratings of great concern, which means they play an influential role in accelerating voluntary turnover intentions of construction employees. A poor work-life balance, evident with over 60% of our participants having experienced this in their previous workplaces, is a menace to a healthy equilibrium between work and personal life, which can lead to extra job dissatisfaction and increased turnover rates.

Although influencing factors such as teamwork, communication gaps, recognition, and role ambiguity were found with mean ratings of moderate concern, these mean ratings still indicate a negative impact on job satisfaction, hence contributing to voluntary employee turnover intentions. By addressing these areas, construction companies can establish a more supportive and inclusive work environment where all employees can flourish and give their all. The study findings can assist construction companies to develop targeted interventions to improve employee retention, engagement, and productivity. The subsequent discussion delves into a more comprehensive analysis of the survey findings, examining the implications and providing a profound understanding of the results. Some of the most remarkable findings from the pivot charts are the factors with mean ratings of greater concern that included training and career development, with over 65% of our participants expressing their dissatisfaction, which directly agrees with Karakhan et al. This research reported employees with insufficient knowledge and skills related to their work indicated a higher intention to quit voluntarily (Karakhan et al., 2024). Additionally, more research also concluded that construction employees' need for training and career advancement is a major factor in their decision to quit (Holt, Love, Jawahar Nesan, 2000). Therefore, construction companies should establish comprehensive training programs and promote a culture of training and professional advancement to actuate their employees, hence reducing turnover intentions.

Conclusion

This study aimed to identify primary non-monetary factors driving voluntary employee turnover in Uganda's construction industry and to examine their influence on employees' intentions to leave. To achieve this objective, the research began with an extensive review of existing literature to uncover the key contributors to high turnover rates within the sector. These factors were categorized into crucial domains, including the work environment (e.g., poor management, lack of resources, unsafe conditions), job satisfaction (e.g., monotonous tasks, lack of recognition, limited growth opportunities), work-life balance (e.g., inflexible schedules, long hours of working, high stress levels), interpersonal relationships (e.g., conflicts with colleagues, poor team dynamics, lack of support), organizational culture (e.g., misalignment with values, lack of inclusivity, poor communication), and career development (e.g., limited training programs, lack of mentorship, stagnant career progression).

The findings from both the descriptive and inferential analyses of the study reveal that these factors significantly influence turnover intentions among employees in Uganda's construction industry. Specifically, training and career development, work-life balance, work overload/stress, involvement in decision-making, job security, and leadership style were identified as the most influential factors driving turnover. The impact of these factors was shown to outweigh that of other factors such

as teamwork, communication gaps, recognition, and role ambiguity. The insights gained from this study are intended to provide actionable strategies for reducing employee turnover and fostering organizational success through improved workforce management practices.

To address these pressing concerns, construction companies can implement targeted interventions aimed at enhancing employee retention, engagement, and productivity. Recommendations include adopting 360-degree feedback mechanisms, implementing comprehensive training programs tailored to industry needs, encouraging flexible work schedules, promoting employee well-being initiatives, and actively monitoring workloads to prevent burnout. Organizations should also foster participative decision-making models to create a sense of inclusiveness and transparency, ensure job stability to build trust and loyalty, and emphasize ethical leadership practices. Additionally, introducing employee appreciation programs, public recognition initiatives, and performance-based rewards can reinforce employees' sense of value and commitment. By addressing these critical areas, construction firms can significantly reduce turnover rates and build a more motivated and productive workforce.

This study offers insightful information about the role of NMFs in employee turnover within Uganda's construction industry. However, it is important to acknowledge certain limitations. First, the non-monetary factors analysed in this research are not exhaustive, and additional factors may also significantly influence employee turnover. Future studies could explore these overlooked factors and further assess their impact on turnover in the construction sector within Uganda.

Another limitation lies in the sample size, which consisted of 110 participants. While this sample size is adequate for drawing meaningful conclusions, it may not fully represent diverse perspectives of all employees in the construction sector. Additionally, the survey was administered through an online platform, which may have introduced selection bias, as not all construction workers have equal access to or familiarity with online tools. This potential bias may limit the findings' applicability to the broader population of construction workers.

Moreover, this study focused on skilled professionals such as lab technicians, engineers, and managers, while views of other key stakeholders, such as executives and clients, were not included. To enhance the scope and applicability of future research, it is recommended to involve larger, more diverse samples and adopt a mixed-method approach. This would enable a deeper understanding of how non-monetary factors influence not only employees but also other critical stakeholders in the construction industry. Such an approach would improve the generalizability and comprehensiveness of the findings across a wider population.

References

- Abdolmaleki G., Naismith N., Ghodrati N., Poshdar M., Babaeian Jelodar M. (2024), *An analysis of the literature on construction employee turnover: Drivers, consequences, and future direction*, “Construction Management and Economics”, vol. 42(9), pp. 822–846, <https://doi.org/10.1080/01446193.2024.2337084>
- Abolade D.A. (2018), *Impact of employees’ job insecurity and employee turnover on organisational performance in private and public sector organisations*, “Studies in Business and Economics”, vol. 13(1), pp. 5–19, <https://doi.org/10.2478/SBE-2018-0016>
- Abowitz D.A., Toole T.M. (2009), *Mixed method research: Fundamental issues of design, validity, and reliability in construction research*, “Journal of Construction Engineering and Management”, vol. 136(1), pp. 108–116, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000026](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000026)
- Ait Alla A., Rajâa O. (2019), *A review of the literature on employee turnover*, “American International Journal of Social Science”, vol. 8(3), pp. 49–54, <https://doi.org/10.30845/aijss.v8n3p4>
- Aregay A. (2021), *An assessment of the causes and effects of employees’ turnover: The case of Defence Construction Enterprise*, unpublished master’s thesis, St. Mary’s University, Ethiopia.
- Bilau A.A., Ajagbe M.A., Sholanke A.B., Sani T.A. (2015), *Impact of employee turnover in small and medium construction firms: A literature review*, “International Journal of Engineering Research and Technology”, vol. 4(2), pp. 976–984.
- Boies K., Fiset J., Gill H. (2015), *Communication and trust are key: Unlocking the relationship between leadership and team performance and creativity*, “The Leadership Quarterly”, vol. 26(6), pp. 1080–1094, <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2015.07.007>
- Bröchner J., Badenfelt U. (2011), *Changes and change management in construction and IT projects*, “Automation in Construction”, vol. 20(7), pp. 767–775, <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.01.001>
- Chih Y.-Y., Kiazad K., Zhou L., Capezio A., Li M., Restubog S.L.D. (2016), *Investigating employee turnover in the construction industry: A psychological contract perspective*, “Journal of Construction Engineering and Management”, vol. 142(6), article no. 04016018, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001101](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001101)
- Dahl H.M. (2010), *An old map of state feminism and an insufficient recognition of care*, “NORA – Nordic Journal of Feminist and Gender Research”, vol. 18(3), pp. 152–166, <https://doi.org/10.1080/08038740.2010.498325>
- Eatough E.M., Chang C.H., Miloslavic S.A., Johnson R.E. (2011), *Relationships of role stressors with organizational citizenship behavior: A meta-analysis*

- sis, "Journal of Applied Psychology", vol. 96(3), pp. 619–632, <https://doi.org/10.1037/a0021887>
- Elçi M., Şener İ., Aksoy S., Alpkan L. (2012), *The impact of ethical leadership and leadership effectiveness on employees' turnover intention: The mediating role of work-related stress*, "Procedia – Social and Behavioral Sciences", vol. 58, pp. 289–297, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.1003>
- Elstad J.I., Vabø M. (2021), *Lack of recognition at the societal level heightens turnover considerations among Nordic eldercare workers: A quantitative analysis of survey data*, "BMC Health Services Research", vol. 21(1), 1–10, <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06734-4>
- Fathima M.H., Umarani C. (2022), *A study on the impact of role stress on engineer intention to leave in Indian construction firms*, "Scientific Reports", vol. 12, pp. 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21730-2>
- Fellows R., Liu A. (2021), *Research methods for construction (5th ed.)*, Hoboken: Wiley-Blackwell.
- Galea N., Powell A., Loosemore M., Chappell L. (2020), *The gendered dimensions of informal institutions in the Australian construction industry*, "Gender, Work & Organization", vol. 27(7), pp. 1214–1231, <https://doi.org/10.1111/gwao.12458>
- Goh Jiaying A., Muda A.L. (2023), *The effect of career growth on employee turnover intention in Sarawak construction industry*, "Journal of Cognitive Sciences and Human Development", vol. 9(2), pp. 133–150, <https://doi.org/10.33736/JCSHD.5879.2023>
- Gunawan H., Pala R., Tijjiang B., Razak M., Qur'ani B. (2024), *Global challenges of the mining industry: Effect of job insecurity and reward on turnover intention through job satisfaction*, "South African Journal of Human Resource Management", vol. 22, article no. 2555, <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v22i0.2555>
- Han E. (2024), *Root cause analysis: What it is & how to perform one*, <https://online.hbs.edu/blog/post/root-cause-analysis> [accessed: 29.05.2025].
- Holt G.D., Love P.E.D., Jawahar Nesan L. (2000), *Employee empowerment in construction: an implementation model for process improvement*, "Team Performance Management", vol. 6(3/4), pp. 47–51, <https://doi.org/10.1108/13527590010343007>
- Hom P.W., Griffeth R.W. (1995), *Employee turnover*, Ohio: Cincinnati, South-Western College Publishing.
- Jinisha K.P., Safa C.T., Basima Parveen T.P (2023), *Employee retention analysis in construction industry*. "International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology", vol. 10, pp. 153–164, <https://doi.org/10.17148/IARJSET.2023.10126>

- Job openings and labor turnover* (2024), U.S. Bureau of Labor Statistics, <https://www.nj.gov/labor/labormarketinformation/assets/PDFs/JOLTS/JOLTS%20Nov%202024%20final.pdf> [accessed: 29.05.2025].
- Kabir A.A., Tirno R.R., Kabir M.A.A. (2018), *Impact of work-life balance on employees' turnover and turnover intentions: An empirical study on multinational corporations in Bangladesh*, "Jahangirnagar University Journal of Management Research", vol. 1, pp. 15–32.
- Karakhan A.A., Nnaji C.A., Alsaffar O., Jin Z. (2024), *Strategies for employee empowerment in construction: US industry outlook*, "Practice Periodical on Structural Design and Construction", vol. 29(1), pp. 1–7, <https://doi.org/10.1061/PPSCFX.SCENG-1438>
- Katende J., Alinaitwe H., Tindiwenzi D. (2011), *A Study into the Factors Hindering Development of the Construction Industry in Uganda*, [in:] *Proceedings of the Second International Conference on Advances in Engineering and Technology*, Diamond Scientific Publishing, Vilnius, pp. 332–338.
- Khan N.A., Khan N.A., Soomro M.A. (2020), *Influence of ethical leadership in managing human resources in construction companies*, "Journal of Construction Engineering and Management", vol. 146(2), pp. 1–12, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001919](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001919)
- Korolevich S. (2025), *Horrible bosses: A survey of the American workforce*, <https://www.goodhire.com/resources/articles/horrible-bosses-survey/> [accessed: 29.05.2025].
- Korolevich S. (2025), *Horrible bosses: A survey of the American workforce*, <https://www.goodhire.com/resources/articles/horrible-bosses-survey/> [accessed: 29.05.2025].
- Lanchaster L. (2024), *Effects of high turnover among employees*, <https://stratus.hr/resources/effects-of-high-employee-turnover> [accessed: 29.05.2025].
- Landu P. (2025), *Root Cause Analysis: A Quick Guide*, <https://www.projectmanager.com/blog/root-cause-analysis-guide> [accessed: 30.05.2025].
- Lee T.W., Mitchell T.R. (1994), *An alternative approach: The unfolding model of voluntary employee turnover*, "Academy of Management Review", vol. 19(1), pp. 51–89, <https://doi.org/10.5465/amr.1994.9410122008>
- Lepak S. (2024), *Causes and effects of employee turnover [2025]*, <https://matterapp.com/blog/causes-and-effects-employee-turnover> [accessed: 29.05.2025].
- Lestari D., Margaretha M. (2021), *Work life balance, job engagement and turnover intention: Experience from Y generation employees*, "Management Science Letters", vol. 11, pp. 165–170, <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.8.019>
- Leung M.-Y., Yu J., Chong M.L.A. (2016), *Effects of stress and commitment on the performance of construction estimation participants in Hong Kong*, "Journal of Construction Engineering and Management", vol. 142(2), pp. 1–10, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001059](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001059)

- Li Y., Soomro M.A., Khan A.N., Han Y., Xue R. (2022), *Impact of ethical leadership on employee turnover intentions in the construction industry*, “Journal of Construction Engineering and Management”, vol. 148(2), pp. 1–16, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002303](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002303)
- Livne-Ofer E., Coyle-Shapiro J.A.M., Pearce J.L. (2019), *Eyes wide open: Perceived exploitation and its consequences*, “Academy of Management Journal”, vol. 62(6), pp. 1989–2018, <https://doi.org/10.5465/amj.2017.1421>
- Meier K.J., Hicklin A. (2007), *Employee turnover and organizational performance: Testing a hypothesis from classical public administration*, “Journal of Public Administration Research and Theory”, vol. 18(4), pp. 573–590, <https://doi.org/10.1093/jopart/mum028>
- Meyer V., Culié J.D., Philippe X., Sorreda T., Garcia J.F., Tessier L. (2024), *‘The great resignation’: The ambivalences of the liquid employee facing a consumerist work relationship*, “European Management Journal”, <https://doi.org/10.1016/j.emj.2024.11.008>
- Nauman S., Zheng C., Ahmad R. (2021), *Employee career outlook and turnover: Unleashing the roles of career adaptability and career satisfaction in international construction projects*, “Journal of Construction Engineering and Management”, vol. 147(6), pp. 1–12, [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002150](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002150)
- Pipe C., Madadi V. (2015), *Are we on the same jobsite? Expectations of millennial students vs. construction industry employees*, https://papers.iafor.org/wp-content/uploads/papers/ecss2015/ECSS2015_11468.pdf?utm_source=chatgpt.com [accessed: 2.07.2025].
- Putri A.R., Renwarin J.M.J. (2023), *The effect of leadership and teamwork on employee turnover and team performance*, “Human Capital and Organization”, vol. 1(1), pp. 46–54, <https://doi.org/10.58777/hco.v1i1.121>
- Saniewski L.L., McGunagle D. (2011), *The impact of leadership on employee retention* “ProQuest Dissertations and Theses Global”, article no. 3462491.
- Ssekamatte A. (2010), *HR managers grapple with high turnover rate*, <https://www.monitor.co.ug/uganda/magazines/jobs-and-career/hr-managers-grapple-with-high-turnover-rate-1475898> [accessed: 29.05.2025].
- Stelson A. (2021), *Organization’s strategic orientation and intention to leave among staff: A case study of staff of National Housing and Construction Company Limited*, Kampala, unpublished master’s thesis, Kyambogo University.
- Unveiling the Truth: People Don’t Quit Jobs, They Quit Bosses* (2025), <https://well-hub.com/en-us/blog/talent-acquisition-and-retention/people-dont-quit-jobs-they-quit-bosses/> [accessed: 30.05.2025].
- Wen B., Zhou X., Hu Y., Zhang X. (2020). *Role stress and turnover intention of front-line hotel employees: The roles of burnout and service climate*, “Frontiers in Psychology”, vol. 11, pp. 1–13, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00036>

- Zaheer S., Ginsburg L., Wong, H.J., Thomson K., Bain, L., Wulffhart, Z. (2019), *Turnover intention of hospital staff in Ontario, Canada: Exploring the role of frontline supervisors, teamwork, and mindful organizing*, "Human Resources for Health", vol. 17, article no. 66, <https://doi.org/10.1186/s12960-019-0404-2>
- Zhang Y. (2016), *A review of employee turnover influence factor and countermeasure*, "Journal of Human Resource and Sustainability Studies", vol. 4(2), pp. 85–91, <https://doi.org/10.4236/jhrss.2016.42010>

About the Author

Anu Mary Ealias – Assistant Professor at Koneru Lakshmaiah Education Foundation University (KL University) in Vijayawada, India, in the Department of Civil Engineering. Her research focuses on environmental engineering, particularly the synthesis and characterization of nanomaterials and their application in dye removal from textiles and wastewater treatment.

O autorce

Anu Mary Ealias – adiunktka w Koneru Lakshmaiah Education Foundation University (KL University) w Vijayawadzie, Indie, w Katedrze Inżynierii Lądowej. Jej badania koncentrują się na inżynierii środowiska, w szczególności na syntezie i charakterystyce nanomateriałów oraz ich zastosowaniu w usuwaniu barwników z tekstyliów i oczyszczaniu ścieków.



Monika Kleszcz  <https://orcid.org/0009-0001-3995-8078>

Społeczna Akademia Nauk w Łodzi

e-mail: mkleszcz@san.edu.pl

Trendy i wyzwania w zarządzaniu projektami na podstawie studiów literaturowych

Project management based on literature studies

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.783>

Streszczenie

Artykuł przedstawia przegląd literatury dotyczącej zarządzania projektami, skupiając się na teoriach, metodykach oraz wyzwaniach związanych z ich realizacją. Omawia tradycyjne podejścia do zarządzania projektami, analizując ich zastosowanie w zależności od specyfiki i celów projektu. Szczególny nacisk położono na znaczenie planowania jako kluczowego etapu poprzedzającego działania, umożliwiającego przewidywanie warunków, definiowanie celów i reagowanie na zmiany. Artykuł identyfikuje czynniki sukcesu, takie jak komunikacja, zaangażowanie interesariuszy, zarządzanie ryzykiem i efektywne gospodarowanie zasobami. Zwraca uwagę na rolę kierownika projektu jako lidera. W końcowej części omówiono bariery wpływające na skuteczność projektów oraz znaczenie adaptacji strategii do dynamicznego otoczenia.

Słowa kluczowe: zarządzanie projektami, planowanie, czynniki sukcesu, analiza literatury

Abstract

This article presents a literature review on project management, focusing on theories, methodologies, and challenges in implementation. It discusses traditional project management approaches, analyzing their use depending on the project's nature and goals. Special attention is given to planning as a crucial stage

that precedes action, enabling the anticipation of conditions, goal setting, and adaptation to change. The article identifies success factors such as communication, stakeholder engagement, risk management, and efficient resource planning. It emphasizes the role of the project manager as a leader. The final section explores barriers to project effectiveness and highlights the importance of adapting strategies to a dynamic environment.

Keywords: project management, planning, success factors, literature review

Wstęp

Zarządzanie to ogólny zakres działań, procesów i decyzji, których zastosowanie w odniesieniu do zasobów, osób, kapitału lub organizacji ma zapewnić warunki do efektywnego ich funkcjonowania prowadzącego do osiągnięcia postawionych celów.

Ricky W. Griffin twierdzi, że zarządzanie jest zestawem działań obejmujących planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przeprowadzenie i kontrolowanie, skierowanych na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne), wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny (Griffin, 2014). Krótsza definicja zakłada „dokładne poznanie tego, czego się oczekuje od ludzi, a następnie dopilnowanie, by wykonali to w najlepszy i najtańszy sposób” (tamże).

Dla skuteczności kierowania bardzo ważne jest uświadomienie sobie źródeł wpływu na zachowanie podwładnych. James A.F. Stoner i Charles Wankel podkreślają, jak istotna jest teoria zarządzania i jej zasady w kierowaniu całą organizacją, by skutecznie działać i podejmować decyzje (tamże).

Niniejszy artykuł ma na celu przedstawienie istoty zarządzania projektami w oparciu o studia literaturowe ze szczególnym uwzględnieniem klasycznych i współczesnych koncepcji zarządzania. Przeanalizowane zostaną podstawowe definicje, role kierownicze oraz wybrane metodyki zarządzania projektami, w tym te aktualizowane w ostatnich latach. Zastosowano metodę opisową, opartą na analizie literatury przedmiotu z zakresu zarządzania ogólnego i zarządzania projektami.

W artykule zostaną również przywołane wybrane publikacje, które podkreślają aktualność zagadnienia i zmieniające się podejście do zarządzania projektami w kontekście transformacji cyfrowej, pracy zdalnej oraz dynamicznych zmian rynkowych.

W końcowej części artykułu sformułowane zostaną wnioski, które podkreślą znaczenie kompetencji projektowych w nowoczesnych organizacjach, a także potrzebę elastycznego podejścia i ciągłego doskonalenia narzędzi zarządczych.

Istota zarządzania

Zarządzanie projektami to szczególna forma zarządzania, która koncentruje się na osiąganiu konkretnych celów w określonym czasie i budżecie. Według Project Management Institute (PMI) projekt to „tymczasowe przedsięwzięcie podejmowane w celu stworzenia unikalnego produktu, usługi lub rezultatu” (*PMBOK® Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge*, 2017). W związku z tym zarządzanie projektami wymaga szczególnego podejścia – dynamicznego, zorientowanego na rezultaty, elastycznego i interdyscyplinarnego.

Jak podkreślają Andrzej Koźmiński i Dariusz Jemielniak (2008), współczesne zarządzanie staje się coraz bardziej adaptacyjne, wymuszając na menedżerach stosowanie metod elastycznych i iteracyjnych – zwłaszcza w kontekście projektów realizowanych w zmiennym i złożonym otoczeniu.

Kluczowe elementy zarządzania projektami obejmują:

- planowanie projektu – określenie zakresu, celów, zasobów, harmonogramu i kosztów,
- realizację projektu – zarządzanie zespołem, zadaniami i komunikacją,
- monitorowanie i kontrolę – bieżące śledzenie postępów, ryzyk i kosztów,
- zamknięcie projektu – ocena rezultatów i analiza doświadczeń (ang. *lessons learned*).

W literaturze przedmiotu można znaleźć liczne i różnorodne definicje opisujące pojęcie zarządzania. Można spotkać się również z wieloma publikacjami poświęconymi kierowaniu i zarządzaniu w organizacji.

Na kształt tych publikacji niewątpliwie oddziaływały wydarzenia polityczne oraz rozwój gospodarczy na przełomie XIX i XX wieku, który w największym stopniu wpłynął na pierwotne ukształtowanie się nauk o zarządzaniu. Ich powstanie zapowiedziane zostaje wraz z pierwszymi pracami na temat zarządzania trzech wybitnych uczonych: Fredericka W. Taylora, Henri Fayola oraz Maxa Webera. Pierwsza książka z zakresu nauk o zarządzaniu, *Shop Management (Zarządzanie warsztatem wytwórczym)* autorstwa Taylora została wydana w 1903 roku. Znaczący w dziedzinie zarządzania właśnie ten rok uważają za datę narodzin tej nauki. Natomiast pierwsze koncepcje i zasady nauki zarządzania w ujęciu funkcjonalnym zostały opracowane w nieco późniejszym czasie (Taylor, 1926).

W podejściu klasycznym główna uwaga skierowana została na techniczną i ekonomiczną stronę funkcjonowania organizacji w obszarze zarządzania (badania Fredericka W. Taylora, Franka Gilbretha, Henry’ego Gantta i innych). Rozdzielone zostały funkcje wykonawcze od kierowniczych, powstał system funkcjonalny skonstruowany przez Taylora, będącego przedstawicielem tak zwanego nurtu administracyjnego, który pokazywał efektywność organizacji jako całość podziału prac oraz zgłębiał zagadnienia związane z autorytetem.

W latach trzydziestych XX wieku Elton Mayo wykonał badania, których głównym przedmiotem zainteresowań był człowiek w swoim środowisku pracy oraz

zespoły zadaniowe i ich funkcjonowanie. Skupił się on na relacjach międzyludzkich, zespołach zadaniowych i technikach kierowania. Wyłoniły się nowe dyscypliny, takie jak psychologia organizacji i socjologia organizacji, których znaczenie we współczesnym zarządzaniu jest nie do przecenienia (Sułkowski, Sokołowski, 2013). Mayo badał problemy współdziałania, techniki kierowania, co doprowadziło do wyodrębnienia się dwóch nauk interdyscyplinarnych: psychologii organizacji oraz socjologii organizacji.

Dzięki badaniom E. Mayo sformułowano tezy, w myśl których efektywność działań w pracy kształtują przede wszystkim wzajemne relacje pomiędzy menedżerami a pracownikami. Dotychczas uważano, że tylko formalno-racjonalne uwarunkowania odgrywają najważniejszą rolę w tym obszarze.

Natomiast M. Weber, zajmując się rozważaniami i studiami dotyczącymi władzy, wyróżnił jej trzy modele (Webber, 1996):

- model tradycyjny,
- model charyzmatyczny,
- model legalny.

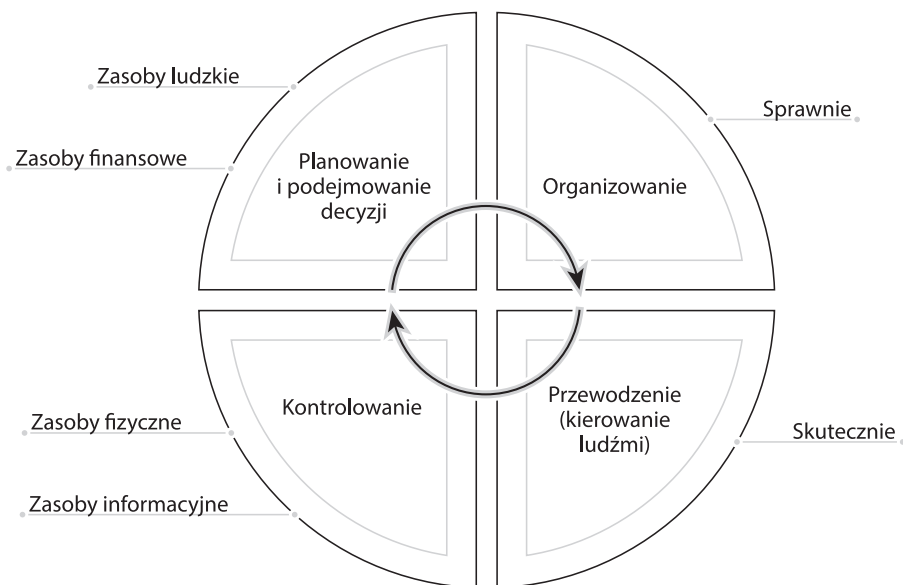
Sami zarządzamy każdego dnia, podejmujemy decyzje, dysponujemy środkami, wyznaczamy i osiągamy zakładane cele oraz monitorujemy przebieg ich osiągnięcia. Stajemy się zatem kierownikami projektu. W przedsiębiorstwach zajmujących się usługami lub wytwarzaniem produktów projekty są natomiast czynnikiem zmian (Żmigrodzki, 2021). Zarządzanie jest niezbędną sztuką w codziennym życiu. Również każda organizacja do prowadzenia swojej działalności wykorzystuje zarządzanie zasobami, które można podzielić na (Sułkowski, Sokołowski, 2013):

- zarządzanie zasobami ludzkimi,
- zarządzanie finansowe,
- zarządzanie aktywami,
- zarządzanie czasem,
- zarządzanie środowiskiem,
- zarządzanie wiedzą,
- zarządzanie kulturą,
- zarządzanie relacjami,
- zarządzanie kapitałem niematerialnym,
- zarządzanie problemami,
- zarządzanie konfliktami,
- zarządzanie stresem,
- zarządzanie jakością,
- zarządzanie ryzykiem,
- zarządzanie emocjami,
- zarządzanie nieruchomościami,
- zarządzanie wartością firmy.

Zarządzanie to pojęcie złożone i wieloaspektowe, obejmujące zarówno planowanie, jak i podejmowanie decyzji czy organizowanie pracy. Według jednej z defini-

cji jest to: „Działanie polegające na dysponowaniu zasobami; ponieważ do zasobów najważniejszych należą ludzie, zasobami są pieniądze, a przez nie oddziałuje się na ludzi. Zarządzanie wiąże się z kierowaniem i bardzo często używa się łącznie terminów *organizacja i zarządzanie, kierowanie i zarządzanie*” (Pszczołowski, 1978).

Zasoby ludzkie obejmują stanowiska kierownicze oraz pozostałe stanowiska wykonujące prace w organizacji. Zasoby pieniężne to posiadany kapitał finansowy wykorzystywany na bieżące, jak i długoterminowe funkcjonowanie. Zasobami rzeczowymi są zazwyczaj surowce, pomieszczenia produkcyjne oraz biurowe, a także sprzęt. Zasoby informacyjne potrzebne są do skutecznego podejmowania decyzji.



Rys. 1. Zarządzanie w organizacjach

Źródło: opracowanie własne na podstawie klasycznych funkcji zarządzania Fayola (1947).

Na rysunku 1 przedstawione zostały klasyczne podziały w zarządzaniu, gdzie planowanie i podejmowanie decyzji ściśle powiązane jest z zasobami ludzkimi oraz zasobami finansowymi. Organizowanie wiąże się ze sprawnym przekazywaniem zadań przez menedżera, jego skuteczność jest ściśle powiązana z przewodzeniem i kierowaniem. Kontrola powinna odbywać się niemal w każdym z procesów – przede wszystkim tam, gdzie przekazywana jest informacja (Fayol, 1947).

Zarządzanie definiowane jest jako „Sztuka łączenia różnych środków, którymi dysponuje przedsiębiorstwo, tak aby osiągnęło ono swoje cele z maksymalną skutecznością. Zarządzanie nie powinno być myłone z kierowaniem, które stanowi istotę decydowania. Jest to zespół czynności zmierzających do osiągnięcia pozytywnych rezultatów finansowych przy końcu określonych okresów, wybór, podział i zastosowanie środków przedsiębiorstwa, jak również stosunki wszelkiego rodzaju, jakie może ono utrzymywać z innymi osobami prawnymi” (Caude za Pszczołowski, 1964).

Funkcje zarządzania

W literaturze współczesnej najczęściej wymienianymi funkcjami zarządzania są (Zakrzewska-Bielawska, 2017):

- planowanie,
- organizowanie,
- motywowanie, przewodzenie,
- kontrolowanie.

Każda z tych funkcji jest dynamicznie powiązana z pozostałymi – zgodnie z podejściem systemowym organizacja funkcjonuje jako zintegrowany zbiór procesów (Marciniak, 2005).

W literaturze opisano liczne metodyki wspierające zarządzanie projektami. Do najbardziej znanych należą:

- PMBOK (ang. *Project Management Body of Knowledge*) – standard opracowany przez PMI, zawierający zbiór najlepszych praktyk,
- PRINCE2 (ang. *Projects in Controlled Environments*) – brytyjska metodyka kładąca nacisk na zarządzanie przez etapy,
- Agile – podejście zwinne, popularne zwłaszcza w branży IT, oparte na iteracyjnym rozwoju i ciągłym dostosowywaniu do zmian.

Każda z tych metodyk ma swoje zastosowania w zależności od rodzaju projektu, jego wielkości, stopnia złożoności oraz branży.

Planowanie powinno być pierwszym punktem w podejmowaniu jakichkolwiek działań w zarządzaniu organizacją, zespołem czy projektem. W ramach planowania należy przewidzieć przyszłe warunki, określić cele, przewidzieć przyszłe zmiany sytuacji. Nie ma możliwości wskazania precyzyjnych zagrożeń, ale co należy zrobić, aby się ich ustrzec? Proces planowania powinien być powiązany z hierarchią organizacji, im niżej na szczeblach, tym większa konkretność i szczegółowość planowania. Planując, zawężamy skalę problemów, a zwiększamy możliwość innych rozwiązań. Potrzeby planowania wynikają z szybkości zmian, wzrostu niepewności i złożoności otoczenia.

Literatura przedmiotu wskazuje na następujące plany (Koźmiński, Jemieliński, 2008):

1. Strategiczne – mają zazwyczaj dłuższy okres czasowy, odnoszą się do kwestii opracowania realizacji celów strategicznych. Zawierają decyzje dotyczące priorytetów w zasobach i ich alokacji. Wiążą się zazwyczaj z kształtowaniem się przewagi konkurencyjnej synergii.
2. Taktyczne – koncentrują się na realizacji konkretnych zadań, trwają krócej niż plany strategiczne, wykonywane są przez kadrę kierowniczą wyższego i średniego szczebla.
3. Operacyjne – realizowanie planów taktycznych dla osiągnięcia celów operacyjnych, ich opracowanie należy do kadry niższego i średniego szczebla, charakteryzują się bardzo krótkim czasem trwania, obejmują wąski zestaw działań.

Organizacja opracowuje plany, które wynikają z przyjętych celów i wiążą się z misją organizacji. Misja stanowi system wartości obowiązujący zarówno dla kierownictwa, jak i wszystkich pracowników. Z niej wynikają przyjęte cele strategiczne, taktyczne i operacyjne. W procesie planowania dużą rolę odgrywa otoczenie organizacji. Wszystkie plany organizacji są wypadkową warunków, jakie stwarza środowisko zewnętrzne.

W literaturze wskazane są najważniejsze zasady planowania, takie jak (Marciniak, 2005):

- zasada konkretności (jasne i precyzyjne formułowanie celów),
- zasada terminowości (wyznaczanie terminu kolejnego zadania, co pozwala na ułatwienie realizowania pozostałych funkcji),
- zasada elastyczności (pod wpływem zmieniających się warunków mamy możliwość korygowania planów),
- zasada optymalnego zakresu czasowego.

Organizowanie to działanie, dobranie odpowiednich środków i warunków oraz uporządkowanie ich w czasie i przestrzeni. Poprzez te działania możliwe jest wprowadzenie ładu, porządku działania, który pozwala sprawnie i skutecznie kierować organizacją. Do sprawnego kierowania potrzebny jest zbiór zasad umożliwiających stworzenie struktury, dzięki której zostaną zrealizowane zamierzone cele organizacji. Do tych zasad należą:

1. Zasada podziału pracy, w której złożone zadania podzielone zostaną na mniejsze elementy z wydzieleniem stanowisk, które mają je przygotować. Stosując tę zasadę, trzeba pamiętać o rozsądnych granicach podziału pracy.
2. Zasada harmonizacji, sformułowana przez Karola Adamieckiego, odnosi się do dwóch kwestii: harmonijnego doboru elementów oraz zharmonizowania przebiegu działań w czasie.
3. Zasada specjalizacji – mówi o grupowaniu stanowisk w procesie tworzenia struktury organizacyjnej według zamierzonych kryteriów, takich jak podobieństwo realizowanych działań.
4. Zasada hierarchii i stopnia kierowania – polega na dzieleniu w organizacji zarządzania na szereg szczebli kierowania, określających nadrzędność (podległość) jednych komórek względem drugih. Zasięg kierowania zależny jest od sumy stanowisk, jakimi w sposób efektywny może sterować dany przełożony.
5. Zasada najkrótszej drogi – umożliwia ograniczenie drogi służbowej w przepływie informacji i dokumentów.
6. Zasada delegowania uprawnień – daje możliwość podejmowania decyzji w miejscu pojawienia się problemu.
7. Zasada równowagi zadań, uprawnień i odpowiedzialności – pokazuje, że w ślad za delegowaniem zadań musi iść delegowanie uprawnień do ich realizacji.
8. Zasada wyjątku – stosowana w odniesieniu do zasady delegowania uprawnień oraz kompetencji i odpowiedzialności. Zgodnie z tą zasadą wykonywane

przez szczebel niższy działania odbiegające od ram podlegają zatwierdzeniu przez kierowników szczebla wyższego.

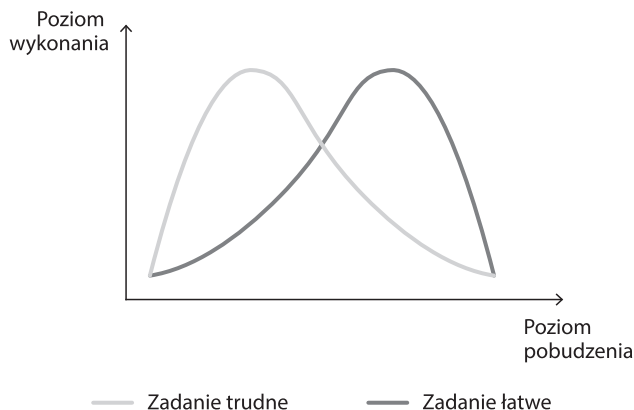
Efektem powyższych zasad organizowania jest powstanie struktury organizacyjnej, w której następuje sprawne realizowanie celów organizacji. Jednocześnie w tym procesie uwzględnia się szereg uwarunkowań zarówno wewnętrznych, jak i zewnętrznych.

Motywowanie, ogólnie mówiąc, polega na umiejętnym prowadzeniu pracowników do wykonywania zadań w ramach struktury organizacyjnej. Objąć powinno wyjaśnienie celów i uzasadnienie realizowanych zadań. Funkcja przewodzenia prowadzi do osiągania zamierzonych celów poprzez uruchamianie i organizowanie ludzkiego zachowania. Związana jest z przeżyciami psychicznymi człowieka, od których zależy możliwość ludzkiej aktywności. Według Janusza Reykowskiego z bodźcem motywującym mamy do czynienia, gdy współdziałają ze sobą trzy rodzaje czynników (Reykowski, 1979):

1. Wzbudzające stan specyficznego napięcia wewnętrznego, tzn. napięcia motywacyjnego. Należą do nich potrzeby materialne oraz własne ego, wytwarzające zainteresowania, stanowiące źródła zadań.
2. Zaspokajające wszelakie potrzeby, zdolne redukować napięcia motywacyjne.
3. Mające wpływ na osiągnięcie oczekiwanego wyniku. Pokazujące, że człowiek jest w stanie zrealizować atrakcyjne potrzeby.

Bardzo silna motywacja warunkuje energiczniejszą efektywność pracownika, co pozwala na zdecydowane dążenie do wykonania zadania. „Motywacja jako [mechanizm psychologiczny – przyp. red.] uruchamiający i organizujący zachowanie człowieka skierowane na osiągnięcie zamierzonego celu stanowi jego wewnętrzną siłę, analogiczną do siły fizycznej” (Machoń, 1976). Aby efektywnie działać w szczególności podczas zadań trudnych i złożonych, najlepsza jest motywacja przeciętna (prawo Yerkesa-Dodsona). „Prawo Yerkesa-Dodsona – teoria twierdząca, że dla każdego efektywnego zachowania istnieje optymalny poziom pobudzenia fizjologicznego, przy czym dla wykonania zadań trudnych jest on mniejszy, a dla zadań łatwych – większy” (Wikipedia, b.r., hasło: *Prawo Yerkesa-Dodsona*).

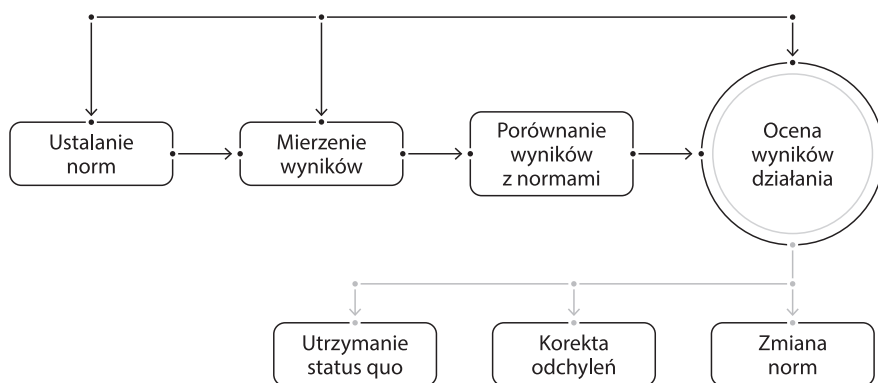
Im silniejsza motywacja, tym bardziej trzeba uważać na nadmierne przeciążenie psychiczne, ponieważ przesadna motywacja może pogorszyć działanie, a nawet je paraliżować. Podczas zbyt silnych stanów napięcia emocjonalnego może nastąpić zakłócenie i deformacja ludzkiego zachowania. Zbyttna motywacja powoduje występowanie błędów, zawęża pole uwagi, wywołuje „pustkę w głowie”. Maleje również wydajność pracy, sprawność działania, pracownik za bardzo skupia się na śledzeniu wyników bezpośrednich, przez co traci odniesienie do całości. Oznacza to, że motywacja u człowieka ma szansę zaistnieć poprawnie tylko wtedy, kiedy zostanie zachowana równowaga. Prawidłowe zarządzanie powinno umożliwić łączenie celów pracownika z celami całej organizacji. Funkcja motywowania to nic innego, jak umiejętność motywowania ludzi przez menedżerów, którzy powinni umieć nie tylko decydować, ale również inspirować.



Rys. 2. Wykres pokazujący prawo Yerkesa-Dodsona

Źródło: Spielman i in., 2020: 373.

Kontrola polega na ocenie postępu działań i ustaleniu wyników, ewentualnie eliminacji odchyłeń w wykonywaniu zadań. Musi być prowadzona systematycznie. Pomaga prawidłowo funkcjonować organizacji, zapobiega powtarzaniu się błędów i minimalizuje koszty.



Rys. 3. Etapy procesu kontroli według R.W. Griffina

Źródło: Griffin, 2000: 590.

Proces kontroli można podzielić na następujące etapy:

1. Ustalenie norm.
2. Pomiar wyników.
3. Porównywanie wyników z normami.
4. Ocena wyników działania.

Wyróżniamy trzy poziomy kontroli operacyjnej:

- kontrolę wstępną – odnoszącą się do jakości i ilości zasobów rzeczowych, finansowych, ludzkich, informacyjnych, zanim staną się częścią systemu organizacyjnego,

- kontrolę równoległą – dotyczącą zamiany nakładów w wyniki w trakcie procesu przetwarzania,
- kontrolę końcową – polegającą na obserwacji produktów lub wyników organizacji po zakończeniu procesów.

Zadaniem kontroli jest zatem zapewnienie skutecznego dopasowania organizacji do otoczenia i zapewnienie jej osiągnięcia wyznaczonych celów.

Podsumowanie

Współczesne zmiany gospodarcze obserwowane na przestrzeni ostatnich dwóch dekad wymuszają na menedżerach rozwój nowych kompetencji oraz modyfikację tradycyjnych stylów zarządzania. Coraz większe znaczenie zyskują relacje interpersonalne oraz praca zespołowa, co powoduje przesunięcie akcentu z zarządzania opartego na hierarchii na modele partycypacyjne i elastyczne.

Wymagania stawiane obecnie kadrze kierowniczej obejmują między innymi empatię, umiejętność efektywnej komunikacji w zróżnicowanych zespołach, zdolność do prowadzenia negocjacji opartych na zasadzie „win-win”, elastyczność oraz otwartość na zmiany. Oznacza to, że nowoczesny lider musi cechować się wysokim poziomem adaptacyjności i umiejętnością dostosowywania stylu zarządzania do zmieniających się warunków i sytuacji.

Niezależnie od płci od współczesnych menedżerów wymaga się ciągłego rozwoju kompetencji kierowniczych, podejmowania szybkich i zdecydowanych decyzji, jasnego wyznaczania celów oraz skutecznego usuwania barier utrudniających realizację zadań – szczególnie w warunkach niepewności i dynamicznych zmian rynkowych.

Bibliografia

- Fayol H. (1947), *Administracja przemysłowa i ogólna*, Poznań: Wydawnictwo TNOiK.
- Griffin R.W. (2014), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Koźmiński A.K., Jemielniak D. (2008), *Zarządzanie od podstaw*, Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Machoń F. (1976), *Organizacja i kierowanie w przedsiębiorstwie w świetle socjologii i psychologii pracy*, Warszawa: Książka i Wiedza.
- Marciniak J. (2005), *Audyt funkcji personalnej w przedsiębiorstwie*, Kraków: Wydawnictwo Oficyna Ekonomiczna.
- PMBOK® Guide. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (2017), Project Management Institute.
- Pszczółowski T. (1978), *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk: Ossolineum.

- Reykowski J. (1979), *Teoria motywacji a zarządzanie*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Spielman R.M., Jenkins W.J., Lovett M.D., Czarnota-Bojarska J. (2020), *Psychologia*, Warszawa: OpenStax Poland.
- Stoner J.M.S., Wankel Ch. (1979), *Kierowanie*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Sułkowski Ł., Sokołowski J. (2013), *Zarządzanie zasobami ludzkimi*, Łódź: Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.
- Taylor F.W. (1926), *Zarządzanie warsztatem wytwórczym*, Warszawa: Wydawnictwo Instytutu Naukowej Organizacji.
- Webber R.A. (1996), *Zasady zarządzania organizacjami*, Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Wikipedia, hasło: *Prawo Yerkesa-Dodsona*, b.r., https://pl.wikipedia.org/wiki/Prawo_Yerkesa-Dodsona [dostęp: 22.05.2025].
- Zakrzewska-Bielawska A. (2017), *Podstawy zarządzania. Teoria i ćwiczenia*, Warszawa: Wydawnictwo Nieoczywiste.
- Żmigrodzki M. (2021), *Zarządzanie projektami dla początkujących: jak zmienić wyzwanie w proste zadanie*, Gliwice: Onepress Exclusive.

O autorce

Monika Kleszcz – magister zarządzania, logistyka w biznesie o specjalizacji zarządzanie jakością w systemach produkcyjnych. Wykładowca akademicki w Katedrze Gospodarki Elektronicznej i Logistyki na Wydziale Zarządzania Społecznej Akademii Nauk w Łodzi. Posiada ponad 22-letnie doświadczenie menedżerskie w przemyśle w zakresie logistyki produkcji i zarządzania jakością. Jej zainteresowania naukowe związane są z problematyką zarządzania logistyką i jakością, zarządzania projektami w przedsiębiorstwie.

About the Author

Monika Kleszcz – Master of Management with a specialization in logistics in business management. Academic lecturer at the Department of Electronic Economy and Logistics at the Faculty of Management in Łódź. She has over 22 years of managerial experience in the industry, focusing on logistics and quality management. Her research interests are related to logistics management issues and the quality of project management within enterprises.

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe.



Monika Kleszcz  <https://orcid.org/0009-0001-3995-8078>
Społeczna Akademia Nauk w Łodzi
e-mail: mkleszcz@san.edu.pl

Rola kobiet w zarządzaniu projektami – na podstawie badań empirycznych

The role of women in project management – based on empirical research

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.782>

Streszczenie

Artykuł analizuje rolę kobiet w zarządzaniu projektami, opierając się na badaniach empirycznych. Skupia się na kompetencjach, stylach zarządzania i wpływie kobiet na sukces projektów. Podkreślono umiejętności komunikacyjne, zdolność budowania relacji oraz elastyczne, empatyczne podejście kobiet do kierowania zespołem. Cechy te sprzyjają współpracy i efektywności zespołów. Zidentyfikowano również bariery, z jakimi mierzą się kobiety, takie jak uprzedzenia płciowe, nierówności w dostępie do stanowisk kierowniczych i stereotypy. Omówiono strategie przezwycięzania tych przeszkód oraz potrzebę promowania równości i różnorodności w organizacjach. Artykuł podkreśla, że kobiety wzbogacają procesy decyzyjne i przyczyniają się do sukcesów projektów. Zasygnalizowano potrzebę dalszych badań nad rolą kobiet w różnych sektorach i kulturach organizacyjnych.

Słowa kluczowe: kobiety w zarządzaniu, zarządzanie projektami, różnorodność, kompetencje, wyzwania płciowe, sukces projektów

Abstract

This article analyzes the role of women in project management, based on empirical research. It focuses on competencies,

leadership styles, and women's impact on project success. Emphasis is placed on communication skills, relationship-building abilities, and flexible, empathetic leadership approaches. These traits support team collaboration and effectiveness. The article also identifies barriers women face – such as gender bias, unequal access to leadership roles, and stereotypes – and discusses strategies to overcome them. It highlights the need to promote equality and diversity within organizations. The presence of women enriches decision-making processes and contributes to project success. Further research is recommended on women's roles across various sectors and organizational cultures.

Keywords: women in management, project management, diversity, competencies, gender challenges, project success

Wstęp

Menedżer to ktoś, kto podejmuje decyzje – zarówno w codziennych sprawach, jak i w większych działaniach. Najczęściej tym mianem określa się osobę zatrudnioną w firmie lub organizacji, która zajmuje się podejmowaniem decyzji oraz kierowaniem działaniami innych, by wszystko sprawnie funkcjonowało. Menedżerowie jako reprezentanci kadry zarządzającej cechują się poczuciem odpowiedzialności, zdolnością strategicznego myślenia i przewidywania.

Wśród menedżerów można wyróżnić:

- menedżerów najwyższego szczebla (na przykład prezydent, prezes),
- menedżerów średniego szczebla (na przykład kierownik działu),
- menedżerów pierwszej linii (ang. *front line manager*), na przykład brygadzysta.

Można także wprowadzić podział według obszarów zarządzania na menedżerów finansów, zasobów ludzkich, administracji i public relations.

Oprócz punktu widzenia mikro, czyli perspektywy organizacyjnej, analizuje się miejsce i rolę kadry zarządzającej w nowoczesnych społeczeństwach w perspektywie makro. „Menedżerowie uznawani są wówczas za klasę społeczną, styl menedżerów jest zróżnicowany i dzieli się na mniejsze klasy zwane mikroklasami. Są one wydzielane na podstawie pozycji w społecznym podziale pracy i podziale ekonomicznej własności” (Griffin, 2004).

Menedżerami najczęściej są mężczyźni. Kariery menedżerskie kobiet uzależnione są od wielu czynników. Jednymi z nich są czynniki utrudniające osiągnięcie przez nie wysokich stanowisk, między innymi różnice w wynagrodzeniach ze względu na płeć, pogodzenie roli rodzicielskiej z obowiązkami zawodowymi, brak solidarności między kobietami, brak pewności siebie. Jednocześnie wysoki poziom wykształcenia, posiadanie zróżnicowanych umiejętności, wpływ różnorodności zespołów mogą być traktowane jako czynnik stymulujący kariery kobiet w organizacjach.

Menedżer powinien słuchać, aby wykorzystywać potencjał i pomysły pracowników, nie musi umieć wszystkiego, ale powinien potrafić wykorzystać umiejętności

innych. Udział kobiet na stanowiskach menedżerskich nieustannie wzrasta, jednocześnie nadal jest bardzo niski w stosunku do oczekiwań społecznych. Polska posiada jeden z wyższych wskaźników wśród krajów Unii Europejskiej, gdzie kobiety zajmują stanowiska menedżerskie.

