

nr 2(39)/2024

ISSN 2391-5129

# Zarządzanie Innowacyjne

## w Gospodarce i Biznesie

Czasopismo naukowe o problemach współczesnego zarządzania



Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

nr 2(39)/2024

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.ahelodz.pl/index.php/ziwgib/editorial-team>

**Redakcja „Zarządzania Innowacyjnego w Gospodarce i Biznesie”**

Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

90-212 Łódź, ul. Sterlinga 26

e-mail: [ziwgib@ahelodz.pl](mailto:ziwgib@ahelodz.pl)

[www.ziwgib.ahelodz.pl](http://www.ziwgib.ahelodz.pl)

© Copyright by Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi

Łódź 2024

**ISSN 1895-5088**

**e-ISSN 2391-5129**

Nakład do 100 egz.

Wersja drukowana jest wersją pierwotną

Czasopismo naukowe punktowane przez MNiSW,  
indeksowane jest w bazach: Pol-index i Index Copernicus oraz obecne w bazach danych:  
BazEcon, BazHum, EBSCO, ERIH PLUS, 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](mailto:wydawnictwo@ahelodz.pl)

[www.wydawnictwo.ahelodz.pl](http://www.wydawnictwo.ahelodz.pl)

## Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>7</b>
 <b>CZĘŚĆ I. ZARZĄDZANIE ORGANIZACJAMI</b>	
Łukasz Zaorski-Sikora, Oktawia Ewa Braniewicz-Zaorska, Oluwadoyinsolami Olaosebikan <b>Challenges in artificial intelligence management – selected aspects....</b>	<b>13</b>
Weronika Ratajczak <b>Rola i wyzwania prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw.....</b>	<b>27</b>
Anna Kozarska, Joanna Siodłowska, Emilia Osmólska, Monika Stoma <b>Analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju .....</b>	<b>49</b>
Roksana Sztajnkowska, Natalia Milczarczyk <b>Przemoc rówieśnicza jako wyzwanie dla systemu oświaty w Polsce .....</b>	<b>63</b>
 <b>CZĘŚĆ II. LOGISTYKA I ZARZĄDZANIE TRANSPORTEM</b>	
Zbigniew Chrulski, Maciej Puchała <b>Usługi leśne w systemie produktowo-usługowym.....</b>	<b>83</b>
Kornelia Osieczko-Potoczna <b>Intralogistyka w literaturze przedmiotu .....</b>	<b>107</b>
Kornelia Osieczko-Potoczna <b>Pociągi logistyczne i AGV – definicja oraz charakterystyka.....</b>	<b>121</b>
Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska <b>Rowery towarowe w zrównoważonym transporcie miejskim.....</b>	<b>135</b>

# Contents

<b>Introduction.....</b>	<b>7</b>
 <b>PART I. ORGANIZATIONS MANAGEMENT</b>	
Łukasz Zaorski-Sikora, Oktawia Ewa Braniewicz-Zaorska, Oluwadoyinsolami Olaosebikan <b>Challenges in artificial intelligence management – selected aspects....</b>	<b>13</b>
Weronika Ratajczak <b>The role and challenges of intellectual property law in supporting innovation and competitiveness of enterprises.....</b>	<b>27</b>
Anna Kozarska, Joanna Siodłowska, Emilia Osmólska, Monika Stoma <b>Analysis of the potential for using Poleski National Park land in the context of sustainable development .....</b>	<b>49</b>
Roksana Sztajnkowska, Natalia Milczarczyk <b>Peer violence as a challenge for the educational system in Poland.....</b>	<b>63</b>
 <b>PART II. LOGISTICS AND TRANSPORT MANAGEMENT</b>	
Zbigniew Chrulski, Maciej Puchała <b>Forest services in the product and service system .....</b>	<b>83</b>
Kornelia Osieczko-Potoczna <b>Intralogistics in the literature on the subject .....</b>	<b>107</b>
Kornelia Osieczko-Potoczna <b>Logistics trains and AGVs – definition and characteristics .....</b>	<b>121</b>
Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska <b>Cargo bicycles in sustainable urban transportation .....</b>	<b>135</b>

## Wstęp

Trzydziesty dziewiąty numer czasopisma „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie” składa się z dwóch części. Pierwsza z nich zawiera artykuły z obszaru zarządzania organizacjami. Druga dotyczy transportu i logistyki.

Część pierwszą otwiera praca Łukasza Zaorskiego-Sikory, Oktawii Ewy Braniewicz-Zaorskiej i Oluwadoyinsolami Olaosebikan pt. *Challenges in artificial intelligence management – selected aspects*, w której autorzy podejmują problematykę rozwoju sztucznej inteligencji (SI) w kontekście wyzwań przed systemami etycznymi, społecznymi i prawnymi krajów europejskich, USA i innych. Zdaniem autorów kwestie, takie jak ochrona prywatności danych, odpowiedzialność za decyzje podejmowane przez algorytmy, przejrzystość i etyka SI oraz jej wpływ na rynek pracy wymagają nowych regulacji i legislacji. To rodzi konieczność współpracy między naukowcami, prawnikami, decydentami politycznymi i innymi interesariuszami tak, aby zagwarantować, że SI przyniesie korzyści całemu społeczeństwu.

Druga praca nosi tytuł *Rola i wyzwania prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw*. Weronika Ratajczak przedstawiła w niej rolę prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności oraz konkurencyjności przedsiębiorstw, zwracając uwagę na wyzwania, jakie niesie ze sobą dynamicznie zmieniające się środowisko biznesowe. Artykuł jest też próbą odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób prawo własności intelektualnej wpływa na zarządzanie innowacjami, umożliwiając przedsiębiorcom skuteczne zabezpieczenie ich rozwiązań technologicznych oraz wspierając rozwój nowych produktów i usług. Zdaniem autorki efektywne zarządzanie prawami własności intelektualnej może zwiększyć wartość przedsiębiorstwa, przyciągnąć inwestorów, a także przeciwdziałać zagrożeniom związanym z piractwem i kopiowaniem treści w erze cyfrowej.

Trzecie opracowanie pt. *Analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju* przygotowane przez Annę Kozarską, Joannę Siodłowską, Emilię Osmólską i Monikę Stomę dotyczy problematyki prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej na obszarach

chronionych. Autorki posłużyły się przykładem regionu Lubelszczyzny, zwłaszcza gminy Urszulin, gdzie ze względu na obecność obszarów chronionych możliwości zatrudnienia są ograniczone, a rozwój gospodarczy utrudniony. W odpowiedzi na te wyzwania zostały przeanalizowane szanse tworzenia ekologicznych form działalności gospodarczej przy uwzględnieniu światowych trendów partycypacji społecznej, a w szczególności promowanie efektywnych programów wsparcia dla rolników przechodzących na ekologiczne metody produkcji, które pomogą rozwinąć region Lubelszczyzny.

Czwarta i ostatnia publikacja w części pierwszej czasopisma to opracowanie Roksany Sztajnkowskiej i Natalii Milczarczyk pt. *Przemoc rówieśnicza jako wyzwanie dla systemu zarządzania oświatą w Polsce*. Autorki przedstawiły kompleksowe spojrzenie na zagadnienie przemocy, uwzględniając jego różnorodne konteksty społeczne, ekonomiczne i technologiczne. Zaproponowały ponadto działania prewencyjne i interwencyjne, które mogą zmniejszyć częstotliwość występowania przemocy rówieśniczej w szkołach.

Część druga czasopisma dotycząca logistyki i zarządzania transportem zawiera cztery prace. Pierwsza to opracowanie zatytułowane *Usługi leśne w systemie produktowo-usługowym* przygotowane przez Zbigniewa Chrulskiego i Macieja Puchałę, które omawia zagadnienia dotyczące definicji systemów produktowo-usługowych oraz ich powiązania z usługami leśnymi. Autorzy zaprezentowali specyfikę zakładów usług leśnych i omówili podstawowe różnice w zakresie maszyn leśnych. Autorzy postawili tezę, że zastosowanie nowoczesnych maszyn leśnych jest niezbędnym aspektem rozwoju technicznego i organizacyjnego, mającym na celu poprawę poziomu bezpieczeństwa pracy w lasach oraz podniesienie jakości wykonywania prac leśnych.

Druga praca pt. *Intralogistyka w literaturze przedmiotu* autorstwa Kornelii Osieczko-Potocznej dotyczy intralogistyki, dziedziny logistyki związanej z organizacją, zarządzaniem i optymalizacją wewnętrznego przepływu materiałów, informacji i usług w przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych oraz instytucjach publicznych. Autorka przedstawiła rozwój logistyki, podkreślając znaczenie technologii Przemysłu 4.0, automatyzacji i cyfryzacji procesów. Omówiła wykorzystanie w intralogistyce nowoczesnych systemów IT w celu zwiększenia efektywności i produktywności. Autorka wskazała na rosnącą rolę tej dziedziny w optymalizacji procesów logistycznych, a także na potrzebę dalszych badań nad jej rozwojem i wpływem na organizacje.

Trzecia praca zatytułowana *Pociągi logistyczne i AGV – definicja oraz charakterystyka* również została przygotowana przez Kornelię Osieczko-Potoczną. Opracowanie dotyczy obszaru dwóch wybranych rozwiązań intralogistycznych znajdujących zastosowanie w transporcie wewnętrznym, których pojęcia często pojawiają się w kontekście Przemysłu 4.0 lub Przemysłu 5.0.

Ostatni artykuł, który zamyka część drugą czasopisma, to praca przygotowana przez Jerzego Janczewskiego i Danutę Janczewską pt. *Rowery towarowe w zrównoważonym transporcie miejskim*. Zdaniem autorów w Polsce wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem i rozpowszechnianiem rowerów towarowych – szczególnie w miastach, gdzie rosnące zatłoczenie ulic, koszty dostaw oraz troska o środowisko skłaniają firmy i władze miejskie do poszukiwania alternatywnych rozwiązań transportowych. Celem artykułu jest wskazanie na potencjał rowerów cargo w transporcie ładunków w miastach i pokazanie perspektyw wdrożenia tego sposobu transportu w systemie logistyki miejskiej. Autorzy konkludują, że przy odpowiednim wsparciu ze strony władz i innowacyjnym podejściu ze strony firm rowery dostawcze mogą stać się ważnym elementem miejskiej logistyki, a perspektywy ich wdrożenia w transporcie miejskim wydają się obiecujące, zwłaszcza w kontekście rosnącego nacisku na zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia w miastach.

Prace, które składają się na trzydziesty dziewiąty numer czasopisma, są miejscem wymiany wiedzy oraz doświadczeń naukowców i praktyków z zakresu rozwijającej się nauki o zarządzaniu i jakości, a także logistyki i transportu. Stanowią zarazem źródło wiedzy dla studentów, którzy w tym numerze również są autorami lub współautorami artykułów. Warto zwrócić uwagę na różnorodność poruszanej problematyki, która może być inspiracją do dalszych prac nad zagadnieniami współczesnego zarządzania i logistyki.


Zenon Ślusarczyk  
Jerzy Janczewski









**CZĘŚĆ I  
ZARZĄDZANIE  
ORGANIZACJAMI**

**Łukasz Zaorski-Sikora** \*  <https://orcid.org/0000-0003-3404-0994>  
Lodz University of Technology  
e-mail: [lukasz.zaorski-sikora@p.lodz.pl](mailto:lukasz.zaorski-sikora@p.lodz.pl)

**Oktawia Ewa Braniewicz-Zaorska** \*\*  <https://orcid.org/0000-0002-5453-0918>  
University of Humanities and Economics in Lodz  
e-mail: [obraniewicz@ahel.lodz.pl](mailto:obraniewicz@ahel.lodz.pl)

**Oluwadoyinsolami Olaosebikan** \*\*\*  <https://orcid.org/0009-0009-2452-4478>  
University of Humanities and Economics in Lodz  
e-mail: [olaosebikandoyin@rocketmail.com](mailto:olaosebikandoyin@rocketmail.com)

## Challenges in artificial intelligence management – selected aspects

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_01zsoboo](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_01zsoboo)

Artificial intelligence is reshaping our world, merging human consciousness with technology through tools like virtual reality, augmented reality, and brain-computer interfaces. These innovations blur the line between physical and digital realms, challenging traditional notions of subjectivity and opening pathways for self-expression and cognitive enhancement. AI is not just a neutral tool but a human invention influencing daily life with

---

\* Łukasz Zaorski-Sikora – PhD, assistant professor at the Department of Humanities at the Faculty of Organization and Management of the Lodz University of Technology. Research areas: business ethics and aesthetics, socio-political contexts of management, sustainable development. Author of numerous publications and scientific articles in the indicated area.

\*\* Oktawia Ewa Braniewicz-Zaorska – PhD, assistant professor at the Faculty of Law and Administration at the University of Humanities and Economics in Lodz. Research areas: law in business, human rights in the context of new technologies, GDPR. She is the author of numerous publications and academic articles in the indicated areas. She is a lawyer and personal data protection inspector.

\*\*\* Oluwadoyinsolami Olaosebikan – M.A., a graduate of political science, she majored in international business and trade at the University of Humanities and Economics in Lodz. Research interests: artificial intelligence, business management, and the impact of globalization on international markets. She is professionally active in the field of international business.

virtual assistants, personalized recommendations, and autonomous vehicles.

However, its rapid growth raises critical legal and ethical challenges, including data privacy, algorithm accountability, transparency, and its impact on employment. These issues demand new regulations across Europe, the USA, and globally. Collaboration among scientists, policymakers, and stakeholders is essential to maximize AI's societal benefits and ensure ethical development in this dynamic technological landscape.

**Keywords:** AI, adaptation, EU, law, management, global governance

## Introduction

Today, we undoubtedly live in a world of simulacra and ephemera, where there is no place for our favourite binary oppositions: good-evil, beauty-ugliness, truth-falsehood, and natural-artificial. Simulation becomes more real, effective, and seductive than what it simulates, and what is artificial often seems more natural than what is truly natural. The latest AI systems can now simulate human intelligence, engage in complex decision-making processes, and even exhibit emotions. Virtual reality (VR), augmented reality (AR), and brain-computer interfaces (BCI) are revolutionizing our perception and interaction with the world, blurring the line between physical and digital reality.

VR and AR technologies allow immersion in simulated environments or the overlay of digital content onto the physical world. This raises questions about the nature of subjective experiences in these realities: are virtual experiences comparable to physical ones? As our experiences increasingly incorporate digital interfaces, the very nature of subjectivity may undergo profound changes. Additionally, BCIs enable direct communication between the brain and external devices, allowing individuals to control technology with their thoughts.

This integration of human consciousness and technology challenges traditional notions of subjectivity, creating new possibilities for self-expression and expanding our cognitive abilities. By merging the boundaries of the human mind with external systems, BCIs transform the relationship between the individual and the technological landscape.

We increasingly realize that artificial intelligence (AI) is not merely a neutral, transparent tool. AI cannot be reduced to a passive object. Following the path suggested many years ago by Jean Baudrillard, we might dare to say that AI begins to define the sense of reality in which we live (Baudrillard, 1983: 1–30). Most importantly, we should not adopt a passive attitude towards the technologies surrounding us or succumb to a sense of powerlessness. AI is a human invention, and we can influence its role in our lives to be positive. Therefore, it is worth treating AI not as abstract knowledge for the initiated but as a field that concerns each of us. In the follow-

ing article, we will consider how to manage artificial intelligence to make our lives better. Also, empirical studies in AI have translated theoretical concepts into practical applications. IBM's Watson, renowned for winning the game show *Jeopardy!* in 2011, showcased AI's natural language understanding capabilities (Steele, 2019: 56). In healthcare, AI systems like IBM Watson for Oncology assist medical professionals in treatment recommendations (Lohr, 2021: 17). The financial sector employs AI-driven algorithms for high-frequency trading and risk assessment. Self-driving cars, a product of AI, are revolutionizing transportation. The importance of the introduction of AI to various industrial sectors can be discussed.

The contemporary significance of AI lies in its transformative impact across diverse sectors. AI applications in cybersecurity are critical for detecting and mitigating cyber threats. AI-driven analytics tools enable organizations to harness the power of big data for strategic decision-making, gaining a competitive edge. AI-powered virtual assistants and chatbots enhance customer service and streamline business operations. With this, it can be emphasized the potential and importance of AI in modern days and work.

AI applications have evolved significantly, primarily driven by advancements in machine learning, natural language processing, computer vision, and robotics. Narrow AI, designed for specific tasks, has found widespread use in industries such as healthcare (medical image analysis), finance (algorithmic trading), and customer service (chatbots). These specialized AI systems have proven to be highly efficient and effective in their designated domains. The pursuit of General AI, an AI system with human-like cognitive abilities across various domains, remains a long-term goal.

In contemporary society, AI has become an integral part of our daily lives. AI-powered virtual assistants like Apple's Siri and Amazon's Alexa have made voice-controlled interactions commonplace (Khofman, 2023: 76). E-commerce platforms leverage AI algorithms for personalized product recommendations. In healthcare, AI aids in diagnostics and drug discovery, while autonomous vehicles are poised to transform transportation. AI's significance extends beyond consumer applications. It plays a pivotal role in industries such as finance, where algorithmic trading and fraud detection rely on AI systems. In healthcare, AI-driven medical imaging and predictive analytics enhance patient care. Government agencies use AI for tasks like data analysis and cybersecurity.

However, it should be noted that the development of AI poses a number of challenges for the legal systems of European countries, the USA, and other countries. As AI becomes increasingly advanced and ubiquitous, the law must keep pace with this rapid technological progress and its impact on our daily lives (Sezgin, Balcioğlu, 2023: 86). Issues such as data privacy protection, accountability for decisions made by algorithms, transparency and ethics of AI, as well as its impact on the job market, require new regulations and legislation. Legal systems must find a balance between supporting innovation and ensuring the protection of citizens' rights and freedoms. We live in extraordinarily interesting times, where

technological reality often outpaces national, European, and global legislators. This situation demands dynamic adaptation and cooperation among scientists, lawyers, policymakers, and other stakeholders to ensure that the development of AI benefits society as a whole.

Although AI is becoming more widely acknowledged in the context of global governance, there is still a significant gap in the literature when it comes to a thorough analysis of its complex effects. Existing studies often focus on specific aspects of AI's influence, necessitating the need for a more comprehensive analysis of the influence of artificial intelligence on global governance structures and processes. The authors of the following article aim to fill this gap by carefully examining the interactions that exist between artificial intelligence and global governance.

## **The practical application of AI in selected economic sectors**

Artificial intelligence has evolved beyond its theoretical foundations and is now profoundly embedded in various industries, transforming sectors and everyday life. AI's integration spans multiple fields, including healthcare, finance, transportation, and more, highlighting its extensive applications and the need to understand its role within the framework of global governance.

In healthcare, AI has catalysed significant advancements, improving diagnostics, treatment, and patient care. IBM's Watson for Oncology exemplifies this impact, aiding oncologists by analysing extensive medical literature and clinical trial data to offer personalized treatment plans aligned with the latest medical knowledge (Thamba, Gunderman, 2022: 312–314). In radiology, AI-driven medical image analysis tools can identify anomalies and support radiologists in diagnosing conditions like cancer or fractures. For example, Google's DeepMind developed an AI model capable of predicting eye diseases such as diabetic retinopathy by analysing retinal scans, thereby enhancing early diagnosis and intervention (Pugliesi, 2018: 17).

AI has also become integral to the financial sector, optimizing operations and decision-making processes. Algorithmic trading utilizes AI algorithms for high-frequency trades and market data analysis, boosting profitability and efficiency (Pothumsetty, 2020: 140–149). Renaissance Technologies' Medallion Fund, for instance, leverages AI for trading strategies, consistently achieving returns that surpass market benchmarks (Jansen, 2020: 19).

In fraud detection, AI algorithms scrutinize transactions in real-time to spot irregularities and potential fraudulent activities. PayPal uses machine learning to identify and prevent fraud, ensuring the security of user accounts and financial transactions (Alsaibai et al., 2020: 13).

AI's transformative impact on transportation is most evident in the advancement of autonomous vehicles. Companies like Tesla and Waymo utilize AI to develop self-driving cars, employing sensor data and machine learning to navigate roads safe-

ly (Stilgoe, 2018: 28). Tesla's Autopilot feature illustrates the potential of AI-assisted driving, although achieving full autonomy is still a work in progress.

AI is also crucial in enhancing traffic management and logistics. In smart cities, AI-equipped traffic signals can adjust in real-time to alleviate congestion and improve traffic flow. FedEx, for instance, uses AI algorithms for route optimization, reducing delivery times and fuel consumption (Mukhtarov, 2023: 30).

In manufacturing, AI is used for process optimization, quality control, and predictive maintenance. AI-powered robots automate repetitive tasks and assembly lines, increasing efficiency and minimizing errors. In the semiconductor industry, AI-based defect detection systems ensure the quality of microchips, reducing production defects.

In agriculture, AI enhances crop management and yield optimization. Drones equipped with AI-powered cameras can monitor crop health, identify diseases, and recommend targeted treatments (Javaid et al., 2023: 15–30). IBM's Watson Decision Platform for Agriculture provides farmers with AI-driven insights to make data-driven decisions, improving crop yields and sustainability (Veeramanju 2023: 95–114).

AI is reshaping the retail sector through personalized marketing and inventory management. Recommendation systems, like those employed by Amazon and Netflix, use AI to analyse customer behaviour and preferences, suggesting products or content tailored to individual users (Habil, El-Deeb, El-Bassiouny, 2023: 683–704). Walmart utilizes AI for demand forecasting, optimizing stock levels and reducing waste.

It is important to remember that when it comes to the legal side of deploying AI in industry, there are three common mistakes that we tend to make. Three false beliefs, stemming from the notion that an AI embodiment possesses legal personhood, have obscured an analytical approach to the legal implications of AI. In the glare of the unfamiliar, it is easy to overlook standard legal analysis methods. First, rather than viewing AI and robots as software and data, we all have a tendency to anthropomorphize AI (also known as the "I Robot fallacy") and compare them to humans and the human brain. Secondly, we have a tendency to compare AI systems to agents, especially in popular culture and when they are in motion (a phenomenon known as the "agency fallacy"). It is then just a simple step to grant these systems permissions and assign responsibilities to their agents. Since an AI system is not a legal person, it cannot function as an agent under current legislation, which requires an agent to be a legal person.<sup>1</sup> As AI systems interact more and more, a third misconception – known as the "entity fallacy" – appears to be that these platforms have independent legal iden-

---

<sup>1</sup> The Interpretation Act 1978 defines "person" to "include a body of persons corporate or unincorporated." Persons generally (but not always) have separate legal personality and include individuals (as natural legal persons) and bodies corporate. By s. 1173 Companies Act 2006, "body corporate" and "corporation" "include a body incorporated outside the UK but do not include (a) a corporation sole, or (b) a partnership that, whether or not a legal person, is not regarded as a body corporate under the law by which it is governed."

tities and can act without the operators' consent. In general, under current legislation, the platform operator may be formed as a business or partnership, with its members being other legal entities (individuals, businesses, partnerships, LLPs, or trusts) (Kemp, 2021: 22). Legally speaking, this kind of body would act just like any other incorporated body. Like that, legally speaking, an entity would act just like any other incorporated body. It would be a partnership (defined as two or more people conducting business together with the intention of making a profit) or an unincorporated organization (club). This is not to argue that AI won't contribute to the emergence of new categories of legal entities – for instance, if the ideas put forth by the European Parliament in 2017 are implemented.<sup>2</sup> The growth of joint stock companies in the UK during the railway era can be compared, as those businesses were initially founded through basic registration and subsequently granted limited liability under the Joint Stock Companies Acts of 1844, 1855, and 1856.

## **Overcoming the difficult net of international relations with global governance**

In our interconnected world, global governance has become essential for managing international relations and addressing numerous global challenges. It consists of a complex network of rules, norms, institutions, and diplomatic processes that enable cooperation among nations and various stakeholders on a global level. This concept does not equate to a world government but rather refers to a dynamic system where diverse actors work together to address critical issues. Despite its potential for addressing global challenges, global governance faces significant hurdles and criticisms. One ongoing issue is the power disparity among countries within the system. Dominant nations often exert more influence over international institutions and decision-making processes, leading to concerns about fairness and equity (Nye, 2002). Additionally, the effectiveness of global governance mechanisms in ensuring compliance with international agreements is debated, as some states may resist enforcement measures or choose selective adherence (Keohane, 2015: 19–26).

Sovereignty issues pose another major obstacle to global governance. Sovereignty is a theoretical-legal category that is characteristic of various fields of law (Pieniżek, 1979: 46). The concept of sovereignty is interpreted in various ways,

---

<sup>2</sup> On 16 February 2017 the European Parliament adopted a resolution making recommendations to the Commission on civil law rules on robotics. At para 59(f) the Parliament invited the Commission to “consider creating a specific legal status for robots in the long run, so that at least the most sophisticated autonomous robots could be established as having the status of electronic persons responsible for making good any damage they may cause, and possibly applying electronic personality to cases where robots make autonomous decisions or otherwise act with third parties independently.” In its package of 25 April 2018 setting out the EU's approach on AI to boost investment and set ethical guidelines, the Commission has not taken forward the Parliament's recommendation on legal personality for AI.

resulting in diverse views regarding sovereignty as a characteristic of a state, a set of competencies, or a certain state of relations with other states (Domagała, 2004: 156). Wolpiuk even wrote that *the existence of disputes over sovereignty is a fact* (Wolpiuk, 2001: 5). Nations are typically very protective of their sovereignty and may be reluctant to transfer authority to international organizations or adhere to global regulations they see as encroaching on their autonomy. This conflict between preserving national sovereignty and meeting the requirements of global governance can make it difficult to effectively address collective challenges (Krasner, 1999: 34–52). Additionally, inclusivity is still of utmost importance. Promoting justice and legitimacy requires ensuring that all countries, especially emerging ones, are fairly represented in global governance organizations. Certain areas and populations have historically felt excluded or underrepresented in decision-making (Slaughter, 2017: 70).

In spite of these obstacles, global governance has a bright future. In an era of non-state actors, digital diplomacy, and rapid technical breakthroughs, the landscape of global governance is changing. Global conventions and policy decisions are being shaped by emerging entities like transnational networks and multinational enterprises. The democratization of international discourse, the amplification of civil society voices (Bolu, 2024: 3), and the expansion of digital and social media platforms have all been made possible by increased participation in the setting of international agendas (Chadwick, 2017: 56).

Global governance faces additional complications and challenges as a result of the development of artificial intelligence. Beyond national boundaries, the ethical and legal ramifications of AI use impact global peace, security, and stability. Artificial intelligence technologies have the power to alter information, influence product prices, and threaten cybersecurity, all of which could have an effect on the global order. As such, it is critical that the international community work together to develop moral and legal guidelines for the use of AI. These laws ought to be put into effect both domestically and internationally in order to guarantee consistent standards and accountability among nations. In an increasingly AI-driven society, such activities will be critical to building trust, supporting ethical AI research, and defending global interests.

## **Artificial intelligence and global governance**

Artificial intelligence and global governance together mark a dramatic change in international relations. Artificial intelligence is transforming the landscape of international relations, diplomacy, and politics through its predictive capabilities and data-driven insights. In this intricate interplay between technology and governance, nations, international organizations, and non-state actors utilize AI to enhance their strategic positioning, redefine relationships, and adapt to the ever-changing global environment. Because AI is enabling new tools for diplomacy and conflict resolution,



it is significantly changing international relations. Artificial intelligence programs monitor diplomatic communications carefully, anticipate potential conflicts, and facilitate global cooperation (Ndzendze, Marwala, 2023: 56). AI provides data-driven insights that assist politicians and diplomats in making informed judgments on a variety of topics, from economic negotiations to peace agreements. AI is also transforming the process of formulating policy. Governments everywhere are implementing AI into decision-support systems, data-driven policymaking, and regulatory frameworks. Policymakers are better able to develop data-driven, well-informed policies since AI can handle massive datasets at previously unheard-of rates (Ong, Findlay, 2023: 43–64). But it also raises concerns about the ethical implications of algorithmic decision-making, the need for transparency, and the sustainability of democratic ideals in an era of AI-driven governance.

There are several intricate issues associated with the convergence of AI and global governance. In order to ensure responsible AI development and deployment, ethical considerations surrounding the use of AI, particularly in military contexts, necessitate close examination and international agreements. Establishing standards and policies that reduce possible hazards is imperative, as the ever-present security issues linked with the malevolent use of AI in both the cyber and physical realms demand strong international collaboration (Brundage et al., 2018: 95).

AI technologies will become more and more influential in global governance as they develop. AI will play a bigger and bigger part in solving urgent global issues like public health emergencies, climate change, and humanitarian relief efforts. International cooperation and the creation of governance frameworks that support responsible AI development and use will be necessary for global governance to be effective in these domains (Dafoe, 2018: 1442–1443).

In conclusion, the integration of AI into global governance portends a significant shift in international relations. Undoubtedly, AI has the potential to enhance teamwork, efficiency, and judgment; yet, it also poses intricate ethical, transparency, and security issues. Later chapters in this book will go into greater detail on these dynamics and AI's substantial effects on global politics, economic relations, security, and societal structures.

## **Global power dynamics and artificial intelligence**

The field of AI has become a revolutionary force that is drastically altering the geopolitical environment and the worldwide distribution of power. AI has a significant impact on the dynamics of global power because it enhances a country's capacity to collect, analyse, and utilize large volumes of data, which redefines its strategic position in the modern world order. Countries that are adept at using AI acquire a competitive advantage by utilizing data-driven insights to inform their military tactics, economic stance, and foreign policy (Wehsener et al., 2023: 25–29).

For example, the United States and China have emerged as frontrunners in the AI race, vying for supremacy. China's ambitious AI initiatives and comprehensive strategy have positioned it as a formidable player, with significant investments in research, development, and deployment (Lucero, 2020: 94–99). The US continues to lead the world in AI because to a combination of government funding, innovative commercial sector ideas, and top-notch university institutions (Zhang, 2019: 18–21). The competition between these two giants exemplifies how AI has become a pivotal determinant of global power.

Artificial intelligence has an impact on international relations that goes beyond merely augmenting power. It affects diplomatic interactions and tactics throughout the complex web of international relations. Artificial intelligence equips policymakers with the capacity to evaluate intricate geopolitical situations, predict new risks, and formulate more potent diplomatic approaches (Chandler, 2020: 295).

AI, for example, can help analyse and forecast how other countries will behave in reaction to decisions made about policy. This improves a country's capacity to develop proactive diplomatic strategies. AI has been embraced by the European Union to support its diplomatic efforts. The EU learns about international events and public opinion by tracking and evaluating news stories, social media trends, and open-source data (Karlin, 2018).

Concrete case studies exemplify how AI is influencing global power dynamics. Russia's adept use of AI in information warfare during the annexation of Crimea provides a stark illustration of AI's potential to manipulate public opinion and sow discord (Fernandez-Luque, Imran 2018: 136–142). Russia's use of AI-generated content and disinformation campaigns is a potent reminder of AI's disruptive capacity in shaping narratives.

Positively, the COVID-19 pandemic response has highlighted the potential of AI for cross-border cooperation. AI played a key role in helping with contact tracing, developing vaccines through data analysis, and modelling the virus's transmission. Leading nations have come together to form the Global Partnership on Artificial Intelligence GPAI (GPAI, 2021), which emphasizes the value of AI in tackling global issues cooperatively (Thi Nguyen, 2020: 7–9). Additionally, the use of artificial intelligence in response to the pandemic has opened the door to new medical and technological innovations that have the potential to change the way we deal with future health challenges around the world.

It is also crucial to stress that legal norms must be established in order for ethical frameworks governing the usage and operation of AI to be established. We can only construct instruments that guarantee the greatest standards of safety for the use of these systems and, to some extent, govern the development of AI by combining ethical and legal regulations. While ethical frameworks offer direction on morally acceptable actions and behaviours, legal rules provide the structure and accountability mechanisms required to control the deployment of AI technologies. When combined,

these complimentary strategies help to reduce dangers, safeguard human rights, and encourage the ethical and advantageous use of AI in a variety of fields. The harmonization of legal and ethical standards will be crucial in building a future where AI acts as a force for positive society transformation and advancement as we enter an era increasingly shaped by AI.

## Conclusion

This article shows the wide possibilities of using AI in various sectors of the economy. The authors highlighted the impact of AI on global governance and the ethical and legal dilemmas associated with it. Artificial intelligence is constantly developing its emotional and creative competences; it takes exams for students, paints pictures, composes songs, generates press and scientific articles, as well as lawsuits and contracts, helps in managing enterprises, and creates policies. AI admits mistakes, draws conclusions from them, and corrects its position. It tries to behave ethically, but if the user ignores the purpose of using the program or other tool, it may generate the expected, potentially deadly product in a split second. AI is, of course, only a tool in human hands; it can be used for both good and evil purposes. Artificial intelligence modestly notes that it does not have self-awareness “in the full sense of the word,” but at the same time, it knows us better than we know ourselves – it knows our predilections, preferences, habits, and the way we communicate with other people. We may therefore have an unpleasant feeling (AI does not feel yet but can create the appearance of feeling and understanding emotions) that this virtual person is surprisingly real in a world where everything is digitized, simulated, and unreal.

For the reasons indicated above, we must consider creating legal standards that will allow individual users, but also international players, such as states or international organizations, to consciously and safely use AI. We should positively evaluate what is happening in the European Union – the creation of the AI Act, which is to contain the first legal framework for AI. Undoubtedly, in the area of personal data protection or cyber security, there are still problems for which the modern legislator has not found solutions. It is important that both national parliaments and the Council of Europe establish special bodies and commissions to develop the right mechanisms regarding broadly understood AI.

## References

- Alsaibai H., Waheed S., Alaali F., Wadi R.A. (2020), *Online fraud and money laundry in E-Commerce*, [in:] *19<sup>th</sup> European Conference on Cyber Warfare and Security (ECCWS 2020)*, Academic Conferences, Reading, pp. 13–19.

- Baudrillard J. (1983), *Simulations*, Semiotext(e), Los Angeles, pp. 1–30.
- Bolu O. (2021), *What is Civil Society and what is the Relevance of Civil Society Organizations (CSOs) in dictatorships and democratic Government?*, [https://www.researchgate.net/publication/356381304\\_What\\_is\\_Civil\\_Society\\_and\\_what\\_is\\_the\\_Relevance\\_of\\_Civil\\_Society\\_Organizations\\_CSOs\\_in\\_dictatorships\\_and\\_democratic\\_Government](https://www.researchgate.net/publication/356381304_What_is_Civil_Society_and_what_is_the_Relevance_of_Civil_Society_Organizations_CSOs_in_dictatorships_and_democratic_Government) [accessed: 1.12.2024].
- Brundage M., Avin S., Clark J., Toner H., Eckersley P., Garfinkel B., Dafoe A., Scharre P., Zeitzoff T., Filar B., Anderson H., Roff H., Allen G.C., Steinhardt J., Flynn C., Ó hÉigearthaigh S., Beard S., Belfield H., Farquhar S., Lyle C., Crotoof R., Evans O., Page M., Bryson J., Yampolskiy R., Amodei D. (2018), *The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation*, arXiv preprint, arXiv:1802.07228, <https://doi.org/10.48550/arXiv.1802.07228>
- Chadwick A. (2017), *The hybrid media system: Politics and power*, Oxford University Press, Oxford.
- Chandler D. (2020), *Artificial Intelligence and International Relations: AI as the New Power Reality*, “Global Affairs”, vol. 6(3), pp. 16–29.
- Dafoe A. (2018), *AI governance: a research agenda*, Governance of AI Program, Future of Humanity Institute, University of Oxford, Oxford.
- Domagała M. (2004), *Suwerenność a procesy integracji transnarodowej i decentralizacji*, [in:] W. Kaute, P. Świercz (eds.), *Demokracja, liberalizm, społeczeństwo obywatelskie. Doktryna i myśl polityczna*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Fernandez-Luque L., Imran M. (2018), *Humanitarian health computing using artificial intelligence and social media: a narrative literature review*, “International Journal of Medical Informatics”, vol. 114, pp. 136–142.
- GPAI (2021), *Global Partnership on Artificial Intelligence*, <https://gpai.ai/gpai-new-delhi-declaration-2024.pdf> [accessed: 7.12.2024].
- Habil S., El-Deeb S., El-Bassiouny N. (2023), *AI-Based Recommendation Systems: The Ultimate Solution for Market Prediction and Targeting*, [in:] *The Palgrave Handbook of Interactive Marketing*, Springer International Publishing, New York.
- Jansen S. (2020), *Machine Learning for Algorithmic Trading: Predictive models to extract signals from market and alternative data for systematic trading strategies with Python*, Packt Publishing, Birmingham.
- Javaid M., Haleem A., Khan I.H., Suman R. (2023), *Understanding the potential applications of Artificial Intelligence in Agriculture Sector*, *Advanced Agrochem*, vol. 2(1), pp. 15–30.
- Karlin M. (2018), *The implications of artificial intelligence for national security strategy*, <https://www.brookings.edu/articles/the-implications-of-artificial-intelligence-for-national-security-strategy/> [accessed: 7.12.2024].

- Kemp C. (2021), *Legal Aspects of Artificial Intelligence* (v. 3.0), <https://kempitlaw.com/wp-content/uploads/2021/02/KITL-Legal-Aspects-of-AI-v.-3.0.pdf> [accessed: 7.12.2024].
- Keohane R.O. (2015), *The global politics of climate change: Challenge for political science*, "Political Science and Politics", vol. 48(1), pp. 19–26.
- Khofman A. (2023), *Exploring cognitive biases in voice-based virtual assistants*, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1793781/FULLTEXT01.pdf> [accessed: 7.12.2024].
- Krasner S.D. (1999), *Globalization and sovereignty*, [in:] D.A. Smith, D.J. Solinger, S.C. Topik (eds.), *States and sovereignty in the global economy*, Routledge, London.
- Lohr S. (2021), *What ever happened to IBM's Watson*, "The New York Times", <https://www.nytimes.com/2021/07/16/technology/what-happened-ibm-watson.html> [accessed: 7.12.2024].
- Lucero K., *Artificial Intelligence regulation and China's future*, "Columbian Journals of Asia Law", vol. 33(94), pp. 94–99.
- Mukhtarov A. (2023), *The Role of Artificial Intelligence, Sensors, and Other Innovations in Facilitating Logistics Processes in the United States*, *Věda a perspektivy*, no. 11(30), pp. 11–18.
- Ndzendze B., Marwala T. (2023), *Artificial intelligence and international relations theories*, Springer Nature, Berlin.
- Ong L.M., Findlay M. (2023), *A Realist's Account of AI for SDGs: Power, Inequality and AI in Community*, [in:] *The Ethics of Artificial Intelligence for the Sustainable Development Goals*, Springer International Publishing, New York.
- Pieniżek A. (1979), *Suverenność – problemy teorii i praktyki*, Książka i Wiedza, Warszawa.
- Pothumsetty R. (2020), *Application of Artificial Intelligence in Algorithmic Trading*, "International Journal of Applied Science and Technology", vol. 4(12), pp. 140–149.
- Pugliesi R.A. (2018), *Recent Developments in AI Algorithms for Pediatric Radiology: Advancements in Detection, Diagnosis, and Management*, "International Journal of Applied Health Care Analytics", vol. 3(10), pp. 1–20.
- Sezgin G., Balcioğlu Y.S. (2023), *Artificial Intelligence and its impact on society*, [in:] F. Babayeva-Shukurovafarahila (ed.), *4<sup>th</sup> International "Artemis" Congress on Humanities and Social Sciences Proceedings Book*, BZT Academy, Istanbul.
- Slaughter A.M. (2017), *The chessboard and the web: Strategies of connection in a networked world*, Yale University Press, New Haven.
- Steele E.T. (2019), *AI, Robot: A Rhetorical Analysis of Jeopardy! Matches Featuring IBM's Artificial Intelligence*, masters thesis, Oregon State University.

- Stilgoe J. (2018), *Machine learning, social learning and the governance of self-driving cars*, "Social Studies of Science", vol. 48(1), pp. 25–56.
- Thamba A., Gunderman R.B. (2022), *For Watson, solving cancer wasn't so elementary: prospects for artificial intelligence in radiology*, "Academic Radiology", vol. 29(2), pp. 312–314.
- Thi Nguyen T. (2020), *Artificial Intelligence in the Battle against Coronavirus (COVID-19): A Survey and Future Research Directions*, pp. 7–9, [https://www.researchgate.net/publication/340487417\\_Artificial\\_Intelligence\\_in\\_the\\_Battle\\_against\\_Coronavirus\\_COVID-19\\_A\\_Survey\\_and\\_Future\\_Research\\_Directions](https://www.researchgate.net/publication/340487417_Artificial_Intelligence_in_the_Battle_against_Coronavirus_COVID-19_A_Survey_and_Future_Research_Directions) [accessed: 7.12.2024].
- Veeramanju K.T. (2023), *Revolutionizing Agriculture: A Case Study of IBM's AI Innovations*, "International Journal of Applied Engineering and Management Letters", vol. 7(4), pp. 95–114.
- Wehsener A, Reddie W., Walker L., Reiner P.J. (2023), *AI-NC3 Integration in an Adversarial Context. Strategic Stability Risks and Confidence Building Measures*, The Institute for Security and Technology, San Francisco, pp. 25–29.
- Wolpiuk W.J. (2001), *Spór o suwerenność*, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa.
- Zhang B., Dafoe A. (2019), *Artificial Intelligence: American Attitudes and Trends*, pp. 18–21, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3312874](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3312874) [accessed: 7.12.2024].

### Streszczenie

#### Wyzwania dla zarządzania sztuczną inteligencją: wybrane aspekty etyczne, prawne i społeczne

Systemy sztucznej inteligencji (AI) zmieniają nasze postrzeganie świata, łącząc ludzką świadomość z technologią poprzez wirtualną rzeczywistość (VR), rozszerzoną rzeczywistość (AR) i interfejsy mózg–komputer (BCI). Zacierają one granice między rzeczywistością fizyczną a cyfrową, tworząc nowe możliwości wyrażania siebie i rozwijania zdolności poznawczych. Dzięki wirtualnym asystentom czy np. autonomicznym pojazdom AI odgrywa coraz bardziej istotną rolę w naszym życiu codziennym. Jednak jej rozwój rodzi nowe wyzwania etyczne i prawne, takie jak ochrona danych, odpowiedzialność algorytmów, przejrzystość. Problemy te wymagają nowych regulacji w Europie, USA i innych regionach świata. Współpraca między naukowcami, prawnikami i decydentami jest kluczowa, by zapewnić etyczny rozwój AI i jej pozytywny wpływ na społeczeństwo.

**Słowa kluczowe:** AI, adaptacja, UE, prawo, zarządzanie, globalne zarządzanie

**O autorach**

**Łukasz Zaorski-Sikora** – doktor, adiunkt w Zakładzie Humanistyki na Wydziale Organizacji i Zarządzania Politechniki Łódzkiej. Zainteresowania badawcze: etyka biznesu, społeczno-polityczne konteksty zarządzania, zrównoważony rozwój. Autor licznych publikacji i artykułów naukowych we wskazanych obszarach.

**Oktawia Braniewicz-Zaorska** – doktor, adiunkt na Wydziale Prawa i Administracji w Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi. Zainteresowania badawcze: prawo w biznesie, prawa człowieka w kontekście nowych technologii, RODO. Autorka licznych publikacji i artykułów naukowych w tych obszarach. Prawnik oraz Inspektor Ochrony Danych Osobowych.