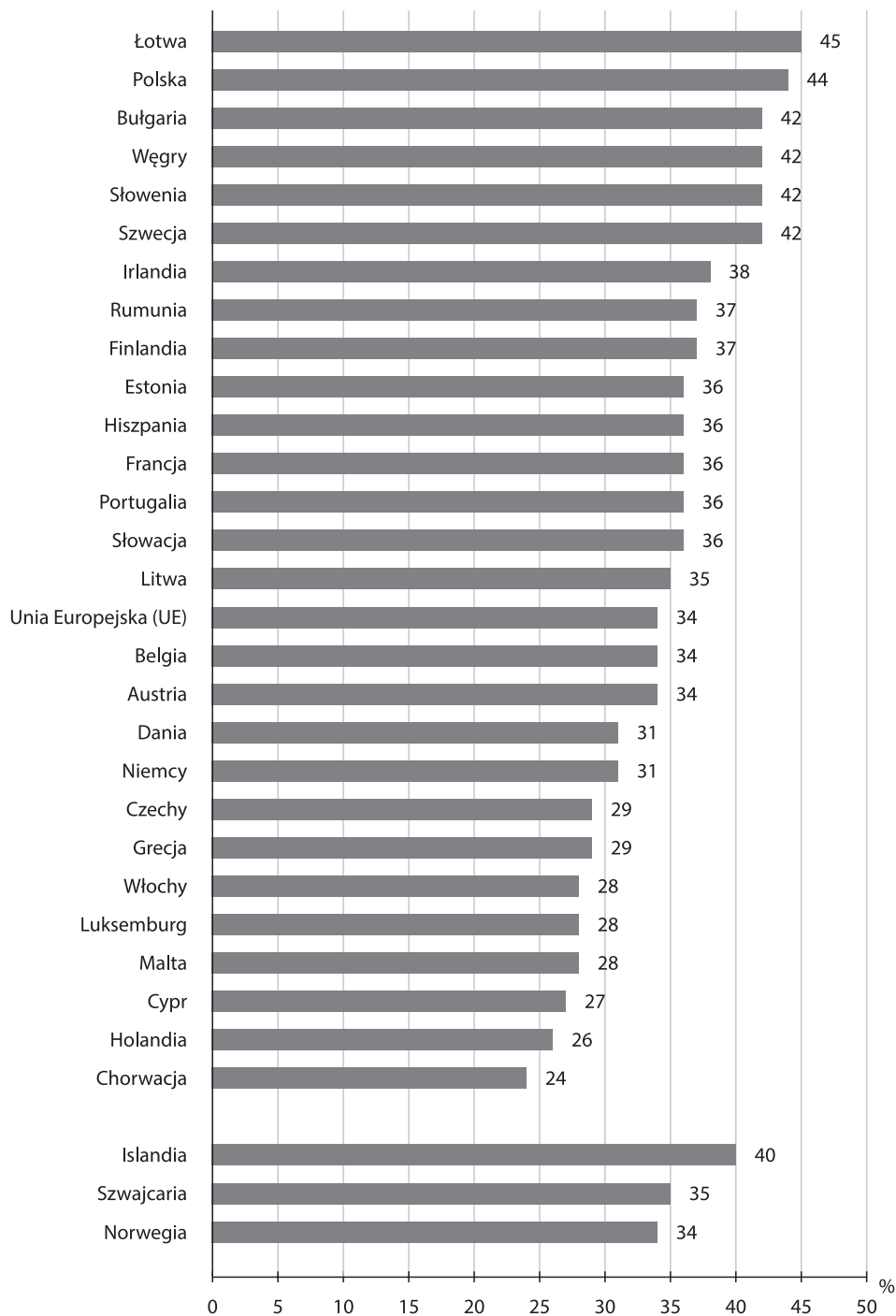
Kobieta jako menedżer

Zmiany gospodarcze i społeczne zachodzące w ostatnich latach stwarzały możliwość i dawały argumentację do konieczności zwiększania uczestnictwa kobiet w zarządzaniu. Temat ten jednak nadal budzi wiele kontrowersji, a obserwowanie rzeczywistości nie pozostawia złudzeń, że sytuacja daleka jest od oczekiwań. Mimo to wykorzystanie potencjału kobiet daje mnóstwo możliwości rozwoju regionów, kraju i świata. Odnajdywanie się kobiet w roli menedżerów we współczesnej rzeczywistości nie jest tylko problemem prawnym czy proceduralnym. Kobietom stawia się bardzo wygórowane wymagania kwalifikacyjne i oczekuje się podejmowania samych skutecznych działań w obszarze organizacji.

Przedsiębiorczość stała się dla kobiety sposobem na zburzenie „szklanego sufitu”, większą swobodę działań oraz ustalanie własnych zasad. Czasem jest ona jedyną szansą na zatrudnienie i zwalczanie problemów finansowych. Niezależnie od motywów udział kobiet w gospodarce stał się jej siłą napędową.

Kobietę menedżera cechuje duża umiejętność organizacji pracy. Musi ona znać priorytety i umieć określić je zarówno dla siebie, jak i dla pracowników. Posiada umiejętność dobrej organizacji czasu. Wie, jak wyznaczać cele i jak je urzeczywistniać. Powinna przewidywać, ile czasu może zająć dany projekt i jego etapy. Musi być przygotowana na sytuacje kryzysowe i szybką reakcję w celu rozwiązywania problemów. Kobieta menedżer powinna być pewna siebie i własnych umiejętności, nie może wątpić w swoje decyzje. Musi jasno przekazywać komunikaty dotyczące tego, co muszą zrobić podwładni, kiedy i czym mają się zająć i dlaczego wykonują dane zadanie. Kiedy delegowane są zadania, musi przekazywać informację w taki sposób, by uniknąć dezorganizacji i chaosu. Kobieta menedżer posiada zdolność strategicznego myślenia, wie, jak powinna zarządzać pracownikami, by działać w sposób efektywny. Potrafi planować, nie ma problemów z realizacją zadań, co ułatwia jej zdolność zarządzania grupą ludzi. Kobietę menedżera cechuje chęć ciągłej nauki, rozwoju kompetencji; zawsze chce być na bieżąco, jest doskonale przygotowana. Rozwój zarówno osobisty, jak i całego zespołu jest dla niej bardzo ważny. Kobieta menedżer jest otwarta na ludzi, zauważa konflikty, rozwiązuje je i odpowiada na potrzeby innych (Kozioł, 2002).

Rysunek 1 pokazuje udział kobiet na stanowiskach kierowniczych w krajach Unii Europejskiej. Według tych badań w Polsce kobiety zajmowały 44% stanowisk kierowniczych w trzecim kwartale 2020 roku.



Rys. 1. Kobiety na stanowiskach kierowniczych na świecie

Źródło: *Udział kobiet na stanowiskach kierowniczych. Polska druga w UE, 2021.*

Według Daniela Golemana (2023), autora książki *Inteligencja emocjonalna w praktyce*, dobry menedżer to taki, który potrafi stworzyć swego rodzaju „kapitał emocjonalny” scalający cały zespół. Dzięki takim działaniom zespół potrafi przetrwać kryzys. To spoiwo zaszczerpione w zespole chroni go przed rozpadem. Lider, który potrafi stworzyć trwały zespół, charakteryzuje się takimi cechami, jak:

- umiejętność zaufania, pomocy, życzliwości,
- umiejętność w pracy zespołowej,
- umiejętność zarządzania emocjami,
- umiejętność podtrzymywania oraz stworzenia więzi wśród pracowników.

Kobieta będąca dobrym liderem potrafi zarazić pasją oraz motywacją innych w zespole. Ponadto doskonale orientuje się, który członek zespołu najlepiej wykona dane zadanie.

W wielu publikacjach odnoszących się do stylu zarządzania kobiet wskazuje się, że jest on oparty na partnerstwie, otwartości i zaufaniu. Taki styl kobiety mają poniekąd zapisany w genach, trudno byłoby się go nauczyć. To sprawia, że naturalny potencjał oraz predyspozycje, jakie posiadają kobiety dzięki biologii i kulturze, całościowo może zostać wykorzystany do pełnienia roli lidera. Element wrażliwości, który postrzegany był długo jako wada wśród cech menedżerskich, dzisiaj może stać się dla kobiety dodatkowym atutem.

Helen Fisher nazywa sposób myślenia kobiet „sieciowym”, gdyż według niej charakteryzuje się on „umiejętnością gromadzenia, przetwarzania i przyswajania dużej ilości informacji, dostrzegania i wartościowania różnic i wszechstronnych powiązań między różnymi koncepcjami, przewidywania różnych kierunków rozwoju, intuicyjnego podejmowania decyzji, radzenia sobie w niejednoznacznych trudnych sytuacjach, tworzenia długookresowych planów strategicznych, przewidywania różnorodnych konsekwencji, przygotowania opcji rezerwowych i ujmowania zagadnień biznesowych w szerokim kontekście społecznym” (Fisher, 2003). Wszystkie te cechy i umiejętności charakteryzuje myślenie sieciowe, ale też kobiety.

Warunki, jakie panują obecnie na rynkach, sprzyjają kobietom. Obserwuje się postęp w ekspansji kobiet na stanowiska menedżerskie. Nie można w tym miejscu pominąć czynników rodzinnych.

Iwona Majewska-Opiełka zwraca uwagę na pewien paradoks związany z pracą kobiet. W swoim artykule stwierdza, że z jednej strony kobieta, pracując, realizuje swoje plany zawodowe, spełnia marzenia i pasję, ale towarzyszy jej poczucie winy z powodu zaniedbywania rodziny. Z drugiej strony kiedy poświęca się pracy w gospodarstwie domowym i rodzinie, także ma poczucie winy, ponieważ zaniedbuje swoje potrzeby i własny rozwój (Majewska-Opiełka, 2011).

Powyższe spostrzeżenia pokazują, jak wiele czynników decyduje o roli kobiet w organizacjach: od czynników merytorycznych, posiadanych kwalifikacji, kompetencji, po czynniki natury biologicznej, ekonomicznej czy rodzinnej. Nadal w społeczeństwie funkcjonuje przekonanie o silnie ugruntowanej tradycji i kulturowym postrzeganiu roli kobiety jako gospodyni domowej.

Najważniejsze jest znalezienie złotego środka, który pozwoli kobietom zachować stan równowagi. Dzięki temu będą w stanie łączyć obie role społeczne bez poczucia zaniedbywania którejs z nich.

Kobiety i męski styl kierowania

Specjaliści uważają, że styl zarządzania, jakim posługują się mężczyźni, to styl autokratyczny lub zadaniowy. Kobiety styl kierowania to styl interaktywny bądź demokratyczny. Pierwsze wzmianki o kobiecej i męskiej kulturze organizacji znajdziemy w książce *Kultury i organizacje*, wydanej w latach dziewięćdziesiątych XX wieku. Jej autor Geert Hofstede (2007) pisał: „Męskie i kobiece kultury tworzą odmienne typy bohaterów w sferze zarządzania”. Zarówno w kulturze męskiej, jak i żeńskiej oczekuje się, że menedżerowie będą ludźmi zdolnymi, obdarzonymi inteligencją na wybitnym poziomie i wykazującymi się ogromną chęcią działania, lecz męski menedżer to ponadplanowo człowiek łatwo i szybko podejmujący decyzję, asertywny i agresywny. Porównanie męskich i kobiecych cech kultury omówiono w tabeli 1.

Tab. 1. Cechy męskich i kobiecych kultur według literatury przedmiotu

Kultury kobiece	Kultury męskie
– podstawową wartością jest troska o innych i ich ochrona, – ważni są ludzie i przyjazne relacje między nimi, – każdy powinien być skromny i pokorny, – zarówno kobiety, jak i mężczyźni mogą być czuli i dbający o relacje międzyludzkie, – sympatia dla słabszych, – pracuje się, żeby żyć, – menedżerowie kierują się intuicją i dążą do porozumienia, – konflikty są rozwiązywane na drodze kompromisu i negocjacji	– najwyżej cenione są sukcesy materialne i postęp, – ważne są pieniądze i dobra materialne, – mężczyźni powinni być asertywni, ambitni i twardzi, – okazywanie czułości i dbanie o relacje międzyludzkie jest rolą kobiet, – sympatia dla silnych, – żyje się, żeby pracować, – menedżerowie powinni podejmować zdecydowane decyzje i być asertywni, – konflikty są rozwiązywane przez konfrontację siły

Źródło: opracowanie własne na podstawie Hofstede, 2007.

Rozpatrywanie różnic osobowościowych u menedżerów z uwzględnieniem podziału na płcie prowadzi do rozróżnienia między tak zwanym kobiecym i męskim stylem kierowania. Różnice w stylu zarządzania mogą wynikać po części z odmiennego funkcjonowania mózgu kobiet i mężczyzn, szczególnie sposobu przetwarzania informacji, czego efektem są różne zachowania i zdolności. W mózgu kobiety zachodzi większa wymiana informacji spowodowana większą liczbą połączeń między prawą i lewą półkulą. W mózgu mężczyzny połączenia kształtują się w ramach każdej półkuli osobno. Dlatego kobiety mają lepszą zdolność łączenia i kojarzenia informacji werbalnych i wizualnych, lepiej odczytują subtelne sygnały – ton głosu,

gestykulacje, mimikę twarzy. Z kolei mózg męski posiada więcej funkcji kontrolujących, co powoduje lepszą koncentrację na zadaniach i brak łatwego rozpraszania się zbędną informacją.

Często spotykamy się z poglądem, że lepszym menedżerem jest mężczyzna, który do pełnienia tej funkcji posiada wrodzone predyspozycje dla jego płci. Cechy, takie jak niezależność, pewność siebie, agresywność, niepoddawanie się w trudnych sytuacjach, łatwość podejmowania decyzji są zawsze przypisywane mężczyznom. Natomiast opiekuńczość, wrażliwość na potrzeby innych, emocjonalność, zdolność poświęcania się, uległość, ciepłe relacje z otoczeniem uważane są za cechy typowo kobiece.

Aby zapobiec takiemu uproszczonemu schematowi przypisywania cech biologicznych, powstało pojęcie płci psychologicznej.

Psychologiczna płeć to nasza naturalna skłonność do postrzegania siebie i otoczenia przez pryzmat bycia kobietą lub mężczyzną. To, jak sami siebie widzimy jako kobietę albo mężczyznę, jest kształtowane przez kulturę i nazywamy to tożsamością płciową.

Pośrodku skali znajduje się androgynia bipolarna: skala męskość–kobiecość, oznacza wystąpienie u jednej osoby cech psychicznych charakterystycznych dla obu płci. Osoby takie uważane są za lepiej przystosowane do funkcjonowania społecznego, mają wyższy poziom otwartości, są bardziej komunikatywne. Mają wysoki poziom empatii, są bardziej elastyczne, twórcze, prezentują większą niezależność poglądów i odporność na konformizm. Starają się nie ograniczać swoich poglądów do zgodnych ze stereotypem płciowym. Umieją znaleźć efektywne rozwiązania problemów, nie mają w sobie lęku, posiadają większą wiarę w swoje możliwości niż osoby określone zgodnie z płcią biologiczną.

Zmiany w gospodarce w ostatnich dwóch dekadach wymuszają na menedżerach rozwinięcie nowych kompetencji oraz zmiany w tradycyjnych stylach zarządzania. Obecnie ważne są relacje i praca zespołowa. Można stwierdzić, że przedsiębiorstwa wymagają od kadry kierowniczej więcej kobiecych kompetencji, takich jak: empatia, umiejętność komunikowania się w zróżnicowanym zespole, negocjowanie w kategoriach wygranej–wygranej, elastyczność, otwartość na zmiany. W różnych publikacjach czytamy, że większy udział kobiet w zarządach ma pozytywny wpływ na funkcjonowanie i wynik finansowy firm. Oznacza to, że współczesny kierownik powinien przejawiać więcej kobiecych cech w stylu zarządzania. Niezależnie od tego, czy jest mężczyzną, czy kobietą, powinien nieustannie rozwijać swoje kompetencje kierownicze i stosować różnego rodzaju strategie elastycznie do danej sytuacji.

Z całą pewnością nie można wysunąć twierdzenia, że zwiększenie liczby kobiet w zarządach przedsiębiorstw uleczy gospodarki narodowe. Niemniej jednak różnorodność, która pojawia się wraz z kobiecym stylem zarządzania, staje się czynnikiem determinującym sukces organizacji.

Nie zmienia to faktu, że bez względu na płeć od menedżerów zarządzających w sytuacjach niepewnych wymaga się jasnego wyznaczania celów, usuwania przeszkód oraz szybkiego i zdecydowanego działania.

Charakterystyka respondentów i metod badawczych

W badaniu wzięły udział kobiety pełniące funkcje menedżerek w badanym przedsiębiorstwie X.

Pierwsza z respondentek to kobieta piastująca stanowisko menedżera marketingu i reklamy, w wieku 42 lat, posiadająca jedno dziecko w wieku 8 lat i mieszkająca w Warszawie. Z wykształcenia jest magistrem filologii angielskiej. Studia ukończyła w 2005 roku na Uniwersytecie Warszawskim. Również na tej uczelni ukończyła w 2002 roku studia licencjackie na kierunku stosunki międzynarodowe i integracja europejska. Jest także absolwentką studiów podyplomowych związanych z marketingiem na SGH (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie). Dotychczasowe doświadczenie zdobyła jako brand manager w firmie Tchibo Warszawa Sp. z o.o., stanowisko to zajmowała przez 8 lat od 2008 roku do 2016 roku. Następnie objęła stanowisko regional brand manager Eastern Europe Coty na okres dwóch lat od 2016 do 2018 roku. Obecnie pracuje w badanej firmie jako global marketing manager. Na tym stanowisku pracuje od 2018 roku do chwili obecnej. Przez szereg lat na obejmowanych stanowiskach prowadziła wiele projektów, w których uczestnikami były osoby z całego świata.

Drugą respondentką jest kobieta zatrudniona na stanowisku manager development. Z wykształcenia jest magistrem socjologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Szkołę tę ukończyła w 2007 roku. Ma 41 lat, posiada jedno dziecko w wieku 12 lat, mieszka w Łowiczu. Przez szereg lat w poprzednich firmach pracowała na stanowisku menedżera do spraw sprzedaży, co pozwoliło jej tworzyć projekty sprzedażowe w wielu krajach. Obecnie nadal jest liderem projektów sprzedażowych w obszarze rynków zagranicznych oraz Polski, co umożliwia jej pracę w wielokulturowym środowisku.

Trzecią respondentką jest content manager, z wykształcenia magister dziennikarstwa, które ukończyła na Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie. Respondentka jest również absolwentką studiów podyplomowych na kierunku zarządzanie projektami na SGH, które ukończyła w roku 2010. Ma 37 lat, dwoje dzieci w wieku 6 i 11 lat, mieszka w Warszawie. Zawodowo pracowała jako realizator grafiki w TVN w roku 2009, przez wiele lat prowadziła projekty w Fundacji Polskiego Godła Promocyjnego Teraz Polska, obejmując stanowisko projekt menagera. Obecnie również realizuje projekty związane ze sprzedażą produktów firmy w sieci internetowej w Polsce, jak i na rynkach zagranicznych, co pozwala na prowadzenie wielokulturowych zespołów.

Kobieta jako lider w świetle badań własnych

Chcąc poznać rolę kobiet w zarządzaniu zespołami wielokulturowymi, przeprowadzono własne badania empiryczne. Metodą zastosowaną w badaniu był wywiad swobodny z przedstawicielkami kadry kierowniczej analizowanego przedsiębiorstwa.

W pierwszej kolejności respondentki zapytano o to, w jaki sposób ich zdaniem kobieta menedżer motywuje swój zespół projektowy.

Według respondentki 1 kobieta menedżer dzieli się sukcesem z całym teamem. Nie przypisuje sukcesów tylko sobie. Wspiera rozwój swojego zespołu, rozumie. Kobiety zdaniem badanej mają szersze horyzonty niż mężczyźni.

Respondentka 2 jest zdania, iż kobiety na stanowiskach menedżerskich korzystają z takich samych technik motywujących jak mężczyźni. Przewagą mogą być jedynie indywidualne cechy charakteru, jak dobra organizacja czasu (pogodzenie pracy, obowiązków domowych, rozwijania pasji), która może stać się inspiracją dla całego zespołu.

Zdaniem respondentki 3 kobieta w swoim doświadczeniu wykorzystuje pracę nad mocnymi stronami danego pracownika, co powoduje, że angażuje go w te działania, które będą – według wiedzy menedżerki – wykonane z pełnym entuzjazmem i lekkością w działaniu. W konsekwencji nauczy to cały zespół tego, jakie mocne strony mają poszczególni pracownicy. Kiedy zespół zacznie z tego korzystać, pracuje praktycznie bez ingerencji lidera. Badana wykorzystuje również każdy sposób na integrację pracowników, aby atmosfera w zespole była dobra. Stara się zaskakiwać ludzi kierowaniem w naukę nowych rzeczy, co powoduje ciekawość, a w efekcie nowe zadania nie są przerażające.

Drugie pytanie dotyczyło tego, w jaki sposób postrzegane są zdaniem badanych kobiety menedżerowie przez mężczyzn.

Respondentka 1 jest zdania, że kobiety są postrzegane przez mężczyzn jako gorsze, mniej konsekwentne, mało ambitne, niedążące do wyznaczonych celów. Mężczyźni nie traktują na równi kobiet. Mają dystans i stosują w stosunku do kobiet zasadę ograniczonego zaufania.

Zupełnie innego zdania jest respondentka 2, która uważa, że w dzisiejszych czasach mężczyźni bardzo dobrze postrzegają kobiety na stanowiskach menedżerskich. W krajach wysokorozwiniętych, gdzie dostęp do edukacji i rozwoju jest taki sam dla obu płci, nie ma różnicy, kto zajmuje stanowisko kierownicze. Liczą się kompetencje i efektywność pracy. Oczywiście – jak zauważa badana – pojawiają się też wyjątki, na przykład w wąskich, hermetycznych branżach, w których dominują mężczyźni. Tutaj kobiety mają zdecydowanie więcej pracy, aby udowodnić, że są na właściwym stanowisku i mają odpowiednie kompetencje do kierowania zespołem.

Respondentka 3 w swojej wieloletniej praktyce miała do czynienia z różnymi postrzeganiem kobiet na stanowiskach liderów przez mężczyzn. Były to opinie zarówno pochlebne, jak i mniej korzystne. Mężczyźni i kobiety mają podobne zdolności zawodowe, umysłowe i emocjonalne. Do niedawna kobiet było mniej na stanowiskach menedżerskich. Obecnie według badanej mężczyźni podziwiają godzenie ról matki, żony i opiekunki domowego ogniska z rolą menedżerki. Kobięce cechy charakteru (kompetencje miękkie) dzisiaj bardzo pomagają kobietom w pracy liderki. Krytyka wynika z odległej tradycji, zgodnie z którą kobiety nie robią kariery;

w środowiskach wielokulturowych do dziś panuje kult mężczyzny jako lidera. Można spotkać się nawet z sytuacją, że mężczyzna rezygnuje z pracy nad projektem, jeśli liderem jest kobieta.

Kolejne pytanie dotyczyło tego, czy kobietom łatwiej jest odnaleźć się na stanowisku menedżera w środowisku wielokulturowym.

Zdaniem respondentki 1 kobietom jest łatwiej odnaleźć się w takim środowisku, ponieważ rzadziej oceniają, mają mniej uprzedzeń, są bardziej otwarte i lepiej rozumieją każdego człowieka, w tym członka zespołu wielokulturowego.

Respondentka 2 twierdzi, że środowisko wielokulturowe sprzyja kobietom na stanowiskach menedżerskich. Wpływy różnych kultur sprzyjają otwartości oraz rozwojowi zawodowemu bez podziału na płeć.

Respondentka 3 uważa, że obecnie przedsiębiorstwa poszukują możliwości rozszerzania działalności poza granicami własnego kraju. Prowadząc biznes na rynkach całego świata, dość często znajdujemy się w środowisku wielokulturowym. W większości przypadków kobietom łatwo jest odnaleźć się w takim środowisku, pod warunkiem że przestrzegane są zasady szacunku dla różnorodności kulturowej.

Ostatnie pytanie zadane respondentkom dotyczyło cech osobowości, które ułatwiają kobiecie piastowanie stanowisk menedżerskich.

Według respondentki 1 są to przede wszystkim: otwartość na pomysły zespołu i na ludzi oraz empatia, przejawiająca się tym, że kobiety lepiej rozumieją innych ludzi i ich problemy. Kolejna wymieniona cecha to siła wewnętrzna. Kobiety są silniejsze od mężczyzn, oczywiście, pod względem emocjonalnym, a nie fizycznym.

Respondentka 2 uważa, że kobiety osiągające sukcesy na stanowiskach menedżerskich cechują się przede wszystkim dobrą organizacją pracy, zaradnością, zdolnością radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych i empatią. Jedną z ważniejszych cech jest dbałość o własny zespół, co zdaniem respondentki silnie nawiązuje do dbania o swoje ognisko domowe. Dobrze prowadzony zespół jest wydajniejszy.

Respondentka 3 jest zdania, iż kobieta menedżer pełni różne role społeczne, posiada ogromny zakres doświadczeń, które stają się pomocne w pełnieniu funkcji lidera. Niezwykle cenne będą takie typowe cechy kobiece, jak: dobra organizacja, okazywanie zainteresowania podwładnym, motywowanie i inspirowanie, a także empatia.

Na podstawie opinii respondentek można stwierdzić, że umiejętność podejmowania trafnych decyzji, zdolność poszukiwania i znajdowania możliwości oraz większe umiejętności społeczne i interpersonalne to cechy kobiet na stanowiskach menedżerskich. Kobieta menedżer posiada umiejętności przywódcze i buduje wokół siebie przestrzeń biznesową, która oparta jest na wiedzy i zarządzaniu. Sprawnie porozumiewa się w języku ojczystym i językach obcych, skutecznie działa i podejmuje decyzje w warunkach stresu, stosuje coaching menedżerski. Posiada umiejętności wykorzystywania nowoczesnych technik i technologii informacyjno-komunikacyjnych, zarządzania oraz działania w obszarze obcych kultur narodowych.

Przeprowadzone badanie potwierdziło, że kluczem do sukcesu kobiet w zarządzaniu jest posiadanie odpowiednich kompetencji. Powinny je cechować przede wszyst-

kim: umiejętność podejmowania decyzji i sumienność, definiowana jako zorganizowanie, skrupulatność, skuteczność, odpowiedzialność, posiadanie ambicji, wytrwałość, samodyscyplina, obowiązkowość, dążenie do osiągnięć, samodzielne wyznaczanie celów i ich realizacja, rozważa, porządek, praktyczność i pracowitość. Kobiety powinny umieć zarządzać (planować, organizować, motywować, kontrolować) i działać skutecznie, dbając jednocześnie o wysoką jakość pracy. Niezbędnym elementem jest to, aby kobiety ustalały hierarchię ważności i umiały odróżniać rzeczy ważne dla organizacji. Duże umiejętności interpersonalne, stabilność emocjonalna, a także wysoki stopień inteligencji, w tym inteligencji emocjonalnej, to kolejne istotne cechy menedżerki.

Kobiety na stanowiskach menedżerskich powinny charakteryzować się otwartością na zmiany i nowe doświadczenia, umiejętnością ich dostrzegania, kreowania i przystosowywania się do nich. Ważne jest, aby umiały działać w warunkach stresu, miały duże umiejętności społeczne i były otwarte na ludzi. Powinny umieć zarządzać czasem, informacją i wiedzą, a także mieć dużą wiedzę ogólną (interdyscyplinarną).

Podsumowanie

Przeprowadzone badania własne potwierdziły, że kobiety na stanowiskach menedżerskich w środowiskach projektowych, szczególnie wielokulturowych, wykazują wysokie kompetencje przywódcze, zdolności interpersonalne oraz umiejętność efektywnego zarządzania zespołem. Respondentki zwróciły uwagę na kluczowe cechy skutecznej liderki, takie jak empatia, dobra organizacja, otwartość na ludzi i pomysły, zdolność motywowania zespołu oraz elastyczność w działaniu. Wyniki wywiadów wskazują, że kobiety często stosują indywidualne podejście do członków zespołu, rozwijają ich mocne strony oraz dbają o atmosferę współpracy i wzajemnego szacunku.

Warto zauważyć, że kobiety coraz częściej i skuteczniej odnajdują się w zarządzaniu projektami w środowiskach wielokulturowych, gdzie ich umiejętności komunikacyjne, zdolność dostrzegania różnic i budowania integrujących zespołów stają się istotnym atutem. Choć niektóre z respondentek dostrzegają jeszcze przejawy stereotypowego myślenia czy konieczność udowadniania swojej wartości przez kobietę, to ogólny obraz wskazuje na rosnącą akceptację i docenienie kobiecych kompetencji w zarządzaniu projektami.

Rekomendacje praktyczne

Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące rekomendacje praktyczne dotyczące roli kobiet w zarządzaniu projektami:

1. Wspieranie rozwoju kompetencji przywódczych – kobiety powinny mieć dostęp do programów rozwoju kompetencji leaderskich, mentoringu oraz coachingu, co umożliwi im pełniejsze wykorzystanie własnego potencjału.

2. Tworzenie środowiska równości szans – organizacje powinny aktywnie przeciwdziałać stereotypom płciowym oraz promować różnorodność i inkluzywność, szczególnie w zespołach projektowych o zasięgu międzynarodowym.
3. Wzmacnianie roli kobiet w kulturze projektowej – liderki projektów powinny być angażowane w kluczowe procesy decyzyjne, a ich osiągnięcia – odpowiednio eksponowane i doceniane.
4. Rozwój umiejętności miękkich i międzykulturowych – kobiety zarządzające projektami powinny nieustannie rozwijać kompetencje interpersonalne, komunikacyjne oraz zdolność pracy w środowiskach wielokulturowych, co znacząco wpływa na efektywność zespołów.
5. Promowanie dobrych praktyk i wzorców – warto upowszechniać historie sukcesu liderek, które łączą życie zawodowe z prywatnym, inspirując tym samym inne kobiety do podejmowania ról kierowniczych.

Podsumowując, kobiety menedżerki dzięki swoim unikalnym cechom osobowościowym i doświadczeniu mogą skutecznie pełnić funkcję liderów projektów, szczególnie w środowiskach wymagających wysokiego poziomu elastyczności, empatii i umiejętności interpersonalnych. Ich obecność w zarządzaniu projektami nie tylko wzbogaca kulturę organizacyjną, ale także przyczynia się do budowania zrównoważonego i efektywnego rozwoju organizacji.

Bibliografia

- Chybicka A., Zubrzycka E. (2015), *Siła kobiet w biznesie*, Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Fisher H. (2003), *Pierwsza pleć. Jak wrodzone talenty kobiet zmieniają nasz świat*, Warszawa: Wydawnictwo Jacek Santorski & Co.
- Goleman D. (2023), *Inteligencja emocjonalna w praktyce*, Poznań: Media Rodzina.
- Griffin R.W. (2004), *Podstawy zarządzania organizacjami*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Hofstede G. (2007), *Kultury i organizacje*, Warszawa: Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Kozioł L. (2002), *Motywacja w pracy*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Majewska-Opiełka I. (2011), *Siła kobiecości*, Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- Słownik języka polskiego* (b.r.), hasło: *menedżer*, <https://sjp.pwn.pl/slowniki/mened%C5%BCer.html> [dostęp: 1.12.2024].
- Udział kobiet na stanowiskach kierowniczych. Polska druga w UE* (2021), <https://forsal.pl/praca/kariera/artykuly/8112906,kobiety-na-stanowiskach-kierowniczych-polska-druga-w-ue.html> [dostęp: 1.02.2024].

Żmigrodzki M. (2021), *Zarządzanie projektami dla początkujących: jak zmienić wyzwanie w proste zadanie*, Gliwice: Onepress Exclusive.

O autorce

Monika Kleszcz – magister zarządzania, logistyka w biznesie o specjalizacji zarządzanie jakością w systemach produkcyjnych. Wykładowca akademicki w Katedrze Gospodarki Elektronicznej i Logistyki na Wydziale Zarządzania Społecznej Akademii Nauk w Łodzi. Posiada ponad 22-letnie doświadczenie menedżerskie w przemyśle w zakresie logistyki produkcji i zarządzania jakością. Jej zainteresowania naukowe związane są z problematyką zarządzania logistyką i jakością, zarządzania projektami w przedsiębiorstwie.

About the Author

Monika Kleszcz – Master of Management with a specialization in logistics in business management. Academic lecturer at the Department of Electronic Economy and Logistics at the Faculty of Management in Łódź. She has over 22 years of managerial experience in the industry, focusing on logistics and quality management. Her research interests are related to logistics management issues and the quality of project management within enterprises.

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe.



Agata Cheda  <https://orcid.org/0009-0006-2975-9944>
Uniwersytet Warszawski
e-mail: ac.cheda@gmail.com

Organizacja procesu onboardingu w przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym

The organisation of the 'onboarding' process in an education and training company

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.799>

Streszczenie

Onboarding jako kluczowy element zarządzania zasobami ludzkimi ma istotny wpływ na adaptację nowych pracowników oraz efektywność organizacji. Celem niniejszego artykułu jest analiza procesu onboardingu w małym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym. Analiza obejmuje charakterystykę badanego przedsiębiorstwa i identyfikację jego specyficznych cech, które oddziałują na proces wdrażania nowych pracowników. Następnie badane są ogólne procesy w firmie oraz oceniana jest skuteczność dotychczasowych praktyk onboardingu. Wyniki analizy wskazują na istotne niedoskonałości w realizowanym procesie adaptacji nowych pracowników, w tym brak ustrukturyzowanego planu wdrożenia oraz niewystarczającą komunikację pomiędzy pracownikami. Artykuł podkreśla konieczność usprawnienia procesu onboardingu poprzez wdrożenie bardziej systematycznych metod adaptacji nowych pracowników.

Słowa kluczowe: onboarding, plan onboardingu, adaptacja pracownika, zarządzanie zasobami ludzkimi

Abstract

'Onboarding', as a key element of human resource management, has a significant impact on the adaptation of new employees and the effectiveness of the organisation. The purpose

of this article is to analyse the onboarding process in a small education and training enterprise. The analysis includes the characteristics of the company under study and the identification of its specific features that affect the onboarding process of new employees. The company's overall processes are then examined and the effectiveness of existing onboarding practices is assessed. The results of the analysis indicate significant inadequacies in the onboarding process for new employees, including the lack of a structured onboarding plan and insufficient communication between employees. The article highlights the need to improve the onboarding process by implementing more systematic methods of adapting new employees.

Keywords: onboarding, onboarding plan, employee adaptation, human resource management

Wstęp

Współczesne organizacje, niezależnie od wielkości i branży, coraz większą uwagę poświęcają procesowi onboardingu jako kluczowemu elementowi zarządzania zasobami ludzkimi. Odpowiednie wdrożenie nowego pracownika ma wpływ nie tylko na jego zaangażowanie i efektywność, ale także na poziom retencji w firmie. W szczególności małe przedsiębiorstwa, działające w dynamicznych warunkach rynkowych, muszą mierzyć się z wyzwaniami związanymi z adaptacją pracowników przy ograniczonych zasobach kadrowych i organizacyjnych.

Niniejszy artykuł koncentruje się na analizie procesu onboardingu w małym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym, którego specyfika wymaga elastycznego podejścia do zarządzania personelem. W artykule przedstawiono charakterystykę badanego przedsiębiorstwa, jego strukturę organizacyjną oraz główne obszary działalności. Następnie omówiono kluczowe procesy zachodzące w firmie oraz zidentyfikowano problemy związane z wdrażaniem nowych pracowników. Celem analizy jest określenie głównych barier utrudniających efektywne wdrażanie nowych pracowników oraz wskazanie potencjalnych rozwiązań mogących poprawić ten proces.

Opis zastosowanej metody badawczej

W artykule zastosowano metodę jakościowego studium przypadku, co pozwala na pogłębioną analizę zjawiska onboardingu w kontekście konkretnego przedsiębiorstwa. Studium przypadku jest zalecaną metodą w badaniach organizacyjnych, gdy celem jest dogłębne zrozumienie procesów w ich rzeczywistym kontekście (Yin, 2024). Analiza została przeprowadzona w okresie od stycznia do marca 2023 roku na podstawie danych pochodzących z:

- analizy dokumentacji wewnętrznej firmy (regulaminy, opisy stanowisk, korespondencja służbowa),
- obserwacji uczestniczącej autorki w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa,
- wywiadów swobodnych przeprowadzonych z właścicielem firmy.

Podejście to umożliwiło identyfikację praktycznych problemów związanych z wdrażaniem nowych pracowników oraz ocenę skuteczności stosowanych rozwiązań.

Charakterystyka przedsiębiorstwa edukacyjno-szkoleniowego

Badane przedsiębiorstwo istnieje od 2015 roku i jest zarejestrowane w Polsce. Prowadzi działalność gospodarczą w myśl definicji działalności gospodarczej zawartej w art. 3 Ustawy z dnia 6 marca 2018 roku – Prawo przedsiębiorców. Jak wskazuje ustawa, jest to zorganizowana działalność zarobkowa, wykonywana we własnym imieniu i w sposób ciągły.

Przedsiębiorstwo zajmuje się głównie działalnością edukacyjną, w tym edukacją ekologiczną oraz prowadzeniem terapii logopedycznej, a także edukacją w zakresie prawa ochrony środowiska (gospodarki odpadami, ocen oddziaływania na środowisko), ochrony własności intelektualnej, zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej, prawa oświatowego i prawa samorządu terytorialnego. Firma świadczy również usługi szkoleniowe w dziedzinie prawa gospodarczego, prawa handlowego, ochrony informacji niejawnych, ochrony danych osobowych, prawa oświatowego. Zajmuje się ponadto działalnością naukową i wydawniczą, w tym organizacją konferencji. W ramach prowadzonej działalności przedsiębiorstwo współpracuje z osobami zatrudnionymi między innymi na uniwersytetach publicznych i uczelniach prywatnych w Polsce, jak również z innymi firmami zajmującymi się obszarem wydawniczym, szkoleniowym i edukacyjnym, głównie z regionu, gdzie przedsiębiorstwo jest zarejestrowane.

W klasyfikacji małych i średnich przedsiębiorstw stworzonej przez Edwarda Stawasa, Pawła Głodka, Katarzynę Łobacz i Piotra Niedzielskiego (2018: 18) omawianą firmę zaliczylibyśmy do bardzo małych firm, gdzie zatrudnionych jest maksymalnie 9 osób. Za Tadeuszem Oleksynem, na którego powołuje się Małgorzata Sidor-Rządkowska (2020: 25–26), możemy scharakteryzować sposób zarządzania analizowanym przedsiębiorstwem jako sposób typowy dla małych firm, czyli prosty, scentralizowany, mało sformalizowany i charakteryzujący się szeroką treścią pracy na poszczególnych stanowiskach.

Przedsiębiorstwo to zatrudnia głównie takich pracowników, którzy współpracują z wieloma firmami. Zatrudnienie w omawianej firmie nie jest więc ich pracą zasadniczą. Kadra przedsiębiorstwa to osoby wysoko wykwalifikowane z doświadczeniem w dziedzinach, którymi zajmuje się badane przedsiębiorstwo. To pozwala na zapewnienie wysokiej jakości usług, szkoleń, porad itp. Przedsiębiorstwo podejmuje

współpracę często poza rejonem, gdzie zostało założone i zarejestrowane, z osobami i innymi firmami z całej Polski.

Warto zwrócić uwagę na specyfikę zatrudnienia pracowników w małych firmach, z którymi bardzo często utożsamia się firmy bardzo małe, czyli takie jak analizowane przedsiębiorstwo. W takich przedsiębiorstwach obserwujemy „[...] zmiany form współpracy firm, powstanie sieci kooperantów, podwykonawców, stałych partnerów (agentów, agentów itp.)” (Strużyna, 2002: 19). Co więcej, możemy „mieć do czynienia z sytuacją, w której mała firma nie ma ani jednego pracownika, a jednak na jej rzecz lub właściciela pracuje kilka lub kilkanaście osób. [...] Wobec takiej możliwości sztywne trzymanie się kodeksowej interpretacji pracownika zawęża znacznie pole analizy” (Strużyna, 2002: 19). Charakterystyka zatrudnienia pracowników w danym przedsiębiorstwie ma bezpośredni wpływ na jego funkcjonowanie, a tym samym określa sposób, w jaki przebiegają procesy wdrażania nowych pracowników.

Istotnym aspektem funkcjonowania firmy jest również to, że dużą część pracy wszystkich jej pracowników stanowi praca zdalna. Biuro przedsiębiorstwa nie stanowi więc stałego miejsca pracy dla całego przedsiębiorstwa, gdyż niektórzy pracownicy świadczą usługi dla danej firmy tylko na odległość.

Charakterystykę małego przedsiębiorstwa warto przedstawić w porównaniu do przedsiębiorstw dużych ze względu na główne obszary zarządzania, dzięki czemu łatwiej będzie dostrzec specyfikę funkcjonowania takiego przedsiębiorstwa.

Tab. 1. Obszary zarządzania w małych i średnich oraz dużych przedsiębiorstwach

Obszary zarządzania	Przedsiębiorstwa	
	małe i średnie	duże
	System zarządzania	
Funkcje kierownicze pełni(a)	właściciel-przedsiębiorca	menedżerowie
Rola planowania	prawie żadna	decydujące znaczenie
Znaczenie intuicji	duże	znikome
Podejmowanie decyzji grupowych	występuje bardzo rzadko	występuje często
Zbyt		
Rynek zbytu	nastawiony na indywidualne potrzeby klientów	nastawiony na masowe potrzeby
Pozycja na rynku	niejednolita	dobra
Procesy produkcyjne		
Rodzaj produkcji	pracochłonna	kapitałochłonna
Podział pracy	niski	wysoki
Rodzaj stosowanych maszyn i urządzeń	uniwersalne	specjalistyczne

Obszary zarządzania		
Możliwość obniżki kosztów	niewielka	wysoka
Badania i rozwój		
Wyodrębnione działy badawczo-rozwojowe	brak stałych wyodrębnionych działów	stałe działy
Rozwój nowych produktów i technologii	zorientowany na potrzeby konsumentów	w ścisłym związku z prowadzonymi badaniami
Zaopatrzenie i gospodarka materiałowa		
Pozycja na rynku zaopatrzeniowym	słaba	mocna
System zaopatrzenia materiałowego	oparty na zamówieniach	oparty na umowach długoterminowych
Finanse		
Własność kapitału	w posiadaniu rodziny lub wąskiego grona osób	przy współudziale rynku kapitałowego
Dostęp do rynku kapitałowego	żaden, przez co możliwości finansowe ograniczone	swobodny, wielostronne możliwości finansowe
Kadra		
Liczba zatrudnionych	niewielka	wysoka
Zatrudnienie absolwentów szkół wyższych	nieznaczące	w szerokim zakresie
Kontakty z pracownikami	wyraźne między wszystkimi pracownikami	tylko w zespołach roboczych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Smolarek, 2008: 51–52.

Charakterystyka małych i średnich przedsiębiorstw przedstawiona w tabeli 1 w większości pasuje do omawianego przedsiębiorstwa edukacyjno-szkoleniowego. Jediną różnicą jest to, że ze względu na charakter usług świadczonych przez analizowaną firmę wszyscy jej pracownicy są absolwentami szkół wyższych, co jednocześnie jest głównym kryterium zatrudnienia. Określenie nieznaczące w kategorii zatrudnienie absolwentów szkół wyższych nie jest zatem opisem adekwatnym do badanego przedsiębiorstwa.

Poza tą różnicą opis Małgorzaty Smolarek dotyczący obszarów zarządzania małych i średnich przedsiębiorstw pokrywa się z charakterystyką analizowanego przedsiębiorstwa. Oznacza to, że w firmie tej funkcje kierownicze pełni właściciel, będący przedsiębiorcą, rola planowania jest w tym przypadku niewielka, ponieważ przeważa duża intuicyjność działań, zaś podejmowanie decyzji grupowych ma miejsce bardzo rzadko. Działania przedsiębiorstwa są nastawione na indywidualnych klientów i ich konkretne potrzeby. Przedsiębiorstwo realizuje usługi w dość zróżnicowanym zakresie, dlatego jego pozycja na rynku jest niejednolita. Określone przez Smolarek (2008: 51–52) procesy produkcyjne w kontekście omawianego przedsiębiorstwa należy interpretować jako procesy usługowe, jako że przedsiębiorstwo nie zajmuje się wytwarzaniem nowego produktu, tylko świadczeniem usług klientom. Mimo to określenie rodzaju pracy wykonywanej przez firmę jako pracochłonnej, o niskim podziale

pracy, przy pomocy uniwersalnych urządzeń biurowych i o niewielkiej możliwości obniżenia kosztów świadczenia usług jest jak najbardziej adekwatne.

Przedsiębiorstwo zatrudnia niewielką liczbę pracowników, dlatego nie posiada działu odpowiadającego tylko za rozwój firmy, ale rozwija swoje usługi i technologie zgodnie z oczekiwaniami klientów. Kapitał stanowiący podstawę funkcjonowania przedsiębiorstwa jest w posiadaniu bardzo wąskiego grona osób. Z punktu widzenia omawianego procesu onboardingu najistotniejszy będzie obszar zarządzania kadrami, który charakteryzuje się niską aktywnością ze względu na niewielką liczbę zatrudnionych, a zarazem intensywnymi kontaktami między wszystkimi pracownikami. Istniejący efektywny dialog między współpracownikami przedsiębiorstwa sprawia, że zespół skutecznie radzi sobie z rozwiązywaniem ewentualnych problemów i konfliktów, a ogólna dobra komunikacja wpływa na sumienne i zadowolające wykonywanie usług.

Analiza ogólnych procesów w przedsiębiorstwie

Scharakteryzowanie obszarów zarządzania istniejących w badanym przedsiębiorstwie jest wyjściową dla omówienia ogólnych procesów zachodzących w firmie. Według raportu *Business Process Management Market by Component, Deployment Type, Organization Size, Business Function (Sales and Marketing, HRM, Procurement and SCM, and Customer Service Support), Industry, and Region – Global Forecast to 2025*, opublikowanego przez MarketsandMarkets (2020), procesy w przedsiębiorstwie są ważne dla zapewnienia spójności i jakości produktów lub usług. Raport podkreśla, że rosnąca konkurencja i wymagania klientów skłaniają przedsiębiorstwa do poprawy jakości swoich produktów lub usług. W związku z tym coraz więcej firm zaczyna stosować systemy zarządzania procesami biznesowymi, które pomagają w zapewnieniu spójności i jakości.

Warto mieć na uwadze, że „postępująca zmienność otoczenia, zwiększające się oczekiwania klientów oraz presja konkurencji wymagają od organizacji gotowości do elastycznego działania” (Bitkowska, Sobolewska, 2020: 22). Przedsiębiorstwo musi więc dostosowywać i usprawniać swoje działania, a dotyczy to koncentrowania się na tworzeniu i dostarczaniu klientom wartości, produktów lub usług, które spełniają ich oczekiwania i potrzeby. To z kolei wiąże się z koniecznością personalizacji oferty oraz dopasowania jej do zmieniających się trendów i preferencji rynku. Aby sprostać tym wymaganiom, przedsiębiorstwa muszą nieustannie doskonalić swoje procesy, metody i sposoby działania. Personalizacja wymusza na firmach ciągłe innowacje, zmiany i dostosowywanie się do nowych potrzeb rynku. To przekłada się na konieczność doskonalenia procesów biznesowych, aby umożliwić organizacjom szybką i skuteczną reakcję na zmieniające się wymagania rynku oraz zapewnienie optymalnej jakości produktów i usług (Bitkowska, Sobolewska, 2020: 22). Pracownicy powinni więc być świadomi procesów, jakie zachodzą w przedsiębiorstwie, ponieważ jest to podstawa analizy jego działalności.

Najważniejsze procesy zachodzące w analizowanym przedsiębiorstwie wynikają z jego charakteru usługowego. Można to przedstawić przy pomocy modelu klasyfikacji procesów APQC (Ossowski, 2012: 303), zgodnie z którym wielkość i charakter badanego przedsiębiorstwa mają bezpośredni wpływ na zachodzące w nim procesy. W analizowanym przedsiębiorstwie możemy wymienić takie procesy, jak:

- opracowanie wizji i strategii – w badanym przedsiębiorstwie opracowywane są na mniejszą skalę i krótsze okresy niż w średnich i dużych przedsiębiorstwach, jednak są obecne i realizowane,
- rozwój i zarządzanie produktami i usługami – zarówno produktami w postaci wydawanych we współpracy książek i publikacji, jak i różnymi usługami edukacyjnymi, szkoleniowymi, doradczymi w związku ze zróżnicowaną specyfiką przedsiębiorstwa edukacyjno-szkoleniowego,
- marketing i sprzedaż produktów i usług – głównie poprzez polecenia oraz działalność na zasadzie współpracy z innymi firmami, autorami, wydawnictwami i fundacjami, w rejonie, gdzie zarejestrowana jest działalność, a także poprzez promocję działalności na uniwersytetach publicznych i uczelniach prywatnych oraz szkołach i przedszkolach, do których adresowana jest oferta usług logopedycznych świadczonych przez badane przedsiębiorstwo,
- zaopatrzenie, realizacja i dostawa produktów i usług – obejmująca głównie działalność wydawniczą i naukową, która wymaga określonych produktów i urządzeń, a także oprogramowania umożliwiającego realizację usług,
- zarządzanie obsługą klienta – odbywające się poprzez bezpośredni dialog z poszczególnymi klientami oraz różnego rodzaju materiały dodatkowe, z uwzględnieniem dostosowania realizacji usługi do indywidualnych potrzeb każdego klienta.

Wszystkie omówione wyżej procesy są procesami operacyjnymi, które stanowią podstawę funkcjonowania firmy, ponieważ odpowiadają za bieżące działania podejmowane przez właściciela i wszystkich pracowników analizowanego przedsiębiorstwa. Procesy wspomagające przedstawione w modelu APQC, takie jak organizacja i zarządzanie kapitałem ludzkim, zarządzanie technologią informatyczną, zarządzanie zasobami finansowymi, nabywanie, budowa i zarządzanie mieniem, zarządzanie ochroną środowiska oraz bezpieczeństwem i higieną pracy, zarządzanie relacjami zewnętrznymi, zarządzanie wiedzą, doskonaleniem i zmianą są tak samo istotne w przedsiębiorstwie, ponieważ wyznaczają sposób realizacji poszczególnych czynności. W związku z tym warto omówić je szczegółowiej.

Zatrudniani pracownicy lub osoby współpracujące z analizowanym przedsiębiorstwem są wyspecjalizowani w świadczeniu konkretnych usług, przez co organizacja obsługi zleceń klientów staje się bardzo istotnym procesem zapobiegającym występowaniu błędów. Za podział obowiązków pracowników odpowiada właściciel przedsiębiorstwa, który dostosowuje tryb pracy przedsiębiorstwa do możliwości pracowników ze względu na mały rozmiar przedsiębiorstwa. Właściciel odpowiada za rekrutację, wdrażanie, kierowanie i kontrolę nad pracownikami w firmie.

Firma jest niewielka, więc nie zatrudnia pracowników odpowiadających wyłącznie za procesy IT; te obowiązki spoczywają na właścicielu przedsiębiorstwa. Praca częściowo jest wykonywana zdalnie, a działalność szkoleniowa, edukacyjna i poradnicza opiera się na rozwiązaniach cyfrowych. Dużą wagę przykładają się do aktualności programów komputerowych i licencji, a także urządzeń biurowych. Równie ważne są działania dotyczące przechowywania danych, w tym systemów zabezpieczeń chroniących dane firmy. Istotnym elementem jest ponadto odpowiednie zarządzanie sprzętem informatycznym, jego naprawa i wymiana w przypadku awarii.

Za zarządzanie finansami odpowiadają w głównej mierze właściciel oraz pracownicy zatrudnieni na stałe, na umowę o pracę na czas nieokreślony. Właściciel systematycznie monitoruje koszty stałe i zmienne w celu kontroli nad budżetem firmy, prowadzi dokładny rejestr przepływów finansowych poprzez planowanie wydatków i dochodów. Właściciel przedsiębiorstwa odpowiada również za inwestycje, które dokonywane są w sposób ściśle przemyślany. Przedsiębiorstwo cyklicznie angażuje się w różnego rodzaju akcje charytatywne i sponsorskie, na co ma przeznaczony niewielki, ale określony budżet. Jako narzędzie zarządzania zasobami finansowymi badana firma posługuje się programami do fakturowania oraz arkuszami kalkulacyjnymi. Przedsiębiorstwo również stale współpracuje z firmą specjalizującą się w księgowości, od którego uzyskuje wsparcie w rozliczeniach i płatnościach.

W obszarze nabywania, budowy i zarządzania mieniem aktywność badanego przedsiębiorstwa jest znikoma. Wynika to z tego, że przedsiębiorstwo jest małe, lokalne, nieposiadające odrębnego biura, które byłoby własnością tylko przedsiębiorstwa. Posiadane mienie odnosi się w tym przypadku do urządzeń i narzędzi pracy.

Ochrona środowiska i edukacja na jej temat jest jednym z głównych obszarów działalności firmy, a zarazem stanowi istotną kwestię dla przedsiębiorstwa i wszystkich pracowników. Firma zajmuje się oceną oddziaływania pracy na środowisko, planowaniem i realizacją działań ekologicznych. Podejmuje różne działania mające na celu minimalizowanie negatywnych skutków swojej działalności na środowisko, między innymi wprowadza cyfryzację pracy. Z kolei bezpieczeństwo i higiena pracy są stale monitorowane przez właściciela firmy, który przeprowadza indywidualne szkolenie każdego nowego pracownika, a także później, w trakcie zatrudnienia, jeśli pojawia się taka potrzeba.

Głównym celem zarządzania relacjami zewnętrznymi w badanym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym jest budowanie pozytywnego wizerunku firmy oraz nawiązywanie długotrwałych relacji z klientami i partnerami biznesowymi. Dzięki temu przedsiębiorstwo może zwiększyć swoją rozpoznawalność i przyciągnąć nowych klientów. Ważnym aspektem zarządzania relacjami zewnętrznymi w firmie jest również współpraca z instytucjami i organizacjami związanymi z edukacją i szkoleniami, takimi jak uczelnie, szkoły czy centra szkoleniowe. Tym sposobem przedsiębiorstwo nawiązuje korzystne relacje i pozyskuje nowe źródła wiedzy oraz materiały edukacyjne.

Zarządzanie wiedzą jest bardzo istotne w analizowanym przedsiębiorstwie ze względu na charakter świadczonych przez nie usług. Stale monitorowane jest dopasowanie ofert szkoleniowych do wymagań klientów, a także obserwowany jest rynek oraz zmiany zachodzące w otoczeniu biznesowym. Jako narzędziem ułatwiającym zarządzanie wiedzą, doskonaleniem i zmianą firma posługuje się dobrze zorganizowanymi bazami wiedzy i platformami internetowymi służącymi do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania informacji wewnętrznych.

Analiza ogólnych procesów zachodzących w badanym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym pozwala na lepsze zrozumienie charakteru i sposobu jego działania. Wszystkie przedstawione procesy mają pośredni lub bezpośredni wpływ na procesy onboardingu zachodzące w firmie.

Ocena procesu onboardingu w przedsiębiorstwie

Przyjęcie nowego pracownika do analizowanego przedsiębiorstwa edukacyjno-szkoleniowego ma na niego duży wpływ. Jest to małe przedsiębiorstwo o liniowej strukturze organizacyjnej, które na stałe zatrudnia dwie osoby, dodatkowo zaś od trzech do pięciu osób w zależności od realizowanych projektów. Firma często korzysta z usług osób, które prowadzą własną działalność gospodarczą. W przedsiębiorstwach tego typu zazwyczaj nie ma oddzielnego działu zasobów ludzkich (Zaleśna, 2015: 416). W badanym przedsiębiorstwie cały proces onboardingu odbywa się w sposób nieformalny.

W 2023 roku firma zatrudniła kilku nowych pracowników, którzy powinni przejść proces adaptacji w nowym miejscu pracy. Proces onboardingu w tym przypadku trudno przedstawić w konkretnych punktach, ponieważ właściciel przedsiębiorstwa wdraża nowych pracowników do pracy, nie posługując się żadnym wystandaryzowanym planem. Właściciel dostosowuje zakres przekazywanych informacji w zależności od sytuacji oraz stanowiska, na którym zatrudnia pracownika. To oznacza, że przekazuje wszystkie informacje dotyczące stanowiska pracy, obowiązków, zasad, sprzętu i narzędzi, którymi nowy pracownik będzie się posługiwał. Jednakże nie zapoznaje pracownika, nawet w skrócie, z misją ani strategią firmy – raczej przedstawia wyłącznie bieżące problemy i zadania. Ze względu na przeładowanie obowiązkami i wynikający z tego brak czasu właściciel często prosi innych współpracowników, aby przekazali nowo zatrudnionemu potrzebne informacje. Właściciel przedsiębiorstwa stara się kierować nowo przyjętych pracowników na szkolenia dotyczące działań z zakresu obowiązków pracownika. Niestety, udział pracownika w szkoleniu nie zawsze dochodzi do skutku, dlatego właściciel lub na stałe zatrudniony pracownik słownie udziela nowemu pracownikowi wszystkich wskazówek. Część pracowników przedsiębiorstwa wykonuje pracę zdalnie, więc nowo przyjęty pracownik nie ma możliwości spontanicznego spotkania się z nimi. Ponadto w ramach procesu adaptacji zespół pracowniczy nie ma zorganizowanego żadnego spotkania mającego na celu wzajemne zapoznanie się – pierwsze spotkanie pracowników

wynika bezpośrednio z ich obowiązków i dotyczy omówienia kwestii związanych z konkretnymi zleceniami i usługami.

Podczas etapu adaptacji pracownika w badanym przedsiębiorstwie można zauważyć kilka problemów, które uniemożliwiają poprawne i efektywne wdrożenie nowych pracowników w miejscu pracy. Możliwe jest zidentyfikowanie co najmniej ośmiu takich problemów:

1. Brak ustrukturyzowanego planu onboardingu.
2. Nieprzydzielenie konkretnej osoby, która przeprowadza proces onboardingu.
3. Pominięcie etapu zapoznania nowego pracownika ze współpracownikami.
4. Niedocenywanie procesu onboardingu.
5. Brak wydzielonego czasu na wdrożenie nowego pracownika.
6. Brak informacji zwrotnej od nowego pracownika o jakości przeprowadzonego procesu wdrożenia.
7. Mało zróżnicowane narzędzia procesu onboardingu.
8. Niezapoznanie nowego pracownika z misją i strategią długoterminową przedsiębiorstwa.

Brak ustrukturyzowanego planu onboardingu – poza czysto formalnymi elementami procesu wdrożenia nowego pracownika, jakimi są zapoznanie z informacjami na temat przepisów i regulaminów w przedsiębiorstwie, przygotowanie dokumentacji kadrowej, przeprowadzenie obowiązkowego szkolenia BHP, zapoznanie z najważniejszymi informacjami dotyczącymi świadczeń pozapłacowych oraz przekazanie sprzętu niezbędnego do wykonywania pracy, pozostałe informacje przekazywane są słownie w sposób nieformalny.

Nieprzydzielenie konkretnej osoby, która przeprowadza proces onboardingu – w omawianym przedsiębiorstwie, ze względu na to, że jest to małe przedsiębiorstwo zatrudniające w tym samym czasie maksymalnie 7 osób, nie ma oddzielnego działu czy nawet konkretnej osoby zajmującej się zasobami ludzkimi firmy. Za wdrożenie nowego pracownika odpowiada głównie właściciel przedsiębiorstwa, który oprócz prowadzenia i zarządzania firmą wykonuje również inne zadania tak jak pozostali pracownicy. W momencie dużego obciążenia obowiązkami właściciel firmy prosi o pomoc we wdrożeniu nowo zatrudnionego innych współpracowników, którzy w zupełnie inny sposób mogą przekazywać niezbędne informacje. Z uwagi na „ściśły związek między przedsiębiorstwem a osobą przedsiębiorcy pełniącego w nim najważniejsze funkcje” (Gudkova, 2008: 13–14) efektywność onboardingu zależy w pełni od właściciela, ponieważ to on podejmuje praktycznie wszystkie decyzje – również odnośnie do rekrutacji pracowników i ich wdrażania.

Pominięcie etapu zapoznania nowego pracownika ze współpracownikami – przedsiębiorstwo często zatrudnia innych pracowników do poszczególnych projektów, przez co obecna jest duża rotacja osób zatrudnionych w firmie. Część pracy przedsiębiorstwa polega na pracy zdalnej. Utrudnia to zapoznanie nowej osoby z resztą pracowników, które jest bardzo ważnym elementem onboardingu.

Niedocenywanie procesu onboardingu – jak w każdym przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom zależy na tym, aby nowa osoba jak najszybciej zaczęła wykonywać swoje obowiązki, przez co nie daje się jej szansy na oswojenie się z nową pracą i wynikającymi z niej obowiązkami. Zarówno właściciel firmy, jak i pozostali pracownicy nie postrzegają onboardingu jako procesu kluczowego dla nowego pracownika, a co za tym idzie – proces ten przeprowadzany jest w bardzo podstawowej formie i nie uwzględnia się społecznego charakteru adaptacji.

Brak wydzielonego czasu na wdrożenie nowego pracownika – ze względu na to, że za onboarding odpowiada właściciel przedsiębiorstwa, a firma zatrudnia mało osób, wprowadzenie nowo zatrudnionego odbywa się częściowo podczas wykonywania przez niego obowiązków pracowniczych. Problem ten pogłębia i rodzi inne problemy, takie jak brak osoby przeszkolonej do wdrażania nowych pracowników.

Brak informacji zwrotnej od nowego pracownika o jakości przeprowadzonego procesu wdrożenia – po przeprowadzeniu omawianego procesu wymaga się od pracownika, aby od razu przeszedł do pracy i zaczął wykonywać swoje obowiązki. Element zbierania informacji na temat odczuć pracowników odnośnie do nowego miejsca pracy jest bardzo ważny, ponieważ umożliwia wyciągnięcie wniosków na przyszłość lub uzupełnianie luk informacyjnych, jeśli pracownik miałby szansę je zgłosić.

Mało zróżnicowane narzędzia procesu onboardingu – proces onboardingu w analizowanym przedsiębiorstwie opiera się głównie na różnego rodzaju szkoleniach i rozmowach z właścicielem firmy. Brakuje bardziej angażującej formy warsztatowej, która zaciekałaby nowego pracownika i sprawiła, że z chęcią i zainteresowaniem podszedłby do adaptacji w nowym miejscu pracy.

Niezapoznanie nowego pracownika z misją i strategią długoterminową przedsiębiorstwa – ze względu na częste zmiany w prawie odnośnie do funkcjonowania małych przedsiębiorstw niemożliwe jest zapoznanie pracownika z długofalową strategią przedsiębiorstwa. Obecny kryzys gospodarczy na rynku pracy w Polsce, jak i w pozostałych sektorach oraz inne problemy zupełnie niezależne od państwa, takie jak skutki pandemii COVID-19 oraz wojny w Ukrainie, stanowią duże wyzwanie zwłaszcza dla małych firm, których część upadła na przestrzeni ostatnich 2–3 lat, a część musiała dostosować się do zmieniających się realiów, przebranżawiając się lub zmieniając całkowicie sposób i kulturę pracy (na przykład przejście na pracę online).

Problemy zidentyfikowane w omawianym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym wynikają w pewnej mierze z charakteru firmy, utrudniającego uzyskanie efektywnych korzyści z procesu onboardingu. Jednakże możliwe jest zminimalizowanie, a nawet rozwiązanie problemów adaptacyjnych tego przedsiębiorstwa poprzez zauważenie ich oraz wdrożenie konkretnych rozwiązań.

Podsumowanie

Analiza procesu onboardingu w badanym przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym wykazała, że obecnie stosowane praktyki nie są wystarczająco ustrukturyzowane, co negatywnie wpływa na adaptację nowych pracowników. Brak formalnego planu onboardingu, ograniczona komunikacja między pracownikami oraz nieprzydzielenie konkretnej osoby odpowiedzialnej za wdrożenie nowego pracownika prowadzą do licznych trudności w procesie integracji. Ponadto brak systematycznej informacji zwrotnej od nowo zatrudnionych osób utrudnia doskonalenie procesu onboardingu.

W kontekście małych przedsiębiorstw szczególnie istotne jest wdrożenie elastycznych, ale jednocześnie dobrze zaplanowanych metod adaptacji nowych pracowników. Proponowane usprawnienia obejmują stworzenie podstawowego planu onboardingu, wykorzystanie bardziej zróżnicowanych narzędzi adaptacyjnych oraz zwiększenie roli komunikacji w zespole. Zastosowanie tych rozwiązań może przyczynić się do zwiększenia efektywności procesu wdrażania nowych pracowników, a tym samym poprawy funkcjonowania całego przedsiębiorstwa.

Badanie procesów onboardingu w różnych przedsiębiorstwach dostarcza cennych informacji na temat dominujących problemów, aktualnych trendów oraz pojawiających się innowacyjnych rozwiązań w zarządzaniu zasobami ludzkimi. Pozwala to na identyfikację najlepszych praktyk oraz dostosowanie strategii wdrożeniowych do zmieniających się warunków rynkowych i oczekiwań pracowników, co może przynieść długofalowe korzyści dla każdej organizacji.

Bibliografia

- Bitkowska A., Sobolewska O. (2020), *Zarządzanie procesowe z wykorzystaniem wiedzy w polskich przedsiębiorstwach*, „Przegląd Organizacji”, nr 1, s. 21–29.
- Business Process Management Market by Component, Deployment Type, Organization Size, Business Function (Sales and Marketing, HRM, Procurement and SCM, and Customer Service Support), Industry, and Region – Global Forecast to 2025* (2020), <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/business-process-management-market-157890056.html> [dostęp: 9.02.2025].
- Gudkova S. (2008), *Rozwój małych przedsiębiorstw*, Warszawa: Akademia Leona Koźmińskiego.
- Ossowski M. (2012), *Identyfikacja i klasyfikacja procesów w przedsiębiorstwie*, „Zarządzanie i Finanse”, nr 4, cz. 3, s. 297–312.
- Sidor-Rządkowska M. (2020), *Zarządzanie personelem w małej firmie*, Warszawa: Wolters Kluwer.

- Smolarek M. (2008), *Planowanie strategiczne w małej firmie*, Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza Humanitas.
- Stawasz E., Głodek P., Łobacz K., Niedzielski P. (2018), *Kształtowanie konkurencyjności małej firmy. Rola doradztwa biznesowego*, Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Strużyna J. (2002), *Doskonalenie jakości zarządzania zasobami ludzkimi w małych firmach*, Katowice: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach.
- Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (t.j. Dz.U. z 2023 r., poz. 221).
- Yin R.K. (2024), *Studium przypadku w badaniach naukowych. Projektowanie, metody i zastosowania*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Zaleśna A. (2015), *Adaptacja nowego pracownika i wzajemne dzielenie się wiedzą na przykładzie przedsiębiorstw sektora MSP*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania”, nr 39, t. 3, s. 411–424.

O autorce

Agata Cheda – absolwentka Wydziału Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Wydziału Zarządzania i Nauk Technicznych Menedżerskiej Akademii Nauk Stosowanych w Warszawie, obecnie studentka Instytutu Stosowanych Nauk Społecznych na Uniwersytecie Warszawskim.

About the Author

Agata Cheda – graduate of the Faculty of Sociology at the University of Warsaw and the Faculty of Management and Technical Sciences at the Warsaw Academy of Applied Sciences, currently a student at the Institute of Applied Social Sciences at the University of Warsaw.



Aleksandra Byczek

Politechnika Śląska w Gliwicach, Inspektorat BHP

e-mail: aleksandra.byczek@polsl.pl

Anna Kijonka

Politechnika Śląska w Gliwicach, Inspektorat BHP

e-mail: anna.kijonka@polsl.pl

Specyfika funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych

Specifics of the operation of the health and safety service in public universities

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.803>

Streszczenie

Artykuł przedstawia analizę aktów prawnych związanych z organizacją służby BHP w zakładzie pracy oraz prezentuje wybrane wyniki pilotażowych badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników uczelni publicznych. Badania zostały przeprowadzone w 2025 roku na próbie 77 pracowników służby BHP. Ankietę została przesłana za pośrednictwem formularza Google i rozesłana drogą mailową do respondentów. W artykule skoncentrowano się na wynikach dotyczących: zadań służby BHP wynikających z przepisów, dodatkowych obowiązków służby BHP związanych z koniecznością zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia.

Słowa kluczowe: służba BHP, uczelnia publiczna, bezpieczeństwo i higiena pracy, bezpieczeństwo i higiena kształcenia

Abstract

This article presents an analysis of the legal acts related to the organisation of the occupational health and safety service in the workplace and presents selected results from a pilot sur-

vey conducted among employees of public universities. The research was conducted in 2025 on a sample of 61 employees of the occupational health and safety service. The survey was sent via a Google form and distributed by email to respondents. The article focuses on the results regarding the tasks of the occupational health and safety service under the regulations, and the additional responsibilities of the occupational health and safety service related to the need to provide safe and hygienic conditions of education.

Keywords: occupational health and safety service, public university, occupational health and safety, health and safety in education

Wprowadzenie

Szczegółowe przepisy wykonawcze odnoszące się do kwestii bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach publicznych zostały po raz pierwszy opisane w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 marca 1998 r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w szkołach wyższych. W rozporządzeniu zostały przedstawione wymagania dotyczące organizacji szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy studentów, bezpieczeństwa prowadzonych zajęć w budynkach i pomieszczeniach uczelni, organizacji zajęć w laboratoriach, warsztatach oraz pracowniach specjalistycznych, podstawowych warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać domy studenckie.

Zarówno w obowiązujących, jak i w uchylonych aktach prawnych nie wskazano roli pracowników służby BHP w kształtowaniu bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia w uczelni.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawianie problematyki funkcjonowania pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych. Zakres pracy skupia się na dwóch problematycznych aspektach związanych z realizacją zadań służby BHP określonych w przepisach prawa oraz realizacją obowiązku zapewnienia bezpieczeństwa i higieny kształcenia w uczelniach publicznych.

Stan prawny organizacji służby bezpieczeństwa i higieny pracy

Regulacje prawne dotyczące organizacji służby BHP w zakładzie pracy zostały określone w art. 237¹¹ Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy oraz szczegółowo opisane w akcie wykonawczym do Ustawy, czyli Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zgodnie z zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy pracownicy służby BHP podlegają bezpośrednio pracodawcy, a w przypadku pracodawcy będą-

cego jednostką organizacyjną służba BHP podlega bezpośrednio osobie zarządzającej tą jednostką lub osobie wchodzącej w skład organu zarządzającego, upoważnionej przez ten organ do sprawowania nadzoru w sprawach z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracownicy służby BHP pełnią rolę doradczo-kontrolną, działając na rzecz pracodawcy.

W zależności od stanu zatrudnienia oraz rodzaju prowadzonej działalności pracodawca posiadający ukończone szkolenie niezbędne do wykonywania zadań służby BHP może sam wykonywać zadania tej służby, może powierzyć zadania służby BHP innemu pracownikowi, zatrudnionemu przy innej pracy, zatrudnić specjalistę spoza zakładu pracy lub utworzyć wewnątrzzakładową komórkę BHP.

Obowiązek zatrudnienia pracownika służby BHP na podstawie umowy o pracę wynika ze stanu zatrudnienia w zakładzie pracy. W przypadku zatrudnienia od 100 do 600 pracowników pracodawca ma obowiązek zatrudnić pracownika służby BHP w niepełnym wymiarze czasu pracy. W przypadku większego stanu zatrudnienia na każdych 600 pracowników powinien przypadać 1 pracownik służby BHP zatrudniony w pełnym wymiarze czasu pracy.

Pracownicy służby BHP w zależności od kwalifikacji (wykształcenia) oraz stażu pracy w służbie BHP mogą zostać zatrudnieni na stanowiskach: inspektora ds. BHP, starszego inspektora ds. BHP, specjalisty ds. BHP, starszego specjalisty ds. BHP lub głównego specjalisty ds. BHP. Pracownik służby BHP zatrudniony w jednoosobowej komórce organizacyjnej musi spełniać wymagania kwalifikacyjne co najmniej dla starszego inspektora ds. BHP, a w przypadku utworzenia wieloosobowej komórki BHP kierownik musi spełniać wymagania kwalifikacyjne dla specjalisty ds. BHP.

W par. 2.1 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy określono 22 zadania, w skład których wchodzi między innymi kontrola warunków BHP w zakładzie pracy, informowanie pracodawcy o stwierdzonych zagrożeniach, udział w ustaleniu okoliczności przyczyn wypadków przy pracy, doradztwo w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, opiniowanie instrukcji BHP, udział w przeprowadzaniu oceny ryzyka zawodowego, współpraca ze społecznym inspektorem pracy oraz lekarzem sprawującym profilaktyczną opiekę nad pracownikami, kompletowanie oraz przechowywanie dokumentacji związanej z ustaleniem okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy, wystąpieniem chorób zawodowych oraz badaniem czynników szkodliwych dla zdrowia na stanowiskach pracy.

Warto podkreślić, że zgodnie z par. 2.2 rozporządzenia „Służba BHP nie może być obciążana innymi zadaniami niż wymienione w ust. 1, a organizacja i rozkład czasu pracy pracownika służby bhp oraz pracownika zatrudnionego przy innej pracy, o którym mowa w art. 237¹¹ służby bezpieczeństwa i higieny pracy § 1 Kodeksu pracy, powinny zapewniać pełną realizację zadań, o których mowa w ust. 1”.

Poza zadaniami służby BHP w par. 3 rozporządzenia przedstawiono również osiem uprawnień, jakimi dysponuje służba BHP. Są nimi między innymi możliwość odsunięcia od pracy pracownika, który swoim zachowaniem stwarza zagrożenia dla

siebie lub pozostałych pracowników, możliwość wnioskowania do pracodawcy o nałożenie na pracownika kary porządkowej, możliwość wnioskowania do pracodawcy o wstrzymanie pracy w zakładzie lub jego części w przypadku stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia i życia pracowników.

Oprócz wymienionych wyżej przepisów odwołanie do działalności służby BHP znajdziemy również w:

- art. 237¹² Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy – przepis informujący o obowiązku tworzenia komisji BHP w przypadku zatrudnienia ponad 250 pracowników; w skład komisji BHP powinien wchodzić pracownik służby BHP jako przedstawiciel pracodawcy;
- Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy – pracownik służby BHP występuje w roli członka zespołu powypadkowego powołanego przez pracodawcę;
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy – pracownik służby BHP występuje w niniejszym rozporządzeniu w kontekście osoby uprawnionej do przeprowadzenia instruktażu wstępnego ogólnego oraz przedstawiono ramowy program szkolenia okresowego dla pracownika zatrudnionego w służbie BHP;
- Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach – pracownik służby BHP występuje w roli przewodniczącego zespołu powypadkowego w przypadku wypadku ucznia będącego pod opieką szkoły lub placówki.

Bezpieczeństwo i higiena kształcenia

Pracownicy służby BHP zatrudnieni w uczelniach publicznych oprócz zadań określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy powinni mieć również na uwadze zagadnienia związane z bezpieczeństwem i higieną kształcenia studentów i doktorantów. Zgodnie z art. 51.1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce: „Rektor zapewnia bezpieczne i higieniczne warunki pracy i kształcenia w szczególności przez udostępnienie odpowiedniej infrastruktury oraz prowadzenie szkoleń”. Szczegółowe informacje na temat realizacji powyższego obowiązku zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia. Zapisy zawarte w rozporządzeniu nie wskazują wprost dodatkowych zadań dla pracowników służby bhp, ale z racji pełnionej funkcji często kojarzone są one właśnie z działalnością pracowników komórek BHP.

Zgodnie z par. 3.1 tego rozporządzenia „Rektor zapewnia obowiązkowe szkolenia dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia, w wymiarze nie mniejszym niż 4 godziny, dla studentów i doktorantów rozpoczynających kształcenie w uczelni, w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia”. Szkolenie należy przeprowadzić w formie wykładu, a potwierdzeniem uczestnictwa w szkoleniu jest wpis w karcie okresowych osiągnięć studenta albo w dokumentacji związanej z realizacją danej formy kształcenia.

W rozporządzeniu tym nie wskazano szczegółowego programu szkolenia ani jednostki uprawnionej do przeprowadzenia szkolenia. Co ciekawe, w poprzednio obowiązującym akcie prawnym, tj. Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, zawarto więcej szczegółowych informacji na temat organizacji szkoleń BHP studentów. W rozporządzeniu tym określono, że program szkolenia powinien uwzględniać wybrane zagadnienia prawne, informacje o zagrożeniach dla życia i zdrowia, ochronie przed nimi oraz postępowaniu w przypadku wystąpienia tych zagrożeń, w tym udzielaniu pierwszej pomocy. Szkolenie miało być przeprowadzane w formie wykładów, ćwiczeń lub seminariów przez osobę posiadającą wiedzę i doświadczenie zawodowe w dziedzinie BHP.

W związku z powyższym zwykle obowiązek organizacji i przeprowadzenia szkolenia zostaje sędowany na pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych. Przy czym warto podkreślić, że zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy szkolenia BHP w zależności od ich rodzaju i uczestników szkolenia przeprowadza się w formie: instruktażu, kursu, samokształcenia kierowanego lub seminarium. W rozporządzeniu nie uwzględniono możliwości prowadzenia szkolenia BHP w formie wykładu. Według słownika PWN „wykład jest to dłuższa, zaplanowana wypowiedź służąca przekazaniu słuchaczom wiedzy na jakiś temat” (*Słownik języka polskiego PWN*, b.r., hasło: *wykład*). Zgodnie z informacjami zawartymi na stronach internetowych uczelni publicznych w przeważającej większości szkolenia realizowane są za pomocą metod i technik kształcenia na odległość w formie samokształcenia, co jest niezgodne z przepisami prawa.

Kolejną problematyczną kwestią ujętą w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia są wypadki studentów i doktorantów na terenie uczelni. Zgodnie z par. 1.1 „Rektor w ramach zapewniania w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia: 3) analizuje okoliczności i przyczyny wypadków związanych z pracą lub kształceniem w uczelni” oraz, jak stanowi § 5.1, „Rektor zapewnia: 6) prowadzenie ewidencji wypadków, którym ulegli studenci, doktoranci, uczestnicy studiów podyplomowych, kształcenia specjalistycznego i innych form kształcenia w związku z realizacją programu kształcenia lub na terenie uczelni”.

W rozporządzeniu tym nie określono formy ustalenia okoliczności i przyczyn wypadków studentów i doktorantów, składu zespołu powypadkowego oraz wzoru protokołu powypadkowego. Wypadek studenta został zdefiniowany w art. 2 ust. 1 pkt 7 Ustawy z dnia 30 października 2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach jako nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w czasie zajęć w szkole wyższej lub zajęć na studiach doktoranckich albo w czasie odbywania praktyki przewidzianej organizacją studiów. Ponownie odwołując się do poprzednio obowiązujących przepisów, tj. Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach, można kierować się zapisami wskazującymi, że w przypadku wystąpienia wypadku studenta należy postępować zgodnie z zapisami zawartymi w przepisach dotyczących ustalenia okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy. Wypadki studentów i doktorantów są więc kolejnym tematem, którym przeważnie zajmują się pracownicy służby BHP zatrudnieni w uczelniach publicznych ze względu na brak jasnych przepisów w tym obszarze.

Następną problematyczną kwestią w pracy służby BHP w uczelniach publicznych jest organizacja i prowadzenie szkoleń z zakresu udzielania pierwszej pomocy. Zgodnie z par. 5.1 powyższego rozporządzenia „Rektor zapewnia: 5) prowadzenie zajęć w warsztatach, pracowniach, laboratoriach oraz zajęć wychowania fizycznego przez osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy”.

Ponadto zgodnie z art. 209¹ par. 1 ust. 2 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy pracodawca ma obowiązek wyznaczyć pracowników do udzielania pierwszej pomocy, a liczba tych pracowników, ich szkolenie oraz wyposażenie powinny uwzględniać rodzaj i poziom występujących zagrożeń.

Przywołane zapisy cytowanego rozporządzenia ani żaden inny akt prawny nie określają programu szkolenia z zakresu pierwszej pomocy oraz częstotliwości przeprowadzania go zarówno dla pracowników wyznaczonych do udzielania pierwszej pomocy w zakładzie pracy, jak i pracowników uczelni prowadzących zajęcia w warsztatach, pracowniach, laboratoriach oraz zajęcia z wychowania fizycznego.

Przepisy nie precyzują także wymagań prawnych dotyczących kwalifikacji osób przeprowadzających szkolenia z zakresu pierwszej pomocy, więc pracodawcy często wykorzystują wiedzę pracowników służb BHP w tym zakresie dla zapewnienia realizacji powyższego obowiązku prawnego.

Struktury organizacyjne uczelni publicznych są często rozbudowane. Najczęściej są przykładem struktury funkcjonalnej, w której organizacja podzielona jest na piony według specjalizacji kierowniczych (Cieciora, 2017). W większości uczelnie podzielone są na funkcjonalne jednostki/komórki organizacyjne, wśród których wyróżnić można między innymi rektora, prorektorów, wydziały, instytuty, katedry, zakłady, filie oraz szereg innych komórek, w których zatrudnieni są głównie pracownicy administracji uczelni. Jednostkami/komórkami organizacyjnymi kierują kierownicy

funkcjonalni i są nimi między innymi rektor, prorektorzy, dziekani, prodziekani, dyrektorzy oraz kierownicy poszczególnych jednostek/komórek organizacyjnych.

Tak rozbudowana struktura organizacyjna przyczynia się do problemów w komunikacji na linii pracownik służby BHP–osoba kierująca pracownikami. Dodatkowo brak świadomości obowiązków ciążyących na osobach kierujących pracownikami, wynikających z pełnionej funkcji, stanowią kolejne problemy w prawidłowym postrzeganiu pracowników służby BHP.

Należy jednak pamiętać, że to osoby pełniące funkcje kierownicze ponoszą odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy.

W skład każdej struktury organizacyjnej uczelni publicznych wchodzi co najmniej kilka wydziałów, instytutów lub filii, na których studiuje po kilkaset studentów. Pracownicy służby BHP niejednokrotnie prócz realizacji zadań mających zapewnić pracownikom bezpieczeństwo i higienę pracy zajmują się także bezpieczeństwem i higieną kształcenia. W związku z powyższym rozmiar obowiązków niektórych komórek BHP jest bardzo obszerny i zdecydowanie wykracza poza zadania określone w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pilotażowe badania ankietowe

W celu przedstawienia specyfiki funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych przeprowadzono pilotażowe badania ankietowe wśród pracowników służby BHP zatrudnionych w jednoosobowych lub wieloosobowych komórkach BHP (funkcjonujących pod nazwą: Komórka BHP, Sekcja BHP, Inspektorat BHP, Dział BHP, Samodzielny pracownik służby BHP) w uczelniach publicznych. Kwestionariusz ankietowy został przesłany za pośrednictwem formularza Google i rozesłany drogą mailową do respondentów.

Ankieta składała się z 30 pytań zamkniętych i otwartych, jednokrotnego i wielokrotnego wyboru. Cztery pytania stanowiły tak zwane pytania metryczkowe dotyczące płci, wieku, wykształcenia oraz stażu pracy. Pozostałe pytania związane były ze strukturą zatrudnienia, formą zatrudnienia, zadaniami służby BHP, możliwościami dokształcania pracowników służby BHP, podejściem osób kierujących do BHP, komisją BHP i dobrymi praktykami.

Kwestionariusz ankietowy został przesłany do pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych akademickich, zawodowych oraz medycznych.

Według informacji zawartych na stronie www.gov.pl w Polsce funkcjonuje (*Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki – publiczne uczelnie akademickie, b.r.; Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki – publiczne uczelnie zawodowe, b.r.; Uczelnie medyczne, b.r.*):

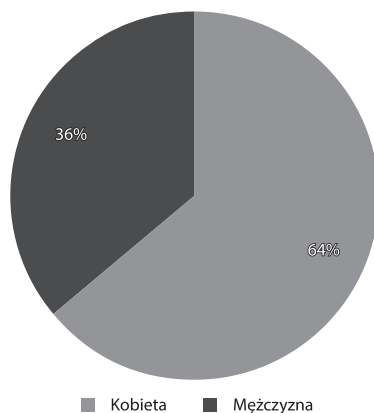
- 65 publicznych uczelni akademickich nadzorowanych przez Ministra Właściwego ds. Szkolnictwa Wyższego i Nauki,
- 31 publicznych uczelni zawodowych nadzorowanych przez Ministra Właściwego ds. Szkolnictwa Wyższego i Nauki,
- 7 uczelni medycznych nadzorowanych przez Ministra Zdrowia.

Ostatecznie w ankiecie wzięło udział 77 pracowników służby BHP. Ankieta była w pełni anonimowa.

Wyniki badań ankietowych

W tej części artykułu zostały omówione wyniki pilotażowych badań ankietowych dotyczących pytań metryczkowych oraz trudności związanych z funkcjonowaniem służby BHP w uczelniach publicznych. Pozostałe odpowiedzi na pytania ankietowe zostaną omówione w drugiej części artykułu i będą dotyczyły możliwych form doształcania pracowników służby BHP oraz proponowanych i zrealizowanych dobrych praktyk BHP w uczelniach publicznych.

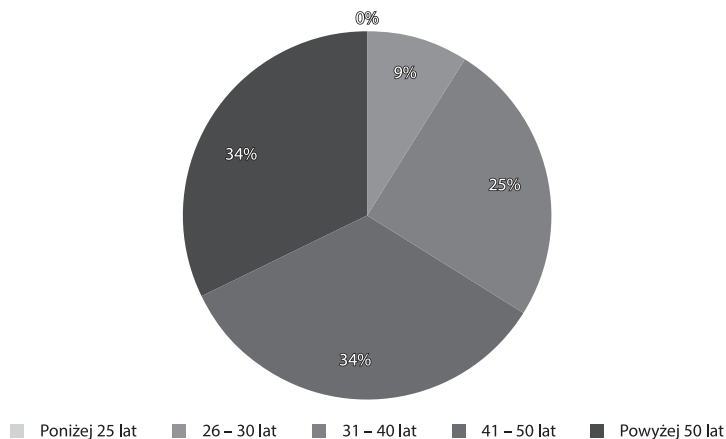
W badaniu ankietowym wzięło udział 77 pracowników służby BHP, z czego 64% stanowiły kobiety, a 36% mężczyźni (rys. 1).



Rys. 1. Płeć

Źródło: opracowanie własne.

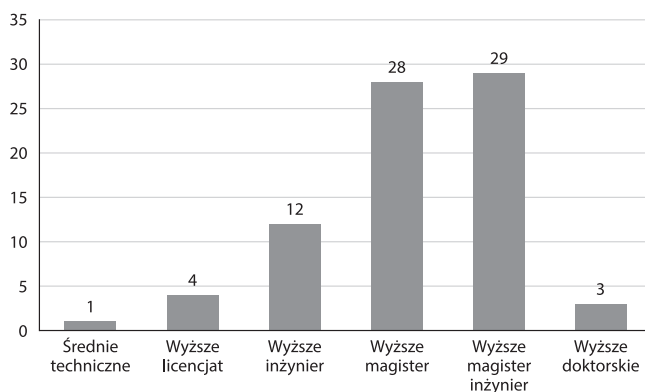
W pytaniu 2 (rys. 2) należało podać wiek w liczbach, następnie dane zostały poszegregowane i podzielone na kategorie. Największą część ankietowanych stanowili pracownicy w wieku od 41. do 50. roku życia – 34%, następnie pracownicy powyżej 51. roku życia – 32%. Żaden z pracowników służby BHP biorący udział w badaniu ankietowym nie miał mniej niż 25 lat.



Rys. 2. Wiek

Źródło: opracowanie własne.

W pytaniu 3 (rys. 3) poproszono respondentów o podanie wykształcenia. Najwięcej ankietowanych ma wykształcenie wyższe magister inżynier – 38%, a najmniej średnie techniczne – 1%.

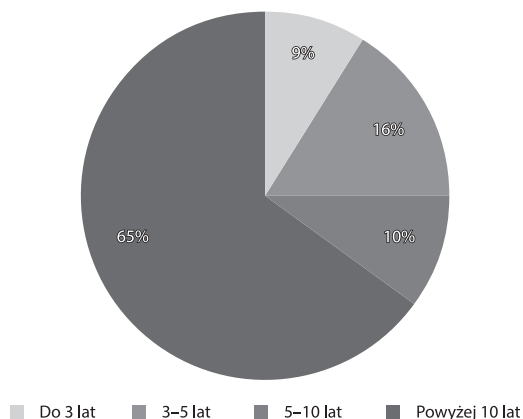


Rys. 3. Wykształcenie

Źródło: opracowanie własne.

Pytanie 4 (rys. 4) dotyczyło stażu pracy w służbie BHP ogółem, a pytanie 5 – zajmowanego stanowiska w uczelni publicznej. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że 75% pracowników posiada staż pracy w służbie BHP powyżej 5 lat, z czego 65% powyżej 10 lat. Najmniej pracowników posiada staż pracy do 3 lat – 9% ankietowanych.

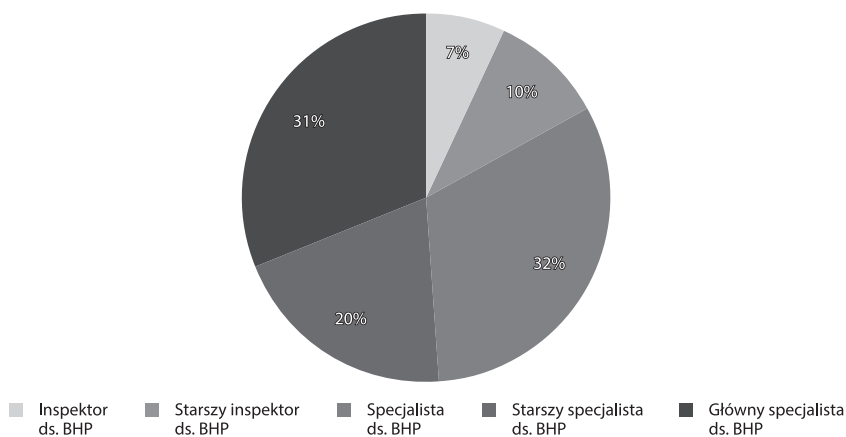
Warto zauważyć, że spośród 75% pracowników posiadających staż pracy powyżej 5 lat tylko 31% zatrudnionych jest na stanowisku pracy główny specjalista ds. BHP, co jest niezgodne z zapisami zawartymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.



Rys. 4. Staż pracy w służbie BHP

Źródło: opracowanie własne.

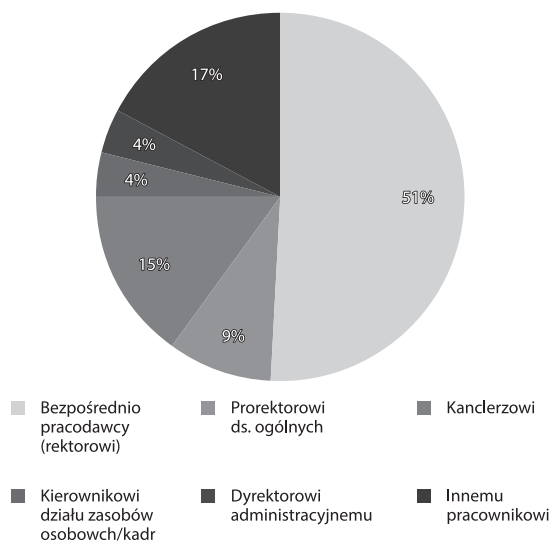
Najwięcej ankietowanych pracowników służby BHP jest zatrudnionych na stanowisku specjalisty ds. BHP (32%), a najmniej na stanowisku inspektora ds. BHP (7%), co zobrazowano na rys. 5.



Rys. 5. Na którym z poniższych stanowisk jest Pan/Pani zatrudniony/zatrudniona?

Źródło: opracowanie własne.

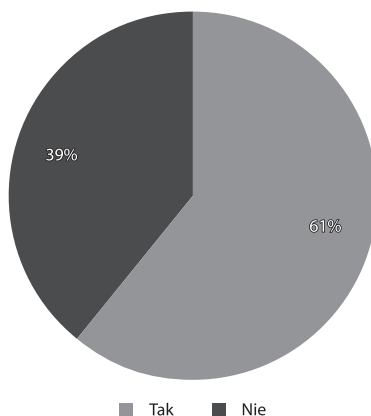
Odpowiadając na pytanie 6 dotyczące tego, komu podlega służba BHP w uczelni, najwięcej ankietowanych stwierdziło, że bezpośrednio pracodawcy, czyli rektorowi – 51%. Kolejno najczęściej występującą odpowiedzią był: kanclerz – 15%, prorektor ds. ogólnych – 9% (rys. 6).



Rys. 6. Komu podlega służba BHP w uczelni, w której Pan/Pani pracuje?

Źródło: opracowanie własne.

Z badań ankietowych wynika, że liczba zatrudnionych pracowników służby BHP jest nieproporcjonalna do stanu zatrudnienia w 39% uczelniach publicznych (rys. 7), co również jest niezgodne z zapisami Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

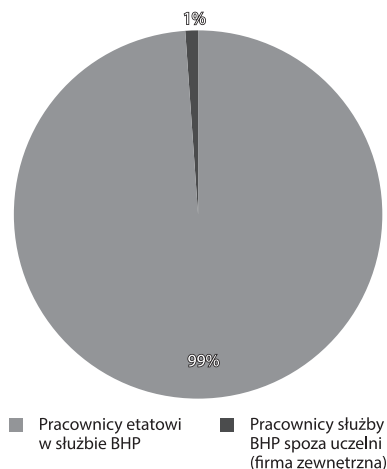


Rys. 7. Czy liczba zatrudnionych w uczelni pracowników służby BHP jest proporcjonalna do stanu zatrudnienia (na 600 zatrudnionych pracowników 1 pracownik służby BHP zatrudniony na pełny etat)?

Źródło: opracowanie własne.

Kolejne pytanie 8 odnosiło się do formy zatrudnienia pracowników wykonujących zadania służby BHP w uczelni. Ankietowani wskazali, że 99% pracowników

służby BHP zatrudnionych jest na podstawie umowy o pracę, 1% to pracownicy służby BHP spoza uczelni (firma zewnętrzna). Żadna spośród ankietowanych osób nie udzieliła odpowiedzi, że pracownikiem wykonującym zadania służby BHP jest osoba zatrudniona przy innej pracy (rys. 8).



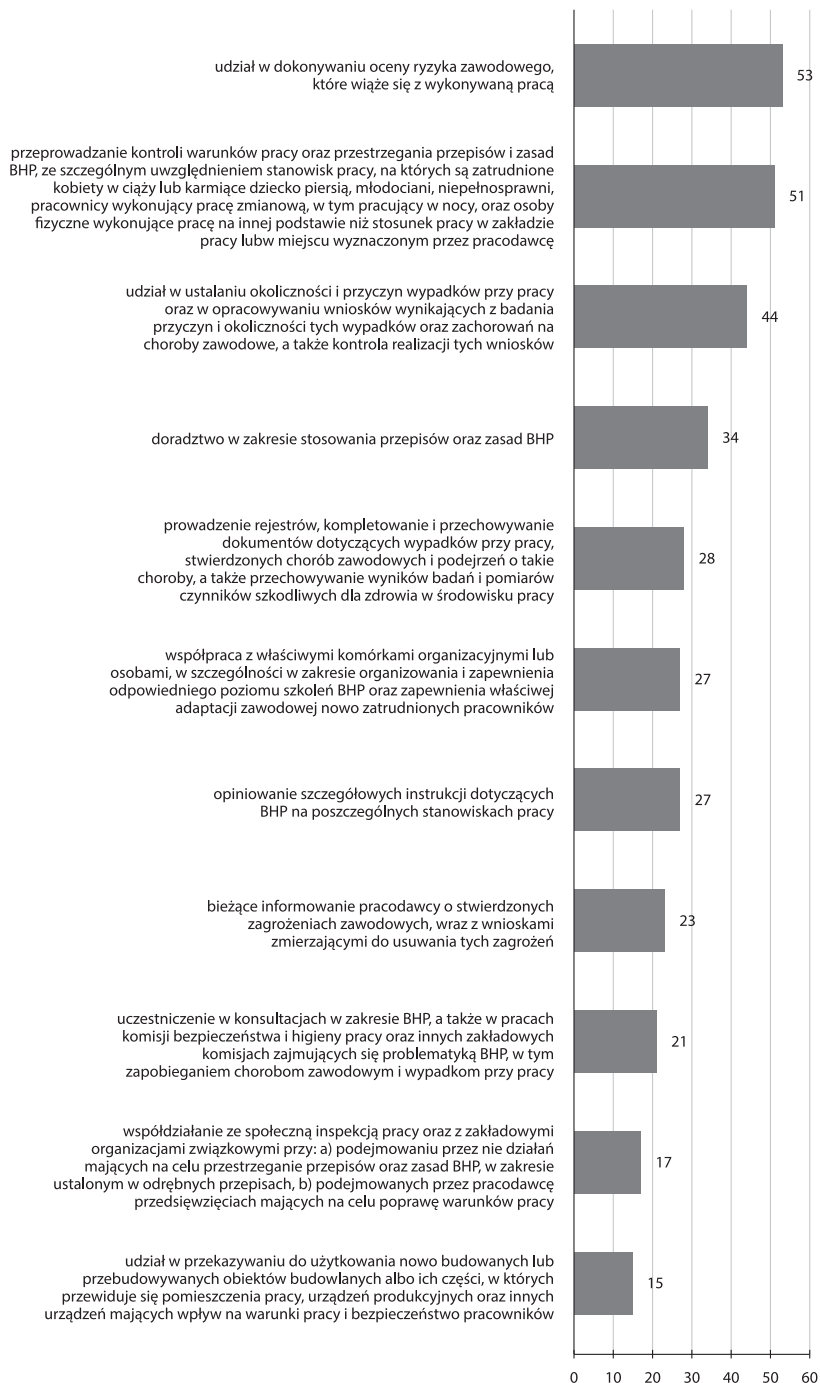
Rys. 8. W jakiej formie zatrudnienia wykonywane są zadania służby BHP na uczelni?

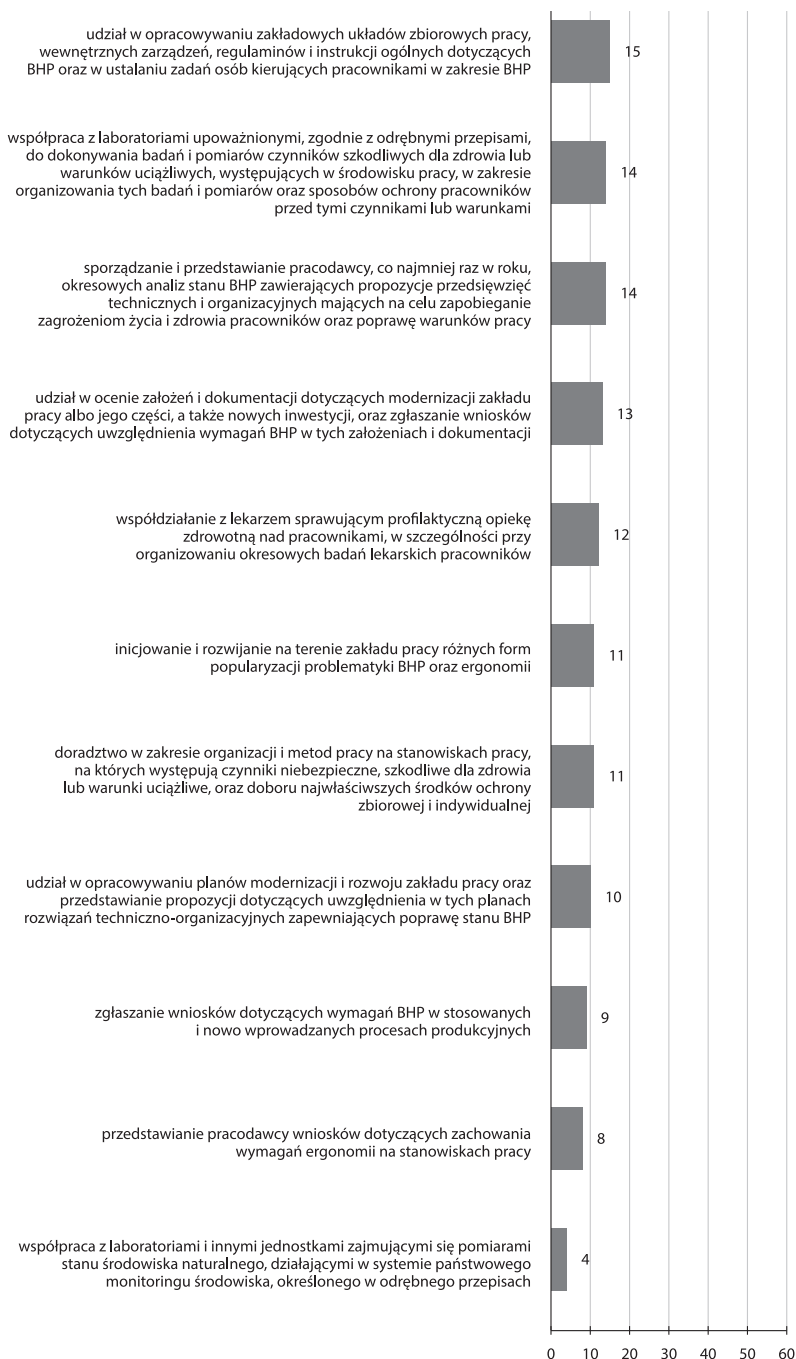
Źródło: opracowanie własne.

W pytaniu 9 ankietowani zostali poproszeni o wskazanie pięciu zadań służby BHP, na których wykonanie poświęcają najwięcej zaangażowania i czasu. Ankietowani wskazali następujące odpowiedzi:

- udział w dokonywaniu oceny ryzyka zawodowego, które wiąże się z wykonywaną pracą – 53 głosy,
- przeprowadzanie kontroli warunków pracy oraz przestrzegania przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk pracy, na których są zatrudnione kobiety w ciąży lub karmiące dziecko piersią, młodociani, niepełnosprawni, pracownicy wykonujący pracę zmianową, w tym pracujący w nocy, oraz osoby fizyczne wykonujące pracę na innej podstawie niż stosunek pracy w zakładzie pracy lub w miejscu wyznaczonym przez pracodawcę – 51 głosów,
- udział w ustalaniu okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy, a także w opracowywaniu wniosków wynikających z badania przyczyn i okoliczności tych wypadków oraz zachorowań na choroby zawodowe, kontrola realizacji tych wniosków – 44 głosy,
- doradztwo w zakresie stosowania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – 34 głosy,
- prowadzenie rejestrów, kompletowanie i przechowywanie dokumentów dotyczących wypadków przy pracy, stwierdzonych chorób zawodowych i po-

dejrzeń o takie choroby, a także przechowywanie wyników badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy – 28 głosów. Szczegółowe informacje zobrazowano na rysunku 9.





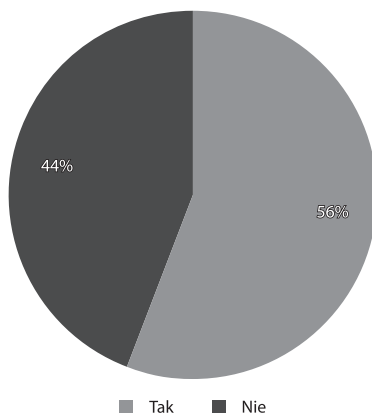
Rys. 9. Na które z zadań służby BHP wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy poświęca Pan/Pani najwięcej zaangażowania i czasu w trakcie swojej pracy zawodowej?

Źródło: opracowanie własne.

Większość ankietowanych, tj. 56%, jest w stanie w pełni realizować zadania wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie swojej pracy, co zostało przedstawione na rysunku 10. Dodatkowo 69% ankietowanych przyznaje, że służba BHP obciążana jest dodatkowymi zadaniami niewynikającymi z przedmiotowego rozporządzenia (rys. 11). Do najczęściej wymienianych dodatkowych zadań należy:

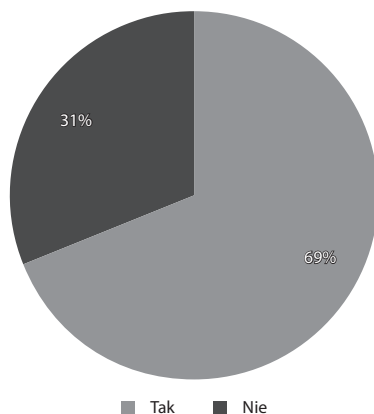
- samodzielne opracowywanie dokumentacji oceny ryzyka zawodowego – 66 głosów,
- prowadzenie postępowań powypadkowych w sprawie wypadków studentów i doktorantów – 61 głosów,
- organizacja i szkolenie studentów/doktorantów w zakresie BHP oraz kontrola terminowości szkoleń BHP – po 55 głosów.

Pozostałe odpowiedzi na pytanie 12, w którym ankietowani mogli wskazać kilka odpowiedzi, ujęto w tabeli 1.



Rys. 10. Czy jest Pan/Pani w stanie zrealizować wszystkie zadania wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy w czasie swojej pracy?

Źródło: opracowanie własne.



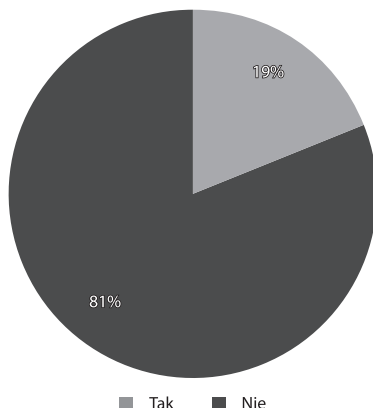
Rys. 11. Czy pracownicy służby BHP obciążani są dodatkowymi zadaniami niewymienionymi w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy?

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 1. Pytanie 12: Które z wymienionych poniżej dodatkowych zadań realizuje na uczelni służba BHP?