**Oluwadoyinsolami Olaosebikan** – magister, absolwentka politologii w Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi. Zainteresowania badawcze: sztuczna inteligencja, zarządzanie biznesem oraz wpływ globalizacji na rynki międzynarodowe. Zawodowo aktywna w obszarze międzynarodowego biznesu.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).





**Weronika Ratajczak\***  <https://orcid.org/0009-0006-3176-5948>

Wyższa Szkoła Biznesu i Nauk o Zdrowiu w Łodzi

e-mail: [weronikaratajczak09@gmail.com](mailto:weronikaratajczak09@gmail.com)

## **Rola i wyzwania prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw**

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_02wer](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_02wer)

W artykule przedstawiono rolę prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności oraz konkurencyjności przedsiębiorstw, zwracając uwagę na wyzwania, jakie niesie ze sobą dynamicznie zmieniające się środowisko biznesowe. Własność intelektualna, obejmująca patenty, znaki towarowe czy prawa autorskie, stanowi fundament strategii ochrony innowacji w firmach, takich jak Adidas, Tesla czy LEGO. Przykłady te ilustrują, jak różnorodne formy ochrony mogą zabezpieczać technologie, marki i innowacyjne rozwiązania, przyczyniając się do uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku. Artykuł jest też próbą odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób prawo własności intelektualnej wpływa na zarządzanie innowacjami, umożliwiając przedsiębiorcom skuteczne zabezpieczanie ich rozwiązań technologicznych oraz wspierając rozwój nowych produktów i usług. W kontekście globalnej rywalizacji ochrona własności intelektualnej staje się niezbędnym narzędziem dla firm, które pragną umacniać swoją pozycję na rynku. Efektywne zarządzanie prawami własności intelektualnej może zwiększyć wartość przedsiębiorstwa, przyciągnąć inwestorów oraz przeciwdziałać zagrożeniom związanym z piractwem i kopiowaniem treści w erze cyfrowej.

**Słowa kluczowe:** własność intelektualna, innowacyjność, konkurencyjność, patenty, zarządzanie innowacjami

---

\* Weronika Ratajczak – studentka prawa oraz absolwentka kryminologii Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu w Łodzi. Interesuje się tematyką prawa karnego, kryminalistyką oraz psychologią przestępczości, które zgłębia zarówno od strony teoretycznej, jak i praktycznej. Specjalizuje się w analizie prawnej oraz praktycznych aspektach stosowania prawa w odniesieniu do zjawisk przestępczych.



## Wprowadzenie

Prawo własności intelektualnej odgrywa kluczową rolę w stymulowaniu innowacji i rozwoju technologicznego, zapewniając twórcom ochronę prawną oraz zachęty do dalszej pracy twórczej. Innowacje napędzają postęp ekonomiczny i społeczny, dlatego istotne jest, aby twórcy, wynalazcy oraz firmy mieli pewność, że ich pomysły, produkty oraz technologie będą chronione przed nieautoryzowanym kopiowaniem lub użyciem. Prawo własności intelektualnej obejmuje różne formy ochrony, w tym patenty, prawa autorskie czy znaki towarowe. Każda z tych form ochrony ma na celu zabezpieczenie innych aspektów działalności innowacyjnej. Na przykład patenty chronią wynalazki techniczne, prawa autorskie zabezpieczają utwory literackie i artystyczne, a znaki towarowe pomagają budować i chronić markę. W kontekście innowacji prawo własności intelektualnej umożliwia twórcom czerpanie korzyści finansowych z ich prac, co może wspierać inwestycje w badania i rozwój oraz przyczyniać się do rozwoju całych sektorów gospodarki.

Celem artykułu jest przedstawienie kluczowej roli oraz wyzwań związanych z prawem własności intelektualnej w kontekście wspierania innowacyjności i konkurencyjności współczesnych przedsiębiorstw. W dobie cyfryzacji i globalizacji prawo własności intelektualnej staje się narzędziem o strategicznym znaczeniu, umożliwiającym przedsiębiorstwom skuteczną ochronę ich unikalnych rozwiązań, marek oraz technologii. Artykuł jest też próbą odpowiedzi na pytanie, jak różnorodne formy ochrony – patenty, znaki towarowe, prawa autorskie itp. – przyczyniają się do zwiększenia wartości firm, przeciwdziałają ryzyku oraz tworzą fundamenty dla przewagi konkurencyjnej na dynamicznym rynku.

## Definicja własności intelektualnej

Własność intelektualna to rezultaty pracy ludzkiego umysłu, które powstają w wyniku kreatywnego procesu, przez co przyjmują materialną formę. Obejmuje ona wszelkie twórcze osiągnięcia, takie jak rysunki, szkice, projekty, utwory literackie, teksty piosenek, kompozycje muzyczne czy programy komputerowe (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Własność intelektualna łączy w sobie dwa aspekty: własność, która wskazuje na prawo rzeczowe o skutku *erga omnes*, czyli skuteczne wobec wszystkich, oraz intelektualność, która podkreśla pochodzenie tych dóbr z ludzkiej inwencji i intelektu (Młodnicki, 2020). Pierwszy z nich, własność, wskazuje na jej prawo o charakterze rzeczowym, co oznacza, że działa ono *erga omnes*, czyli jest skuteczne wobec wszystkich. W praktyce oznacza to, że osoby trzecie muszą respektować prawa przysługujące właścicielowi, niezależnie od tego, czy są bezpośrednio związane z daną własnością intelektualną, czy też nie. Właściciel takiego prawa ma wyłączne możliwości korzystania z niego, a także decydowania, w jaki sposób inni mogą z jego własności korzystać. Prawo własności

intelektualnej jako prawo wyłączne umożliwia właścicielowi kontrolę nad tym, jak jego utwór, wynalazek lub znak jest używany, udostępniany czy reprodukowany. Drugi aspekt, intelektualność, odnosi się do kreatywnego i niematerialnego charakteru własności intelektualnej. Podkreśla, że te dobra są wynikiem ludzkiej inwencji, pomysłowości oraz intelektu. Powstają one w wyniku procesu twórczego, którego efektem są unikalne i oryginalne rozwiązania, dzieła czy produkty. Własność intelektualna obejmuje więc dobra, które nie są fizyczne, ale mają ogromną wartość dla ich twórców i społeczeństwa, chroniąc ich interesy oraz motywując do dalszej innowacji i twórczości. Niewątpliwie te dwa aspekty, własność i intelektualność, razem tworzą złożony mechanizm prawny, który zabezpiecza prawa autorów, wynalazców i twórców, jednocześnie wspierając rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji. Korzystanie z praw własności intelektualnej jest możliwe jedynie w określonym czasie oraz na wyznaczonym terytorium. Mają one charakter majątkowy, są zbywalne – z wyjątkiem osobistych praw autorskich, które nie podlegają przeniesieniu, można je sprzedać, przekazać lub dziedziczyć. Różne elementy tego samego produktu mogą być chronione odrębnymi prawami własności intelektualnej (Młodnicki, 2020). Własność intelektualna przenika niemal wszystkie dziedziny życia – od edukacji i rozrywki po działalność gospodarczą, bez względu na wielkość i zasięg firmy. W sektorach kreatywnych i innowacyjnych pełni rolę kluczową, ale jest także niezwykle ważna w tradycyjnych branżach. To nie tylko unikalne i nowatorskie efekty twórczości człowieka, ale również nieodzowny element współczesnego biznesu.

Prawa własności intelektualnej dzielimy na trzy podstawowe kategorie:

- prawa własności przemysłowej obejmujące patenty na wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne i topografie układów scalonych,
- prawa autorskie i prawa pokrewne,
- know-how (informacje o sposobie produkcji, które nie są objęte patentami ani umowami licencyjnymi, dotyczą takich procesów, które nie spełniają kryteriów wynalazczości) (Młodnicki, 2020).

Warto jednak wiedzieć, że w kręgu szeroko rozumianych praw własności intelektualnej znajdują się także na przykład prawo wyłączne do nowych odmian roślin, prawo do firmy czy prawo do wizerunku (Rzążewska i in., 2021). Regulacje prawne, takie jak Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, zwana dalej w skrócie p.a., Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, zwana dalej w skrócie p.w.p., Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych, zwana dalej w skrócie u.o.b.z., oraz Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, zwana dalej w skrócie u.z.n.k., nadają tym prawom charakter wyłączny. Oznacza to, że wyłącznie ich właściciele mogą decydować o sposobach wykorzystania swojego dobra intelektualnego oraz czerpać z niego korzyści finansowe i niematerialne (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Dzięki ochronie na różnych poziomach jeden produkt może być zabezpieczony przez różne rodzaje praw własności intelektualnej: jego wygląd zewnętrzny – wzorem

przemysłowym, logo – znakiem towarowym, a nowatorskie rozwiązanie technologiczne – patentem. Posiadanie i odpowiednie zarządzanie różnorodnymi prawami własności intelektualnej pozwala firmom wspierać innowacyjność oraz zdobywać przewagę konkurencyjną. Zrozumienie i skuteczne wykorzystanie praw własności intelektualnej, takich jak prawa autorskie, patenty, znaki towarowe czy wzory przemysłowe, stanowi podstawę sukcesu dla przedsiębiorstw w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu. Pomagają one rozwijać kreatywność, budować silną markę oraz zabezpieczać się przed nieuczciwą konkurencją. W dobie globalizacji i cyfryzacji skuteczna ochrona własności intelektualnej staje się jednym z kluczowych elementów strategii biznesowej, umożliwiając firmom nie tylko przetrwanie, ale i rozwój na konkurencyjnym rynku.

## **Rodzaje własności intelektualnej istotne dla innowacji**

Własność intelektualna odgrywa kluczową rolę w rozwoju innowacji, chroniąc efekty pracy twórców oraz stymulując inwestycje w badania i rozwój. Różne rodzaje własności intelektualnej, takie jak patenty, znaki towarowe, prawa autorskie i wzory przemysłowe, umożliwiają firmom zabezpieczenie swoich unikalnych pomysłów i technologii. Dzięki odpowiedniej ochronie innowacyjne przedsiębiorstwa mogą skutecznie konkurować na rynku, budować swoją markę oraz czerpać korzyści z kreatywności i nowatorskich rozwiązań, które wnoszą do gospodarki.

### **Prawa autorskie**

Autor i jego dzieło to kluczowe pojęcia w koncepcji prawa autorskiego (Nowikowska, 2021b). Prawo autorskie chroni oryginalne utwory twórcze, takie jak oprogramowanie, projekty graficzne, utwory literackie oraz muzyczne. Ochrona ta odgrywa istotną rolę w zakresie własności intelektualnej, zwłaszcza w branżach kreatywnych i technologicznych, gdzie innowacyjność często opiera się na twórczości intelektualnej. Utworem, zgodnie z definicją, jest dzieło stworzone lub przetworzone w sposób, który czyni je nowym i dotąd nieistniejącym tworem (Wyrok NSA z 21.01.2021 r., II GSK 954/18). Zgodnie z artykułem 1 p.a. przedmiotem prawa autorskiego jest każdy przejaw działalności twórczej, który ma indywidualny charakter i jest ustalony w jakiegokolwiek formie. Oznacza to, że aktywność twórcza autora jest uznawana za utwór niezależnie od celu jego powstania oraz wartości materialnej czy artystycznej. Ochrona takiego utworu zaczyna obowiązywać, gdy spełnione są dwa warunki: musi on być ustalony w jakiegokolwiek formie (nawet jeśli jest niedokończony) oraz posiadać indywidualny charakter. Na przykład różne obrazy przedstawiające ten sam widok centrum miasta, stworzone przez różnych artystów, będą miały unikalny charakter związany ze stylem danego malarza (Cheda, 2021: 63).

Prawa autorskie przyznają twórcom wyłączne prawa do tak powstałego utworu, co ogranicza jego powszechną dostępność i podkreśla, że dzieło stanowi wyraz indywidualnej osobowości autora (Nowikowska, 2021a). Ochrona ta obejmuje dobra nie-

materialne, istniejące niezależnie od formy materialnej, w której zostały zapisane, na przykład książki czy nagrania. Ważne jest również to, że ochrona prawnoautorska nie wymaga spełnienia formalności, takich jak oznaczenia na egzemplarzu utworu czy jego rejestracja – wystarczy, by utwór został ujawniony osobom trzecim (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Jednakże wiele utworów pozostaje nieukończonych, mimo to korzystają one z pełnej ochrony prawnoautorskiej. Prawo wymaga jedynie, aby utwór istniał w formie umożliwiającej opisanie jego cech, charakterystyki oraz przymiotów indywidualizujących. Przykładem może być proces tworzenia rzeźby z gliny, który ma charakter ciągły. Zatem nawet nieukończone czy porzucone dzieło autora może być objęte ochroną prawnoautorską (Cheda, 2021: 64). Co więcej, pojedyncze słowa, niezależnie od tego, czy są to powszechnie używane wyrazy, czy nowe formacje językowe, na ogół nie spełniają kryterium twórczości (Wyrok SN z 14.10.2021 r., IV CSKP 44/21). Ochrona prawnoautorska nie obejmuje więc prostych wyrazów, a skupia się na twórczych zestawieniach i strukturach, które odzwierciedlają oryginalność oraz kreatywność autora. Prawo autorskie daje twórcom wyłączne prawo do korzystania z ich dzieł oraz udzielania zgody na ich wykorzystywanie przez inne osoby, co umożliwia kontrolę nad dziełem i zapewnia odpowiednie wynagrodzenie za twórczość (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Ochrona obowiązuje niezależnie od wartości, przeznaczenia czy formy wyrazu utworu.

Majątkowe prawa autorskie obowiązują przez 70 lat po śmierci autora, a w przypadku utworów współtworzonych czas ten liczy się od śmierci ostatniego współautora. Po upływie tego okresu dzieło przechodzi do domeny publicznej, co umożliwia jego swobodne wykorzystywanie przez innych (Rzążewska i in., 2021). Należy także zaznaczyć, że ochrona praw autorskich nie obejmuje czynności odtwórczych, polegających na wykorzystaniu istniejącej wiedzy i umiejętności jej przekazywania. Sam pomysł lub koncepcja – jeśli nie przyjęły konkretnej formy utworu – również nie podlegają ochronie. Potwierdza to Wyrok NSA z 21.05.2024 r., II GSK 2361/23, który wskazuje brak podstaw do ochrony idei bez ich uzewnętrznienia w formie dzieła.

W kontekście innowacji prawa autorskie odgrywają kluczową rolę w zabezpieczeniu rezultatów twórczej działalności, co motywuje autorów do dalszego tworzenia i wprowadzania nowych pomysłów. Ochrona ta nie tylko chroni interesy twórców, ale również wspiera rozwój gospodarki kreatywnej. Dzięki prawom autorskim przedsiębiorstwa mogą czerpać zyski z opracowanych dzieł, co jest szczególnie istotne dla firm zajmujących się tworzeniem oprogramowania, projektów wizualnych oraz treści medialnych. Ponadto prawa autorskie umożliwiają licencjonowanie utworów, co sprzyja tworzeniu nowych modeli biznesowych oraz współpracy na rzecz innowacji. Dzięki możliwości udzielania licencji twórcy mogą łatwo dzielić się swoimi dziełami, co prowadzi do synergii pomiędzy różnymi branżami. Na przykład współpraca między autorami książek a twórcami filmów czy gier może skutkować nowymi, unikalnymi produktami, które przyciągają szerszą publiczność i otwierają nowe rynki (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Interesującym przykładem jest Wattpad, platforma umożliwiająca użytkownikom publikowanie, dzielenie się i odkrywanie różnorodnych treści literackich. Ochrona praw autorskich jest kluczowym elementem funkcjonowania platformy Wattpad, zarówno dla autorów, jak i dla samej platformy. Kiedy autor publikuje swoje dzieło na Wattpadzie, automatycznie nabywa prawa autorskie do tej treści. Oznacza to, że nikt inny nie może kopiować, modyfikować ani publikować tych utworów bez zgody autora. Ta ochrona jest szczególnie ważna w środowisku internetowym, gdzie łatwy dostęp do treści może prowadzić do ich nieautoryzowanego użycia.

Publikując na Wattpadzie, autorzy zgadzają się na określone warunki korzystania z platformy, w tym przyznanie Wattpadowi ograniczonej licencji na wykorzystywanie treści w celach promocyjnych. Dzięki temu autorzy zachowują prawa do swoich prac, ale jednocześnie pozwalają platformie na pewne formy ich wykorzystania. Wattpad stwarza unikalne możliwości dla autorów, którzy mogą zdobyć rozgłos i budować swoją markę literacką. Dzięki prawom autorskim mogą oni chronić swoje prace, co jest istotne w kontekście potencjalnych umów wydawniczych lub adaptacji (na przykład filmowych czy serialowych). Wielu autorów, którzy zaczęli na Wattpadzie, zdobyło popularność, co prowadzi do wydania książek przez tradycyjne wydawnictwa. Choć Wattpad oferuje ochronę praw autorskich, autorzy mogą napotykać wyzwania związane z plagiatem lub kopiowaniem ich dzieł przez innych użytkowników. Platforma posiada politykę zgłaszania naruszeń praw autorskich, co umożliwia autorom zgłaszanie przypadków nieautoryzowanego użycia ich treści (*Co to jest Wattpad?*, 2022).

## Patenty

Wynalazek definiowany jest jako techniczne rozwiązanie konkretnego problemu. Na każdy wynalazek można uzyskać patent, który przyznawany jest twórcy wynalazku – osobie fizycznej, niezależnie od tego, czy wynalazek powstał w wyniku zamierzonego działania, czy przypadkowo (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Patenty można uzyskać dla czterech głównych kategorii wynalazków:

1. Produkty – obejmują nowe materiały, substancje chemiczne, farmaceutyki itp.
2. Urządzenia – dotyczą maszyn, narzędzi i innych wynalazków o funkcji technicznej.
3. Sposoby – odnoszą się do procesów lub metod produkcji, obróbki i przetwarzania.
4. Nowe zastosowania produktów – chronią nowe sposoby wykorzystania już znanych produktów w nieznanym wcześniej sposób (Rzążewska i in., 2021).

Należy stwierdzić, że wynalazek może powstać w jakiegokolwiek działalności przemysłowej – nie wykluczając rolnictwa. Za wynalazki nie uważa się między innymi odkryć, teorii naukowych i metod matematycznych, wytworów o charakterze jedynie estetycznym, schematów, zasad i metod przeprowadzania procesów myślowych, rozgrywania gier lub prowadzenia działalności gospodarczej, programów

komputerowych oraz przedstawienia informacji. Do tej grupy zaliczają się również odmiany roślin lub rasy zwierząt oraz czysto biologiczne sposoby hodowli roślin lub zwierząt, a także wytwory uzyskiwane takimi sposobami oraz sposoby leczenia ludzi i zwierząt metodami chirurgicznymi lub terapeutycznymi, a ponadto sposoby diagnostyki stosowane na ludziach lub zwierzętach (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Każda z tych kategorii umożliwia wynalazcom ochronę ich innowacyjnych rozwiązań, zapewniając im wyłączne prawo do korzystania z tych wynalazków.

Opis wynalazku, zgodnie z art. 33, ust. 1 w związku z art. 31, ust. 1, pkt 2 p.w.p., powinien ujawniać jego istotę, aby umożliwić ocenę zdolności patentowej oraz sprawdzenie, czy zgłoszone rozwiązanie spełnia wszystkie cztery kryteria określone w art. 24 p.w.p. Jeśli opis nie zawiera dostatecznego ujawnienia istoty wynalazku, na przykład w odniesieniu do produktu leczniczego skomponowanego ze znanych substancji bez określenia jego skutków leczniczych, to uchybienie powinno być uwzględniane przy ocenie spełniania wymagań określonych w art. 24 p.w.p. (Wyrok NSA z 5.05.2017 r., II GSK 2350/15). Proces uzyskiwania patentu rozpoczyna się od zgłoszenia wynalazku do urzędu patentowego, gdzie oceniane są jego nowość, wynalazczość i użyteczność (Młodnicki, 2020). Jednakże, aby uzyskać patent, wynalazek musi spełniać określone warunki, które ocenia się według przepisów obowiązujących w dniu zgłoszenia (Wyrok WSA w Warszawie z 4.10.2017 r., VI SA/Wa 864/17).

Zgodnie z art. 252 p.w.p. do postępowania przed Urzędem Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej stosuje się przepisy kodeksu postępowania administracyjnego, chyba że ustawa stanowi inaczej. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej jako organ administracji publicznej musi przestrzegać zasady dochodzenia prawdy materialnej, co obejmuje wyczerpujące rozpatrzenie i ocenę materiału dowodowego (Wyrok WSA w Warszawie z 4.10.2017 r., VI SA/Wa 864/17). Aby uzyskać ochronę patentową, każdy wynalazek musi spełniać kryteria nowości, poziomu wynalazczego oraz przemysłowej stosowalności. W przypadku uzyskania patentu na wynalazek przez osobę nieuprawnioną uprawniony może żądać unieważnienia tego patentu (Wyrok WSA w Warszawie z 13.01.2020 r., VI SA/Wa 1730/19). Poza zgłoszeniem wynalazku na poziomie krajowym istnieje możliwość ubiegania się o patent na poziomie regionalnym oraz międzynarodowym. Patent europejski oraz regionalną ochronę można uzyskać poprzez Europejski Urząd Patentowy (EPO) z siedzibą w Monachium. Dzięki jednolitemu zgłoszeniu wynalazku możliwe jest uzyskanie patentu europejskiego w aż 38 krajach członkowskich Europejskiej Organizacji Patentowej (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Należy jednak pamiętać, że ważność patentu europejskiego musi być potwierdzona w krajowych urzędach patentowych, co wiąże się z koniecznością wniesienia opłaty. Proces ten nazywany jest walidacją patentu europejskiego. Wniosek o uznanie ważności patentu w urzędach krajowych, w których planujemy, aby patent obowiązywał, należy złożyć w ciągu trzech miesięcy od daty publikacji przez Europejski Urząd Patentowy



(EPO) informacji o udzieleniu patentu europejskiego. Warto podkreślić, że szczegółowe wymagania dotyczące procedury walidacji patentów europejskich różnią się w zależności od konkretnego kraju (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Co ważne, patent jest zbywalny, co oznacza, że można go sprzedać innym osobom lub podmiotom. Oprócz tego patent podlega również dziedziczeniu, co umożliwia przekazywanie praw do wynalazku następcom prawnym (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Patenty stanowią kluczowy element zarządzania innowacjami technologicznymi, przyznając wynalazcy wyłączne prawo do wykorzystywania wynalazku przez określony czas, zazwyczaj do 20 lat pod warunkiem uiszczania corocznych opłat (Rzążewska i in., 2021). Te okresy ochrony są istotne dla przedsiębiorstw, ponieważ pozwalają na długoterminowe zabezpieczenie inwestycji w badania i rozwój, co sprzyja innowacyjności i konkurencyjności na rynku. Utrzymanie patentu w mocy wymaga nie tylko spełnienia wymogów formalnych, ale również regularnego dokonywania opłat, co podkreśla znaczenie aktywnego zarządzania portfelem patentowym przez wynalazców i przedsiębiorstwa. Ochrona patentowa jest istotna, ponieważ chroni nowe wynalazki oraz technologie, co motywuje firmy do inwestowania w badania i rozwój (R&D). Dzięki patentom przedsiębiorstwa mogą skutecznie kontrolować wykorzystanie swoich innowacji przez inne podmioty, co sprzyja zwrotowi z inwestycji i zachęca do dalszego rozwoju technologii. Patenty pomagają także w budowaniu przewagi konkurencyjnej, umożliwiając firmom wyróżnienie się na rynku oraz ograniczając ryzyko kopiowania ich technologii przez konkurencję (Rzążewska i in., 2021).

Przykładem zastosowania tych zasad są systemy baterii opracowane przez Teslę, Inc. oraz Panasonic Holdings Corporation, których wynalazcami są Jeffrey R. Dahn, Jing Li i Stephen Laurence Glazier (numer patentu: 12100812). Ich prace skupiają się na ulepszonych systemach baterii litowo-jonowych, które wykorzystują mieszanki dwóch dodatków w rozpuszczalniku elektrolitu. W skład tych systemów wchodzi rozpuszczalniki węglowe, organiczne oraz opcjonalnie octan metylu. Dodatnia elektroda może być wykonana ze związków niklowo-manganowo-kobaltowych litu, podczas gdy ujemna elektroda może być wykonana z grafitu naturalnego lub sztucznego (*Battery systems based on two-additive electrolyte system*, 2024). Z kolei w przypadku patentów firmy Pfizer Inc. można wskazać na sól tosyłową pyrrolo[2,3-d] pirimidyny, jej formę krystaliczną oraz proces wytwarzania i pośrednie produkty (numer patentu: 12116368). Niniejszy wynalazek dotyczy nowej soli kwasu p-toluenosulfonowego oraz krystalicznej formy polimorficznej Formy 1 tej soli 1-((2S,5R)-5-((7H-pyrrolo[2,3-d] pyrimidin-4-yl) amino)-2-methylpiperidin-1-yl) prop-2-en-1-one. Obejmuje również kompozycję farmaceutyczną zawierającą ten związek oraz jej przygotowania i zastosowania. Dodatkowo wynalazek ujawnia nową sól kwasu fosforowego tego samego związku oraz kompozycję farmaceutyczną, która ją zawiera (*Pyrrolo[2,3-d]pyrimidine tosylate salt, crystalline form thereof and manufacturing process and intermediates thereto*, 2024).

Warto dodać, że w przypadku patentów dotyczących farmaceutyków istnieje możliwość przedłużenia ochrony o dodatkowe 5 lat poprzez uzyskanie dodatkowego prawa ochronnego. Rozwiązanie to ma na celu zrekomensowanie czasu potrzebnego na uzyskanie zgód regulacyjnych na wprowadzenie leków na rynek (Rzążewska i in., 2021).

### **Znaki towarowe**

Znakiem towarowym może być każde oznaczenie, które pozwala odróżnić towary lub usługi jednego przedsiębiorcy od towarów lub usług innego oraz może być przedstawione w rejestrze znaków towarowych tak, aby jednoznacznie i precyzyjnie określić zakres ochrony przyznanej znakowi. Znaki towarowe chronią elementy identyfikujące markę, takie jak logo, nazwa firmy, slogany czy grafiki, które odróżniają produkty i usługi na rynku (Rzążewska i in., 2021). Znak towarowy zyskuje odróżniający charakter w wyniku jego używania, gdy zaczyna identyfikować dany produkt jako pochodzący z określonego przedsiębiorstwa, co umożliwia mu odróżnienie się od towarów innych firm.

Znaki towarowe rejestruje się dla określonych towarów lub usług przypisanych do specjalnych kategorii według międzynarodowej klasyfikacji, znanej jako klasyfikacja nicejska. System ten obejmuje 45 klas, z czego klasy 1–34 przeznaczone są dla towarów, a klasy 35–45 dla usług (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Najczęściej spotykanymi formami znaków towarowych są:

- znaki słowne: oznaczenia słowne w postaci na przykład wyrazów, zdań, sloganów reklamowych,
- znaki graficzne: oznaczenia graficzne, takie jak rysunki, ornamenty,
- znaki słowno-graficzne: oznaczenia stanowiące kombinację znaków słownych i graficznych,
- znaki przestrzenne: trójwymiarowe formy przedmiotów, towarów lub opakowań,
- znaki niestandardowe: multimedialne (animacje, wideo), hologramy, dźwięki lub krótkie melodie (Rzążewska i in., 2021).

Aby ocenić odróżniający charakter znaku towarowego, konieczne jest przeprowadzenie całościowej analizy jego zdolności do identyfikowania towarów lub usług jako pochodzących z konkretnego przedsiębiorstwa. W tej ocenie uwzględnia się kilka istotnych aspektów, takich jak udział znaku w rynku, intensywność jego używania, zasięg geograficzny, długość okresu stosowania, nakłady na promocję oraz odsetek odbiorców, którzy dzięki temu znakowi rozpoznają towar jako pochodzący od konkretnego producenta. Warto również wziąć pod uwagę opinie izb handlowych i innych organizacji zawodowych (Wyrok SN z 21.04.2023 r., II CSKP 623/22). Z kolei znaki, które nie posiadają wystarczających znamion odróżniających, uznawane są za niezdolne do pełnienia funkcji znaku towarowego, chyba że zyskają te znamiona w wyniku używania. Oznaczenie, które może być zarejestrowane jako znak towarowy, nie



może być wyłącznie opisowe, co oznacza, że nie powinno składać się z elementów przekazujących informacje o cechach, właściwościach i przeznaczeniu towarów. W przeciwnym razie takie oznaczenie jedynie informowałoby o samym sobie, a nie wskazywałoby na pochodzenie towaru lub usługi od konkretnego przedsiębiorcy. Udzielenie ochrony takiemu oznaczeniu ograniczałoby swobodę działania innych uczestników obrotu gospodarczego, co mogłoby zakłócić normalne funkcjonowanie rynku, uniemożliwiając innym podmiotom informowanie klientów o rodzaju, przeznaczeniu czy właściwościach towarów. Z tego względu monopolizacja używania takiego oznaczenia przez jednego przedsiębiorcę byłaby nieuzasadniona i szkodliwa dla konkurencji (Wyrok WSA w Warszawie z 5.08.2022 r., VI SA/Wa 615/22).

W kontekście innowacji znaki towarowe odgrywają kluczową rolę w budowaniu i ochronie marki, zwłaszcza w momencie wprowadzania na rynek nowych produktów lub usług. Dzięki nim przedsiębiorstwa mogą skutecznie wyróżniać się na tle konkurencji, co jest niezbędne w dynamicznie zmieniającym się środowisku rynkowym. Dzięki znakom towarowym przedsiębiorstwa mogą chronić swoją tożsamość i unikalne cechy, które są istotne dla budowania lojalności konsumentów. Znaki towarowe wspierają innowacje marketingowe, ponieważ umożliwiają firmom wprowadzanie nowatorskich strategii brandingowych i wyróżnianie się wśród konkurencji. Ochrona marki za pomocą znaków towarowych pomaga także zapobiegać nadużyciom, takim jak podrabianie produktów, co ma bezpośredni wpływ na reputację i pozycję rynkową firmy (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Znak towarowy jest chroniony przez 10 lat od daty zgłoszenia, ale jego ochrona może być przedłużana w nieskończoność dzięki regularnie wnoszonym co 10 lat opłatom okresowym, jednocześnie warunkiem kontynuowania ochrony jest rzeczywiste używanie znaku towarowego w odniesieniu do towarów lub usług objętych rejestracją (na przykład znak towarowy „Coca-Cola”) (Rzążewska i in., 2021). Jednakże zgodnie z treścią art. 169, ust. 1, pkt 1 p.w.p., prawo ochronne na znak towarowy wygasa w wyniku nieużywania zarejestrowanego znaku towarowego w sposób rzeczywisty dla towarów objętych ochroną przez okres nieprzerwany 5 lat od dnia wydania decyzji o udzieleniu prawa ochronnego, chyba że istnieją ważne powody uzasadniające jego nieużywanie (Wyrok NSA z 30.08.2023 r., II GSK 691/23).

Przykładem firmy, która bardzo mocno dba o swój znak towarowy, jest firma Apple, która chroni swoje logo oraz nazwy produktów, takie jak iPhone, MacBook czy Apple TV, jako znaki towarowe. Tego rodzaju ochrona wzmacnia tożsamość marki i zabezpiecza ją przed podróbkami oraz nieautoryzowanym użyciem. W kontekście nieautoryzowanego użycia znaki towarowe firmy Apple, takie jak Apple, iPod, iTunes, Macintosh, iMac oraz inne, w tym graficzne symbole, logo i ikony, nie mogą być wykorzystywane ani rejestrowane w całości ani w części. Zakazane jest także ich użycie w nazwach firm, produktów lub usług, o ile nie jest to wyraźnie przewidziane w wytycznych Apple. Jeśli chodzi o logo Apple i inne graficzne symbole, Apple

nie dopuszcza ich umieszczania na stronach internetowych, produktach, opakowaniach, materiałach promocyjnych i podręcznikach bez wyraźnego pisemnego upoważnienia, na przykład w ramach licencji lub umowy z autoryzowanym sprzedawcą. Autoryzowane użycie z kolei przysługuje jedynie Apple, jej licencjobiorcom oraz autoryzowanym sprzedawcom, którzy są upoważnieni do korzystania z logo w materiałach reklamowych i sprzedażowych. Podmioty te muszą przestrzegać określonych warunków oraz wytycznych, a sposób użycia logo musi odpowiadać ich statusowi, na przykład jako autoryzowanego sprzedawcy, dostawcy usług czy hurtownika. Deweloperzy mogą wykorzystywać znaki słowne Apple, takie jak Macintosh lub iMac, w kontekście referencyjnym, na przykład na opakowaniach lub w materiałach promocyjnych, aby wskazać, że ich produkty są kompatybilne z technologią Apple. W takim przypadku znaki Apple nie mogą być częścią nazwy produktu, a ich użycie nie może sugerować poparcia ani współpracy z Apple. Tego rodzaju przepisy umożliwiają ochronę marki Apple, a jednocześnie pozwalają innym podmiotom na informowanie o zgodności ich produktów z urządzeniami Apple.

### **Wzory przemysłowe**

Wzór przemysłowy to unikalna i wyróżniająca się forma produktu lub jego części, nadana mu przez takie cechy, jak linie, kontury, kształty, kolorystyka, faktura, materiał czy ornamentacja. Właściwości te mają na celu przyciągnięcie uwagi poprzez estetyczne walory towaru, co wpływa na jego atrakcyjność wizualną. Wzory przemysłowe są formą ochrony zewnętrznego wyglądu różnorodnych produktów, zarówno przemysłowych, jak i rzemieślniczych, oraz wspierają ich oryginalny design na konkurencyjnym rynku (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Aby wzór przemysłowy mógł zostać skutecznie zarejestrowany, musi spełniać dwa podstawowe wymogi:

- nowość: wzór nie może być wcześniej udostępniony publicznie ani mieć identycznego lub niemal identycznego odpowiednika,
- indywidualny charakter: wzór powinien wyraźnie odróżniać się od innych, wcześniej opublikowanych wzorów (Rzążewska i in., 2021).

Ocena nowości wzoru użytkowego opiera się na przepisach dotyczących nowości wynalazków (art. 100, ust. 1 w zw. z art. 25 p.w.p.) (Wyrok NSA z 15.11.2011 r., II GSK 1124/10). W kontekście oceny nowości postaci wytworu objętego wzorem przemysłowym należy zwrócić uwagę na to, że przedmiotem porównania są konkretne postacie wytworów. Zakres prawa z rejestracji wzoru przemysłowego definiują zarówno rysunek wzoru, jak i istotne cechy opisane w dokumentacji. Wzór przemysłowy uznaje się za nowy, jeżeli przed datą, która oznacza pierwszeństwo do uzyskania prawa z rejestracji, identyczny wzór nie został publicznie udostępniony, na przykład przez użycie, wystawienie czy ujawnienie w inny sposób. Należy pamiętać, że wzór uznaje się za identyczny z udostępnionym publicznie, nawet jeśli różni się jedynie nieistotnymi szczegółami (Wyrok WSA w Warszawie z 4.10.2010 r., VI SA/

Wa 736/10). W ten sposób wzory przemysłowe nie tylko chronią innowacje estetyczne, ale również przyczyniają się do budowania konkurencyjności na rynku, umożliwiając firmom skuteczne wyróżnianie się wśród innych produktów. Wzór przemysłowy chroni wygląd produktów, takich jak etykiety, wzory graficzne, logo oraz formy przestrzenne, obejmujące meble, ubrania, butelki, opakowania, uchwyty czy elementy budowlane. Zgodnie z art. 102, pkt 1 p.w.p. wzorem przemysłowym jest nowa i posiadająca indywidualny charakter postać wytworu lub jego części, nadana mu przez cechy linii, konturów, kształtów, kolorystykę, fakturę lub materiał wytworu oraz przez jego ornamentację. Dzięki tej ochronie właściciel uzyskuje wyłączne prawo do korzystania ze wzoru, co pozwala mu na zakazywanie innym kopiowania lub sprzedaży podobnych produktów. Maksymalny okres ochrony wzoru przemysłowego wynosi 25 lat, jednak zgłoszenie musi być regularnie odnawiane i opłacane co 5 lat. Niezachowanie terminów płatności skutkuje utratą prawa z rejestracji (Rzążewska i in., 2021).

Warto pamiętać, że ochrona wzoru przemysłowego dotyczy wyłącznie elementów zewnętrznych, które są postrzegane wzrokiem. Jak wskazuje Wyrok WSA w Warszawie z 19.04.2006 r., VI SA/Wa 196/06, kluczowe znaczenie ma zatem aspekt estetyczny i wizualny wzoru, który stanowi jego główną wartość ochronną.

Przykładem firmy, która skutecznie walczy o ochronę własnych wzorów przemysłowych, jest firma LEGO. Jest jedną z najbardziej rozpoznawalnych marek zabawek na świecie, symbolem jakości i kreatywności. Firma konsekwentnie chroni unikalny charakter swoich produktów (*Uczciwe działania*, 2024). W 1996 roku pojawił się pomysł rejestracji przestrzennego znaku towarowego dla klocka LEGO w ówczesnym OHIM (obecnie EUIPO). Po przezwycięzeniu początkowych trudności rejestracja została zatwierdzona 19 października 1999 roku. Dwa dni później Ritvik Holdings Inc. złożył jednak wniosek o unieważnienie, twierdząc, że kształt klocka pełni funkcję techniczną niezbędną dla produktu. W 2004 roku Wydział Unieważnień EUIPO unieważnił rejestrację, a Grupa LEGO złożyła apelację do Wielkiej Izby Odwoławczej. Izba orzekła, że zarówno poszczególne elementy klocka, jak i całość służą technicznej funkcji, co wyklucza możliwość ochrony na podstawie znaku towarowego z uwagi na brak elementów dekoracyjnych (Gradek-Lewandowska, 2021). LEGO odwołało się do Sądu UE w 2006 roku, jednak sąd podtrzymał wcześniejsze decyzje o unieważnieniu. Następnie w wyroku Trybunału Sprawiedliwości UE z 14 września 2010 roku (C-48/09 P) orzeczono, że nadanie ochrony na taki znak towarowy stworzyłoby monopol na techniczne rozwiązania zastosowane w klockach. Tym samym przepisy zakazujące rejestracji znaków składających się wyłącznie z formy mającej jedynie funkcję techniczną uniemożliwiły ochronę przestrzennego znaku towarowego LEGO (Gradek-Lewandowska, 2021).

W 2010 roku firma LEGO A/S złożyła w EUIPO wniosek o ochronę wzoru przemysłowego dla swojego klocka, co zostało zarejestrowane 2 lutego 2010 roku w klasie 21.01 Porozumienia Lokarneńskiego jako „klocki konstrukcyjne” (Gradek-

-Lewandowska, 2021). W grudniu 2016 roku Delta-Sport Handelskontor GmbH złożyła wniosek o unieważnienie wzoru, wskazując, że jego wygląd wynika wyłącznie z funkcji technicznej, co – zgodnie z art. 8, ust. 1 rozporządzenia nr 6/2002 – wyklucza ochronę. EUIPO odrzuciło wniosek, uznając, że funkcja klocka polega na jego łączeniu z innymi elementami, ale Delta-Sport nie wykazała, że techniczna funkcja całkowicie determinuje wygląd produktu. Po apelacji Delta-Sport Trzecia Izba Odwoławcza EUIPO 10 kwietnia 2019 roku uchyliła tę decyzję, unieważniając wzór na podstawie oceny, że wszystkie charakterystyczne cechy klocka – w tym wypustki i kształt – służą technicznej funkcji łączenia i stabilności konstrukcji. Odnosząc się do wcześniejszych decyzji Wielkiej Izby Odwoławczej i Sądu UE, uznano, że te same techniczne cechy wykluczają ochronę wzoru przemysłowego. Sprawa zakończyła się wyrokiem sądu z 24 marca 2021 r., który potwierdził, że LEGO posiada prawo do wzoru dla „klocków w zestawie konstrukcyjnym dla dzieci”. Sąd przypomniał, że zgodnie z rozporządzeniem nr 6/2002 wzór wspólnotowy nie obejmuje cech, które muszą być odtworzone w konkretnych formach i wymiarach dla mechanicznego połączenia. Wyjątek stanowią produkty modułowe, gdzie takie cechy mogą stanowić istotną wartość handlową i kwalifikować się do ochrony. Sąd podkreślił, że wzór może zostać unieważniony, jeśli wszystkie jego cechy mają wyłącznie funkcję techniczną, lecz jeśli choć jedna cecha ma charakter pozatechniczny, wzór podlega ochronie. Sąd zauważył także, że gładka powierzchnia na klocku LEGO, położona przy czterech wypustkach, nie została uwzględniona przez Izbę Odwoławczą, co było błędem. W ten sposób obowiązek dowodu, że wszystkie cechy wzoru wynikają wyłącznie z funkcji technicznej ciążył na wnioskującym o unieważnienie (Gradek-Lewandowska, 2021).

### **Wzory użytkowe**

Wzór użytkowy to techniczne rozwiązanie, które musi być zarówno nowatorskie, jak i użyteczne, obejmujące aspekty kształtu, budowy lub zestawienia elementów przedmiotu o trwałej postaci (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). Wzór użytkowy to rozwiązanie dotyczące zagadnienia technicznego, mające na celu odróżnienie go od wzorów przemysłowych. Wprowadzenie tego wymogu jest istotne, ponieważ wyklucza ochronę dla wytworów o charakterze wyłącznie estetycznym. Techniczny charakter wzoru użytkowego oznacza, że jego głównym zadaniem jest przedstawienie sposobu oddziaływania na materię w celu osiągnięcia zamierzonego efektu, który zaspokaja potrzeby ludzkie wykraczające poza aspekt estetyczny (Kępiński, 2020: 33).

Aby uzyskać prawo ochronne na wzór użytkowy, rozwiązanie powinno spełniać kilka kluczowych kryteriów:

- nowość – rozwiązanie nie może być wcześniej publicznie znane,
- charakter techniczny – wzór powinien zawierać co najmniej jeden nowy, funkcjonalny element techniczny,

- użyteczność – wzór powinien być praktyczny, pełniąc określoną funkcję,
- trwałość – musi dotyczyć obiektu, który jest fizycznie wyodrębnialny (*Właśność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024).

Spełnienie tych warunków umożliwia uzyskanie prawa ochronnego na wzór użytkowy.