Odpowiedzi	
Organizacja i prowadzenie szkoleń okresowych BHP	59
Kontrola terminowości badań profilaktycznych	15
Kontrola terminowości szkoleń BHP	53
Opracowywanie instrukcji BHP	55
Tworzenie zarządzeń wewnątrzuczelnianych	53
Samodzielne opracowywanie dokumentacji oceny ryzyka zawodowego	66
Organizacja i szkolenie studentów/doktorantów w zakresie BHP	56
Organizacja i prowadzenie szkoleń z zakresu pierwszej pomocy przedmedycznej	34
Prowadzenie postępowań powypadkowych w sprawie wypadków studentów i doktorantów	61
Określanie czynników szkodliwych dla zdrowia występujących na poszczególnych kierunkach studiów	34
Zamawianie i przydział pracownikom środków ochrony indywidualnej, odzieży i obuwia roboczego	19
Zakup i dystrybucja środków ochronnych (maseczek, rękawiczek, płynów do dezynfekcji) w czasie pandemii	13
Dodatkowe prace związane z ochroną przeciwpożarową	27
Dodatkowe prace związane z ochroną środowiska	12
Inne (między innymi wypadki w drodze do pracy i z pracy, zadania związane z zarządzaniem kryzysowym, obsługa bazy danych o odpadach, uzupełnianie rejestrów chemicznych, rozliczanie faktur i przygotowywanie przetargów, wybór jednostki medycyny pracy wykonującej badania profilaktyczne pracowników)	7

Zdecydowana większość, bo aż 81% ankietowanych przyznaje, że za dodatkowo wykonywane zadania nie otrzymuje żadnego dodatkowego wynagrodzenia, natomiast 19% pracowników jest dodatkowo wynagradzanych (rys. 12).



Rys. 12. Czy za dodatkowo wykonywane obowiązki pracownicy służby BHP otrzymują dodatkowe wynagrodzenie?

Źródło: opracowanie własne.

Pytanie 17 było pytaniem wielokrotnego wyboru i dotyczyło najczęstszych problemów, z jakimi stykają się respondenci w swojej pracy. Najwięcej głosów ankietowani oddali na problem braku świadomości ze strony osób kierujących pracownikami – 61 głosów. Najmniejsza liczba głosów została oddana przez ankietowanych na problem związany ze zbyt małą liczbą pracowników służby BHP w stosunku do liczby pracowników uczelni – 1 głos.

Szczegóły odpowiedzi na pytanie 12 zamieszczono w tabeli 2.

Tab. 2. Pytanie 17: Z jakimi problemami spotyka się Pan/Pani w swojej pracy najczęściej?

Odpowiedzi	
Brak świadomości ze strony osób kierujących pracownikami	61
Brak wiedzy pracowników na temat bezpiecznych metod pracy	39
Ograniczone środki finansowe na rzecz poprawy warunków pracy	54
Brak autorytetu służby BHP wśród osób kierujących pracownikami i pracowników	24
Dyskryminacja służby BHP ze względu na płeć	5
Dyskryminacja służby BHP ze względu na wiek	4
Brak komunikacji na linii pracownik służby BHP–osoby kierujące pracownikami	25
Brak wypełnienia zaleceń zawartych w protokołach po audytach wewnętrznych	31
Inne problemy (zbyt mała liczba pracowników służby BHP w stosunku do liczby pracowników uczelni)	2

Pytanie 18, na które odpowiadali ankietowani, odnosiło się do osób kierujących pracownikami i ich stosunku do kwestii związanych z BHP w uczelni.

Najwięcej ankietowanych twierdzi, że osoby kierujące pracownikami w uczelni są świadome, ale nie podejmują żadnych dodatkowych działań związanych z BHP w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa – 42 osoby. Tylko według 17 respondentów osoby kierujące pracownikami są świadome obowiązków i odpowiedzialności związanych z pełnioną funkcją i chętnie współpracują z służbą BHP w celu podniesienia poziomu bezpieczeństwa. Odpowiedzi zobrazowano na rysunku 13.



Rys. 13. Jaki jest stosunek osób kierujących pracownikami do kwestii związanych z BHP w uczelni?

Źródło: opracowanie własne.

Wnioski i rekomendacje

Doświadczenie zawodowe, analiza aktów prawnych i uzyskane wyniki badań uważają za sformułowanie następujących wniosków:

1. Wśród zadań służby BHP określonych w par. 2.1 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy nie uwzględniono obowiązku prowadzenia instruktażu wstępnego ogólnego, o którym mowa w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Szkolenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny kształcenia organizowane i realizowane są przez pracowników służby BHP.
3. Program szkolenia dotyczący bezpieczeństwa i higieny kształcenia ustalany jest przez pracowników służby BHP.
4. Szkolenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny kształcenia w większości uczelni publicznych realizowane są w formie samokształcenia.
5. Okoliczności i przyczyny wypadków studentów i doktorantów ustalane są przez pracowników służby BHP w dowolnej formie.

6. Część pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych organizuje oraz realizuje szkolenia z zakresu pierwszej pomocy.
7. Liczba pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych jest nieproporcjonalna do stanu zatrudnienia.
8. Znaczna część pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych nie jest w stanie realizować zadań określonych w przepisach w godzinach pracy.
9. Zdecydowana większość pracowników służby BHP zatrudnionych w uczelniach publicznych obciążana jest dodatkowymi zadaniami wykraczającymi poza zakres ich pracy określony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Pracownicy służby BHP zatrudnieni w uczelniach publicznych za dodatkowo wykonywane zadania nie otrzymują wynagrodzenia.
11. Zdecydowana większość osób kierujących pracownikami nie podejmuje działań związanych ze zwiększeniem poziomu bezpieczeństwa w środowisku pracy.
12. Jednym z najczęściej występujących problemów związanych z bezpieczeństwem na uczelniach publicznych są ograniczone środki finansowe na rzecz poprawy warunków pracy.

Proponowane rekomendacje dotyczące doskonalenia funkcjonowania służby bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach publicznych:

1. Szkolenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny kształcenia powinny być prowadzone w formie ustalonej w rozporządzeniu.
2. Szkolenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny kształcenia powinny być organizowane przez osoby wyznaczone przez pracodawcę, na przykład biuro obsługi studentów.
3. Szkolenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny kształcenia powinny być prowadzone przez osoby posiadające wiedzę i doświadczenie w dziedzinie BHP.
4. Program szkolenia powinien być dostosowany do specyfiki danej uczelni i kierunku studiów.
5. Okoliczności i przyczyny wypadków studentów i doktorantów powinny być ustalone przez osoby wyznaczone przez pracodawcę, posiadające wiedzę i doświadczenie w dziedzinie BHP.
6. Szkolenia z zakresu pierwszej pomocy powinny być organizowane przez kierowników komórek organizacyjnych, a realizowane przez osoby posiadające wiedzę, umiejętności i doświadczenie z zakresu pierwszej pomocy.
7. Liczba pracowników służby BHP powinna być proporcjonalna do stanu zatrudnienia.
8. Pracownicy służby BHP nie powinni być obciążani dodatkowymi zadaniami wykraczającymi poza zakres prac określony w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

9. Dodatkowe zadania zlecane pracownikom służby BHP powinny być realizowane poza godzinami pracy za dodatkowe wynagrodzenie.
10. Zatrudnienie pracownika posiadającego kwalifikacje służby BHP do realizacji zadań wyłącznie z zakresu bezpieczeństwa i higieny kształcenia.
11. Organizowanie spotkań z osobami kierującymi pracownikami i omawianie bieżących problemów wraz z propozycjami ich rozwiązania, mającymi na celu poprawę poziomu bezpieczeństwa.
12. Przeznaczenie puli środków finansowych do wykorzystania wyłącznie na poprawę warunków pracy.

Podsumowanie

Celem artykułu było przedstawienie specyfiki funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych. Zarówno analiza aktów prawnych, jak i przeprowadzone badania ankietowe pozwoliły zobrazować problemy, z jakimi spotykają się pracownicy służby BHP. Ściśle określone zadania służby BHP oraz nieprecyzyjne przepisy odnoszące się do zapewnienia bezpiecznych warunków kształcenia stanowią problem w prawidłowym funkcjonowaniu komórek BHP. Pracownicy służby BHP muszą mieć na uwadze nie tylko kwestie dotyczące zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, ale także zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia studentów i doktorantów.

W przeprowadzonych badaniach ankietowych 39% respondentów odpowiedziało, że liczba zatrudnionych pracowników służby BHP nie jest proporcjonalna do stanu zatrudnienia w uczelni, co jest niezgodne z treścią rozporządzenia w sprawie służby BHP. Z analizy przeprowadzonych badań wynika również, że pomimo odpowiedniego stażu pracy stanowiska pracowników służby BHP nie są adekwatne do określonych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ponadto 44% badanych przyznaje, że nie są w stanie zrealizować wszystkich zadań służby BHP określonych w powyższym rozporządzeniu w czasie swojej pracy. Jednocześnie pracownicy służby BHP w uczelniach publicznych poza zakresem działań określonych w tym rozporządzeniu obciążani są szeregiem dodatkowych zadań, za które nie otrzymują dodatkowego wynagrodzenia. Należą do nich między innymi prowadzenie postępowań powypadkowych w sprawie wypadków studentów i doktorantów oraz organizacja i szkolenie studentów/doktorantów w zakresie BHP.

Szkolenia te na wielu uczelniach publicznych nie odbywają się jednak w formie wykładu, jak mówią przepisy Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia, a realizowane są w formie samokształcenia. Ponadto brakuje przepisów wskazujących osoby mające w zakresie swoich zadań szkolenie wstępne studentów i doktorantów.

Kolejnym problemem jest fakt, że kierownicy jednostek/komórek organizacyjnych w uczelni nie mają świadomości ciężących na nich obowiązków i odpowiedzialności w związku z pełnioną funkcją. Nie podejmują również działań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy w celu poprawy poziomu bezpieczeństwa. Konieczne jest więc zaangażowanie kierownictwa uczelni w kwestie przestrzegania obowiązujących przepisów prawa pracy, w tym bezpieczeństwa i higieny pracy. Zaangażowanie przełożonych w kwestie związane z BHP w widoczny sposób obrazuje troskę i zainteresowanie bezpieczeństwem podległych pracowników (Kochańska, Kowalski, 2021). Takie działania mogą z kolei przyczynić się do większej dbałości o przestrzeganie przepisów BHP i ogólnej poprawy warunków pracy.

Bibliografia

- Cieciora M. (2017), *Wyzwania związane z zarządzaniem procesami na uczelniach wyższych w Polsce – wybrane zagadnienia*, „Nauki Ekonomiczne”, t. 25, s. 337–349.
- Kochańska M., Kowalski C. (2021), *Kultura bezpieczeństwa. Przegląd problematyki*, https://www.researchgate.net/publication/354925301_Kultura_bezpieczenstwa_Przegląd_problematyki_Safety_culture_Overview [dostęp: 5.03.2025].
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997 r., nr 109, poz. 704 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 marca 1998 r. w sprawie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w szkołach wyższych (Dz.U. z 1998 r., nr 37, poz. 209).
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (t.j. Dz.U. z 2020 r., poz. 1604 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz.U. z 2024 r., poz. 1327).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 5 lipca 2007 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach (Dz.U. z 2007 r., nr 128, poz. 897).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy (Dz.U. z 2009 r., nr 105, poz. 870).
- Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. z 2018 r., poz. 2090).

Słownik języka polskiego PWN (b.r.), hasło: wykład, <https://sjp.pwn.pl/sjp/wyk%C5%82ad;2539398.html> [dostęp: 5.03.2025].

Uczelnie medyczne (b.r.), <https://www.gov.pl/web/zdrowie/uczelnie-medyczne1> [dostęp: 20.02.2025].

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t.j. Dz.U. z 2025 r., poz. 277).

Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach (t.j. Dz.U. z 2025 r., poz. 173).

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2024 r., poz. 1571 ze zm.).

Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki – publiczne uczelnie akademickie (b.r.), <https://www.gov.pl/web/nauka/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-i-nauki-publiczne-uczelnie-akademickie> [dostęp: 20.02.2025].

Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego i nauki – publiczne uczelnie zawodowe (b.r.), <https://www.gov.pl/web/nauka/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-i-nauki-panstwowe-wyzsze-szkoly-zawodowe> [dostęp: 20.02.2025].

O autorach

Aleksandra Byczek – mgr inż., starszy specjalista ds. BHP w Inspektoracie BHP Politechniki Śląskiej. Absolwentka Politechniki Śląskiej, Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej, kierunku inżynieria bezpieczeństwa. Zainteresowania zawodowe: bezpieczeństwo chemiczne, prace szczególnie niebezpieczne.

Anna Kijonka – mgr inż., specjalista ds. BHP w Inspektoracie BHP Politechniki Śląskiej. Absolwentka Politechniki Śląskiej, Wydziału Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej, kierunku inżynieria bezpieczeństwa. Zainteresowania zawodowe: prawo pracy, pierwsza pomoc, szkolenia BHP.

About the Authors

Aleksandra Byczek – MSc in Engineering, senior specialist in occupational health and safety at the OHS Inspectorate of the Silesian University of Technology. She holds a degree in safety engineering from the Faculty of Mining, Safety Engi-

neering and Industrial Automation. She has nine years of experience in OHS. Her professional interests include chemical safety and particularly hazardous work.

Anna Kijonka – MSc in Engineering, specialist in occupational health and safety at the OHS Inspectorate of the Silesian University of Technology. She holds a degree in safety engineering from the Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation. She has five years of experience in OHS. Her professional interests include labour law, first aid, and training in occupational health and safety.



Jacek Lis  <https://orcid.org/0009-0005-9235-0052>
University College of Enterprise and Administration in Lublin
e-mail: j.lis@wspa.pl

The “MATCH” project – cooperation between universities, local government and business for the development of entrepreneurship and creativity in Lublin – part one (overview of co-operation)

Projekt „MATCH” czyli współpraca uczelni wyższych, samorządu i biznesu dla rozwoju przedsiębiorczości i kreatywności w Lublinie – część pierwsza przegląd współpracy

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.810>

Abstract

The cooperation between universities and the socio-economic environment (SEE) should be based on synergy that generates benefits for all parties involved. Effective university-SEE cooperation links various sectors and represents an ambitious and significant challenge for each side.

The aim of this first (overview of co-operation) article is to characterize and analyse the cooperation between universities (emphasis on practice-oriented) and the SEE in the context of the intersection of mutual collaboration and the analysis of benefits. The article discusses the legal foundations of cooperation, strategic documents (City of Lublin, UMCS and WSPA in Lublin), and main areas of cooperation between universities and the SEE. The second (practical) article will contain a description of the “MATCH” project –initiative involving cooperation between local government, business, and universities.

Keywords: cooperation, university, business, education, socio-economic environment, partners, local government

Streszczenie

Współpraca uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym (OSG) powinna opierać się na synergii, która generować obustronne korzyści. Efektywna współpraca uczelni z OSG stanowi powiązanie różnych środowisk i jest ogromnym, a także ambitnym wyzwaniem dla każdej ze stron.

Celem pierwszego artykułu (teoretycznego) jest dokonanie charakterystyki i analizy współpracy uczelni (z naciskiem na uczelnie o profilu praktycznym) i OSG w kontekście przecięcia się pól wzajemnej współpracy i analizie korzyści dla każdej ze stron. W artykule omówiono podstawy prawne dotyczące współpracy, dokumenty strategiczne (Miasto Lublin, UMCS oraz WSPA w Lublinie) oraz główne obszary współpracy pomiędzy uczelniami i OSG. Drugi artykuł (praktyczny) będzie zawierać opis projektu „MATCH” – unikatowego w skali Polski przedsięwzięcia współpracy na linii samorząd–biznes–uczelnie wyższe.

Słowa kluczowe: współpraca, uczelnie, biznes, edukacja, otoczenie społeczno-gospodarcze, partnerzy, samorząd

Introduction

Cooperation between universities and their socio-economic environment should be based on synergy that generates benefits for all parties involved. The relationships that exist between higher education institutions, local governments, and businesses are often referred to as the triple helix model, within which entities cooperate, interact, influence one another, and coexist, with their interests becoming increasingly intertwined.

The aim of this first (theoretical) article is to characterize and analyse the cooperation between universities (with an emphasis on practice-oriented universities) and the socio-economic environment (business and local government) in the context of intersecting areas of mutual collaboration and the benefits for each party. The article discusses the legal foundations of such cooperation, strategic documents (of the City of Lublin, Maria Curie-Skłodowska University, and the University College of Enterprise and Administration in Lublin), as well as the main areas of cooperation between universities and the socio-economic environment. The second article (practical part) will describe the “MATCH” project – a unique collaboration initiative between local government, business, and universities, on a national scale.

Cooperation between universities and the socio-economic environment – introduction

According to the Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science, a higher education institution in the Republic of Poland may offer degree programs

with an academic or practical profile. Paragraph 64, section 2, item 1 of the Act specifies that "degree programs are conducted with a practical profile when more than half of the ECTS credits are allocated to courses developing practical skills" (Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science). The implementation of educational programs through practical activities such as exercises, workshops, laboratories, and project classes distinguishes practice-oriented universities from academic ones, where curricula place more emphasis on courses related to the institution's academic research. Possessing the status of a practice-oriented university allows for the design and implementation of educational programs in close cooperation with the socio-economic environment.

This cooperation between university and its surrounding should be based on synergy that brings tangible benefits to all involved. At this point, it is essential to clearly define what is meant by the "socio-economic environment" – that is, all stakeholders potentially interested in participating in academic life, either directly or indirectly. University partners are sometimes referred to as "technology partners". According to the theory proposed by Makary Krzysztof Stasiak, Rector of the University College of Enterprise and Administration in Lublin from 2021 to 2023, a technology partner is an external entity involved in the education process that shares technology – meaning the tools and solutions used in its own operations and aligned with current market trends and the university's profile. This "technology" may include, for example, software used in daily work that gives students and graduates a competitive edge in the labour market; a teaching methodology employed by a practitioner-lecturer who introduces something entirely new to the university; or a new learning module that directly responds to labour market needs. Occasionally, the collaboration between a university and its partner leads to the development of new technology – where students, guided by practitioner-lecturers, co-create innovative solutions that address a business need and are later implemented by the company (from the speech of WSPA Rector – Makary Stasiak, PhD, during official inauguration of new Academic Year in the University College of Enterprise and Administration in Lublin, January 15th 2021). A good example of this process includes bachelor's, engineering, or master's theses written "on request" from external stakeholders, addressing real-world challenges faced by entrepreneurs. University-partner cooperation, therefore, can and often does produce a "synergy effect" that benefits all parties.

The modern, globalized world faces vast and complex challenges related to civilizational and technological progress, which should be accompanied by an effective transfer of innovative and creative solutions from universities and research centres to the business world. Higher education institutions are sources of knowledge, competencies, and future workforce. Their traditional roles as research and educational centres are now complemented by public engagement, where universities are expected to contribute to solving societal challenges (Bryła, 2014). It should be noted that effective cooperation between higher education institutions and the socio-economic environment connects various sectors that differ in organizational culture, values,

and mission, and poses a major challenge for all parties involved. A characteristic feature of today's world is that the transfer of knowledge and innovation works in both directions – businesses, striving for competitiveness, seek and introduce cutting-edge solutions, often through their own laboratories, much like universities used to do. While academic universities produce science in their laboratories and transfer it to the external environment, practice-oriented universities do the reverse: they absorb knowledge and technology from the socio-economic environment and implement it in student education, ensuring the knowledge is up-to-date. This, in turn, enhances the employment prospects of their graduates. This cooperation also benefits the external environment, as it allows employers to recruit students and graduates during internships who are well-prepared to undertake professional tasks within the company structure.

This article offers a brief overview and summary of cooperation between practice-oriented higher education institutions and business and local government (in other words: universities and their socio-economic environment – SEE). It analyses legal provisions that define the framework of this cooperation – both at the national level (statutory regulations) and through strategic documents of the institutions covered in the article: *Lublin 2030 Strategy*, *The Development Strategy of the University College of Enterprise and Administration in Lublin*, and *Maria Curie-Skłodowska University's Strategy*. The article also outlines key areas of cooperation between universities and their external environment.

Cooperation between higher education institutions and the socio-economic environment in light of legislation and strategic documents

Cooperation of university with socio-economic environment – institutional perspective

The issue of cooperation between higher education institutions and the socio-economic environment is of key importance in a digitized and globalized world. Numerous international examples of such collaboration show that it contributes not only to the development of universities and external stakeholders, but also positively impacts local communities, regions, countries, and even international structures and local governments (Kozień, 2021). In the Polish legal system, as defined in the currently binding *Law on Higher Education and Science*, cooperation with the socio-economic environment is not treated holistically – it is addressed rather marginally (Kozień, 2021). This body of law belongs to the domain of administrative law, while the external stakeholders of universities can be either public or private entities. Therefore, the socio-economic environment exists “at the intersection” of administrative and civil law, which may lead to certain challenges in university–stakeholder cooperation (Kozień, 2021).

It is important to note that university–environment cooperation is enshrined in one of the key principles of the functioning of higher education in Poland, stated in the preamble to the Law on Higher Education and Science: “[...] universities and other research institutions fulfil a mission of particular significance for the state and the nation: they make a crucial contribution to economic innovation, contribute to the development of culture, and co-shape the moral standards governing public life” (Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science). As stipulated in Article 61(1) of the Act: “A university may conduct studies in cooperation with a professional licensing body, an examination body involved in the certification of professional qualifications, a professional self-government body, a business organization, or a registration authority. The principles of cooperation shall be defined in a written agreement [...], which may specify the partner’s involvement in the development of the curriculum and the method of implementing professional internships” (Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science). Another relevant provision relates to the evaluation of educational quality conducted by the Polish Accreditation Committee (PKA). According to Article 242(2) point 4, when conducting program evaluations, the PKA considers “cooperation with the socio-economic environment” – this is evaluated under Criterion 6: “Cooperation with the socio-economic environment in the development, implementation, and improvement of the study program and its impact on the development of the field of study” (Annex No. 1 to the Statute of the PKA).

Naturally, cooperation between universities and the socio-economic environment is not limited to participation in curriculum development or the implementation of student internships as required by the educational program. The legislature defined only a minimum standard in this regard – one that universities can shape and expand based on their development strategy, educational vision, and the expectations of the local socio-economic environment. Such cooperation goes beyond national legal frameworks – it also includes regional and local development strategies, as well as the statutes and strategic documents of individual higher education institutions.

University – business – local government cooperation in the context of the Lublin 2030 Strategy

The *Lublin 2030 Strategy* is “a kind of signpost – a documented vision for Lublin” (*Strategia Lublin 2030*, 2022). This signpost focuses on five key development areas: 1) Creative, academic, and entrepreneurial Lublin; 2) Green and spatially sustainable Lublin; 3) Open, intergenerational, and socially engaged Lublin; 4) Creative, active, and hospitable Lublin; 5) Metropolitan Lublin. It is worth emphasizing the importance that the city places on academia, entrepreneurship, and creativity by listing this area first in the Strategy. According to the document, Lublin’s academic identity is a well-recognized brand, and strengthening it further requires enhancing the city’s potential as an international centre of education and research. It also calls for the full realization of the university’s “third mission” – that is, collaboration with the social and economic environment – and for even more proactive involvement

of local government in this area (*Strategia Lublin 2030*, 2022). The presence of universities in Lublin is considered a key developmental factor. The academic sector generates productive and attractive job opportunities and creates broad, city-forming impulses such as intellectual capital and the education of highly qualified professionals for both the economy and society. Since 2011, the City of Lublin has been running a program in collaboration with all local universities to develop an international educational offering and attract international students. One of the key goals outlined in the first development area of the Strategy is “**Goal A.3. Synergy between the city and its universities**”, whose assumptions are summarized in the following table.

Tab.1. Elements of the Lublin 2030 Strategy related to university cooperation

Goal: Synergy between the city and universities	
Background:	In Lublin, the process of building strong connections between the city, universities, business, and residents began after 2010 as part of the previous city development strategy. Today, Lublin is perceived nationally as a leading centre of multidimensional stakeholder interactions. The local government skilfully initiates, coordinates, and manages numerous projects aligned with the quadruple helix model. This condition must be maintained and strengthened through intelligent institutionalization and the development of new cooperation networks between the city and universities, as well as enhanced university support in establishing relations with business and local stakeholders. Cooperation must be business-oriented, increasing the competitiveness of local enterprises through the facilitation of innovation commercialization from universities and the flexible creation of new study programs, practical courses, and the effective use of internship and placement systems.
Actions towards realizing the goal:	1. Developing “Academic Lublin” – engaged and responsive to the needs of local and metropolitan residents. 2. Creating flexible study programs aligned with the smart specializations of the city and the Lublin metropolitan area. 3. Implementing a new model for effective commercialization of research conducted at Lublin universities. 4. Joint efforts by the city, universities, and business to attract prestigious research projects to Lublin. 5. Expanding sports education in Lublin and its universities to integrate various communities. 6. Strengthening student culture by developing non-commercial and co-created student initiatives. 7. Consistent promotion of Lublin as an academic centre (for students and researchers).
Key tasks and projects	1. Creation of a Science and Experiment Centre in Lublin – a facility promoting science, creativity, and innovation with regional and supra-regional outreach, to be operated in cooperation with the regional government, universities, schools, and business partners. 2. Development and promotion of the Lublin Science Festival. 3. Implementation of the “Academic Lublin” program supporting university initiatives for the benefit of city residents, institutions, NGOs, and businesses in Lublin. 4. Joint initiatives of the city, universities, and business to create new, future-oriented study programs aligned with the smart specializations of the city and metropolitan area, and their regular evaluation and updating.

Goal: Synergy between the city and universities	
	5. Involvement of a greater number of business practitioners in teaching in areas linked to the city's smart specializations, and recruitment of foreign experts and practitioners to teach in Lublin. 6. Launch and international promotion of the "Spin-off in Lublin" program. 7. Joint efforts of universities and local government to encourage scientists/innovators to establish spin-off companies at Lublin universities, and to attract business angels and venture capital to invest in these startups. 8. Inclusion of Lublin-based scientists in expert and advisory bodies working with the Lublin City Hall, its institutions, and municipal companies. 9. Introduction of the course "Project Management and Entrepreneurship" as a mandatory workshop-style subject across all fields of study in Lublin. 10. Development of a joint internship and placement program, in cooperation with university Career Offices and using the business network of the Lublin local government ("MATCH" project). 11. Expansion of scholarship programs for outstanding students and PhD candidates from Lublin universities, and organization of the Mayor of Lublin's Award for the best thesis focused on the city's economic development. 12. Implementation of industry-specific and commissioned PhD programs for the local government of Lublin and for priority economic sectors in the city. 13. Establishment of a research and implementation center for artificial intelligence in Lublin, in cooperation with local universities and the national administration.
Recommendations and synergies	1. The synergy between the city and universities largely depends on university–business cooperation. In this context, it is important to carry out projects that inspire students, PhD candidates, alumni, and researchers to engage in entrepreneurship. These programs should emerge at the intersection of the Lublin Science and Technology Park (an institution of the regional government) and academic knowledge transfer centres, business incubators, startup platforms, local authorities, business organizations, and business itself. 2. One promising source of synergy between universities and local government could be the use of research and development infrastructure at Lublin universities to implement the Lublin 2030 Strategy. 3. The transfer of knowledge from universities to business also requires adequate municipal infrastructure—including business infrastructure and broadly defined quality-of-life infrastructure (e.g., co-working spaces, innovation labs, inspiring public spaces, or green areas). 4. Universities and local secondary schools should be more closely connected through alumni programs and other forms of collaboration, engaging both business and local government. 5. A truly academic Lublin means creating relationships, solutions, and initiatives by universities for the city's residents. These solutions should improve residents' lives, enhance public spaces, and optimize business processes. 6. A model synergy between the city and its universities is also one in which graduates choose to stay in Lublin to fulfil their personal and professional aspirations.

Source: own compilation based on Lublin 2030 Strategy, n.d., pp. 106–110.

Analysis of the Strategy of the University College of Enterprise and Administration in Lublin (2021–2026) in the context of cooperation with the socio-economic environment

The University College of Enterprise and Administration in Lublin (WSPA) is the oldest non-public higher education institution in Lublin – it was established in 1998 (registered under entry no. 144 in the register of non-public universities). From the very beginning, the university has placed strong emphasis on close cooperation with the socio-economic environment, particularly in shaping and implementing curricula tailored to labor market needs, and on continuously adapting them to current market trends (Sitko, Mieszajkina, 2012). The key document outlining the university's development directions is the WSPA Strategy for 2021–2026 (*Strategia WSPA 2021–2026*, 2021). Already in the “WSPA Vision” section, a strong link between the university's activities and the business environment can be seen. As stated in the document: “As a result of the multi-layered transfer of competencies to the environment, the University College of Enterprise and Administration in Lublin aims to become a leader in higher education by shaping entrepreneurial, creative, and active individuals, engaged in all areas of life and distinguished by an above-average understanding of phenomena occurring in their surroundings” (*Strategia WSPA 2021–2026*, 2021). This statement clearly shows the university's ambition to educate graduates who possess knowledge, skills, and competencies that are valuable to employers and capable of bringing real added value to the organizations where they find employment. Among the university's core values that directly relate to the labour market and the socio-economic environment are practical education and the development of labour market-relevant skills. The strategy emphasizes cooperation with the socio-economic environment, which is reflected in the strategic goals set for 2021–2026.

Tab. 2. Strategic Goals of WSPA (2021–2026) related to the socio-economic environment

Strategic goal (SG)	Description
SG 1	Development of the university's educational offering by introducing new study programs, specializations created in cooperation with the socio-economic environment, and expansion of specialist training
SG 10	Broadening and strengthening WSPA's cooperation with partners from the socio-economic environment, including local government and other public institutions, through internships, placements, volunteering, study visits, project-based and thesis assignments, and involving external partners in teaching and learning outcomes assessment.
SG 11	Expansion of postgraduate and training course offerings [...] Preparing study programs tailored for businesses based on educational needs assessments.

Strategic goal (SG)	Description
SG 12	Continued operation of the Career Services Office as a centre that supports students' professional entry into the labour market and complements the educational offering through programs aligned with regional socio-economic needs.
SG 13	Development and enhancement of university infrastructure [...] Acquisition of new facilities and equipment through cooperation with external partners for the benefit of faculty and students (e.g., dormitories, labs, specialist classrooms, spaces for cultural and social activities).

Source: own compilation based on the *Strategia WSPA 2021–2026*, 2021.

This analysis of WSPA's strategic goals clearly demonstrates that the university's approach to cooperation with the socio-economic environment is multidimensional and multifaceted, going well beyond the traditional forms of university – external environment collaboration defined by legislation, and expanding the scope of possible actions into new areas.

Analysis of the strategy of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin in the context of cooperation with the socio-economic environment

Maria Curie-Skłodowska University (UMCS) is the second-oldest university in Lublin (established in 1944) and currently the institution with the largest number of students among all universities in the city. The currently binding UMCS Strategy for 2019–2025 (*Strategia Rozwoju Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w latach 2019–2025*), adopted on March 27, 2019, includes numerous references to cooperation with the socio-economic environment, despite the fact that the university has an academic profile. In the introduction, the Strategy emphasizes that the university's priority areas of activity include scientific research, doctoral education, and support for the scientific development of early-career researchers. The results of the research conducted by the university's academic staff are intended to serve a wide range of beneficiaries, and the findings are to be transferred to the socio-economic environment, contributing to the development of the city, the region, and the country. The Strategy defines five key conditions for the university's development (institutional and legal, related to research, related to education, related to the economic environment, and internal), in which we find direct references to cooperation with the socio-economic environment.

Tab. 3. Strategic Conditions of UMCS Related to Cooperation with the Socio-Economic Environment

Type of condition	Challenges identified
Related to research activity	– The growing importance of collaboration between academia and the socio-economic environment.
Related to economic environment	– Limited use of research results by the economic environment. – Incomplete utilization of Lublin's potential as a place to study and work. – Increasing employer expectations and practical labour market demands regarding graduate competencies. – Rapid labour market changes that hinder the planning of future program offerings.

Source: own compilation based on *Strategia Rozwoju Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w latach 2019–2025*, 2019: 4–5.

The university's mission and vision statements also position UMCS as an institution maintaining strong connections with domestic and international partners in the context of conducting research relevant to both scientific and economic development. UMCS aims to ensure that its diplomas guarantee a high quality of education and are highly valued by employers. The university also aspires to be a key contributor to the social and economic development of the Lublin region. The socio-economic environment is also the focus of Strategic Goal III – Enhancing the Role of the University in Shaping the Socio-Economic Development of Lublin and the Lublin Region. Among the most important operational goals under this strategic objective are:

1. **Operational Goal 1:** Active participation of the University in the development and implementation of regional and municipal development strategies, and increased engagement of the academic community in shaping national and local socio-economic policy;
2. **Operational Goal 5:** Strengthening the prestige and brand of UMCS as a partner within the socio-economic environment and deepening this cooperation;
3. **Operational Goal 7:** Building a system for gathering feedback from potential partners and clients on labour market needs, study program offerings, and expectations for academic and teaching staff.

According to the Strategy, these objectives will be implemented through the following operational tasks:

1. Development of principles for involving UMCS staff in the preparation of regional and local strategic documents.
2. Promotional activities targeted at the socio-economic environment, positioning UMCS as a desirable and credible partner, and increasing brand awareness.
3. Creation and implementation of a system for collecting information on potential partners and clients, as well as data on labour market needs and preferred study programs. The collected insights will be used to develop both

research and educational offerings (*Strategia Rozwoju Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w latach 2019–2025*, 2019).

Key areas of cooperation between higher education institutions, the business sector, and local government

Cooperation between higher education institutions, the business sector, and local government is not only desirable but essential in the face of dynamic labour market changes and increasing employer expectations. The synergy that emerges from such cooperation creates numerous opportunities for all parties involved—ranging from better-prepared graduates with up-to-date, in-demand skills, to institutional and economic development, and the emergence of innovation in the economy. The key to success in this cooperation is engagement, open and honest communication, and the pursuit of mutual benefits, based on equal partnership in which no single party dominates. This creates the foundation for lasting and strong ties between academia, business, and government.

Below are the main benefits for universities and the academic world arising from cooperation with the socio-economic environment (*note: the following classification was developed by the author based on observations made during professional work and service as Chancellor of WSPA. It is not an exhaustive list, but highlights the most practically significant benefits from the university's perspective*).

1. **Scientific and Research Benefits:** Collaboration expands the scope of research, enhances the scientific staff's research competencies, and increases the scale and standards of scientific studies (Ziontek, 2015). It also encourages the exchange of ideas and promotes joint conferences, seminars, symposia, and discussion panels.
2. **Didactic Benefits:** It enriches curricula in practice-oriented programs with cutting-edge knowledge, allowing students to acquire up-to-date and labor market-relevant skills with a clear practical dimension.
3. **Organizational Benefits:** Universities, as organizations, develop unique cultures shaped by the coexistence of staff: academic lecturers working full-time as teachers (teaching as their main field) and so called "new academics" – business professionals from different fields and branches, who share their experience with students and other teachers. This coexistence fosters a new organizational culture, openness to nonstandard solutions, and introduces certain logistical challenges (e.g., scheduling), but ultimately serves the primary stakeholders – students.
4. **Human Resource Benefits:** By employing practitioner-lecturers from business, the university gains access to a social capital that ensures curricula are aligned with labour market expectations.
5. **Pragmatic Benefits:** Expanding the network of university partners increases access to high-quality internship placements – a core value for practice-oriented institutions.

As mentioned above, cooperation should bring benefits to all cooperating parties. Benefits for the socio-economic environment – business and local government – are as following:

1. **Developmental Benefits:** Implementation of innovative solutions and access to cutting-edge knowledge may significantly enhance a company's competitive advantage. Bachelor's or master's theses developed "on demand" often bring fresh, out-of-the-box perspectives to real-world problems. Students go beyond the scheme, propose solutions that would be difficult or even impossible to develop while being inside the organization.
2. **Economic Benefits:** cooperation, thanks to implementing innovative solutions, can lead to improved operational efficiency and cost reductions. Internships may also serve as a cost-effective recruitment mechanism and help to minimize hiring new employees, as well as is a great opportunity to prepare future employee to fulfilling professional duties or even be a part of employee onboarding.
3. **Human Resource Benefits:** Just as university lecturers come from the business world, business professionals become engaged with academia. This creates direct contact with students, facilitating talent scouting for internships or future employment.
4. **Social Capital Benefits:** Business employees who teach gain new competencies and build new networks within academic environments, creating benefits both at the individual and organizational levels – increase of employee competencies is an added value for entire organization.
5. **Prestige Benefits:** For most companies and organizations, collaborating with a university is a mark of distinction and prestige. It also strengthens their market position and can serve as a tool for attracting investors or clients.

Key areas of cooperation between higher education institutions, business sector and local government

The main goals of socio-economic environment, who decide to collaborate with the higher education sector include:

1. **Raising the qualifications of current employees;**
2. **Recruiting and educating new employees** in accordance with the needs of the business entity or local government;
3. **Contributing to changes in education**, for example by introducing new modules or specializations that respond to real labour market needs;
4. **Building a positive public image (PR)** among current and prospective employees, as well as among clients (Bryła, 2014);
5. **Gaining a competitive advantage** on the market.

In the following sections, the most common areas and forms of cooperation between universities and the socio-economic environment will be discussed.

Student internships

Cooperation between universities and the socio-economic environment in the area of student internships is the first and most fundamental form of collaboration. According to the Act on Higher Education and Science, professional internships are an integral part of the curriculum, constitute its practical complement, and are an inseparable element of the educational process. The university senate is responsible for determining the duration of internships, while taking into account the need to ensure high-quality education and to enable the achievement of learning outcomes specified in the study program (Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science).

Moreover, in the case of programs with a practical profile, the curriculum should provide for professional internships lasting at least 6 months in the case of first-cycle studies and long-cycle master's studies, as well as at least 3 months for second-cycle studies (Act, 2018). Interestingly, universities may also recognize as internships the activities performed by a student as part of employment, an internship, or volunteer work, provided that these activities allowed the student to achieve the learning outcomes defined in the study program for professional internships (Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science).

The implementation of the internship program usually takes place based on a previously signed cooperation agreement between the university and the institution/company, which defines the scope of mutual cooperation; however, this is not a formal requirement. In practice, internships are often also carried out in institutions that do not have a formal cooperation agreement in this regard – for example, in a situation where a student proposes an internship location independently, one that the university has not previously cooperated with, and this choice stems from the student's interests and is, in principle, consistent with the curriculum they are pursuing. The university has the autonomy to determine the number of internship hours, and the senate approves this scope. To provide an example from the University College of Enterprise and Administration in Lublin, the number of hours required for internships in first-cycle studies is 720 hours, which constitutes approximately 30% of the study program. 720 hours divided across working days, assuming one working day equals 8 hours, gives 90 working days. Assuming that there are 20 working days in a month, internships are completed over 4.5 months, which in its duration exceeds the standard length of a probationary employment contract, which is usually signed for a period of 3 months. This means that over the course of 4.5 months, an employer has ample time to get to know the student, assess their potential and engagement, and verify the possibility of further cooperation in the form of a professional internship, employment contract, or a civil-law agreement. Among the benefits of undertaking an internship for the student, it is worth mentioning first and foremost the fact that it is an excellent opportunity to apply theory in practice, confront the realities of the job market, and become acquainted with the duties they will per-

form in the future as an employee. The student becomes familiar with the specifics of the company, its organizational structure, market position, and industry. Often, professional internships are also the first professional experience for students, where they learn what a job is and what it involves – of course, in a simplified form (it is important to remember that a student is not free labour to be “used” by the employer). Internships carried out inconsistently with the curriculum and the ethos of a higher education institution can unfortunately also lead to certain pathologies, among which the following can be listed: an uninspiring and undiversified internship program – unfortunately, there are still (though increasingly rare) situations, usually occurring in companies unaware of the value and potential of well-planned internships, in which the student is treated as a tool for performing simple, mundane tasks such as making coffee, photocopying documents, or acting as a messenger.

In this context, the importance of proper cooperation between the university and the internship provider cannot be overestimated, nor can the importance of properly preparing the entire process in a way that brings synergistic benefits to all parties involved – for the student: the acquisition of practical skills, for the employer: the opportunity to identify and recruit talented individuals, and for the university: long-term, stable cooperation with a specific enterprise or institution.

Study visits

Study visits are another valuable way to familiarize students with their future work environment. Unlike internships, which are a longer form of engagement for both the student and the employer, a study visit is a short, usually one or two-day form, in which a group of students has the opportunity to visit an organization/institution at its headquarters in order to get to know it better, understand how it works, get to know the catalogue of products/services offered, listen to success stories, ask questions to owners, employees, obtain information on employment criteria, requirements for candidates or additional skills that are useful in the industry or are an additional asset in the recruitment process. For a company/institution, it is an opportunity to present its potential, technical innovations used, for example, in the production process or provide additional attractions during the visit – e.g. allowing students to take on the role of an employee for a moment in order to perform a specific professional task. A study visit, if carried out in another location or even in another country, may also include a tourist element that broadens horizons and world-views and allows for the acquisition of new skills. At this point, a success story can be presented – the example of students of International Relations at the University College of Enterprise and Administration in Lublin, who between May 17–19, 2022 took part in a study visit to the European Parliament, during which they: participated in a city game regarding European institutions, took part in an architectural walk to get to know the most important monuments of the capital of Belgium, took a trip to Bruges and a tour of Brussels – combined with a visit to historical places, visited the European Parliament (Palace of Justice), where they met with the then MEP

Krzysztof Hetman and had the opportunity to take part in a plenary session. The visit was an excellent complement to the program of the International Relations course, especially to teaching modules on the European Union. It should also be mentioned here that the visit was financed from European Union funds under the Operational Program Knowledge Education Development – the project “WSPA-niała przyszłości – zintegrowany program rozwoju uczelni” implemented by WSPA in Lublin.

Diploma theses prepared “on demand”

Preparation of diploma theses (bachelor’s, engineering, master’s) on topics that fall within the sphere of interest of employers/institutions or are directly related to their activities is one form of cooperation that has become increasingly popular in recent years. One of the more interesting practices from the market, worth noting, is the practice of the Lublin City Hall, which on its website (*Proponowane tematy prac dyplomowych*, n.d.) publishes a database of proposed diploma thesis topics that address issues broadly related to the development of Lublin. As we read on the Lublin City Hall website: “Students who decide to undertake the selected topics may count on cooperation from the Lublin City Hall in terms of providing data necessary to create the diploma thesis. In addition, topics devoted to the economic development of the city of Lublin are eligible to participate in the Mayor of Lublin’s competition for the best diploma thesis.” As we can see in the analyzed case, the list of proposed thesis topics contains 144 entries from various fields, including, among others: social issues, spatial economy, architecture and construction, transport, local government, economics and administration, IT, marketing and promotion, education, sociology, tourism for people with disabilities, security, geodesy, etc. Theses on the proposed topics can constitute a significant added value for the challenges faced by the Lublin City Hall (in the context of the discussed case) or more broadly – the challenges faced by entrepreneurs. Students, with their fresh external perspective, often thinking outside the box, are able to generate ideas or solutions that may represent a significant added value for the employer. Of course, writing diploma theses on demand is not a one-sided ideal solution – among the skeptical voices regarding this solution, opinions appear suggesting that the solutions proposed by students may be difficult or even impossible to implement due to superficial knowledge of the subject or the time required to implement the idea. Nevertheless, this type of cooperation is undoubtedly very valuable for each of the parties involved, offering students the opportunity to come into contact with economic reality and gain practical experience.

Consultation and development of study programmes with the socio-economic environment (including postgraduate programmes)

The practice of consulting study programs with the socio-economic environment is an immanent feature of practice-oriented universities, which have close, practical cooperation with business in their DNA. Due to the dynamic development of the world,

the emergence of new challenges that enterprises must face, as well as the constant development of technology, the university must continually modify its programs so that they respond to current global challenges and meet the needs of the local, regional, and global labour market. The involvement of employers in the preparation of educational content is a guarantee of providing up-to-date knowledge and skills desired on the labour market. What do these consultations involve? They may take place on several planes/levels:

1. Individual consultation of the entire program or specialization with a specific employer – a person responsible on behalf of the university for the study program (Dean, Program Coordinator, etc.) sends the program to the employer or meets with them directly in order to discuss the currency of the program from the perspective of the company.
2. Establishment of a program council (the name of the body responsible for consulting the study program depends on the specific university and may vary. As a rule, however, the purpose of this body is to issue an opinion on a given study program and make recommendations) for a specific field of study – the council includes representatives of the socio-economic environment (companies, institutions) relevant to the field in order to issue an opinion on its currency, usefulness from the employer's point of view, and to develop recommendations regarding proposed changes to the program (e.g., adding a new specialization that will be useful in light of current trends in the industry or removing certain content that is currently outdated).
3. Establishment of a university development council/expert council (similarly to the program council, the name may vary depending on the university) – unlike the program council, which focuses on a specific field/program of study, the development council is a body that provides general recommendations concerning the overall development directions of the university as a whole, outlining strategic directions for development from the perspective of changes occurring throughout the socio-economic environment, not only within a single industry/sector.

When discussing consultations and joint development of study programs with the socio-economic environment, one should bear in mind that a common practice used by practice-oriented universities is the creation of “specializations on demand” of a specific company or industry, due to the dynamic development of a given sector, growth prospects, and demand for specialists in a particular area. Good practices in this regard include the first-cycle engineering study program – ‘Interior Design’, offered by the University College of Enterprise and Administration in Lublin since the 2020/2021 academic year. This program was developed at the initiative of the Lublin City Economic Council and the company IKEA. The study program was created based on suggestions from the university's socio-economic environment. Interestingly, thanks to the approach used in both the development and implementation of the study

program, the field received the highest rating during the Polish Accreditation Committee's site visit in 2024 – all 10 program evaluation criteria were found to be fully met, and the program received accreditation for the maximum period of 6 years.

Organization of events – scientific and thematic conferences, seminars, debates

Higher education institutions have always been places of exchange of thoughts, ideas, and viewpoints, and they have provided – and continue to provide – a space for presenting the latest scientific achievements. However, they do not create science for its own sake – the results of conducted research, developed inventions, and patents are only as valuable as their potential for social usefulness beyond the university walls. For this purpose, universities organize scientific events – conferences, seminars, and debates that may be interesting and useful from the perspective of the socio-economic environment. During such events, the results of the latest research and scientific discoveries are presented, short monographic lectures are held, and discussions take place on specific topics. The joint organization of events by universities and the socio-economic environment aims to bring the “world of theory” closer to the “world of practice.” Frequently, during this type of event, theory is interwoven with practice around a specific issue. For example – the conference “Accessibility Roadmap. Unobvious needs in the world of young people,” which took place at the headquarters of WSPA in Lublin on November 21, 2024, in its program combined a series of theoretically oriented presentations with presentations of good practices and experiences originating directly from the market. This expert event was organized by a higher education institution (WSPA in Lublin) together with partners from the socio-economic environment with whom the university has signed cooperation agreements – the Forum of Lublin Non-Governmental Organizations (FLOP), the Lublin Partnership for Accessibility, and the State Fund for the Rehabilitation of Disabled Persons. The event was co-financed by the Polish State Fund for the Rehabilitation of Disabled Persons (PFRON) – so there was also a component of co-financing of the event. The conference program and its structure excellently reflected the idea of university–environment partnership. The subject matter revolved around the needs of people with disabilities, and the topics of the presentations included both theoretical papers – such as a discussion of the key provisions of the Act of July 19, 2019, on ensuring accessibility for persons with special needs – and topics based on conducted research, addressing “real-life” problems – such as depression in young people. The mutual synergy of sectors and cooperation in organizing events that allow the confrontation of theory and practice is a great added value that stimulates development and constitutes an impetus for further, in-depth cooperation.

Recruitment of lecturers from the socio-economic environment

Conducting classes by individuals coming from the business environment is an increasingly common practice used by universities, which, in the case of practice-oriented

universities, is essentially their immanent feature. Lecturers recruited from among specialists from the socio-economic environment are implementers of technologies and solutions that are created in the companies they come from. They bring new quality into the study programs – they “bring” to the classes knowledge that is tested, proven, and verified in professional conditions, as well as skills developed in professional practice. Based on observations of the implementation of study programs at a practice-oriented higher education institution, the following forms of involvement of representatives of the university’s business environment in the teaching process can be distinguished:

1. Implementation of a specific course within a specific study program in a given field of study based on an approved syllabus (in this case, the representative of the environment is not the author of the program but implements it with an emphasis on professional practice);
2. Implementation of a course/module/entire study program (this applies mainly to postgraduate programs) based on one’s own concept (prepared from start to finish independently), based on diagnosed demand, in a situation where the course/module/program is a response to industry needs;
3. A solution is also accepted in which classes in a given course are co-taught by a theoretician (lecture part) and a practitioner (practical part – exercises, workshops, laboratories, projects). It is also worth mentioning that more and more frequently we encounter business practitioners holding a doctoral degree in a specific discipline, which makes the lecture conducted by them take on a more practical character.

Serving as an academic lecturer for an employee coming from the socio-economic environment of the university is a great prestige and proof of a high level of knowledge and competence, as well as the trust placed in both the individual entrepreneur and their specific employee. Conducting classes by practitioners also brings certain logistical and organizational challenges – these practitioner-lecturers usually work in their enterprises (which constitute their primary place of employment) between 8:00 AM – 4:00 PM or 9:00 AM – 5:00 PM, which necessitates holding classes mainly in the afternoons and evenings, which is not always met with approval from students. Among the challenges, one can also identify situations in which a given person may be an excellent specialist in a field but lacks teaching skills and is unable to convey knowledge to students – qualifications and didactic skills are two different issues. In the opinion of the author of this article, however, the benefits of employing individuals from business as lecturers are so far-reaching for both the university and the student that all parties involved in the cooperation should make every effort to ensure that the transfer of knowledge from the market to study programs proceeds smoothly, and the role of the university and the staff responsible for the selection of teaching personnel should be to appropriately match the specialist to the specific course.

Equipping laboratories with equipment and granting patronage to study programmes/ specializations

To conclude this subsection, a few words about a more material aspect of cooperation between universities and the socio-economic environment. This cooperation may also take the form of specific support that a commercial company is willing to provide to a university. This refers, for example, to the donation of specific equipment that helps educate students, allowing them to understand the functioning of a particular device or apparatus. Companies can also donate equipment such as computers (due to upgrades to newer models), classroom furnishings such as desks and furniture, supply samples of materials to be used during classes, or even donate vehicles for educational purposes. In the case of practice-oriented universities, it is also common practice to jointly establish specialized laboratories, in which students, as part of additional classes or scientific clubs, will conduct specialized activities (often with the involvement of employees from the "donor companies"). A good practice illustrating this approach is the establishment of four specialized laboratories, which were opened in cooperation with external partners for the Computer Science program at the University College of Enterprise and Administration in Lublin in the years 2022–2024, including:

- 1) **Cybersecurity Laboratory** – in cooperation with Capgemini (the company provided free software for conducting classes);
- 2) **Data Analytics Laboratory** – in cooperation with Lingaro (the company provided classroom equipment, co-created the postgraduate program titled "Data Analytics", in which more than half of the lecturers are employees of that company);
- 3) **Computer Graphics and Game Design Laboratory** – in cooperation with Pyramid Games (the company designated employees to conduct classes within the specialization of the same name);
- 4) **Artificial Intelligence Laboratory** – in cooperation with Sii (the company designated employees to conduct classes within the specialization of the same name).

Business scholarships

Awarding scholarships by commercial companies to students achieving very good academic results is a relatively new practice. A good example is the joint initiative of the Lublin City Hall, Lublin's higher education institutions, and companies from the socio-economic environment operating in Lublin. The municipal scholarship program aims to support the most talented students and enable them to complete internships in large and well-known companies, to encourage them to stay on the Lublin labour market after graduation, and to build a positive image of Lublin-based companies among students. As part of the business scholarship, a student receives a several-month scholarship funded by a specific company, acts as an ambassador of the company at the university on the one hand, and as an ambassador

of the university in the company on the other hand, which may bring these two sides closer in the context of future cooperation (*Stypendia biznesowe*, n.d.).