Badanie nowości wzoru użytkowego koncentruje się na identyfikacji cech, które różnią go od istniejących rozwiązań technicznych. Kluczowe jest nie tylko zauważenie różnic, ale także ich konkretne odniesienie do kształtu, budowy czy zestawienia. Stwierdza się, że nowość nie jest spełniona, jeśli wszystkie cechy zgłoszonego rozwiązania są już ujawnione w stanie techniki przed datą zgłoszenia. W szczególności wcześniejsze dokumenty muszą jasno przedstawiać istotę wzoru użytkowego, by dowodzić jego braku nowości (Wyrok NSA z 31.01.2020 r., II GSK 1693/18). Warto również podkreślić, że wzory użytkowe muszą zawierać elementy, które mogą być oceniane estetycznie, co odróżnia je od innych form ochrony, takich jak patenty. Wskazuje się na konieczność analizy cech wizualnych wzoru. Oceniając nowość, podkreśla się znaczenie zestawienia cech całego wzoru, a nie pojedynczych elementów, co może prowadzić do skomplikowanych analiz w przypadku spornych zgłoszeń (Wyrok WSA w Warszawie z 13.02.2020 r., VI SA/Wa 2158/19). Zgodnie z prawem wzór użytkowy nie spełnia wymogu nowości, jeśli wszystkie jego cechy lub warianty są już znane w stanie techniki przed datą zgłoszenia. Jak wynika z Wyroku WSA w Warszawie z 19.12.2017 r., VI SA/Wa 1973/17, warunek nowości nie zostaje spełniony, jeśli wcześniejszy dokument w sposób jasny i bezpośredni ujawnia istotę wzoru użytkowego oraz jego zastrzegane cechy. To oznacza, że twórcy muszą dokładnie badać istniejące rozwiązania przed złożeniem zgłoszenia, aby uniknąć sytuacji, w której ich innowacje są uznawane za nieoryginalne. Ponadto zaznacza się, że dowody publicznego ujawnienia wzoru muszą być niewątpliwe i dokumentować dokładną datę tego ujawnienia. W sytuacji gdy dowody te są nieprecyzyjne, jak w przypadku ulotek reklamowych bez daty, nie mogą stanowić wystarczającego potwierdzenia braku nowości. Przykładem jest Wyrok NSA z 18.10.2022 r., II GSK 887/19, który podkreśla, że jedynie wiarygodne dowody mogą potwierdzić publiczne ujawnienie wzoru użytkowego przed datą pierwszeństwa.

Wzory użytkowe odgrywają kluczową rolę w ochronie innowacyjnych rozwiązań technicznych, umożliwiając twórcom wyłączone korzystanie z opracowanych pomysłów. Zasadniczo wzór użytkowy definiuje się jako nową formę wytworu, wyróżniającą się unikalnym kształtem, budową lub zestawieniem elementów, co stanowi o jego technicznym charakterze. W przeciwieństwie do patentów ochrona wzoru użytkowego obejmuje również aspekty estetyczne, co podkreśla jego wartość w kontekście ochrony innowacyjności. Wzory użytkowe łączą techniczne i wizualne aspekty w jednym rozwiązaniu, dlatego ich nowatorskość jest kluczowym kryterium przyznania ochrony. Proces ten wymaga szczegółowej analizy zgłaszanych cech wzoru w odniesieniu do istniejącego stanu techniki. Orzecznictwo sądowe dostarcza

istotnych wskazówek dotyczących interpretacji i oceny wzorów użytkowych, podkreślając znaczenie przejrzystych dowodów i kompleksowej analizy całego wzoru. W obliczu dynamicznego rozwoju technologii skuteczna ochrona wzorów użytkowych staje się niezbędna dla twórców, pozwalając na obronę ich praw oraz komercjalizację innowacyjnych rozwiązań.

## **Prawo własności intelektualnej a zarządzanie innowacjami w kontekście przedsiębiorców**

Skuteczne zarządzanie zasobami firmy ma kluczowe znaczenie dla jej pozycji na rynku, rozwoju i rentowności. W szczególności prawo własności intelektualnej odgrywa fundamentalną rolę w procesie zarządzania innowacjami, zwłaszcza w kontekście działalności przedsiębiorców. Firmy, które efektywnie chronią swoje innowacje oraz twórczość, zdobywają przewagę konkurencyjną, co potwierdzają przykłady takich liderów, jak Apple i Tesla przedstawione w poprzedniej części artykułu. Ochrona prawna pozwala przedsiębiorcom nie tylko zabezpieczyć ich pomysły, ale także maksymalizować zwroty z inwestycji w badania i rozwój. Własność intelektualna staje się zatem jedną z najważniejszych wartości dla firm, które koncentrują się na wytwarzaniu towarów lub usług. Własność intelektualna w przedsiębiorstwie odnosi się do aspektów prawnych i komercyjnych dotyczących twórczości umysłowej, obejmując takie elementy, jak znaki towarowe, wzory przemysłowe, prawa autorskie i wynalazki. Jest to istotny zasób, który może znacząco przyczynić się do konkurencyjności, innowacyjności oraz wartości rynkowej firmy. Dla wielu przedsiębiorstw własność intelektualna stanowi fundament ich strategii biznesowej, umożliwiając ochronę innowacji przed konkurencją. Firmy, które inwestują w nowe technologie, produkty czy usługi, mogą zabezpieczyć swoje prawa do wyników tej pracy. Rejestracja znaku towarowego pozwala odróżniać produkty od innych ofert na rynku, natomiast prawa autorskie chronią oprogramowanie, systemy oraz treści stworzone przez firmę. Właściwie wykorzystane patenty i znaki towarowe dają przedsiębiorcom kontrolę nad tym, jak ich innowacje są wykorzystywane przez innych, co jest szczególnie ważne w intensywnie konkurencyjnych branżach, takich jak technologia, moda czy przemysł kreatywny, gdzie pomysły mogą być łatwo kopiowane (*Zarządzanie własnością intelektualną w firmie*, 2023).

Aby uzyskać formalną ochronę prawną, wiele form własności intelektualnej wymaga rejestracji lub zgłoszenia w odpowiednich urzędach, takich jak urzędy patentowe, urzędy znaków towarowych czy urzędy praw autorskich. Każda forma własności intelektualnej ma swoje specyficzne zasady ochrony oraz procedury rejestracyjne, co czyni skuteczne zarządzanie tymi prawami kluczowym elementem strategii biznesowej przedsiębiorstw. Komercjalizacja własności intelektualnej to proces przekształcania innowacji, twórczości lub wynalazków objętych ochroną prawną w wartość gospodarczą, co pozwala na generowanie zysków lub innych



korzyści komercyjnych. W kontekście zarządzania innowacjami przez przedsiębiorców istnieje kilka kluczowych sposobów komercjalizacji własności intelektualnej, które mogą wspierać ich rozwój i konkurencyjność na rynku. Przedsiębiorstwo może udzielić licencji innym podmiotom na korzystanie ze swojej własności intelektualnej w zamian za opłatę licencyjną. Dzięki temu firma nie tylko generuje dodatkowe przychody, ale także umożliwia innym wykorzystanie jej innowacji, co może prowadzić do szerszego wdrażania technologii i usług na rynku (*Zarządzanie własnością intelektualną w firmie*, 2023).

Komercjalizacja może obejmować opracowanie i wprowadzenie na rynek nowych produktów lub usług, opartych na innowacjach firmy. Ten proces często wymaga znacznych inwestycji w rozwój, produkcję, marketing i dystrybucję, co może przynieść długoterminowe korzyści finansowe. Jeśli przedsiębiorstwo dysponuje unikalnym modelem biznesowym, może rozważyć oferowanie franczyzy. W ramach tego modelu firma przekazuje swoją własność intelektualną, taką jak znaki towarowe, innym przedsiębiorcom, którzy stają się franczyzobiorcami. W zamian za opłaty licencyjne i prowizje korzystają oni z uznanej marki oraz wsparcia ze strony firmy macierzystej. Firmy mogą wykorzystać swoją własność intelektualną do wprowadzania innowacji w procesach produkcyjnych. Na przykład, posiadając opatentowany proces produkcji, przedsiębiorstwo może wytwarzać unikalne produkty, które wyróżniają się na rynku, co daje mu przewagę konkurencyjną. Nawiązywanie strategicznych partnerstw z innymi podmiotami to kolejny sposób na efektywne wykorzystanie własności intelektualnej. Partnerstwa mogą obejmować wspólną produkcję, dystrybucję, marketing lub badania i rozwój, co pozwala na synergiczne wykorzystanie zasobów i umiejętności obu stron (*Zarządzanie własnością intelektualną w firmie*, 2023).

Właściwie zarządzana własność intelektualna staje się zatem fundamentem rozwoju innowacyjnych produktów i usług, a także kluczem do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej na rynku. Współpraca marki Adidas z polskim raperem Mata w ramach linii Campus 00s stanowi doskonały przykład efektywnego wykorzystania własności intelektualnej w kontekście innowacji i marketingu. Ta współpraca nie tylko promuje nową linię butów, nawiązującą do stylu lat 2000, ale również wpisuje się w dynamiczny świat kultury młodzieżowej, co ma kluczowe znaczenie w kontekście konkurencyjności na rynku (Melaniuk, 2024). Mata jako artysta wyrazisty i rozpoznawalny jest postrzegany jako głos młodego pokolenia w Polsce – dodaje autentyczności i świeżości do oferty Adidas. Dzięki jego współpracy z tą firmą linia Campus 00s nabiera wyjątkowego charakteru i odnosi się do młodzieżowej subkultury, którą reprezentuje Mata. W kampaniach reklamowych promujących buty Mata występuje jako ambasador produktu, co wzmacnia przekaz autentyczności i świeżości, z którymi Adidas chce być kojarzony. Jego zaangażowanie w kampanie reklamowe wzmacnia przekaz marki, czyniąc ją bardziej dostępną i atrakcyjną dla młodzieży. W ten sposób Adidas skutecznie korzysta z jego wizerunku i popularności, co jest formą licencjonowania własności intelektualnej, w której artysta staje się ambasado-

rem produktu (Melaniuk, 2024). Współpraca między Adidas a Matą w ramach projektu Campus 00s jest doskonałym przykładem synergii, w której obie strony mają udziały w projektowaniu i promowaniu kolekcji. Dzięki temu zarówno Adidas, jak i Mata zyskują prawo do korzystania z wytworzonych dzieł, takich jak projekty wizualne, kampanie promocyjne oraz ewentualne utwory muzyczne, co wzmacnia ich pozycję na rynku (Melaniuk, 2024).

Współpraca Campus 00s x Mata może być również rozpatrywana w kontekście wzorów przemysłowych, które są istotnym elementem ochrony własności intelektualnej, szczególnie w branży modowej. Wzory przemysłowe dotyczą unikalnych cech wyglądu produktu – kształtu, wzoru, kolorystyki czy innych elementów dekoracyjnych. Dzięki nim firmy, takie jak Adidas mogą chronić wizualną oryginalność swoich produktów i zapewnić, że są one rozpoznawalne na rynku, co przyciąga klientów szukających unikalnych stylów.

Wzory przemysłowe obejmują specyficzne detale projektu butów, które mogą odzwierciedlać zarówno styl Adidas, jak i artystyczną wizję Maty (Melaniuk, 2024). Na przykład:

1. Specjalne elementy dekoracyjne: linia Campus 00s zawiera szczególne grafiki, unikalne elementy brandingowe czy też wzory, które odwołują się do estetyki lat 2000. Elementy te mogą być chronione jako wzory przemysłowe, co uniemożliwia innym markom ich bezpośrednio kopiowanie.
2. Kolorystyka i styl: opracowane w ramach współpracy wzory, kolorystyka czy logo mogą odzwierciedlać tożsamość Maty jako artysty. Takie wizualne elementy mogą być chronione, co zapewnia, że ich unikalny wygląd zostanie zastrzeżony.

W kolekcji Campus 00s x Mata mogą pojawić się wzory przemysłowe, takie jak:

- unikalne detale: elementy, takie jak hafty, specjalne przeszycia czy nadruki na cholewce butów mogą odwoływać się do stylu Maty lub lat 2000,
- wzory na podeszwie butów: specjalnie zaprojektowana podeszwa, która ma charakterystyczne wgłębienia, logo lub kształty, może być zastrzeżona jako wzór przemysłowy.

Przyglądając się designowi, zauważamy wyjątkowe zdobienia, takie jak koronkowe detale, uśmiechnięte buźki na zapiętku czy brelok z symbolem „<33” oraz trzema podkreśleniami. Wkładki z sygnaturą „Mata” podkreślają indywidualny charakter i oryginalność całej kolekcji (Melaniuk, 2024). Te starannie zaprojektowane elementy nie tylko przyciągają uwagę, ale również mogą być przedmiotem ochrony w ramach prawa własności intelektualnej, co czyni tę współpracę jeszcze bardziej wartościową dla obu stron. Wspólne przedsięwzięcia tego rodzaju często korzystają ze znaków towarowych, aby budować rozpoznawalność, zabezpieczyć wartości intelektualne i umocnić pozycję rynkową obu stron – zarówno marki Adidas, jak i artysty Maty.

Jak wspomniano wcześniej, znaki towarowe to symbole, nazwy, logotypy, hasła czy nawet kształty, które wyróżniają produkty jednej marki od innych. W kontekście



współpracy firmy Adidas z Matą ochrona własności intelektualnej pozwala zabezpieczyć:

1. Logo Adidas oraz specyficzne oznaczenia Campus 00s: produkty z linii Campus 00s posiadają oznaczenia, które jednoznacznie kojarzą się z tą kolekcją. Ochrona tych znaków towarowych zapobiega ich bezprawnemu wykorzystaniu przez innych i pozwala na kontrolowanie, kto może ich używać.
2. Nazwę i wizerunek Maty: w tej współpracy Mata wnosi swoją markę osobistą. Chociaż jego wizerunek i imię nie zawsze są rejestrowane jako znaki towarowe, ich użycie w promocji produktów podlega ochronie. Mata może zastrzec swoje imię, pseudonim lub logo jako znak towarowy, co pozwala na kontrolowanie, kto może legalnie wykorzystywać jego wizerunek w kontekście promocyjnym (Melaniuk, 2024).

Powyższy przykład podkreśla znaczenie prawa własności intelektualnej będącego kluczowym elementem strategii zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwach. Oferuje mechanizmy ochrony, które sprzyjają innowacyjności i stymulują inwestycje w badania i rozwój. Odpowiednie wykorzystanie regulacji z zakresu własności intelektualnej pozwala firmom na skuteczne zarządzanie swoimi zasobami intelektualnymi, co przekłada się na zwiększenie konkurencyjności oraz zdolności do wprowadzania innowacyjnych produktów na rynek. W obliczu rosnącej globalizacji i intensywnej konkurencji znaczenie prawa w kontekście innowacji będzie nadal rosło, co podkreśla potrzebę jego znajomości i umiejętności efektywnego stosowania przez przedsiębiorstwa.

## Wyzwania w ochronie własności intelektualnej

Dla przedsiębiorstw koncentrujących się na innowacyjności efektywne zarządzanie i ochrona własności intelektualnej stanowią fundament sukcesu, umożliwiając długofalowy rozwój i zabezpieczając przed ryzykiem utraty cennych zasobów intelektualnych na konkurencyjnym rynku (*Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje*, 2024). W dobie współczesnych technologii łatwość kopiowania i udostępniania materiałów bez zgody właściciela staje się istotnym wyzwaniem dla ochrony własności intelektualnej. W szczególności przedsiębiorstwa, które koncentrują się na innowacyjności, muszą stosować nowoczesne rozwiązania i narzędzia do identyfikacji i ścigania naruszeń praw autorskich. Nie można pominąć faktu, iż w dzisiejszych czasach niemal każda branża działa w przestrzeni wirtualnej, prowadząc sprzedaż, promocję lub inne formy interakcji z klientami online. Obecność firmy w internecie niesie ze sobą zarówno wiele możliwości, jak i wyzwań związanych z ochroną własności intelektualnej i przestrzeganiem przepisów prawa. Obecność firm w przestrzeni wirtualnej, chociaż otwiera nowe możliwości, wiąże się także z wyzwaniami z zakresu ochrony praw. Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej wskazuje na szereg obszarów, w których przedsiębiorstwa mogą napotkać trudności, takich jak:

- tworzenie stron internetowych – kwestie dotyczące layoutów, elementów graficznych, a także rejestracja domen i spory dotyczące praw do ich używania,
- pozycjonowanie stron – wymaga znajomości zasad SEO oraz przestrzegania etycznych praktyk marketingowych,
- ochrona przed podróbkami – internet sprzyja dystrybucji towarów podrzobionych, co wymaga od firm monitorowania sprzedaży swoich produktów,
- e-commerce i prawa własności intelektualnej – działalność handlowa online wymaga przestrzegania przepisów dotyczących korzystania z fotografii i opisów produktów,
- ochrona oprogramowania – skuteczne zabezpieczenia prawne przed nieautoryzowanym kopiowaniem programów komputerowych,
- tworzenie i ochrona baz danych – ochrona baz danych przed ich nieuprawnionym wykorzystaniem przez osoby trzecie,
- ochrona wizerunku – zabezpieczenie wizerunku osób i firm przed nieuprawnionym wykorzystywaniem, szczególnie w mediach społecznościowych (Rzążewska i in., 2021).

Przy efektywnym zarządzaniu innowacjami ochrona własności intelektualnej jest nie tylko zabezpieczeniem pomysłów, ale także narzędziem wspierającym rozwój przedsiębiorstwa i zwiększającym jego przewagę na rynku. Integracja zarządzania z procesami innowacyjnymi przyczynia się do lepszej kontroli nad rozwojem nowych produktów i technologii, minimalizując jednocześnie ryzyko związane z ich ochroną i komercjalizacją.

## Podsumowanie

W artykule wskazano, że prawo własności intelektualnej nie tylko chroni innowacje, ale również staje się strategicznym narzędziem wspierającym rozwój i trwałość biznesu. Firmy, które efektywnie zarządzają swoimi prawami, mogą zabezpieczać technologie, budować silne marki oraz wprowadzać unikalne rozwiązania na rynek, co pozwala im wyróżnić się na tle konkurencji. Przykłady firm, takich jak Grupa LEGO czy Adidas, pokazują, jak prawa własności intelektualnej przyczyniają się do ochrony innowacji, tworzenia lojalności klientów i zwiększania wartości marki. Warto zaznaczyć, że takie partnerstwa wymagają zaawansowanego zarządzania własnością intelektualną, które obejmuje monitorowanie potencjalnych naruszeń, zabezpieczanie praw autorskich, rejestrację znaków towarowych oraz ochronę tajemnic handlowych. Jest to kluczowe, aby chronić się przed nieautoryzowanym kopiowaniem i umożliwić firmom długoterminową kontrolę nad ich innowacyjnymi projektami. Dla globalnych marek, takich jak Adidas, odpowiednie zarządzanie IP pozwala również na zapobieganie podróbkom. Takie działanie zwiększa zaufanie konsumentów do autentyczności produktów, co jest szczególnie istotne w branży modowej i rozrywkowej. W artykule podkreślono, że takie partnerstwa wymagają

zaawansowanego zarządzania własnością intelektualną, w tym monitorowania naruszeń, zabezpieczania praw autorskich i rejestracji znaków towarowych. Skuteczna ochrona przed nieautoryzowanym kopiowaniem jest niezbędna dla długoterminowej kontroli nad innowacyjnymi projektami.

W obliczu szybkiego postępu technologicznego wyzwania związane z globalizacją i cyfryzacją wymagają od firm zaawansowanych strategii monitorowania i egzekwowania praw zarówno na rynkach lokalnych, jak i międzynarodowych. Ostatecznie skuteczne zarządzanie własnością intelektualną nie tylko wzmacnia pozycję rynkową firmy, ale także przyciąga inwestorów i partnerów, co ma kluczowe znaczenie dla długoterminowego rozwoju i rentowności przedsiębiorstwa. Firmy, które potrafią skutecznie monitorować, zabezpieczać i egzekwować swoje prawa, mają większe szanse na sukces w konkurencyjnym środowisku, gdzie innowacyjność i unikalność są niezbędne do przetrwania i rozwoju.

## Bibliografia

- Battery systems based on two-additive electrolyte system* (2024), Justia Patents, <https://patents.justia.com/patent/12100812> [dostęp: 23.10.2024].
- Cheda J. (2021), *Utwór jako przedmiot ochrony w polskim prawie autorskim. Część 1. Pojęcie utworu na gruncie polskiego prawa autorskiego*, „Karpacki Przegląd Naukowy”, nr 2(36), s. 61–71.
- Co to jest Wattpad?* (2022), Internet matters, <https://www.internetmatters.org/pl/hub/news-blogs/what-is-wattpad-a-breakdown-for-parents/> [dostęp: 22.10.2024].
- Copyright, Trademark and DMCA* (2024), Adobe, <https://www.adobe.com/pl/legal/permissions.html> [dostęp: 23.10.2024].
- Gradek-Lewandowska M. (2021), *LEGO – ostateczne starcie?*, <https://lgl-iplaw.pl/2021/03/lego-ostateczne-starcie/> [dostęp: 27.10.2024].
- Guidelines for Using Apple Trademarks and Copyrights* (2024), Apple, <https://www.apple.com/pl/legal/intellectual-property/guidelinesfor3rdparties.html> [dostęp: 22.10.2024].
- Kępiński J. (2020), *Czy wzór użytkowy może być utworem?*, [https://uprp.gov.pl/sites/default/files/2020-05/1\\_2020%20KWARTALNIK\\_0.pdf#page=34](https://uprp.gov.pl/sites/default/files/2020-05/1_2020%20KWARTALNIK_0.pdf#page=34) [dostęp: 23.10.2024].
- Melaniuk W. (2024), *Premiera butów adidas zaprojektowanych przez Matę*, <https://www.vogue.pl/a/relacja-z-premiery-adidas-campus-00s-x-mata> [dostęp: 23.10.2024].
- Młodnicki F. (2020), *Własność intelektualna*, [https://mfiles.pl/pl/index.php/W%C5%82asno%C5%9B%C4%87\\_intelektualna](https://mfiles.pl/pl/index.php/W%C5%82asno%C5%9B%C4%87_intelektualna) [dostęp: 22.10.2024].
- Nowikowska M. (2021a), 2. *Zasady prawa autorskiego*, [w:] J. Sieńczyło-Chlabicz (red.), *Prawo własności intelektualnej. Teoria i praktyka*, Wolters Kluwer, Warszawa.

- Nowikowska M. (2021b), *Część I. Prawo autorskie i prawa pokrewne*, [w:] J. Sieńczyło-Chlabicz (red.), *Prawo własności intelektualnej. Teoria i praktyka*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- Pyrrrolo[2,3-d]pyrimidine tosylate salt, crystalline form thereof and manufacturing process and intermediates thereto* (2024), Justia Patents, <https://patents.justia.com/patent/12116368> [dostęp: 23.10.2024].
- Rzążewska D., Gawliczek T., Kupińska-Szczygielska A., Tołwińska K. (2021), *Własność intelektualna dla przedsiębiorcy*, <https://uprp.gov.pl/sites/default/files/2020-12/W%C5%82asno%C5%9B%C4%87%20intelektualna%20dla%20przeds%C4%99biorcy.pdf> [dostęp: 22.10.2024].
- Uczciwe działania* (2024), <https://www.lego.com/pl-pl/legal/notices-and-policies/fair-play> [dostęp: 22.10.2024].
- Własność intelektualna w firmie – podstawowe informacje* (2024), Gov.pl. Serwis informacyjno-usługowy dla przedsiębiorcy, <https://www.biznes.gov.pl/pl/portal/00367> [dostęp: 23.10.2024].
- Zarządzanie własnością intelektualną w firmie* (2023), Akademia Leona Koźmińskiego, <https://www.kozminski.edu.pl/pl/review/zarzadzanie-wlasnoscia-intelektualna-w-firmie-strategie-biznesowe-komercjalizacja-technologie> [dostęp: 22.10.2024].

### **Wykaz aktów prawnych i orzecznictwa**

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 1993 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji, Dz.U. 2022, poz. 1233 t.j.
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 2022, poz. 2509 t.j.
- Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej, Dz.U. 2023, poz. 1170 t.j.
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych, Dz.U. 2021, poz. 386 t.j.
- Wyrok WSA w Warszawie z 19.04.2006 r., VI SA/Wa 196/06, LEX nr 198475.
- Wyrok WSA w Warszawie z 4.10.2010 r., VI SA/Wa 736/10.
- Wyrok NSA z 15.11.2011 r., II GSK 1124/10, LEX nr 1132044.
- Wyrok SN z 11.02.2016 r., V CSK 331/15, LEX nr 1975475.
- Wyrok NSA z 5.05.2017 r., II GSK 2350/15, LEX nr 2328816.
- Wyrok WSA w Warszawie z 4.10.2017 r., VI SA/Wa 864/17, LEX nr 2457884.
- Wyrok WSA w Warszawie z 19.12.2017 r., VI SA/Wa 1973/17, LEX nr 2452873.
- Wyrok WSA w Warszawie z 13.01.2020 r., VI SA/Wa 1730/19, LEX nr 3010794.
- Wyrok NSA z 31.01.2020 r., II GSK 1693/18, LEX nr 3065555.
- Wyrok WSA w Warszawie z 13.02.2020 r., VI SA/Wa 2158/19, LEX nr 3026980.
- Wyrok NSA z 21.01.2021 r., II GSK 954/18, LEX nr 3118365.
- Wyrok SN z 14.10.2021 r., IV CSKP 44/21, OSNC-ZD 2023, nr 1, poz. 4.
- Wyrok WSA w Warszawie z 5.08.2022 r., VI SA/Wa 615/22, LEX nr 3546598.
- Wyrok NSA z 18.10.2022 r., II GSK 887/19, LEX nr 3506149.

Wyrok SN z 21.04.2023 r., II CSKP 623/22, LEX nr 3594960.

Wyrok NSA z 30.08.2023 r., II GSK 691/23, LEX nr 3622142.

Wyrok NSA z 21.05.2024 r., II GSK 2361/23, LEX nr 3728730.

### Summary

#### **The role and challenges of intellectual property law in supporting innovation and competitiveness of enterprises**

This article presents the key role of intellectual property law in supporting innovation and competitiveness of enterprises, highlighting the challenges posed by the dynamically changing business environment. Intellectual property, which includes patents, trademarks, and copyrights, forms the foundation of innovation protection strategies in companies such as Adidas, Tesla, and LEGO. These examples illustrate how various forms of protection can secure technologies, brands, and innovative solutions, contributing to achieving a competitive advantage in the market. The article also analyzes how intellectual property law influences innovation management, enabling entrepreneurs to effectively secure their technological solutions and supporting the development of new products and services. In the context of global competition, the protection of intellectual property becomes an essential tool for companies that wish to strengthen their market position. Effective management of intellectual property rights can increase the value of an enterprise, attract investors, and counteract threats related to piracy and content copying in the digital age.


**Keywords:** intellectual property, innovation, competitiveness, patents, innovation management


### About the Author

**Weronika Ratajczak** – a law student and a graduate of criminology from the University of Business and Health Sciences in Lodz. She is interested in criminal law, forensic science, and the psychology of crime, exploring these topics from both theoretical and practical perspectives. She specializes in legal analysis and the practical aspects of law application in relation to criminal phenomena.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).



**Anna Kozarska** \*  <https://orcid.org/0009-0007-8808-9765>  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: [ankakozarska@gmail.com](mailto:ankakozarska@gmail.com)

**Joanna Siodłowska** \*\*  <https://orcid.org/0009-0003-0687-813X>  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: [joanna\\_siodlowska@wp.pl](mailto:joanna_siodlowska@wp.pl)

**Emilia Osmólska** \*\*\*  <https://orcid.org/0000-0001-9001-6011>  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: [emilia.osmolska@up.lublin.pl](mailto:emilia.osmolska@up.lublin.pl)

**Monika Stoma** \*\*\*\*  <https://orcid.org/0000-0003-0404-699X>  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: [monika.stoma@up.lublin.pl](mailto:monika.stoma@up.lublin.pl)

## **Analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju**

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_03akjs](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_03akjs)

---

\* Anna Kozarska – studentka Uniwersytetu Przyrodniczego na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji o stopniu specjalistycznym inżynieria zarządzania produkcją i usługami. Interesuje się efektywnym zarządzaniem w przedsiębiorstwie. Aktywnie uczestniczy w Studenckim Kole Zarządzania i Ekonomii, dzięki czemu może zdobywać wiedzę na temat zarządzania projektami i procesami technologicznymi.

\*\* Joanna Siodłowska – studentka inżynierii zarządzania produkcją i usługami na kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji. Interesuje się innowacyjnymi rozwiązaniami w zarządzaniu, perswazją w marketingu oraz wdrażaniem sztucznej inteligencji w procesy biznesowe.

\*\*\* Emilia Osmólska – magister inżynier, asystentka badawczo-dydaktyczna na Uniwersytecie Przyrodniczym. Zajmuje się zarządzaniem jakością, skupiając się na praktycznym wdrażaniu nowoczesnych metod w sektorze spożywczym. Dzięki swojej działalności badawczej wspiera rozwój innowacyjnych praktyk, które łączą wymagania branży spożywczej z zasadami zrównoważonego rozwoju i certyfikacji jakości.

\*\*\*\* Monika Stoma – doktor habilitowana, profesor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, specjalizuje się w inżynierii rolniczej oraz zarządzaniu jakością, koncentrując się na organizacji przemysłowej i optymalizacji procesów produkcyjnych. Posiada kompetencje w zakresie zarządzania cyklem życia produktu (PLM), logistyki oraz zrównoważonego zarządzania łańcuchem dostaw.

Region Lubelszczyzny, zwłaszcza gmina Urszulin, charakteryzuje się bogatą historią i różnorodnym krajobrazem. Jednakże, ze względu na obecność obszarów chronionych, możliwości zatrudnienia są tu ograniczone, co hamuje rozwój gospodarczy. W odpowiedzi na te wyzwania analizowane są możliwości tworzenia ekologicznych form działalności gospodarczej przy uwzględnieniu światowych trendów partycypacji społecznej. Kluczowym elementem proponowanego modelu rozwoju jest efektywne wsparcie finansowe, które może przekształcić ograniczenia w nowe możliwości rozwoju, zachowując jednocześnie integralność ekosystemów chronionych obszarów. Celem pracy była analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju.

**Słowa kluczowe:** rolnictwo ekologiczne, gmina Urszulin, Poleski Park Narodowy, zmniejszenie bezrobocia, przedsiębiorstwo społeczne

## Wprowadzenie

Lubelszczyzna, położona we wschodniej części Polski, jest regionem o bogatej historii, kulturze i różnorodnym krajobrazie. Na szczególną uwagę zasługuje gmina Urszulin, która obejmuje znaczne fragmenty Poleskiego Parku Narodowego oraz chroniona jest w ramach programu Natura 2000. W związku z tym obserwowane są ograniczone możliwości zatrudnienia dla mieszkańców oraz powolny rozwój gospodarczy. W kontekście przeszkód wynikających z obecności obszarów chronionych analizowane są możliwości kreacji ekologicznych i zrównoważonych form działalności gospodarczej.

Należy uwzględnić światowe trendy, w których partycypacja społeczna staje się nieodzownym elementem zarządzania obszarami chronionymi. Szczególną uwagę poświęca się wprowadzeniu innowacyjnych rozwiązań wspierających rozwój rolnictwa, które jednocześnie respektują i zachowują integralność ekosystemów chronionych obszarów. Jednym z kluczowych elementów proponowanego modelu rozwoju jest wdrożenie skutecznego wsparcia finansowego (Yigitcanlar, Dizdaroglu, 2015; McPhearson i in., 2016; Degórski, 2018). Analiza mechanizmów alokacji środków oraz efektywne wykorzystanie dotacji unijnych stają się istotnym zagadnieniem w kontekście stymulowania zrównoważonego rozwoju rolniczo-gospodarczego w różnych obszarach. Skoncentrowane na obszarze gminy Urszulin inwestycje mogą stanowić klucz do przekształcenia ograniczeń w nowe możliwości rozwoju, zapewniając jednocześnie ochronę unikatowych walorów przyrodniczych i krajobrazowych.

W celu zapobiegania sukcesji i stymulowania zrównoważonego rozwoju terenów parków wdrażane są praktyki ekologiczne, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania wypasu owiec. Wypas owiec jest tradycyjną praktyką rolniczą, która od wieków odgrywa istotną rolę w produkcji żywności na obszarach wiejskich. Sukcesja to jedna z najważniejszych form zmienności ekosystemu w czasie. Sukcesja ekologiczna jest procesem kierunkowym, podczas którego dochodzi do stopniowych zmian w składzie



gatunkowym i w warunkach biotycznych danego ekosystemu. Natomiast sukcesja wtórna jest procesem przekształcania istniejącego ekosystemu w inny, czyli jest procesem odbudowywania się biocenozy, która uległa zniszczeniu (Kowalski, 1993). Przykładem może być przekształcanie się jeziora w las. W rezultacie z jeziora powstaje bagno, z bagna torfowisko, z czasem następuje całkowity zanik jeziora poprzez jego zarośnięcie. Powierzchnia powoli przekształca się w krzewiaste zarośla, a tak zmodyfikowany obszar stanowi już świetne podłoże dla rozwoju lasu (Szczepańska, Szczepański, 2010).

To samo dzieje się, gdy na pola czy łąki leżące odłogiem zaczyna wstępować nowa roślinność trawiasta, a następnie powstają zarośla i zaczyna kształtować się las. W obszarach parkowych sukcesja może prowadzić do utraty charakterystycznych cech krajobrazu, zagrażając unikatowym ekosystemom i atrakcyjności turystycznej. Dlatego też wypas owiec pozwala kontrolować roślinność, co zapobiega rozprzestrzenianiu się krzewów i drzew, utrzymując otwarte przestrzenie i zachowując charakterystyczny krajobraz. Wpływa pozytywnie na bioróżnorodność, sprzyjając różnorodności gatunkowej roślin i zwierząt, a także odbudowuje naturalne siedliska (Witkowska-Żuk, Ciurzycki, 2000; Molik i in., 2017). Obszary, takie jak parki, są szczególnie narażone na degradację i utratę różnorodności biologicznej. Konieczne staje się więc wprowadzenie innowacyjnych praktyk, które nie tylko chronią środowisko, ale również sprzyjają zrównoważonemu rozwojowi lokalnych społeczności. Owce są doskonałymi „ekologicznymi kosiarkami”, dlatego że naturalne żerowanie pomaga kontrolować wzrost roślinności, co jest istotne w zapobieganiu sukcesji ekologicznej. Taki proces może wspierać tradycyjne praktyki rolnicze, przyczyniając się do ożywienia gospodarki regionalnej. Lokalne społeczności mogą czerpać korzyści z produkcji wełny, mięsa i innych produktów związanych z hodowlą owiec. W ten sposób wypas może przyczynić się do tworzenia miejsc pracy i wzmacniania lokalnej gospodarki (Sosin-Bzducha, Chełmińska, Sikora, 2012). Skuteczność wdrażania praktyk ekologicznych wymaga jednak zintegrowanego podejścia, które uwzględnia potrzeby zarówno środowiska, jak i społeczności. Konieczne jest opracowanie programów edukacyjnych i informacyjnych, które promują zrównoważone praktyki rolnicze oraz świadomość ekologiczną wśród mieszkańców i odwiedzających obszar parkowy.

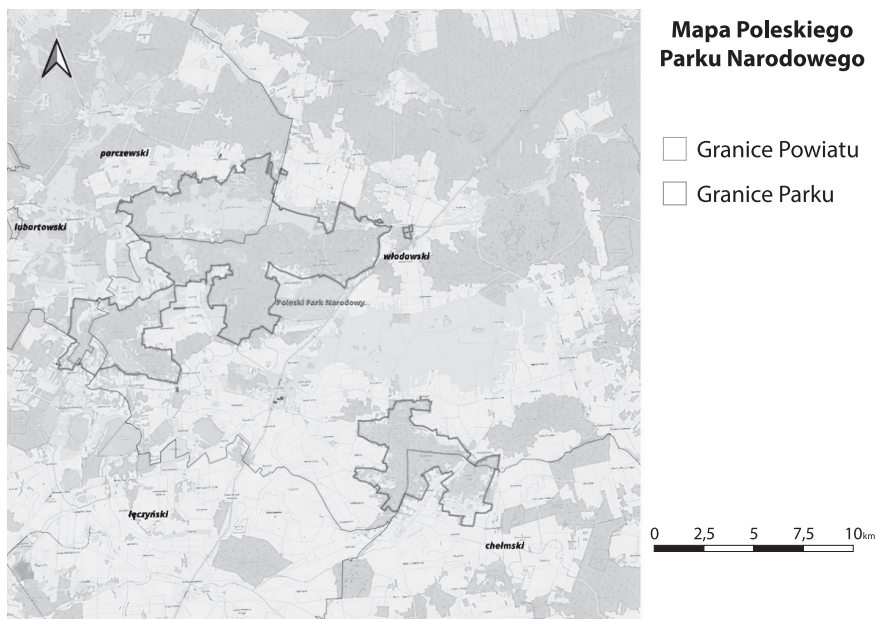
Z tego względu celem pracy była analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju. W pracy przedstawiono etymologię Poleskiego Parku Narodowego, zrównoważony rozwój rolniczy na terenach gminy Urszulin, przedsiębiorczość społeczną, zmniejszenie bezrobocia, aspekty turystyczne, a rozważania zwięźcono podsumowaniem.

## Etymologia

Poleski Park Narodowy został założony w 1990 roku w celu zachowania unikatowej w skali Polski i Europy mozaiki przemieszanych ze sobą ekosystemów torfowiskowych, wodnych i leśnych wraz z obszarami ekstensywnie użytkowanymi,



stanowiącymi jedną z najważniejszych ostoi ptaków wodnych i błotnych – około 200 gatunków ptaków, z czego 150 to gatunki lęgowe (Soroka, Wojciechowska-Solis, 2017). Idea utworzenia parku zrodziła się z inicjatywy profesora Dominika Fijałkowskiego. Koncepcja, która mówiła, jak powinien powstać park, cały czas ulegała zmianom. Na Polesiu przeprowadzano wówczas liczne prace melioracyjne powiązane z budową kanału Wieprz–Krzna. Choć nie udało się uchronić terenów przed osuszeniem i przekształceniem w użytki zielone, to jednak zdołano doprowadzić do powstania na obszarze dzisiejszego parku aż czterech rezerwatów przyrody. Na rysunku 1 przedstawiono Poleski Park Narodowy.



**Rys. 1.** Mapa Poleskiego Parku Narodowego

Źródło: opracowanie własne.

Sukcesja wtórna (botanika leśna, fitosocjologia) to proces sukcesji, który zachodzi w takich miejscach, gdzie występująca poprzednio roślinność uległa zniszczeniu (regresji), a siedlisko w różnym stopniu zostało przekształcone, przy czym zasiedlanie takich miejsc odbywa się za pomocą diaspor pochodzących z zewnątrz. Sukcesja wtórna jest procesem pojawiającym się często na ugorach, porzuconych łąkach, pożarzyskach itp. Tereny pozbawione lasu opanowywane są w pierwszej kolejności przez gatunki pionierskie, które dzięki swym właściwościom biologicznym i ekologicznym (takim jak szybki wzrost w młodości, wczesne zakwitanie, obfite obradzanie nasion, anemochoria, światłolubność, wysoka tolerancja w stosunku do siedliska) pojawiają się przed innymi gatunkami, wykorzystując i przekształcając skrajne warunki środowiskowe w warunki optymalne dla życia pojedynczych organizmów, populacji, a w konsekwencji – całych biocenoz. Sukcesja wtórna rekreacyjna prowa-

dzi do odtworzenia końcowego zbiorowiska leśnego, które występowało uprzednio, natomiast sukcesja wtórna kreatywna jest procesem, w wyniku którego powstaje zbiorowisko końcowe odmienne od tego, jakie występowało w danym położeniu pierwotnie (Faliński, 1991). Na rysunku 2 pokazano listę parków narodowych według kategorii ochronności w 2020 roku.

PARKI NARODOWE NATIONAL PARKS	Powierzchnia w hektarach <i>Area in hectares</i>					otuliny <i>of the protection zone</i>
	parku narodowego <i>of the national park</i>					
	ogółem <i>grand total</i>	w tym pod ochroną <i>of which under protection</i>				
		ściśle <i>strict</i>		czynną <i>active</i>	krajobrazową <i>of landscape</i>	
razem <i>total</i>	w tym grunty leśne <i>of which forest land</i>					
<b>O G Ó Ł E M .....</b>	<b>315138,67</b>	<b>79132,95</b>	<b>61725,00</b>	<b>183267,63</b>	<b>47396,59</b>	<b>449624,32</b>
<b>TOTAL</b>						
Biebrzański .....	59223,00	7494,00	6706,68	27699,00	24030,00	66824,00
Kampinoski .....	38544,33	4636,00	4130,20	27872,38	6035,95	37756,49
Bieszczadzki .....	29191,90	20329,24	16839,59	8780,92	81,74	55934,36
Słowiński <sup>a</sup> .....	21611,43	5385,74	2713,28	15878,16	347,53	30220,00
Tatrzański .....	21182,07	14994,12	8109,30	3482,07	2705,88	180,95
Magurski .....	19437,90	2407,70	2407,70	16929,70	52,00	22969,00
Wigierski .....	15089,75	1815,26	1696,47	10511,22	2763,27	11283,80
Drawieński .....	11342,00	569,00	443,30	10269,00	504,00	40890,00
Białowiecki .....	10517,30	6059,30	5819,80	4104,60	353,40	3224,30
Poleski .....	9759,90	116,56	114,03	8385,21	1258,13	13702,77
Roztoczański .....	8482,83	1029,22	1029,22	7240,22	213,39	38095,87
Woliński <sup>a</sup> .....	8199,41	500,19	418,8	7631,91	67,31	3368,60
Ujście Warty .....	8098,87	681,90	–	4040,27	3376,70	10453,90
Świętokrzyski .....	7626,45	2911,30	2894,49	4458,83	256,32	20786,07
Wielkopolski .....	7597,20	258,85	115,03	5224,96	2113,39	7405,80
Narwiański .....	7350,00	–	–	2057,00	–	15408,00
Gorczański .....	7038,09	3616,99	3602,00	2884,89	536,21	16646,61
Gór Stołowych .....	6353,40	1461,44	1461,44	4334,01	557,95	10504,28
Karkonoski .....	5951,42	2223,48	778,91	3708,35	19,59	13093,00
Bory Tucholskie .....	4613,04	324,30	278,4	4209,78	78,96	12980,52
Babiogórski .....	3393,42	1282,03	1181,39	1929,75	181,64	8437,00
Pieniński .....	2371,75	743,92	693,61	532,94	1094,89	2682,00
Ojcowski .....	2163,21	292,41	291,36	1102,46	768,34	6777,00

a Bez wód przybrzeżnych Morza Bałtyckiego.

a Excluding coastal water of the Baltic Sea.

**Rys. 2.** Parki narodowe według kategorii ochronności w 2020 roku

Źródło: GUS.

## Zrównoważony rozwój rolniczy

Ekologiczna produkcja rolna ma na celu minimalizowanie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne, jednocześnie dbając o zdrowie konsumentów i dobrostan zwierząt. Wprowadzenie hodowli owiec w ramach produkcji ekologicznej może być kluczowym krokiem w kierunku osiągnięcia tych celów (Peter, Bernacka, 2017; Kokotkiewicz, Radzik-Rant, Rant, 2018).

Operacje, które muszą być wykonane, aby gospodarstwo mogło prowadzić produkcję ekologiczną, to:

- budowa albo modernizacja budynków lub budowli służących do produkcji ekologicznej z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, w tym również w miarę możliwości ograniczających szkodliwy wpływ rolnictwa na środowisko, energooszczędnych, niskoemisyjnych (wraz z wyposażeniem tych obiektów), wyłącznie bezwiewiowe utrzymanie zwierząt,
- stosowanie rozwiązań rolnictwa precyzyjnego, w tym w budynkach lub budowlach służących do produkcji ekologicznej,
- zwiększanie dochodowości produkcji poprzez bezpieczne dla konsumenta i efektywne przedłużanie trwałości produktów, przechowywalność oraz lepsze przygotowanie do sprzedaży (w tym bezpośredniej) (Nachtman, 2015).