Summary

Cooperation between higher education institutions and the socio-economic environment in the 21st century has gone far beyond standard, traditional patterns. A modern university, particularly a practice-oriented university, is no longer just a place where knowledge is transmitted and science is created. It is an interdisciplinary hub that integrates academic, business, and local government communities, and that innovatively, creatively, and entrepreneurially shapes the surrounding reality. The multitude of areas of cooperation between universities and the socio-economic environment is proof that the mission of the university has undergone a transformation, and its significant role in shaping economic and business processes is indisputable. This is reflected in legal regulations at the national level, in the strategic documents of institutions/organizations that make up the socio-economic environment, as well as in the strategic documents of the universities themselves. For all parties involved in the cooperation, it brings tangible benefits, and the cooperation itself naturally deepens and expands into new areas and levels. In the second part of the article – the practical one – a unique example of university–local government–business cooperation on a national scale will be discussed, which in the author’s opinion is a model initiative – the “MATCH” project.

References

- Act of July 20, 2018 – Law on Higher Education and Science (Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U. z 2018 r., poz. 1668).
- Bryła P. (2014), *Możliwości współpracy polskich uczelni wyższych z sferą biznesu*, “Studia Edukacyjne”, nr 31, pp. 95–112.
- Kozień A. (2021), *Administracyjnoprawna problematyka współpracy uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Proponowane tematy prac dyplomowych* (n.d.), <https://lublin.eu/biznes-i-nauka/nauka/proponowane-tematy-prac-dyplomowych/> [accessed: 20.02.2025].
- Sitko W., Mieszajkina E. (2012), *Kreowanie strategii Miasta Lublin w oparciu o potencjał akademicki*, “Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne”, nr 7, 53.

- Strategia Lublin 2030* (n.d.), <https://lublin.eu/biznes-i-nauka/strategia/s2030/pobierz-strategie-lublin-2030/> [accessed: 20.02.2025].
- Strategia Rozwoju Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie w latach 2019–2025* (2019), <https://phavi.umcs.pl/at/attachments/2019/0402/091028-strategia-27-marca-2019-ostateczna-po-senacie.pdf> [accessed: 18.02.2025].
- Strategia WSPA 2021–2026* (2021), <https://wsipa.pl/wp-content/uploads/2021/01/Strategia-WSPA-2021-2026-min.pdf> [accessed: 18.02.2025].
- Stypendia biznesowe* (n.d.), <https://lublin.eu/kultura/lublin-przedsiębiorczy-i-kreatywny/przedsiębiorczosc/stypendia-biznesowe/> [accessed: 13.03.2025].
- Ziontek Z. (2015), *Współpraca uczelni z przedsiębiorstwami jako determinanta innowacji*, "Zeszyty Naukowe WSFiP", nr 4, pp. 117–130.

About the Author

Jacek Lis – MA in International Relations at Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, since 2019 associated with the University College of Enterprise and Administration in Lublin, where he has been Chancellor since 2022. His interests revolve around topics related to cooperation between universities and the socio-economic environment, internationalization of universities and cooperation with foreign partners in the context of developing education and training programs aimed at the academic community.

O autorze

Jacek Lis – magister stosunków międzynarodowych na Uniwersytecie Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, od 2019 roku związany z Wyższą Szkołą Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, gdzie od 2022 roku pełni funkcję kanclerza. Jego zainteresowania oscylują wokół tematów dotyczących współpracy uczelni wyższych z otoczeniem społeczno-gospodarczym, umiędzynarodowienia uczelni wyższych i współpracy z partnerami zagranicznymi w kontekście rozwijania programów kształcenia i szkoleń skierowanych do środowiska akademickiego.



CZĘŚĆ II
LOGISTYKA
I ZARZĄDZANIE
TRANSPORTEM

Damian Kociemba  <https://orcid.org/0000-0002-6604-858X>
Badacz niezależny
e-mail: kociemba.damian.kd@gmail.com

Road transport of dangerous goods – challenges and innovations

Drogowy transport towarów niebezpiecznych – wyzwania i innowacje

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.804>

Abstract

The transportation of dangerous goods by road is an important part of global logistics, but its development poses challenges in terms of safety, regulatory compliance and transportation efficiency. This article presents an analysis of key developments in ADR transportation, taking into account such aspects as multimodality, the use of artificial intelligence (AI) for vehicle identification, the Internet of Things (IoT) and computer modeling of hazards. The harmonization of transportation regulations was discussed, pointing out barriers to the full integration of the various modes of transportation. The potential benefits of using ALPR/OCR systems to recognize ADR plates and IMS sensors that could monitor the presence of hazardous substances in real time were also analyzed. The use of ALOHA® software in conjunction with GIS to model the effects of accidents and optimize transportation routes was also an important element of consideration. The analyses undertaken indicate that the future of ADR transportation will be determined by digitization, integration of intelligent analytical systems and improvement of safety procedures, which will allow for more effective and predictable risk management.

Keywords: ADR transportation, multimodality, artificial intelligence, IoT, computer modeling, ALOHA®, GIS, ALPR/OCR systems, transportation safety

Streszczenie

Transport drogowy towarów niebezpiecznych jest istotnym elementem globalnej logistyki, jednak jego rozwój wiąże się z wyzwaniami w zakresie bezpieczeństwa, zgodności z regulacjami oraz efektywności przewozów. W artykule przedstawiono analizę kluczowych kierunków rozwoju transportu ADR, uwzględniając takie aspekty jak multimodalność, wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) do identyfikacji pojazdów, Internet Rzeczy (IoT) oraz modelowanie komputerowe zagrożeń. Omówiono harmonizację regulacji transportowych, wskazując na bariery w pełnej integracji różnych gałęzi transportu. Przeanalizowano również potencjalne korzyści wynikające z zastosowania systemów ALPR/OCR do rozpoznawania tablic ADR oraz czujników IMS, które mogłyby monitorować obecność niebezpiecznych substancji w czasie rzeczywistym. Istotnym elementem rozważań było także wykorzystanie oprogramowania ALOHA® w połączeniu z GIS do modelowania skutków awarii i optymalizacji tras przewozu. Podjęte analizy wskazują, że przyszłość transportu ADR będzie determinowana przez cyfryzację, integrację inteligentnych systemów analitycznych oraz doskonalenie procedur bezpieczeństwa, co pozwoli na bardziej efektywne i przewidywalne zarządzanie ryzykiem.

Słowa kluczowe: transport ADR, multimodalność, sztuczna inteligencja, IoT, modelowanie komputerowe, ALOHA®, GIS, systemy ALPR/OCR, bezpieczeństwo transportu

Introduction

Road transport of dangerous goods plays a key role in global logistics, enabling the delivery of essential materials for industry, energy, and the chemical sector. At the same time, their transportation involves numerous challenges, both in terms of safety and compliance with international regulations. Modern regulations, based on UN Model Regulations (*Recommendations on the transport of dangerous goods. Model Regulation. Volume I*, 2023), are constantly being developed to keep pace with growing requirements for environmental protection, public health, and transport infrastructure. This article focuses on the challenges and development directions of ADR transport in the context of technological progress and regulatory changes. The analysis covers the issue of multimodality, which is an important element of optimizing the transport of dangerous goods, the use of artificial intelligence (AI) in identifying ADR vehicles, as well as the application of the Internet of Things (IoT) and computer hazard modeling in risk minimization.

Introduction to dangerous goods issues

The Model Regulations of the United Nations, which form the basis for updates to the ADR Agreement, IMDG Code, ICAO-TI Technical Instructions, ADN European Agreement, and RID Regulations, do not contain a definition of dangerous goods, but indicate that their transport is regulated to ensure the maximum level of safety (2023: 1):

The transport of dangerous goods is regulated in order to prevent, as far as possible, accidents to persons or property and damage to the environment, the means of transport employed or to other goods. At the same time, regulations should be framed so as not to impede the movement of such goods, other than those too dangerous to be accepted for transport.

Although the basic regulatory principles (i.e., Model Regulations) apply to all modes of transport, the characteristics of road, sea, air, inland waterway, and rail transport necessitate the use of separate approaches and safety measures. Hence, documents such as ADR, IMDG, ICAO-TI, ADN, and RID adapt requirements to the specifics of a given mode of transport, taking into account, among other things, infrastructural and operational differences, as well as the level of risk associated with the transported materials and items.

Therefore, a natural consequence was further work related to the creation of regulations that led to the development of formal definitions of dangerous goods in individual legal acts. For example, according to the definition contained in the ADR Agreement and RID Regulations, dangerous goods are materials and items whose carriage under ADR [and respectively RID] is prohibited or allowed only under the conditions specified in these Agreements (ADR, 2023: 1.2; RID, 2023: 1.2). A similar approach was applied in the IMDG Code, in which dangerous goods were defined as substances, materials, and items covered by the provisions of the IMDG Code (IMDG, 2020: 5). In turn, in the ICAO-TI Technical Instructions, dangerous goods are defined as articles or substances that may pose a risk to health, safety, property, or the environment, and which are included in the list of dangerous goods in these regulations or which have been classified in accordance with these regulations (ICAO-TI, 2023: 1.0). An approach analogous to ADR and RID was adopted in the ADN Agreement, according to which dangerous goods are materials and items whose international carriage is prohibited on the basis of the regulations annexed to this agreement or allowed only under specified conditions (AND, 2023: 1.2).

To summarize the argument so far: despite some differences in wording, all the above definitions are based on a common principle: dangerous goods are materials and items whose transport requires special precautions or which, due to their properties, should be subject to restrictions in national or international transport.

To better illustrate the importance of the topic related to the transport of dangerous goods, the author decided to refer to statistical data found in Eurostat. These data cover

road transport only, with a particular focus on operations conducted in accordance with the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR). The availability of detailed information for other transport modes – such as maritime, inland waterways, and air – is significantly limited. Nevertheless, the analysis of this dominant sector offers a reliable basis for inferring broader patterns and systemic tendencies within the logistics of hazardous materials.

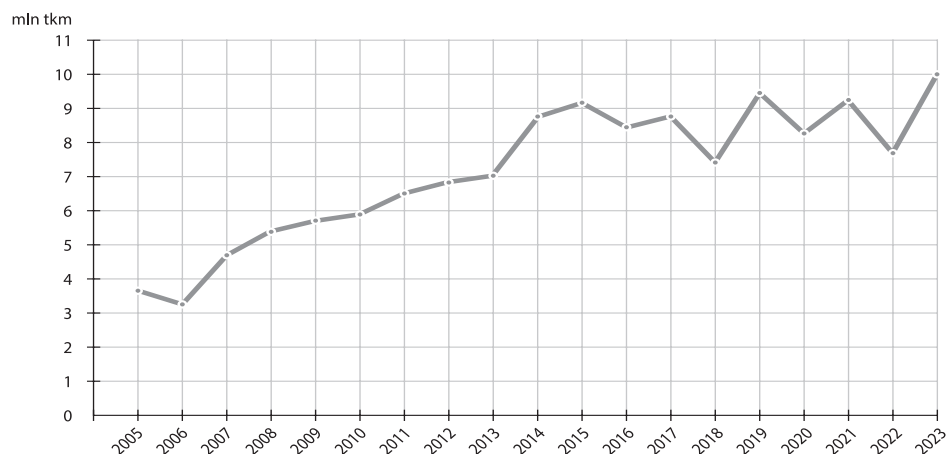


Fig. 1. Road transport of dangerous goods in Poland from 2005 to 2023 (in million tkm)

Source: *Road freight transport of dangerous goods by type of dangerous goods and territorial coverage (tkm, vehicle-km, basic transport operations) – annual data, 2023.*

The analysis of the chart shows a clear upward trend in the transport of dangerous goods by road in Poland between 2005 and 2023, though not without short-term variations. After a slight drop in 2006, the volume steadily increased until 2010. Between 2010 and 2013, moderate year-on-year growth continued, followed by a significant surge in 2014 and 2015. From 2016 onward, the trend becomes more volatile, with noticeable drops in 2017 and 2022. Despite these fluctuations, the overall trajectory remains positive, culminating in a record-high 10 million tkm in 2023.

Multimodality in the transport of dangerous goods

Currently (as of 2025), legal acts regulating the transport of dangerous goods are constantly evolving due to scientific progress and an increasing number of new substances finding practical applications, which also increases their volume. The latest significant invention, the transport of which is beginning to be gradually regulated, is the sodium-ion battery (Kociemba, 2025). As a result, each of the legal acts currently consists of over 1,000 pages. One of the biggest challenges resulting from this situation is the issue of multimodality, which is gaining importance year by year. For this reason, the author decided to direct further considerations towards this issue.

According to Stankiewicz (2011: 14), multimodal transport itself is closely related to combined transport, understood as the movement of cargo using several means of transport within one branch or using different transport branches. According to the EU directive, the initial and final section of the route should be carried out by road transport, while the main part of the transport should take place using rail, inland waterway, sea, or air transport. Hapanionek and Ślęczka (2017: 1505), attempting to define multimodal transport, refer to the Convention on International Multimodal Transport, according to which it is transport carried out using at least two different branches of transport, based on one multimodal transport contract, within a route leading from one country to another, with the goods being in the custody of the transport operator throughout. The authors distinguish two key forms of multimodal transport:

- intermodal transport – uses different branches of transport, but the cargo remains in the same loading unit (e.g., container, trailer, swap body) throughout the route;
- combined transport – also involves different means of transport, but delivery to the recipient and collection from the sender is always carried out by road transport, which refers to the so-called first and last mile problem.

The essence of multimodal transport forced action to unify procedures and eliminate administrative barriers so that these transports could take place in a smooth and efficient manner. The best examples of progress in this field are ro-ro type rail platforms, enabling the transport of (semi-)trailers (and vehicles) on railway wagons, containers compliant with the ISO standard, which can be transported by various means of transport without the need to reload cargo, and the unification of transport documentation, which significantly reduces formalities at borders and in transshipment terminals.

In addition to progress in the previously mentioned areas, it is reasonable to draw attention to the harmonization and interoperability of regulations regarding the transport of dangerous goods. For this purpose, the author conducted an analysis which indicates that:

1. ADR – allows the carriage of packages equipped with marks and warning labels in accordance with IMDG and ICAO-TI regulations. Containers, bulk containers, portable tanks, tank-containers, and MEGCs that are not marked in accordance with ADR may be marked in accordance with IMDG (ADR, 2023: 1.1.4.2.1).
2. IMDG and ICAO-TI – do not provide for any compatibility with other regulations regarding the transport of dangerous goods. This means that goods transported by sea or air must be marked and prepared in accordance with IMDG or ICAO-TI regulations, regardless of the earlier or later stage of transport.
3. ADN – allows the carriage of packages marked in accordance with IMDG and ICAO-TI. Portable tanks, tank-containers, and MEGCs that are not marked

in accordance with ADN may be marked in accordance with IMDG (ADN 2023: 1.1.4.2.1).

4. RID – allows the carriage of packages equipped with markings in accordance with IMDG and ICAO-TI. In addition, containers, bulk containers, portable tanks, tank-containers, MEGCs, and wagons that are not marked in accordance with RID may be marked in accordance with IMDG (RID, 2023: 1.1.4.2.1). Additionally, wagons carrying road vehicles do not have to be marked in accordance with RID, provided that the vehicle is marked in accordance with ADR or benefits from a partial or total exemption from the regulations.

The above argument was presented in the form of a clear table 1:

Tab. 1. Compatibility of marking and packaging of dangerous goods in multimodal transport

Packaging and marking in compliance with:		Transport within a multimodal chain involving:				
		Road	Maritime	Air	Inland	Rail
	ADR (road)	X				
	IMDG (maritime)	X	X		X	X
	ICAO TI (air)	X		X	X	X
	ADN (inland)				X	
	RID (rail)					X

Source: own elaboration.

The analysis shows that harmonization of regulations and interoperability has been largely achieved. Means of transport used in the last stage of transport, such as rail and road transport, accept loads marked in accordance with IMDG and ICAO-TI. However, there are still some areas requiring optimization, especially in the context of differences resulting from the possibility of tightening regulations. An example occurring in Poland is the need to indicate the owner of the dangerous goods in the transport document (which was introduced in Art. 13 of the Act of August 19, 2011, on the transport of dangerous goods – Journal of Laws of 2011, item 1367). Analysis of available legal acts in countries neighboring Poland did not indicate the existence of such an obligation there.

Use of AI in identifying vehicles transporting dangerous goods

Artificial intelligence (AI) is a field of computer science involved in creating systems capable of performing tasks requiring human intelligence, such as pattern recognition, data analysis, or decision-making. Modern solutions in this field are based

primarily on machine learning (ML), which allows algorithms to improve themselves based on processed data.

One of the key tools of machine learning is artificial neural networks (ANN), inspired by the structure of the human brain. As Kurowski (2023: 3–9) points out, their greatest advantage is the ability to learn adaptively and analyze complex relationships in data, which makes them widely applicable in image recognition, natural language processing, or predictive analysis.

It is the ability of neural networks to analyze images and extract key information that finds practical application in transport systems. The dynamic growth of transport, especially using road vehicles, has forced the implementation of systems ensuring transport efficiency and improving its safety. As Kamiński and Bułatowa (2016: 242) point out, one such solution is the Automatic License Plate Recognition (ALPR) system, which has found application, among others, in section speed measurements, detection of traffic offenses, and electronic toll collection systems.

ALPR is closely related to Optical Character Recognition (OCR) technology, enabling the conversion of a raster image to text. As Musiał and Szczepaniak (2014: 41–44) point out, modern OCR systems are based not only on classic pattern matching algorithms but also on advanced artificial intelligence methods such as neural networks. This allows for precise detection and interpretation of characters even in difficult conditions, e.g., with low contrast, poor lighting, or partial obstruction of the plate.

In the context of ADR transport, ALPR systems can be expected to play a key role in identifying vehicles transporting dangerous goods, which could be done by checking for the presence of orange warning plates, used in accordance with the requirements of the Agreement. These plates have a rectangular shape, orange color, and a black frame, as shown in figure 2:

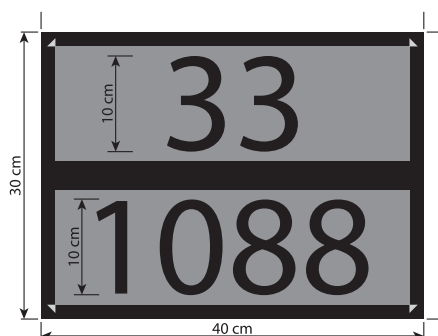


Fig. 2. Orange-colored plate template with black border

Source: ADR, 2023: 5.3.2.2.3.

- In most cases, the ADR plate contains two numbers placed in separate sections:
- upper part – the hazard identification number is a two-digit or three-digit code that informs about the type of hazard posed by the transported material.

Individual digits indicate specific properties of the substance, such as gas emission (2), flammability (3, 4), oxidizing action (5), toxicity (6), radioactivity (7), corrosivity (8), or risk of violent chemical reaction (9). Repetition of a digit in the code indicates an intensification of a specific hazard, while adding a zero means that the number fully describes the risk associated with the material. A special case is a number preceded by the letter “X”, which signals that the substance reacts dangerously with water and its use requires consultation with specialists. Additionally, in the case of explosive materials of class 1, a classification code is used, consisting of the subclass number and the letter of the compatibility group, which enables precise determination of their properties.

- lower part – the UN number, i.e., a four-digit code assigned to a specific dangerous substance, in accordance with UN classification.

However, there is not always a need to use plates containing identification numbers – in some cases, transport on so-called “smooth plates”, which have a uniform orange surface and do not contain classification numbers or UN numbers, is allowed. This means that in such a case, ALPR/OCR systems can only confirm that a given vehicle is transporting dangerous goods but will not be able to determine their type or level of hazard.

Despite this, supervisory services will gain access to live data on the number of ADR vehicles on a given section of the route and the type of materials they carry (if the plate contains this information). As a consequence, it will be possible to react more quickly in the event of incidents, analyze the flow of dangerous goods, and more effectively manage ADR vehicle traffic in real time.

One of the key applications of the ALPR/OCR system could also be verification of compliance with administrative requirements resulting from the ADR Agreement. Thanks to the integration of monitoring systems with databases on the transport of dangerous goods, it will be possible to automatically check whether the vehicle owner has submitted the annual report required by law for the previous year. In addition, the system will be able, by design, to retain the information obtained, allowing for later verification of whether the report will be submitted in the following year. This mechanism will allow for the identification of companies operating in the “gray zone” that avoid obligations resulting from ADR regulations, thereby endangering the safety of transport and the environment. The author’s professional practice indicates that enterprises operating in the “gray zone” equally often do not fulfill the assumptions resulting from legal provisions regarding counteracting acts of terrorism (including through the lack of a protection plan for high-risk dangerous goods), and do not meet basic requirements regarding employee safety.

IoT and chemical sensors

The Internet of Things (IoT) is an idea that redefines the way objects function in the world around us. In the era of technological progress, IoT creates an intelligent network of connected devices that can independently collect, process, and exchange information without the need for direct human interaction. Thanks to this, the boundary between the physical and digital worlds is increasingly blurring, and objects – from temperature sensors to intelligent city management systems – are becoming active participants in information processes (Smarzyńska, Stanisławska, 2019: 267–268).

The foundation of IoT is the ability of devices to communicate, which enables not only automation and monitoring but also advanced data analysis. Sensors, processors, and software embedded in everyday objects allow for collecting information about the environment, analyzing it in real time, and taking actions based on the collected data. As Adamczewski (2015: 286–287) points out, according to Kevin Ashton, who first used the term *Internet of Things* in 1999, the future of this technology is based on the full integration of intelligent systems with social and economic infrastructure, which will enable even more efficient resource management and increase process efficiency.

IoT is not just a concept of the future – today it finds application in countless areas, such as building automation, the aforementioned smart cities, healthcare, Industry 4.0, as well as logistics and transport systems. Some researchers consider IoT to be a catalyst for the third wave of economic transformation, pointing to its ability to optimize processes, minimize losses, and improve operational efficiency (Adamczewski, 2017: 286–287).

Three distinguishing features of the Internet of Things are (Adamczewski, 2017: 286–287):

- **context** – intelligent devices can interpret the environment, adapting their operation to changing conditions;
- **ubiquity** – the number of objects connected to the network already exceeds the number of people, and in the future, IoT will become an integral element of almost every product and process;
- **optimization** – the Internet of Things enables intelligent data management, which leads to increased efficiency and the development of new technologies.

The basis for the operation of IoT is also integration with other digital systems, such as big data, artificial intelligence, or cloud computing, which further increases its analytical and adaptive capabilities. Forecasts indicate that the development of the Internet of Things will be one of the key factors driving the future of innovation and the economy, leading to accelerated productivity growth and the implementation of innovative data management models (Adamczewski, 2017: 286–287).

The Internet of Things, although often associated with advanced industrial systems, is increasingly finding application in everyday life. The simplest example is

mobile applications that enable remote control of light, its color, or intensity, which is already today a standard in modern solutions for smart homes.

In the context of transport, IoT is gaining increasing importance. Some technologies are already being implemented in vehicles, bearing the hallmarks of the Internet of Things. An example can be geofencing, a system limiting the possibility of restarting the engine after stopping the vehicle outside the designated zone. This solution is particularly important for the transport of high-value cargo. Another example is the eCall system, which is based on sensors monitoring vehicle parameters such as overload or moment of inertia. In the event of an accident detection, the eCall system automatically sends information to the emergency center, thus shortening the response time of services. As estimates in the literature indicate, its implementation allows for improving response time by 40% in rural areas and up to 60% in cities (Dworzecki, Gudzbeler, 2016: 122). Also, GPS systems, which were initially expensive and limited to military applications, have today become common and inexpensive, constituting one of the key elements of IoT in transport. Thanks to them, it is possible to track vehicles in real time, optimize routes, and analyze transport efficiency.

The use of the Internet of Things in transport and logistics is not limited only to fleet management or vehicle safety. One of the potential applications is the introduction of chemical sensors capable of detecting in real time the release of transported dangerous substances. This is not a concept detached from reality – similar solutions are already used in the case of transporting self-reactive materials and organic peroxides requiring strict temperature control. The introduction of sensors analyzing the presence of dangerous gases or chemical leaks could significantly improve transport safety, as well as enable early detection of potential hazards. Instead of developing new, costly technologies, adaptation of existing devices used by customs services and law enforcement agencies will likely be made. Portable spectrometers and chemical analyzers, used to detect drugs and explosive substances, could be modified in such a way as to serve as sensors for the detection of gases, vapors, or liquids posing a hazard.

As Sczurek (2015: 151–152) points out, one of the most effective tools for this purpose is Ion Mobility Spectrometry (IMS). IMS works on the principle of analyzing the mobility of ions formed as a result of chemical reactions. An air sample, potentially containing dangerous substances, is ionized and then introduced into an electric field, in which molecules move depending on their mass, shape, and charge. A classic IMS spectrometer consists of two main parts: a reaction chamber and a drift chamber, separated by a dosing grid. In the reaction part, ionization of the sample takes place, most often using a radioactive Ni-63 isotope that emits beta particles. The resulting ions pass through the dosing grid to the drift chamber, where they are separated in an electric field according to their physicochemical properties. Depending on the nature of the analyzed substance, positive or nega-

tive ions may form in the system, which determines the method of their detection. The ion mobility spectrum generated by the spectrometer allows for the identification of present substances and determination of their concentration. Characteristic peaks in the spectrum indicate specific chemical compounds, and their area is a measure of the amount of detected substance. This enables quick and effective detection of trace amounts of dangerous substances, making IMS an ideal tool for monitoring the transport of dangerous goods.

The application of this technology in the transport of dangerous goods could significantly increase the level of safety. IMS sensors, placed directly in ADR vehicles could analyze the air in real time for the presence of dangerous leaks. Thanks to this, surveillance systems could immediately detect potential hazards, trigger alarm procedures, and minimize the risk of environmental contamination or threat to people.

Computer modeling of hazards posed by dangerous goods

In order to minimize risk, as well as for better route planning, computer modeling methods are increasingly used, which allow for simulation of possible incidents and assessment of their consequences. It enables, among others:

- estimation of the effects of leaks, explosions, and fires of dangerous substances in various environmental conditions;
- analysis of the impact of substance release on the surroundings, including people, infrastructure, and the environment;
- optimization of transport routes, taking into account both safety and logistical aspects.

One of the most commonly used tools in failure modeling is the ALOHA® (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) program, developed by NOAA and EPA, which enables simulation of chemical substance release and determination of hazard zones. This program allows for the analysis of various incident scenarios, such as:

- immediate or continuous release of substance (direct leak)– simulation of liquid or gas leak as a result of damage to a tank or installation;
- formation of substance pools – modeling the spread of spilled liquid materials on the surface;
- pipeline leaks – analysis of the effects of a pressurized pipeline failure;
- damage to a tank or transport container – determination of the impact of a failure on the surroundings, including assessment of the radius of impact of toxic or flammable substances.

The program also enables the export of results in .KML format, which allows for their visualization in a geospatial environment (e.g., in Google Earth Pro). Thanks to this, it is possible to precisely determine the area of hazard and analyze the impact of a potential failure on the surrounding infrastructure. The color scheme of hazard zones in the ALOHA® program corresponds to the level of risk:

- red (area in the very center) – critical zone (fatal threat in less than 60 seconds);
- orange (second circle) – high-risk zone (possibility of second-degree burns);
- yellow – area of residual impact (health hazard, e.g., irritation of the respiratory tract).

The study by Damjanvić et al. (2024: 264) indicates that the integration of real-time vehicle tracking systems with ALOHA® software constitutes a strategic approach to more effective risk management in the transport of dangerous goods. The authors emphasize that the use of these technologies allows for quick detection of hazards and their analysis, which is crucial in emergency situations. Further integration would involve the application of advanced data processing algorithms that would take into account in real time environmental variables and transport parameters, such as vehicle speed, weather conditions, or traffic density (in short: spatial data denoted by the English acronym GIS). The cooperation of the ALOHA® system with GIS tools would enable immediate visualization of hazard zones, which would allow for quick transmission of information to emergency services and transport management bodies. Additionally, the researchers point to the need for statistical analyses of road accidents involving vehicles transporting dangerous goods, which would allow for better forecasting of potential hazards and development of more effective preventive strategies. Such an approach would not only increase transport safety but also enable better coordination of actions in crisis situations and optimization of routes for transporting dangerous materials.

Summary

The transport of dangerous goods requires constant adaptation to changing technological and regulatory conditions. Analysis of trends in ADR transport indicates that a key role in the further development of the sector will be played by digital technologies, enabling better monitoring, risk prediction, and increased transport efficiency. The application of modified license plate recognition systems (ALPR/OCR) to recognize ADR vehicles and IMS sensors can significantly improve supervision over the transport of dangerous goods, and the integration of the Internet of Things (IoT) will allow for ongoing analysis of transport conditions and early detection of potential hazards. Computer modeling, especially with the use of ALOHA® software and GIS tools, opens new possibilities for route optimization and planning preventive actions in case of failure. The considerations taken in the article indicate that the future of dangerous goods transport will depend on further digitization, integration of analytical systems, and implementation of modern safety procedures. Further research should focus on the development of interoperable IT systems that will enable more comprehensive risk management and adaptation of ADR transport to the requirements of the 21st century.

References

- Adamczewski P. (2015), *Internet rzeczy w rozwoju e-logistyki organizacji inteligentnych*, “Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 249, pp. 282–291.
- Damjanović M., Petrović A., Ilić V., Radetić M., Stanojević P. (2024), *Risk Assessment in the Transportation of Dangerous Goods: Application of ALOHA and GIS Tools in Montenegro*, “Journal of Operational and Strategic Analytics”, vol. 2, no. 4, pp. 254–265.
- Dworzecki J., Gudzbeler G. (2016), *System eCall jako nowy instrument poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w Unii Europejskiej*, “Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa”, t. 4, pp. 119–128.
- Hapanionek M., Ślęczka W. (2017), *Multimodalny transport ładunków niebezpiecznych*, “Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, nr 12, pp. 1507–1510.
- Kamiński R., Bułatowa I. (2016), *Rozpoznawanie tablic rejestracyjnych na obrazach statycznych*, “Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe”, nr 12, pp. 242–247.
- Kociemba D. (2025), *Zmiany w przepisach Umowy ADR cz. 2*, [https://web.archive.org/web/20250228094522/https://adr.ac/blog/zmiany-w-przepisach-Umowy-ADR-\(2025-2027\)-cz2.html](https://web.archive.org/web/20250228094522/https://adr.ac/blog/zmiany-w-przepisach-Umowy-ADR-(2025-2027)-cz2.html) [accessed: 11.03.2025]
- Kurowski A. (2023), *Wprowadzenie do Sztucznej Inteligencji, podstawy technik uczenia maszynowego*, Katedra Systemów Multimedialnych, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG, https://sound.eti.pg.gda.pl/student/wsi/ai_tech_Wpro_SI_W4_podstawy_ml.pdf [accessed: 1.03.2025].
- Musiał A., Szczepaniak P. (2014), *Optical character recognition using Artificial Intelligence Technologies*, “Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska”, nr 4(2), pp. 41–44.
- Road freight transport of dangerous goods by type of dangerous goods and territorial coverage (tkm, vehicle-km, basic transport operations) – annual data (2023)*, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ROAD_GO_TA_DG_cus-tom_15600302/default/line?lang=en [accessed: 11.03.2025].
- Smarzyńska N., Stanisławska K. (2019), *Kierunek rozwoju branży transportowej – Internet Rzeczy*, “Journal of Translogistics”, vol. 5, nr 1, pp. 265–274.
- Stankiewicz M. (2011), *Transport multimodalny jako przykład zaawansowanego systemu przewozów*, “Zeszyty Naukowe Ruchu Studenckiego”, nr 2, pp. 13–21.
- Szczurek M. (2015), *Nowoczesne metody wykrywania materiałów wybuchowych w służbie bezpieczeństwa publicznego*, “Technika i Technologia BiTP”, t. 39, nr 3, pp. 149–159.

Law Acts

- ADN – Oświadczenie rządowe z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do Przepisów załączonych do Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu śródlądowymi drogami wodnymi towarów niebezpiecznych (ADN), zawartej w Genewie dnia 26 maja 2000 r., obowiązujących od dnia 1 stycznia 2023 r. (Dz.U. z 2023 r., poz. 1167).
- ADR – Oświadczenie rządowe z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz.U. z 2023 r., poz. 891).
- ICAO TI – Instrukcje Techniczne Bezpiecznego Transportu Towarów Niebezpiecznych Drogą Powietrzną.
- IMDG – Międzynarodowy morski kodeks towarów niebezpiecznych Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), stanowiący załącznik do Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974, sporządzonej w Londynie dnia 1 listopada 1974 r. (SOLAS) (Dz.U. z 2016 r., poz. 869 oraz z 2017 r., poz. 142) wraz z Protokołem z 1978 r. dotyczącym Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974, sporządzonym w Londynie dnia 17 lutego 1978 r. (Dz.U. z 1984 r., poz. 320 i 321).
- Recommendations on the transport of dangerous goods. Model Regulations. Volume I* (2023), New York – Geneva: United Nations, https://unece.org/sites/default/files/2023-08/ST-SG-AC10-1r23e_VolI_WEB.pdf [accessed: 11.03.2025].
- RID – Oświadczenie rządowe z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do Regulaminu międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID), stanowiącego załącznik C do Konwencji o międzynarodowym przewozie kolejami (COTIF), sporządzonej w Bernie dnia 9 maja 1980 r. (Dz.U. z 2023 r., poz. 789).
- The Act of August 19, 2011, on the transport of dangerous goods – Journal of Laws of 2011, item 1367 [Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz.U. z 2011 r., poz. 1367)].

About the Author

Damian Kociemba – graduate of engineering studies in transport and master's studies in management. Co-author and author of several scientific and specialist publications in the fields of logistics, safety, and optimization. Holder of a safety advisor certificate for the transport of dangerous goods by road (ADR).

O autorze

Damian Kociemba – absolwent studiów inżynierskich na kierunku transport oraz magisterskich na kierunku zarządzanie. Współautor i autor kilkunastu publikacji naukowych i specjalistycznych z zakresu logistyki, bezpieczeństwa i optymalizacji. Posiadacz świadectwa doradcy ds. bezpieczeństwa przewozu towarów niebezpiecznych w transporcie drogowym (ADR).

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe.



Damian Kociemba  <https://orcid.org/0000-0002-6604-858X>
Badacz niezależny
e-mail: kociemba.damian.kd@gmail.com

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka

High consequence dangerous goods protection plan

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.805>

Streszczenie

Publikacja omawia zagadnienia związane z planem ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka zgodnie z wymaganiami Umowy ADR oraz przepisami krajowymi. Po zamachach terrorystycznych 11 września 2001 roku wprowadzono klasyfikację towarów szczególnie wrażliwych, których nieuprawnione użycie mogłoby prowadzić do masowych strat. Przedsiębiorstwa transportowe zobowiązane są do wdrożenia planu ochrony, obejmującego między innymi identyfikację zagrożeń, procedury bezpieczeństwa, ochronę danych oraz mechanizmy kontroli. Publikacja przedstawia praktyczne rozwiązania związane z wdrażaniem i aktualizacją planu, a także analizuje procedury ochrony fizycznej i cyfrowej informacji. Omówione zostały również obowiązki doradcy ADR oraz inne funkcje związane z bezpieczeństwem transportu. Opracowanie ma charakter praktyczny i może stanowić wzór dla firm zajmujących się przewozem materiałów niebezpiecznych.

Słowa kluczowe: ADR, plan ochrony, towary niebezpieczne dużego ryzyka, transport materiałów niebezpiecznych, bezpieczeństwo transportu, ochrona informacji, zarządzanie ryzykiem, procedury bezpieczeństwa

Abstract

This article discusses the issues related to the security plan for high consequence dangerous goods, in accordance with the ADR Agreement and national regulations. Following the September 11, 2001 terrorist attacks, a classification of particularly sensitive goods was introduced, whose unauthorized use could lead to mass casualties and destruction. Transport companies are required to implement a security plan, covering aspects such as risk identification, safety procedures, data protection, and control mechanisms. The article presents practical solutions for implementing and updating the plan, and it analyzes physical and digital security procedures. Additionally, the role of the ADR safety advisor and other safety-related functions are discussed. This study takes a practical approach and can serve as a reference for companies involved in the transport of dangerous goods.

Keywords: ADR, security plan, high consequence dangerous goods, hazardous materials transport, transport safety, information protection, risk management, security procedures

Wstęp

Transport towarów niebezpiecznych stanowi istotny element globalnej logistyki i łańcucha dostaw, jednak jego realizacja wiąże się z wysokim poziomem ryzyka dla ludzi, środowiska oraz infrastruktury (Matlhare, 2024: 2). Zgodnie z definicją zawartą w Umowie ADR, tj. Oświadczeniu rządowym z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (dalej: ADR), towary niebezpieczne to materiały i przedmioty, których przewóz na podstawie przepisów ADR jest zabroniony lub dopuszczony wyłącznie na warunkach określonych w tej Umowie (ADR, 2023: 1.2.1). Ponadto, po zamachach terrorystycznych z 11 września 2001 roku na obszarze Stanów Zjednoczonych, wprowadzona została lista w formie tabeli wskazująca towary niebezpieczne dużego ryzyka (Nicopulos, 2016: 168). Zgodnie z definicją zawartą w Umowie ADR, towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka są towary, „które mogą być użyte, niezgodnie ze swoim przeznaczeniem, w zamachach terrorystycznych i spowodować w ten sposób poważne następstwa w postaci licznych ofiar, masowych zniszczeń lub, szczególnie w przypadku klasy 7, społeczno-ekonomiczną dezorganizację” (ADR, 2023: 1.10.3.1.1). Wprowadzenie listy oraz definicji spowodowało konieczność wdrażania przez przedsiębiorstwa planu ochrony, którego struktura oraz dokładniejsze omówienie stanowi przedmiot dalszych rozważań.

Głównym celem niniejszej publikacji jest zatem szczegółowe omówienie struktury i wymagań dotyczących planu ochrony towarów niebezpiecznych dużego ry-

zyka, zgodnie z postanowieniami Umowy ADR oraz obowiązującymi przepisami krajowymi. Artykuł przedstawia praktyczne wskazówki i przykłady implementacji poszczególnych elementów planu ochrony, służąc jako materiał pomocniczy dla przedsiębiorstw transportowych oraz doradców ds. bezpieczeństwa (ADR) zaangażowanych w przewóz tych towarów. Publikacja podkreśla również znaczenie planu ochrony jako kluczowego narzędzia minimalizującego ryzyko wykorzystania towarów niebezpiecznych w celach terrorystycznych lub w innych nieuprawnionych działaniach.

Realizując założony cel, w ramach przygotowania niniejszej publikacji zastosowano następujące metody i techniki badawcze: analizę krytyczną literatury przedmiotu, analizę dokumentów (w tym przede wszystkim aktów prawnych, takich jak Umowa ADR i krajowe ustawy), metodę opisową uzupełnioną przykładami oraz metodę normatywno-preskryptywną, formułując zalecenia na podstawie obowiązujących regulacji i dobrych praktyk.

Zgodnie z prawem obowiązującym w Polsce przedsiębiorstwo zajmujące się przewozami towarów niebezpiecznych dużego ryzyka i nieposiadające planu ochrony narusza przepisy Ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych. Załącznik numer 1 do tejże ustawy precyzuje, że to naruszenie jest zagrożone karą pieniężną w wysokości 5000 zł.

Struktura planu ochrony

Zgodnie z zapisami Umowy ADR plan ochrony powinien zawierać co najmniej następujące elementy (ADR, 2023: 1.10.3.2.2):

- A) szczegółowy podział obowiązków w zakresie ochrony wraz ze wskazaniem kompetentnych i wykwalifikowanych osób, które posiadają odpowiednie uprawnienia do ich wykonywania;
- B) wykaz towarów niebezpiecznych podlegających ochronie lub wykaz rodzajów towarów niebezpiecznych podlegających ochronie;
- C) opis wykonywanych czynności i ocenę związanych z nimi zagrożeń, z uwzględnieniem postojów niezbędnych do wykonania operacji transportowych, przechowywania towarów niebezpiecznych – przed, podczas i po przewozie – w pojeździe, w cysternie lub w kontenerze, a także czasowego przechowywania towarów niebezpiecznych związanego ze zmianą rodzaju transportu lub środka transportu;
- D) szczegółowy wykaz przedsięwzięć, które powinny być zastosowane w celu zminimalizowania zagrożeń, odpowiednio do zakresu obowiązków i odpowiedzialności uczestnika przewozu, obejmujący: szkolenie, procedury postępowania (np. reagowanie w stanach podwyższonego zagrożenia, kontrola pracowników nowo przyjętych i zmieniających stanowiska), działania praktyczne (np. wybór i korzystanie ze znanych tras przewozu, z uwzględnieniem

dostępu do miejsc czasowego przechowywania towarów niebezpiecznych (określonych w punkcie C oraz bliskości wrażliwych elementów infrastruktury), wyposażenie i inne środki, które powinny być użyte w celu zminimalizowania zagrożeń;

- E) skuteczne i aktualne procedury powiadamiania i postępowania w przypadkach zagrożeń, nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i związanych z nimi zdarzeń;
- F) procedury oceny i testowania planów ochrony oraz procedury przeglądów okresowych i aktualizacji tych planów;
- G) działania zapewniające ochronę fizyczną informacji o transporcie zawartych w planie ochrony;
- H) działania zapewniające ograniczenie dostępu do informacji o operacjach transportowych zawartych w planie ochrony wyłącznie do osób upoważnionych; działania te nie powinny pozostawać w sprzeczności z wymaganiami dotyczącymi podawania informacji zawartymi w innych przepisach ADR.

W dalszej części publikacji każdy z wymienionych powyżej elementów został podzielony na odrębną sekcję, aby szczegółowo omówić zagadnienia związane z poszczególnymi aspektami planu ochrony.

A. Szczegółowy podział obowiązków w zakresie ochrony wraz ze wskazaniem kompetentnych i wykwalifikowanych osób, które posiadają odpowiednie uprawnienia do ich wykonywania

Umowa ADR określa szereg funkcji, które mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz wymagane uprawnienia. Jedną z kluczowych ról pełni doradca ADR. W Polsce osoba na tym stanowisku musi spełniać następujące wymagania (Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych, art. 42):

- posiadać wykształcenie wyższe,
- nie być skazana za przestępstwo umyślne przeciwko wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu ani bezpieczeństwu powszechnemu,
- ukończyć kurs doradcy ADR,
- zdać egzamin przed komisją działającą przy Dyrektorze Transportowego Dozoru Technicznego.

Egzamin ten, zgodnie z par. 15 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 maja 2015 r. w sprawie uzyskiwania świadectwa doradcy do spraw bezpieczeństwa przewozu towarów niebezpiecznych, składa się z dwóch części: testu ogólnego (30 pytań wielokrotnego wyboru), testu specjalistycznego (20 pytań), a także zadania praktycznego z części specjalistycznej. Świadectwo doradcy ADR jest ważne przez pięć lat, po czym wymaga odnowienia. Jeśli doradca przystąpi do egzaminu w ciągu roku przed upływem ważności świadectwa, zwolniony jest z części praktycznej egzaminu (ADR, 2023: 1.8.3.16.2).

W przypadku innych funkcji związanych z przewozem towarów niebezpiecznych przepisy są bardziej liberalne i dopuszczają możliwość pełnienia obowiązków po ukończeniu odpowiedniego szkolenia, dostosowanego do zakresu odpowiedzialności danej osoby. Dodatkowo osoby te zobowiązane są do uczestnictwa w szkoleniach okresowych uwzględniających zmiany w przepisach ADR. Wspomniane szkolenia mogą być prowadzone przez doradcę ds. bezpieczeństwa posiadającego ważne świadectwo lub osobę posiadającą odpowiednie kompetencje i doświadczenie w zakresie przewozu towarów niebezpiecznych.

Aby w sposób praktyczny udokumentować wypełnienie obowiązku wskazanego w punkcie A, plan ochrony powinien precyzyjnie określać osoby odpowiedzialne za poszczególne zadania związane z bezpieczeństwem. Należy wskazać imię i nazwisko danej osoby, używając danych zgodnych z oficjalnymi dokumentami tożsamości, a także podać jej dane kontaktowe, takie jak numer telefonu czy adres e-mail, umożliwiające szybką komunikację. Kluczowe jest również zdefiniowanie kwalifikacji danej osoby – można wpisać jej formalne uprawnienia (np. „doradca ds. bezpieczeństwa”) lub określić pełnioną funkcję w strukturze przedsiębiorstwa (np. „kierownik magazynu”). Niezbędne jest także szczegółowe przypisanie obowiązków. Warto pamiętać, że zakres odpowiedzialności nie musi ograniczać się wyłącznie do zadań wynikających wprost z przepisów. Można i należy uwzględnić wewnętrzne procedury firmy, takie jak zarządzanie incydentami i sytuacjami kryzysowymi, w tym podejmowanie konkretnych działań w przypadku zagrożeń związanych z kradzieżą, sabotażem lub nieautoryzowanym dostępem do towarów niebezpiecznych dużego ryzyka.

B. Wykaz towarów niebezpiecznych podlegających ochronie lub wykaz rodzajów towarów niebezpiecznych podlegających ochronie

Towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka klas innych niż klasa 7 są towary wskazane w tabeli 1, które są przewożone w ilościach większych niż wskazane.

Tab. 1. Towary niebezpieczne dużego ryzyka

Klasa	Podklasa	Materiał lub przedmiot	Ilość		
			Cysterna (l) ^c	Luzem (kg) ^d	Sztuki przesyłek (kg)
1	1.1	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi	a	a	0
	1.2	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi	a	a	0
	1.3	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi grupy zgodności C	a	a	0
	1.4	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi UN: 0104, 0237, 0255, 0267, 0289, 0361, 0365, 0366, 0440, 0441, 0455, 0456, 0500, 0512 i 0513	a	a	0
	1.5	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi	0	a	0
	1.6	Materiały wybuchowe i przedmioty z materiałami wybuchowymi	a	a	0
2		Gazy palne nietrujące (kody klasyfikacyjne zawierające wyłącznie litery F lub FC)	3000	a	b
		Gazy trujące (kody klasyfikacyjne zawierające litery T, TF, TC, TO, TFC lub TOC) z wyłączeniem aerozoli	0	a	0
3		Materiały zapalne ciekłe I i II grupy pakowania	3000	a	b
		Materiały wybuchowe odczulone ciekłe	0	a	0
4.1		Materiały wybuchowe odczulone stałe	a	a	0
4.2		Materiały I grupy pakowania	3000	a	b
4.3		Materiały I grupy pakowania	3000	a	b
5.1		Materiały utleniające ciekłe I grupy pakowania	3000	a	b
		Nadchlorany, azotan amonu, nawozy na bazie azotanu amonu oraz azotan amonu w emulsji, zawiesinie lub w żelu	3000	3000	b
6.1		Materiały trujące I grupy pakowania	0	a	0
6.2		Materiały zakaźne kategorii A (UN 2814 i 2900, z wyjątkiem materiału pochodzenia zwierzęcego) oraz odpady medyczne kategorii A (UN 3549)	a	0	0
8		Materiały żrące I grupy pakowania	3000	a	b

Legenda:

a – nie dotyczy;

b – niezależnie od ilości towarów przepisy rozdziału 1.10.3 nie mają zastosowania;

c – wartość umieszczona w tej kolumnie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przewóz w cysternie jest dopuszczony zgodnie z działem 3.2 tabela A kolumna 10 lub 12; dla materiałów, które nie są dopuszczone do przewozu w cysternach, instrukcje zawarte w tej kolumnie nie mają zastosowania; d – wartość umieszczona w tej kolumnie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przewóz luzem jest dopuszczony zgodnie z działem 3.2 tabela A kolumna 10 lub 17; dla materiałów, które nie są dopuszczone do przewozu luzem, instrukcje zawarte w tej kolumnie nie mają zastosowania.

Źródło: Oświadczenie rządowe z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r., pkt 1.10.3.1.2.

Oznacza to, że kwas fluorosulfonowy (UN 1777), należący do klasy 8 (materiały żrące) i przypisany do I grupy pakowania (materiały stwarzające duże zagrożenie), zostanie zakwalifikowany jako towar niebezpieczny dużego ryzyka, jeśli będzie przewożony w cysternie w ilości przekraczającej 3000 litrów.

Aby wypełnić obowiązek wynikający z punktu B, plan ochrony musi zawierać jednoznaczny wykaz konkretnych towarów niebezpiecznych dużego ryzyka objętych jego postanowieniami lub przynajmniej wykaz rodzajów tych towarów. W przypadku wyszczególniania konkretnych materiałów dla każdego z nich należy podać zestaw informacji umożliwiających jego precyzyjną identyfikację. Wymagane jest wskazanie czterocyfrowego numeru UN, przypisanego przez Komitet Ekspertów ONZ ds. transportu towarów niebezpiecznych oraz oficjalnej nazwy przewozowej substancji lub przedmiotu. Należy również podać kod klasyfikacyjny, który określa właściwości fizykochemiczne i zagrożenia związane z danym towarem, a także przypisaną grupę pakowania (I, II lub III, o ile ma zastosowanie), wskazującą na stopień stwarzanego zagrożenia. Wykaz powinien też zawierać numer rozpoznawczy zagrożenia, znany jako numer Kemlera (składający się z dwóch lub trzech cyfr, czasem poprzedzony literą X), który dodatkowo charakteryzuje rodzaj niebezpieczeństwa. Taki szczegółowy opis zapewni klarowność co do zakresu stosowania planu ochrony.

C. Opis wykonywanych czynności i ocena związanych z nimi zagrożeń, z uwzględnieniem postojów niezbędnych do wykonania operacji transportowych, przechowywania towarów niebezpiecznych – przed, podczas i po przewozie – w pojeździe, w cysternie lub w kontenerze, a także czasowego przechowywania towarów niebezpiecznych związanego ze zmianą rodzaju transportu lub środka transportu

Ze względu na różnorodność przedsiębiorstw i związanych z nimi procesów transportowych niniejszy punkt nie może zostać opisany w sposób wyczerpujący. Dlatego omówiono wyłącznie te procesy, które występują najczęściej. Należą do nich: pakowanie, załadunek i rozładunek, napełnianie i opróżnianie, zmiana rodzaju lub środka transportu oraz przerwy w czasie pracy.

Pakowanie

Pakowanie to proces umieszczania towaru w opakowaniu w celu jego ochrony, ułatwienia transportu i spełnienia wymagań przewozowych. Podstawowe cechy opakowania to między innymi (Bieniek, 2019: 156–157):

- ochrona wyrobu podczas transportu, magazynowania i użytkowania, a w przypadku towarów niebezpiecznych – także zabezpieczenie otoczenia przed ich szkodliwym oddziaływaniem,
- odpowiednia prezentacja wyrobu,
- dostarczanie istotnych informacji o produkcie,
- ułatwienie sprzedaży, użytkowania i przemieszczania towarów.

W kontekście przewozu towarów niebezpiecznych opakowania muszą spełniać dodatkowe wymagania wynikające z Umowy ADR. Istotne są ich parametry wytrzymałościowe, zgodność z klasyfikacją oraz właściwe oznakowanie informujące zarówno o cechach opakowania, jak i o potencjalnych zagrożeniach stwarzanych przez zawartość. Ponadto proces pakowania towarów niebezpiecznych podlega rygorystycznym regulacjom zawartym w rozdziale 4.1.10 Umowy ADR. Przepisy te określają warunki, w jakich dopuszczalne jest pakowanie razem różnych substancji – zarówno tych objętych regulacjami ADR, jak i tych, które nie podlegają takim wymaganiom. Kluczową zasadą jest zapewnienie, że substancje te nie wchodzi z sobą w niebezpieczne reakcje, które mogłyby prowadzić do wydzielania ciepła, gazów, spalania czy tworzenia substancji toksycznych lub agresywnie reagujących.

Ładunek i rozładunek

Ładunek to proces umieszczania ładunków na środku transportowym. W logistyce towarów niebezpiecznych, podobnie jak w przypadku pakowania, obowiązują określone restrykcje dotyczące sposobu rozmieszczenia ładunku, procedur postępowania oraz warunków, w jakich powinny przebiegać operacje ładunkowe, takich jak temperatura czy ekspozycja na warunki atmosferyczne, w tym nasłonecznienie.

Zasady te zostały określone w rozdziale 7.5.11 Umowy ADR, natomiast rozdział 7.5.2 ustanawia zakazy ładowania razem określonych towarów. Odpowiednia klasyfikacja w tym zakresie opiera się na oznakowaniu przesyłek stosownymi nalepkami ostrzegawczymi.