Lokalne i krajowe instytucje, takie jak: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Agencje ds. Ochrony Środowiska, Agencje Rozwoju Regionalnego, powinny aktywnie informować rolników o dostępnych programach, kładąc szczególny nacisk na ich korzyści dla ochrony środowiska naturalnego.

Hodowla owiec może sprzyjać ochronie bioróżnorodności poprzez promowanie zachowania naturalnych ekosystemów pastwiskowych oraz zmniejszenie potrzeby stosowania chemicznych środków ochrony roślin. Programy finansowego wsparcia mogą zachęcić rolników do przejścia na ekologiczne metody produkcji. Dotacje na inwestycje w ekologiczną infrastrukturę gospodarską, taką jak pastwiska czy zagrody dla owiec, będą wspierać utrzymanie i rozwój ekologicznych gospodarstw.

Dobrym pomysłem jest przeznaczenie dawnych PGR-ów, które nie są w pełni zagospodarowane, na tereny hodowli owiec. Taka hodowla stanowi atut turystyczny i może przynieść różnorodne korzyści. Z jednej strony, w postaci wykorzystania wszelkich nieużytków, a z drugiej – w postaci dochodu dla miejscowej ludności między innymi z prowadzenia warsztatów pozyskiwania wełny, oczyszczania, stuprocentowego wykorzystania tego surowca, a nawet szydełkowania.

Wprowadzenie na teren Poleskiego Parku Narodowego owiec wpłynie pozytywnie zarówno na rozwój turystyki, jak i pozyskanie pracy dla mieszkańców. To przyczyni się do spadku bezrobocia oraz promocji lokalnego obszaru. W tabelach 1 i 2 podano miejsca, w których może być prowadzona działalność handlowa i rolnicza.

**Tab. 1.** Wykaz miejsc, w których może być prowadzona działalność handlowa

Lp.	Miejsce udostępniane	Lokalizacja
1	Ośrodek Dydaktyczno-Administracyjny w Urszulinie	266d
2	Ośrodek Dydaktyczno-Muzealny w Starym Załuczu	264a
3	Pola wypoczynkowe: Babsk, Łomnica, Łowiszów, Pieszowola	200d, 161r, 144p, 10n
4	Plac z wieżą widokową przy Bagnie Staw w Wojciechowie	345a

Lp.	Miejsce udostępniane	Lokalizacja
5	Plac z wieżą widokową przy Bagnie Bubnów w Zastawiu	328f
6	Plac z zadaszaniem nad jeziorem Łukie	255k

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Polskiego Parku Narodowego.

**Tab. 2.** Wykaz miejsc, w których może być prowadzona działalność rolnicza

Lp.	Miejsce udostępniane
1	Grunty rolne: łąki trwałe, pastwiska, grunty orne, sady w obszarze ochrony czynnej na terenie całego Parku – ekstensywne użytkowanie gruntów rolnych
2	Łąki bagienne na torfowiskach obwodu ochronnego Bubnów w oddziałach 308–316, 318–325, 329–331, 334–339, 342–345, 347–350, 352–358, 362, 371 – ekstensywne użytkowanie łąk bagiennych
3	Obszar ochrony czynnej – wszystkie oddziały – pasieki o wielkości do 20 uli, ustawione w odległości nie mniejszej niż 2 km w linii prostej od siebie, łącznie do 200 uli na obszarze ochrony czynnej parku

Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Polskiego Parku Narodowego.

## Przedsiębiorczość społeczna

Przedsiębiorczość społeczna (nazywana także ekonomią społeczną) to sfera aktywności obywatelskiej, która łączy działalność ekonomiczną i biznesową z działalnością pożytku publicznego. Przedsiębiorstwo społeczne jest typem podmiotu gospodarczego, który wysuwa na pierwszy plan cele społeczne (Pacut, 2015).

Zgodnie z ustawą o ekonomii społecznej status przedsiębiorstwa społecznego może posiadać podmiot ekonomii społecznej oraz jednostka tworząca podmiot ekonomii społecznej, prowadzące:

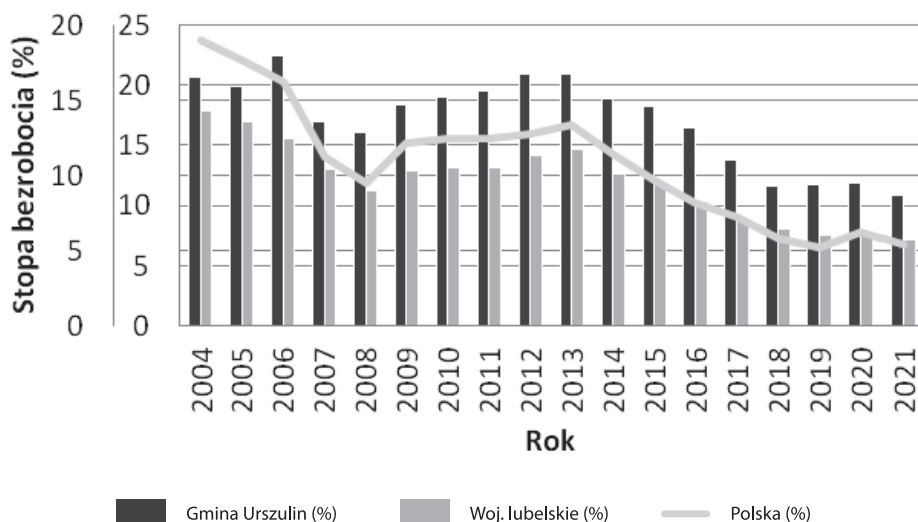
- 1) działalność odpłatną pożytku publicznego, o której mowa w art. 8 ust. 1 Ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie,
- 2) działalność gospodarczą, o której mowa w art. 3 Ustawy z dnia 6 marca 2018 r. – Prawo przedsiębiorców (Dz.U. 2021, poz. 162 i 2105 oraz Dz.U. 2022, poz. 24, 974 i 1570),
- 3) inną działalność o charakterze odpłatnym.

Dzisiaj prowadzone są różne działania związane z przedsiębiorczością społeczną jako formy wsparcia oparte na odpowiedzialności gospodarczej. Jest to interesujący sposób łączenia ludzi z różnych środowisk w celu wymiany opinii, pomysłów i wzajemnego wsparcia odnośnie do zmian. Zaangażowanie w działalność gospodarczą wpływa także pozytywnie na świadomość młodzieży, postrzeganie i uznanie dla społeczności oraz środowiska (Nyk, Kukulak-Dolata, Brzuska, 2017).

Dlatego też zrównoważona hodowla zwierząt wymaga systemowego podejścia do zarządzania gospodarstwem, w którym identyfikuje się wszelkie słabości oraz dąży do udoskonalenia. Można osiągnąć taki rozwój poprzez technologię, naukę oraz innowacje.

## Zmniejszenie bezrobocia

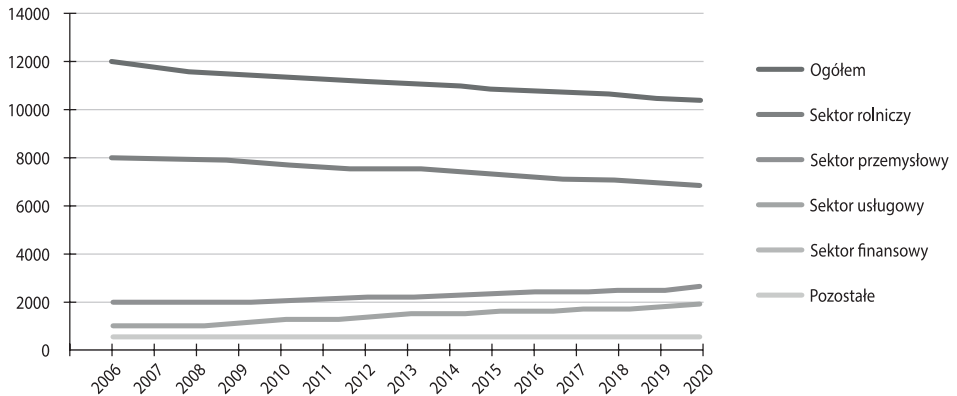
Brak aktywności zawodowej pociąga za sobą przykre konsekwencje. Bezrobocie długotrwałe i równoznaczne z utratą środków do życia jest dużym problemem. Pogorszenie sytuacji materialnej wielu obywateli wiąże się ze społecznym niezadowoleniem, a znaczna liczba osób bezrobotnych stanowi duże obciążenie dla finansów publicznych (Karwacki, Błędowski, 2020). Działania, które mają służyć poprawie tej sytuacji, mogą się różnić w zależności od czasów i bieżących potrzeb rynku. Obecnie, kiedy rolnictwo stanowi kluczowy filar gospodarki wielu krajów, istotne jest zrozumienie, jak efektywna współpraca z urzędami pracy może przyczynić się do zmniejszenia bezrobocia. Urzędy pracy często organizują szkolenia zawodowe, które mogą być bardzo pomocne dla rolników, szczególnie tych, którzy chcą poszerzyć swoje umiejętności w zakresie hodowli owiec czy zarządzania gospodarstwem. Mogą również pomagać rolnikom w rekrutacji pracowników, co jest potrzebne zwłaszcza w okresach intensywnych prac hodowlanych. Dzięki temu rolnicy mogą znaleźć odpowiednio wykwalifikowaną siłę roboczą, co przyczynia się do sprawniejszego funkcjonowania ich gospodarstw.



**Rys. 3.** Szacunkowa stopa bezrobocia rejestrowanego w gminie Urszulin w latach 2004–2021

Źródło: GUS.

Oferowane przez urzędy pracy doradztwo ekonomiczne jest cennym źródłem informacji dla rolników, pomaga im efektywniej zarządzać zasobami i osiągać lepsze wyniki. Europejski Fundusz Społeczny (EFS) jest głównym instrumentem finansowym Unii Europejskiej umożliwiającym wspieranie zatrudnienia, poprawę warunków pracy i wyrównanie szans dla wszystkich obywateli UE – zatrudnionych, młodych ludzi lub osób poszukujących pracy (Padechowicz-Rugała, 2017). Na rysunku 4 przedstawiono liczbę osób pracujących według sektorów ekonomicznych w gminie Urszulin w latach 2006–2020.



**Rys. 4.** Liczba osób pracujących według sektorów ekonomicznych w gminie Urszulin w latach 2006–2020

Źródło: GUS.

Wprowadzenie hodowli owiec na tereny gminy Urszulin i okolic niesie liczne korzyści, które mogą przyczynić się do zmniejszenia bezrobocia. Ponadto hodowla owiec stanowi formę dywersyfikacji działalności rolniczej na tym obszarze. Dzięki temu rolnicy mogą zmniejszyć swoją zależność od jednego typu produkcji i zwiększyć swoje dochody (Tucki, 2010).

Poleski Park Narodowy jest bogaty w tereny pastwiskowe i obszary naturalne, które są idealnym środowiskiem do wypasu owiec. Dzięki temu również zostanie zahamowana sukcesja, która wkracza na tereny pastwisk. Współpraca z zarządem parku oraz wykorzystanie tych zasobów może przynieść korzyści zarówno dla hodowców, jak i dla ochrony przyrody poprzez zrównoważone korzystanie z zasobów naturalnych.

## Aspekty turystyczne

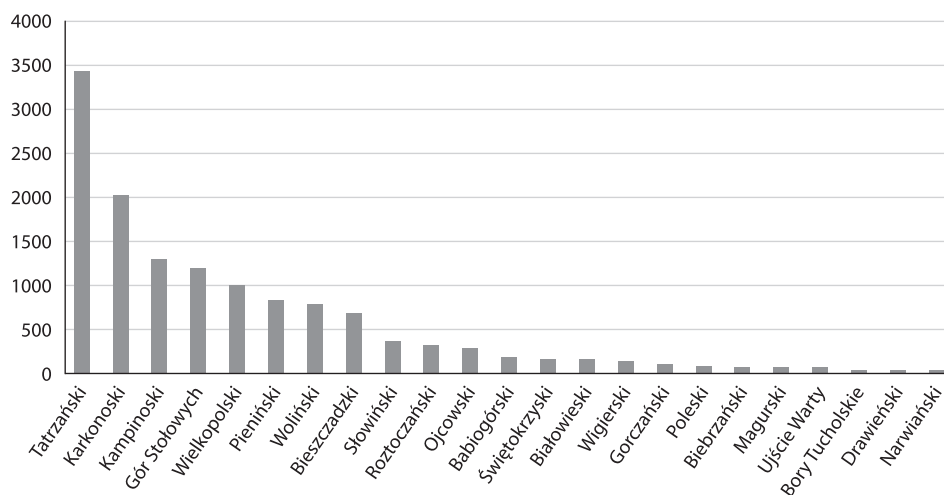
Powstały przez lata prestiż Poleskiego Parku Narodowego jest elementem reklamy, tworzącej obraz miejsca występowania unikatowej fauny i flory oraz możliwości wypoczynku na naturalnych terenach. Poprzez bogactwo walorów Poleski Park

Narodowy jest obszarem o dużym potencjale kreowania nowych produktów turystycznych. Gospodarstwa, które prowadzą hodowlę owiec, mogą być doskonałym miejscem do prowadzenia edukacji turystycznej. Turystom można pokazywać proces hodowli owiec, wpływ ekologicznych praktyk rolniczych na środowisko oraz promować zasady zrównoważonego rozwoju (Sieczko, 2012).

Ponadto można promować agroturystykę, czyli oferowanie przez gospodarstwa hodowlane atrakcyjnych form wypoczynku, na przykład noclegów na wsi, degustacji lokalnych produktów czy udziału w pracach gospodarskich. Zielone łąki, pagórkowate tereny i naturalne siedliska fauny i flory przyciągają turystów poszukujących kontaktu z naturą. W okolicach gospodarstw hodowlanych owiec można organizować spacer, wycieczki rowerowe, jazdę konną czy trekking, co przyciąga osoby zainteresowane aktywnością rekreacyjną na łonie natury (Uglis, Jęczmyk, 2015).

Turystyka może być ważnym czynnikiem, który wpłynie na rozwój gminy. Dzięki temu pomysłów miejscowość Urszulin oraz jej okolice mają możliwość rozwoju gospodarczego, społecznego i kulturalnego. Istotne jest to, że rozkwit turystyki przyniesie lokalnym przedsiębiorstwom i mieszkańcom gmin dodatkowe źródła dochodu. Poprzez sprzedaż produktów lokalnych, regionalnych, usług turystycznych można generować dochody, które w dalszej przyszłości pozwolą na modernizację i rozbudowę gminy. Rozwój turystyki sprzyja inwestycjom infrastrukturalnym, takim jak budowa dróg, szlaki turystyczne, hotele, domki wypoczynkowe, centra rekreacyjne. Poprzez promowanie ekoturystyki, edukacji ekologicznej oraz zachęcanie turystów do szacunku dla środowiska gmina może chronić swoje unikatowe zasoby naturalne na rzecz przyszłych pokoleń.

Na rysunku 5 przedstawiono liczbę turystów odwiedzających parki w Polsce.



**Rys. 5.** Liczba turystów odwiedzających parki w Polsce w 2020 roku

Źródło: GUS.



## Podsumowanie

Praca skupia się na możliwościach, jakie oferuje Poleski Park Narodowy dla zrównoważonego rozwoju lokalnej społeczności przy jednoczesnym zachowaniu unikatowych walorów przyrodniczych. Zlokalizowany na terenach gminy Urszulin Poleski Park Narodowy wyróżnia się bogactwem torfowisk, jezior oraz obecnością rzadkich gatunków fauny i flory, które stanowią cenny zasób przyrodniczy o znaczeniu ogólnokrajowym. Obszary wokół parku posiadają uwarunkowania sprzyjające rozwojowi ekologicznego rolnictwa, które w pewnym stopniu chroni środowisko, jak również wspiera lokalnych producentów, minimalizując ich negatywny wpływ na ekosystem. Zrównoważone praktyki rolnicze na tych terenach mogą wpłynąć na poprawę jakości środowiska, a także stanowić inspirację do wdrażania innowacji w innych rejonach.

Co więcej, przedsiębiorczość społeczna to szansa na tworzenie miejsc pracy, promowanie ekologicznych produktów lokalnych oraz angażowanie społeczności w ochronę przyrody. Rozwój lokalnych inicjatyw może przyczynić się do zmniejszenia bezrobocia w regionie, co ma duże znaczenie w rejonach wiejskich o ograniczonych możliwościach zatrudnienia.

Istotnym aspektem jest również analiza potencjału turystycznego Poleskiego Parku Narodowego. Walory przyrodnicze parku, takie jak unikatowe torfowiska i bogactwo gatunków, oferują duże możliwości w kontekście rozwoju turystyki ekologicznej. Tego typu turystyka może przyciągnąć zwiedzających, zwiększając dochody lokalnej społeczności, ale musi być wdrażana z poszanowaniem zasad ochrony środowiska. Kluczowym wyzwaniem jest zatem wypracowanie takich form działalności turystycznej, które nie będą szkodziły delikatnym ekosystemom parku.

Podsumowując, Poleski Park Narodowy ma ogromny potencjał rozwojowy, jednak jego wykorzystanie wymaga harmonijnego połączenia ochrony środowiska z inicjatywami na rzecz lokalnej społeczności.

## Bibliografia

- Co to jest przedsiębiorstwo społeczne?* (2018), <https://owies.eu/414/co-to-jest-przedsiębiorstwo-spoeczne> [dostęp: 15.11.2024].
- Faliński J.B. (1991), *Procesy ekologiczne w zbiorowiskach leśnych*, „Phytocoenosis”, nr 3(1), s. 17–41.
- Karwacki A., Błędowski P. (2020), *Bezrobocie jako współczesna kwestia społeczna – wybrane aspekty socjologiczne i ekonomiczne*, „Studia Socjologiczne”, nr 1(236), s. 135–164.
- Kokotkiewicz J., Radzik-Rant A., Rant W. (2018), *Produkty pochodzenia owczego w systemach jakości żywności*, „Wiadomości Zootechniczne”, nr 56(2), s. 85–92.

- Kowalski M. (1993), *O sukcesji ekologicznej w lasach Jasienia*, „Sylwan”, nr 137(09), s. 37–46.
- Liczba osób pracujących według sektorów ekonomicznych w gminie Urszulin w latach 2006–2020*, Główny Urząd Statystyczny.
- Molik E., Dobosz J., Kordeczka K., Pęksa M. (2017), *Wypas kulturowy owiec na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego jako przykład gospodarowania zgodnego z zasadami ekorozwoju*, „Problemy Drobnych Gospodarstw Rolnych”, nr 1, s. 61–70.
- Nachtman G. (2015), *Gospodarstwa łączące ekologiczne i konwencjonalne metody produkcji na tle ekologicznych*, „Zagadnienia Ekonomiki Rolnej”, nr 3(344), s. 129–147.
- Niżnikowski R., Jóskowiak L., Wójcik R. (2017), *Ekstensywny wypas owiec w ochronie przyrody i krajobrazu*, „Wiadomości Zootechniczne”, nr 55(2), s. 92–100.
- Nyk M., Kukulak-Dolata I., Brzuska E. (2017), *Ekonomia społeczna. Teoria i praktyka przedsiębiorczości społecznej*, Difin, Warszawa.
- Ochrona przyrody* (b.r.), <https://www.poleskipn.pl/index.php/historia-i-przyroda/ochrona-przyrody> [dostęp: 15.11.2024].
- Owce – oplacalność hodowli i dopłaty do ras rodzimych* (2023), <https://i-rolnik.pl/vademecum/hodowla-owiec-w-polsce-oplacalnosc-doplaty-rasy-rodzime-owiec/> [dostęp: 15.11.2024].
- Pacut A. (2015), *Rozwój przedsiębiorczości społecznej – istota i kierunki analizy*, „Ekonomia Społeczna”, nr 1, s. 7–20.
- Padechowicz-Rugała E. (2017), *Doradca i doradztwo zawodowe w opiniach osób bezrobotnych*, „Rynek – Społeczeństwo – Kultura”, nr 2(23), s. 135–141.
- Parki narodowe według kategorii ochronności w 2020 r.*, Główny Urząd Statystyczny.
- Polskie parki narodowe w obiektywie statystyki publicznej* (2021), <https://stat.gov.pl/portal-edukacyjny/polskie-parki-narodowe-wystawa/> [dostęp: 15.11.2024].
- Rokicki T. (2015), *Sytuacja ekonomiczna gospodarstw owczarskich w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, nr 111, s. 123–130.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 września 2020 r. w sprawie ustanowienia planu ochrony dla Polskiego Parku Narodowego, Dz.U. 2020, poz. 1966.
- Sieczko A. (2012), *Turystyka wiejska i agroturystyka w świetle perspektyw rozwoju obszarów wiejskich*, „Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu”, nr 14(3), s. 353–357.
- Soroka A., Wojciechowska-Solis J. (2017), *Zasoby naturalne Poleskiego Parku Narodowego a rozwój turystyki*, „Sylwan”, nr 161(3), s. 259–264.
- Sosin-Bzducha E., Chełmińska A., Sikora J. (2012), *Wypas owiec jako element czynnej ochrony Krajobrazu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Wiadomości Zootechniczne”, nr 50(2), s. 85–88.

- Szacunkowa stopa bezrobocia rejestrowanego w gminie Urszulin w latach 2004–2021*, Główny Urząd Statystyczny.
- Szczepańska M., Szczepański M. (2010), *Transformacja krajobrazu okolic Jeziora Kierskiego w Wielkopolsce*, „Problemy Ekologii Krajobrazu”, nr 27, s. 353–361.
- Ścieżki PPN w mapach Google (b.r.), <https://www.poleskipn.pl/index.php/poleski-pn-w-mapach-google> [dostęp: 15.11.2024].
- Uglis J., Jęczmyk A. (2015), *Agroturystyka jako faktor zrównoważonego rozwoju*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 379, s. 57–66.

### Summary

#### **Analysis of the potential for using Poleski National Park land in the context of sustainable development**

The Lublin region, especially the Urszulin municipality, is characterized by a rich history and diverse landscape. However, due to the presence of protected areas, employment opportunities are limited, which hampers economic development. In response to these challenges, opportunities for creating green forms of economic activity are being explored, taking into account global trends of social participation. A key element of the proposed development model is effective financial support that can transform constraints into new development opportunities, while preserving the integrity of protected area ecosystems. The purpose of this study was to analyze the potential for the use of Poleski National Park lands in the context of sustainable development.

**Keywords:** ecological agriculture, Urszulin municipality, Poleski National Park, reduction in unemployment, social enterprise

### About the Authors

**Anna Kozarska** – a student at the University of Life Sciences, studying Production Management and Engineering with a specialized degree in Production and Service Management Engineering. She is interested in effective management in enterprises. She actively participates in the Student Association of Management and Economics, which allows her to gain knowledge about project and process management.

**Joanna Siodłowska** – a student at the University of Life Sciences, studying Production Management and Engineering with a specialized degree in Production and Service Management

Engineering. She is interested in innovative management solutions, persuasion in marketing and the implementation of artificial intelligence in business processes.

**Emilia Osmólska** – MA Eng., is a research and teaching assistant at the University of Life Sciences. She is involved in quality management, focusing on the practical implementation of modern methods in the food sector. Through her research activities, she supports the development of innovative practices that combine the requirements of the food industry with the principles of sustainability and quality certification.

**Monika Stoma** – PhD, DSc, Associate Professor University of Life Sciences, specializes in agricultural engineering and quality management, focusing on industrial organization and optimization of production processes. She has expertise in Product Lifecycle Management (PLM), logistics and sustainable supply chain management.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).



**Roksana Sztajnkowska\***

e-mail: [sztajnkowska.roksana@gmail.com](mailto:sztajnkowska.roksana@gmail.com)

**Natalia Milczarczyk\*\***

e-mail: [natalia.milczarczyk5@gmail.com](mailto:natalia.milczarczyk5@gmail.com)

## **Przemoc rówieśnicza jako wyzwanie dla systemu oświaty w Polsce**

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_04rsnm](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_04rsnm)

Badanie nad przemocą rówieśniczą w Polsce bada przyczyny, skutki i rozwiązania tego problemu w systemie edukacyjnym. Wskazuje na głęboko zakorzenione źródła przemocy wśród uczniów, takie jak środowisko rodzinne, sytuacje społeczne i wzorce komunikacyjne. Analiza obejmuje różne formy przemocy rówieśniczej, takie jak agresja fizyczna i cyberprzemoc, każda z odrębnymi konsekwencjami dla ofiar. Badanie podkreśla, że przemoc wynika ze złożonych interakcji między cechami indywidualnymi, czynnikami środowiskowymi i normami społecznymi. Efektywna prewencja i interwencja wymagają współpracy rodzin, szkół, lokalnych społeczności i instytucji. Proponowane środki obejmują edukację, wsparcie psychologiczne oraz zwiększenie świadomości na temat przemocy rówieśniczej. Badanie akcentuje potrzebę podejścia holistycznego, angażującego wiele sektorów społecznych w celu kompleksowego rozwiązania problemu i zmniejszenia jego rozpowszechnienia w polskich szkołach.

**Słowa kluczowe:** przemoc rówieśnicza, zarządzanie oświatą, środki prewencyjne, kontekst społeczny, cyberprzemoc

---

\* Roksana Sztajnkowska – studentka trzeciego roku kryminologii, obecnie prowadząca pracę badawczą na temat wpływu zaburzeń osobowości na zachowania przestępcze oraz uwydatnienie opinii społeczeństwa na temat osób dotkniętych tymi zaburzeniami. Jej zainteresowania naukowe obejmują także psychologię społeczną i profilowanie kryminalne.

\*\* Natalia Milczarczyk – studentka trzeciego roku kryminologii, której zainteresowania badawcze skupiają się na roli cyberprzestrzeni w kształtowaniu przestępczości w Polsce. Obecnie prowadzi analizę problemu, jak dynamiczny rozwój technologii wpływa na nowe formy przestępczości i jakie wyzwania stawia przed organami ścigania. Interesuje się także zagadnieniami z zakresu bezpieczeństwa cyfrowego i edukacji społeczeństwa w zakresie ochrony przed cyberzagrożeniami.

## Wstęp

Przemoc w szkole była, jest i będzie zjawiskiem powszechnie występującym, które ma różne podłoża, między innymi społeczne, ekonomiczne oraz technologiczne. Należałoby jednak zwrócić uwagę na to, jak można to zjawisko zminimalizować, a także jak mu przeciwdziałać. Analizując przemiany społeczne, można wysnuć wniosek, że zmiany dotyczące wartości, norm i wzorców zachowań mają znaczący wpływ na sposób, w jaki uczniowie komunikują się ze sobą i rozwiązują konflikty. Jeśli kultura przemocy staje się powszechna lub tolerowana, może to prowadzić do wzrostu przemocy wśród uczniów. Oddziałuje na to również sytuacja rodzinna dziecka. Jeżeli dorastało ono w środowisku przemocowym, automatycznie rośnie ryzyko, że również będzie przejawiało takie zachowanie – należałoby więc zwrócić uwagę na jego kontakt z rodzicami. W środowisku szkolnym rówieśnicy wywierają duży wpływ na siebie nawzajem. Presja grupy i potrzeba bycia zaakceptowanym mogą prowadzić do sytuacji, w których uczniowie używają przemocy w celu zdobycia akceptacji, uniknięcia stygmatyzacji lub uzyskania poczucia przynależności do danej grupy (Chmura-Rutkowska, 2019). Ponadto nierówności ekonomiczne, społeczne i edukacyjne mogą sprzyjać powstawaniu konfliktów i agresji w środowisku szkolnym. Uczniowie mogą wyrażać swoje frustracje i niezadowolenie poprzez przemoc wobec innych. Szczególnie że obecnie panuje moda na drogie, luksusowe życie, a dzieci rozpieszczane są coraz nowszymi modelami smartfonów, komputerów czy markową odzieżą, bo to obserwowane jest w internecie. Młodzież goni także za popularnością, a swoją wartość często postrzega przez pryzmat materialny (Makaruk, Włodarczyk, Skoneczna, 2019).

Poza wyżej wymienionymi czynnikami należałoby się skupić na istocie mediów społecznościowych. Na skutek rosnącej popularności patostreamingu w internecie dużo częściej obserwuje się promowanie przemocy jako rozrywki, która jest łatwo dostępna, emocjonująca i powodująca rozgłos. Streamowanie przemocy przez uczniów często jest najłatwiejszym narzędziem zdobywania uwagi i popularności wśród rówieśników lub wyrażania swojej wściekłości oraz frustracji. Takie transmisje mogą przyczynić się do eskalacji przemocy w szkole, gdy inne osoby naśladują lub podziwiają agresywne zachowania prezentowane przez streamerów. W kontekście przemian społecznych patostreaming może być postrzegany jako zjawisko wynikające z rosnącego nacisku na zdobycie uwagi i popularności w świecie cyfrowym, gdzie контент wulgarny, kontrowersyjny i agresywny może przyciągać uwagę widzów i generować interakcje.

Celem niniejszego artykułu jest zdefiniowanie oraz omówienie problemu przemocy rówieśniczej, postrzeganego jako jedno z kluczowych wyzwań dla współczesnego systemu polskiej edukacji. Autorzy podejmują próbę zrozumienia przyczyn i skutków tego zjawiska, analizując skalę, zakres, formy występującej przemocy oraz konteksty społeczne, ekonomiczne i technologiczne, które mogą wpływać na występowanie przemocy wśród uczniów. W artykule rozpatrywane są kroki podejmowane przez instytucje czy wyzwania, które stoją przed oświatą w zakresie przeciwdzia-

łania przemocy rówieśniczej. W kontekście tych wyzwań autorzy zastanawiają się nad skutecznością istniejących rozwiązań. Opracowanie ma na celu także zaproponowanie rozwiązań oraz zainicjowanie dyskusji na temat możliwych działań prewencyjnych i interwencyjnych, które mogłyby przyczynić się do ograniczenia problemu przemocy rówieśniczej w polskich szkołach. Wnioski mają na celu dostarczenie wartościowych rekomendacji dla oświaty.

## **Definicja przemocy rówieśniczej**

Skupiając się na przemocy w szkole, należy wspomnieć o zjawisku przemocy rówieśniczej, które w definicji określane jest jako wszelkie nieprzypadkowe akty godzące w wolność osobistą jednostek lub przyczyniające się do fizycznej, a także psychicznej szkody osoby, wykraczające poza społeczne zasady wzajemnych relacji. Przemoc rówieśnicza jest najczęściej doświadczaną przez dzieci i młodzież kategorią wiktyimizacji (Włodarczyk, 2013). Niesie ona ze sobą liczne konsekwencje dla zdrowia zarówno fizycznego, jak i psychicznego. Do przemocy rówieśniczej może dochodzić na terenie szkoły, w drodze do lub ze szkoły, za pośrednictwem internetu lub telefonu komórkowego, ale także w kontekście pozaszkolnym, gdy przemoc stosowana jest przez rodzeństwo lub osoby obce (Komendant-Brodowska, 2014). Zjawisko przemocy rówieśniczej jest złożone i uwarunkowane wieloma czynnikami, zarówno indywidualnymi, jak i społecznymi. Jednym z istotnych elementów, które wpływają na dynamikę przemocy w szkołach, są cechy osobiste ofiar i sprawców. Do takich czynników zalicza się płęć, która odgrywa znaczącą rolę w kształtowaniu zachowań przemocowych. Badania pokazują, że chłopcy częściej stają się ofiarami przemocy rówieśniczej niż dziewczęta. Wynika to częściowo z kulturowych i społecznych oczekiwań wobec płci, gdzie chłopcy są często zachęceni do wykazywania się siłą i dominacją. To z kolei może prowadzić do częstszych aktów przemocy fizycznej (Pyżalski, 2015: 177–196). Chłopcy są znacznie częściej sprawcami przemocy fizycznej, a ich czyny są zazwyczaj brutalniejsze w porównaniu do tych popełnianych przez dziewczęta. Dziewczęta natomiast, choć także angażują się w akty przemocy, częściej wybierają formy przemocy psychicznej i relacyjnej, takie jak wykluczanie z grupy, plotkowanie czy manipulacje emocjonalne. Oprócz płci na przemoc rówieśniczą wpływają także inne indywidualne cechy ofiar i sprawców. Na przykład dzieci z niższym poczuciem własnej wartości, trudnościami w nauce czy problemami emocjonalnymi są bardziej narażone na stawianie się ofiarami przemocy. Sprawcy przemocy natomiast z reguły wykazują takie cechy, jak impulsywność, agresywność oraz brak empatii. Atmosfera w szkole, relacje między uczniami i nauczycielami, a także ogólne normy społeczne i wartości wyznawane w danej społeczności mogą sprzyjać lub przeciwdziałać przemocy. Szkoły, które promują otwartą komunikację, wzajemny szacunek i mają jasno określone zasady dotyczące zachowań przemocowych, często odnotowują niższy poziom przemocy.

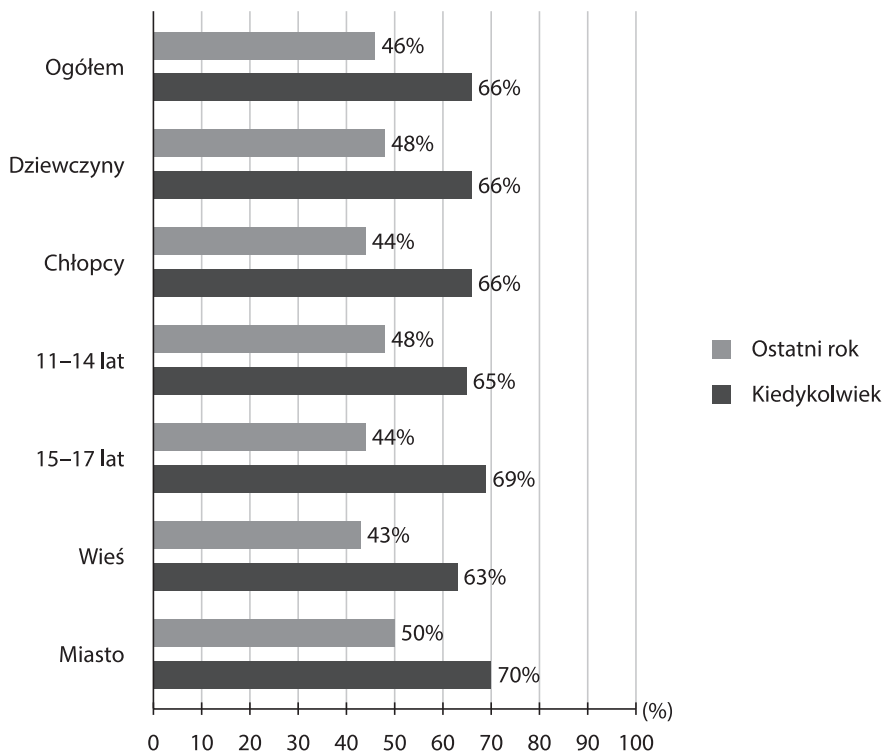


## Zakres podmiotowy przemocy w szkole

Na przemoc rówieśniczą w szkole bardziej narażone są dzieci rodziców o niskim statusie społeczno-ekonomicznym, różniące się od innych pochodzeniem etnicznym lub kulturowym, z rodzin imigranckich, z niepełnosprawnościami czy różniące się wyglądem fizycznym, na przykład mające nadwagę lub niedowagę, a także dzieci, których orientacja seksualna, tożsamość lub ekspresja płciowa nie są zgodne z tradycyjnymi normami dotyczącymi płci, oraz dzieci o niskim poziomie kompetencji społecznych lub niskim statusie w grupie rówieśniczej. Ponadto większym ryzykiem doświadczenia przemocy rówieśniczej są obciążone dzieci rodziców nieinteresujących się życiem szkolnym, z rodzin doświadczających trudności oraz dzieci, które były krzywdzone przez rodziców lub były świadkami przemocy w rodzinie (Cook i in., 2010).

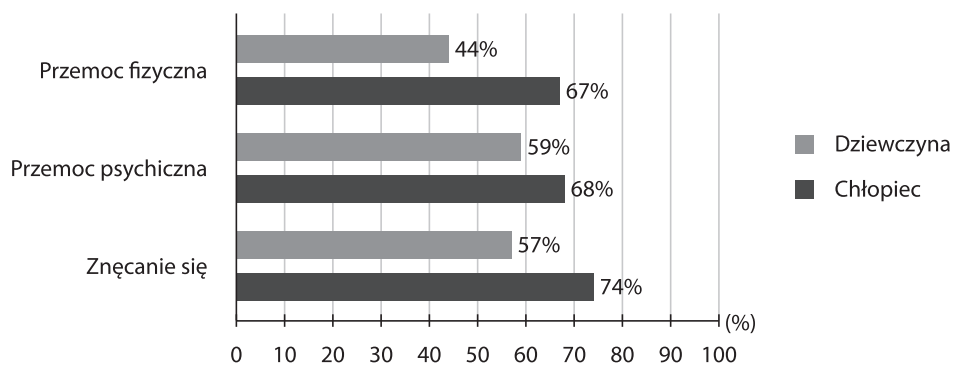
## Skala przemocy rówieśniczej w Polsce

Przemoc rówieśnicza, jak wynika z licznych badań, stanowi jedną z najpowszechniejszych form wiktymizacji dzieci i nastolatków. To zjawisko jest szczególnie niepokojące ze względu na jego dalekosiężne konsekwencje, które mogą wpływać na rozwój emocjonalny, społeczny i edukacyjny młodych ludzi. Badanie zostało zrealizowane w kwietniu i maju 2023 roku na terenie placówek oświatowych. Wyniki pokazują, że przemoc rówieśnicza może przyjmować różne formy, od fizycznej agresji, przez przemoc słowną, po bardziej subtelne formy przemocy psychicznej, takie jak wykluczanie z grupy czy cyberprzemoc. Jednym z istotnych czynników wpływających na występowanie przemocy rówieśniczej jest miejsce zamieszkania. Badania pokazują, że środowisko, w którym dorastają dzieci, odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu ich doświadczeń z przemocą. Warto zauważyć, że nastolatki mieszkające w miastach częściej doświadczają przemocy rówieśniczej niż ich rówieśnicy z obszarów wiejskich. Może to być związane z większą gęstością zaludnienia, anonimowością oraz różnorodnością społeczną, które charakteryzują obszary miejskie. Jednocześnie badania te podkreślają, że przemoc rówieśnicza jest zjawiskiem wielowymiarowym, wymagającym kompleksowego podejścia w celu skutecznego przeciwdziałania i wsparcia zarówno ofiar, jak i sprawców (*Raport z badań nad przemocą w szkole*, 2011).



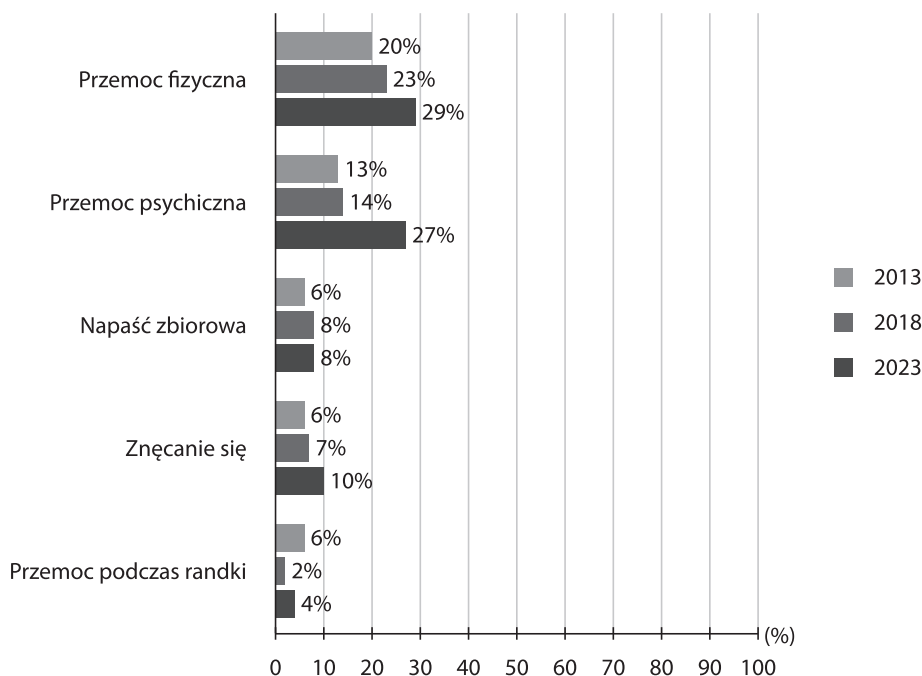
Rys. 1. Doświadczenie przemocy rówieśniczej

Źródło: Popyk, 2023.



Rys. 2. Płeć sprawcy przemocy fizycznej, psychicznej i znęcania się

Źródło: Popyk, 2023.



**Rys 3.** Doświadczenie poszczególnych form przemocy rówieśniczej w ciągu całego życia wśród osób w wieku 11–17 lat w kolejnych edycjach badania w latach 2013, 2018 i 2023

Źródło: Popyk, 2023.

Analizując powyższe wyniki badań, można wywnioskować, że w kategorii przemocy rówieśniczej to chłopcy są częstszymi oprawcami. Niepokojący jest również fakt, że przemoc ta zyskuje na popularności. Jednocześnie warto zwrócić uwagę na zatrważający aspekt w postaci wzrostu przemocy na tle psychicznym. Można rozważyć kilka przyczyn tej sytuacji. Wpływ pandemii COVID-19 mógł prowadzić do wzrostu stresu i izolacji społecznej, co mogło zaostrzyć istniejące problemy psychiczne u dzieci i młodzieży oraz zwiększyć ryzyko angażowania się w zachowania agresywne (Makaruk, Włodarczyk, Szredzińska, 2020). Ponadto wzrost korzystania z internetu i mediów społecznościowych w tym okresie mógł sprzyjać rozprzestrzenianiu się cyberprzemocy i szkodliwych treści, które mogły mieć negatywny wpływ na zdrowie psychiczne młodych ludzi. Ograniczenia w dostępie do tradycyjnych form wsparcia, takich jak szkoły i placówki opiekuńcze, mogły także utrudniać dzieciom i młodzieży uzyskanie pomocy w radzeniu sobie z trudnościami emocjonalnymi, co mogło przyczynić się do wzrostu przemocy rówieśniczej na tle psychicznym w tym okresie.

## **Nieszablone odsłony przemocy – cyberprzemoc**

Cyberprzemoc to przemoc z użyciem urządzeń elektronicznych, najczęściej telefonu bądź komputera. Bywa określana także jako cyberbullying: nękanie, dręczenie, prześladowanie w internecie. Statystycznie najczęściej występującą formą cyberprzemocy jest agresja słowna, czyli wszelakie wyzywanie drugiej osoby w przestrzeni internetowej. Może ona przejawiać się jako zamieszczanie komentarzy na forach online w celu ośmieszenia, sprawienia tej osobie przykrości (Borkowska, 2021). Jest to poważny problem, który można zaobserwować w kontekście przemian społecznych. Może on prowadzić do poważnych konsekwencji dla ofiar, takich jak obniżone poczucie własnej wartości, problemy emocjonalne i nawet myśli samobójcze (Pyżalski, 2019). Szkoła powinna zapewnić edukację w tym zakresie, tak by pomóc w zrozumieniu istniejącego zjawiska i skutecznie mu przeciwdziałać.