W przypadku transportu mieszanego, obejmującego zarówno towary niebezpieczne, jak i żywność, artykuły spożywcze czy karmę dla zwierząt, należy podjąć dodatkowe środki ostrożności. Należą do nich: stosowanie przegród, umieszczanie pomiędzy towarami „neutralnych” przesyłek (na przykład takich, które nie należą do klasy 6.1 – materiały trujące i klasy 6.2 – materiały zakaźne) lub zachowanie wolnej przestrzeni o szerokości co najmniej 0,8 m.

Napełnianie i opróżnianie

W literaturze przedmiotu brak jednoznacznej definicji procesów napełniania i opróżniania cystern, jednak procesy te są ściśle uregulowane w Umowie ADR. Przed rozpoczęciem napełniania cysterny konieczne jest obliczenie jej maksymalnego stopnia napełnienia. W tym celu wykorzystuje się przede wszystkim kartę charakterystyki substancji (SDS), która zawiera kluczowe parametry, takie jak gęstość względna danej substancji. Istotne informacje można znaleźć też w wykazie towarów niebezpiecznych ADR, który określa zagrożenie główne i dodatkowe

(symbolizowane nalepkami ostrzegawczymi) oraz kod cysterny, wskazujący na jej konstrukcję.

Na podstawie tych danych dobiera się odpowiedni wzór do obliczenia maksymalnej ilości substancji, jaka może zostać wprowadzona do cysterny, aby zapewnić bezpieczeństwo transportu.

W przypadku transportu w cysternach obowiązują również zasady „do 20%” lub „powyżej 80%”, zgodnie z którymi nie należy kierować cysterny do przewozu, jeśli jej wypełnienie mieści się w przedziale od 20% do 80% objętości. Ma to na celu minimalizację ryzyka niebezpiecznych przemieszczeń ładunku podczas transportu, które mogłyby wpłynąć na stabilność pojazdu.

Proces opróżniania cysterny musi być przeprowadzony w sposób kontrolowany, zapewniający pełne usunięcie substancji, eliminację pozostałości mogących prowadzić do niepożądanych reakcji oraz zgodność z procedurami bezpieczeństwa. Należy uwzględnić zarówno wymagania dotyczące czystości cysterny przed ponownym użyciem, jak i przepisy związane z ewentualnym myciem czy neutralizacją pozostałości substancji.

Zmiana rodzaju lub środka transportu

Zmiana środka i rodzaju transportu jest kluczowym zagadnieniem w logistyce, szczególnie w kontekście transportu towarów niebezpiecznych, gdzie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i zgodności z przepisami mogą się różnić w zależności od wykorzystywanej gałęzi transportu. W literaturze przedmiotu wśród najważniejszych pojęć związanych z tym procesem wyróżnia się transport multimodalny, intermodalny oraz kombinowany.

Transport multimodalny charakteryzuje się przewozem towarów z wykorzystaniem co najmniej dwóch różnych środków transportu należących do różnych gałęzi transportu, co wymaga przeładunku ładunku między poszczególnymi etapami trasy. Kluczową rolę odgrywają tu terminale przeładunkowe, które umożliwiają sprawną obsługę ładunków między krótkodystansowym a dalekodystansowym odcinkiem przewozu. Dzięki temu możliwe jest wykorzystanie zalet poszczególnych gałęzi transportu i dobór efektywnej oraz ekologicznej kombinacji środków transportu (Kubanowa, Schmidt, 2016: 104–105).

Transport intermodalny jest szczególnym przypadkiem transportu multimodalnego, w którym przewóz odbywa się w jednej jednostce ładunkowej (np. kontenerze, naczepie, nadwoziu wymiennym) bez konieczności przeładunku samego ładunku podczas zmiany środka transportu. Oznacza to, że podczas zmiany gałęzi transportu nie manipuluje się bezpośrednio towarem, a jedynie całą jednostką transportową. Przykładem transportu intermodalnego może być przewóz kontenerów statkiem do portu, a następnie ich przeładunek na wagony kolejowe lub samochody ciężarowe, które dostarczają ładunek do terminala kolejowego albo bezpośrednio do odbiorcy. Ponieważ zmiana środka transportu dotyczy wyłącznie jednostki ładunkowej, proces przeładunku jest szybszy, tańszy i ogranicza ryzyko uszkodzenia towaru (Kubanowa, Schmidt, 2016: 104–105).

Szczególną kategorią transportu intermodalnego jest transport kombinowany, w którym dominującą część trasy realizuje transport kolejowy lub wodny, natomiast przewóz drogowy ogranicza się do krótkich odcinków pomiędzy miejscem załadunku a terminalem przeładunkowym oraz między miejscem docelowym a końcowym punktem dostawy (Kubanowa, Schmidt, 2016: 104–105). Jest to rozwiązanie szczególnie promowane w polityce transportowej Unii Europejskiej, ponieważ pozwala na ograniczenie emisji spalin i zmniejszenie natężenia ruchu na drogach.

Postoje (przerwy)

Podstawy prawne dotyczące przerw i odpoczynku kierowców zawodowych określa Rozporządzenie (WE) nr 561/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie harmonizacji niektórych przepisów socjalnych odnoszących się do transportu drogowego.

Poprzez przerwę rozumie się okres, w którym kierowca nie może prowadzić pojazdu ani wykonywać żadnej innej pracy, a czas ten jest przeznaczony wyłącznie na odpoczynek (Specht, 2018: 6). Zgodnie z przepisami kierowca może prowadzić pojazd 4,5 godziny, po czym zobowiązany jest do skorzystania z przerwy trwającej co najmniej 45 minut, o ile nie rozpoczyna bezpośrednio okresu odpoczynku. Przerwę tę można podzielić na dwie części:

- pierwszą trwającą co najmniej 15 minut,
- drugą trwającą co najmniej 30 minut,

pod warunkiem że łącznie spełniają wymagany czas przerwy i są rozłożone w sposób zgodny z przepisami.

Odpoczynek to nieprzerwany okres, w którym kierowca ma pełną swobodę zarządzania swoim czasem. Rozporządzenie przewiduje różne formy odpoczynku:

- dzienny odpoczynek, który może być regularny (co najmniej 11 godzin) lub skrócony (co najmniej 9 godzin, ale mniej niż 11 godzin),
- tygodniowy odpoczynek, który może być regularny (co najmniej 45 godzin) lub skrócony (co najmniej 24 godziny, ale mniej niż 45 godzin).

W przypadku skróconych okresów odpoczynku kierowca musi zrekompensować brakujące godziny w późniejszym okresie.

W Polsce przepisy te zostały wdrożone poprzez Ustawę z dnia 16 kwietnia 2004 r. o czasie pracy kierowców, która precyzuje zasady dotyczące dopuszczalnego czasu prowadzenia pojazdu, przerw i odpoczynków. Przestrzeganie tych regulacji ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa kierowców oraz innych uczestników ruchu drogowego.

Realizacja wymogu opisanego w punkcie C polega na szczegółowym zidentyfikowaniu i opisanie wszystkich kluczowych czynności związanych z towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka, które mają miejsce w przedsiębiorstwie, a następnie przeprowadzeniu dla każdej z nich oceny zagrożeń pod kątem bezpieczeństwa i ochrony. Plan ochrony powinien dokumentować ten proces w sposób systematyczny. Przykładowo dla czynności, takiej jak magazynowanie określonego towaru (np.

wspomnianego wcześniej kwasu fluorosulfonowego UN 1777), należy precyzyjnie wskazać miejsce wykonywania tej czynności – na przykład „magazyn przedsiębiorstwa przy ul. Przykładowej 1 w Miejscowości X”. Dobrą praktyką jest podawanie pełnego adresu, zwłaszcza jeśli operacje logistyczne odbywają się poza główną siedzibą firmy. Następnie dla każdej czynności i lokalizacji przeprowadza się ocenę zagrożenia, identyfikując potencjalne ryzyka, na przykład „możliwość nieautoryzowanego dostępu”. Przy ocenie należy uwzględnić konkretne uwarunkowania danego miejsca, takie jak bliskość dróg publicznych, istnienie ogrodzenia, systemów monitoringu, obecność ochrony fizycznej itp. Kolejnym krokiem jest określenie stopnia zagrożenia, co można zrobić opisowo („niskie”, „średnie”, „wysokie”) lub za pomocą dedykowanej skali numerycznej. Kluczowym elementem jest zdefiniowanie konkretnych środków prewencji mających na celu zminimalizowanie zidentyfikowanego ryzyka. Mogą to być na przykład procedury „sprawdzania tożsamości osób wchodzących do magazynu i prowadzenie rejestru wejść/wyjść”. Warto stosować sprawdzone rozwiązania, jak wydawanie imiennych identyfikatorów ze zdjęciem i elementami zabezpieczającymi przed podrobieniem. Ten sam schemat analizy – identyfikacja czynności, miejsca, ocena zagrożenia, określenie jego poziomu i wskazanie środków zapobiegawczych – należy zastosować do wszystkich innych istotnych operacji, takich jak załadunek, rozładunek, postoje pojazdów czy czasowe przechowywanie towarów podczas zmiany środka transportu.

D. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć, które powinny być zastosowane w celu zminimalizowania zagrożeń, odpowiednio do zakresu obowiązków i odpowiedzialności uczestnika przewozu, obejmujący: szkolenie, procedury postępowania (np. reagowanie w stanach podwyższonego zagrożenia, kontrola pracowników nowo przyjętych i zmieniających stanowiska), działania praktyczne (np. wybór i korzystanie ze znanych tras przewozu, z uwzględnieniem dostępu do miejsc czasowego przechowywania towarów niebezpiecznych (określonych w punkcie C oraz bliskości wrażliwych elementów infrastruktury), wyposażenie i inne środki, które powinny być użyte w celu zminimalizowania zagrożeń

Wdrożenie skutecznych procedur ochrony w transporcie towarów niebezpiecznych dużego ryzyka jest nie tylko wymogiem regulacyjnym, ale przede wszystkim kluczowym elementem zapewnienia bezpieczeństwa ludzi, infrastruktury i środowiska. Powyższy zapis wzięty z Umowy ADR określa szereg przedsięwzięć, które powinny zostać podjęte w tym zakresie, obejmujących zarówno szkolenia, procedury postępowania, działania praktyczne, jak i odpowiednie środki ochrony.

Zgodnie z przepisami ADR pracownicy mający kontakt z towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka muszą przejść szkolenie zgodne z rozdziałem 1.10.2. Program ten powinien obejmować co najmniej następujące zagadnienia:

- identyfikację oraz charakterystykę zagrożeń związanych z przewozem towarów niebezpiecznych dużego ryzyka,

- metody wykrywania i eliminowania potencjalnych zagrożeń,
- procedury reagowania w przypadku naruszenia bezpieczeństwa, w tym postępowanie w razie uwolnienia substancji niebezpiecznych,
- zasady ochrony miejsc przechowywania towarów niebezpiecznych,
- omówienie obowiązków wynikających z planu ochrony oraz roli pracowników w jego realizacji.

Aby skutecznie zarządzać ryzykiem, w przedsiębiorstwie powinny zostać wdrożone procedury operacyjne, między innymi takie jak:

- weryfikacja pracowników nowo zatrudnionych oraz zmieniających stanowiska – kontrola historii zawodowej i karalności w celu ograniczenia ryzyka nieautoryzowanego dostępu do towarów niebezpiecznych,
- zasady powiadamiania i działania w sytuacjach kryzysowych zgodnie z punktem 1.10.3.2.2(e) Umowy ADR,
- monitorowanie przestrzegania procedur ochrony i bezpieczeństwa przez personel, co pozwala na szybkie wykrywanie i eliminację potencjalnych zagrożeń.

Dodatkowo w przypadku stanów podwyższonego zagrożenia, na przykład wzrostu ryzyka ataku terrorystycznego lub sytuacji nadzwyczajnych wpływających na działalność przedsiębiorstwa, należy wdrożyć środki prewencyjne, takie jak:

- wzmożone kontrole na terenie przedsiębiorstwa,
- tymczasowe zwiększenie liczby personelu na zmianie,
- ograniczenie ruchu osób postronnych, aby minimalizować ryzyko nieautoryzowanego dostępu do miejsc składowania towarów niebezpiecznych.

Oprócz procedur administracyjnych i kontroli konieczne jest zastosowanie praktycznych rozwiązań wpływających na bezpieczeństwo, takich jak:

- dobór tras przewozu w sposób minimalizujący zagrożenia dla ludzi i infrastruktury (np. optymalizacja tras pod kątem czasu trwania lub przebytego dystansu),
- zabezpieczenie miejsc przechowywania towarów niebezpiecznych (np. poprzez systemy monitoringu i fizyczne środki ochrony).

Należy mieć na uwadze, że ochrona transportu towarów niebezpiecznych dużej roli nie może opierać się wyłącznie na regulacjach i szkoleniach – niezbędne jest także wdrożenie odpowiednich systemów technicznych, takich jak:

- systemy monitorowania i zabezpieczeń, które umożliwiają stałą kontrolę nad miejscami składowania towarów niebezpiecznych,
- środki komunikacji, zapewniające szybką wymianę informacji pomiędzy personelem operacyjnym, kierownictwem i służbami zewnętrznymi,
- sprzęt ratowniczy i gaśniczy, dostosowany do przewożonych substancji, rozmieszczony strategicznie w celu umożliwienia natychmiastowej reakcji w razie zagrożenia.

E. Skuteczne i aktualne procedury powiadamiania i postępowania w przypadkach zagrożeń, nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i związanych z nimi zdarzeń

W ramach planu ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka kluczowym elementem jest opracowanie procedur postępowania w przypadku naruszenia zasad bezpieczeństwa oraz sytuacji awaryjnych. Poniższy przykład przedstawia rekomendowane działania, które mogą znaleźć się w takim dokumencie, zapewniając szybkie i skuteczne reagowanie na potencjalne zagrożenia.

W każdej sytuacji zagrożenia konieczne jest szybkie powiadomienie odpowiednich służb. Plan ochrony powinien zawierać tabelę z numerami kontaktowymi instytucji, takich jak: policja, pogotowie ratunkowe, straż pożarna, Państwowa Agencja Atomistyki. Dodatkowo zaleca się umieszczenie numerów kontaktowych do wewnętrznych osób odpowiedzialnych za zarządzanie kryzysowe, w tym kierownika ds. bezpieczeństwa i doradcy ADR.

Pracownicy powinni być świadomi obowiązku natychmiastowego zgłaszania wszelkich sytuacji mogących wskazywać na naruszenie bezpieczeństwa. Plan ochrony powinien uwzględniać między innymi:

- obowiązek niezwłocznego informowania przełożonego o każdym potencjalnym zagrożeniu związanym z towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka,
- stosowanie się do obowiązujących instrukcji bezpieczeństwa oraz zasad ochrony zdrowia i środowiska,
- konieczność sporządzania raportów po incydentach, w których przełożony analizuje sytuację i wskazuje działania zapobiegawcze, pozwalające uniknąć podobnych zdarzeń w przyszłości.

Jeżeli dojdzie do wystąpienia zagrożenia (np. wyciek substancji, pożar, nieuprawniony dostęp), plan ochrony powinien przewidywać następujące działania:

- podjęcie prób ograniczenia ryzyka eskalacji, o ile nie zagraża to życiu i zdrowiu (np. odizolowanie miejsca zdarzenia, zabezpieczenie towarów przed dalszym rozprzestrzenianiem),
- poinformowanie odpowiednich służb ratunkowych (według tabeli kontaktów), jeśli sytuacja tego wymaga,
- powiadomienie innych podmiotów zaangażowanych w operacje logistyczne, takich jak przewoźnik, odbiorca, załadowca, aby skoordynować dalsze działania.

Jeśli sytuacja stwarza realne ryzyko dla ludzi i infrastruktury, należy wdrożyć dodatkowe procedury zarządzania kryzysowego obejmujące:

- ocenę skali zagrożenia przez kierownictwo,
- podjęcie decyzji o ewakuacji oraz określenie jej promienia w zależności od rodzaju zagrożenia,
- zapewnienie współpracy z odpowiednimi służbami ratunkowymi, w tym przekazanie im kluczowych informacji o zdarzeniu (opis poniżej),

- zabezpieczenie miejsca zdarzenia do momentu przybycia specjalistycznych jednostek.

W literaturze przedmiotu podkreśla się konieczność dostosowania procedur ewakuacyjnych do liczby osób, ponieważ im większa grupa, tym mniejsza ich efektywność, co może wydłużyć czas ekspozycji na zagrożenie (Al-Jassim, Frazier, Wood, 2022: 40–41). Ze względu na ogromne emocje towarzyszące osobom znajdującym się w sytuacjach ekstremalnych dobrą praktyką jest dodanie do planu ochrony minimalnego zakresu informacji, jaki powinien zostać przekazany służbom, obejmującego następujące dane: dokładna lokalizacja, charakterystyczne punkty w pobliżu, a w przypadku miejsc bez klasycznego adresu – informacja ze słupków pikietażowych (*Numer alarmowy 112*, 2019/2023).

F. Procedury oceny i testowania planów ochrony oraz procedury przeglądów okresowych i aktualizacji tych planów

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka powinien być regularnie oceniany, testowany i aktualizowany, aby zapewnić jego skuteczność i zgodność z aktualnymi zagrożeniami oraz obowiązującymi regulacjami. Poniższy przykład przedstawia sposób organizacji tego procesu jako część kompleksowego systemu zarządzania bezpieczeństwem w przedsiębiorstwie.

Zgodnie z dobrymi praktykami oraz wymaganiami przepisów plan ochrony powinien być poddawany corocznej ocenie, przeprowadzanej przez osoby odpowiedzialne za jego wdrożenie i nadzór. W przegląd powinien być zaangażowany między innymi doradca ds. bezpieczeństwa, przedstawiciele kadry kierowniczej oraz osoby zajmujące się operacjami związanymi z towarami niebezpiecznymi dużego ryzyka.

Każda ocena powinna być udokumentowana w formie wpisu w dokumentacji towarzyszącej planowi. Aby zachować przejrzystość, dobrą praktyką jest umieszczenie tych informacji w dedykowanym załączniku. W przypadku wykrycia niedoskonałości lub konieczności aktualizacji należy sporządzić notatkę zawierającą wnioski i zalecenia dotyczące usprawnień. Dokument ten może stanowić kolejny załącznik do planu, co pozwoli na lepszą organizację i archiwizację procesu aktualizacji.

Każda ocena planu powinna zawierać praktyczne testowanie jego skuteczności. Zalecane jest stosowanie następujących metod:

1. Symulacje zdarzeń stanowiących potencjalne zagrożenie – przeprowadzane co najmniej raz na dwa lata w warunkach możliwie zbliżonych do rzeczywistych. Ćwiczenia te powinny obejmować:
 - reakcję personelu na zagrożenia, takie jak wyciek substancji, pożar, próba nieuprawnionego dostępu,
 - testowanie skuteczności procedur ewakuacyjnych i awaryjnych,
 - ocenę współpracy między pracownikami i służbami ratowniczymi.
2. Analiza procedur reagowania na zagrożenia – sprawdzenie, czy procesy powiadamiania i zarządzania kryzysowego działają efektywnie. Działanie to obejmuje:

- weryfikację szybkości i skuteczności powiadamiania odpowiednich służb,
 - testowanie systemów komunikacji wewnętrznej i alarmowej,
 - ocenę organizacji pracy i podziału obowiązków w sytuacji kryzysowej.
3. Przegląd zmian w działalności przedsiębiorstwa – plan ochrony powinien być dostosowywany do:
- zmian organizacyjnych (np. zmiana lokalizacji magazynów, zmiany kadrowe w zespołach odpowiedzialnych za bezpieczeństwo),
 - nowych regulacji prawnych dotyczących transportu towarów niebezpiecznych,
 - nowych zagrożeń, które mogą wynikać z incydentów w innych przedsiębiorstwach o podobnym profilu działalności.

Plan ochrony powinien być aktualizowany niezwłocznie w przypadku istotnych zmian, takich jak:

- modyfikacja procesów logistycznych związanych z transportem i przechowywaniem towarów niebezpiecznych,
- zmiany kadrowe dotyczące kluczowych osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo,
- nowe przepisy prawne, które mogą wpłynąć na obowiązujące procedury,
- incydenty w branży wskazujące na konieczność dodatkowych zabezpieczeń, nawet jeśli dotychczasowe praktyki były uznawane za skuteczne.

Każdą aktualizację należy odnotować w dokumentacji, a wszelkie zmienione procedury powinny zostać przekazane odpowiednim pracownikom. Jak wskazują Yevhen Fornalchyk, Maksym Afonin, Taras Postransky i Mykola Boikiv (2021: 139), wzrost urbanizacji oraz rosnące natężenie ruchu drogowego powodują, że przepisy dotyczące transportu towarów niebezpiecznych są stale aktualizowane. W związku z tym należy dołożyć wszelkich starań, aby plan ochrony nie pozostawał jedynie dokumentem formalnym, ale podobnie jak przepisy faktycznie przyczyniał się do zwiększenia bezpieczeństwa.

G. Działania zapewniające ochronę fizyczną informacji o transporcie zawartych w planie ochrony

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka zawiera wrażliwe informacje, które powinny być zabezpieczone przed nieautoryzowanym dostępem, kopiowaniem i modyfikacją. Odpowiednie środki ochrony fizycznej i cyfrowej pozwalają na minimalizowanie ryzyka wycieku danych oraz zapewniają zgodność z przepisami regulującymi bezpieczeństwo informacji. Poniższy przykład pokazuje, jak można skutecznie zabezpieczyć przechowywanie, przesyłanie i dystrybucję dokumentacji ochronnej.

W procesie konsultacji i aktualizacji planu ochrony dokumenty przesyłane w formie elektronicznej powinny być odpowiednio zabezpieczone. W celu minimalizacji ryzyka nieautoryzowanego dostępu zalecane są następujące procedury:

1. Wszystkie pliki zawierające informacje dotyczące planu ochrony powinny być szyfrowane i zabezpieczone hasłem.
2. Hasło dostępu powinno być przekazywane odrębnym kanałem komunikacji, na przykład telefonicznie lub przez bezpieczny komunikator.
3. Dokumenty przesyłane drogą elektroniczną powinny być udostępniane wyłącznie osobom upoważnionym.
4. Wszelkie zmiany wprowadzane do dokumentu powinny być rejestrowane, a dostęp do wcześniejszych wersji – ograniczony.

W przypadku przekazywania planu ochrony w formie fizycznej kluczowe jest zapewnienie ochrony dokumentacji podczas transportu i przechowywania. W tym celu należy stosować następujące zasady:

1. Dokumenty są przesyłane wyłącznie jako przesyłki rejestrowane.
2. Plan ochrony jest umieszczany w kopercie bezpiecznej, pozwalającej wykryć próby manipulacji.
3. Po otrzymaniu przesyłki odbiorca jest zobowiązany do sprawdzenia, czy koperta nie nosi śladów ingerencji.

Plan ochrony sporządza się w możliwie najmniejszej liczbie jednobrzmiących egzemplarzy, które powinny być przechowywane przez osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo transportu towarów niebezpiecznych.

H. Działania zapewniające ograniczenie dostępu do informacji o operacjach transportowych zawartych w planie ochrony wyłącznie do osób upoważnionych. Działania te nie powinny pozostawać w sprzeczności z wymaganiami dotyczącymi podawania informacji zawartymi w innych przepisach ADR

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka zawiera wrażliwe informacje operacyjne, których dostępność powinna być ograniczona wyłącznie do osób upoważnionych. Jednocześnie ograniczenia te nie mogą pozostawać w sprzeczności z wymaganiami ADR dotyczącymi udostępniania informacji właściwym organom administracji.

Podsumowanie

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka stanowi fundamentalny element systemu bezpieczeństwa w transporcie drogowym, odgrywając kluczową rolę w prewencji aktów terrorystycznych i minimalizacji skutków potencjalnych incydentów. Jak wykazano w publikacji, jego struktura, szczegółowo określona w Umowie ADR, obejmuje szeroki zakres zagadnień – od precyzyjnego podziału obowiązków i identyfikacji kompetentnych osób, poprzez wykaz chronionych towarów, analizę zagrożeń na poszczególnych etapach operacji transportowych, aż po konkretne środki minimalizujące ryzyko, procedury reagowania kryzysowego i mechanizmy ochrony informacji.

Oceniając obowiązujące regulacje, należy podkreślić ich niezbędność i kompleksowość. Umowa ADR wraz z przepisami krajowymi, takimi jak polska ustawa o przewozie towarów niebezpiecznych, tworzą spójne ramy prawne, które nie tylko nakładają na przedsiębiorców obowiązek posiadania planu ochrony pod groźbą sankcji finansowych, ale także dostarczają wytycznych do jego prawidłowego opracowania. Jednocześnie dynamiczny charakter zagrożeń oraz ciągły rozwój urbanistyczny i wzrost natężenia ruchu wymuszają stałą aktualizację zarówno przepisów, jak i samych planów ochrony. Plan nie może być traktowany jedynie jako dokument formalny – jego skuteczność zależy od regularnych przeglądów, testowania procedur (np. poprzez symulacje) i dostosowywania do zmieniających się warunków operacyjnych i prawnych. Z tego względu poniżej przedstawiono kluczowe rekomendacje i wnioski dla zainteresowanych podmiotów:

1. Przedsiębiorstwa transportowe: powinny traktować plan ochrony jako integralną część systemu zarządzania bezpieczeństwem, inwestując w regularne szkolenia pracowników, wdrażanie solidnych procedur weryfikacji personelu, stosowanie fizycznych i technicznych środków zabezpieczeń (monitoring, ochrona obiektów, bezpieczne trasy) oraz zapewnienie ochrony informacji zawartych w planie. Kluczowe jest bieżące aktualizowanie planu.
2. Doradcy ds. bezpieczeństwa: odgrywają centralną rolę w tworzeniu, wdrażaniu i nadzorowaniu planów ochrony. Powinni nie tylko zapewniać zgodność planu z przepisami, ale także aktywnie wspierać przedsiębiorstwa w identyfikacji specyficznych zagrożeń, opracowywaniu realistycznych scenariuszy awaryjnych i testowaniu.
3. Organy kontrolne i administracja: Ważne jest egzekwowanie obowiązku posiadania i aktualizowania planów ochrony, ale także promowanie dobrych praktyk i wspieranie wymiany informacji o zagrożeniach w branży.

Podsumowując, skuteczny plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka jest wynikiem połączenia zgodności z przepisami, dogłębnej analizy ryzyka specyficznego dla danego przedsiębiorstwa oraz ciągłego doskonalenia procedur i środków bezpieczeństwa. Stanowi on niezbędne narzędzie zapewniające bezpieczeństwo publiczne w obliczu potencjalnych zagrożeń związanych z transportem tych materiałów.

Bibliografia

- Al-Jassim M., Frazier T., Wood E. (2022), *Emergency management and HAZMAT mitigation: Strategic planning for new developments*, „Journal of Emergency Management”, vol. 20(8), s. 39–57.
- Bieniek A. (2019), *Rola opakowań transportowych w łańcuchu logistycznym*, <https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-d7b86b2b-1b->

- [ca-4753-9347-1cf4242b6571/c/Bieniek_Rola_opakowan_1_2019.pdf.pdf](#) [dostęp: 14.03.2025].
- Fornalchyk Y., Afonin M., Postransky T., Boikiv M. (2021), *Risk assessment during the transportation of dangerous Goods considered the functional state of the driver*, „Transport Problems”, vol. 16(1), s. 139–152.
- Kubanov J., Schmidt C. (2016), *Multimodal and intermodal transportation systems*, <https://komunikacie.uniza.sk/pdfs/csl/2016/02/20.pdf> [dostęp: 14.03.2025].
- Matlhare M. (2024), *Transportation of Dangerous Goods*, https://www.researchgate.net/publication/382989491_Transportation_of_Dangerous_Goods [dostęp: 14.03.2025].
- Nicopulos M. (2016), *Przewóz drogowy towarów wysokiego ryzyka*, https://yad-da.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-0d8790dd-14b7-47c8-88e2-834564d20531/c/nicopulos_przewoz_drogowy.pdf [dostęp: 14.03.2025].
- Numer alarmowy 112 (2019/2023), <https://www.gov.pl/web/numer-alarmowy-112/wskazowki-i-informacje> [dostęp: 14.03.2025].
- Oświadczenie rządowe z dnia 13 marca 2023 r. w sprawie wejścia w życie zmian do załączników A i B do Umowy dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz.U. z 2023 r., poz. 891).
- Rozporządzenie (WE) nr 561/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie harmonizacji niektórych przepisów socjalnych odnoszących się do transportu drogowego oraz zmieniające rozporządzenia Rady (EWG) nr 3821/85 i (WE) 2135/98, jak również uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 3820/85 (Dz.U.UE.L.2006.102.1).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 maja 2015 r. w sprawie uzyskiwania świadectwa doradcy do spraw bezpieczeństwa przewozu towarów niebezpiecznych (Dz.U. z 2015 r., poz. 718).
- Specht M. (2018), *Środki transportu (Ćw. 1) – Czas pracy kierowców*, https://www.researchgate.net/publication/327976707_Srodki_transportu_Cw_1_-_Czas_pracy_kierowcow [dostęp: 14.03.2025].
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o czasie pracy kierowców (Dz.U. z 2004 r., nr 92, poz. 879).
- Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz.U. z 2011 r., nr 227, poz. 1367).

O autorze

Damian Kociemba – absolwent studiów inżynierskich na kierunku transport oraz magisterskich na kierunku zarządzanie. Współautor i autor kilkunastu publikacji naukowych i specjalistycznych z zakresu logistyki, bezpieczeństwa i optymalizacji. Posiadacz świadectwa doradcy ds. bezpieczeństwa przewozu towarów niebezpiecznych w transporcie drogowym (ADR).

About the Author

Damian Kociemba – graduate of engineering studies in transport and master's studies in management. Co-author and author of several academic and specialist publications in the fields of logistics, safety, and optimization. Holder of a safety advisor certificate for the transport of dangerous goods by road (ADR).

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe.



Daniel Tokarski  <https://orcid.org/0000-0002-3475-1115>
University of Lodz
e-mail: daniel.tokarski@uni.lodz.pl

Justyna Fałek  <https://orcid.org/0009-0007-5961-0144>
Social Academy of Sciences in Lodz
e-mail: 110786@student.san.edu.pl

The impact of logistics customer service in e-commerce on online store purchases

Wpływ logistycznej obsługi klienta w e-commerce na zakupy w sklepie internetowym

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.796>

Abstract

The article analyses the role of logistic customer service in the e-commerce sector, using an online store specializing in dietary supplements as a case study. It highlights that efficient logistics significantly enhance both competitiveness and customer satisfaction. Key components of the service are examined, with particular focus on strategies for reducing order fulfilment errors and streamlining processes to ensure timely deliveries. The text also notes the importance of customer communication, including order status updates, shipment tracking, and flexible return and complaint procedures. The case study demonstrates that a personalized logistics approach, characterized by swift order handling and careful packaging, can foster customer loyalty and strengthen brand reputation.

Keywords: e-commerce, logistic customer service, online store

Streszczenie

Artykuł koncentruje się na analizie roli logistycznej obsługi klienta w sektorze e-commerce, wykorzystując przykład StrefaSupli.pl – sklepu internetowego specjalizującego się w sprzedaży suplementów diety. Podkreśla, że efektywna logistyka jest kluczowym czynnikiem wpływającym na konkurencyjność sklepu oraz zadowolenie klientów. Artykuł omawia główne elementy logistycznej obsługi. Szczególna uwaga poświęcona została strategiom minimalizowania błędów w realizacji zamówień oraz optymalizacji procesów, które wpływają na terminowość dostaw. Wskazano również na znaczenie komunikacji z klientem w kontekście logistyki – informowanie o statusie zamówienia, możliwość śledzenia przesyłek oraz elastyczne procedury zwrotów i reklamacji. Przykład StrefaSupli.pl ilustruje, że spersonalizowane podejście do logistyki, w tym szybka realizacja zamówień oraz dbałość o ich odpowiednie zabezpieczenie, buduje lojalność klientów i pozytywny wizerunek marki.

Słowa kluczowe: handel elektroniczny, logistyczna obsługa klienta, sklep internetowy

Introduction

The significant development of e-commerce in recent years is the result of technological progress and digitalization, influencing the economic development of the economy. The Internet plays a key role in access to e-commerce tools because, by its nature, it shapes reality and opens up new opportunities in a dynamically changing environment. In Poland, this trade model became popular along with its global boom. Statistics confirm this trend, showing an impressive increase in the value of the e-commerce market (Kin-Dittmann, 2007: 175).

With regard to logistic customer service, it is worth paying attention to the definition contained in the dictionary of logistics terminology by Fertsch (2016). He interprets this issue as a set of activities carried out by the company from the moment of receiving information about the purchase to the moment of delivering the products to the customer. A key aspect of this definition is the emphasis on meeting customer needs and building strong and lasting relationships between seller and buyer. Such a relationship translates into customer loyalty, which can ensure the company's stability on the market (Tokarski, Fajczak-Kowalska, 2024).

Fechner (2007) attempts to define the concept of customer service, focusing mainly on the specific area of consumer interaction. The author emphasizes the importance of the transport process and the flow of goods to the final buyer, paying attention to the quality and usefulness of products. The key objective of this interpretation is to ensure the efficient delivery of goods as part of the company's customer service strategy. However, the definition presented does not contain specific steps to ensure the proper functioning of this model.

Dobrzyński (2007) draws attention to the issue of logistic customer service, taking into account all its aspects. He emphasized the importance of continuous monitoring of processes in the supply chain. According to him, the key element of this service is a quick response to detected irregularities and threats and effective de-escalation of situations that may affect the execution of orders. Although these aspects are important, we cannot forget about the main goal of the company, which is not only to meet the needs of customers, but also to achieve the planned profit.

Taking into account the work of LaLonde and Zinszer (1976), one can see different approaches to the topic of logistic customer service. One of them describes the entire process from transaction initiation to product delivery, including payment and information issues, including complaints. The next model focuses on ensuring the stability and smoothness of supplies, reflecting consumer expectations. The third point of view, in turn, focuses on the company's internal operations, emphasizing the need for stability in each business segment. Logistics customer service can also be viewed from the perspective of the company's relationship with the customer, taking into account various aspects of the transaction, including post-transaction service. Finally, there is the consumer perspective, which emphasizes the quality of products offered, their timeliness, and the overall customer service experience.

It can be concluded that customer service is not a commodity sold directly, but is an integral element of the offer related to the purchase of a product or service. Therefore, they should be treated as added value, influencing additional features of the proposed products or services (Sevim, Akdemir, Vatansever, 2008: 1–27). The dependence of the level of customer service on the adopted business strategy and the operational characteristics of the organization is undeniable. Taking into account the specificity of the issue discussed, it is possible to distinguish values resulting from customer service. The first is a necessary service that justifies the offer and enables the purchase of products and services, ensuring the correct course of the process designed by the organization. In turn, the additional service, as the second aspect, increases the competitiveness of the offer, making it more attractive to potential customers (Petrykowska, 2009: 19–28).

Defining customer service is a challenge given the multitude of aspects depending on the role someone plays – whether as a customer, seller or supplier. Although this concept is often associated with logistics, becoming inextricably linked with it, it is difficult to clearly indicate its only correct definition. There are many different definitions in the literature on the subject. In the context of logistics, when talking about customer service, the 7W principle was often referred to, which include: right place, right time, right quantity, right condition, right cost, right information and right customer. In logistics, the definition of customer service can be defined as meeting the customer's requirements and expectations, with particular emphasis on the time and place of delivery, not forgetting other aspects of the 7W principle. Although time and place are key elements in ensuring the appropriate quality of services, full customer satisfaction is achieved only when all assumptions are met.

In carrying out these tasks, it is important to use all methods and tools available in logistics (Piszczyński, 2016: 297–305).

In the context of logistics customer service, there are many supply chain activities. They are not limited only to marketing aspects affecting customer relations, but also cover the area of transport, market analyses and forecasts. These considerations confirm the thesis that the quality of customer service depends on the efficient functioning of each segment of the company. The key to success is to ensure effective information flow and a consistent process approach. Organizations that are disorganized and unoptimized will have difficulty achieving desired results. That is why it is so important that there is order and a clear hierarchy of processes in the company. Only then is it possible to build and grow a base of loyal customers who are willing to pay more for excellent service. To sum up, the quality of logistics services is a reflection of the value that the company brings to the market through its offer. The entire activity shapes the company's image and its position among competitors, which in today's dynamic business environment requires constant monitoring and a flexible approach to all changes. That is why it is so important to constantly monitor the company's environment and quickly respond to any disruptions (Konopielko, Wołoszyn, Wytrębowicz, 2016: 11).

When emphasizing the essence of logistic customer service, it is worth pointing out that logistic activities alone will not fully meet the consumer's needs. By competing solely on this aspect, the company may encounter obstacles. The integration of activities at all levels and effective cooperation are crucial for the effectiveness of a business entity. In addition, it is equally important to take into account the company's current interaction with other process participants – from the manufacturer to the transport company. Cooperation should be conducted to bring mutual benefits and optimized to bring maximum financial benefits (Juszczak, 2005: 82).

In terms of marketing tools, there are possibilities for effective market analysis, both in terms of companies offering substitute products and the needs of the target market segment to which promotional campaigns are directed. These marketing strategies can therefore form the basis for future considerations on improving supply chain processes. By emphasizing the key role of the customer in the marketing strategy, where the consumer is placed in the centre of attention of all entities operating on the market, it is important to thoroughly understand his needs. These needs vary depending on the specifics of the target group. Although companies operate on different markets, which results in different approaches to achieving their goals and different organizational models, the constant principle is that the consumer should always be put first, as the main factor influencing the company's success. You should constantly analyse his needs and expectations. It can be concluded that customer relationship management in an enterprise is based on four key business pillars: optimization of processes in order to obtain profit, minimization of costs, implementation of a strategy combining logistics with marketing and meeting customer expectations (Krzepicka, 2011: 52).

In the context of running a business on the Internet, the above assumptions also play a key role. This is largely influenced by the current market, where more and more companies offer substitute goods, which makes it increasingly difficult to stand out. Although running a business on the Internet is attractive due to its simplicity and numerous benefits, there is a need to constantly improve processes and increase their efficiency. Therefore, relying solely on traditional marketing techniques no longer guarantees success. Innovative solutions that allow the company to expand its customer base, product range, scope of operations or improve the flow of information in the supply chain are required. In the light of research and literature in this field, more and more attention is paid to the process of management and customer service (Iwańska-Knop, 2015: 133–142).

As has been noted many times, in a dynamically changing reality in which technology is developing at a breakneck pace, the boundaries between marketing and logistics activities are increasingly blurred. This leads to a situation in which companies from various sectors strive to optimize their processes, looking for ways to improve their position on the market. As a result, the importance of research and analyses in the field of logistics and marketing which is sensitive to current trends and business conditions, is increasing. It is worth emphasizing, however, that the mere introduction of a strategy combining these two areas will not ensure success and market dominance (Majchrzak-Lepczyk, 2014: 15–20; Choi, 2019: 159–167; Deliçay, 2021).

Research purpose and methodology

This article presents an analysis and assessment of logistic customer service provided by the website www.strefasupli.pl. It includes the examination of various aspects such as delivery time, product availability, accuracy and completeness of deliveries, as well as the overall quality of the customer's interaction with the facility in terms of logistics. The main goal is to examine, analyse and evaluate the standards and quality of logistic customer service offered by the indicated service. The aim of the article is to identify the strengths and weaknesses in the area of logistic customer service on the example of a specific website and to present possible recommendations and suggestions for improvements in this area.

The research group focused on customers using the www.strefasupli.pl website. The selection of study participants was purposeful and based on a specific criterion – they were people who made purchases or used the services of an online store. To effectively achieve the intended goal of the work, it was necessary to solve the following key issue: What is the level of logistic customer service in the www.strefasupli.pl online store compared to the customer's expectations and what elements of this service require possible improvement?

This problem focuses on understanding and assessing the quality of logistics services offered by a given store and identifying potential areas for improvement based on research results and user feedback.

And also specific problems such as:

1. What are the main expectations of customers in terms of logistics services in online stores, and in the www.strefasupli.pl store?
2. Which elements of logistics service in the www.strefasupli.pl store are rated the highest by users?
3. What aspects of logistics service in the mentioned online stores are perceived by customers as insufficient or requiring improvement?
4. To what extent does the website www.strefasupli.pl meet customer expectations in terms of logistics services?

The above detailed research problems focus on understanding the level of logistics service in the analysed online store and identifying potential areas for improvement in the context of customer expectations. In response to the research problems, the main hypothesis was formulated: The level of logistics service for customers in the www.strefasupli.pl online store is high. And detailed hypotheses:

1. Customers' main expectations regarding logistics services in online stores, and in the www.strefasupli.pl store, are the speed of delivery, product availability and the simplicity of the ordering process.
2. The elements of the logistics service of the www.strefasupli.pl store rated highest by users are: completeness of deliveries and accuracy in order fulfilment.
3. Aspects of the logistics service of the www.strefasupli.pl store that, in the opinion of customers, are perceived as insufficient or requiring improvement are the completeness of orders and the availability of some products.
4. The website www.strefasupli.pl meets customer expectations in terms of logistics services in more than half of the cases, but there are some areas that require improvement to fully satisfy customers.

Moving on to research methods, the survey method was used, which allows collecting information or determining the opinion of the surveyed population in a specific area. The research technique was carried out in the form of an individual survey, and the tool was a survey questionnaire.

Results

Among the 200 people participating in a study on logistic customer service based on the example of www.strefasupli.pl, 71% were men. More than half of this smaller group were women – only 29%. Translating percentages into numbers, there were 143 men and 57 women. In terms of age, the largest number of people participating in the study, almost half, or exactly 41%, were people aged 21–25. The second oldest group of people participating in the study were people aged 26–30. As many as 25% of respondents fell into this age group. The value of people participating in the study aged 31–35 was 16%. The age groups over 36 and up to 20 years of age have similar values, but the smallest group were people up to 20 years of age. In terms

of education, the largest group of respondents were people with secondary education, as many as 42%. Converted into numbers, this means that the study covered as many as 80 people. A smaller group consisted of people with higher education, but as many as 34% of respondents belonged to this category. The rarest phenomenon was primary and basic vocational education. In both groups this value was slightly over 10%. When it comes to the respondents' marital status, the dominant answer was: single, which was indicated by 71% of respondents. Only 24% of respondents declared they were married. There were other answers, but they concerned informal relationships, such as cohabitation or other informal relationships. Significant differences can be observed in the distribution of occupations among respondents. The dominant group were people running their own business, constituting 26% of respondents. The same percentage, 19%, went to manual workers and athletes. Another 17% of respondents are students, while 14% are employed as white-collar workers. The smallest group, not exceeding 5%, were retirees and the unemployed. When it comes to the income of people participating in the study, they constituted the most diverse group among questions regarding the characteristics of respondents. The largest group were people with income above PLN 3,000. zloty. The second largest group, also quite small, were respondents with incomes from PLN 2,001 to PLN 2,500, the next large group were people with incomes from PLN 2,501 to PLN 3,000. Only 13.9% of respondents did not decide to answer the question about income. In other income groups, the number of people fluctuated around 6%. Of the study participants, 74% live in urban areas, while 26% represent rural areas.

Out of 200 respondents, as many as 99% use the Internet. Only 1% of respondents do not have access to the Internet, which means that 199 people use the Internet and 1 person does not use it. The person who did not use the Internet and took part in the study was an online store customer who placed orders by phone. Each of the respondents using the Internet made purchases on the Internet at least once. As many as 55% of respondents admitted that they shop online once a month. Another 17% of people shop online every week. Both those who shop online several times a week and those who do it less than once a month constitute 11% and 10% of all respondents, respectively. The smallest groups are people who shop every day and those who are not sure about the frequency of purchases. The study verified what products respondents most often buy online. Clothing and footwear are the leaders, indicated by 75 people, which constitutes 38% of all answers. In second place were cosmetics with 20%, and healthy food, supplements and medicines with 19%. 21 respondents indicated products that were not included in the study – the dominant products include toys for various age groups (including erotic ones), electronics and household appliances, furniture, various products for children and office supplies. Shopping for food and chemicals online is becoming more and more popular, as confirmed by 10% of "yes" responses. The least popular choice when shopping online were services.

The greatest number of people are attracted by the convenience of online shopping, which was confirmed by 120 respondents, which constitutes 60% of all respondents. Another criterion in favour of online shopping are attractive prices, mentioned by 112 people. Saving time and a wide selection of products are other popular reasons – 51% and 49% of responses, respectively. Although the availability of stores around the clock was not mentioned as often as the previous reasons, 44% of respondents considered it important. Promotions and discounts are important for 38% of respondents, which was confirmed by 78 people. The fewest people, only 12 (representing 6%), choose online shopping due to the higher quality of products. As many as 86 respondents often prepare to shop online. Secondly, 30% of respondents declare that they do it occasionally. 20% of respondents always plan online shopping, and 7% never prepare for it. Respondents could choose a maximum of three answers. The most frequently mentioned factor determining the choice of a product on the Internet is its quality. As many as 129 respondents pay attention to this when shopping. The second place went to the promotion, which was chosen by 99 people. The product brand ranks third with 89 mentions. Among other important factors that influenced the respondents' choice of product, price was indicated by 56 people, opinions of friends or family – 78, and preferences and product availability – 45 and 44 people, respectively. Less popular factors, but still important for some respondents, are the readability of the offer, indicated by 34 people, advertising – indicated by 12 people, and other factors (e.g. returns policy), indicated by 8 respondents. The most popular criterion used by respondents when choosing an online store is "opinions found on the Internet". As many as 36% of respondents indicated this answer as crucial in the decision-making process. The second most common choice, with 24% of responses, is "knowledge of the brand/store", which shows how important reputation and brand recognition are in the consumer's mind. The third most popular criterion, which determined the choice of 20% of respondents, were "Rankings" of online stores. "Advertising" in turn influenced the decisions of 18% of respondents, which proves that marketing activities have some influence on purchasing behaviour. However, the least popular criterion that influenced the respondent's choice of store was the "opinion of friends or family", only 2% of respondents indicated it as decisive in their choice.

The most popular online shopping portals are "Polish auction portals (e.g. Allegro)", chosen by 44% of respondents. In second place are "online stores (e.g. www.strefasupli.pl)" with 31% of responses. Much less popular, but with the same share in the responses (12%), are "online drugstores (e.g. Rossmann)" and "price comparison websites (e.g. Ceneo)". However, the least popular choice among respondents turned out to be "foreign auction portals (e.g. eBay)", only 1% of them indicated these platforms as the place where they most often shop. In response to the question about what types of offers in the onesupli.pl online store respondents use most often when making purchases, the "traditional offer" was chosen by 34% of respondents.

Right behind it, with a slight difference, are “bestsellers”, reached by 29% of respondents. In turn, 20% of respondents are interested in “promotions”, which shows that a significant part of consumers are looking for price bargains. The next category is “sets”, used by 15% of respondents. This suggests that related product listings also have a certain group of enthusiasts. Finally, the least popular category is “other” offers, chosen by only 2% of respondents. In the study on what encourages respondents to buy products at www.strefasupli.pl the leader is “competitive prices”, which is a key factor for 41% of respondents. It is obvious that favourable pricing conditions have a significant impact on the purchasing decisions of this website’s customers. In second place, with 22% of responses, is “individual approach to the customer”, which emphasizes the importance of good service and adapting the offer to the customer’s needs. The third most frequently mentioned factor, which encourages 17% of respondents to make purchases, is “trust in the portal”. Right behind it, with 15% of responses, is “wide range”, emphasizing the value of the wide range of products available in the store. Less important to respondents are “easy access to product information” and “saving time”, which attract 4% and only 1% of respondents, respectively. Before using the www.strefasupli.pl website, users were familiar with the available information to varying degrees. Only 13% of respondents read the website’s regulations, which suggests that many people do not follow formal documents when shopping online. The vast majority, as many as 98%, paid attention to the types of deliveries, which emphasizes the practical approach of customers to purchasing logistics. In turn, the returns policy attracted the attention of only 12% of respondents, and the warranty conditions – 15%. Security issues were an important aspect for users. 28% of respondents knew the security of purchases offered, and as many as 73% paid attention to the security of payments, which proves that consumers are highly aware of financial issues. Additionally, 96% of customers indicated that they checked available payment methods before making a purchase, which confirms their practical approach to online transactions.

Users rated various transaction conditions of logistic customer service on a scale from 1 to 6, where 1 meant very bad and 6 meant very good. The average delivery time rating was 5.61, which indicates high satisfaction in this area. Product availability received an average score of 4.96, which is slightly lower but still positive. Solidity and reliability were rated as very strong points of the service, with an average score of 5.81. Customers were satisfied with the completeness of deliveries, giving an average rating of 5.08. Accuracy was rated high with a score of 5.56. However, the convenient way of placing orders received an average score of 5.27, which means that the purchasing process is convenient and intuitive for users. By far the most popular form of delivery is parcel locker, chosen by over half of respondents, exactly 51%. The second most frequently chosen option is courier delivery – 23%. Not far behind it is a cash on delivery courier with an 18% option. Ordering by phone is an option used by 7% of customers, while personal pickup is the least frequently

chosen form of delivery – only 1% of respondents use it. The dominant form of payment is BLIK, which is clearly ahead of other methods with a result of 61%. The second most frequently used form of payment is a payment card, chosen by 22% of respondents. A relatively less popular form of payment is cash on delivery, used by 11% of customers. The PayPo “pay later” service is chosen by 4% of users. However, traditional bank transfer is the form of payment that is the least popular among respondents – only 2%. The data provided shows that customers attach the greatest importance to delivery time – as many as 96% of respondents read this information before purchasing. Another very frequently checked element is the warranty, which 94% of users are familiar with. Information about how to use the product was checked by 89% of respondents. However, the complaint terms attract the least attention of website customers – only 11% of people read them before purchasing. The data shows that 40% of respondents used the offered after-sales services after making a purchase on the website. In turn, the majority, 60% of users, did not use such services after purchasing the product at www.strefasupli.pl.

From the data provided, the majority of respondents (60%) did not use any of the after-sales services offered. The most popular service used by customers was giving ratings – 40% of respondents admitted to using it. Other services were much less popular. Only 3% of respondents took advantage of the opportunity to file a complaint. A substitute for the product was used by 1.5% of respondents. Only 0.5% of customers took advantage of the warranty and filed a complaint. From this data it can be concluded that most customers are satisfied with purchases on the website, because so few people took advantage of the opportunity to complain, exchange or submit a complaint. The data shows that no one rated the after-sales service as very bad (1) or bad (2). A small number of respondents (3 people) gave a rating of 3, which means average satisfaction with the service. 20 people gave a rating of 4, which suggests quite good quality of service. 32 people rated the service 5, which indicates great satisfaction. The highest rating, 6, was given by as many as 144 people, which proves a very high level of satisfaction with the after-sales service. The average rating for after-sales service was 5.6, which suggests that customers are generally very satisfied with the quality of after-sales service at the analyzed website. The answers to question 23 from the main segment of the survey are presented in Figure 29. The data shows that the vast majority of respondents (59%) have been using the website for less than a year. 30% of users have been registered on the platform for about 2 years. 10% of respondents have been using the portal for 3 years. However, only 1% of respondents have been using www.strefasupli.pl for more than 4 years.

In addition, the observations of users of the www.strefasupli.pl online store regarding the increase in the level of logistic customer service were presented. Respondents were asked to assess whether they had observed an increase in the service standard while using the store’s services, where 1 means no increase and 6 means a very large increase in the service level. None of the respondents chose options 1

or 2, which indicates an overall positive experience with website development. Only one person gave the store a rating of 3. However, most respondents noticed significant positive changes in the area of logistic customer service, which is confirmed by the answers: 45 people rated the increase as 4, 41 people as 5, and as many as 112 people gave the store the highest rating, i.e. 6. The average rating for the observed increase in the level of logistic customer service is 5.32, which proves the generally positive feelings of users regarding the evolution of the website in this area. Shopping recommendations in the www.strefasupli.pl online store were rated on a scale from 1 (I definitely do not recommend) to 6 (I definitely recommend) due to the high level of logistic customer service. None of the respondents gave the store the three lowest ratings. However, 6 people rated the website 4, 30 people rated it 5, and the majority, 163 people, gave the store the highest possible rating – 6. The average rating of the website is 5.78, which suggests a very positive rating and the respondents' willingness to recommend it. shopping on the website www.strefasupli.pl due to logistic customer service.

A clear summary of the conclusions from the empirical study is presented in table 1. It aims to provide a clearer presentation of the most important data resulting from the research.

Tab. 1. Summary of the results of the survey conducted (N = 200)

Category	Results
Age of respondents	18–24 (15%), 25–34 (35%), 35–44 (30%), 45+ (20%)
Frequency of online shopping	several times a month (45%), once a month (30%), occasionally (25%)
Types of purchased products	supplements (80%), diet food (40%), sports accessories (20%)
Preferred forms of delivery	courier (60%), parcel locker (35%), personal pickup (5%)
Preferred delivery time	within 24 hours (50%), 2–3 days (40%), more than 3 days (10%)
Evaluation of logistics service	very good (50%), good (35%), average (10%), poor (5%)
Importance of logistics in purchasing	very important (60%), important (30%), not important (10%)
Suggestions for improvement	faster shipping (40%), more delivery options (30%), better packaging (20%), transparent tracking (10%)

Source: own study based on research results.

The results of the study clearly indicate that logistics plays a key role in the purchasing process of customers of the www.strefasupli.pl online store. Consumer expectations focus primarily on the speed of delivery, the variety of delivery forms and the quality of logistics service.

Conclusion

The aim of this study was to assess the level of logistics service for customers in an on-line store specializing in dietary supplements. In response to the question of how and what pre-sale factors influence logistic customer service, it can be clearly stated that available payment methods and delivery options play a crucial role. These elements should be prominently displayed to attract customer attention. Equally important is transaction security – both in terms of payment and the certainty of purchase. This can be ensured through trusted payment systems and customer reviews or security guarantees. A transparent store policy also significantly influences purchasing decisions by building trust and presenting the company as professional and reliable.

In terms of transactional factors, the research showed that the most valued attributes are reliability and trustworthiness, scoring 5.81. This indicates that customer confidence in the seller and in product quality is essential. Delivery time, with a score of 5.61, confirms that prompt fulfilment is highly appreciated. Accuracy, rated at 5.56, reflects expectations for precise order execution. The convenience of placing orders, scoring 5.27, highlights the importance of a user-friendly shopping process. Delivery completeness, with a rating of 5.08, shows that customers expect to receive full, error-free orders. Product availability, rated 4.96, is also significant, as it ensures that sought-after items are in stock. Collectively, these factors shape the overall quality of logistics service during the transaction phase.

As for post-transaction service, the majority of customers reported not using after-sales support, with product ratings being the most common form of interaction. In contrast, returns, exchanges, warranties, and complaints were used much less frequently. This suggests a low incidence of issues, which reflects positively on both product quality and service reliability. Notably, many customers expressed a willingness to leave reviews, indicating engagement and satisfaction. The overall rating of post-sales service was 5.6, confirming a high level of customer approval and a strong standard of support.

In today's e-commerce environment, maintaining a high standard of logistics customer service is essential. It enables companies to stand out in a competitive market (Tokarski et al., 2024: 623–636). Therefore, it is critical not only to monitor service quality to prevent deterioration but also to strive for continuous improvement, ensuring a consistently high level of performance.

References

- Choi S.H. (2019), *The Effect of Logistics Services, Corporate Image, Product Reliability & Customer Services on Customer Satisfaction and Repurchase Intention in e-Commerce*, “Journal of Digital Convergence”, vol. 17(6), pp. 159–167.

- Deliçay M. (2021), *Perakende e-ticaretin yükselişi-fırsatlar, sorunlar ve öneriler*, Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Dobrzyński M. (2007), *Strategie obsługi klienta w zarządzaniu łańcuchem dostaw*, Białystok: Wydawnictwo Politechniki Białostockiej.
- Fechner I. (2007), *Zarządzanie łańcuchem dostaw*, Poznań: Wyższa Szkoła Logistyki.
- Fertsh M. (2016), *Słownik terminologii logistycznej*, Poznań: Instytut Logistyki i Magazynowania.
- Iwańska-Knop K. (2015), *Logistyczna obsługa klienta jako determinanta zakupów w handlu elektronicznym*, "Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług", nr 117, pp. 133–142.
- Juszczak M. (2005), *Funkcjonowanie rejonowych baz materiałowych w łańcuchu logistycznym podsystemu zaopatrywania SZ RP*, Warszawa: Akademia Obrony Narodowej.
- Kin-Dittmann I. (2007), *Handel elektroniczny w Polsce*, [in:] L. Olszewski (ed.), *Dynamika działalności gospodarczej w warunkach globalizacji*, Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego.
- Konopielko Ł., Wołoszyn M., Wytrębowski J. (2016), *Handel elektroniczny – ewolucja i perspektywy*, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Uczelni Łazarskiego.
- Krzepicka A. (2011), *Czynniki decydujące o trwałości relacji z klientami*, [in:] B. Dobiegała-Korona, T. Doligalski (eds.), *Zarządzanie wartością klienta w przedsiębiorstwach w Polsce*, Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- LaLonde B.J., Zinszer P.H. (1976), *Customer Service: Meaning and Measurement*, Chicago: National Council of Physical Distribution Management.
- Majchrzak-Lepczyk J. (2014), *Obsługa klienta w wymiarze logistyczno-marketingowym*, "Gospodarka Materiałowa i Logistyka", nr 2, pp. 15–20.
- Petrykowska J. (2009), *Funkcje logistyki w procesie obsługi klienta*, "Acta Universitatis Nicolai Copernici Oeconomia", t. 40, pp. 19–28.
- Piszc A. (2016), *Rozwój handlu internetowego w Polsce*, "Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach. Administracja i Zarządzanie", nr 38(111), pp. 297–305.
- Sevim Ş., Akdemir A., Vatansever K. (2008), *Lojistik faaliyetlerinde dış kaynak kullanan işletmelerin aldıkları hizmetlerin kalitesinin değerlendirilmesine yönelik bir inceleme*, "Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi", vol. 13(1), pp. 1–27.
- Tokarski D., Fajczak-Kowalska A. (2024), *Optimization of consumer decisions and the impact of selected factors on purchasing behavior in polish e-commerce*, "Economics and Environment", vol. 88, no. 1, pp. 1–11.
- Tokarski D., Pisarek-Bartoszewska R., Jeznach K., Sahinalp M.S. (2024), *The impact of logistics and marketing customer service in e-commerce for freight forwarding and international transport*, "Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and Management Series", no. 207, pp. 623–636.

About the Authors

Daniel Tokarski – assistant professor, with professional experience as a site engineer in the implementation of logistics, infrastructure, and residential projects.

Justyna Fałek – graduate of master's studies in Management, specialization in Logistics, at the Faculty of Management of the Social Academy of Sciences in Lodz.

O autorach

Daniel Tokarski – adiunkt, z doświadczeniem zawodowym jako inżynier budowy przy realizacji projektów logistycznych, infrastrukturalnych i mieszkaniowych.

Justyna Fałek – absolwentka studiów magisterskich na kierunku zarządzanie, specjalność logistyka na Wydziale Zarządzania Społecznej Akademii Nauk w Łodzi.

Ten utwór jest dostępny na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe.



Danuta Janczewska  <https://orcid.org/0000-0003-1013-5665>
Społeczna Akademia Nauk w Łodzi
e-mail: janczewska@republika.pl

Jerzy Janczewski  <https://orcid.org/0000-0002-6994-2683>
Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi
e-mail: jerzyjanczewski@poczta.onet.pl

Sztuczna inteligencja w zarządzaniu mikromobilnością

Artificial intelligence in micromobility management

<https://doi.org/10.25312/ziwgeb.830/>

Streszczenie

Artykuł omawia wykorzystanie sztucznej inteligencji (SI) w zarządzaniu mikromobilnością, skupiając się na korzyściach dla operatorów i użytkowników. Opisuje, jak SI optymalizuje rozmieszczenie pojazdów, prognozuje popyt, zwiększa bezpieczeństwo i efektywność, redukuje koszty oraz poprawia jakość usług. Prezentuje przykłady zastosowania SI przez wiodących operatorów mikromobilności na świecie, takich jak Lime, Bird i Voi. Analiza wskazuje na rosnące znaczenie SI w rozwoju zrównoważonych i inteligentnych systemów mikromobilności, integracji z innymi formami transportu i potencjał dla autonomicznych rozwiązań w przyszłości. Sztuczna inteligencja ma potencjał zrewolucjonizowania mikromobilności, czyniąc ją bardziej dostępną, efektywną, bezpieczną i zrównoważoną. Dla operatorów mikromobilności wdrożenie SI jest kluczowe, aby sprostać rosnącym wymaganiom rynku i zapewnić klientom najlepsze możliwe doświadczenia.

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, mikromobilność, zarządzanie mikromobilnością

Abstract

The article discusses the use of artificial intelligence (AI) in micromobility management, focusing on the benefits for operators and users. It describes how AI optimizes vehicle deployment, forecasts demand, increases safety and efficiency, reduces costs and improves service quality. It presents examples of how AI is being used by the world's leading micromobility operators, such as Lime, Bird and Voi. The analysis points to the growing importance of AI in the development of sustainable and intelligent micromobility systems, integration with other forms of transportation and the potential for autonomous solutions in the future. Artificial intelligence has the potential to revolutionize micromobility, making it more accessible, efficient, safe and sustainable. For micromobility operators, deploying AI is key to meeting growing market demands and providing the best possible experience for customers.

Keywords: artificial intelligence, micromobility, micromobility management

Wstęp

Zarządzanie mikromobilnością można odnieść do koordynacji działań i usług, które umożliwiają bezpieczne i efektywne korzystanie ze środków transportu mikromobilności (Janczewski, Janczewska, 2023: 100), natomiast sztuczna inteligencja jest narzędziem wspomagającym to zarządzanie, a jej wykorzystanie powinno prowadzić do zwiększenia efektywności, redukcji kosztów, poprawy jakości usług i zwiększenia przewagi konkurencyjnej.

Celem artykułu jest przedstawienie istoty i wykorzystania sztucznej inteligencji w zarządzaniu mikromobilnością i zweryfikowanie hipotezy badawczej o zwiększającej się roli i znaczeniu sztucznej inteligencji w udostępnianiu i użytkowaniu środków transportu mikromobilności przeznaczonych do krótkich dystansów, takich jak elektryczne hulajnogi, rowery czy współdzielone skutery, a także mikrosamochody. Metodami badawczymi zastosowanymi w pracy były analiza literatury przedmiotu obejmującej pozycje literaturowe, raporty i informacje od interesariuszy. Posłużono się również metodą opisu, analizy i dedukcji. Całość zwięźcono podsumowaniem.

Mikromobilność i sztuczna inteligencja – wprowadzenie do zagadnienia

Mikromobilność odnosi się do lekkich, niewielkich środków transportu, które przeznaczone są na krótkie dystanse, zwykle nieprzekraczające kilku kilometrów. Przykłady obejmują elektryczne hulajnogi, rowery (tradycyjne i elektryczne), segwaye, deskorolki elektryczne oraz lekkie skutery i mikrosamochody. Urządzenia te zazwy-

czaj są jednoosobowe (za wyjątkiem tych ostatnich) i mogą być własnością indywidualną lub udostępnianą przez wyspecjalizowanych operatorów za pomocą przypisanej aplikacji, co umożliwi elastyczny i wygodny transport po mieście, zwłaszcza na odcinku pierwszej i ostatniej mili, a także w strefach czystego transportu.

Znaczenie mikromobilności w miejskim transporcie i zrównoważonym rozwoju wiąże się między innymi z redukcją zatłoczenia ulic, zwłaszcza w centrach miast, obniżeniem emisji dwutlenku węgla, wzrostem efektywności w podróżach na krótkie dystanse, nową infrastrukturą dla pieszych i rowerzystów, a także poprawą zdrowia i jakości życia.

Mikromobilność pozwala na sprawne poruszanie się po mieście bez zajmowania dużej przestrzeni. Korzystanie z jej form transportu zmniejsza zatłoczenie na drogach i odciąża transport publiczny, zwłaszcza w godzinach szczytu. Wiele środków transportu mikromobilności, takich jak elektryczne hulajnogi czy rowery, to pojazdy o zerowej emisji spalin. Ich popularność przyczynia się do ograniczania emisji dwutlenku węgla oraz innych charakterystycznych dla transportu zanieczyszczeń, co poprawia jakość powietrza w miastach i ma pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców. Mikromobilność doskonale sprawdza się na krótkich trasach, których pokonywanie samochodem lub komunikacją miejską bywa czasochłonne i nieracjonalne. Dzięki niej mieszkańcy miast mogą łatwo dotrzeć na przykład z domu do pracy, sklepu, stacji metra czy przystanku, co prowadzi do zwiększenia efektywności codziennych podróży.

Wraz z rozwojem mikromobilności miasta inwestują w budowę ścieżek rowerowych, stref pieszych i punktów postojowych dla hulajnóg czy rowerów. Sprzyja to tworzeniu przyjaznej infrastruktury miejskiej, promującej aktywne formy przemieszczania się, co jest zgodne z ideą zrównoważonego rozwoju. Częstsze korzystanie z rowerów czy hulajnóg wpływa pozytywnie na zdrowie fizyczne i psychiczne, a jednocześnie zmniejsza hałas i zatłoczenie w mieście. Dzięki mikromobilności mieszkańcy zyskują większą elastyczność, mając do dyspozycji alternatywy transportowe, które poprawiają komfort życia. Wprowadzenie mikromobilności do miejskiego systemu transportu wspiera bardziej ekologiczne i zdrowe środowisko miejskie, zwiększając jednocześnie jego dostępność i funkcjonalność (zob. Janczewski, Janczewska, 2022).

Sztuczna inteligencja (SI) odgrywa coraz większą rolę w funkcjonowaniu i rozwoju mikromobilności, zwłaszcza w udostępnianiu i użytkowaniu środków transportu przeznaczonych do krótkich dystansów, takich jak elektryczne hulajnogi, rowery, współdzielone skutery czy mikrosamochody. Dzięki zastosowaniu i wykorzystaniu SI mikromobilność staje się bardziej efektywna, bezpieczna oraz przyjazna dla środowiska. Sztuczna inteligencja nie posiada jednolitej definicji. Dla potrzeb niniejszej pracy przyjęto, że SI odnosi się do systemów¹ i technologii, które ze względu

¹ Systemy sztucznej inteligencji można również zaprojektować w taki sposób, aby uczyły się dostosowywać swoje zachowanie poprzez analizę wpływu poprzednich działań na otoczenie.

na złożony cel działają w świecie fizycznym lub cyfrowym poprzez postrzeganie swojego środowiska, interpretację zebranych ustrukturyzowanych lub nieustrukturyzowanych danych, wyciągając wnioski z wiedzy uzyskanej z tych danych i dokonując wyboru najlepszych działań (zgodnie z wcześniej określonymi parametrami) dla osiągnięcia wyznaczonego celu (zob. Zalewski, 2020: 6–8). Kluczowe obszary, w których SI wpływa na branżę udostępniania mikromobilności, to: prognozowanie popytu, monitorowanie środków transportu, zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników, redukcja emisji i śladu węglowego, usprawnianie środków transportu mikromobilności i doskonalenie jakości usługi.

Przykładowo w obszarze prognozowania popytu algorytmy SI analizują dane dotyczące historycznego popytu oraz wzorce użytkowania, co pozwala przewidzieć, gdzie i kiedy pojawi się zapotrzebowanie na pojazdy. Pomaga to operatorom dostarczać pojazdy do najbardziej potrzebnych lokalizacji, dzięki czemu maleją koszty operacyjne i poprawia się dostępność pojazdów. Natomiast w przypadku monitorowania środków transportu SI analizuje dane dotyczące użytkowania i stanu technicznego pojazdów, co umożliwia identyfikację pojazdów wymagających serwisu lub naprawy. Flota mikromobilności jest dzięki temu lepiej zarządzana, a czas przestojów minimalizowany. Z kolei w zwiększeniu bezpieczeństwa użytkowników pomaga wykrywanie ich niebezpiecznego stylu jazdy. Algorytmy SI mogą monitorować i analizować sposób jazdy użytkowników, co pozwala ujawniać ryzykowne zachowania, na przykład gwałtowne przyspieszenia, nagłe hamowania czy użytkowanie we dwie osoby jednoosobowego środka transportu. W odpowiedzi operatorzy mogą ostrzegać użytkowników lub stosować inne środki zaradcze. SI jest w stanie przetwarzać dane o ruchu miejskim w czasie rzeczywistym i dostarczać użytkownikom informacje o trasach bezpieczniejszych oraz o mniejszym natężeniu ruchu. Pozwala to unikać prawdopodobieństwa kolizji i tym samym zwiększa bezpieczeństwo jazdy.

Redukcja emisji i śladu węglowego dotyczy między innymi optymalizacji tras pojazdów mikromobilności, a także ich zbiórki i działań serwisowych (na przykład w celu ładowania baterii). Pojazdy serwisowe mogą być kierowane przez SI na optymalne trasy, co zmniejsza zużycie energii i tym samym szkodliwe emisje. SI może także określać optymalne momenty ładowania baterii, dostosowane do potrzeb popytu oraz dostępności energii z sieci, co obniża koszty i zmniejsza obciążenie sieci elektrycznej. Doskonalenie jakości usługi to między innymi analiza danych o preferencjach użytkowników, która pozwala dostosować usługi, proponując na przykład najczęściej używane trasy lub optymalne godziny korzystania z pojazdów, a także usprawnienie płatności i dostępu do systemu współdzielenia. SI może automatyzować płatności i uprościć dostęp do usług na przykład poprzez płatności bezdotykowe, które poprawiają komfort użytkowania. Doskonalenie środków transportu to między innymi prace nad optymalizacją konstrukcji, jej masy, wytrzymałości i trwałości, a także zmniejszenie podatności na uszkodzenia wynikające z intensywnego użytkowania.

W mikromobilności tkwią duże możliwości, a wykorzystanie SI jeszcze bardziej je potęguje. Znaczenie i rola SI w mikromobilności wciąż rośnie, a w przyszłości może obejmować między innymi większą integrację z infrastrukturą inteligentnych miast, wdrażanie autonomicznych systemów kontroli pojazdów czy bardziej zaawansowane modele predykcyjne. W rezultacie mikromobilność powinna stać się jeszcze bardziej dostępna, bezpieczna i ekologiczna.

Dzięki sztucznej inteligencji możliwe jest projektowanie inteligentnych, adaptacyjnych i efektywnych systemów mikromobilności, które zaspokoją potrzeby miast oraz ich mieszkańców, jednocześnie dbając o środowisko i bezpieczeństwo użytkowników. SI powinno pomóc i przyspieszyć rozwiązanie problemów związanych z optymalizacją tras i zarządzaniem flotą, analizą bezpieczeństwa i wypadków, predykcją i zarządzaniem stanem technicznym pojazdów, analizą i optymalizacją zapotrzebowania na środki transportu, a także ich integracją, zarządzaniem danymi i oceną wpływu mikromobilności na środowisko.

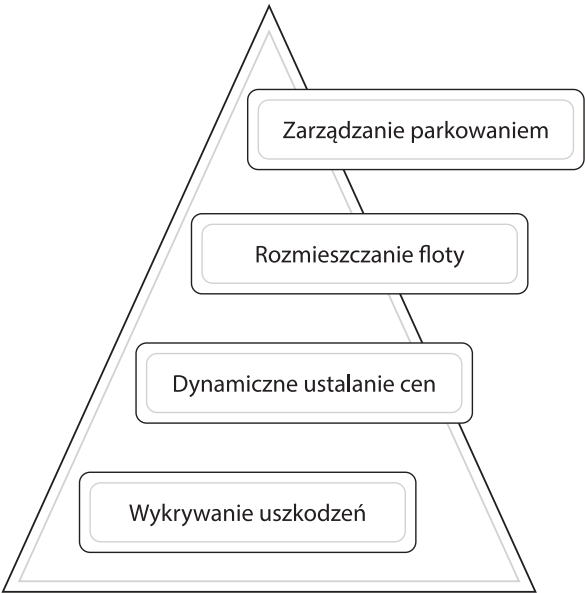
Wykorzystanie sztucznej inteligencji w mikromobilności

Wykorzystanie sztucznej inteligencji (SI) jest jednym z kluczowych obszarów innowacji, pozwalającym operatorom mikromobilności na efektywne zarządzanie flotą pojazdów, rozmieszczenie punktów dostępności pojazdów i ich liczby oraz optymalizację tras. Optymalizacja tras i sprawne zarządzanie flotą przyczyniają się do efektywności operacyjnej oraz zrównoważonego rozwoju. Optymalizacja tras z użyciem SI to między innymi predykcyjne algorytmy ruchu, algorytmy oparte na zwinnych trasach, a także personalizacja tras dla użytkowników. Z kolei zarządzanie flotą pojazdów to predykcyjna konserwacja, optymalizacja liczby pojazdów i ich rozmieszczenie, analiza zachowań użytkowników, bezpieczeństwo, a także optymalizacja zużycia energii. Według ATOMmobility najważniejsze wyzwania dla branży mikromobilności, w których wykorzystuje się SI, to: zarządzanie parkowaniem, dynamiczne ustalanie cen, rozmieszczanie floty i wykrywanie uszkodzeń (tab. 1, rys. 1).

Dzięki analizie danych (historycznych i bieżących) o natężeniu ruchu oraz warunkach atmosferycznych predykcyjne algorytmy ruchu oparte na uczeniu maszynowym potrafią przewidzieć optymalne trasy i lokalizacje mikromobilnych pojazdów (elektrycznych hulajnóg, rowerów czy mikrosamochodów). Algorytmy te są stale doskonalone dzięki technikom głębokiego uczenia i analizie big data, co umożliwia dostosowanie tras do wciąż zmieniających się warunków drogowych i środowiskowych.

Rozwijane są również modele adaptacyjne wykorzystujące algorytmy oparte na zwinnych trasach, które dynamicznie reagują na zmianę sytuacji na trasie (na przykład zatłoczenie ulic czy szlaków rowerowych, zamknięcia dróg) i dostosowują je do potrzeb w czasie rzeczywistym. Takie podejście umożliwia na przykład minimalizację zużycia baterii, co jest kluczowym czynnikiem dla floty pojazdów elektrycznych. Personalizowane trasy, dostosowane do preferencji użytkowników,

pozwalają na oferowanie bardziej przyjaznych podróży – uwzględniających między innymi krótszy czas podróży lub unikanie ruchliwych szlaków.



Rys. 1. Przykłady możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w zarządzaniu mikromobilnością według ATOMmobility

Źródło: opracowanie własne na podstawie *How is AI transforming the micromobility industry?*, 2024.

Tab. 1. Wyzwania, istota i korzyści z wykorzystania sztucznej inteligencji w branży mikromobilności według ATOMmobility

Wyzwania	Istota	Korzyści
Zarządzanie parkowaniem	SI sprawdza, jak pojazd jest zaparkowany i wysyła do użytkownika i operatora informację o ewentualnej konieczności ponownego wykonania tej operacji.	Operator może szybko reagować na problemy z parkowaniem i przez system prewencji ograniczać liczbę niewłaściwych praktyk w obszarze postoju. Zmniejszenie liczby zgłoszeń do pomocy technicznej związanych z problemami parkowania.
Dynamiczne ustalanie cen	Cena ustalana na podstawie popytu, pory dnia i lokalizacji kosztów wynajmu pojazdów. Pakiety cenowe uzależnione od przebytych odległości i czasu użytkowania.	Maksymalizacja przychodów i retencji klientów.

Wyzwania	Istota	Korzyści
Rozmieszczanie floty	Sztuczna inteligencja przewiduje, gdzie pojazdy są najbardziej potrzebne i optymalizuje ich rozmieszczenie w mieście. Automatyczne przydzielanie zadań dla zespołów bezpośredniej obsługi systemu.	Zwiększenie wykorzystania floty i zapewnienie lepszej dostępności pojazdów. Zespoły bezpośredniej obsługi systemu korzystają z automatycznego przydzielania zadań, co usprawnia operacje i ogranicza liczbę zbędnych czynności.
Wykrywanie uszkodzeń	Rejestrowanie kamerami sferycznymi obrazu wszystkich położań pojazdu podczas odbioru i zwrotu. Wykrywanie i ocenianie zarysowań, wgnieceń, uszkodzeń. Generowanie raportów dotyczących historii uszkodzeń pojazdu i statusu ich wynajmu.	Zapewnienie przejrzystości szkód i przyspieszenie procesu oceny i naprawy pojazdów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie *How is AI transforming the micromobility industry?*, 2024.

Za pomocą SI operatorzy mikromobilnych flot mogą przewidywać, kiedy dany pojazd wymaga naprawy lub konserwacji. Dzięki analizie danych z czujników oraz bieżącej historii użycia pojazdów algorytmy potrafią przewidywać potencjalne awarie i wskazać, które pojazdy wymagają serwisu, zanim jeszcze dojdzie do poważnych uszkodzeń. Algorytmy SI potrafią analizować dane dotyczące lokalizacji użytkowników, natężenia ruchu i popytu, aby przewidywać, gdzie w danym momencie potrzebne będą pojazdy. Dzięki temu operatorzy mogą lepiej rozmieszczać hulajnogi lub rowery w różnych częściach miasta, zmniejszając problem „martwych punktów”, gdzie brak jest dostępnych pojazdów. Poprzez analizę danych z GPS oraz innych sensorów SI umożliwia dostarczanie operatorom szczegółowych informacji na temat nawyków użytkowników. Pozwala to na przykład dostosować lokalizację pojazdów na podstawie pory dnia lub dni tygodnia, a także identyfikować wzorce korzystania z pojazdów w zależności od sezonu. SI analizuje również bieżące poziomy naładowania baterii, lokalizacje stacji ładowania oraz tras użytkowników, aby efektywnie planować czas i miejsce ładowania. W konsekwencji możliwe jest zmniejszenie czasu przestoju i zwiększenie dostępności pojazdów dla użytkowników.

W transporcie systemy SI minimalizujące czas przejazdu i zużycie energii oparte na algorytmach analizujących dane w czasie rzeczywistym, takie jak ruch drogowy, warunki pogodowe oraz wzorce ruchu pojazdów, rozwijane są między innymi przez firmy Route4Me, OptimoRoute czy ANT-Logistics (zob. *Route4Me*, b.r.; *OptimoRoute*, b.r.; *ANT-Logistics*, b.r.). Systemy te wykorzystują również dostawcy usług mikromobilności. Warto też zwrócić uwagę na technologie wspomagające bezpieczeństwo oferowane operatorom mikromobilności przez firmę Luna (<https://luna.systems/>), technologie dla interesariuszy logistyki miejskiej oferowane przez firmę Switch (*AI-Copilot for Fleet Management and Planning*, 2024) i rozwiązania ATOM-mobility dotyczące na przykład prawidłowego parkowania elektrycznych hulajnóg

(*How Captur's AI-powered photo reviews lessen the burden of parking compliance for micromobility operators*, 2023). Nad inteligentną hulajnogą pracuje między innymi firma MorAmp. Pojazd można połączyć z aplikacją mobilną, dzięki czemu łatwiej przewidzieć zbliżającą się awarię. Firma dostarcza też inteligentne jednostki komunikacyjne, sterowniki silników i systemy zarządzania bateriami przeznaczone do pojazdów mikromobilnych. Urządzenia te umożliwiają zdalne zarządzanie pojazdami oraz wdrażanie w nich rozwiązań inteligentnych (Strągowski, 2020; MorAmp, b.r.).

W obszarze mikromobilności współdzielonej wykorzystanie sztucznej inteligencji rozwija się dynamicznie. Przykładowi operatorzy mikromobilności, którzy korzystają z SI do optymalizacji tras, to Lime, Bird, Voi Technology, Tier Mobility czy firmy Helbiz lub Bolt. Wymownym przykładem jest japoński operator sieci komórkowej NTT Docomo i dostawca usługi współdzielenia rowerów Docomo Bike Share, który wykorzystuje sztuczną inteligencję do przydzielania współdzielonych pojazdów mikromobilnych i wymiany wyczerpanych baterii w tych pojazdach (Rogerson, 2023).

Firma Lime wykorzystuje sztuczną inteligencję do analizy danych i przewidywania miejsc, gdzie będzie największe zapotrzebowanie na hulajnogę i rowery, a także do wykrywania niebezpiecznej jazdy po chodniku i przypominania użytkownikom o pozostawieniu hulajnogę w dozwolonym miejscu. Technologia potrafi odróżnić chodnik od jezdni za pomocą wykrywania obrazów z wykorzystaniem SI i może być dostosowana do miast o różnorodnej jakości nawierzchni dróg i chodników. Dzięki temu operator może dokładniej rozmieścić swoje pojazdy oraz optymalizować ich trasy i dostępność (*Innowacje*, b.r.).

Z kolei w firmie Bird sztuczna inteligencja służy nie tylko do monitorowania ruchu i rozmieszczania pojazdów, ale również do dynamicznego dostosowywania tras przejazdu, aby zmniejszyć ryzyko kolizji, szczególnie w godzinach szczytu i w zatłoczonych miejscach. Technologie SI zastosowane przez tę firmę – podobnie jak przez innych operatorów mikromobilności, na przykład Lime – obejmują optymalizację floty na podstawie danych historycznych i danych aktualnych. Bird wykorzystuje sztuczną inteligencję do przewidywania, gdzie i kiedy będą potrzebne pojazdy, co przekłada się na większą wygodę dla klientów oraz obniżenie kosztów operacyjnych. SI pomaga także w zarządzaniu konserwacją pojazdów, planując w firmie Bird zapotrzebowanie serwisowe. Dzięki integracji SI z systemami telematycznymi i internetem rzeczy (IoT) operator monitoruje stan techniczny hulajnóg w czasie rzeczywistym, co ogranicza niepotrzebne przestoje floty i zwiększa bezpieczeństwo użytkownika (*Bird*, b.r.). Operator elektrycznych jednośladów stosuje również rozwiązanie, które pozwala śledzić sposób jazdy użytkowników i eliminować niebezpieczne zachowania (Duszczyk, 2021).

Szwedzki operator Voi Technology wykorzystuje sztuczną inteligencję do optymalizacji tras serwisowych (dla zespołów zajmujących się relokacją pojazdów), co zwiększa efektywność operacji (*Voi*, b.r.). Dodatkowo systemy predykcyjne pomagają

ją zidentyfikować miejsca o wysokim zapotrzebowaniu na środki transportu mikromobilności, a także pomagają w prawidłowym ich parkowaniu (*Parking*, b.r.).

Firma Tier Mobility stosuje SI w analizie danych o ruchu ulicznym, warunkach pogodowych oraz historii użytkowania. Na tej podstawie planuje najbardziej efektywne trasy, które mogą zmieniać się w czasie rzeczywistym w zależności od zmieniających się warunków ruchu. Operator kładzie duży nacisk na bezpieczeństwo i obniżanie kosztów operacyjnych, co przejawia się wykorzystaniem SI do identyfikacji nawierzchni, po której poruszają się hulajnogi elektryczne, oraz wykrywania jazdy we dwie osoby (Pinheiro, 2023; *Tier launches upgraded escooter brain pilot in London*, 2022). Interesująca jest też funkcja SOS, która pozwala użytkownikowi wezwać pomoc w przypadku, gdy czuje się niepewnie lub widzi zagrożenie podczas podróży. Poprzez aktywację głosową lub proste dotknięcie przycisku SOS sygnał jest wysyłany do wszystkich pobliskich użytkowników systemu, a także do pięciu kontaktów alarmowych użytkownika (Stone, 2022).

Firma Helbiz stosuje zaawansowaną analizę danych do optymalizacji tras, weryfikacji miejsca parkowania pojazdów, kontroli korzystania z kasku i wykrywania chodników. System opiera się na sztucznej inteligencji, co pomaga poprawić dostępność pojazdów i bezpieczeństwo użytkowników. Operator łączy sztuczną inteligencję z danymi o użytkownikach, ruchu miejskim oraz przewidywaniami popytu, aby lepiej odpowiadać na potrzeby użytkowników i zwiększać efektywność swojej floty (*Your last mile choice*, 2024). System weryfikacji parkowania, oparty na sztucznej inteligencji wykorzystuje również firma Bolt (zob. Frączak, 2022), a także firma Hop (zob. Dodds, 2024).

Sztuczna inteligencja jest na całym świecie wykorzystywana między innymi do walki z nieprawidłowym parkowaniem hulajnóg, co na przykład w Chicago nie tylko usprawniło organizację użytkowania hulajnóg, ale także pozytywnie wpłynęło na funkcjonowanie całego systemu miejskiej mikromobilności (Kaźmierczak, 2024).

Z kolei firma Nextbike wykorzystuje i rozwija rozwiązania do obsługi użytkowników bez udziału konsultantów (*chatbot*) i od wielu lat stosuje podejście oparte na danych (*data-driven*). Dzięki temu wprowadziła nowy model serwisowania rowerów, który pozwala realizować ponad 70% czynności obsługowych bezpośrednio w miejscu postoju rowerów. W konsekwencji zwiększono dostępność rowerów i efektywność systemu wypożyczeń, a także ograniczono redukcję własnej emisji CO₂ (Sałański w: Kaźmierczak, 2024).

Sztuczna inteligencja w systemie rowerów elektrycznych firmy Bosch

Firma Bosch wprowadza do systemu swoich rowerów elektrycznych rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji takie, jak: *Range Control*, spersonalizowane planowanie tras, poziom naładowania i ochrona baterii przed kradzieżą, rozszerzona

nawigacja i tzw. poszerzony monitoring jazdy czyli statystyki udziału ABS w hamowaniu, używania trybów jazdy, udziału mocy i tryb jazdy *Eco* + oszczędzającego energię.

Funkcja *Range Control* oblicza prawdopodobny procent rozładowania akumulatora po dotarciu do celu na podstawie takich danych jak całkowita masa roweru, przebyta trasa i zachowanie kierującego rowerem. System za każdym przejazdem uczy się, dzięki czemu prognozy dotyczące zasięgu stają się coraz bardziej precyzyjne. Użytkownik może również określić minimalny poziom rozładowania akumulatora po zakończeniu podróży. System dobierze wtedy takie wspomaganie silnika aby zapewnić osiągnięcie celu i określoną wielkość rozładowania akumulatora. W przypadku spersonalizowanego planowania tras inteligentny system roweru elektrycznego analizuje wcześniejsze zachowania rowerzysty na podobnych trasach i na tej podstawie oblicza oczekiwany czas dotarcia do celu. System tworzy również sugestie tras, uwzględniając preferencje użytkownika co do typu dróg, ich poziomu i nachylenia a także prędkości. Funkcja aktualny poziom naładowania pozwala użytkownikom sprawdzać poziom naładowania akumulatora w dowolnym miejscu i czasie za pomocą aplikacji *eBike Flow* a cyfrowa blokada uniemożliwia korzystanie z baterii w przypadku jej kradzieży (Patrz: *Battery Lock*, ..., 2025). Natomiast funkcja rozszerzona nawigacja zapewnia lepsze wyświetlanie nawigacji na wyświetlaczach, pokazując nie tylko zaplanowaną trasę i skrzyżowania, ale także wszystkie boczne drogi.

Statystyki udziału w hamowaniu ABS pozwalają w aplikacji *eBike Flow* na bezpośrednie porównanie udziału manewrów hamowania z użyciem ABS i bez niego. Funkcja „używanie trybów jazdy” pokazuje, który tryb jazdy i w jakim stopniu był używany podczas jazdy. Funkcja „udział mocy” informuje o średniej mocy własnej rowerzysty w porównaniu ze średnią wydajnością jednostki napędowej. Nowy tryb jazdy *Eco+* pozwala oszczędzać energię i uzyskać większy zasięg. Silnik pozostaje wyłączony do momentu przekroczenia progu aktywacji, który można dostosować w aplikacji *eBike Flow*. Tryb *Eco+* jest dostępny dla wszystkich jednostek napędowych z inteligentnym systemem Bosch *eBike System*.

Wprowadzenie SI do systemów rowerów elektrycznych Bosch ma na celu zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa jazdy, a także ułatwienie planowania tras i monitorowania wydajności (zob. *Bosch wprowadza sztuczną inteligencję do rowerów elektrycznych*, 2024).

Sztuczna inteligencja a perspektywy rozwoju mikromobilności

Rola SI w mikromobilności jest kluczowa dla uczynienia jej bardziej dostępnej, efektywnej i zrównoważonej. W miarę rozwoju technologii SI prawdopodobne jest odkrycie jeszcze bardziej innowacyjnych zastosowań, które przyczynią się do czystszej i lepiej skomunikowanej przyszłości miast. Już samo gromadzenie danych i uczenie maszynowe umożliwia operatorom mikromobilności porównywanie różnych czyn-

ników, takich jak dostępność w określonym czasie, powiadomienia o incydentach lub aktach wandalizmu, parametry energetyczne, efektywność, prędkość zwrotów oraz stabilność aplikacji. Ten zasób danych może być skutecznie wykorzystywany do optymalizacji działań zarówno pod kątem biznesowym, konsumenckim, jak i ekologicznym. Wykorzystanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji może dodatkowo wzmocnić kompetencje w tych obszarach i powiększać doświadczenie klientów. Przewiduje się, jak zauważa Kaźmierczak, że dalszy rozwój SI w mikromobilności będzie skupiał się na integracji z systemami zarządzania miastem oraz na rozwoju technologii autonomicznych i predykcyjnych, tak aby jeszcze bardziej poprawić efektywność, dostępność i wygodę użytkowników transportu. Dzięki współpracy z samorządami i innymi platformami miejskimi SI może wspierać integrację systemów mikromobilności z szerszą infrastrukturą transportową. Na przykład dane generowane przez flotę mikromobilności mogą być wykorzystywane do optymalizacji transportu publicznego i minimalizowania zatorów. Integracja zrewolucjonizuje branżę mikromobilności poprzez zwiększenie wydajności operacyjnej, doświadczenia użytkownika i bezpieczeństwa. W miarę rozwoju technologii SI jej rola w kształtowaniu przyszłości mikromobilności będzie rosła, kierując branżę w stronę inteligentniejszych, bardziej zrównoważonych rozwiązań transportu miejskiego. Dla operatorów mikromobilności wdrażanie technologii SI nie jest tylko opcją, ale koniecznością, aby pozostać konkurencyjnym i sprostać rosnącym wymaganiom klientów.

Tab. 2. Obszary i trendy w rozwoju mikromobilności z perspektywy SI

Obszary rozwoju mikromobilności	Przykłady działań i identyfikacja wyłaniających się trendów rozwoju
Analiza danych historycznych i bieżących	SI może analizować zbiory danych dotyczących użytkowania mikromobilności, preferencji użytkowników, natężenia ruchu, warunków pogodowych i innych czynników. Pozwala to na identyfikację wyłaniających się trendów, takich jak zmiany w popularności tras, preferowanych godzinach korzystania z usług czy wpływie pogody na popyt.
Prognozowanie przyszłych zachowań	SI może przewidywać przyszłe zachowania użytkowników, na przykład zmiany popytu na mikromobilność w określonych obszarach miasta, co umożliwia operatorom lepsze planowanie i alokację zasobów.
Identyfikacja nowych rynków i segmentów	SI może pomóc w identyfikacji nowych, potencjalnych rynków dla mikromobilności. Analizując dane demograficzne, społeczno-ekonomiczne i geograficzne, SI może wskazać obszary, gdzie usługi mikromobilności mogłyby się dobrze rozwijać.
Dostosowanie usług do potrzeb użytkowników	Analiza danych o preferencjach i potrzebach użytkowników może zainspirować tworzenie nowych, spersonalizowanych usług. Przykładowo SI może pomóc w opracowaniu aplikacji, która sugeruje trasy dostosowane do indywidualnych preferencji użytkownika (najszybsza trasa, trasa z najmniejszą liczbą wzniesień, trasa z widokami itp.).

Obszary rozwoju mikromobilności	Przykłady działań i identyfikacja wyłaniających się trendów rozwoju
Integracja z innymi usługami	SI może ułatwić integrację mikromobilności z innymi usługami, takimi jak transport publiczny, car-sharing. To może prowadzić do powstania nowych, kompleksowych rozwiązań, jak superaplikacje transportowe, które umożliwiają planowanie i płatności za różne formy transportu w jednym miejscu.
Rozwój nowych technologii	SI może przyspieszyć rozwój nowych technologii w obszarze mikromobilności, takich jak autonomiczne pojazdy, inteligentne systemy ładowania, systemy bezpieczeństwa oparte na sztucznej inteligencji.
Efektywne wykorzystanie zasobów	SI może pomóc w optymalizacji wykorzystania zasobów mikromobilności, co przekłada się na większą efektywność i niższe koszty. Przykłady obejmują optymalizację tras serwisowych, planowanie ładowania baterii czy przewidywanie awarii pojazdów.
Poprawa bezpieczeństwa	SI może identyfikować wzorce zachowań użytkowników i przewidywać potencjalne zagrożenia, co pozwala na wprowadzenie nowych funkcji bezpieczeństwa, na przykład systemów ostrzegania przed kolizjami czy systemów monitorowania stanu technicznego pojazdów.
Kreowanie nowych modeli biznesowych	Analiza danych z wykorzystaniem SI może zainspirować nowe modele biznesowe w sektorze mikromobilności. Przykłady obejmują dynamiczne ustalanie cen na podstawie popytu, systemy wynajmu długoterminowego, programy lojalnościowe oparte na analizie zachowań użytkowników.

Źródło: opracowanie własne autorów.

W ostatnich latach coraz większa liczba osób zwraca uwagę na potrzebę rozwijania wielomodalnego transportu publicznego, który nie ogranicza się jedynie do pociągów i autobusów. W całej Europie rośnie znaczenie usług typu Mobility as a Service (MaaS), które są reprezentowane przez superaplikacje transportowe. Dzięki nim użytkownicy mają możliwość rezerwacji i płacenia za taksówki, wynajmowania samochodów, zakupu biletów na pociągi, a także wypożyczania rowerów i hulajnóg za pośrednictwem jednego kanału (Kaźmierczak, 2024).

W miarę jak technologia sztucznej inteligencji rozwija się, coraz bardziej realne jest wdrożenie autonomicznych pojazdów komunikacji miejskiej. W przyszłości można oczekiwać, że pojazdy te będą wykorzystywane w różnych formach transportu publicznego, także w mikromobilności. Choć to obszar stale rozwijany, to SI może być wykorzystywana do tworzenia autonomicznych pojazdów mikromobilnych, które mogłyby samodzielnie przemieszczać się po mieście w celu ładowania, serwisowania, powrotu na miejsce parkowania i transportu użytkowników w wyznaczone miejsca (zob. Pieczonka, 2019; Von Santen, 2019; Góralczyk, 2019).

Sztuczna inteligencja może odegrać kluczową rolę w wyznaczaniu trendów (tab. 2), generowaniu pomysłów na nowe produkty i odkrywaniu ukrytych możliwości w obszarze mikromobilności. Wykorzystanie SI do tych celów może zrewolucjonizować sektor mikromobilności, czyniąc go efektywniejszym, bezpieczniejszym, bardziej zrównoważonym i lepiej dostosowanym do indywidualnych potrzeb użytkowników.

Podsumowanie

Sztuczna inteligencja (SI) odgrywa coraz większą rolę w rozwoju mikromobilności, wprowadzając innowacje, które mogą znacząco zmienić sposób, w jaki poruszamy się po miastach. Kluczowe obszary mikromobilności, w których sztuczna inteligencja pełni ważną funkcję, to zarządzanie ruchem i optymalizacja tras, bezpieczeństwo, zarządzanie flotą pojazdów mikromobilnych, zrównoważony rozwój i indywidualizacja usług udostępniania. SI może analizować dane w czasie rzeczywistym, aby optymalizować trasy dla pojazdów mikromobilnych, takich jak hulajnogi elektryczne, rowery czy mikrosamochody. Dzięki temu możliwe jest unikanie kongestii i skracanie czasu podróży. Algorytmy SI mogą monitorować i przewidywać potencjalne zagrożenia na drodze, co zwiększa bezpieczeństwo użytkowników mikromobilności. Na przykład systemy mogą ostrzegać przed niebezpiecznymi warunkami pogodowymi lub zbliżającymi się pojazdami. SI umożliwia efektywne zarządzanie flotą pojazdów mikromobilnych, monitorując ich stan techniczny, lokalizację oraz zapotrzebowanie użytkowników. To pozwala na lepsze rozmieszczenie pojazdów w miejscach o największym zapotrzebowaniu. Wykorzystanie SI w mikromobilności może przyczynić się do zmniejszenia emisji dwutlenku węgla poprzez promowanie bardziej ekologicznych środków transportu. Inteligentne systemy są w stanie wspierać integrację mikromobilności z innymi formami transportu publicznego, tworząc bardziej zrównoważone miasta. SI może analizować dane użytkowników, aby dostosować usługi do ich indywidualnych potrzeb. Aplikacje mogą sugerować najlepsze trasy lub preferowane środki transportu na podstawie wcześniejszych zachowań użytkownika. Sztuczna inteligencja ma potencjał zrewolucjonizowania mikromobilności, czyniąc ją bardziej dostępną, efektywną, bezpieczną i zrównoważoną. Dla operatorów mikromobilności wdrożenie SI jest kluczowe, aby sprostać rosnącym wymaganiom rynku i zapewnić klientom najlepsze możliwe doświadczenia.

Bibliografia

- AI for Fleet Operations and Planning* (b.r.), <https://getswitch.io/> [dostęp: 3.12.2024].
- AI-Copilot for Fleet Management and Planning* (2024), <https://getswitch.io/> [dostęp: 3.12.2024].
- ANT-Logistics* (b.r.), <https://ant-logistics.com/pl/main.html> [dostęp: 7.11.2024].
- Battery Lock, czyli rowerowa bateria z cyfrowym kagańcem* (2025), <https://elek-tromobilni.pl/battery-lock-czyli-rowerowa-bateria-z-cyfrowym-kagancem/> [dostęp: 31.01.2025].
- Bird* (b.r.), <https://www.bird.co/sustainability/> [dostęp: 23.11.2024].

- Bosch wprowadza sztuczną inteligencję do rowerów elektrycznych (2024), <https://transinfo.pl/infobike/bosch-wprowadza-sztuczna-inteligencje-do-rowerow-elektrycznych/> [dostęp: 29.12.2024].
- Dodds W. (2024), *Exclusive: Istanbul trial offers blueprint for solving micromobility parking conundrum*, <https://zagdaily.com/people/exclusive-istanbul-trial-offers-blueprint-for-solving-micromobility-parking-conundrum/> [dostęp: 30.11.2024].
- Duszczyk M. (2021), *Szalejesz na hulajnodze? Operatorzy znaleźli sposób*, <https://cyfrowa.rp.pl/technologie/art16937931-szalejesz-na-hulajnodze-operatorzy-znalezli-sposob> [dostęp: 30.11.2024].
- Frączak M. (2022), *Sztuczna inteligencja pomoże parkować hulajnogi*, <https://www.politykabezpieczenstwa.pl/pl/a/bolt-hulajnogi-sztuczna-inteligencja> [dostęp: 30.11.2024].
- Góralczyk J. (2019), *Mikrosamochody elektryczne mogą zrewolucjonizować transport w mieście. Zmniejszą problem smogu i braku parkingów*, <https://biznes.newseria.pl/news/mikrosamochody-elektryczne.p1255771085> [dostęp: 23.12.2024].
- How Captur's AI-powered photo reviews lessen the burden of parking compliance for micromobility operators* (2023), <https://www.atommobility.com/blog/captur-ai-powered-photo-verification> [dostęp: 3.12.2024].
- How is AI transforming the micromobility industry?* (2024), <https://www.atommobility.com/blog/how-is-ai-transforming-the-micromobility-industry> [dostęp: 21.12.2024].
- Innowacje (b.r.), <https://www.li.me/pl-pl/why/innovation> [dostęp: 7.11.2024].
- Janczewski J., Janczewska D. (2022), *Mikromobilność w transporcie osób i ładunków*, Wydawnictwo Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Łódź.
- Janczewski J., Janczewska D. (2023), *Zarządzanie mikromobilnością – wybrane kwestie*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, nr 1(36), s. 99–114.
- Kaźmierczak K. (2024), *Hulajnogą do pracy? Rynek mikromobilności ma świetlaną przyszłość!*, <https://obserwatorlogistyczny.pl/2024/01/15/hulajnoga-do-pracy-rynek-mikromobilnosci-ma-swietlana-przyszlosc/> [dostęp: 15.12.2024].
- Lime (b.r.), <https://www.bird.co/sustainability/> [dostęp: 23.11.2024].
- Luna (b.r.), <https://luna.systems/> [dostęp: 1.12.2024].
- MorAmp (b.r.), <https://www.facebook.com/MorAmpTeam/> [dostęp: 23.12.2024].
- OptimoRoute (b.r.), <https://optimoroute.com/> [dostęp: 6.11.2024].
- Parking (b.r.), <https://www.voi.com/parking> [dostęp: 30.11.2024].
- Pieczonka K. (2019), *Będzie porządek z hulajnogami czy kolejne zagrożenie dla pieszych*, <https://antyweb.pl/segway-ninebot-autonomiczna-hulajnoga-sama-sie-naladuje> [dostęp: 23.12.2024].

- Pinheiro Y. (2023), *Tier's camera-less AI Module detects pavement and tandem riding*, <https://zagdaily.com/tech/tier-introduces-ai-to-detect-pavement-and-tandem-riding/> [dostęp: 30.11.2024].
- Rogerson S. (2023), *AI helps NTT Docomo plan micromobility resources*, <https://www.iotm2mcouncil.org/iot-library/news/connected-transportation-news/ai-helps-ntt-docomo-plan-micromobility-resources/> [dostęp: 30.11.2024].
- Route4Me (b.r.), <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.route4me.route-optimizer&hl=pl> [dostęp: 4.11.2024].
- Stone T. (2022), *Tier and AI app Flare unite to offer micromobility 'SOS' button for road user safety*, <https://www.traffictechnologytoday.com/news/multi-modal-systems/tier-and-ai-app-flare-unite-to-offer-micromobility-sos-button-for-road-user-safety.html> [dostęp: 30.11.2024].
- Strąkowski M. (2020), *Sztuczna inteligencja napędza rozwój pojazdów. Hulajnogci same odnajdą miejsce ładowania, a samochody dopasują się do upodobań kierowcy*, <https://innowacje.newseria.pl/news/sztuczna-inteligencja.p1676176284> [dostęp: 23.12.2024].
- Tier launches upgraded scooter brain pilot in London* (2022), <https://www.tier.app/pl/press/tier-launches-upgraded-e-scooter-brain-pilot-in-london> [dostęp: 30.11.2024].
- Voi (b.r.), <https://www.voi.com/> [dostęp: 30.11.2024].
- Von Santen R. (2019), *IFA 2019: Hulajnogi elektryczne mają już zasięg 65 kilometrów. Przyszłością mikrokomunikacji miejskiej jest sztuczna inteligencja*, <https://innowacje.newseria.pl/news/ifa-2019-hulajnogi.p1686399118> [dostęp: 23.12.2024].
- Your last mile choice* (2024), <https://helbiz.com/mobility> [dostęp: 30.11.2024].
- Zalewski T. (2020), *Definicja sztucznej inteligencji*, https://www.nexto.pl/upload/virtualo/c_h_beck/9a59863647cef198deb30efdbce39a7fd48a3cc8/free/9a-59863647cef198deb30efdbce39a7fd48a3cc8.pdf [dostęp: 16.11.2024].

O autorach

Jerzy Janczewski – doktor inżynier, adiunkt w Katedrze Systemów Transportowych Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Wydział Techniki i Informatyki. Autor jest inżynierem mechanikiem, doktorem nauk ekonomicznych w zakresie zarządzania. Jego zainteresowania badawcze koncentrują się na logistyce zwrotnej, logistyce miejskiej i problematyce zarządzania przedsiębiorstwami mikro i małymi z branży usług motoryzacyjnych i transportu drogowego. Autor wielu artykułów w czasopiśmie naukowych, jak również w monografiach.

Danuta Janczewska – doktor inżynier, adiunkt w Katedrze Gospodarki Elektronicznej i Logistyki na Wydziale Zarządzania Instytutu Nauk Zarządzania i Prawa Społecznej Akademii Nauk w Łodzi. Posiada ponad 30-letnie doświadczenie menedżerskie w przemyśle z zakresu logistyki i zarządzania jakością. Zainteresowania naukowe są związane z problematyką zarządzania logistycznego oraz jakości w przedsiębiorstwie. Jest autorką licznych publikacji – dwóch książek, rozdziałów w monografiach, artykułów w czasopismach krajowych i zagranicznych. Uczestniczyła w 50 konferencjach krajowych i międzynarodowych.