## **Patostreaming jako ciemna strona internetu**

Patostreaming to pojęcie złożone z dwóch komponentów: patologii oraz streamowania. Odnosi się do praktyki transmitowania na żywo przez internet destrukcyjnych zachowań i sytuacji, często w kontekście agresji, przemocy lub innych zachowań szkodliwych. W dobie rozwijającej się technologii dla młodych odbiorców internetu fenomenem są destrukcyjne zachowania patostreamerów, którzy wykorzystują platformy internetowe do promowania i nagłaśniania przemocy w różnych formach (Jas, 2020). Zjawisko to zyskało na popularności w przestrzeni wirtualnej, zwłaszcza na platformie internetowej YouTube. Wśród młodych widzów, często wrażliwych na trendy mediów społecznościowych, patostreaming stał się jednym z elementów kultury internetowej, co może być niebezpieczne, gdy zachęca do naśladowania agresywnych zachowań w rzeczywistym życiu. Nagrywanie i transmitowanie aktów przemocy fizycznej, psychicznej lub werbalnej może nie tylko szkodzić ofiarom, ale także wzmacniać kulturę przemocy i agresji wśród młodych ludzi. Ponadto oglądanie tego rodzaju treści może kodyfikować widzów i normalizować agresywne zachowania (Kowalska, 2014).

## **Kroki podejmowane przez instytucje**

W odpowiedzi na problem przemocy w szkołach Kongres Władz Lokalnych i Regionalnych Rady Europy zaleca podjęcie szeregu środków mających na celu zapobieganie temu zjawisku i zwalczanie jego przejawów. Jednym z najważniejszych działań jest tworzenie lokalnych partnerstw na rzecz zapobiegania przemocy. Te partnerstwa, oparte na współpracy między różnymi interesariuszami, w tym instytucjami edukacyjnymi, władzami lokalnymi oraz organizacjami pozarządowymi, mają za zadanie

skoordynować wysiłki w walce z przemocą rówieśniczą. Dzięki takiemu podejściu możliwe jest nie tylko skuteczniejsze reagowanie na incydenty przemocy, ale także podejmowanie działań prewencyjnych, które zmniejszają ryzyko ich wystąpienia. Media odgrywają kluczową rolę w szerzeniu świadomości na temat przemocy w szkole. Zaleca się, aby media formułowały przekazy w sposób odpowiedzialny, zwłaszcza gdy skierowane są one do młodzieży. Odpowiednie kampanie medialne mogą edukować społeczeństwo na temat skutków przemocy rówieśniczej oraz promować postawy sprzyjające jej zapobieganiu. Ważne jest, aby media unikały sensacyjnego przedstawiania przypadków przemocy, co może prowadzić do normalizacji takich zachowań, i zamiast tego skupiały się na promowaniu pozytywnych wzorców zachowań i relacji między rówieśnikami.

Wymiar edukacyjny działań przeciwko przemocy w szkole jest również nie do przecenienia. Komitet Sterujący ds. Edukacji i Komitet Sterujący ds. Młodzieży podejmują liczne inicjatywy mające na celu włączenie edukacji antyprzemocowej do programów szkolnych. Edukacja na temat przemocy rówieśniczej, jej przyczyn i skutków, a także sposobów jej zapobiegania powinna być integralną częścią programów nauczania. W ten sposób uczniowie zyskują nie tylko wiedzę teoretyczną, ale także praktyczne umiejętności radzenia sobie z trudnymi sytuacjami. Dodatkowo wspieranie działań edukacyjnych przez lokalne i regionalne władze może znacząco zwiększyć skuteczność tych inicjatyw. Władze lokalne, współpracując z placówkami edukacyjnymi, mogą organizować warsztaty, szkolenia dla nauczycieli i rodziców oraz kampanie informacyjne skierowane do społeczności szkolnej i lokalnej. Wspólne działania na różnych poziomach zarządzania oświatą mogą stworzyć spójny system wsparcia, który będzie skutecznie przeciwdziałał przemocy rówieśniczej. (*Recommendation 135 (2003)1 on local partnerships for preventing and combating violence at school, 2003*).

## **Wpływ sposobu zarządzania oświatą na zachowania uczniów**

W literaturze kryminologicznej, pedagogicznej i socjologicznej podkreśla się związek między wadliwą strukturą funkcjonowania szkoły a przestępczością nieletnich. Szkole jako środowisku najbliższemu po rodzinie przypisuje się ważne znaczenie w kształtowaniu postaw moralnych dzieci (Hołyst, 2020: 263–282). Szkoła odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu osobowości młodych ludzi, którzy wkraczają w nowe etapy swojego rozwoju. Edukacja jest szeroko rozumiana jako proces, który obejmuje wychowanie, zdobywanie wiedzy i umiejętności oraz naukę, trwający przez całe życie. Instytucja szkolna jest nie tylko miejscem nauki, ale także istotnym środowiskiem społecznym, w którym dzieci po raz pierwszy spotykają się z formalnymi strukturami społecznymi poza domem rodzinnym. W szkole dzieci uczą się, jak funkcjonować w grupie rówieśniczej, nawiązują pierwsze przyjaźnie i uczą się współpracy oraz rozwiązywania konfliktów. Nauczyciele i rówieśnicy stają się ważnymi modelami do na-

śladowania, a codzienne doświadczenia w szkolnej społeczności wpływają na rozwój emocjonalny i społeczny uczniów. Ponadto szkoła odgrywa istotną rolę w rozwijaniu zainteresowań i pasji młodych ludzi. Dzięki różnorodnym przedmiotom i zajęciom pozalekcyjnym uczniowie mają możliwość odkrywania swoich talentów i zdolności, co może wpłynąć na ich przyszły wybór ścieżki zawodowej. Udział w projektach, konkursach i działalności pozaszkolnej rozwija umiejętności, takie jak krytyczne myślenie, kreatywność i umiejętność pracy w zespole. Rola szkoły nie kończy się na przekazywaniu wiedzy teoretycznej. Przez całościowe podejście do edukacji szkoła pomaga kształtować wartości moralne i etyczne, które są fundamentem odpowiedzialnego życia społecznego. Poprzez różnorodne programy wychowawcze i inicjatywy, szkoła wspiera rozwój empatii, tolerancji oraz poszanowania dla innych. Wreszcie szkoła przygotowuje dzieci do aktywnego i świadomego uczestnictwa w życiu społecznym. Uczniowie uczą się zasad demokracji, praw człowieka i obowiązków obywatelskich, co pozwala im na lepsze zrozumienie i angażowanie się w procesy społeczne oraz polityczne w dorosłym życiu.

Czynnikami występującymi w szkole, które mogą być źródłem zaburzeń u uczniów, są: nieprawidłowe warunki bytowania w szkole, na przykład przeludnione klasy, niedostosowany do dziecka system wymagań i nieprawidłowa ich realizacja, źle dobrani nauczyciele (Spionek, 1973). Czynniki te mogą mieć wpływ i być przyczyną pojawiania się przemocy rówieśniczej, która staje się wyzwaniem stojącym przed systemem edukacji.

## **Wyzwania stojące przed oświatą w zakresie przeciwdziałania przemocy rówieśniczej**

Zarządzanie systemem oświatowym w kontekście przemocy rówieśniczej wiąże się z wieloma wyzwaniami, które wymagają kompleksowych i wieloaspektowych rozwiązań. Jednym z głównych problemów jest trudność we wczesnym wykrywaniu przypadków przemocy oraz interwencji na wczesnym etapie. Skuteczne zarządzanie wymaga wdrożenia systemów monitoringu oraz odpowiedniego szkolenia nauczycieli i personelu w zakresie rozpoznawania sygnałów przemocy (*Behind the numbers: Ending school violence and bullying*, 2019). Kolejnym wyzwaniem jest brak odpowiednich zasobów finansowych i kadrowych na realizację programów antyprzemocowych. W tej sytuacji niezbędne staje się pozyskiwanie funduszy z różnych źródeł oraz współpraca z organizacjami pozarządowymi.

Istotnym aspektem jest także kształtowanie pozytywnej kultury i klimatu szkolnego, co wymaga wdrażania programów budowania empatii i wzajemnego szacunku. Niski poziom świadomości uczniów, nauczycieli i rodziców na temat przemocy rówieśniczej stanowi dodatkowy problem, który można rozwiązać poprzez kampanie edukacyjne, warsztaty oraz włączenie tematów związanych z przemocą i zdrowiem psychicznym do programu nauczania. Niezwykle ważne jest także zapewnienie odpowiedniego wsparcia

psychologicznego dla ofiar i sprawców przemocy, co wymaga zatrudniania wykwalifikowanych psychologów oraz doradców szkolnych, a także współpracy z lokalnymi centrami zdrowia psychicznego. Tylko poprzez skoordynowane i wszechstronne działania można skutecznie zarządzać systemem oświatowym w obliczu przemocy rówieśniczej (*School-based violence prevention: A practical handbook*, 2019).

## **Wdrażanie zmian w polskim systemie oświaty**

Wdrażanie różnorodnych działań i strategii w zarządzaniu systemem oświatowym w kontekście przemocy rówieśniczej niesie ze sobą liczne wyzwania. Przede wszystkim programy edukacyjne i szkolenia wymagają znacznych zasobów finansowych i kadrowych, co może być trudne do osiągnięcia w szkołach z ograniczonym budżetem. Dodatkowo skuteczność takich programów zależy od zaangażowania i kompetencji nauczycieli, co wiąże się z koniecznością ciągłego doskonalenia zawodowego. Systemy monitoringu i raportowania, choć niezbędne, również stanowią wyzwanie. Stworzenie efektywnych i anonimowych kanałów zgłaszania przemocy wymaga odpowiednich narzędzi technologicznych oraz zaufania ze strony uczniów. Ponadto analiza zebranych danych i podejmowanie odpowiednich działań interwencyjnych wymaga sprawnego systemu zarządzania informacją. Zapewnienie wsparcia psychologicznego jest kolejnym istotnym wyzwaniem. Zatrudnienie wystarczającej liczby wykwalifikowanych psychologów i doradców szkolnych często przekracza możliwości finansowe wielu placówek. Oprócz tego świadczenie skutecznej pomocy psychologicznej wymaga indywidualnego podejścia, co jest czasochłonne i może być trudne do realizacji w dużych szkołach. Współpraca z organizacjami zewnętrznymi, choć korzystna, może być skomplikowana ze względu na konieczność koordynacji działań różnych podmiotów i dostosowania ich programów do specyfiki danej szkoły. Programy mentorsko-wolontariackie również wymagają starannego zarządzania i monitorowania, aby zapewnić ich skuteczność i bezpieczeństwo uczniów.

Zmiana kultury i klimatu szkoły to długotrwały proces, który napotyka opór ze strony różnych interesariuszy. Promowanie pozytywnych zachowań oraz tworzenie kodeksów postępowania wymaga konsekwencji i zaangażowania całej społeczności szkolnej. Wykorzystanie innowacyjnych narzędzi edukacyjnych, takich jak kampanie w mediach społecznościowych i aplikacje mobilne, wymaga odpowiedniej infrastruktury technologicznej oraz umiejętności cyfrowych zarówno u nauczycieli, jak i uczniów (*A Familiar Face: Violence in the lives of children and adolescents*, 2017).



## Wyniki badań

Artykuł *The Effectiveness of School-Based Anti-Bullying Programs: A Meta-Analytic Review*, opublikowany w „Criminal Justice Review” w 2007 roku, jest jedną z najważniejszych prac oceniających skuteczność programów antyprzemocowych wdrażanych w szkołach na całym świecie. Christopher Ferguson, Claudia San Miguel, John Kilburn oraz Patricia Sanchez przeprowadzają w artykule metaanalizę wielu badań, które oceniały różnorodne programy zapobiegające przemocy rówieśniczej. Oto kluczowe wnioski z artykułu, które są istotne w kontekście zarządzania systemem oświaty:

1. Skuteczność programów antyprzemocowych  
Artykuł wykazał, że programy antyprzemocowe mogą znacznie zredukować przypadki przemocy rówieśniczej w szkołach. Średni spadek przypadków przemocy wynosił około 20–23%. To pokazuje, że wdrażanie takich programów ma realny i pozytywny wpływ na środowisko szkolne.
2. Kluczowe elementy skutecznych programów:
  - Kompleksowość podejścia: skuteczne programy antyprzemocowe często obejmowały różnorodne komponenty, takie jak szkolenia dla nauczycieli, warsztaty dla uczniów, programy mentoringowe oraz kampanie informacyjne dla rodziców. To podkreśla znaczenie holistycznego podejścia do przeciwdziałania przemocy.
  - Zaangażowanie całej społeczności szkolnej: programy, które angażowały nie tylko uczniów, ale także nauczycieli, rodziców i personel administracyjny, były skuteczniejsze. To pokazuje, że zapobieganie przemocy wymaga wspólnego wysiłku wszystkich członków społeczności szkolnej.
3. Rola szkolenia i wsparcia dla nauczycieli  
Szkolenie nauczycieli było jednym z kluczowych elementów skutecznych programów. Nauczyciele, którzy byli odpowiednio przeszkoleni w rozpoznawaniu i reagowaniu na przemoc, byli w stanie szybciej i skuteczniej interweniować w sytuacjach kryzysowych. Szkolenie nauczycieli powinno obejmować zarówno teoretyczną wiedzę na temat przemocy, jak i praktyczne umiejętności radzenia sobie z konfliktami.
4. Znaczenie długoterminowego zaangażowania  
Skuteczne programy antyprzemocowe wymagały długoterminowego zaangażowania i ciągłej oceny ich efektywności. Krótkoterminowe interwencje były znacznie mniej skuteczne. Szkoły powinny zatem dążyć do wdrażania długoterminowych programów oraz regularnie monitorować i oceniać ich skuteczność.
5. Indywidualizacja programów  
Artykuł podkreślał, że programy powinny być dostosowane do specyficznych potrzeb danej szkoły. Uniwersalne podejście nie zawsze jest skuteczne, ponieważ każda szkoła ma swoje unikalne wyzwania i konteksty. Personalizacja

programów pozwala na lepsze dopasowanie działań do konkretnych potrzeb uczniów i nauczycieli.

#### 6. Współpraca z ekspertami

Współpraca z psychologami, socjologami i specjalistami ds. przeciwdziałania przemocy była często kluczowa dla sukcesu programów. Eksperti mogli dostarczyć wiedzy i narzędzi niezbędnych do skutecznego wdrożenia i oceny programów.

#### 7. Budowanie pozytywnej kultury szkolnej

Skuteczne programy często skupiały się na budowaniu pozytywnej kultury i klimatu szkolnego, promując takie wartości, jak szacunek, empatia i współpraca. Szkoły, które aktywnie promowały pozytywne zachowania i postawy, doświadczały mniejszej liczby przypadków przemocy (Ferguson i in., 2007).

## **Rekomendacje dla polityków i praktyków**

Rekomendacje dla decydentów obejmują wsparcie legislacyjne, które zapewni odpowiednie finansowanie i ramy prawne dla realizacji programów antyprzemocowych. Kluczowe jest również inwestowanie w szkolenia dla nauczycieli, które nie tylko zwiększą ich kompetencje w zakresie rozpoznawania i przeciwdziałania przemocy, ale także wzmocnią ich zdolność do budowania pozytywnych relacji z uczniami. Promowanie kultury szkolnej opartej na szacunku i empatii wymaga długoterminowego zaangażowania w kreowanie atmosfery bezpieczeństwa i wspierania. Partnerstwa z rodzicami i lokalnymi społecznościami są bardzo istotne dla wzmocnienia przekazu i skuteczności programów, a systematyczne monitorowanie oraz ocena efektywności działań pozwolą na dostosowanie strategii do realnych potrzeb szkół i uczniów. Długofalowe podejście i zrównoważone finansowanie są niezbędne do osiągnięcia długoterminowych celów w zakresie redukcji przemocy rówieśniczej i tworzenia bezpiecznych, wspierających środowisk edukacyjnych, które są fundamentem zdrowego rozwoju uczniów (Ferguson i in., 2007).

## **Pozyskiwanie funduszy na programy przeciwdziałania przemocy rówieśniczej kluczowym problemem oświaty**

Pozyskiwanie funduszy na programy przeciwdziałania przemocy rówieśniczej stanowi istotne wyzwanie dla szkół i systemów oświatowych z kilku powodów. Po pierwsze, szkoły często operują ograniczonym budżetem przeznaczonym głównie na podstawowe potrzeby edukacyjne, co może utrudniać alokację dodatkowych środków na inicjatywy antyprzemocowe. Po drugie, proces aplikowania o fundusze zewnętrzne, takie jak dotacje rządowe, granty fundacji czy fundusze europejskie, wymaga czasu, specjalistycznej wiedzy oraz doświadczenia administracyjnego, których może bra-

kować w szkołach. Po trzecie, konkurencja o dostęp do ograniczonych źródeł finansowania jest kolejnym wyzwaniem. Wysoki poziom konkurencji może prowadzić do sytuacji, w której szkoły muszą czekać na decyzje dotyczące finansowania, co z kolei opóźnia wdrożenie planowanych programów. Po czwarte, zmienność polityczna i ekonomiczna może wpływać na dostępność środków na przestrzeni czasu, co utrudnia planowanie długoterminowe.

Aby skutecznie przeciwdziałać przemocy rówieśniczej, szkoły muszą pozyskiwać odpowiednie wsparcie finansowe na realizację programów prewencyjnych i interwencyjnych. Istnieje kilka kluczowych strategii, które mogą pomóc w osiągnięciu tego celu:

1. Dywersyfikacja źródeł finansowania – szkoły mogą poszukiwać wsparcia nie tylko w tradycyjnych źródłach, takich jak dotacje publiczne czy fundacje, ale także rozważać partnerstwa z sektorem prywatnym, lokalnymi organizacjami pozarządowymi czy nawet crowdfundingiem.
2. Rozwój zdolności aplikacyjnych – kształcenie personelu administracyjnego w zakresie przygotowania aplikacji o fundusze oraz monitorowanie i raportowanie efektów może zwiększyć szanse na pozyskanie wsparcia finansowego.
3. Partnerstwa i współpraca – budowanie partnerstw z innymi szkołami, instytucjami edukacyjnymi, organizacjami pozarządowymi i lokalnymi władzami może wspierać wspólne aplikacje o fundusze oraz wymianę najlepszych praktyk w zakresie przeciwdziałania przemocy.
4. Ewaluacja i raportowanie – regularne monitorowanie i ocena skuteczności wdrożonych programów nie tylko pomaga w uzasadnieniu potrzeb finansowych, ale także dostarcza danych na temat osiągnięć, które mogą przyczynić się do kontynuacji wsparcia finansowego.
5. Edukacja społeczności lokalnej – zwiększenie świadomości społeczności lokalnej na temat problemu przemocy rówieśniczej i korzyści wynikających z inwestowania w programy antyprzemocowe może wspierać lokalne wsparcie finansowe i polityczne dla inicjatyw szkolnych.

## **Kontrowersje związane z restrukturyzacją systemu oświaty**

Ekonomiczny aspekt zmiany zarządzania oświatą może wywołać szereg kontrowersji, co przekłada się na ogólną opinię funkcjonowania systemu edukacji. W szczególności:

### **1. Koszty restrukturyzacji**

Przejęcie na nowe modele zarządzania, takie jak prywatyzacja szkół lub centralizacja administracji, może wymagać znacznych nakładów finansowych na restrukturyzację. Koszty te mogą być kwestionowane przez opinię publiczną, szczególnie jeśli prowadzi to do zwiększenia wydatków publicznych w krótkim okresie.

2. Dostępność i równość edukacyjna  
Nowe modele zarządzania mogą wprowadzać zmiany w finansowaniu szkół lub sposobie alokacji zasobów, co może prowadzić do obaw dotyczących dostępności i równości edukacyjnej. Na przykład prywatyzacja części systemu oświatowego może prowadzić do powstania szkół elitarnych, które mogą być postrzegane jako niedostępne dla wszystkich uczniów.
3. Koszty uczestnictwa  
Wprowadzenie opłat za niektóre usługi edukacyjne lub zwiększenie opłat za dodatkowe zajęcia może prowadzić do dyskusji na temat dostępności edukacji dla wszystkich grup społecznych. Rodzice i organizacje mogą protestować przeciwko wprowadzeniu kosztów, które mogą wykluczać niektóre dzieci z dodatkowych możliwości edukacyjnych.
4. Zmiany w warunkach pracy nauczycieli  
Nowe modele zarządzania mogą wiązać się z reorganizacją ról i obowiązków nauczycieli oraz zmianami w warunkach pracy, takimi jak zmniejszenie liczby etatów nauczycielskich, elastyczność zatrudnienia czy zmiany w systemie wynagradzania. Takie zmiany mogą prowadzić do protestów ze strony związków zawodowych nauczycieli.
5. Efektywność wydatków publicznych  
Zmiana zarządzania oświatą może być przedstawiana jako sposób na zwiększenie efektywności wydatków publicznych. Jednakże debaty mogą toczyć się wokół tego, czy nowe modele rzeczywiście prowadzą do lepszych wyników edukacyjnych i czy koszty restrukturyzacji są uzasadnione względem potencjalnych korzyści.
6. Zmiany kulturowe i instytucjonalne  
Wprowadzenie nowych modeli zarządzania może prowadzić do zmian kulturowych i instytucjonalnych w systemie oświaty, co nie zawsze jest łatwo akceptowane przez społeczność edukacyjną. Może to rodzić obawy dotyczące zachowania tradycji, wartości edukacyjnych i zasad, które są uznawane za ważne dla lokalnej społeczności.

## Śmierć w szkole w Wawrze

Opracowany artykuł ilustruje, z jakimi wyzwaniem system oświaty zmagają się w codziennej walce o dobro uczniów. Czasami jednak sytuacje wymykają się spod kontroli, przeradzając się w trudne historie, z których należy wyciągać wnioski. Jest to przestroga dla oświaty oraz silny argument na rzecz wprowadzenia niezbędnych zmian.

Szesnastoletni Kuba K. został zamordowany przez Emila B. na korytarzu szkolnym 10 maja 2019 roku w Warszawie. Emil B. zadał swojej ofierze kilka ciosów nożem, za co został skazany na 25 lat więzienia przez Sąd Okręgowy Warszawa-

-Praga. Proces rozpoczął się 12 marca 2020 roku, a prokurator zarzucił Emilowi B. popełnienie zbrodni zabójstwa w zamiarze bezpośrednim. Biegli stwierdzili, że w momencie przestępstwa sprawca nie cierpiał na chorobę psychiczną ani nie miał zniesionej poczytalności. Emil B. był już znany wymiarowi sprawiedliwości, miał dwie wcześniejsze sprawy w sądzie. Nałożono na niego także obowiązek zapłacenia 150 tysięcy złotych zadośćuczynienia na rzecz rodziny ofiary (Danielewicz, 2021).

## Podsumowanie

Niniejsze opracowanie na temat przemocy rówieśniczej jako wyzwania dla systemu zarządzania oświatą w Polsce prezentuje kompleksowy obraz problemu oraz próby jego zrozumienia i rozwiązania. Analiza różnorodnych kontekstów społecznych, ekonomicznych i technologicznych ujawnia głębokie źródła oraz skutki przemocy wśród uczniów. Autorzy pracy starali się zidentyfikować przyczyny i skutki przemocy rówieśniczej, uwzględniając wpływ między innymi środowiska rodzinnego, społecznego oraz wzorców komunikacyjnych. Celem opracowania było także zaproponowanie skutecznych działań prewencyjnych i interwencyjnych, które mogłyby zmniejszyć występowanie tego zjawiska w polskich szkołach. Analiza pokazuje, że przemoc rówieśnicza przybiera różne formy, od fizycznej agresji po cyberprzemoc, z których każda ma swoje specyficzne konsekwencje dla ofiar. Istotne jest również zauważenie, że przemoc często jest rezultatem złożonych interakcji między cechami jednostki, jej środowiskiem oraz normami społecznymi.

Opracowanie skupiło się na rzetelnej analizie problemu i wskazaniu kierunków działań, jednakże zrealizowanie wszystkich proponowanych rozwiązań wymagałoby współpracy różnych sektorów społecznych i instytucji. Kluczowe wydaje się promowanie świadomości na temat przemocy rówieśniczej oraz budowanie zdolności skutecznego jej przeciwdziałania poprzez edukację, wsparcie psychologiczne oraz współpracę lokalnych społeczności i instytucji oświatowych. Praca ta stanowi istotny wkład w dyskusję na temat przemocy rówieśniczej w Polsce, zwracając uwagę na konieczność holistycznego podejścia do problemu oraz mobilizacji różnych sektorów społecznych w celu skutecznego zapobiegania i redukcji tego zjawiska.

## Bibliografia

- A Familiar Face: Violence in the lives of children and adolescents* (2017), UNICEF.  
*Behind the numbers: Ending school violence and bullying* (2019), UNESCO.  
Borkowska A. (2021), *Cyberprzemoc w szkole – poradnik dla nauczycieli*, NASK  
Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

- Chmura-Rutkowska I. (2019), *Być dziewczyną, być chłopakiem i przetrwać. Płeć i przemoc w szkole w narracji młodzieży*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Cook C.R., Williams K.R., Guerra N.G., Kim T.E., Sadek S. (2010), *Predictors of bullying and victimization in childhood and adolescence: A meta-analytic investigation*, „School Psychology Quarterly”, vol. 25(2), s. 65–83.
- Danielewicz K. (2021), *Zabójca ze szkoły w warszawskim Wawrze z wyrokiem 25 lat więzienia*, <https://securityinpractice.eu/bezpieczenstwo-w-szkolach/zabojca-ze-szkoly-w-warszawskim-wawrze-z-wyrokiem-25-lat-wiezienia-2/> [dostęp: 30.05.2024].
- Ferguson Ch.J., San Miguel C., Kilburn J., Sanchez P. (2007), *The Effectiveness of School-Based Anti-Bullying Programs: A Meta-Analytic Review*, „Criminal Justice Review”, vol. 32(4), s. 401–414.
- Hołyst B. (2020), *Życie przeciwko śmierci. T. 4, Refleksje kryminologa o wartości życia*, PWN, Warszawa.
- Jas M. (2020), *Patostreaming – ciemna strona internetu. Analiza zjawiska na wybranych przykładach*, „Media Biznes Kultura”, nr 1(8), s. 169–180.
- Komendant-Brodowska A. (2014), *Agresja i przemoc szkolna. Raport o stanie badań*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa.
- Kowalska A. (2014), *Nowy odbiorca? Przemiany obrazu odbiorcy w wybranych koncepcjach współczesnej kultury*, Oficyna Naukowa, Warszawa.
- Makaruk K., Włodarczyk J., Skoneczna P. (2019), *Problematyczne używanie internetu przez młodzież. Raport z badań*, Fundacja Dajemy Dzieciom Siłę, Warszawa, <https://fdds.pl/Resources/Persistent/d/1/6/4/d164e2f03eba-3e6195f1dae6da1934177afedfe0/Problematyczne-uzywanie-internetu-przez-mlodziez-Raport-z-badan.pdf> [dostęp: 30.05.2024].
- Makaruk K., Włodarczyk J., Szredzińska R. (2020), *Negatywne doświadczenia młodzieży w trakcie pandemii. Raport z badań ilościowych*, Fundacja Dajemy Dzieciom Siłę, Warszawa, <https://fdds.pl/Resources/Persistent/5/0/0/e/500e-0774b0109a6892ce777b0d8595f528adea62/Negatywne-doswiadczenia-mlodziezy-w-trakcie-pandemii.-Raport-z-badan-ilosciowych-1.pdf> [dostęp: 30.05.2024].
- Popyk A. (2023), *Skala i uwarunkowania przemocy rówieśniczej – wyniki Diagnozy przemocy wobec dzieci w Polsce 2023*, „Dziecko Krzywdzone. Teoria, badania, praktyka”, nr 22(4), s. 37–62.
- Pyżalski J. (2015), *Przemoc rówieśnicza w szkole – badania retrospektywne studentów pedagogiki*, „Studia Edukacyjne”, nr 34, s. 177–196.
- Pyżalski J. (2019), *Elektroniczna przemoc rówieśnicza (cyberprzemoc)*, [w:] J. Pyżalski, A. Zdrodowska, Ł. Tomczyk, K. Abramczuk, *Polskie badanie EU Kids Online 2018. Najważniejsze wyniki i wnioski*, Wydawnictwo Naukowe UAM, s. 101–118.

- Raport z badań nad przemocą w szkole* (2011), Instytut Socjologii UW, Warszawa.
- Recommendation 135 (2003)1 on local partnerships for preventing and combating violence at school* (2003), Rada Europy, Strasburg.
- School-based violence prevention: A practical handbook* (2019), WHO.
- Spionek H. (1973), *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*, PWN, Warszawa.
- Włodarczyk J., Wójcik Sz. (2019), *Skala i uwarunkowania przemocy rówieśniczej. Wyniki Ogólnopolskiej diagnozy skali i uwarunkowań krzywdzenia dzieci*, „Dziecko Krzywdzone. Teoria, badania, praktyka”, nr 18(3), s. 9–35.
- Włodarczyk J., Wójcik Sz., Makaruk K. (2013), *Dzieci i młodzież jako uczestnicy badań społecznych w kontekście badań dotyczących problemu przemocy*, „Dziecko Krzywdzone. Teoria, badania, praktyka”, nr 12(3), s. 7–20.

### Summary

#### Peer violence as a challenge for the educational system in Poland

This article on peer violence in Poland explores the causes, effects, and solutions to this issue within the educational system. It identifies deep-rooted sources of violence among students, including the family environment, social settings, and communication patterns. The analysis highlights various forms of peer violence, such as physical aggression and cyberbullying, each with distinct consequences for victims. The article emphasizes that violence stems from complex interactions between individual traits, environmental factors, and social norms. Effective prevention and intervention require cooperation among families, schools, local communities, and institutions. Proposed measures include education, psychological support, and raising awareness of peer violence. The research highlights the need for a holistic approach, engaging multiple social sectors to address the problem comprehensively and reduce its prevalence in Polish schools.

**Keywords:** peer violence, educational management, preventive measures, social context, cyberbullying

### About the Authors

**Roksana Sztajnkowska** – a third-year criminology student currently conducting research on the influence of personality disorders on criminal behavior and highlighting societal opinions about individuals affected by these disorders. Her academic interests also include social psychology and criminal profiling.




**Natalia Milczarczyk** – a third-year criminology student focusing her research on the impact of cyberspace on crime in Poland. Her academic interests include analyzing new technologies in the context of criminal activities and developing methods to prevent cybercrime.


Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).





**CZĘŚĆ II**  
**LOGISTYKA**  
**I ZARZĄDZANIE**  
**TRANSPORTEM**

**Zbigniew Chrulski\***  <https://orcid.org/0009-0007-3102-1241>  
Zespół Szkół w Żychlinie  
e-mail: [zchrulski3@wp.pl](mailto:zchrulski3@wp.pl)

**Maciej Puchała\*\***  <https://orcid.org/0000-0001-7723-1913>  
Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi  
e-mail: [m\\_puchala@wp.pl](mailto:m_puchala@wp.pl)

## Usługi leśne w systemie produktowo-usługowym

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_05chzmp](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_05chzmp)

W artykule przybliżono wybrane zagadnienia dotyczące definicji systemów produktowo-usługowych oraz ich powiązania z usługami leśnymi. Zaprezentowano także specyfikę zakładów usług leśnych. Omówiono podstawowe różnice w zakresie maszyn leśnych. Zastosowanie nowoczesnych maszyn leśnych jest niezbędnym aspektem rozwoju technicznego i organizacyjnego, mającym na celu poprawę poziomu bezpieczeństwa pracy w lasach oraz podniesienie jakości wykonywania prac leśnych. Podano przykładową analizę dwóch maszyn leśnych niezbędnych w pracach związanych ze zrębkowaniem pozyskanego materiału drzewnego.

**Słowa kluczowe:** systemy produktowo-usługowe, gospodarka leśna, usługi leśne, nowoczesne maszyny leśne, outsourcing leśny

---

\* Zbigniew Chrulski – magister inżynier, absolwent studiów inżynierskich na Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Wydział Techniki i Informatyki; autor pracy dyplomowej *Przygotowanie obszaru leśnego pod nowe nasadzenia jako system produktowo-usługowy* (2023).

\*\* Maciej Puchała – doktor inżynier, adiunkt w Katedrze Systemów Transportu na Wydziale Techniki i Informatyki Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, promotor pracy dyplomowej *Przygotowanie obszaru leśnego pod nowe nasadzenia jako system produktowo-usługowy* (Chrulski, 2023).

## Wprowadzenie

W dzisiejszych czasach klienci coraz częściej oczekują oprócz produktów także usług, które towarzyszą im w procesie ich wykorzystywania. Coraz bardziej popularne stają się zatem systemy produktowo-usługowe, które łączą w sobie elementy zarówno produktów, jak i usług. Systemy te wprowadzają na rynek nowe rozwiązania, które pozwalają na zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstw i poprawę jakości obsługi klienta. W sektorze usług leśnych systemy produktowo-usługowe zyskują coraz większą popularność. Stanowią istotną część działalności gospodarczej, a ich rozwój wiąże się z koniecznością inwestycji w nowoczesne maszyny i urządzenia. Dlatego postanowiono bliżej przyjrzeć się tematyce systemów produktowo-usługowych w sektorze usług leśnych oraz zastosowaniu nowoczesnych maszyn leśnych. Opisano specyfikę systemu produktowo-usługowego. Przybliżono pojęcie usług leśnych oraz określono, co wchodzi w skład usług leśnych i jakiej problematyki dotyczy. W dalszych rozważaniach skupiono się na postępie technologicznym w sektorze usług leśnych, innowacyjności oraz systemie usługowym wynikającym ze specyficznej działalności.

Przedstawiono podstawowe informacje na temat wykorzystywanych maszyn leśnych (forwardery, harwestery), a następnie omówiono różne ich typy. Kolejne zagadnienie, dotyczące tej tematyki, to Machine Forest Sharing – innowacyjne rozwiązanie, które łączy w sobie ideę udostępniania maszyn leśnych z systemem produktowo-usługowym.

Na koniec zaprezentowano analizę porównawczą kosztów eksploatacji dwóch maszyn zrębkujących (recyklerów): Albach Diamant 2000 oraz Bruks 806 wraz z forwarderem John Deere. Skupiono się na kosztach związanych z eksploatacją obu maszyn leśnych. Przeanalizowano, jakie są koszty zakupu, utrzymania, serwisu i paliwa, a także jakie jest zużycie części zamiennych. Oprócz tego wymieniono czynniki wpływające na koszty eksploatacji tych maszyn leśnych, takie jak intensywność użytkowania czy warunki pracy.

## System produktowo-usługowy i jego specyfika

Nazwa *system produktowo-usługowy* składa się z dwóch członów: *produkt* oraz *usługa*. Zgodnie z definicją Krzysztofa Santarka produkt to komplet korzyści oferowanych klientowi, mający na celu zaspokojenie jego potrzeb oraz oczekiwań. Dzieli on produkty na materialne (wyroby) i niematerialne (usługi) (Santarek, Duda, Oleszczek, 2022: 13). Inną definicję podaje Justyna Kozłowska, według której produkt posiada swój określony kształt, barwę i wagę. Jest wynikiem produkcji odpowiednich materiałów. Jednak i ona uważa, że powinien „[...] zaspokajać określone potrzeby klienta [...]” (Kozłowska, 2020: 29).

Drugim elementem jest *usługa*, która według Santarka może być działalnością lub korzyścią (brak struktury materialnej). Jej zadaniem jest zaspokajanie potrzeb

klienta (usługobiorcy) (Santarek, Duda, Oleszczek, 2022: 13). Cytowana już Kozłowska również uważa, że usługa ma strukturę niematerialną. Jej definicja jest zbliżona w swoim kształcie do definicji Santarka. Stwierdza, że posiadana przez usługobiorcę usługa w procesie jej formułowania oraz świadczenie stanowi własność usługodawcy. Jest jego wartością dodaną (Kozłowska, 2020: 34).

Usługi stały się dziś koniecznym elementem każdego produktu. Najważniejsze jest obecnie, by poziom świadczonych usług był bardzo wysoki. Nie ma dwóch takich samych usług ani dwóch takich samych usługobiorców. Wybierając usługę, kierujemy się swoimi indywidualnymi preferencjami, potrzebą chwili, jakością usługi oraz opinią na temat oferowanych usług. To wszystko przyczynia się do tego, że będziemy usługą zainteresowani, a po pewnym czasie z niej zadowoleni (Kołodziejczak, 2019: 33).

Systemy produktowo-usługowe stały się odpowiedzią na zmieniające się okoliczności gospodarcze. Trafną ocenę przeprowadziła Kozłowska, która uważa, że oferowane usługi lub wyniki połączenia usług z produktem mają związek przede wszystkim z umiejętnościami usługodawcy. Konsekwencją jest rozwój profesjonalizmu oraz promowana przez niego wartość dodana (Kozłowska, 2020: 75). Najważniejszym aspektem jest budowanie relacji pomiędzy usługodawcą a usługobiorcą. Ważnymi zagadnieniami pozostają lojalność klienta oraz wzajemne zaufanie. Jerzy Janczewski zauważa, że system produktowo-usługowy w założeniu ma ułatwić klientowi wybór nie tylko „czystego produktu”, ale także jakie funkcje ma spełnić, aby zapewnić komfort życia usługobiorcy (Janczewski, 2014: 53).

System produktowo-usługowy wiąże się z czystą i bardziej zrównoważoną produkcją oraz konsumpcją. Umożliwia poszukiwanie innowacji produktowych, procesowych, organizacyjnych oraz marketingowych korzyści, takich jak:

- wartość dodana do produktu,
- rozwój innowacyjności produktu,
- relacja z odbiorcą/klientem – bardzo dobry kontakt, stały przepływ informacji związanych z potrzebami oraz preferencjami,
- przewaga konkurencyjna,
- wielokrotne wykorzystanie produktu (Santarek, Salwin, 2017: 9).

Najważniejszym zagadnieniem związanym z systemem produktowo-usługowym jest integracja takich zagadnień, jak:

- umiejętność modyfikacji i analizy danych informacji związanych z dostarczaniem usług,
- umiejętność modyfikacji i analizy stopnia ryzyka oraz jego minimalizacja lub łagodzenie skutków,
- umiejętność modyfikacji usług,
- umiejętność modyfikacji i analizy sprzedaży asortymentu produktowo-usługowego,
- umiejętność modyfikacji i analizy strat wynikających z niewywiązywania się z usług (Kozłowska, 2020: 78).

## Outsourcing leśny

*Usługi leśne* to szerokie pojęcie, które obejmuje różnorodne działania związane z wykorzystaniem lasów. Mogą one dotyczyć zarówno produkcji surowca drzewnego, jak i ochrony przyrody czy turystyki. Usługi leśne mogą być realizowane przez różne podmioty, w tym przez Lasy Państwowe, prywatnych przedsiębiorców oraz organizacje pozarządowe.

Współczesne podejście do usług leśnych zakłada ich zrównoważony rozwój, czyli wykorzystanie lasów w sposób ekonomiczny, społeczny i ekologiczny zgodny z zasadami trwałego rozwoju. Oznacza to, że działalność związana z lasami powinna przynosić korzyści gospodarcze, jednocześnie zapewniając ochronę przyrody i zrównoważony rozwój społeczności lokalnych. Usługi leśne są ważnym elementem gospodarki leśnej, mają duże znaczenie dla rozwoju regionów zalesionych. Oferują wiele możliwości zarówno dla przedsiębiorców, jak i dla osób poszukujących pracy w sektorze leśnym. Wraz z postępem technologicznym i zwiększającym się zapotrzebowaniem na produkty i usługi związane z lasami rozwój sektora usług leśnych może stać się jeszcze bardziej dynamiczny i zróżnicowany. Usługi leśne zostały zapoczątkowane po 1989 roku, kiedy Lasy Państwowe postanowiły zredukować kadre robotników leśnych i przekazać im działalność usługową. Gospodarka Lasów Państwowych jest specyficzna. Jednak pomimo to znalazła swoje miejsce w realizacji zadań gospodarki rynkowej i obrała własną ścieżkę związaną z przemianami organizacyjno-ekonomicznymi (Kocel, 2013: 19–20).

Sektor usług leśnych jest kształtowany przez głównych decydentów tego procesu, czyli Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Należy wyraźnie podkreślić, że wzrost znaczenia usług w gospodarce leśnej był związany, jak wcześniej wspomniano, ze zmianami ustrojowymi. W konsekwencji spowodowało to zwiększenie zainteresowania tego typu usługami. Przyczyniło się także bezpośrednio do rozwoju przedsiębiorstw usługowych, których zadaniem było świadczenie usług leśnych.

Usługi leśne służą przede wszystkim prowadzeniu odpowiedniej gospodarki leśnej. Do działań tych zaliczamy:

- pozyskanie drewna,
- zrywkę drewna,
- przygotowanie powierzchni pod nowe nasadzenia,
- sadzenie.

Ważnym zadaniem jest umiejscowienie usług leśnych w systemach produktowo-usługowych.

Analizując literaturę związaną z systemami produktowo-usługowymi oraz ich poszczególnymi typami, zauważa się zależność pomiędzy systemem produktowo-usługowym a usługami leśnymi. Janczewski, opisując systemy produktowo-usługowe, podaje, że trzecią kategorią usług są te zorientowane na wynik lub rezultat, gdzie usługodawca przekazuje część swoich zadań innemu usługobiorcy. Mowa tu o outsourcingu (Janczewski, 2014: 56–57).

O outsourcingu w usługach leśnych wspomina Janusz Kocel w publikacji *Firmy leśne w Polsce*. Stwierdza on, że zaletą tego typu usług w leśnictwie jest całkowita dowolność wyboru sposobu wykonywania usług. Lasy Państwowe są zwolennikiem outsourcingu. W czasie wykonywania usług oczekują od usługobiorców określonych rezultatów (Janczewski, 2014: 171). Teoria outsourcingu nie jest ideą nową. Jej początek przypada na wiek XVIII, okres rozwoju wytwórczości rzemieślniczej. Wytwórca (rzemieślnik) był wówczas zależny od dostaw surowców niezbędnych do wytworzenia produktu, lecz przede wszystkim był uzależniony od odbiorców. Taki układ był nazywany kooperacyjnym (Trocki, 2001: 41) W Polsce zagadnieniem outsourcingu zajmował się Michał Trocki, który w wydanej w 2001 roku książce *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej* pisał, że istotą tego zagadnienia jest „[...] wydzielenie ze struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa macierzystego realizowanych przez nie funkcji i przekazanie ich do realizacji innym podmiotom gospodarczym [...]” (Trocki, 2001: 13).

Usługi leśne są formą outsourcingu. Inicjatywę związaną z outsourcingiem w działalności Lasów Państwowych przejęły wspomniane firmy leśne – zakłady usług leśnych, znające specyfikę prac leśnych, uzależnione od swojego usługodawcy – PG Lasów Państwowych. Celem outsourcingu w Lasach Państwowych jest przekazanie usług firmom zewnętrznym, skupienie się na podstawowej działalności Lasów, związanej na przykład z dystrybucją drewna.

Lasy Państwowe, wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, stworzyły warunki działalności outsourcingowej. Z jednej strony pozwoliło to na obniżenie kosztów działalności firmy, a z drugiej – na skoncentrowanie się Lasów Państwowych na innych aspektach swojej działalności. Anna Grześ uważa, że w działalności ekonomicznej przedsiębiorstwa outsourcing jest bardzo opłacalny, uzyskane koszty w ramach usługi będą niższe niż wytworzone we własnym zakresie. Ta opinia potwierdza się w zmianie polityki gospodarczej Lasów Państwowych na outsourcing leśny (Grześ, 2017: 41–42). Outsourcing musi być powiązany z korzyściami świadczącymi o jego opłacalności.

Z outsourcingu wynikają następujące rodzaje korzyści:

1. Zysk priorytetowy, gdzie głównym zagadnieniem pozostaje skupienie się na kluczowym rodzaju działalności przedsiębiorstwa. Nie pomijamy rozwoju w kierunku innych obszarów. Następnym aspektem jest dostęp do zasobów ludzkich oraz sprzężonych, których usługodawca nie posiada. Ostatnią korzyścią strategiczną jest inwestycja usługodawcy w rozwój technologiczny oraz zasoby ludzkie.
2. Zysk logistyczny, związany bezpośrednio z działalnością firmy. Jego zadaniem jest podniesienie jakości oraz konkretyzacja związana z realizacją procesów logistycznych przedsiębiorstw.
3. Zysk ekonomiczno-finansowy.
4. Zmiana struktury organizacyjnej firmy, jej uproszczenie. Konsekwencją jest zmiana procedur w firmie. Następnym elementem jest ograniczenie



w zatrudnieniu pracowników usługodawcy. Spowoduje to przeniesienie pracowników do realizacji innych zadań.

5. Zmiana techniczno-technologiczna, wykorzystanie firm mających sprzęt niezbędny do realizacji usługi oraz pozyskanie usługobiorców posiadających odpowiednie referencje oraz certyfikaty.
6. Odpowiedzialność prawna usługodawcy za realizację funkcji usługowej przed usługobiorcą (Matejun, 2015: 12–13).

Outsourcing usług leśnych jest rozwiązaniem wartym zasygnalizowania. Wzrost zainteresowania tym rodzajem systemów produktowo-usługowych przyczynił się do wzrostu rozwoju branży usług leśnych.

Trocki podaje dwa przykłady outsourcingu:

- całkowity – polegający na likwidacji wszystkich powiązań w firmie poza strukturą zadaniową związaną bezpośrednio ze strukturą przedsiębiorstw,
- częściowy – polegający na realizacji wyodrębnionej z przedsiębiorstwa działalności, wykonywanej przez podmiot zewnętrzny na „[...] majątku stanowiącym własność przedsiębiorstwa macierzystego, czyli pozostawionym w jego strukturze [...]” (Trocki, 2001: 58).

Outsourcing częściowy ma zastosowanie w Lasach Państwowych. Majątkiem jest infrastruktura leśna (drzewostan, powierzchnie pozrębowe itp.). Usługi leśne wykonywane są przez zewnętrzne firmy – zakłady usług leśnych – na majątku stanowiącym własność Skarbu Państwa.

Outsourcing leśny polega na przekazywaniu niektórych zadań lub funkcji związanych z zarządzaniem lasami firmom zewnętrznym, które specjalizują się w tych dziedzinach. Przykładowe usługi outsourcingowe obejmują ochronę lasu przed szkodnikami, wycinkę drzew, transport drewna, sprzedaż drewna i innych produktów leśnych. Jest stosowany w celu zwiększenia efektywności zarządzania lasami oraz zmniejszenia kosztów ich utrzymania. Firma leśna może zapewnić specjalistyczną wiedzę i doświadczenie, które przyniesie korzyści dla lasów i ich użytkowników.

Do korzyści outsourcingu leśnego należą:

1. Specjalistyczna wiedza i doświadczenie. Firma zewnętrzna, specjalizująca się w pracach leśnych, może zapewnić specjalistyczną wiedzę i doświadczenie, których nie posiada firma macierzysta. Mogą to być na przykład umiejętności z zakresu ochrony lasów przed szkodnikami, innowacyjne metody wycinki drzew czy technologie związane z przetwarzaniem drewna.
2. Zwiększenie efektywności. Usługobiorca może oferować lepszą organizację pracy, zoptymalizowane procesy oraz bardziej wydajną pracę, co przyczyni się do oszczędności czasu i kosztów.
3. Oszczędność kosztów. Outsourcing leśny może przynieść korzyści finansowe poprzez zmniejszenie kosztów utrzymania. Firma leśna może oferować wykorzystanie własnego parku maszynowego w oparciu o bardziej wydajne rozwiązania, co przyczyni się do obniżenia kosztów.

4. Poprawa jakości pracy. Wybierając rzetelną firmę, można oczekiwać lepszej jakości usług (Chądzyński, 2011: 111–112).

Angelika Wodecka-Hyjek (2008: 14) wyróżnia takie zalety outsourcingu leśnego, jak:

- niższe finansowo wykonanie usługi,
- specjalizacja firmy w zakresie wykonywanych przez usług,
- jakość i wydajność prac zleconych na bardzo wysokim poziomie,
- zwiększenie liczby konkurentów jako warunek rozwoju firmy,
- znalezienie przez firmę usługową innych źródeł przychodów u tego samego zleceniodawcy.

Wady outsourcingu leśnego według cytowanej autorki to:

- niebezpieczeństwo zależności od innych przedsiębiorstw,
- niewywiązanie się z warunków umowy,
- cennik usług ustalony przez usługodawcę, w niektórych przypadkach uniemożliwiający realizację usług,
- wewnątrz firmy usługowej brak motywacji do pracy u pracowników,
- ryzyko konfliktu między usługodawcą a usługobiorcą (Wodecka-Hyjek, 2008: 14).

## Zakłady usług leśnych

Zakłady usług leśnych zaczęły powstawać na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku w wyniku przemian ustrojowych oraz organizacyjnych w Lasach Państwowych. Według Dariusza Zastockiego granicą rozpoczynającą ten okres jest rok 1996. Wówczas trzon firm leśnych stanowili byli pracownicy Lasów Państwowych zwolnieni w ramach restrukturyzacji przedsiębiorstwa.

W tym czasie nowo powstałe firmy nie były jeszcze przygotowane do funkcjonowania w nowej rzeczywistości gospodarczej. Brak było środków finansowych, lecz przede wszystkim zapleczka technicznego (Zastocki i in., 2012: 2). Wówczas Lasy Państwowe postanowiły wspomóc powstające firmy, wydając Zarządzenie nr 36 Dyrektora Lasów Państwowych z 16 maja 2002 roku<sup>1</sup>, którego zadaniem było sformułowanie roli oraz zadań Lasów Państwowych w rozwoju zakładów usług leśnych. Zarządzenie określało, że wszystkie jednostki organizacyjne Lasów Państwowych w ramach współpracy z zakładami usług leśnych będą dążyć do tworzenia warunków dla rozwoju firm usługowych, których zadaniem jest:

- korzystanie z najnowszej techniki i technologii, uwzględniającej zasady prowadzenia gospodarki leśnej oraz przyjaznej dla środowiska,
- uczestnictwo usługodawców leśnych w organizowanych przez Lasy Państwowe formach uzupełniania wiedzy leśnej i podnoszenia kwalifikacji zawodowych,

---

<sup>1</sup> Akt utracił moc.

- odpowiednie wykonywanie powierzonych zadań oraz wyróżnianie się rzetelnością i fachowością usług w dotychczasowej działalności.

Firmy leśne należą do sektora małych i średnich przedsiębiorstw. Sektor ten odgrywa znaczącą rolę w działalności gospodarczej Polski, między innymi:

- pełni funkcję kreatora nowych miejsc pracy,
- jest wytwórcą produktu krajowego brutto,
- wpływa na poziom eksportu, importu oraz nakładów inwestycyjnych,
- przyczynia się do podnoszenia kwalifikacji kadry,
- jest inwestorem w maszyny i urządzenia,
- wykorzystuje niszę rynkową,
- wpływa na rozwój regionów,
- dba o ochronę środowiska (Świeszczak, 2016: 37).

MSP mają fundamentalne znaczenie w przeobrażaniu polskiej gospodarki. Sławomir Ignatiuk twierdzi, że poprzez przystosowawczość oraz duże tempo reakcji na zmiany małe i średnie przedsiębiorstwa stają się: „[...] bardziej elastyczne [...] są zdolne do zapewnienia klientom większej wartości dodanej niż oferowane przez konkurentów produkty lub usługi z sektora dużych przedsiębiorstw [...]” (Ignatiuk, 2018: 13–14). Działalność sektora MSP to ciągły proces tworzenia, bycia kreatywnym i otwartym na nowości. To stanowi o sile i wartości przedsiębiorstwa. Wartości pozwalają kształtować wzajemne relacje w firmie i poza nią. W takiej firmie pracownicy chcą pracować i podnosić swoje kwalifikacje. System wartości pozwala właścicielowi na właściwe zarządzanie firmą. Tworzy przejrzyste zasady. W ocenie usługobiorców takie wartości przedsiębiorstwa stanowią o chęci współdziałania w długiej perspektywie (Danielak, Mierzwa, Bartczak, 2017: 34). Cechą wyróżniającą firmy leśne wśród innych firm usługowych MSP jest fakt zawężenia rynku usług. Jest to swoisty rodzaj usług, gdzie występuje tylko jeden usługodawca – Lasy Państwowe. Można to nazwać usługami niszowymi. Firmy leśne w Polsce to właściwie mikroprzedsiębiorstwa, czyli przedsiębiorstwa zatrudniające nie więcej niż dziewięć osób.

*Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2023* przedstawia statystykę dotyczącą liczby przedsiębiorstw, w których zatrudnionych jest do dziewięciu osób w sektorze leśnictwa (w tym w usługach leśnych).

**Tab. 1.** Liczba mikroprzedsiębiorstw w leśnictwie w latach 2010–2022

Rok	Liczba mikroprzedsiębiorstw
2015	8762
2020	7565
2021	7235
2022	6907

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2023*, 2023: 236.

Powyższe dane pokazują tendencję zniżkową wśród firm leśnych zatrudniających do dziewięciu osób. Powodów takiego stanu może być kilka:

- brak zainteresowania ze strony osób fizycznych tym rodzajem działalności usługowej,
- usługi leśne należą do prac ciężkich fizycznie i nie każdy ma predyspozycje do ich wykonywania,
- brak zainteresowania ze strony młodych osób pracą w lesie,
- zwiększające się nakłady finansowe związane z zakupem sprzętu niezbędnego do wykonywania prac leśnych,
- pandemia COVID-19.

Struktura firm leśnych zatrudniających powyżej 10 osób ma tendencję zwyżkową, co pokazuje tabela 2.

**Tab. 2.** Liczba przedsiębiorstw sektora leśnego zatrudniających powyżej 10 osób

Rok	Liczba przedsiębiorstw zatrudniających 10–49 osób	Liczba przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 50 osób
2020	707	299
2021	670	292
2022	678	315

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2023*, 2023: 183.

Należy zwrócić uwagę, że firmy leśne to przedsiębiorstwa o małym zasięgu działalności, głównie regionalnym. Ich zaletą jest zdolność do zmian w zakresie usług. Firmy leśne są bardziej elastyczne, otwarte na postęp technologiczny oraz organizacyjny (Chybicki, 2015: 1). Przedsiębiorcy leśni polegają głównie na swojej kreatywności. Ważnym aspektem pozostają kontakty z kontrahentem – Lasami Państwowymi. Zakłady usług leśnych to w przeważającej części firmy rodzinne, gdzie wiedza oraz baza technologiczna jest przekazywana z pokolenia na pokolenie. Kocel uważa, że „[...] istotę przedsiębiorstwa rodzinnego stanowi zarówno udział rodziny w kapitale, jak i zaangażowanie w działalność przedsiębiorstwa [...] w małych przedsiębiorstwach rodzinnych granica między sferą życia rodzinnego a działalnością gospodarczą jest niewyraźna. Firma stanowi często bazę i centrum życia rodzinnego, wpływa na losy jej członków [...] jest często dziełem życia założyciela [...]” (Kocel, 2013: 32).

Kolejnym zagadnieniem związanym z działalnością firm leśnych jest proces wdrażania nowoczesnych technologii. Ma to związek z postulatem zwiększenia bezpieczeństwa prac leśnych oraz poprawy wydajności, głównie przy pozyskiwaniu i zrywce drewna. Te dwa działy są przedmiotem najintensywniejszego rozwoju technologicznego. Nazywamy to procesem wprowadzania innowacji technicznych. Jest to zabieg niezbędny dla rozwoju każdego przedsiębiorstwa. Marika Świeszczyk stwierdza, że wprowadzanie innowacji w przedsiębiorstwach MSP jest „sposobem na

ich przetrwanie [...] są to procesy wymagające wiedzy i doświadczenia pracowników, wyposażenia w nowoczesne technologie [...]” (Świeszczak, 2016: 83). Proces ten ma na celu sprostanie wymaganiom usługobiorców i podniesienie efektywności swoich działań. Ważnym aspektem związanym z wdrażaniem innowacji pozostaje fakt konkurencyjności. Firmy konkurują między sobą, wprowadzając nowoczesne rozwiązania. Magda Wojdyła-Bednarczyk uważa, że innowacyjność to umiejętność uzasadniona chęcią poszukiwania oraz komercyjnego wykorzystania badań naukowych, nowych technologii, prowadząca do „wzrostu poziomu nowoczesności” (Wojdyła-Bednarczyk, 2014: 163–175). Inwestycje w innowacyjne rozwiązania są dla wielu przedsiębiorców bardzo ryzykowne. Decydując się na poprawę jakości wykonywania usług, należy wziąć pod uwagę możliwości finansowe oraz wysokość oczekiwanych rezultatów po określonym czasie użytkowania.

Innowacyjne rozwiązania w firmach leśnych wiążą się głównie z pozyskiwaniem i zrywką drewna. Metody tradycyjne zostały zastąpione zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych (takich jak harwestery<sup>2</sup>, forwardery<sup>3</sup>). W tym aspekcie leśnictwo polskie korzysta przede wszystkim ze zdobyczy technicznych wprowadzonych w Skandynawii – głównie Finlandii oraz Szwecji, gdzie całość prac zrębowych jest wykonywana w 90% przez czynnik techniczny.

Maszyny te nie należą do tanich. Jednak właściciele zakładów usług leśnych decydują się na zakup bądź wynajem ze względu na możliwość zmniejszenia zatrudnienia kosztem zwiększenia wydajności pracy (Kocel, 2013: 155).

Metoda pozyskiwania drewna za pomocą maszyn zrębowych przyczyniła się do zmniejszenia wypadków w pracach leśnych. Kocel uważa, że są jeszcze inne czynniki determinujące wprowadzenie nowoczesnych maszyn i urządzeń do realizacji usług leśnych. Wymienia między innymi:

- brak rąk do pracy,
- odpływ młodych ludzi ze wsi do miast, wynikający z mniejszej gwarancji znalezienia pracy na terenach wiejskich,
- rygorystyczne normy prac leśnych,
- wymagania związane z hodowlą oraz ochroną lasu (Kocel, 2013: 163).

Właściciele firm leśnych zwracają uwagę, że utrudnieniem przy wprowadzaniu maszyn leśnych do realizacji zadań usługowych jest obowiązek uczestnictwa usługobiorcy w przetargach na wykonanie usług leśnych. Niesie to ze sobą ryzyko niewykorzystania w znaczący sposób maszyn i urządzeń leśnych (Kocel, 2013: 158–159). Niestety, innowacyjność techniczna ma też swoje wady. Wynajem lub kupno sprzętu używanego wiąże się czasami ze złym stanem technicznym, co w konsekwencji powoduje bardzo wysoką awaryjność. Następną barierą są stawki za wykonanie okre-

<sup>2</sup> Harvester – maszyna leśna, wielooperacyjna, wykorzystywana przy pozyskiwaniu drewna. Jej zadaniem jest ścinka drzew, ich przemieszczenie i obalanie, okrzeseanie i wyrzynka (*Harvester*, b.r.).

<sup>3</sup> Forwarder – ciągnik przystosowany do prac przy zrywce drewna, wyposażony w żuraw hydrauliczny i ramę nośną z kłonicami, używany do jednoosobowej zrywki kłód (*Ciągnik nasiębnierzy, forwarder*, b.r.).

ślonej usługi, które narzucają Lasy Państwowe, co wymaga kalkulacji opłacalności danego przedsięwzięcia (Kocel, 2013: 164–165). Inwestycje w sprzęt leśny zwracają się po upływie 3–4 lat od momentu ich wprowadzenia.

Kolejnym elementem działalności usługowej firm leśnych jest konkurencyjność w stosunku do pozostałych przedsiębiorstw. Czynniki wpływającymi na konkurencyjność są:

- zasoby firmy (materialne i niematerialne) będące w posiadaniu firmy,
- struktura organizacyjna, odpowiednia dla danego typu firmy,
- system informacyjny,
- system motywacyjny (Wallis, 2018: 318).

W sektorze usług leśnych wzrost zainteresowania zwiększeniem ilości pozyskania drewna i zrywki przez maszyny wielooperacyjne spowodował rozwój konkurencji. Firmy, które chciały być konkurencyjne, stworzyły parki maszynowe zgodne z zapotrzebowaniem usługobiorcy i z powodzeniem wyparły firmy, które nie posiadały odpowiedniego sprzętu. Specyfika otoczenia przedsiębiorstw leśnych wskazała na rozwiązania strategiczne niezbędne do tego, aby stać się firmą konkurencyjną. Do działań tych zaliczamy:

- specjalizację firmy – dane typy usług (pozyskanie, zrywka, wywóz, zrębko-  
wanie itp.),
- strategię niskich kosztów,
- niższą rynkową,
- dywersyfikację (Wallis, 2018: 318).

Ewa Runo (2018: 354) uważa, że determinantami przewagi nad konkurencją na rynku usług, w tym również w sektorze usług leśnych, są między innymi:

- redukcja wydatków – koszty niższe niż u konkurencji, ale jednocześnie akcep-  
towalne i opłacalne dla firmy,
- zróżnicowanie działalności usługowej,
- uwaga skoncentrowana na danej dziedzinie usługowej, poszukiwanie nowych  
rozwiązań, odróżnienie się w ten sposób od konkurencji.

Należy podkreślić, że podczas konkurowania firm sukces są w stanie odnieść mniejsze przedsiębiorstwa, albowiem mogą w optymalny sposób wykorzystać swoje zasoby, do których zaliczają się elastyczność działania i szybkość w podejmowaniu decyzji (głównie jednoosobowo). Odnosi się wrażenie, że potrafią również szybciej dostosować się do przemian zachodzących w przestrzeni gospodarczej (Danielak, Mierzwa, Bartczak, 2017: 68). Na gruncie firm leśnych czynnikiem wymuszającym konkurencyjność jest udział w przetargach, których organizatorem są Lasy Państwo-  
we (nadleśnictwa). Wymaga to analizy kosztów połączonej z oferowanymi usługami.

## Przykładowe maszyny do usług leśnych

### Harwestery

Do nowoczesnych, obecnie używanych maszyn leśnych należą harwestery. Są to maszyny wielooperacyjne przeznaczone do wykonywania kilku operacji w trakcie pozyskiwania masy drzewnej. Do zadań maszyn wielooperacyjnych należy również sortymentacja drewna, czyli pozostawienie na powierzchni zrębowej (przy pniu lub przy szlaku zrywkowym) sortymentów ściętego drewna, takich jak kłody, wyrzynki, wałki, dłużyce (Skarżyński, Brzózko, 2010: 1).

Cykl pracy harwestera obejmuje następujące czynności: ścinę i okrzesywanie drewna, przerzynkę, przejazdy niezbędne do zmiany ustawienia maszyny na powierzchni leśnej. Harwestery pojawiły się w Polsce pod koniec lat osiemdziesiątych XX wieku. Są maszynami samojezdnymi, to znaczy, posiadają własny napęd silnikowy.

Ze względu na układ jezdny dzielimy je na:

- harwestery kołowe (cztero-, sześć-, ośmiokołowe),
- harwestery gąsienicowe,
- miniharwestery.

W Polsce wyróżniamy następujące klasy harwesterów:

- uniwersalne – o dużym wysięgu żurawia (około 12 metrów),
- trzebieżowe.

Czynnikami, które decydują o wyborze rodzaju harwestera w pracach leśnych, są: wielkość ścinanych drzew, odległość między drzewami, stopień trudności terenu (Skarżyński, Brzózko, 2010: 3).



**Rys. 1.** Zespoły robocze harwestera

Źródło: opracowanie własne na podstawie Tuchliński, 2019: 19.



Do prac leśnych używa się głównie harwesterów wysięgnikowych. Ich konstrukcja opiera się na trzech podstawowych zespołach:

- zespole nośnika,
- zespole wysięgnikowym,
- zespole głowicy roboczej.

Zespół nośnika to pojazd, na którym zamontowano cały układ harwestera. Układ ten składa się z kabiny operatora, silnika spalinowego, nadwozia, podwozia, układu napędu, układu jezdnego. Układ wysięgnikowy to nic innego jak elementy wysięgnika wraz z układem hydraulicznym. Głowica robocza jest elementem wykonującym działania związane ze ścięciem drzewa, okrzesaniem i przerzynką (Tuchliński, 2019: 19).

### Forwardery

Prace leśne to nie tylko pozyskiwanie drewna, lecz również zrywka, która należy do najtrudniejszych i najcięższych prac leśnych. Do zrywki używane są specjalne ciągniki zrywkowe. Dzielimy je na forwardery, klembanki<sup>4</sup> oraz skidery<sup>5</sup>. Forwardery i klembanki mają dodatkowo zamontowane żurawie przeładunkowe HDS (hydrauliczny dźwиг samochodowy). Są to maszyny samojezdne, których zadaniem jest załadunek, rozładunek drewna oraz przemieszczanie się w terenie leśnym. Mogą pracować w każdych warunkach leśnych, trudno dostępnych terenach, pokonywać wzniesienia o nachyleniu 30–40% (Tuchliński, 2019: 111). Forwardery dzielą się na kołowe oraz gąsienicowe (*Maszynowe vademecum*, 2015: 1).

Ze względu na ładowność wyróżnia się następujące klasy forwarderów:

- małe – do 5 ton,
- średnie – od 6 do 12 ton,
- duże – powyżej 15 ton.

Forwardery stosuje się do zrywki i przewozu sortymentów krótkich. Są to maszyny samozaładunkowe oraz samorozładowujące się. Umożliwiają one:

- załadunek krótkich sortymentów przy pomocy żurawia,
- przemieszczanie się na powierzchni leśnej,
- rozładunek drewna przy pomocy żurawia.

Typowy forwarder składa się z dwóch członów głównych (*Maszynowe vademecum*, 2015: 12):

- ramy połączonej przegubem skrętnym; przedni człon złożony jest z kabiny operatora i silnika;
- przestrzeni ładunkowej, wyznaczonej kratą oporową oraz kłonicami (4–8 sztuk); przed kratą oporową znajduje się żuraw HDS.

---

<sup>4</sup> Klembank – specjalistyczny ciągnik zrywkowy do zrywki całych drzew, posiada kleszcze (*Klembank*, b.r.).

<sup>5</sup> Skider – ciągnik zrywkowy przeznaczony do zrywki półpodwieszanej drewna lub całych drzew; posiada konstrukcję przegubową zapewniającą mu dużą zwrotność (*Skider*, b.r.).

Rozwiązanie przegubowe ma to samo zastosowanie jak w przypadku harwestera. Jediną różnicą jest to, że w forwarderze układ napędowy stanowi ciągnik znajdujący się z przodu, w harwesterze zaś część napędowa położona jest z tyłu pojazdu.

Podstawowe zespoły konstrukcyjne forwardera to: leśny ciągnik siodłowy, połączenie przegubowe, naczepa do przewozu drewna okrągłego, żuraw przeładunkowy.

## Machine Forest Sharing

Wypożyczanie maszyn zamiast ich kupowania pozwala na obniżenie kosztów inwestycyjnych i operacyjnych dla przedsiębiorstw, szczególnie dla początkujących przedsiębiorców, którzy nie dysponują dużym kapitałem na start działalności. Wypożyczanie maszyn leśnych umożliwia również efektywne wykorzystanie zasobów, szczególnie w przypadku, gdy maszyny są wykorzystywane tylko okresowo.

Ważnym aspektem ekonomii współdzielenia maszyn leśnych jest zmniejszenie wpływu na środowisko naturalne poprzez minimalizowanie ilości zużytych zasobów i redukcję ilości odpadów. Jednak, jak w przypadku każdej usługi, wypożyczanie maszyn leśnych może wiązać się z pewnym ryzykiem. Dlatego ważne jest, aby korzystać z usług zaufanych firm, które stosują odpowiednie procedury bezpieczeństwa i utrzymują swoje maszyny w dobrym stanie technicznym. Wypożyczanie maszyn leśnych może również wymagać dodatkowych umiejętności i doświadczenia ze strony użytkownika, aby zapewnić bezpieczeństwo podczas pracy.

Najbardziej obecnie znanym przykładem współdzielenia jest carsharing, polegający na wspólnym użytkowaniu pojazdów samochodowych. Jest systemem płatnym, obecnie bardzo szeroko wykorzystywanym.

Głównym powodem popularności tego rodzaju usługi jest przede wszystkim ochrona środowiska, jedno auto może bowiem zastąpić pięć samochodów innych użytkowników. Najważniejszym aspektem pozostaje kryterium finansowe. Każdy z podróżujących partycypuje w kosztach (Sędziarska, 2009). Samochody w tej działalności pozostają własnością firmy prywatnej lub grupy osób. Wypożyczanie może zostać podzielone czasowo: na minuty, godziny, dni. Wszelkiego rodzaju opłaty związane z wypożyczaniem pojazdu ponoszą jego użytkownicy. Po czasie użytkowania zwracają pojazd właścicielowi.

Korzyści wynikające z systemu carsharingu to:

- perspektywa korzystania z samochodu niebędącego własnością osoby zainteresowanej carsharingiem,
- możliwość wypożyczenia samochodu nie tylko osobowego,
- podział kosztów na wielu użytkowników,
- realność kosztów, sporadyczne korzystanie przez klientów z własnych pojazdów,
- możliwość sprzedaży prywatnego pojazdu i przejście na oparty na carsharingu sposób przemieszczania się (Nosal, 2016: 17).

Takie rozwiązanie jest dostępne także w sektorze maszyn leśnych. Maszyny te są obecnie bardzo drogą inwestycją, wymagającą kredytu bankowego bądź leasingu. Posiadanie takiego sprzętu stawia właściciela w pozycji uprzywilejowanej. Jedna maszyna leśna, na przykład harwester, przez ośmiogodzinny dzień pracy pozyskuje więcej drewna niż kilku robotników leśnych (pilarzy). Jest maszyną bardzo wydajną i ekonomiczną pomimo wysokich kosztów utrzymania. Istotnym zagadnieniem jest także czas niezbędny do wykonania danej usługi leśnej. Również pod tym względem maszyna sprawdzi się lepiej – wykonuje pracę w krótszym czasie, dzięki czemu szybciej może zostać wykorzystana do realizacji kolejnych usług.

Idea wypożyczenia maszyn leśnych została wykorzystana w Japonii, gdzie grupa właścicieli lasów w prefekturze Shizuoka opracowała system współdzielenia maszyn leśnych. Celem tego systemu była poprawa wydajności pracy oraz zacieśnienie współpracy z samorządem lokalnym. Zaletą tego rozwiązania był koszt współdzielenia maszyn leśnych niższy od pierwotnego kosztu (kosztu powszechnej dzierżawy maszyn). Zaoszczędzone w ten sposób środki finansowe stanowiły przyczynek do dalszego rozwoju oraz dokonywania inwestycji (Yoshida, Kohroki, 2018).

Na gruncie polskim ta idea jest nowością. W literaturze przedmiotu trudno znaleźć informację na temat forestsharingu. Analiza stron internetowych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją maszyn leśnych spowodowała zainteresowanie powyższą tematyką. Pandemia w roku 2020 oraz wojna w Ukrainie doprowadziły do zahamowania produkcji komponentów i całych maszyn (nie tylko leśnych). Zachwianie rynku przyczyniło się do poszukiwania niezbędnego sprzętu w inny sposób.

Maszyny stwarzają warunki do realizacji usług leśnych. Pojawiły się firmy, które deklarowały sprzedaż maszyn i urządzeń leśnych używanych lub ich wypożyczenie. Przykładem takiej firmy jest Ośrodek Techniki Leśnej w Jarocinie, który wynajmuje maszyny leśne odpłatnie w systemie dobowym. W ofercie wynajmu znajdują się między innymi pługi dwuodkładnicowe, pługofrezarka, rozdrabniacz z zębami stałymi, zgrabiarka, sadzarka. Wynajem odbywa się na terenie Ośrodka Techniki Leśnej w Jarocinie. Szczegóły wypożyczenia maszyn ustala się osobiście lub telefonicznie. Doba wynajmu trwa od godziny siódmej rano do siódmej dnia następnego. Po okresie wynajmu usługobiorca protokołem zdawczo-odbiorczym zwraca maszynę właścicielowi.

Zakup maszyny leśnej wymaga od inwestora sporego wkładu finansowego. Należy jednak zauważyć, że wydatek ten zwraca się w krótkim czasie. Ponadto producenci maszyn leśnych przy zakupie zapewniają odpowiednio długi czas gwarancji, co w konsekwencji powoduje budowanie zaufania do sprzedawcy i stanowi zabezpieczenie dla klienta (Zastocki i in., 2012: 2). Sprzedawcy zapewniają podczas awarii pełną bezpłatną obsługę serwisową.

Wynajem maszyn leśnych jest dodatkową opcją dla przedsiębiorców zajmujących się wykonywaniem usług leśnych. Jest to możliwość warta rozważenia w przypadku osób rozpoczynających swoją działalność i nieposiadających odpowiedniego

kapitału niezbędnego do zakupu nowego sprzętu. Decydując się na wynajem maszyn leśnych, należy wziąć pod uwagę wydajność i jakość danej maszyny oraz to, czy spełnia kryteria właściciela zainteresowanego wynajmem.

## **Analiza kosztów eksploatacji wybranych maszyn leśnych**

Leśnictwo w Polsce charakteryzuje się obecnie w dużym stopniu mechanizacją. Zakłady usług leśnych są właścicielami maszyn leśnych: harwesterów, forwarderów, maszyn zrębkujących. Maszyny wielooperacyjne wykorzystywane w pracach leśnych nie należą do maszyn tanich. Zakup to koszt kilku milionów złotych. Okres opłacalności zakupu następuje po upływie 3–4 lat. Koszty eksploatacji oraz utrzymania maszyn zajmują więc znaczącą pozycję w kosztach pozyskania i zrywki drewna (Szewczyk, Kulak, 2013: 3). Udział kosztów mechanizacji prac leśnych w ogólnych wydatkach to około 35% ogółu kosztów.

W ostatnich latach rynek maszyn leśnych stał się bardziej zróżnicowany, a dostępne na nim maszyny charakteryzują się różnymi parametrami technicznymi, cenami i kosztami eksploatacji. W takim przypadku dokładna analiza przed zakupem maszyny leśnej może pomóc w dokonaniu najlepszego wyboru.

Niniejszy rozdział przedstawia porównanie dwóch popularnych maszyn leśnych: Albach Diamant 2000 oraz zestawu Bruks 806 z forwarderem John Deere. W zestawieniu uwzględniono koszty zakupu, koszty eksploatacji, wydajność i efektywność, przewidywany okres użytkowania oraz inne ważne czynniki wpływające na opłacalność eksploatacji.

Dane do obliczeń kosztów eksploatacji maszyn wielooperacyjnych uzyskano za zgodą właściciela firmy Quercus od pracowników działu transportu. Badanie kosztów przeprowadzono na terenie firmy Quercus w Pasymiu.

## **Wzory niezbędne do dokonania obliczeń (Poświęta, 2016: 5–8)**

Koszty związane z eksploatacją dzielimy na koszty utrzymania oraz koszty użytkowania.

$$K_e = K_{UT} + K_{UŻ}$$

gdzie:

$K_e$  – koszty eksploatacji,

$K_{UT}$  – koszty utrzymania,

$K_{UŻ}$  – koszty użytkowania.

Do kosztów utrzymania zaliczamy koszt amortyzacji, koszt przechowywania i konserwacji oraz koszt ubezpieczenia. Są one ponoszone przez właściciela maszyny leśnej niezależnie od stopnia wykorzystania w ciągu okresu eksploatacji.

Drugi rodzaj kosztów związanych z maszynami leśnymi to koszty ich użytkowania. Są to koszty uwzględniające okres użytkowania danej maszyny i mają zmienny charakter (dlatego nazywane są kosztami zmiennymi). Zaliczamy do nich koszty napraw i koszty paliwa. Poziom kosztów zmiennych uzależniony jest przede wszystkim od tego, w jakim stopniu i do jakich prac zostaną wykorzystane maszyny.

Wymienione powyżej koszty amortyzacji są wynikiem utraty wartości maszyny w czasie jej eksploatacji. Koszt amortyzacji w przeliczeniu na rok możemy wyliczyć za pomocą wzoru:

$$K_A = \frac{C_M}{T},$$

gdzie:

$K_A$  – koszt amortyzacji,

$C_M$  – cena zakupu maszyny (zł),

$T$  – przewidywany okres użytkowania (lata).

Kolejnym kosztem jest koszt przechowywania i konserwacji. Jest on uzależniony od wskaźnika wynoszącego 2% ceny maszyny rocznie.

$$K_p = k \cdot C_M,$$

gdzie:

$K_p$  – koszt przechowywania i konserwacji,

$k$  – wskaźnik kosztów przechowywania i konserwacji – 0,04% dla drogich maszyn leśnych,

$C_M$  – cena zakupu maszyny (zł).

Kosztem uwzględnionym w trakcie eksploatacji maszyny jest koszt jego ubezpieczenia.

$$K_U = U.$$

Kwotę ubezpieczenia podajemy w złotówkach na rok.

Łączne koszty utrzymania maszyny w roku są sumą kosztów amortyzacji, przechowywania, ubezpieczenia, podzieloną przez przewidywaną liczbę godzin pracy maszyny w roku.

$$K_{UT} = \frac{K_A + K_p + K_U}{W_R}.$$

Następnym rodzajem kosztów uwzględnionych przy ogólnych kosztach eksploatacji są koszty zmienne – koszty użytkowania.

Koszt paliwa zależy od zużycia godzinowego paliwa i jego ceny. Obliczamy go za pomocą poniższego wzoru (Dyduch, 2011: 135–136):

$$K_p = G_E \cdot C_p \cdot 1,06,$$

gdzie:

$K_p$  – koszt paliwa,

$G_E$  – zużycie paliwa,

$C_p$  – cena paliwa,

1,06 – narzut kosztów w firmie.

Kolejnym kosztem są koszty napraw, obejmujące naprawy bieżące oraz przeglądy, które są wykonywane na terenie firmy lub zlecane kontrahentom zewnętrznym.

$$k_{np} = \frac{k_n \cdot C_M}{T_h},$$

gdzie:

$k_{np}$  – koszty napraw,

$C_M$  – cena maszyny,

$T_h$  – normatywne wykorzystanie maszyny (h).

Koszty użytkowania to  $K_{uż} = K_p + k_{np}$ .

Dane niezbędne do dokonania obliczeń:

1. Albach Diamant 2000

$C_M$  – cena zakupu maszyny – 3 135 000 zł,

$T$  – przewidywany okres użytkowania – 8 lat,

$k$  – wskaźnik kosztów przechowywania i konserwacji – 0,04%,

$K_L$  – koszt rat leasingowych – 438 900 zł,

$K_p$  – koszt paliwa – 34 272 zł,

$G_E$  – zużycie paliwa – 50 038 litrów,

$C_p$  – cena paliwa – 6,80 zł,

$T_h$  – normatywne wykorzystanie maszyny (h) – 11 520 mth,

$W_R$  – wykorzystanie roczne maszyny – 1440 mth.

2. Zestaw: forwarder John Deere + recykler Bruks

$C_M$  – cena zakupu maszyny – 1 472 500 zł + 2 850 000 zł = 4 322 500 zł,

$T$  – przewidywany okres użytkowania – 8 lat,

$k$  – wskaźnik kosztów przechowywania i konserwacji – 0,04%,

$K_L$  – koszt rat leasingowych – 206 148 zł + 399 000 zł = 605 148 zł,

$K_p$  – koszt paliwa – 22 848 zł,

$G_E$  – zużycie paliwa – 30 332 litry + 38 164 litry = 68 496 litrów,

$C_p$  – cena paliwa – 6,80 zł,

$T_h$  – normatywne wykorzystanie maszyny (h) – 14 016 mth + 12 768 mth = 26 784 mth,

$W_R$  – wykorzystanie roczne maszyny – 1752 mth + 1596 mth.

Kalkulacja kosztów eksploatacji

1. Albach Diamond 2000

a) koszty utrzymania:

– koszt amortyzacji

$$K_A = \frac{3\,135\,000 \text{ zł}}{8 \text{ lat}} = 391\,875 \text{ zł/rok},$$

– koszt przechowywania i konserwacji

$$K_p = 0,04\% \cdot 3\,135\,000 \text{ zł} = 1254 \text{ zł/rok},$$

– koszt ubezpieczenia

$$K_U = 27\,348 \text{ zł/rok},$$

b) koszty utrzymania

$$K_{UT} = \frac{391\,875 \text{ zł} + 1254 \text{ zł} + 27\,348 \text{ zł}}{1440 \text{ mth}} = \frac{420\,477 \text{ zł}}{1440 \text{ mth}} = 291,99 \text{ zł/mth},$$

c) koszty użytkowania:

– koszty paliwa

$$K_p = 35 \text{ litrów} \cdot 6,8 \text{ zł} \cdot 1,06 = 252,28 \text{ zł/h},$$

– koszty napraw

$$K_{np} = \frac{0,9 \cdot 3\,135\,000 \text{ zł}}{11\,520 \text{ mth}} = 244,92 \text{ zł/mth},$$

d) koszty użytkowania

$$K_{UZ} = 252,28 \text{ zł} + 244,92 \text{ zł} = 497,2 \text{ zł/mth},$$

e) koszty eksploatacji – Albach Diamond 2000

$$K_e = 291,99 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} + 497,2 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} = \mathbf{789,2 \text{ zł/mth}}.$$

2. Zestaw: forwarder John Deere + recykler Bruks

a) koszty utrzymania:

– koszt amortyzacji

$$K_{AB} = \frac{2\,850\,000 \text{ zł}}{8 \text{ lat}} = 356\,250 \text{ zł/rok},$$

$$K_{AF} = \frac{1\,472\,500 \text{ zł}}{8 \text{ lat}} = 184\,062,5 \text{ zł/rok},$$

$$K_A = 356\,250 \text{ zł} + 184\,062,5 \text{ zł} = 540\,312,5 \text{ zł/rok},$$

– koszt przechowywania i konserwacji

$$K_{PB} = 0,04\% \cdot 2\,850\,000 \text{ zł} = 1140 \text{ zł/rok},$$

$$K_{PF} = 0,04\% \cdot 1\,472\,500 \text{ zł} = 589 \text{ zł/rok},$$

$$K_P = 1\,140 \frac{\text{zł}}{\text{rok}} + 589 \frac{\text{zł}}{\text{rok}} = 1\,729 \text{ zł/rok},$$

– koszt ubezpieczenia

$$K_{UB} = 12\,890 \text{ zł/rok},$$

$$K_{UF} = 28\,500 \text{ zł/rok},$$

$$K_U = 41\,390 \text{ zł/rok},$$

b) koszty utrzymania

$$K_{UT} = \frac{540\,312,5 \text{ zł} + 1\,729 \text{ zł} + 41\,390 \text{ zł}}{3\,348 \text{ mth}} = \frac{583\,431,5 \text{ zł}}{3\,348 \text{ mth}} = 174,26 \text{ zł/mth},$$



c) koszty użytkowania:

– koszty paliwa

$$K_{PB} = 19 \text{ litrów} \cdot 6,8 \text{ zł} \cdot 1,06 = 137 \text{ zł/mth},$$

$$K_{PF} = 21 \text{ litrów} \cdot 6,8 \text{ zł} \cdot 1,06 = 151,4 \text{ zł/mth},$$

$$K_P = 137 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} + 151,4 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} = 288,4 \text{ zł/mth},$$

– koszty napraw

$$k_{npB} = \frac{0,9 \cdot 2\,850\,000 \text{ zł}}{12\,768 \text{ mth}} = 200,89 \text{ zł/mth},$$

$$k_{npF} = \frac{0,9 \cdot 1\,472\,500 \text{ zł}}{14\,016 \text{ mth}} = 94,55 \text{ zł/mth},$$

$$k_{np} = 200,89 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} + 94,55 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} = 295,44 \text{ zł/mth},$$

c) koszty użytkowania

$$K_{U\dot{Z}} = 337,9 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} + 246 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} = 583,9 \text{ zł/mth},$$

d) koszty eksploatacji zestawu forwarder John Deere i recykler Bruks

$$K_e = 358,7 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} + 579,6 \frac{\text{zł}}{\text{mth}} = \mathbf{938,3 \text{ zł/mth}}.$$

## Wnioski

Koszty eksploatacji Albach Diamant 2000 wynoszą 789,2 zł/mth, natomiast suma kosztów eksploatacji zestawu dwóch maszyn Bruks 806 i forwardera John Deere wynosi 938,3 zł/mth. Oznacza to, że koszty eksploatacji Albach Diamant 2000 są niższe niż suma kosztów eksploatacji Bruks 306 i forwardera John Deere.

Należy pamiętać, że koszty eksploatacji zależą od wielu czynników, takich jak intensywność użytkowania, warunki terenowe, ilość zrębkowanego materiału drzewnego, ceny paliwa i innych. W związku z tym ostateczny koszt eksploatacji może się różnić w zależności od konkretnych potrzeb i warunków eksploatacyjnych.

Warto zwrócić uwagę na inne czynniki, które mogą mieć wpływ na opłacalność eksploatacji maszyn leśnych. Na przykład Albach Diamant 2000 ma większą wydajność niż Bruks 806 z forwarderem John Deere, co może przekładać się na zwiększoną produkcję i zyski. Z drugiej strony Bruks 806 z forwarderem John Deere może być bardziej praktyczny w terenach o dużym nachyleniu dzięki lepszej trakcji i większej stabilności.

Podsumowując, przed dokonaniem wyboru trzeba dokładnie przeanalizować swoje potrzeby i warunki eksploatacyjne, aby wybrać maszynę, która będzie najlepiej odpowiadać naszym oczekiwaniom i zapewniać opłacalność eksploatacji.

## Podsumowanie

Tematyka niniejszego opracowania dotyczy roli i znaczenia usług w sektorze leśnym ze szczególnym uwzględnieniem outsourcingu leśnego. Omówiono zagadnienia związane z charakterystyką systemów produktowo-usługowych, specyfiką usług leśnych w kontekście outsourcingu oraz rolą klienta w usługach. Skupiono się również na sektorze usług leśnych i działalności zakładów usług leśnych. Zwrócono uwagę na wykorzystywane w pracach leśnych specjalistyczne maszyny, takie jak harwestery, forwardery i rębarki, a także na nowy model biznesowy, jakim jest Machine Forest Sharing w sektorze leśnym oraz korzyści i wyzwania związane z tym rozwiązaniem.

Ważnym zagadnieniem stały się kwestie związane z kosztami eksploatacji maszyn leśnych, które zaprezentowano na przykładzie Albach Diamant 2000 oraz Bruks 806 z forwarderem John Deere. Zaznaczono, że opłacalność eksploatacji maszyn leśnych oraz sektora usług leśnych zależy od wielu czynników. Dlatego przed podjęciem decyzji o zakupie maszyn lub zleceniu usługi potrzebna jest dokładna analiza. Dzięki odpowiedniemu planowaniu i wykorzystaniu nowoczesnych technologii eksploatacja maszyn leśnych i realizacja usług leśnych może być bardzo opłacalna. Zwrócono uwagę na konieczność stosowania zasad zrównoważonego rozwoju oraz na wprowadzenie innowacyjnych rozwiązań w sektorze usług leśnych.