About the Authors

Jerzy Janczewski – PhD Eng., an assistant professor at the Department of Transportation Systems at the University of Humanities and Economics in Lodz, Faculty of Technology and Computer Science. The author is a mechanical engineer with a PhD in management. His research interests focus on reverse logistics, urban logistics and management issues of micro and small enterprises in the automotive service and road transport industries. He has authored many articles in academic journals, as well as monographs.

Danuta Janczewska – PhD Eng., an assistant professor at the Department of Electronic Economy and Logistics at the Faculty of Management, Institute of Management Sciences and Law at the University of Social Sciences in Lodz. She has more than 30 years of managerial experience in industry concerning logistics and quality management. Her academic interests are related to the problems of logistics management and quality in the enterprise. She is the author of numerous publications – two books, chapters in monographs, articles in national and international journals, and has participated in 50 national and international conferences.



Jerzy Janczewski  <https://orcid.org/0000-0002-6994-2683>
University of Humanities and Economics in Lodz
e-mail: jerzyjanczewski@poczta.onet.pl

Danuta Janczewska  <https://orcid.org/0000-0003-1013-5665>
University of Social Sciences in Lodz
e-mail: janczewska@republika.pl

The economics of micromobility: Analysis and development prospects

Ekonomia mikromobilności. Analiza i perspektywy rozwoju

<https://doi.org/10.25312/ziwgib.829>

Abstract

Micromobility is growing rapidly, offering environmental and economic benefits, supporting sustainable development, job creation and improving the quality of life in cities. Based on small, electric vehicles, it can significantly reduce congestion and improve air quality. With its growing importance comes the need to analyse the impact of micromobility on urban economies and transportation. The concept of the economics of micromobility – which examines costs, the viability of business models (ownership vs. sharing), the impact on other modes of transportation and regulatory issues – is proposed. It takes into account micro (costs, revenues) and macroeconomic (labour market, investment, transportation policy) perspectives. The article contains seven parts: introduction, introduction to the economics of micromobility, market description, cost analysis of scooter use, labour market impact, development prospects and conclusion.

Keywords: micromobility, micromobility economics, micromobility market, small electric vehicles, urban transportation

Streszczenie

Mikromobilność dynamicznie się rozwija, oferując korzyści ekologiczne i ekonomiczne, wspierając zrównoważony rozwój, tworzenie miejsc pracy i poprawę jakości życia w miastach. Oparta na małych, elektrycznych pojazdach, może znacząco zmniejszyć zatłoczenie i poprawić jakość powietrza. Wraz z jej rosnącym znaczeniem pojawia się potrzeba analizy wpływu mikromobilności na gospodarkę miejską i transport. Proponuje się wprowadzenie pojęcia ekonomii mikromobilności – badającej koszty, opłacalność modeli biznesowych (własność vs. współdzielenie), wpływ na inne środki transportu oraz kwestie regulacyjne. Uwzględnia ona perspektywy mikro- (koszty, przychody) i makroekonomiczną (rynek pracy, inwestycje, polityka transportowa). Artykuł zawiera siedem części: wstęp, wprowadzenie do ekonomii mikromobilności, opis rynku, analizę kosztów użytkowania hulajnogi, wpływ na rynek pracy, perspektywy rozwoju oraz podsumowanie.

Słowa kluczowe: mikromobilność, ekonomia mikromobilności, rynek mikromobilności, małe elektryczne pojazdy, transport miejski

Introduction

Micromobility has become an important part of urban transport systems in recent years. Micromobility is a transport solution offering environmental and economic benefits, particularly for cities (Lenartowska, 2024). It includes small, light-weight vehicles such as electric scooters, traditional and electric bicycles, and mopeds, which are mainly used for short distances. Micromobility has developed due to technological advances, the growing popularity of shared models, and the pursuit of sustainable urban transport.

As micromobility becomes increasingly significant, it is necessary to analyse its impact on the urban economy and transport market. In this context, the term micromobility economics emerges. This refers to research into the economic aspects of this transport segment. It covers issues relating to the costs and profitability of different business models, such as ownership versus sharing, and the impact of micromobility on other modes of transport, including public transport and taxi services. It also covers regulatory implications and public policy.

Previous research on micromobility has primarily examined its environmental impact (Hollingsworth, Copeland, Johnson, 2019), its integration with public transport (Shaheen, Cohen, 2019), user behaviour (McKenzie, 2019), and safety (Janczewski, Janczewska, 2020b). However, the economic analysis of this phenomenon is still incomplete. The introduction of the economics of micromobility enables a systematic study of the subject, considering both microeconomic factors such as costs, revenues and operators' financial models, and macroeconomic factors such as the impact on the labour market, urban investment and transport policy.

This article aims to address the theoretical issues in the economics of micromobility, presenting the key challenges and opportunities in the field from a micromobility development perspective. Various sources of literature, reports, press articles and scientific papers were analysed to achieve this goal. In addition, the following were used: statistical and market data; case studies; cost-benefit analyses; surveys; and opinion polls. The difficulty of accurately estimating the economic impact of the environmental benefits of micromobility was highlighted. It was noted that such benefits are difficult to estimate because they depend on many different factors. The entire work ended with a conclusion.

Introduction to the economics of micromobility

Although the term “economics of micromobility” makes sense, it is not yet widely established in scientific and industry literature. The analysis covers the economic aspects of micromobility, including the costs and profitability of different micromobility options (e.g. electric scooters, city bikes and pay-per-minute scooters), the business models used in this industry (e.g. rental versus ownership), the impact of micromobility on the urban economy and public and private transport, and the regulations and urban policies that affect the development of the micromobility market.

The concept of micromobility is already well established, but adding the term “economics” creates a new concept that is both understandable and logical. For example, it could be compared to the *sharing economy*, with its main determinants being identified as purchase and maintenance costs, environmental benefits, spatial efficiency, accessibility, and convenience.

The economics of micromobility involves analysing the costs and benefits of using small, zero-emission vehicles for short-distance travel, whether for personal use or as part of a shared scheme provided by specialist operators. These include bicycles and scooters, as well as light electric vehicles. These are three- or four-wheeled vehicles that weigh less than 350 kg and have a maximum speed of 45 km/h. In this paper, they are referred to as “micro” or “small” vehicles.

Traditional motor vehicles are more expensive to purchase and maintain than micro vehicles. They don't use fossil fuels, and their design is simpler and less complicated, which significantly reduces maintenance costs. Micro-vehicles do not require specialised charging stations; they can be charged from a standard domestic power socket. This is particularly relevant for individual micromobility vehicles.

Micromobility helps to reduce air pollution and noise emissions, which benefits the urban environment. Even when emissions associated with the production of electricity for charging are taken into account, micro electric vehicles emit negligible amounts of air pollution. Micro vehicles may be a solution to the problem of traffic congestion in cities due to their small size and, in the case of some vehicles, their ability to move on pedestrian routes.

Micromobility can help solve problems relating to congestion, air pollution, noise, and the organisation of public transport. Urban congestion is reduced by the fact that small vehicles take up less space on roads and in car parks. Micromobility makes it easier for users to cover short distances, often in combination with other modes of transport. This increases the accessibility of public transport.

Micro vehicles are an excellent alternative to traditional internal combustion vehicles for short distances thanks to their low running costs and favourable environmental impact. Although translating the environmental benefits of micromobility into economic benefits is not straightforward, several correlations can be identified. These include:

- A reduction in air pollution means lower healthcare costs related to respiratory diseases.
- Fewer traffic jams means lower fuel consumption for cars and faster transport of people and goods, resulting in real savings in travel time.
- Quiet vehicles improve quality of life for city residents and boost property values in quieter neighbourhoods.

However, it should be noted that the cited economic benefits are difficult to estimate precisely and depend on a number of factors that can be categorised in several ways (see: *Mikromobilność w miastach – jak małe pojazdy zmieniają urbanistykę?*, 2023; *Mikromobilność rewolucjonizuje miejski transport*, 2024; *Mikromobilność zasilana energią słoneczną: Rewolucja w miejskim transporcie*, 2024):

- Technological factors.
- Infrastructural factors.
- Social and political factors.
- Financial factors.

Technological factors include battery life and charging time, as well as the development of new energy storage technologies. The longer the battery life in electric vehicles, the lower the operating and replacement costs. This translates into savings for users. It also means less strain on the environment. Faster battery charging offers greater convenience and reduces the need for charging infrastructure, thereby lowering the cost of implementing micromobility. The development of new battery technologies has led to new, more efficient and environmentally friendly production methods emerging. These methods could revolutionise the micromobility market by reducing costs and increasing environmental benefits.

Infrastructure for micro vehicles includes cycle paths, parking spaces and docking stations, which require investment but can bring indirect economic benefits, such as reducing congestion, improving transport and increasing the attractiveness of cities. In addition, there is the matter of integration with other forms of public transport. Integrating micromobility with public transport and other traditional modes of transport can boost the efficiency of the entire transport system, leading to cost savings and environmental benefits.

Government policy, along with the subsidies, tax breaks and other forms of support for micromobility provided by local authorities, can accelerate the development of this sector, reduce users' costs and encourage investment in infrastructure. It is also important to consider public education and changes in consumer habits here. Understanding the benefits of micromobility – both environmental and economic – is key to changing transport habits and increasing acceptance of this type of solution. The transition to micromobility requires consumers to change their habits and choose alternative modes of transport. These choices may depend on various factors, such as convenience, safety, cost, and availability.

The main financial considerations are the price of electric vehicles, their operating costs, and the availability of financing. The lower the purchase price of micro-vehicles, the more accessible they are to a wider range of consumers. This can stimulate market growth and bring economic benefits. The low operating costs of micromobility, such as battery charging and servicing, encourage the use of this solution and are an additional argument in its favour. Providing easier access to cheap loans, leasing and other forms of financing for micro-vehicle purchases could boost their popularity and accelerate market growth.

These factors all interact with each other, making their combined impact on the economic benefits of micromobility complex and difficult to estimate precisely. Nevertheless, technological development, infrastructure investment, appropriate local government policies and public education can create favourable conditions. These conditions would allow for fully exploiting the economic and environmental potential of micromobility.

Market description

The micromobility market is growing rapidly, offering new solutions for urban transport. According to McKinsey, the global micromobility market was worth around \$175 billion in 2022. Forecasts indicate that it could grow to around \$360 billion by 2030 (*New types of mobility*, 2024). Similarly, a forecast published a year later estimated the value of the global micromobility market in 2023 at around \$180 billion, indicating that it could grow to approximately \$440 billion by 2030 (Heineke et al., 2023).

The micromobility market is also growing rapidly in Poland. In 2022, there were around 120,000 micromobility vehicles in Poland, the majority of which (80%) were electric scooters. The remaining vehicles were split between city bikes (20%) and shared electric scooters (less than 0.5%). In 2022, the eight largest cities accounted for almost 80% of the entire shared electric scooter market. These cities were Warsaw, the Tri-City area, Krakow, Poznan, Lodz, Wrocław, Szczecin, and Lublin (*Mikromobilność w miastach – jak małe pojazdy zmieniają urbanistykę?*, 2023).

The number of electric scooters available in Polish cities is increasing rapidly, and the micromobility industry is growing faster than previously forecast. The sharing

of electric scooters via apps is also spreading to smaller populated places (e.g. *W Kutnie pojawiły się hulajnogę elektryczne. Jak z nich korzystać?*, 2022; *W Gostyninie pojawiły się hulajnogę elektryczne*, 2023).

It should be noted that the above data on the approximate number of micromobility vehicles in Poland does not include individual micro-mobility, i.e. micro-vehicles that are privately owned. Given the growing popularity of electric scooters, it is estimated that the number of privately owned scooters may be similar to or even greater than the number of scooters available from micromobility operators (for more on this topic, see: *Jest już 94 tys. sharingowych e-hulajnóg w 161 miejscowościach w Polsce. Rowerów też przybyło*, 2023; *Mikromobilność. Strefa Danych Rynek i statystyki*, 2023).

The key features of the global micromobility market include its scope and development, the factors driving this development, the associated challenges and trends, and the innovations. This is illustrated in table 1.

Tab. 1. Key features of the micromobility market

Key features	Characteristics/examples
Global reach and rapid market growth	The regions covered are North America, Europe, Asia, Latin America, Australia, and Africa. Technological development, advances in energy storage and the development of mobile applications and smart vehicles. Diversified business models. Support for the industry includes subsidies, rate relief and legal regulations. Further progress hinges on the development of infrastructure, increased research spending and adaptation to the needs of individual users.
Factors stimulating market growth	Urbanisation, population growth in cities, congestion problems, clean transport zones, lifestyle and user expectations, public policy, low operating costs, business and technological innovation, integration with public transport.
Market challenges	The absence of suitable regulations regarding micromobility is problematic. There are infrastructure issues in terms of both lines and points. Cities do not have a sufficient number of micromobility vehicles and parking zones. Safety issues: Accidents involving scooters and bicycles. In many regions, especially in colder climates, micromobility is limited by weather conditions.
Popularity and market trends	Popularity, modernity, eco-friendliness, convenience and accessibility. Customisable stylish scooters or bicycles. The integration of technology and attractive features on display, as well as an intelligent management system. Promotion of an active and green lifestyle through social media presence. The right way to get around, progress and modernity is shown by using micromobility.
Innovations in micromobility	Vehicle electrification, fleet management technologies, mobile and intermodal applications, shared fleets. Advanced fleet management systems enable monitoring and optimisation of vehicle utilisation. Vehicles are fitted with sensors that monitor their technical condition. Renting and returning vehicles is made easy by smartphone apps. Monitoring battery charge, tracking vehicle location and using artificial intelligence in micromobility. Dedicated cycle paths and charging stations. Automatic braking systems and LED lighting. Innovative business models, vehicles on demand.

Source: own study based on Heineke et al., 2023; *Mikromobilność w miastach – jak małe pojazdy zmieniają urbanistykę?*, 2023; Heineke, Kampshoff, Möller, 2024; *Jazda w stylu smart. Pokolenie Z wybiera mikromobilność*, 2024; Szymański, 2024; *Trendy wśród pokolenia Silver – aż 57% seniorów chce korzystać z mikromobilności*, 2024; Akrel, 2025a; 2025b; *Micro-Mobility Market*, 2025; *New types of mobility*, 2025..

The global micromobility market is growing rapidly, covering areas of varying economic development – both developed and booming. North America has many start-up companies offering micro-vehicles and the progressive integration of micromobility with public transport. There is also numerous individual micromobility users. Europe boasts an extensive micromobility infrastructure, characterised by close collaboration between cities and intense competition among micromobility operators. Micromobility is most popular in Asia, with China leading the way in terms of production and use of such devices. The leading manufacturers are Xiaomi, Ninebot and Yadea. Asian companies are investing in the development of batteries, GPS systems and mobile applications. In megacities such as Beijing, Shanghai and Tokyo, micromobility is a common form of mass transport for short distances. On the other hand, Latin America is introducing and developing systems for sharing scooters and bicycles. This is particularly noticeable in Brazil, Mexico, and Colombia. Meanwhile, Africa is considered an emerging market where the most important challenge is infrastructure (for more on this topic, see: Heineke et al., 2023; Heineke, Kampshoff, Möller, 2024; Akrel, 2025a; 2025b).

The global reach and rapid growth of micromobility has led to advances in technology and industry, including improvements in batteries and mobile applications, as well as the implementation of artificial intelligence and autonomous vehicles. The market's rapid growth has given rise to a variety of business models, including sharing and access to micromobility transport, subscription models, and both matched (*Rower za abonament: innowacyjna oferta Orange w Holandii*, 2025) and retail sales. It is also important to provide support for companies in the micromobility sector, such as subsidies and rates relief, as well as appropriate legal regulations and standards.

The micromobility market is experiencing growth driven by social, environmental, technological and economic factors. The urbanisation and densification of cities are the result of population growth and the associated increase in mobility. An increase in the number of cars leads to congestion and traffic jams, slowing down movement. The growing awareness of environmental issues, the need to reduce CO₂ emissions, the introduction of clean transport zones, and the growing popularity of zero-emission transport options are all leading to increased interest in micromobility solutions. Essential factors here include the development of mobile applications, the role of artificial intelligence, the integration of micromobility services with public transport, improvements in energy storage, and changes in the lifestyles, expectations, public policy, usage costs and business models of different user groups. For example, an increasing number of people, particularly those belonging to Generation Y (Millennials) and Generation Z, expect to benefit from transport services rather than owning their own means of transport, which is the traditional approach for many Poles.

In the context of the micromobility market, popularity has specific consequences for users and manufacturers that form part of broader social and cultural trends.

Younger generations (e.g. Millennials and Generation Z) are particularly keen on micromobility, which is a lifestyle and a mode of transport (see: *Jazda w stylu smart. Pokolenie Z wybiera mikromobilność*, 2024; *Trendy wśród pokolenia Silver – aż 57% seniorów chce korzystać z mikromobilności*, 2024). Using scooters and electric bikes is seen as a modern, environmentally friendly choice that reflects real values and concern for the environment. They are convenient and accessible, making it easy to get around the city quickly without owning a car. Aesthetics and design are considered to be important. Users are increasingly focusing on the appearance of devices, such as stylish scooters and bicycles. Personalised design, trendy colours and attractive features such as LED displays, mobile apps and intelligent management systems are all offered. Micromobility is popular on social media. Users can view photos and reports on trendy means of transport. This trend is being driven by influencers who are promoting an eco-friendly, active lifestyle. In many cities, the adoption of micromobility is increasingly viewed as a sign of progress and environmental consciousness. This makes it practical and prestigious in certain social circles (for more on this topic, see: Jaskóła, Bielkiewicz, 2024; *Mikromobilność, czyli nowoczesne rozwiązania transportowe*, 2024; *Rola mikromobilności w urbanistyce*, 2024; *Trendy mobilności i w motoryzacji*, 2024; Akrel, 2025a; 2025c).

Innovative solutions are essential for success in the micromobility market. This sector is being shaped by innovations such as vehicle electrification, advanced fleet management technologies, mobile applications, infrastructure and safety, and shared fleets.

Users can travel quickly and in an environmentally friendly way over short distances, thereby reducing CO₂ emissions and air pollution. Companies that offer micromobility services use advanced fleet management systems to monitor and optimise the use of their vehicles. This improves the management of resources and increases the number of vehicles available to users. Vehicles are fitted with sensors that monitor their condition, thereby preventing breakdowns and scheduling servicing. The process of renting and returning vehicles is made simple for users by smartphone apps. They can also be used for tracking battery levels, vehicle location, and route planning. Cities are building cycle paths and charging stations for electric vehicles. In addition, user safety is being enhanced through innovations such as automatic braking systems and LED lighting. The popularity of vehicle sharing is growing, as it makes efficient use of resources and reduces the number of private cars on city streets. Users can access on-demand vehicles, increasing the flexibility and convenience of their travel.

Innovations in micromobility improve the quality of life for city dwellers and contribute to sustainable development and environmental protection (for more on this topic, see: Strąkowski, 2020; Janczewski, Janczewska, 2022).

Cost analysis of scooter use

The cost of using an electric scooter can vary significantly, depending on whether you own the device or use a rental service. The decision between purchasing or renting an electric scooter is influenced by various factors, including personal preferences, intended usage frequency, budget, and numerous other considerations. The degree of scooter usage, as determined by the number of kilometres travelled, is important. So is ensuring that the device has a safe and convenient place to park or wait for its next use. For the busy and overworked the majority of our society, this may be a dominant factor in the decision to purchase or rent a device.

When it comes to a private scooter, significant factors include the purchase price, battery charging costs, insurance costs, and maintenance and repair costs. Prices for new electric scooters on the Polish market start at around PLN 1,500 for short-range models, PLN 3,500 for medium-range models, and significantly more for advanced, long-range models that offer greater comfort. These can cost PLN 6,000 or more. The Techlife X5 2.0 electric scooter (10.4Ah, 36V) costs PLN 2,299 and has a range of around 30 km (*Hulajnova elektryczna Techlife X5 2.0 – 10,4Ah 36V*, n.d.).

A scooter's power consumption is related to many factors, the most important of which is the distance travelled. It is estimated that the cost of the electricity required to travel 100 km on an electric scooter is PLN 3–6, meaning approximately PLN 0.03–0.06 is spent per kilometre. It is assumed that users charge their batteries on their home network. Other costs incurred by private users include depreciation, insurance, and maintenance and repair costs. This includes the replacement of small parts and the periodic replacement of batteries and tyres. Taking into account purchase price, charging costs, depreciation, insurance, battery replacement and maintenance, travelling one kilometre on your own electric scooter (e.g. the TECHLIFE X5) may cost approximately PLN 0.15–0.25.

When renting an electric scooter, users usually pay an initial fee, followed by a charge for each minute of use. The cost of renting electric scooters is determined by the operator. For example, one company charges PLN 0.99 per minute of driving, whereas another charges an initial fee of PLN 2.50 plus PLN 0.59 per minute. Therefore, it can be estimated that a 5-kilometre journey at an average speed of 15 km/h takes approximately 20 minutes. The cost of such a journey is 19.80 PLN, which is equivalent to 0.99 PLN per minute.

A comparison of the above shows that travelling one kilometre on a private scooter costs an estimated PLN 0.15 to PLN 0.25, whereas the cost of renting a scooter can range from PLN 3.96 for a 20-minute journey over 5 km. Therefore, although a private scooter has lower operating costs per kilometre travelled, it requires an initial investment to purchase the device, as well as subsequent maintenance and repair costs. It also requires convenient and safe storage when not in use. Renting a scooter, on the other hand, incurs higher costs per kilometre, but requires no initial investment and involves no responsibility for maintenance, repairs or proper storage.

Labour market impact

Using small, lightweight vehicles such as bicycles, electric scooters, mopeds and microcars has a significant impact on the labour market. It increases job accessibility and enhances employee flexibility and mobility. It also creates new jobs and contributes to local economic development.

Micromobility provides easier and faster access to workplaces that were previously only accessible by car. Research in the US has shown that combining micromobility with public transport can increase access to jobs by several dozen per cent (see: *Mikromobilność poszerza rynek pracy. Badania w USA*, 2019).

Thanks to micromobility, employees can travel more easily between different locations, making them more flexible and employable. This is particularly important in large cities, where traffic jams and parking issues can hinder the efficient movement of people.

The growth of micromobility is also generating new job opportunities within sectors related to the production, servicing and fleet management of micromobility vehicles. Companies that offer scooter or electric bike rental services require employees to work in technical support, Logistics, and management. Examples of such offers include those from the Scooter Operator in Konin (*Tier dott operator hulajnog Konin CID4ID*, n.d.), as well as Dott (*Praca dott*, n.d.) and Mobi (*Rekrutacja*, n.d.).

Micromobility can support local businesses by increasing the number of pedestrians and cyclists around shops, restaurants, and other service points. This can lead to increased sales and job creation in these areas. Using micromobility for product deliveries enables companies to bring their products to market quickly, deliver them to the right destination on time, and do so at the lowest possible cost. These companies also recognise the importance of implementing and enforcing sustainable development principles.

Scooters and electric bikes are increasingly being used for last-mile deliveries of various products in many cities around the world, including Poland. Thanks to micromobility, the *delivery* industry is growing. This means that the production and availability of micromobility devices must also increase. For example, Hop.City provides electric bikes and scooters to companies and restaurants that deliver products on demand. The company also offers micro vehicles to employees of other companies for professional travel around the city or commuting to work, known as professional/corporate mobility (for more on this topic, see: Hop.city, n.d.) Hop.City works with well-known brands such as Domino's Pizza and Just Eat. An interesting solution comes from Polish start-up Delivery Couple, which produces small delivery robots. These autonomous robots are used for delivering various products and parcels around cities (see: Delivery couple, n.d.). The courier company DPD Estonia also uses autonomous robots to deliver parcels within a 5 km radius (Patyk, 2022). On the other hand, FourKites uses artificial intelligence to optimise deliveries by pre-

dicting risks and potential delivery disruptions, enabling it to respond automatically to such events (see: Fourkites, n.d.). While this is not directly related to micromobility, these technologies support the efficiency of last-mile deliveries, in which micromobility plays a significant role. In Poland, food delivery companies such as Uber Eats, Glovo and Pyszne.pl use electric scooters and bicycles to transport food from restaurants to customers' homes. This makes the service both fast and environmentally friendly. Some supermarkets and grocery stores, such as Carrefour and Auchan, offer electric bike deliveries, particularly in large cities where traffic jams can cause delays to deliveries by car. Courier companies such as InPost are experimenting with using electric bicycles for parcel deliveries, as this allows for faster and more flexible delivery in congested areas. Pharmacies are also starting to use micromobility to deliver over-the-counter medicines and other pharmaceutical products straight to customers' doors (see: Glovo, n.d.; Wolt, n.d.).

Using micromobility transport, such as electric bicycles and scooters, to distribute over-the-counter pharmaceutical products is becoming increasingly popular due to advantages such as speed, efficiency, environmental friendliness and accessibility. Micromobility allows medicines to be delivered quickly, particularly in cities where traditional vehicles may struggle to move swiftly. This means that people in need can get their medication more quickly. Micromobility makes it possible to deliver medicines to places that are difficult for larger vehicles to access, such as narrow streets or areas with restricted traffic.

Using electric bicycles and scooters reduces exhaust emissions and noise, which benefits the environment. This is especially important given the growing awareness of environmental issues. In Poland, InPost is testing the use of electric bicycles and scooters for parcel delivery, including pharmaceutical products. This is intended to increase the efficiency of its services and implement sustainable development principles.

InPost is introducing parcel lockers that are equipped with charging stations for electric scooters and other lightweight electric vehicles. The implementation of this project was a joint effort between Hop.City and MorAmp (*Nowy projekt; Paczkomat InPost...*, 2020). These parcel lockers are designed to enable the parking, security and charging of small vehicles, thereby increasing the convenience for couriers who use micromobility transport. The share of electric delivery vehicles in the InPost fleet is also being gradually increased. Nearly 30 million parcels were delivered by electric vehicle in 2022 (*Dostarczyliśmy niemal 30 mln paczek autami elektrycznymi w 2022 roku!*, 2023). While this is not directly related to micromobility, it nevertheless shows the company's dedication to providing environmentally friendly transport solutions. InPost is investing in infrastructure development and opening new technology hubs with the aim of automating processes and improving delivery efficiency (*85 tys. paczek na godzinę: InPost otwiera nowy hub technologiczny w Polsce*, 2024). This supports micromobility by enabling the more efficient

management of electric vehicle fleets, including micro-vehicles, through better logistics infrastructure. These measures are all extremely important for creating new jobs in the micromobility sector.

Development prospects

Micromobility shows great potential for development, particularly in cities where increasing congestion and the need to reduce exhaust emissions are prompting a fresh approach to urban transport. These measures are also important for creating new jobs in the micromobility sector. Such opportunities also exist in tourist regions. Key trends and forecasts relating to the development of micromobility include infrastructure development, new technologies, regulation and lawmaking, ecological and climate-friendly procedures, integration with public transport, social changes, new business models and safety solutions.

In order to develop micromobility, infrastructure must be modernised and expanded. This includes constructing cycle paths, building charging stations and creating parking spaces for bicycles and scooters, as well as introducing low-emission zones. Such investments improve the quality of life for city residents, while also promoting tourism development. Many cities around the world can be considered leaders in the development of micromobility. Examples include Amsterdam, which has an extensive network of cycle paths and bike-sharing programmes, as well as San Francisco and Paris (see: *Trendy w mikromobilności miejskiej*, 2025). Similar examples of micromobility infrastructure development, particularly cycle paths, can be found in Polish cities and tourist regions. These include the Baltic Sea Cycle Trail (EuroVelo 10) and the Vistula Spit Cycle Route (also known as the Mikoszewo-Piaski Cycle Path), among many others. According to Nextbike executives, most European cities should have complete control over their micromobility infrastructure by 2030, as some parts of it are currently in a state of confusion. This is evident from the existence of various applications for providing micro-vehicles, as well as different parking and usage rules, and rental prices. The lack of readily available 230-volt battery charging sources also hinders the efficient use of micromobility transport. The automotive industry is primarily focused on developing fast-charging stations for electric cars, neglecting the needs of smaller vehicles (for more on this topic, see: *Elektromobilność, eko miasta i cyfryzacja transportu – trendy w branży automotive*, 2025). It is expected that dedicated mobility hubs, charging points and designated parking spaces will be created in urban areas in the near future. Micromobility operators should not be responsible for deciding where to park their vehicles, as it is the cities that manage the space in which bicycles and scooters move. This is similar to how bus stops and electric vehicle charging stations are managed (for more on this topic, see: *Przyszłość kołem się toczy, czyli mikromobilność w 2030 roku*, 2025). In Warsaw, for instance, there are bicycle stations designed for both scooters and private bicycles.

The development of micromobility is greatly influenced by new technologies and the electrification of transport modes. In urban areas, there's a growing trend of people opting for electric scooters and bicycles as a more environmentally-friendly and efficient way to travel short distances. For example, users of shared micromobility in Europe make around 550 million journeys a year, which demonstrates the growing importance of these vehicles in everyday urban transport. Nevertheless, these 550 million journeys represent only 0.5% of all urban journeys in Europe. According to A. Friedel, an expert in the micromobility industry, this suggests great potential for micromobility growth, but also indicates that dissemination may be a longer and more complicated process (*550 mln sharingowych mikromobilnych podróży rocznie w Europie. Ale...*, 2024). Friedl predicts that, in the future, electric bicycles will make up an increasing proportion of shared vehicle fleets, setting the direction for the entire micromobility sharing industry. By contrast, the number of electric scooters in circulation may be declining due to people choosing to dispose of and own them individually. New technologies in micromobility are being introduced through intelligent docking stations that communicate with users and vehicles via mobile apps or intelligent traffic management systems, among other things. For example, DUCKT offers solutions for parking, securing and charging electric scooters and bicycles at designated stations (see: *Nowe standardy mikromobilności na świecie*, 2021). On the other hand, modern systems such as System-on-Chip (SoC) support the development of electromobility while offering solutions for micromobility. These solutions make it possible to create more efficient energy management systems and integrate advanced functions, such as vehicle status monitoring and route optimisation (for more on this topic, see: *Nowe, wydajne układy SoC wspomagają rozwój e-mobilności*, 2024) which encourages the development of micromobility.

So-called microcars – small electric three- and four-wheeled vehicles – can play an important role in shaping the future of micromobility. They could provide an alternative to conventional passenger cars in urban areas. Thanks to their compact size and zero emissions, they are an attractive solution for those looking for an efficient way to get around town (for more on this topic, see: *Rola mikromobilności w urbanistyce*, 2024).

The future of micromobility is being shaped by pro-climate regulation and legislation. Consequently, an increasing number of cities are introducing legislation to reduce emissions and encourage the use of environmentally friendly transport. Additionally, the European Union is introducing various regulations to encourage sustainable mobility. The “Fit for 55” package aims to reduce CO₂ emissions by 55% by 2030. This will encourage greater investment in clean transport modes, including micromobility systems. Thanks to climate-friendly and environmentally-friendly regulations, cities are introducing clean transport zones that restrict combustion engine vehicles from entering. Such measures speed up the development of micromobility in cities, thereby improving air quality. The legal regulation of micromobility transport modes and their status is also significant.

Integrating micromobility with public transport is key to creating efficient, sustainable transport systems. Integrating different modes of transport can reduce the number of traditional vehicles on city roads, alleviating congestion and improving traffic flow. This can lead to an increase in micromobility. Apart from the development of micromobility itself, the most important benefit of integrating micromobility with public transport is the increased accessibility of public transport. Micromobility makes it easier to access public transport stops, particularly in areas with poor connections. In addition, replacing short car journeys in cities with micromobility solutions can help to reduce CO₂ emissions and improve air quality. It can also make better use of urban space, increase the attractiveness of public transport, and improve public health by promoting active travel. The implementation of the MaaS (Mobility as a Service) concept, which combines different modes of transport – including public transport and micromobility – into one coherent service accessible via a mobile app, is also significant. Users can plan and pay for journeys involving different modes of transport on a single platform (see: Štraub, 2020).

Societal changes and new business models have had a significant influence on the development of micromobility. The growing awareness of environmental issues and the desire to lead more sustainable lifestyles are encouraging more and more people to opt for micromobility as an alternative to traditional modes of transport. Population growth in cities has led to greater demand for efficient and flexible means of transport, such as electric bicycles and scooters. Vehicle-sharing business models are also important for the development of micromobility. These services are often offered on a subscription basis or with per-minute usage charges. Some micromobility operators are turning to crowdfunding to raise money for growth and expansion. The development of micromobility infrastructure, such as charging stations and cycle paths, can be facilitated through cooperation between the public and private sectors (for more on this topic, see: Janczewski, Janczewska, 2022a).

An important factor influencing the development of micromobility is safety. Introducing advanced safety technologies, such as speed monitoring systems, collision sensors and LED lighting, can significantly reduce accidents involving micromobility. The safer micromobility vehicles are, the more confident users will be in them. This, in turn, leads to more people using these modes of transport. Introducing regulations and safety standards for micromobility vehicles, such as the mandatory use of helmets and speed limits, can improve safety and boost public acceptance. Developing infrastructure in the form of cycle paths and charging stations can improve the safety of micromobility users and encourage more people to use these modes of transport. It is also important to educate and train users of micromobility transport modes (see: Janczewski, Janczewska, 2020b).

Conclusion

Micromobility offers a promising solution for transporting people and goods within cities. The small electric vehicle sector is constantly developing. It offers numerous environmental and economic benefits and contributes to sustainable development. It also creates new jobs and improves the quality of life for city dwellers.

As micromobility becomes increasingly important, it is necessary to analyse its impact on the urban economy and the wider urban transport market. In this context, the term “economics of micromobility” is introduced. This refers to research into the economic aspects of this mode of transport. Among other things, it covers issues related to the costs and profitability of different business models (e.g. ownership versus sharing), the impact of micromobility on other modes of transport (e.g. public transport and taxi services) and regulatory implications and public policy.

Introducing the concept of micromobility economics will enable systematic research in this area to be conducted, taking into account both microeconomic factors such as costs, revenues, and operators’ financial models, and macroeconomic factors such as the impact on the labour market, urban investments and transport policy.

The article addresses the following key issues: the potential of micromobility; technological factors; policy and legal regulations; the labour market; safety; business models; and social changes. According to the authors, the potential of micromobility hinges heavily on the development of infrastructure, including the construction of cycle paths, charging stations, and parking spaces for micro-vehicles. It also requires integration with other forms of public transport. Technological factors such as battery life and the development of new energy storage technologies must be taken into account, as these will reduce operating costs and increase environmental benefits. Local government policies and legal regulations play a key role in promoting micromobility by providing subsidies and rates relief, as well as raising public awareness of the advantages of this solution.

The micromobility sector is creating new jobs in vehicle manufacturing, servicing and fleet management, thereby impacting the labour market. The popularity and acceptance of micromobility is influenced by safety, which is a key factor. The development of micromobility is supported by appropriate business models, such as vehicle-sharing schemes, as well as social changes and growing environmental awareness in urban communities. It is emphasised that in order to fully exploit the potential of micromobility, further investment is required in infrastructure (points and lines), technology, legal regulations and public education. Integrating micromobility with public transport and implementing innovative solutions such as fleet management systems and mobile apps can help create efficient, sustainable transport systems.

It is expected that micromobility will play a significant role in cities in the future, contributing to reduced congestion, improved air quality, and increased transport accessibility.

References

- 550 mln sharingowych mikromobilnych podróży rocznie w Europie. Ale... (2025), https://smartride.pl/550-mln-sharingowych-mikromobilnych-podrozy-rocznie-w-europie-ale/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 15.02.2025].
- 85 tys. paczek na godzinę: InPost otwiera nowy hub technologiczny w Polsce (2024), <https://mamstartup.pl/85-tys-paczek-na-godzine-inpost-otwiera-nowy-hub-technologiczny-w-polsce/> [accessed: 3.02.2025].
- Akrel S. (2025a), *Micro Mobility Market Size*, <https://www.marketresearchfuture.com/reports/micro-mobility-market/market-size> [accessed: 5.01.2025].
- Akrel S. (2025b), *Micro Mobility Market Analysis*, <https://www.marketresearchfuture.com/reports/micro-mobility-market/market-analysis> [accessed: 5.01.2025].
- Akrel S. (2025c), *Micro Mobility Market Trends*, <https://www.marketresearchfuture.com/reports/micro-mobility-market/market-trends> [accessed: 5.01.2025].
- Delivery couple (n.d.), <https://www.deliverycouple.com/pl/pl> [accessed: 3.02.2025].
- Dostarczyliśmy niemal 30 mln paczek autami elektrycznymi w 2022 roku! (2023), <https://inpost.pl/aktualnosci-dostarczyliśmy-niemal-30-mln-paczek-autami-elektrycznymi-w-2022-roku> [accessed: 3.02.2025].
- Elektromobilność, eko miasta i cyfryzacja transportu – trendy w branży automotive (2025), https://esgtrends.pl/elektromobilnosc-eko-miasta-i-cyfryzacja-transportu-trendy-w-branzy-automotive/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 15.02.2025].
- Fourkites (n.d.), <https://www.fourkites.com/> [accessed: 3.02.2025].
- Glovoapp (n.d.), <https://glovoapp.com/pl/pl/> [accessed: 3.02.2025].
- Heineke K., Lavery N., Möller T., Ziegler F. (2023), *The future of mobility*, <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-future-of-mobility-mobility-evolves> [accessed: 4.01.2025].
- Heineke K., Kampshoff P., Möller T. (2024), *New types of mobility in: Spotlight on mobility trends*, <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/spotlight-on-mobility-trends#section-header-5> [accessed: 5.01.2025].
- Hollingsworth J., Copeland B., Johnson J.X. (2019), *Environmental Impacts of Shared Dockless Electric Scooters.*, “Environmental Research Letters”, vol. 14(8), 084031.
- Hop.city (n.d.), <https://www.hop.city> [accessed: 3.02.2025].
- Hulajnoga elektryczna Techlife X5 2.0 – 10,4Ah 36V (n.d.), <https://techlife.pl/produkty/21-hulajnoga-elektryczna-techlife-x5-104ah-36v.html> [accessed: 19.01.2025].
- Janczewski J., Janczewska D. (2022), *Innowacje w systemach mikromobilności na przykładzie elektrycznych hulajnóg*, “Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” nr 1(34), pp. 147–159.

- Janczewski J., Janczewska D. (2022a), *Modele biznesowe współdzielonej mikromobilności*, "Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie", nr 2(35), pp. 135–156.
- Janczewski J., Janczewska D. (2020b), *Problemy bezpieczeństwa urządzeń transportu osobistego*, "Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie", nr 1(30), pp. 149–163.
- Jaskóła E., Bielkiewicz M (2024), *Jazda w stylu smart. Pokolenie Z wybiera mikromobilność*, <https://goodonepr.prowly.com/344840-jazda-w-stylu-smart-pokolenie-z-wybiera-mikromobilnosc> [accessed: 5.01.2025].
- Jazda w stylu smart. Pokolenie Z wybiera mikromobilność* (2024), <https://electroride.eu/blog/jazda-w-stylu-smart-pokolenie-z-wybiera-mikromobilnosc/> [accessed: 6.01.2025].
- Jest już 94 tys. sharingowych e-hulajnóg w 161 miejscowościach w Polsce. Rowerów też przybyło* (2023), <https://smartride.pl/jest-juz-94-tys-sharingowych-e-hulajnog-w-161-miejscowosciach-w-polsce-rowerow-tez-przybylo/> [accessed: 5.01.2025].
- Lenartowska A. (2024), *Mikromobilność – moda czy konieczność*, <https://magazyn-biomasa.pl/mikromobilnosc-moda-czy-koniecznosc/> [accessed: 27.12.2024].
- McKenzie G. (2019), *Spatiotemporal comparative analysis of scooter-share and bike-share usage patterns in Washington, D.C.*, "Journal of Transport Geography", vol. 78, pp. 19–28.
- Micro-Mobility Market* (2025), <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/micro-mobility-market-71389422.html> [accessed: 5.01.2025].
- Mikromobilność, czyli nowoczesne rozwiązania transportowe* (2024), <https://www.logistyczny.com/aktualnosci/z-ladunkiem-w-drozdzie/item/8677-rola-mikromobilnosc-w-urbanistyce> [accessed: 5.01.2025].
- Mikromobilność poszerza rynek pracy. Badania w USA* (2019), <https://smartride.pl/mikromobilnosc-poszerza-rynek-pracy-badania-w-usa/> [accessed: 22.01.2025].
- Mikromobilność rewolucjonizuje miejski transport* (2024), <https://ecoeconomia.pl/2024/05/02/mikromobilnosc-rewolucjonizuje-miejski-transport/> [accessed: 2.01.2025].
- Mikromobilność. Strefa Danych Rynek i statystyki* (2023), <https://smartride.pl/strefa-danych/> [accessed: 5.01.2025].
- Mikromobilność w miastach – jak małe pojazdy zmieniają urbanistykę?* (2023), <https://magnifier.pl/mikromobilnosc-w-miastach-jak-male-pojazdy-zmieniaja-urbanistike/> [accessed: 2.01.2025].
- Mikromobilność zasilana energią słoneczną: Rewolucja w miejskim transporcie* (2024), <https://faktyzabawy.pl/mikromobilnosc-zasilana-energią-słoneczną-rewolucja-w-miejskim-transporcie/> [accessed: 2.01.2025].

- New types of mobility* (2024), <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/spotlight-on-mobility-trends#section-header-5> [accessed: 4.01.2025].
- Nowy projekt; Paczkomat InPost z ładowarką dla mikromobilnych pojazdów (2020), <https://smartride.pl/nowy-projekt-paczkomat-inpost-z-ladowarka-dla-mikromobilnych-pojazdow/> [accessed: 3.02.2025].
- Nowe, wydajne układy SoC wspomagają rozwój e-mobilności (2024), https://mikrokontroler.pl/2024/07/02/uklady-soc-wspomagaja-rozwoj-e-mobilnosci/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 15.02.2025].
- Nowe standardy mikromobilności na świecie (2021), https://swiatoze.pl/nowe-standardy-mikromobilnosci-na-swiecie/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 15.02.2025].
- Patyk A. (2022), *DPD Estonia dostarcza paczki w Tallinie za pomocą robotów*, https://obserwatorlogistyczny.pl/2022/05/20/dpd-estonia-dostarcza-paczki-w-tallinie-za-pomoca-robotow/#google_vignette [accessed: 3.02.2025].
- Praca dott (n.d.), <https://pl.jooble.org/praca-dott?comp&searchSource=146> [accessed: 3.02.2025].
- Przyszłość kołem się toczy, czyli mikromobilność w 2030 roku (2025), https://www.transport-publiczny.pl/wiadomosci/przyszlosc-kolem-sie-toczy-czyli-mikromobilnosc-w-2030-roku--85961.html?utm_source=chatgpt.com [accessed: 14.02.2025].
- Rekrutacja (n.d.), <https://mobi.pl/rekrutacja.php> [accessed: 3.02.2025].
- Rola mikromobilności w urbanistyce (2024), <https://www.logistyczny.com/aktualnosci/z-ladunkiem-w-drodze/item/8677-rola-mikromobilnosci-w-urbanistyce> [accessed: 5.01.2025].
- Rower za abonament: innowacyjna oferta Orange w Holandii (2025), https://transinfo.pl/infobike/rower-za-abonament-innowacyjna-oferta-orange-w-holandii/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=twój_newsletter_transinfo_pl_2025_01_03&utm_term=2025-01-04 [accessed: 4.01.2025].
- Štraub D. (2020), *Wiele środków transportu – jeden system. Czy jest Mobility as a Service?*, <https://obserwatorium.miasta.pl/wiele-srodkow-transportu-jeden-system-czym-jest-mobility-as-a-service/> [accessed: 15.02.2025].
- Strągowski M. (2020), *Sztuczna inteligencja napędza rozwój pojazdów. Hulajnogi same odnajdą miejsce ładowania, a samochody dopasują się do upodobań kierowcy*, <https://innowacje.newseria.pl/news/sztuczna-inteligencja.p1676176284> [accessed: 23.12.2024].
- Tier dott operator hulajnóg Konin CID4ID (n.d.), <https://www.olx.pl/oferta/praca/tier-dott-operator-hulajnog-konin-CID4-ID14ctQA.html> [accessed: 3.02.2025].
- Trendy mobilności i w motoryzacji (2024), https://magazyn.cartrack.pl/trendy-mobilnosci-motoryzacji-cartrack/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 5.01.2025].

- Trendy w mikromobilności miejskiej* (2025), https://edpol.net.pl/motorsfera/trendy-w-mikromobilnosci-miejskiej/?utm_source=chatgpt.com [accessed: 14.02.2025].
- Trendy wśród pokolenia Silver – aż 57% seniorów chce korzystać z mikromobilności* (2024), <https://electroride.eu/blog/trendy-wsrod-pokolenia-silver/> [accessed: 6.01.2025].
- W Gostyninie pojawiły się hulajnogi elektryczne* (2023), <https://www.gostynin24.pl/artukul/9879,w-gostyninie-pojawily-sie-hulajnogi-elektryczne> [accessed: 4.01.2025].
- W Kutnie pojawiły się hulajnogi elektryczne. Jak z nich korzystać?* (2022), <https://kutno.net.pl/wydarzenia/w-kutnie-pojawily-sie-hulajnogi-elektryczne-jak-z-nich-korzystac-foto/sKrmal5Bv1gcUat5nCOX> [accessed: 4.01.2025].
- Wolt (n.d.), <https://wolt.com/pl/discovery/category/pharmacy?srltid=AfmBOoqG-kWN813ciMh6zidqSySMGZ7swNPpidZm6RwF6uP9kCgsvr3RL> [accessed: 3.02.2025].
- Shaheen S., Cohen A. (2019), *Shared Micromobility Policy Toolkit: Docked and Dockless Bike and Scooter Sharing*, UC Berkeley: Transportation Sustainability Research Center, <https://escholarship.org/content/qt00k897b5/qt00k897b5.pdf> [accessed: 28.03.2025].
- Szymański K. (2024), *Mikromobilność w miastach. Czy rowery i e-hulajnogi robią różnicę?*, <https://wyborcza.pl/AkcjeSpecjalne/7,183959,30860465,mikromobilnosc-w-miastach-czy-rowery-i-e-hulajnogi-robia-roznice.html> [accessed: 4.01.2025].

O autorach

Danuta Janczewska – doktor inżynier, adiunkt w Katedrze Gospodarki Elektronicznej i Logistyki na Wydziale Zarządzania Instytutu Nauk Zarządzania i Prawa Społecznej Akademii Nauk w Łodzi. Posiada ponad 30-letnie doświadczenie menedżerskie w przemyśle z zakresu logistyki i zarządzania jakością. Zainteresowania naukowe są związane z problematyką zarządzania logistycznego oraz jakości w przedsiębiorstwie. Jest autorką licznych publikacji – dwóch książek, rozdziałów w monografiach, artykułów w czasopismach krajowych i zagranicznych. Uczestniczyła w 50 konferencjach krajowych i międzynarodowych.

Jerzy Janczewski – doktor inżynier, adiunkt w Katedrze Systemów Transportowych Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Wydział Techniki i Informatyki. Autor jest inżynierem mechanikiem, doktorem nauk ekonomicznych w zakresie zarządzania. Jego zainteresowania badawcze koncentrują się na logistyce zwrotnej, logistyce miejskiej i problematyce zarządzania przedsiębiorstwami mikro i małymi z branży usług motoryzacyj-

nych i transportu drogowego. Autor wielu artykułów w czasopi-
smach naukowych, jak również w monografiach.

About the Authors

Danuta Janczewska – PhD Eng., an assistant profes-
sor at the Department of Electronic Economy and Logistics
at the Faculty of Management, Institute of Management Scienc-
es and Law at the University of Social Sciences in Lodz. She
has more than 30 years of managerial experience in industry
concerning logistics and quality management. Her academic in-
terests are related to the problems of logistics management and
quality in the enterprise. She is the author of numerous publica-
tions – two books, chapters in monographs, articles in national
and international journals, and has participated in 50 national
and international conferences.

Jerzy Janczewski – PhD Eng., an assistant professor
at the Department of Transportation Systems at the University
of Humanities and Economics in Lodz, Faculty of Technology
and Computer Science. The author is a mechanical engineer
with a PhD in management. His research interests focus on re-
verse logistics, urban logistics and management issues of micro
and small enterprises in the automotive service and road trans-
port industries. He has authored many articles in academic jour-
nals, as well as monographs.



**CZĘŚĆ III
KONFERENCJE,
RECENZJE,
KOMUNIKATY**

Piotr Leszczyński

Informacja o jubileuszowej X Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju, Instytut Polityki Energetycznej – Rzeszów, 8–9 września 2025 r.

X Conference “Energy Security – Pillars and Development Perspective”, Institute of Energy Policy – Rzeszow September 8–9, 2025

Konferencja „Bezpieczeństwo energetyczne – filary i perspektywa rozwoju”, organizowana przez Instytut Polityki Energetycznej im. Ignacego Łukasiewicza we współpracy z Politechniką Rzeszowską im. Ignacego Łukasiewicza, to jedno z najważniejszych w kraju spotkań branży energetycznej, miejsce prezentacji koncepcji, a także dyskusji naukowych i eksperckich. Wydarzenie kierowane jest w szczególności do administracji publicznej, spółek sektora energii, ekspertów, pracowników naukowych, organizacji pozarządowych i dziennikarzy gospodarczych.

Dotychczasowe edycje konferencji, ich duży zasięg, udział licznych ekspertów oraz szeroko podejmowane tematy dyskusji świadczą o wysokiej i rosnącej randze wydarzenia. Podczas IX edycji w konferencji uczestniczyło 280 osób, a w 18 panelach dyskusyjnych wystąpiło 160 prelegentów, w tym wielu gości z zagranicy. Uczestnicy reprezentowali 75 ośrodków naukowych i badawczych oraz 80 instytucji i firm, w tym: NATO, podmioty z branży energetycznej, administracji publicznej (pięć ministerstw), a także sektory zbrojeniowy, wojskowy, OZE, kolejowy, lotniczy, IT, bezpieczeństwa publicznego, budowlany, przemysłowy, prawny i bankowy.

W ostatnich edycjach konferencji podejmowano tematy dotyczące między innymi bezpieczeństwa energetycznego, infrastruktury energetycznej, geopolityki i geoekonomii, gospodarki wodorowej, morskich farm wiatrowych, energetyki jądrowej czy dezinformacji i sposobów jej przeciwdziałania. Ponadto przebieg konferencji

relacjonowany jest przez media społecznościowe i transmisje w mediach Instytutu Polityki Energetycznej.

Czasopismo naukowe „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” współdziała w promocji konferencji oraz publikuje wybrane referaty naukowe. Dziesiąta jubileuszowa konferencja odbędzie się w budynku Centrum Konferencyjnego Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza (al. Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów).

Serdecznie zapraszamy do udziału w tegorocznej edycji tego wydarzenia.

Link do zgłoszenia: <https://www.instytutpe.pl/konferencja2025/formularz/>.



Twinamatsiko Jasonn, Anu Mary Ealias

Examining the impact of non-monetary factors on voluntary employee turnover in the construction industry

Monika Kleszcz

Trendy i wyzwania w zarządzaniu projektami na podstawie studiów literaturowych

Monika Kleszcz

Rola kobiet w zarządzaniu projektami – na podstawie badań empirycznych

Agata Cheda

Organizacja procesu onboardingu w przedsiębiorstwie edukacyjno-szkoleniowym

Aleksandra Byczek, Anna Kijonka

Specyfika funkcjonowania służby BHP w uczelniach publicznych

Jacek Lis

The "MATCH" project – cooperation between universities, local government and business for the development of entrepreneurship and creativity in Lublin – part one (overview of co-operation)

Damian Kociemba

Road transport of dangerous goods – challenges and innovations

Damian Kociemba

Plan ochrony towarów niebezpiecznych dużego ryzyka

Daniel Tokarski, Justyna Fałek

The impact of logistics customer service in e-commerce on online store purchases

Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska

Sztuczna inteligencja w zarządzaniu mikromobilnością

Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska

The economics of micromobility: Analysis and development prospects