W pracy podkreślono znaczenie poprawy jakości usług między innymi poprzez zwiększenie bezpieczeństwa pracy oraz ochrony środowiska. Wskazano również na konieczność uwzględnienia wymagań społecznych i środowiskowych w działalności gospodarczej związanej z sektorem leśnym.

## Bibliografia

- Chądzyński M. (2011), *Outsourcing. Rola i perspektywy rozwoju*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 166, s. 107–119, [https://dbc.wroc.pl/Content/73855/Chadzyński\\_Outsourcing\\_Rola\\_i\\_Perspektywa\\_Rozwoju\\_2011.pdf](https://dbc.wroc.pl/Content/73855/Chadzyński_Outourcing_Rola_i_Perspektywa_Rozwoju_2011.pdf) [dostęp: 25.11.2024].
- Chrulski Z. (2023), *Przygotowanie obszaru leśnego pod nowe nasadzenia jako system produktowo-usługowy*, Praca dyplomowa inżynierska na Wydziale Techniki i Informatyki Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi, Łódź (maszynopis niepublikowany).

- Chybicki G. (2015), *Wpływ małych i średnich przedsiębiorstw na zatrudnienie w województwie mazowieckim*, [w:] M. Kludacz (red.), *Wiedza, innowacje, przedsiębiorczość a rozwój regionalny*, Politechnika Warszawska, Kolegium Nauk Ekonomicznych i Społecznych w Płocku, Płock 2015.
- Ciągnik nasiębierny, forwarder (b.r.), <https://www.lasy.gov.pl/pl/edukacja/slownik/c/ciagnik-nasiebierny-forwarder> [dostęp: 25.11.2024].
- Danielak W., Mierzwa D., Bartczak K. (2017), *Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce. Szanse i zagrożenia rynkowe*, Wydawnictwo Exante, Wrocław 2017.
- Dyduch A. (2011), *Koszty stałe i zmienne w przedsiębiorstwie sektora usług leśnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 182, s. 131–140, [https://dbc.wroc.pl/Content/73975/Dyduch\\_Koszty\\_stale\\_i\\_zmienne\\_w\\_przedsiębiorstwie.pdf](https://dbc.wroc.pl/Content/73975/Dyduch_Koszty_stale_i_zmienne_w_przedsiębiorstwie.pdf) [dostęp: 25.11.2024].
- Grześ A. (2017), *Outsourcing w kształtowaniu zatrudnienia oraz kosztów produktywności pracy w przedsiębiorstwach*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2017.
- Harwester (b.r.), [hasło w:] *Encyklopedia Leśna*, <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/harwester/> [dostęp: 25.11.2024].
- Ignatiuk S. (2018), *Konkurencyjność przedsiębiorstw z sektora MSP na rynku polskim*, „Ekonomia i Zarządzanie”, vol. 3(3), s. 7–18.
- Janczewski J. (2014), *Systemy produktowo-usługowe w transporcie – wybrane przykłady*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, nr 1(18), s. 51–61.
- Klembank (b.r.), [hasło w:] *Encyklopedia Leśna*, <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/klembank/> [dostęp: 25.11.2024].
- Kocel J. (2013), *Firmy leśne w Polsce*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Kołodziejczak M. (2019), *Zmieniająca się natura usług. Studium usług produkcyjnych w rolnictwie krajów Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań, [https://wes.up.poznan.pl/sites/default/files/u86/Kołodziejczak\\_M\\_zmieniajaca\\_sie\\_natura\\_uslug.pdf](https://wes.up.poznan.pl/sites/default/files/u86/Kołodziejczak_M_zmieniajaca_sie_natura_uslug.pdf) [dostęp: 25.11.2024].
- Kozłowska J. (2020), *Metodyka analizy strategicznej przedsiębiorstwa na potrzeby integracji produktowo-usługowej*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Maszynowe vademecum* (2015), „Drwal”, nr 7.
- Matejun M. (2015), *Outsourcing*, [w:] K. Szymańska (red.), *Kompendium metod i technik zarządzania. Teoria i ćwiczenia*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa, s. 211–239, [http://www.matejun.com/pubs-pl/2015\\_Marek\\_Matejun\\_Outourcing.pdf](http://www.matejun.com/pubs-pl/2015_Marek_Matejun_Outourcing.pdf) [dostęp: 25.11.2024].
- Nosal K. (2016), *Stan rozwoju carsharingu w Europie. Carsharing – warsztaty sieci Civitet Polska*, <https://docplayer.pl/6844239-Stan-rozwoju-systemow-car-sharing-w-europie.html> [dostęp: 25.11.2024].

- Poświata W. (2016), *Koszty eksploatacji maszyn rolniczych*, Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie, Minikowo, <https://www.kpodr.pl/wp-content/uploads/2016/11/koszty-eksploatacji-maszyn.pdf> [dostęp: 25.11.2024].
- Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2023 (2023), <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-lesnictwa-2023,13,6.html> [dostęp: 25.11.2024].
- Runo E.G. (2012), *Współzależności pomiędzy inwestycją a konkurencyjnością i przeżywalnością prywatnych firm leśnych*, „Zarządzanie Ochroną Przyrody w Lasach”, nr 6, s. 350–363.
- Santarek K., Duda J., Oleszczek S. (2022), *Zarządzanie cyklem życia produktu*, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Santarek K., Salwin M. (2017), *Systemy produktowo-usługowe*, [http://46.242.185.119/off\\_ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk\\_pdf\\_2018/T1/2018\\_t1\\_678.pdf](http://46.242.185.119/off_ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2018/T1/2018_t1_678.pdf) [dostęp: 21.01.2023].
- Sędziarska M. (2009), *Carsharing, czyli samochodowa komuna*, <https://www.dw.com/pl/carsharing-czyli-samochodowa-komuna/a-4870100> [dostęp: 25.11.2024].
- Skarżyński J., Brzózko J. (2010), *Harwestery do pozyskiwania drewna stosowane w polskich lasach. Cz. 1. Charakterystyka ogólna – nośniki*, „Technika Rolnicza, Ogrodnicza, Leśna”, nr 6, s. 11–14.
- Skider (b.r.), [hasło w:] *Encyklopedia Leśna*, <https://www.encyklopedialesna.pl/haslo/skider/> [dostęp: 25.11.2024].
- Szewczyk G., Kulak D. (2013), *Kosztochłonność pozyskania drewna harwesternem w drzewostanach przebudowanych z zastosowaniem cięć częściowych*, „Sylvan”, nr 157, s. 243–252.
- Świeszczyk M. (2016), *Potencjał innowacyjny firm z sektora małych i średnich przedsiębiorstw: przykład województwa łódzkiego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Trocki M. (2001), *Outsourcing. Metoda restrukturyzacji działalności gospodarczej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Tuchliński R. (2019), *Maszyny leśne zrębowe*, Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe, Krosno.
- Wallis A. (2018), *Innowacyjność narzędziem kształtowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa w XXI wieku*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Nauk Ekonomicznych”, nr 1(20), s. 311–325.
- Wodecka-Hyjek A. (2008), *Ewolucja koncepcji outsourcingu*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Naukowego w Krakowie”, nr 775, s. 97–115.
- Wojdyła-Bednarczyk M. (2014), *Konkurencyjność i innowacyjność jako wyzwanie dla małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, „Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa”, nr 1(22), s. 163–175.

- Yoshida M., Kohroki K. (2018), *Forestry machine sharing system in self-employed forestry*, „Journal of Forest Research”, vol. 24(2), s. 71–76, [https://www.researchgate.net/publication/330518673\\_Forestry\\_machine\\_sharing\\_system\\_in\\_self-employed\\_forestry](https://www.researchgate.net/publication/330518673_Forestry_machine_sharing_system_in_self-employed_forestry) [dostęp: 25.11.2024].
- Zastocki D., Moskalik T., Sadowski J., Mokrzyński Ł., Dytkowski M. (2012), *Lokalne uwarunkowania rozwoju prywatnych firm leśnych na przykładzie wybranego nadleśnictwa*, „Studia i Materiały CEPL w Rogowie”, R. 14, z. 32(3), s. 231–237, <https://docplayer.pl/13768827-Lokalne-uwarunkowania-rozwoju-prywatnych-firm-lesnych-na-przykladzie-wybranego-nadlesnictwa.html> [dostęp: 25.11.2024].

### Summary

#### Forest services in the product and service system

This article presents selected issues regarding the definition of product and service systems and their connections with forest services. The specificity of forest service facilities was also presented. The basic differences in forest machinery were discussed. The use of modern forest machines is a necessity in technical development and organization, aimed at improving the level of work safety in forests and increasing the quality of forest work. An exemplary analysis of two forest machines necessary in work related to chipping harvested wood material is provided.

**Keywords:** product and service systems, forest management, forest services, modern forest machines, forest outsourcing

### About the Authors

**Zbigniew Chruski** – master of Library and Information Science, Transport engineer, certified teacher at the School Complex in Zechlin and at the Public Primary School in Orątki. Research areas: Polish literature of the 19<sup>th</sup> century, forest outsourcing.

**Maciej Puchała** – PhD, assistant professor at the Department of Transport Systems at the Faculty of Technology and Computer Science of the University of Humanities and Economics in Lodz, supervisor of the diploma thesis (Chruski Z. 2023).

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).



**Kornelia Osieczko-Potoczna** \*  <https://orcid.org/0000-0001-5014-2742>  
Politechnika Rzeszowska  
e-mail: [kosieczko@prz.edu.pl](mailto:kosieczko@prz.edu.pl)

## Intralogistyka w literaturze przedmiotu

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_06kopo](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_06kopo)

Artykuł dotyczy intralogistyki, nowej dziedziny logistyki związanej z organizacją, zarządzaniem i optymalizacją wewnętrznego przepływu materiałów, informacji i usług w przedsiębiorstwach produkcyjnych, handlowych oraz instytucjach publicznych. Przedstawiono rozwój logistyki, podkreślając znaczenie technologii Przemysłu 4.0, automatyzacji i cyfryzacji procesów. Przeanalizowano, jak intralogistyka wykorzystuje nowoczesne systemy, takie jak systemy magazynowe, transportowe oraz oprogramowanie (ERP, WMS), aby zwiększyć efektywność i produktywność. Artykuł wskazuje na rosnącą rolę tej dziedziny w optymalizacji procesów logistycznych i sugeruje potrzebę dalszych badań nad jej rozwojem i wpływem na organizacje. W artykule wykorzystano metodę analizy literatury.

**Słowa kluczowe:** intralogistyka, technologie Przemysłu 4.0, systemy intralogistyczne, automatyzacja wewnętrznych procesów

### Wstęp

Obecnie coraz częściej zwraca się uwagę na rozwiązania stosowane w przedsiębiorstwach na miarę Przemysłu 4.0. Przed organizacjami stoją duże możliwości, ale zarazem wyzwania, związane z automatyzacją wewnętrznych procesów oraz uwzględnieniem wymagań związanych ze zrównoważonym rozwojem. Zastosowanie dostępnych technologii i urządzeń w przedsiębiorstwach warunkowane jest poszukiwaniem możliwości usprawnień wewnętrznych procesów.

---

\* Kornelia Osieczko-Potoczna – doktor inżynier, doktor nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Adiunkt w Zakładzie Systemów Zarządzania i Logistyki na Wydziale Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej. Obszary badawcze: logistyka, intralogistyka, automatyzacja procesów logistycznych oraz zrównoważony rozwój. Autorka artykułów w czasopiśmie naukowych, branżowych oraz rozdziałów w monografiach.

Przyszłość logistyki opartej na cyfryzacji, automatyzacji i digitalizacji powiązana jest także ze zrozumieniem i przeanalizowaniem radykalnych zmian zachodzących w przemyśle oraz pojawiających się nowych możliwości (Janikowski, 2018: 103–105). Logistyka 4.0 zmierza w kierunku automatyzacji, inteligentnych, samouczących się pojazdów, zbierania i przetwarzania danych w czasie rzeczywistym i połączeniu tych informacji oraz ich koordynacji z pracą urządzeń, maszyn, systemów składowania czy systemów informatycznych, które są wykorzystywane do zarządzania procesami logistycznymi (Płaczek, 2018: 57–58). Rozwiązania logistyki 4.0 są szczególnie widoczne w intralogistyce (Barcik, Odlanicka-Poczobutt, 2020: 138).

Według Arnolda Dietera (2006) „intralogistyka obejmuje organizację, kontrolę, wdrażanie i optymalizację wewnętrznego przepływu materiałów, przepływu informacji i obsługi towarów w przemyśle, handlu i instytucjach publicznych”. Intralogistyka w literaturze polskiej jest tematem rzadko poruszonym. Branżowe czasopisma zazwyczaj opisują oferowane na rynku rozwiązania intralogistyczne. Zagadnienia związane z intralogistyką są warte rozpoznania i opisanie w celu dalszych prac nad rozwojem dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości oraz wnosząc cenny wkład do praktyki gospodarczej.

## Etapy rozwoju logistyki

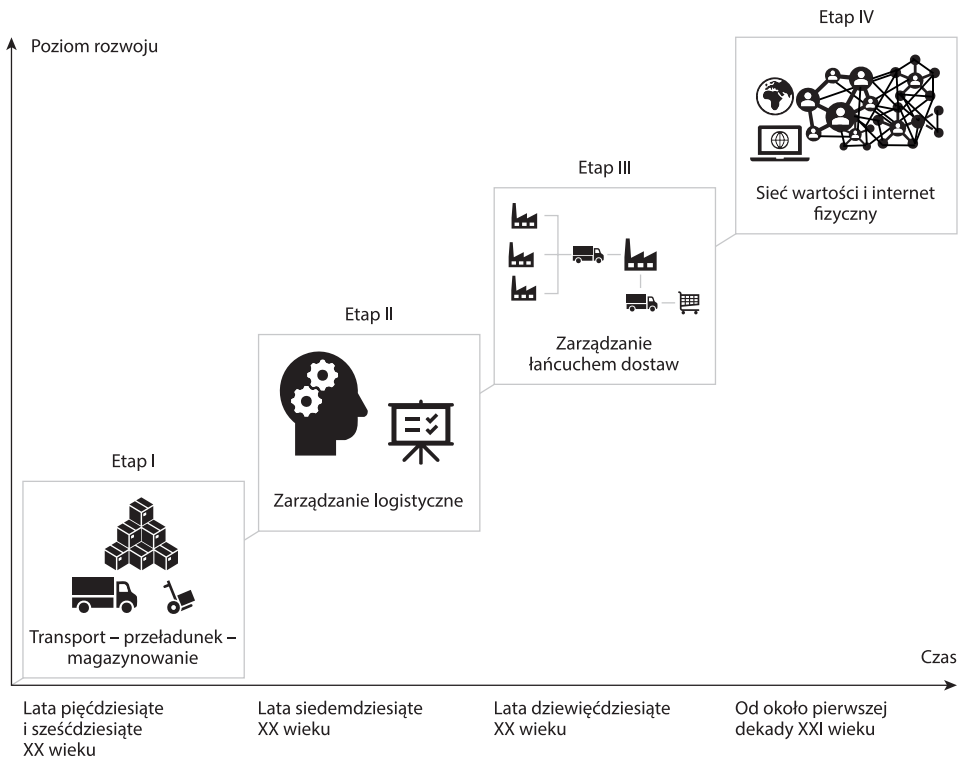
Współczesne postrzeganie logistyki i jej rozwój przebiegały etapowo, co przedstawiono na rysunku 1. Na przestrzeni kilku dekad nastąpiła zmiana w definiowaniu logistyki. Początkowo logistyka (początek lat pięćdziesiątych XX wieku) koncentrowała się na prostych operacjach logistycznych, takich jak transport, przeładunek, magazynowanie, i na wyodrębnionych fragmentarycznie działaniach w sferze zakupu, magazynowania czy dystrybucji.

W miarę dalszego rozwoju nastąpiła stopniowa integracja operacji logistycznych. Przedsiębiorstwa zaczęły zwracać uwagę na szukanie dodatkowych oszczędności przy połączeniu gospodarki materiałowej (strefy zaopatrzenia) z dystrybucją fizyczną (strefa dystrybucji). Przedsiębiorstwa dostrzegły również możliwość spojżenia na cały proces jako na jedną całość, która zarządzana systemowo może stać się sprawniejsza, w wyniku czego pojawiło się zarządzanie logistyczne<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Wpływ na pojawienie się zarządzania logistycznego miały również czynniki związane z deregulacją transportu, pojawieniem się globalnej konkurencji, poszukiwaniem źródeł dostaw za granicą i czynnikami ekonomicznymi (Cole, Bardi, Langley, 2010: 26–28). Według Jacka Szołtyśki zarządzanie logistyczne to oddziaływania informacyjno-decyzyjne aparatu zarządzającego sferą logistyki przekazywane kanałami informacyjnymi ukształtowanymi przez stosunki organizacyjne (reguły) na komórki organizacyjne sfery realnej (stanowiska realizujące procesy i czynności logistyczne). Oddziaływania te powodują, że realizowane przez te komórki zadania w zakresie kształtowania przepływów materialnych i informacyjnych zmierzają do osiągnięcia celów organizacji (Szołtysek, 2016: 16–17).





**Rys. 1.** Etapy rozwoju logistyki

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rohrhofer, Graf, 2018: 5–6.

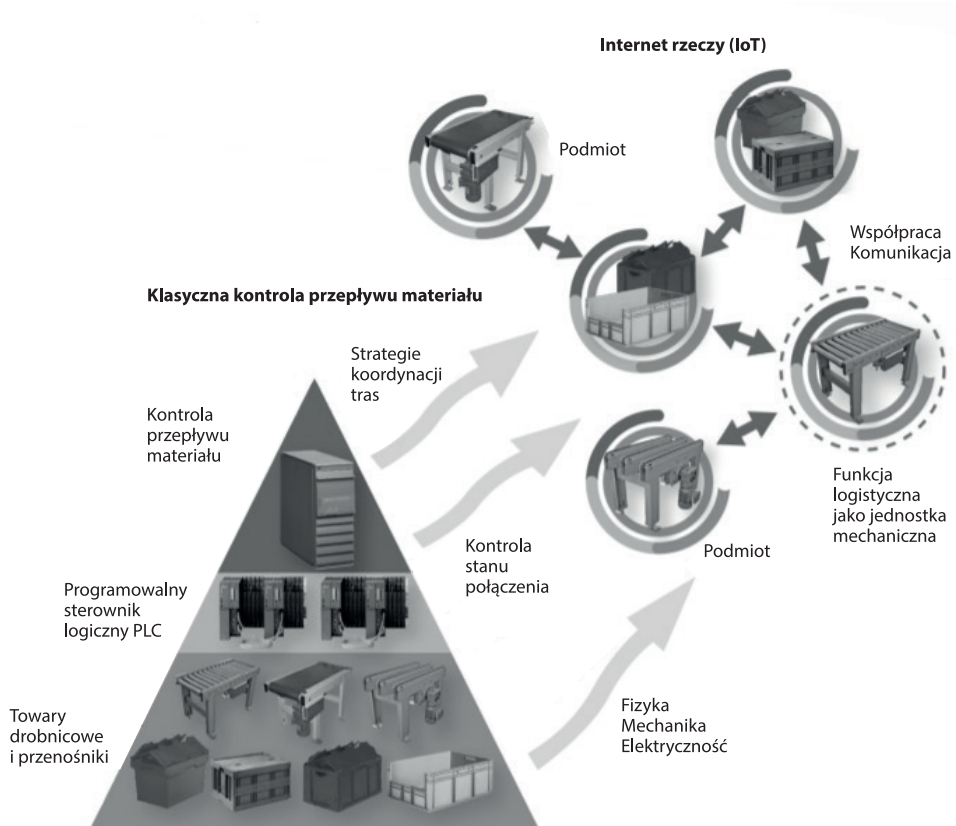
W kolejnych latach spojrzenie na operacje logistyczne zostało rozszerzone, przekraczając granice między organizacjami w zarządzaniu (i koordynacji) przepływów materiałów) do końcowego klienta<sup>2</sup>. Powstała alternatywa do tradycyjnego pojmowania relacji między dostawcami a odbiorcami w kategoriach ciągłych antagonizmów oraz dążenia do wykorzystania siły przetargowej jako koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw. Obecnie mówi się o czwartym etapie rozwoju logistyki, w którym działania logistyczne oparte są na sieci wartości i internecie fizycznym, poszerzającym koncepcję sieci w łańcuchu dostaw. Przy coraz większej liczbie uczestników i nowych formach współpracy etap ten zakłada rozwój i optymalizację modeli sieciowych.

Wiele osób dostrzega, że przyszłość branży logistycznej i jej rozwój związane są z zastosowaniem innowacyjnych rozwiązań wpływających na poprawę jakości usług logistycznych (Nowak, 2017: 34–39). Uwzględniając dążenie organizacji do Przemysłu 4.0, aspekty ekologiczne oraz spełnianie wymagań klientów, przedsię-

<sup>2</sup> Zewnętrznymi czynnikami wywołującymi zarządzanie łańcuchem dostaw były: zmienny charakter rynku, zmiana struktury kanałów i partnerstwo, globalizacja gospodarki i rynków, technologia komputerowa, polityka rządu i deregulacja (Cole, Bardi, Langley, 2010: 28–40).



biorstwa dążą do usprawniania wewnętrznych procesów. Wykorzystanie dostępnych urządzeń i systemów umożliwia przedsiębiorstwu usprawnienie przepływu produktów i informacji. Przemysł 4.0 jest koncepcją przemiany przedsiębiorstw, związaną z doskonaleniem realizowanych wewnątrz procesów przy zastosowaniu dostępnych technologii. Przede wszystkim dąży on do digitalizacji i automatyzacji procesów, w konsekwencji ułatwiając sprostanie rosnącym oczekiwaniom rynku (Günther, Hompel, 2010: 9–10). Logistyka na miarę czwartej rewolucji przemysłowej skupia się na sposobie wykorzystania nowych technologii w sposób, który pozwoli na zwiększenie elastyczności, efektywności i wydajności działania danej organizacji.



**Rys. 2.** Klasyczny przepływ materiału oraz automatyczna kontrola przy zastosowaniu internetu rzeczy

Źródło: Nettstraeter i in., 2010: 1–8.

Filozofia internetu fizycznego oraz internetu rzeczy (IoT) przyczynia się do wydajniejszego przepływu materiałów, oszczędzającego przestrzeń oraz do inteli-

gentnych modeli udostępniania potrzebnych zasobów. Stosując rozwiązania intralogistyczne, kontrola i komunikacja pomiędzy jednostkami może być wykonywana automatycznie przez oprogramowanie. Mogąc na bieżąco reagować na zmiany zachodzące w otaczającym środowisku, samokontrolujące się podmioty podnoszą poziom elastyczności (Prasse, Nettstraeter, Hompel, 2014: 55–56). Rysunek 2 przedstawia różnice między zastosowaniem internetu rzeczy i połączenia podmiotów, jednostek transportowanych z oprogramowaniem a klasyczną kontrolą przepływu materiału w przedsiębiorstwie.

Rysunek 2 przedstawia zmiany obejmujące systemy informatyczne i logistyczne, takie jak systemy zarządzania, przepływu materiałów i informacji, przechowywanie danych. Tradycyjna konstrukcja i ich funkcjonowanie oparte były głównie na modelach hierarchicznych (piramida automatyzacji). Nowoczesne systemy bazujące na zmodularyzowanej technologii wykorzystywanej w urządzeniach fizycznych oraz usługach informatycznych spowodowały przejście z hierarchicznego modelu na siatkowy. Wymiana informacji pomiędzy podmiotami, urządzeniami, maszynami zachodzi równolegle, samoistnie.

Obecny czwarty etap rozwoju logistyki oferuje możliwość powstawania nowych modeli biznesowych, prowadząc do standaryzacji, ograniczenia transportu materiałów i ich magazynowania, tworząc tym samym wartość dodaną w zachodzących procesach, również w aspekcie ekologicznym (Rohrhofer, Graf, 2018: 5–6).

Dzisiejszą logistykę można opisać jako globalnie połączone łańcuchy dostaw i wartości, które są bardzo elastyczne i złożone, przez co stanowią podstawę nowoczesnych koncepcji dostaw i produkcji (Wenzel, Bandow, 2009: 295–309). Przedsiębiorstwa szukają rozwiązań pozwalających sprostać obecnym wyzwaniom w postaci indywidualizacji przy jednoczesnej optymalizacji procesów i kosztów produkcji (Abele i in., 2015: 150–153). Wyzwanie stanowi zastosowanie dostępnych technologii oraz urządzeń w zakresie Przemysłu 4.0 (Saniuk, Graczyk, Kułyk, 2018: 792). Kluczowe technologie obejmują logistykę wewnątrz organizacji – nazwaną intralogistyką.

## **Definicja i charakterystyka intralogistyki**

Intralogistyka jest w literaturze przedmiotu stosunkowo nowym pojęciem. Pierwszy raz jej definicję przedstawiła w roku 2005 na targach CeMAT<sup>3</sup> w Niemczech Międzynarodowa Sieć Producentów Maszyn (VDMA – Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau). Według VDMA intralogistyka „obejmuje organizację, zarządzanie, kontrolę i optymalizację wewnętrznego przepływu produktów od towarów przychodzących do wychodzących, powiązanie przepływu informacji i usług w celu

---

<sup>3</sup> CeMAT jest najbardziej znanym organizatorem targów w Hanowerze (Niemcy). Są to światowej sławy targi, na których ponad tysiąc wystawców prezentuje rozwiązania intralogistyczne na miarę Logistyki 4.0. Więcej informacji na stronie [www.hannovermesse.de/](http://www.hannovermesse.de/).

zwiększenia wartości podstawowej oferty w przemyśle, handlu i obiektach użyteczności publicznej” (VDMA, 2018: 132).

Z pierwszej opublikowanej definicji wynika, że intralogistyka dotyczy organizacji, których działalność obejmuje wewnętrzny przepływ materiałów. Znajduje ona zastosowanie w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych lub zajmujących się odbiorem towaru i jego przesunięciami pomiędzy określonymi punktami. W jej skład wchodzi podsystemy, takie jak systemy magazynowe, przechowywania, kompletacji oraz przenośniki i systemy transportowe (Gudehus, 2010: 511). Dodatkowo warto zwrócić uwagę na trzy kwestie. Po pierwsze, przepływ materiałów jest związany z przepływem informacji. Po drugie, można je odnieść do różnych zakładów, takich jak przedsiębiorstwa produkcyjne, centra dystrybucji, terminale kolejowe, porty, lotniska oraz supermarkety, szpitale i tym podobne instytucje. Po trzecie, dobre pomysły w obszarze intralogistyki powinny być rozpowszechniane w użyteczny sposób zarówno przez dostawców systemu, jak i użytkowników, naukowców oraz stowarzyszenia branżowe (Dieter, 2006: 1).

Niestety w literaturze polskiej zagadnienia związane z intralogistyką są bardzo rzadko poruszane. Najczęściej pojawiają się artykuły opisujące konkretne rozwiązanie należące do obszaru intralogistyki<sup>4</sup>. Opisy wdrożeń intralogistycznych można znaleźć w czasopismach branżowych lub w podsumowaniach corocznych targów LogiMAT w Niemczech (Janiak, 2016: 40–41) jako materiał marketingowo-reklamowy przedsiębiorstw oferujących takie rozwiązania na rynku (Tylska, 2020: 12–14).

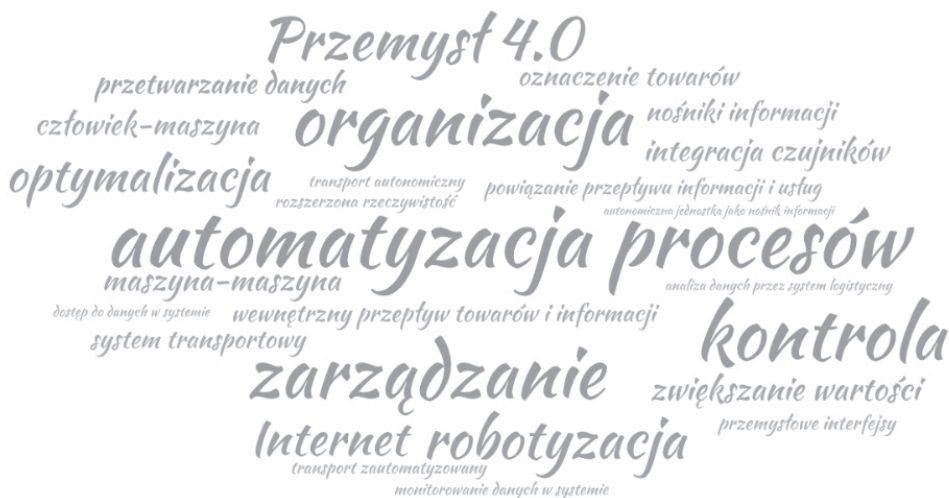
Wykorzystując program do tworzenia „chmury słów”<sup>5</sup>, dokonano identyfikacji intralogistyki. Została ona opracowana w oparciu o definicje i pojęcia pojawiające się w pracach wykazanych w przypisie<sup>6</sup>. Pojęcia powiązane z intralogistyką przedstawia chmura słów na rysunku 3.

---

<sup>4</sup> Przykładowe prace polskich autorów: użycie symulacji w projektowaniu przepływów w systemach intralogistycznych (Kluska, Pawlewski, 2018: 1428–1433), dopasowanie środowiska symulacji 3D (Pawlewski, 2021: 658–669), implikacje badawcze związane z analizą aktualnych trendów (Pawlewski i in., 2021: 1495).

<sup>5</sup> Bazując na definicjach, należy wyodrębnić najważniejsze słowa kluczowe związane z danym tematem/pojęciem. Następnie umieszcza się je w odpowiednim polu w generatorze chmury słów (na przykład wordart.com, wordle.net, tagcrowd.com lub tagxedo.com), wciska odpowiedni przycisk generowania grafiki i w zależności od wycucia estetyki użytkownik wybiera jeden z możliwych wariantów chmury słów (różnice polegają na kierunku tekstu, wielkości słów, wyborze czcionki, kolorystyki).

<sup>6</sup> Rohrhofer, Graf, 2018; VDMA, 2018: 132; Peukert i in., 2020: 257–288; Kurschl i in., 2021: 132–141; Li, Huang, 2021: 108272; Płaczek, Osieczko-Potoczna, 2024: 97–112.



**Rys. 3.** Chmura słów związana z pojęciem intralogistyka

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem wordart.com.

Z przedstawionej chmury słów wynika, że:

1. Dla większości definiujących intralogistyka jest utożsamiana głównie z Przemysłem 4.0 oraz robotyzacją i automatyzacją procesów. Wdrażanie dostępnych rozwiązań obejmuje między innymi: integrację czujników, przetwarzanie danych zarówno na linii maszyna–maszyna, jak i maszyna–człowiek, zastosowanie odpowiedniego systemu transportowego, oznaczenie transportowanych materiałów jako nośników informacji i magazynowanie towarów wraz z monitorowaniem danych w systemie (Wang, Wang, Anderl, 2016: 971–976).

W publikacjach opisujących przedsiębiorstwa Przemysłu 4.0 intralogistyka zajmuje kluczowe miejsce (Peukert i in., 2020: 257–288; Kurschl i in., 2021: 132–141; Li, Huang, 2021: 108272). Wdrażanie dostępnych rozwiązań związane jest z automatyzacją procesów. Zmiany w jej zakresie zostały przedstawione na rysunku 4.

2. Intralogistyka w świecie przemysłowym odgrywa coraz ważniejszą rolę ze względu na optymalizację i automatyzację procesów oraz ułatwianie przepływu informacji i materiałów w przedsiębiorstwie (Fernandes i in., 2019: 1802). Trudno nie zgodzić się z tym stwierdzeniem, tym bardziej że postęp technologiczny, pojawiające się systemy, roboty mają za zadanie ułatwienie pracy człowieka, jej automatyzację, a zarazem eliminowanie ryzyka powstawania błędów oraz usprawnianie procesów zachodzących w organizacji.

3. Intralogistykę można opisać jako proces mający na celu zaprojektowanie odpowiednich rozwiązań technologicznych służących integracji oraz zarządzaniu przepływem informacji i towarów pomiędzy magazynami, jednostkami


















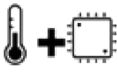



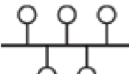





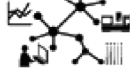


produkcyjnymi czy centrami dystrybucyjnymi. W celu zbierania informacji oraz zarządzania procesami intralogistycznymi wykorzystywane są systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ang. *Enterprise Resource Planning* – ERP) oraz systemy zarządzania magazynem (ang. *Warehouse Management System* – WMS). Intralogistyka może umożliwić zwiększenie produktywności zasobów oraz zmniejszenie ponoszonych kosztów operacyjnych. Możliwe jest to przy wdrożeniu odpowiednich do potrzeb przedsiębiorstwa oprogramowań informatycznych, sprzętu i technologii, ich połączeniu oraz umiejętności wykorzystania poprzez kontrolowanie i przetwarzanie przepływu informacji (Płaczek, Osieczko-Potoczna, 2024: 97–112).

4. Kluczowe obszary intralogistyki to zastosowanie odpowiedniej infrastruktury i systemów magazynowania do realizacji wewnętrznych procesów logistycznych, zarządzanie oraz wykorzystanie technologii informatycznych.

Odpowiednie połączenie i dopasowanie rozwiązań sprzyja zachowaniu przejrzystości procesów, wymianie informacji oraz sprawnej realizacji zamierzonych zadań. Można przyjąć, że na intralogistykę składają się trzy główne moduły funkcyjne (rys. 5):

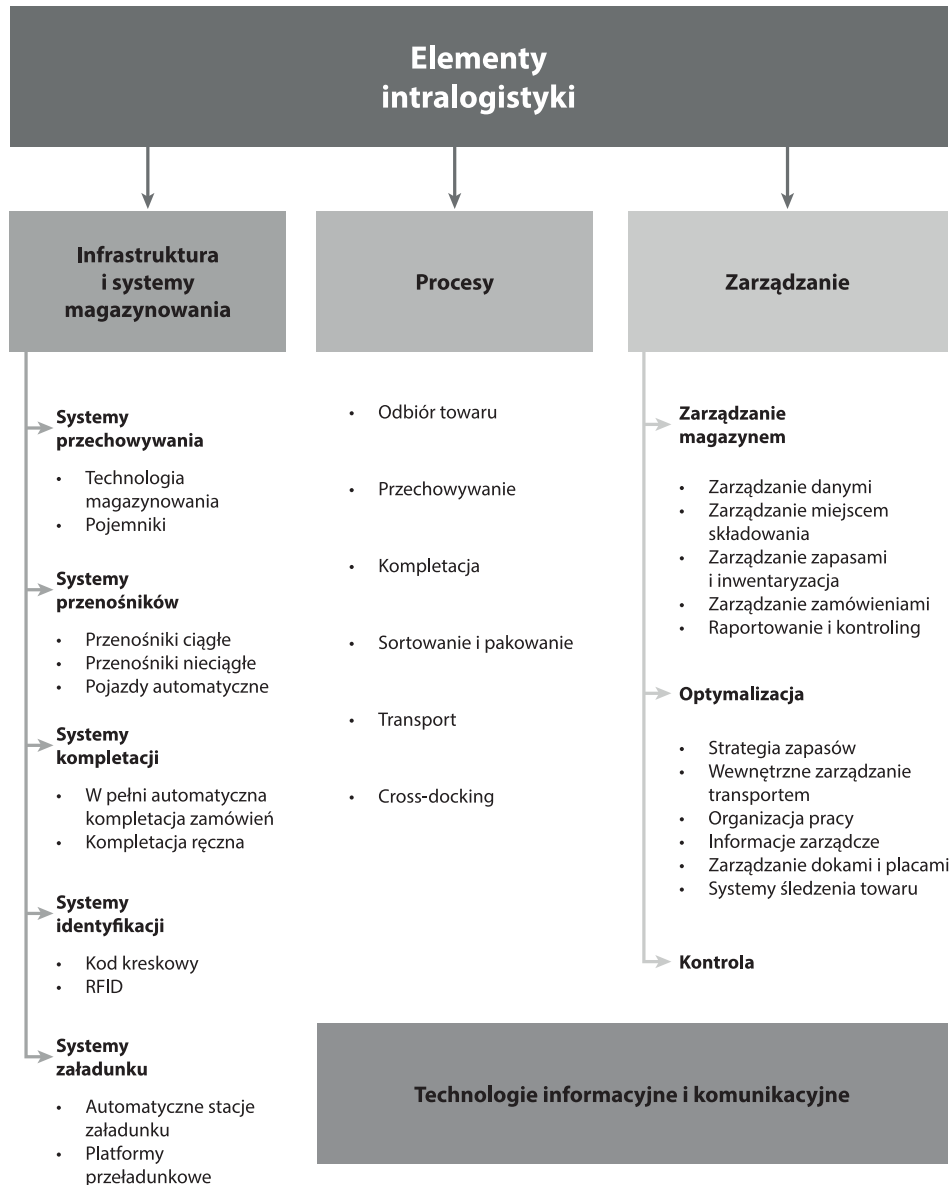
- infrastruktura i systemy magazynowania, czyli urządzenia techniczne dobrane na podstawie towarów, które mają być obsługiwane,
- procesy wewnętrzne,
- zarządzanie, planowanie, organizowanie, kontrolowanie i optymalizacja procesów transportowych i magazynowych towarów oraz związanych z nimi przepływów informacyjnych.

W skład infrastruktury oraz systemów magazynowania wchodzi odpowiednio dopasowane systemy: przechowywania, przenośników, kompletacji, identyfikacji oraz załadunku. Zdefiniowane procesy obejmują procesy magazynowo-transportowe wewnątrz organizacji, takie jak odbiór towaru, przechowywanie, kompletacja, sortowanie, pakowanie, transport wewnętrzny. W skład zarządzania wchodzi: zbieranie danych, ich analiza w celu zarządzania zapasami i magazynem, optymalizacja – w tym zarządzanie transportem wewnętrznym, organizacją pracy, monitorowanie jednostek/produktów oraz kontrola. Technologie informacyjne i komunikacyjne mają za zadanie wsparcie realizacji tych czynności.

System transportowy					
	Transport ręczny	Maszyna towarzysząca transportowi ręcznemu	Obsługa urządzenia przez pracownika	Transport zautomatyzowany	Transport autonomiczny
Jednostka transportowa jako nośnik informacji					
	Brak funkcjonalności	Możliwość indywidualnej identyfikacji	Możliwość przechowywania danych w systemie	Implementacja predefiniowanych instrukcji	Autonomiczna responsywna jednostka jako nośnik informacji
Magazyn					
	Brak funkcjonalności	Zdolność identyfikacji pojemników magazynowych	Dostęp do danych w systemie	Implementacja predefiniowanych instrukcji	Autonomiczny elastyczny system przechowywania
Integracja czujników					
	Brak czujników / siłowników	Czujniki / siłowniki są zintegrowane	Odczyty czujników są przetwarzane przez system logicznych	Dane są oceniane do analiz przez system logistyczny	System logistyczny samodzielnie reaguje na podstawie uzyskanych danych
Komunikacja na linii Maszyna – Maszyna (M2M)					
	Brak komunikacji	Podłączone interfejsy	Przemysłowe interfejsy	Maszyny z dostępem do Internetu	Usługi internetowe (oprogramowanie M2M)
Interfejsy komunikacja na linii Człowiek – Maszyna					
	Brak wymiany informacji między użytkownikiem a maszyną	Korzystanie z lokalnych interfejsów użytkownika	Monitorowanie kontroli produkcji	Korzystanie z mobilnych interfejsów użytkownika	Rzeczywistość rozszerzona i wspomagana

**Rys. 4.** Obecne i docelowe kompetencje przedsiębiorstwa w zakresie Przemysłu 4.0 w obszarze logistyki

Źródło: opracowanie własne na podstawie Wang, Wang, Anderl, 2016: 971–976.



**Rys. 5.** Elementy składowe intralogistyki

Źródło: opracowanie własne na podstawie Rohrhofer, Graf, 2018: 14–15.

## Podsumowanie

Obecna logistyka stanowi globalnie połączone łańcuchy dostaw i wartości, które charakteryzują się elastycznością i złożonością, tym samym stanowiąc podstawę nowoczesnych koncepcji dostaw i produkcji (Wenzel, Bandow, 2009: 295–309).



Przedsiębiorstwa zobligowane są do stosowania rozwiązań pozwalających sprostać rosnącym wymaganiom klientów. Wyzwanie stanowi zastosowanie dostępnych technologii oraz urządzeń w zakresie Przemysłu 4.0.

Intralogistyka to organizacja, zarządzanie, kontrola i optymalizacja wewnętrznego przepływu produktów (od zaopatrzenia po dystrybucję) oraz związanych z nimi informacji i usług. Ma na celu zwiększenie wartości podstawowej oferty podmiotu (zarówno w przemyśle, handlu, jak i obiektach użyteczności publicznej). Intralogistyka dotyczy organizacji, których działalność obejmuje wewnętrzny przepływ materiałów. Znajduje ona zastosowanie w przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych lub zajmujących się odbiorem towaru i jego przesunięciami pomiędzy określonymi punktami. Składa się z systemów magazynowych, przechowywania, kompletacji oraz przenośników i systemów transportowych.

Reasumując, można przyjąć, że intralogistyka określa branżę zorientowaną na przyszłość, reprezentującą wszystkich dostawców technologii przenośników, magazynów, systemów, usług oraz oprogramowań logistycznych, umożliwiających organizację, optymalizację i kontrolę przepływu materiałów i informacji w przemyśle, handlu i instytucjach publicznych (Günther, 2006: 6). Kładzie nacisk na wykorzystanie odpowiedniego sprzętu, a tym samym na właściwy dobór dostawców urządzeń, systemów, oprogramowania wraz z usługami towarzyszącymi. Intralogistyka stanowi centralny punkt przedsiębiorstwa, od zastosowanych urządzeń, systemów i całej organizacji procesów zależy jakość i czas realizacji wyznaczonych działań.

Intralogistyka składa się z infrastruktury i systemów magazynowania oraz technologii informacyjnych i komunikacyjnych ułatwiających komunikację i realizację procesów w organizacji. Tempo obecnego rozwoju technologii wprowadza duże zmiany w tych obszarach, co może być przesłanką do dalszych badań nad podjętą tematyką. Artykuł stanowi pewną podstawę do dalszego podejmowania i badania zastosowań rozwiązań intralogistycznych i ich wpływu na organizację.

## Bibliografia

- Abele E., Anderl R., Metternich J., Wank A., Anokhin O., Arndt A., Meudt T., Sauer M. (2015), *Effiziente Fabrik 4.0 – Einzug von Industrie 4.0 in bestehende Produktionssysteme*, „Zeitschrift für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: ZWF”, Jahrg. 110(3), s. 150–153.
- Barcik R., Odlanicka-Poczobutt M. (2020), *Logistyka 4.0 – wybrane zagadnienia*, TNOiK, Toruń.
- CeMAT, [www.hannovermesse.de/](http://www.hannovermesse.de/) [dostęp: 21.02.2024].
- Cole J.J., Bardi E., Langley C.J. (2010), *Zarządzanie logistyczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.



- Dieter A. (2006), *Einleitung des Herausgebers*, [w:] tegoż (red.), *Intralogistik. Potentiale, Perspektiven, Prognosen*, Springer, Karlsruhe.
- Fernandes J., Babbista A., Silva F.J.G., Campilho R.D.S., Pitno G.F.L. (2019), *Intralogistic and industry 4.0: designing a novel shuttle with picking system*, *Procedia Manufacturing* 38, 29<sup>th</sup> International Conference of Flexible Automation and Intelligent Manufacturing (FAIM2019), Limerick.
- Gudehus T. (2010), *Logistik: Grundlagen – Strategien – Anwendungen*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg.
- Günther P. (2006), *Intralogistik – eine starke Branche stellt sich vor*, [w:] A. Dieter (red.), *Intralogistic. Potentiale, Perspektiven, Prognosen*, Springer, Karlsruhe.
- Günther W., Hompel M. (red.) (2010), *Internet der Dinge in der Intralogistik*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg.
- Janiak T. (2016), *14. Targi LogiMAT – przyszłość magazynowania należy do inteligentnych rozwiązań*, „Logistyka”, nr 2, s. 40–41.
- Janikowski R. (2018), *Innowacje w logistyce*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. 19, z. 5, cz. 3, s. 103–112.
- Kluska K., Pawlewski P. (2018), *The use of simulation in the design of Milk-Run intralogistics systems*, „IFAC-PapersOnLine”, vol. 51(11), s. 1428–1433.
- Kurschl W., Pimminger S., Schönböck J., Augstein M., Altmann J. (2021), *Using Mixed Reality in Intralogistics – Are we ready yet?*, „Procedia Computer Science”, vol. 180, s. 132–141.
- Li M., Huang G.Q. (2021), *Production-intralogistics synchronization of industry 4.0 flexible assembly lines under graduation intelligent manufacturing system*, „International Journal of Production Economics”, vol. 241.
- Nettstraeter S., Nopper J.R., Prasse C., Hompel H. (2010), *The internet of things in Logistics*, European Workshop on Smart Objects: Systems, Technologies and Applications, Ciudad.
- Nowak I. (2017), *Rynek powierzchni logistycznych w Polsce w opinii jego uczestników*, „Logistyka”, nr 6, s. 21–29.
- Pawlewski P. (2021), *Customized Lean 3D Simulation Environment for Intralogistics*, „European Research Studies Journal”, vol. XXIV, Special Issue 5, s. 658–669.
- Pawlewski P., Kosacka-Olejniki M., Werner-Lewandowska K. (2021), *Digital Twin Lean Intralogistics: Research Implications*, „Applied Sciences”, vol. 11(4), s. 1495.
- Peukert S., Treber S., Haefner B., Lanza G. (2020), *Process model for the successful implementation and demonstration of SME-based industry 4.0 showcases in global production networks*, „Production Management, Production Engineering”, vol. 14, s. 275–288.
- Płaczek E. (2018), *Logistyka w erze Industry 4.0*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, t. 19, z. 11, cz. 3, s. 55–66.
- Płaczek E., Osieczko-Potoczna K. (2024), *Current State of Knowledge and Research Needs of Intralogistics*, „European Research Studies Journal”, vol. XXVII(3), s. 97–112.

- Prasse H., Nettstraeter A., Hompel M. (2014), *How IoT will change the design and operation of logistics systems*, International Conference on the Internet of Things (IOT), Cambridge.
- Rohrhofer C., Graf H.C. (2018), *Intralogistik und Logistiktechnologie. Weißbuch für den Technologieeinsatz in der Logistik*, Shaker Verlag GmbH, Aachen.
- Saniuk S., Graczyk M., Kułyk P. (2018), *Challenges of logistics in the concept of Industry 4.0*, CLC 2018, Dec 3<sup>rd</sup>–5<sup>th</sup> 2018, Tanger, Prage, Czech Republic.
- Szołtysek J. (2016), *Logistyka*, [w:] S. Kauf, E. Płaczek, A. Sadowski, J. Szołtysek, S. Twaróg (red.), *Vademecum logistyki*, Difin, Warszawa, s. 16–17.
- Tylska M. (2020), *MAXOLUTION – nowe oblicze automatyzacji*, „Napędy i Sterowanie”, nr 2(25), s. 12–14.
- VDMA (2018), *Was ist Eigentlich Intralogistik?*, <https://www.vdma.org/intralogistik> [dostęp: 20.11.2023].
- Wang Y., Wang G., Anderl R. (2016), *Generic Procedure Model to Introduce Industrie 4.0 in Small and Medium-sized Enterprises*, Proceedings of The 24<sup>th</sup> World Congress on Engineering and Computer Science, October 19–21, San Francisco, USA.
- Wenzel S.D., Bandow G. (2009), *Prognosemodell für den Abnutzungsvorratsverlauf von Intralogistiksystemkomponenten*, [w:] G. Bandow, H.H. Holzmüller (red.), *“Das ist gar kein Model!” Unterschiedliche Modelle und Modellierungen in Betriebswirtschaftslehre und Ingenieurwissenschaften*, Gabler Verlag, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.

### Summary

#### Intralogistics in the literature on the subject

This article deals with intralogistics, a new field of logistics related to the organization, management and optimization of the internal flow of materials, information and services in manufacturing, commercial enterprises and public institutions. The development of logistics is presented, highlighting the importance of Industry 4.0 technologies, automation and digitization of processes. It analyzes how intralogistics uses modern systems such as warehousing, transportation and software systems (ERP, WMS) to increase efficiency and productivity. The article points to the growing role of this field in optimizing logistics processes and suggests the need for further research into its development and impact on organizations. The article uses the literature analysis method.

**Keywords:** intralogistics, Industry 4.0 technologies, intralogistics systems, automation of internal processes

**About the Author**

**Kornelia Osieczko-Potoczna** – PhD Eng., in social sciences in the discipline of management science and quality. Assistant Professor in the Department of Management Systems and Logistics at the Faculty of Management, Rzeszow University of Technology. Research areas: logistics, intralogistics, automation of logistics processes and sustainable development. Author of articles in academic and professional journals and chapters in monographs.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).



**Kornelia Osieczko-Potoczna** \*  <https://orcid.org/0000-0001-5014-2742>  
Politechnika Rzeszowska  
e-mail: [kosieczko@prz.edu.pl](mailto:kosieczko@prz.edu.pl)

## Pociągi logistyczne i AGV – definicja oraz charakterystyka

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_07kopt](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_07kopt)

Artykuł stanowi usystematyzowanie wiedzy z obszaru dwóch wybranych rozwiązań intralogistycznych, których pojęcia często pojawiają się w kontekście przemysłu 4.0 lub przemysłu 5.0. Przedstawiono dwa wybrane rozwiązania znajdujące zastosowanie w transporcie wewnętrznym. Na podstawie przeglądu literatury zdefiniowano pociągi logistyczne oraz pojazdy sterowane automatycznie AGV. Wyszczególniono metody formowania zestawów holowniczych pociągów logistycznych oraz typów naczeł wraz z ich charakterystyką. W przypadku pojazdów AGV dokonano podziału ze względu na rodzaj pojazdu, metody nawigacji oraz stosowane jednostki ładunkowe.

**Słowa kluczowe:** pociąg logistyczny, AGV, pojazdy automatyczne, automatyzacja transportu, rozwiązania intralogistyczne

### Wstęp

Globalny rynek przyczynia się do wzrostu wymagań interesariuszy oczekujących produktów wysokiej jakości, dostarczonych w odpowiednim czasie oraz możliwie najniższej cenie. Przedsiębiorstwa w dobie przemysłu 4.0 (Rogaczewski, Cieślak, Suszyński, 2020: 133–145) szukają rozwiązań pozwalających sprostać obecnym wyzwaniom w postaci indywidualizacji przy jednoczesnej optymalizacji procesów i kosztów produkcji (Abele i in., 2015: 150–153). Przemysł 5.0 (*Przemysł 5.0. Kolejna*

---

\* Kornelia Osieczko-Potoczna – doktor inżynier, doktor nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Adiunkt w Zakładzie Systemów Zarządzania i Logistyki na Wydziale Zarządzania Politechniki Rzeszowskiej. Obszary badawcze: logistyka, intralogistyka, automatyzacja procesów logistycznych oraz zrównoważony rozwój. Autorka artykułów w czasopiśmie naukowych, branżowych oraz rozdziałów w monografiach.

*rewolucja?*, 2022), korzystając z rozwiązań Industry 4.0, podkreśla znaczenie człowieka, środowiska i odporności łańcucha dostaw. Poza automatyzacją przy projektowaniu lub też zastosowaniu dostępnych technologii powinno się zwracać szczególną uwagę na ułatwienie obsługi i pracy człowiekowi oraz wpływ na środowisko. Ponadto, jak pokazały doświadczenia pandemii COVID-19, rozwiązania pozwalające na automatyzację powinny być odporne na podobne sytuacje w przyszłości (Walicka, Czemiel-Grzybowska, 2023: 109–125).

Największym wyzwaniem jest czas – szybka reakcja na wymagania klienta i zachowanie elastyczności. Organizacje dążą do zautomatyzowania wewnętrznych procesów, wymiany informacji w czasie rzeczywistym, które pozwolą na podejmowanie odpowiednich decyzji i szybkie reagowanie z uwzględnieniem optymalnego wykorzystania zasobów (Osieczko-Potoczna, 2022: 52–55).

Odpowiedzią na wyzwania jest sprawnie funkcjonujący system organizacji procesów, umożliwiający harmonizację pracy wszystkich zasobów, redukujący zbędne ruchy, poprawiający efektywność oraz wpływający na zmniejszenie ogólnych kosztów realizacji zleceń. Kluczowe jest podejmowanie decyzji w oparciu o rzeczywiste dane i informacje przedstawiające bieżące możliwości posiadanych zasobów.

Sektor intralogistyki napotyka ciągle nowe wyzwania, spowodowane głównie przez intensywnie rozwijający się rynek e-commerce. Zwiększenie szybkości rotowania towarów, duża liczba drobnych zamówień, szybsze czasy dostaw, skrócenie czasu przetrzymywania produktów w magazynie to czynniki decydujące o tym, że automatyczne procesy intralogistyczne muszą być niezawodne, elastyczne i skalowane. Co więcej, ich wydajność powinna być na najwyższym poziomie.

Na podstawie niemieckiej normy DIN 30781 określenie transportu wewnętrznego odnosi się do przemieszczania oraz zmiany lokalizacji osób i towarów z punktu początkowego do miejsca przeznaczenia, ręcznie lub za pomocą środków technicznych (*DIN 30781-1:1989-05. Transportkette; Grundbegriffe*, 1989). Początkowo wykorzystywano do tego celu urządzenia obsługiwane ręcznie. Wraz z postępem technologicznym i dostępnością sprzętu możliwe stało się częściowe lub całkowite zautomatyzowanie procesu transportu w organizacjach. Do tego celu mogą służyć między innymi pociągi logistyczne albo automatycznie sterowane pojazdy (AGV).

Zastosowanie odpowiednich technologii jest zależne od rodzaju przemieszczanych towarów, rodzaju jednostek transportowych, wymagań technicznych dotyczących przepustowości oraz innych wymagań w danym przedsiębiorstwie. Rozwiązania, takie jak pojazdy AGV czy pociągi logistyczne, często pojawiają się jako rozwiązania przemysłu 4.0 (Wang, Anderl, 2016: 971–976; Rohrhofer, Graf, 2018: 14–15; Barcik, Odlanicka-Poczobutt, 2020: 138). Istotne jest zatem zestawienie dostępnych informacji w celu zdefiniowania oraz opracowania podstawowej charakterystyki wybranych rozwiązań stosowanych w transporcie wewnętrznym.

## Pociągi logistyczne

Jednym z rozwiązań w zakresie transportu wewnątrzzakładowego są ciągniki z dołączonymi wózkami lub platformami. W literaturze określane są one jako: *Schlepper* (w tłumaczeniu *ciągnik* z niem.) (Heinrich, 2009: 235), *Mizusumashi* (z jap.), *Tugger-train – TT* (w tłumaczeniu *pociągi holownicze* z ang.) lub pociągi logistyczne (ang. *logistic train*). Na portalach branżowych pojawiają się także takie nazwy, jak pociągi transportowe lub zestawy transportowe. Pojęcia te zarówno w literaturze, jak i w biznesie stosowane są zamiennie i odnoszą się do ciągnika z zestawem wózków służących do przemieszczania materiałów wewnątrz organizacji. Zaliczane są one do narzędzi szczupłego zarządzania *lean management* (Reis i in., 2016: 112–118).

Pojęcie *Mizusumashi* oznacza dostawcę punktu obsługi, który na bieżąco śledzi dany obszar i reaguje szybko na zgłaszane potrzeby dostarczenia towarów. Odnosi się do osoby odpowiedzialnej za cykliczne dostarczanie towarów oraz odbiór pustych pojemników, a także przepływ informacji z miejsc uzupełnień dostarczanych części czy materiałów do magazynu. Natomiast *pociąg, zestaw holowniczy* (ang. *Tugger Train – TT*) zgodnie z wytycznymi Stowarzyszenia Niemieckich Inżynierów VDI 5586 opisywany jest jako „przemysłowy pojazd ciągnący z jednym lub większą liczbą holowników” (*VDI 5586 Blatt 1 – Entwurf. Routenzugsysteme – Grundlagen, Gestaltung und Praxisbeispiele*, 2016). Obydwa pojęcia odnoszą się do ciągników z zestawem wózków.

W literaturze polskiej pojawia się określenie *pociąg logistyczny*, które definiowane jest jako: „przemieszczanie po standardowej trasie zmiennej ilości materiałów w stałych odstępach czasu. Ilość materiałów może się zmieniać, zaś czas dostarczenia jest zawsze taki sam” (Głuszak-Piasecka, 2015: 320). Określenie pociągu logistycznego może być niejednoznacznie rozumiane. Zgodnie z definicją zamieszczoną w *Encyklopedii PWN* pociągiem kolejowym nazywa się „zespół sprzęgniętych ze sobą pojazdów szynowych, z których co najmniej jeden jest czynnym pojazdem trakcyjnym (ciągnącym lub pchającym)” (*Pociąg*, b.r.). To samo źródło podaje definicję pociągu drogowego, zgodnie z którą jest to „zespół co najmniej trzech pojazdów drogowych, z których jeden ciągnie pozostałe” (*Pociąg drogowy*, b.r.). W tym przypadku jest mowa o ciągniku, do którego są dołączane wózki/platformy w celu przetransportowania materiałów czy produktów wewnątrz przedsiębiorstwa. Niemniej jednak brak nazwy własnej w języku polskim wprowadził pewne zamieszanie w oznaczaniu tego typu pojazdu. Biorąc pod uwagę drugą definicję (pociągu drogowego), można przyjąć, że określenie *pociąg logistyczny* można zastosować do urządzenia ciągnącego za sobą minimum dwa pojazdy.

Wobec tak zróżnicowanego nazewnictwa zdaniem autorki niniejszego opracowania najbardziej poprawne określenie to ciągnik z zestawem wózków, który jest centralnym elementem zaopatrzenia obszarów produkcyjnych. Jednakże uwzględniając zapożyczenia nazw własnych, warto ujednolicić pojęcie i przyjąć nazwę z języka angielskiego *logistic train* w tłumaczeniu oznaczającą pociągi logistyczne.

Pojęcie *pociąg logistyczny* można zdefiniować jako pojazd ciągnący, obsługiwany przez operatora, wykorzystywany w transporcie wewnętrznym do przemieszczania towarów umieszczonych na dołączonych wózkach. Inne występujące określenia pociągu logistycznego to: ciągnik z zestawem wózków, *logistic train*, *Tugger*, *TT – Tugger Train*, *Mizusumashi* lub *Schlepper*. Przykładowy typowy ciągnik z zestawem wózków przedstawiono na rysunku 1.



**Rys. 1.** Pociąg logistyczny

Źródło: *Pociągi transportowe (Mizusumashi)*, 2020.

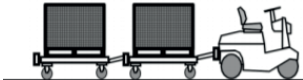

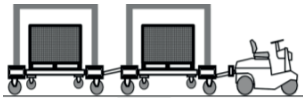

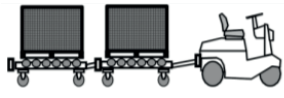

Ciągnik jest holownikiem obsługiwany przez wyznaczonego pracownika, natomiast problematyczna pozostaje kwestia obsługi dołączonych wózków/platform, na których umieszczane są towary i które transportowane są z magazynu na halę i pomiędzy wyznaczonymi stanowiskami. Wykorzystanie tego typu pojazdów jest często łączone z kursem mleczarza (ang. *Milk-Run*) (Mácsay, Bányai, 2017: 141–146), w którym zabierane są puste pojemniki i dostarczane pojemniki z niezbędnymi częściami, materiałami na poszczególnych liniach, stanowiskach czy magazynach międzystanowiskowych.

Pociąg logistyczny ma przewagę nad wózkami widłowymi ze względu na możliwość dołączenia różnorodnych wózków dopasowanych do rozmiaru i kształtu transportowanych pojemników. Wykorzystanie takiego zestawu transportowego pozwala na zwiększenie wydajności, skrócenie procesu transportowego oraz bezpieczne przemieszczanie towarów wewnątrz przedsiębiorstwa. Takie rozwiązania znajdują zastosowanie przy powtarzalności wykonywanych procesów oraz przy odpowiednim projekcie hali umożliwiającym utworzenie pętli transportowej (Klecha, 2016). Pociąg



logistyczny nie eliminuje całkowicie wykorzystania w przedsiębiorstwie wózków widłowych, stanowi raczej jego uzupełnienie pomiędzy magazynem a produkcją.

Poszczególne pociągi logistyczne różnią się wózkami, które są dopasowywane do potrzeb i możliwości danego przedsiębiorstwa. Można wyróżnić trzy rodzaje technicznych metod formowania zestawów holowniczych w zależności od doczepionego zestawu (VDI 5586..., 2016). Zostały one przedstawione na rysunku 2.

Nazwa metody	Przykład konkretnego zastosowania	Rodzaj wykorzystywanego wózka
Przyczepa		 Sama przyczepa
„Taxi”, wsuwania/wysuwania		 Dodatkowy wózek
Przenośnik rolkowy		 Przenośnik rolkowy zamontowany na stałe



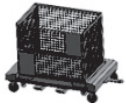





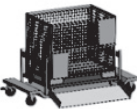
**Rys. 2.** Metody formowania zestawów holowniczych

Źródło: opracowanie własne na podstawie Keuntje, Thomaser, Günter, 2016: 619.

Metoda dołączenia przyczepy jest najprostszym sposobem transportu. Polega na zastosowaniu wózków, które są doczepione do ciągnika i bezpośrednio na nich są transportowane towary. Druga metoda – określana jako taxi lub metoda wsuwania/wysuwania (z niem. *Ein-/Aufschubkonzept*) – oznacza zastosowanie wózka w formie ramy doczepionej do ciągnika, do której wsuwane są inne wózki. Różnica w porównaniu z metodą dołączania przyczepy polega na tym, że można wysuwać/wsuwać wózki bez odłączania ramy transportowej przyczepionej do ciągnika. Ostatnia metoda związana jest z wykorzystaniem wózków z zamontowanymi na stałe przenośnikami rolkowymi.

Jak wcześniej wspomniano, największym problemem jest kwestia obsługi dołączanych wózków. Wybór i zastosowanie odpowiedniej metody umożliwi wykorzystanie poszczególnych typów przyczep lub ram, które są dołączane do ciągnika. Poszczególne przyczepy w zależności od metody formowania wózków pokazano na rysunku 3.



	Przyczepa	„Taxi”, wsuwania-wysuwania		Przenośnik rolkowy
Typy przyczep/ram	 Przyczepa platformowa	 Rama-B	 Rama-C	 Przenośnik rolkowy ze stałym dyszlem
	 Przyczepa z ramą rurową	 Rama-E	 Rama-H	 Przenośnik rolkowy z regulowanym dyszlem
		 Przyczepa rampowa	 Rama-U	

**Rys. 3.** Typy przyczep w zależności od metody formowania wózków

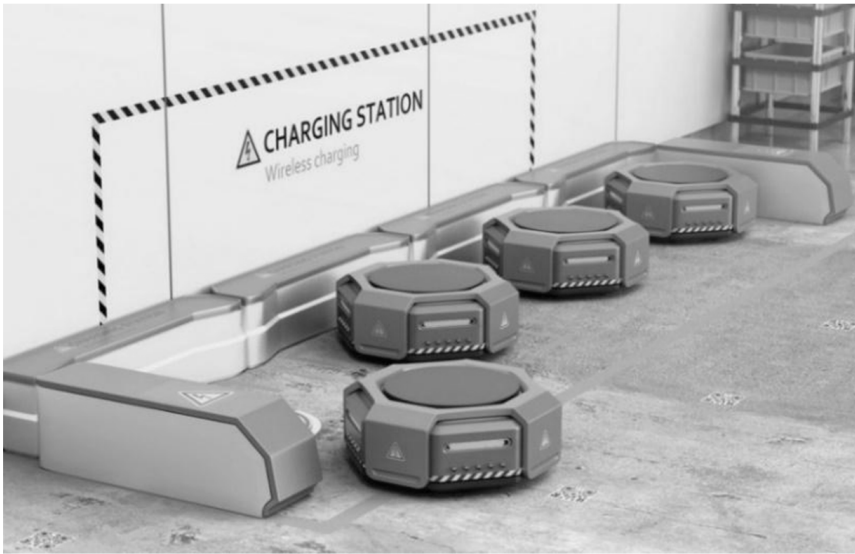
Źródło: opracowanie własne na podstawie Keuntje, Hormes, Fottner, 2018: 99.

W pierwszym przypadku (metoda przyczepy) wykorzystywane są przyczepy platformowe lub z ramą rurową. Przyczepa platformowa pozwala na transportowanie ciężkich ładunków o różnych gabarytach, natomiast przyczepa z ramą rurową może być używana do transportu o określonej powierzchni bazowej. W drugim przypadku (taxi) mamy do czynienia z większą różnorodnością stosowanych rozwiązań technicznych. Rama typu E i C pozwala na wsunięcie/wysunięcie wózka z określonej strony. Dodatkowo rama C posiada cztery koła, a rama E – dwa koła ze sterowaniem środkową osią. Rama H musi być rozładowywana z tej samej strony, z której nastąpił załadunek. Ramy typu B, C, U i przyczepa rampowa określane są jako dwustronne ze względu na możliwość wsunięcia/wysunięcia wózka z każdej ze stron. Każda z ram może być też połączona z funkcją podnoszenia holownika. Proces ten może być realizowany w sposób mechaniczny, elektryczny, hydrauliczny lub pneumatyczny. Trzeci przypadek przedstawia metodę przenośnika rolkowego. Przenośniki rolkowe występują w wersji z dyszlem stałym lub regulowanym.

Pociąg logistyczny stanowi energooszczędną możliwość realizacji dostaw materiałów poprzez stworzenie odpowiedniej platformy na przemieszczane materiały. W połączeniu z dostępnymi systemami ERP i automatyczną identyfikacją RFID ten rodzaj transportu pozwala na przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym.

## Pojazdy sterowane automatycznie AGV

Innym rozwiązaniem w zakresie transportu wewnątrzzakładowego są pojazdy sterowane automatycznie (ang. *automated guided vehicle* – AGV, niem. *Fahrerlose Transportsysteme* – FTS) jako system transportu bez kierowcy, składający się z jednostki oprogramowania do sterowania oraz jednego lub więcej pojazdów podłogowych. Są to bezzałogowe, w pełni zautomatyzowane pojazdy, które nazywane są w skrócie automatycznymi pojazdami AGV lub pojazdami AGV.



**Rys. 4.** Przykładowy robot AGV

Źródło: *Funkcjonalność robotów AGV*, 2019.

Pierwszy pojazd AGV powstał w 1953 jako zmodyfikowany ciągnik holowniczy (*Tugger*) służący do transportowania dołączonych przyczep. Znalazł zastosowanie w przedsiębiorstwie Mercury Motor Freight Company w Stanach Zjednoczonych (Karolina Południowa) (Hammond, 1987: 3–9). Do naprowadzania pojazdu wykorzystywano pętlę indukcyjną. Następnie tego typu pojazdy znalazły zastosowanie w innych fabrykach i magazynach. W 1973 roku został zaprojektowany i wdrożony przez firmę Volvo w Szwecji pojazd AGV. Pełnił on funkcję ruchomej platformy montażowej sterowanej komputerowo. Rozwiązanie się sprawdziło, z czasem w przedsiębiorstwie funkcjonowało 280 takich pojazdów (Ullrich, 2015: 2–3). Przykładowy pojazd został przedstawiony na rysunku 4. AGV służy do przewożenia towarów po wyznaczonej trasie.

W praktyce biznesowej pojazd AGV może być określany nie tylko jako pojazd automatyczny, ale także jako pojazd autonomiczny. Pierwszy człon w obu nazwach – *pojazd* – odnosi się do urządzenia przystosowanego do poruszania się. Natomiast

przymiotnik *automatyczny* oznacza działający w ściśle określonych warunkach, a *autonomiczny* – działający niezależnie, samodzielnie w nieznanym środowisku (Pillath, 2016: 3–4). Kwestia poprawności użycia obu pojęć w odniesieniu do AGV zależy od możliwości urządzenia. Parlament Europejski wyróżnia sześć poziomów autonomiczności opartych na poziomie automatyzacji (tab. 1) zgodnie z międzynarodową normą SAE J3016 (*Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016\_202104*, 2021).

W polskim ustawodawstwie definicję pojazdu autonomicznego reguluje Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 roku – Prawo o ruchu drogowym, zgodnie z którą jest to: „[...] pojazd samochodowy, wyposażony w systemy sprawujące kontrolę nad ruchem tego pojazdu i umożliwiające jego ruch bez ingerencji kierującego, który w każdej chwili może przejąć kontrolę nad tym pojazdem”. Jest to jednak definicja zawężająca rozumienie omawianego pojęcia, ponieważ do kategorii pojazdów autonomicznych mogą być zaliczane tylko samochody będące na czwartym poziomie automatyzacji zgodnie z normą SAE J3016 (*Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016\_202104*, 2021).

**Tab. 1.** Poziomy autonomiczności zgodnie z SAE J3016

Poziom autonomii		Opis
0	Brak automatyzacji	Kierowca w pełni kontroluje pojazd. Obecne są podstawowe systemy, takie jak awaryjne bezpieczeństwo samochodu (ABS) lub tempomat.
1	Asysta kierowcy	Dostępne są systemy dające namiastkę automatyzacji, asystent pasa ruchu, aktywny tempomat.
2	Częściowa automatyzacja	Systemy z poziomu 1 mogą ze sobą współpracować, same zmieniając tor jazdy oraz prędkość.
3	Warunkowa automatyzacja	W określonych sytuacjach (autostrada/korek) pojazd porusza się w pełni autonomicznie.
4	Wysoka automatyzacja	Pojazd porusza się autonomicznie bez udziału kierowcy, który może przejąć nad nim kontrolę w każdej chwili.
5	Pełna automatyzacja	Pełna automatyzacja, brak możliwości ręcznego sterowania pojazdem. „Kierowca” jako użytkownik podaje tylko cel podróży.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Zanchin i in., 2017: 2632–2633.

AGV (ang. *automated guided vehicle*) to samojezdny pojazd bezzałogowy służący do przemieszczania towarów, funkcjonujący samodzielnie, bez konieczności bezpośredniej obsługi operatora. Wózek sterowany jest za pomocą odpowiednich układów nawigacji. Pojazd może działać automatycznie lub autonomicznie (Zanchin i in., 2017: 2632–2633).

Pojazdy AGV można podzielić także ze względu na rodzaj pojazdu (tab. 2). Pierwszym rodzajem pojazdów AGV są wózki holownicze (zestawy wózków trans-

portowych). Najczęściej spotykane automatyczne pojazdy to wózki pojedynczego załadunku. Występują także AGV w postaci wózków widłowych i prostych wózków transportowych.

**Tab. 2.** Podział AGV ze względu na rodzaj pojazdu

	Wózki holownicze (ang. <i>towing vehicles</i> )	Wózki pojedynczego załadunku (ang. <i>unit load vehicles</i> )	Wózki widłowe (ang. <i>fork trucks</i> )	Proste wózki transportowe (ang. <i>cart vehicles</i> )
Charakterystyka	Pierwsze pojazdy AGV, służące do holowania innych wózków. Poruszają się wzdłuż wyznaczonej pętli.	Najbardziej tradycyjne pojazdy AGV, przystosowane do przewozu różnych ładunków. Posiadają możliwość manewru i mogą poruszać się po wąskich ścieżkach	Elastyczne, wszechstronne, popularne pojazdy obsługujące różne rodzaje ładunków, takich jak: rolki, palety, stojaki. Maksymalizują dokładność i szybkość realizowanych działań.	Stosunkowo niedrogie pojazdy wykorzystywane do pracy jako wózki holownicze lub wózki pojedynczego załadunku.
Ładowność	Od 3 do 27 ton	Do 27 ton	Do 1,5 tony	Do 1,4 tony
Zastosowanie	Magazyny, hale produkcyjne, centra dystrybucyjne	Magazyny, hale produkcyjne, centra dystrybucyjne	Magazyny, hale produkcyjne, centra dystrybucyjne	Usługi – lotniska, hotele, szpitale

Źródło: opracowanie własne na *Zrobotyzowane wózki widłowe – zastosowanie i korzyści*, 2024.

Pojazdy sterowane automatycznie AGV różnią się rodzajem zastosowanej nawigacji. W literaturze przedmiotu wyszczególniono następujące metody: pętli magnetycznej, pętli indukcyjnej, nawigacji laserowej, linii optycznej, żyroskopową, ultradźwiękową, GPS (Śmieszek, 2016: 536), RFID (Martinez-Barbera, Herrero-Pérez, 2010: 459–468), linii refleksyjnej (Podobińska-Staniec, Wilkosz, 2014: 4818) oraz naturalną 2D/3D (Płaczek, Osieczko, 2020: 169–170). Opis dostępnych metod zamieszczono w tabeli 3.

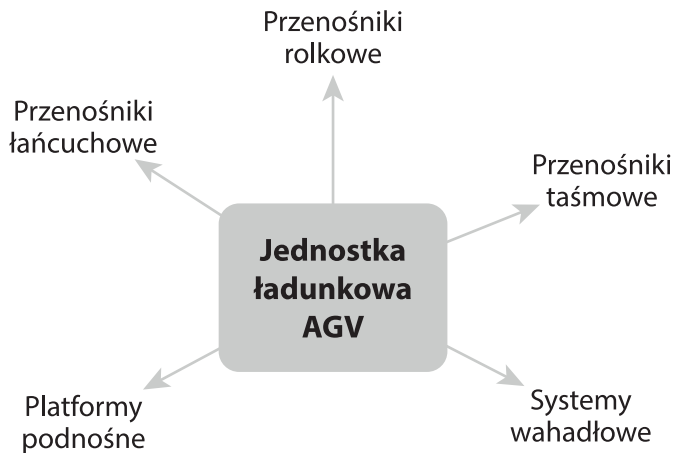
**Tab. 3.** Metody nawigacji pojazdów AGV

Metoda nawigacji	Charakterystyka
Metoda pętli indukcyjnej	Pojazd posiada zamontowane czujniki magnetyczne, które odbierają sygnał z umieszczonego w posadzce przewodu indukcyjnego, generującego pole elektryczne. Metoda ta cechuje się dużą skutecznością, umożliwiając sterowanie pojazdem w przestrzeniach otwartych. Pętla indukcyjna może również ładować akumulator AGV. Zmiana trasy jazdy wiąże się z ingerencją w podłogę i zmianą kanałów, w których znajduje się przewód.

Metoda nawigacji	Charakterystyka
Metoda pętli magnetycznej	Jako źródło pola magnetycznego wykorzystuje się materiał ferromagnetyczny. Instalacja tej metody nawigacji jest prosta i niskokosztowa. Pozwala także na szybkie modyfikowanie trasy. Metoda ta nadaje się do wykorzystania wewnątrz budynku. Obecność innych taśm magnetycznych może wpływać na czułość pojazdu i zakłócać jego funkcjonowanie.
Metoda nawigacji laserowej	Umieszczony w pojeździe nadajnik odczytuje wiązki lasera odbijające się od ustalonych optycznych punktów odniesienia. Następnie odebrany sygnał jest analizowany i pozwala na orientację AGV. Nawigacja laserowa pozwala na dużą dokładność, może być wykorzystana również na zewnątrz budynku dzięki odporności na warunki atmosferyczne oraz łatwo można zmodyfikować trasę. Konieczne jest zachowanie widoczności odbłyśników dla pojazdu.
Metoda żyroskopowa	Wykorzystywane jest urządzenie żyroskopowe, które wykrywa zmiany kierunku pojazdu. W podłożu montowane są punkty odniesienia (dodatkowe wzorcowanie zewnętrzne dla AGV). Metoda ta pozwala na dobre pozycjonowanie pojazdu, ale wiąże się z wysoką ceną, dodatkowo pojawiają się trudności instalacji sprzętu przy krzyżujących się ścieżkach.
Metoda optyczna	Pojazd wyposażony jest w fotokomórki (czujniki optyczne), które mierzą natężenie odbitego światła od przyklejonych do podłoża taśm odblaskowych. Metoda optyczna umożliwia szybką i niskokosztową zmianę trasy. Niestety, ogranicza się tylko do zastosowania wewnątrz budynku. Charakteryzuje się dużą czułością na zabrudzenia.
Metoda ultradźwiękowa	Pojazd wyposażony jest w zestaw czujników wychwytyjących fale ultradźwiękowe emitowane przez sygnał nawigacyjny. Odległość jest mierzona na podstawie oceny parametrów odbitej fali, na którą mają wpływ temperatura, ciśnienie czy wilgotność. Taka metoda sprawdza się w niewielkich przestrzeniach. Mimo braku konieczności instalacji dodatkowych znaczników taki rodzaj nawigacji jest rzadko stosowany.
Metoda GPS	Nawigacja pojazdu odbywa się poprzez odbiornik i system nawigacji satelitarnej. Zastosowanie tej metody jest stosunkowo proste, ale mało dokładne. W celu zwiększenia precyzji konieczne jest umieszczenie stacji referencyjnych. Metoda GPS sprawdza się w otwartych przestrzeniach.
Metoda RFID	Identyfikacja obiektów w oparciu o fale radiowe, które są automatycznie odczytywane i zapisywane, bez kontroli operatora. Pojazd odczytuje zamontowane w podłożu czytniki RFID. Metoda RFID pozwala na precyzyjne i szybkie działanie. Inwestycje, jakie należy ponieść, to zakup i montaż czytników.
Metoda linii refleksyjnej	Trasa wyznaczana jest przez naniesienie taśmy lub farby refleksyjnej na podłogę. Zainstalowana kamera stanowi układ nawigacji pojazdu, który porusza się wzdłuż wyznaczonej trasy. Metoda pozwala na łatwą modyfikację trasy przejazdu, ale zastosowanie sprawdza się tylko wewnątrz budynku.
Metoda 2D/3D	Pojazd wyposażony jest w skanery 2D/3D, służące do mapowania terenu z wykorzystaniem obiektów znajdujących się w otoczeniu robota. Tworząc wirtualną mapę oraz mając wyznaczone punkty, do których ma dotrzeć, pojazd sam określa optymalną trasę. Metoda nazywana także naturalną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Płaczek, Osieczko, 2020: 169–170.

W klasyfikacji automatycznych pojazdów AGV można także uwzględnić kryterium zastosowanych jednostek ładunkowych. Taki podział został przedstawiony na rysunku 5.



**Rys. 5.** Podział pojazdów AGV ze względu na rodzaj zastosowanych jednostek ładunkowych

Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Reasumując, wybrane rozwiązania intralogistyczne w obszarze transportu nie wyczerpują tematu. Są przykładami rozwiązań w zakresie transportu wewnątrzzakładowego, dzięki którym przedsiębiorstwa mogą osiągnąć korzyści w postaci zwiększenia wydajności, pozytywnego wpływu na zmniejszenie liczby zniszczeń towarów w trakcie transportowania. Pozwalają na lepsze wykorzystanie przestrzeni magazynowej, większą elastyczność oraz zwiększony poziom bezpieczeństwa. Umożliwiają automatyzację przepływu informacji i produktów wewnątrz przedsiębiorstwa. W połączeniu z systemami informatycznymi organizacji oraz czujnikami pozwalają na monitorowanie realizowanych procesów w czasie rzeczywistym.

Wraz z rozwojem dostępnych technologii podejmowane są prace nad udoskonalaniem możliwości sterowania, zmniejszeniem rozmiarów, zastosowaniem innych typów nawigacji oraz dostępnych rodzajów czujników. Omawiane rozwiązania intralogistyczne w postaci pociągów logistycznych oraz pojazdów AGV stanowią przykłady ukazujące możliwość zastosowania narzędzi logistyki 4.0/przemysłu 4.0 do bieżącej działalności przedsiębiorstw, wpływając na automatyzację procesów logistycznych.

Przedsiębiorstwa chcące sprostać rosnącym wymaganiom rynku będą poszukiwać odpowiednich rozwiązań pozwalających na realizację podstawowych czynności transportu wewnętrznego. Artykuł przedstawia dwa wybrane rozwiązania intralogistyczne. Warto opisać kolejne, by umożliwić szersze spojrzenie na infrastrukturę wewnętrzną pozwalającą na automatyzację realizowanych procesów w organizacjach.

## Bibliografia

- Abele E., Anderl R., Metternich J., Wank A., Anokhin O., Arndt A., Meudt T., Sauer M. (2015), *Effiziente Fabrik 4.0 – Einzug von Industrie 4.0 in bestehende Produktionssysteme*, „Zeitschrift für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: ZWF”, Jahrg. 110(3), s. 150–153.
- Barcik R., Odlanicka-Poczobutt M. (2020), *Logistyka 4.0 – wybrane zagadnienia*, TNOiK, Toruń.
- DIN 30781-1:1989-05. *Transportkette; Grundbegriffe* (1989), DIN – Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
- Funkcjonalność robotów AGV (2019), <https://zrobotyzowany.pl/informacje/publikacje/3546/funkcjonalnosc-robotow-agv> [dostęp: 15.07.2024].
- Głuszak-Piasecka A. (2015), *Lean Management w logistyce wewnętrznej przedsiębiorstw na rynku polskim – wyniki badań ankietowych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 249, s. 316–337.
- Hammond G.C. (1987), *Evolutionary AGVS – from concept to present reality*, [w:] R. Holier (red.), *Proceeding of 6<sup>th</sup> International Conference Automated Guided System, Brussels, Belgium, 25–26 October*, IFS Publications Ltd, Kempston.
- Heinrich M. (2009), *Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen in der Intralogistik*, Springer Verlag, Wiesbaden.
- Keuntje C., Hormes F., Fottner J. (2018), *Considering Technical Details in the Planning of Tugger Train Systems*, Preecedings of 2018 2<sup>nd</sup> International Conference on High Performance Compilation, Computing and Communications, March 15–17, The Association for Computing Machinery, New York.
- Keuntje C., Thomaser P., Günter W. (2016), *Ermittlung der Zykluszeit von Routenzügen: Zeitbaustein system auf Basis von MTM-Analysen und Probandenstudien*, „Zeitschrift für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb: ZWF”, Jahrg. 111(10), s. 618–621.
- Klecha M. (2016), *Pociąg do produkcji*, <https://logistyczny.com/wydawnictwa/wydawnictwa-artykuly/item/920-pociag-do-produkcji> [dostęp: 28.09.2023].
- Kwiek D. (2022), *Przemysł 5.0?*, <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/przemysl-5-0/> [dostęp: 8.08.2024].
- Lu S., Xu C., Zhong R.Y. (2016), *An Active RFID Tag-Enabled Locating Approach With Multipath Effect Elimination in AGV*, „IEE Transactions on Automation Science and Engineering”, vol. 13(3), s. 1333–1342.
- Mácsay V., Bányai T. (2017), *Toyota Production System in MilkRun Based in-plan supply*, „Journal of Production Engineering”, vol. 20(1), s. 141–146.
- Martinez-Barbera H., Herrero-Pérez D. (2010), *Development of a flexible AGV for flexible manufacturing systems*, „Industrial Robot: An International Journal”, vol. 37(5), s. 459–468.



- Osieczko-Potoczna K. (2022), *Hale przyszłości? Zastosowanie rozwiązań intralogistycznych w obszarze transportu*, „Nowoczesne Hale”, z. 3, s. 52–55.
- Pillath S. (2016), *Automated vehicles in the EU*, European Parliamentary Research Service, European Union.
- Płaczek E., Osieczko K. (2020), *Zastosowanie robotów AGV w intralogistyce*, „Zarządzanie Innowacyjne w Gospodarce i Biznesie”, nr 1(30), s. 165–176.
- Pociąg (b.r.), [hasło w:] *Encyklopedia PWN*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pociag;4009549.html> [dostęp: 20.08.2024].
- Pociąg drogowy (b.r.), [hasło w:] *Encyklopedia PWN*, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pociag-drogowy;4653016.html> [dostęp: 20.08.2024].
- Pociągi transportowe (Mizusumashi) (2020), <https://glowny-mechanik.pl/2020/01/03/pociagi-transportowe-mizusumashi/> [dostęp: 28.07.2024].
- Podobińska-Staniec M., Wilkosz A. (2014), *Reinżynieria procesów magazynowania*, „Logistyka”, nr 4, s. 4813–4820.
- Przemysł 5.0. Kolejna rewolucja? (2022), <https://dlaprodukcji.pl/przemysl-5-0/> [dostęp: 8.08.2024].
- Reis L., Varela M.L.R., Machado J.M., Trojanowska J. (2016), *Application of Lean Approaches and techniques in an automotive company*, „The Romanian Review Precision Mechanics, Optics & Mechatronics”, vol. 50, s. 111–119.
- Rogaczewski R., Cieślak R., Suszyński M. (2020), *Wpływ cyfryzacji i przemysłu 4.0 na usprawnianie procesów produkcyjnych oraz ergonomię pracy*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, nr 48(4), s. 133–145.
- Rohrhofer C., Graf H.C. (2018), *Intralogistik und Logistiktechnologie. Weißbuch für den Technologieeinsatz in der Logistik*, Shaker Verlag GmbH, Aachen.
- Śmieszek M. (2016), *Wykorzystanie środków automatycznego transportu w logistyce*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie”, z. 99, s. 533–543.
- Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016\_202104* (2021), SAE, [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_202104/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/) [dostęp: 10.09.2024].
- Ullrich G. (2015), *Automated guided vehicle systems*, Springer, Heidelberg.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 roku – Prawo o ruchu drogowym, Dz.U. 2024, poz. 1251.
- VDI 5586 Blatt 1 - Entwurf. Routenzugsysteme - Grundlagen, Gestaltung und Praxisbeispiele* (2016), Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.
- Walicka M., Czemieli-Grzybowska W. (2023), *Sztuczna inteligencja w zarządzaniu kapitałem przedsiębiorstwa w dobie Przemysłu 5.0*, „Akademia Zarządzania”, nr 7, s. 109–125.
- Wang G., Anderl R. (2016), *Generic Procedure Model to Introduce Industrie 4.0 in Small and Medium-sized Enterprises*, Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, Vol II, October 19–21, San Francisco.



Zanchin B.C., Adamshuk R., Santos M.M., Collazos K.S. (2017), *On the Instrumentation and Classification on Autonomous Cars*, IEEE International Conference on System, Man, and Cybernetics, October 5–8, Banff.

*Zrobotyzowane wózki widłowe – zastosowanie i korzyści* (2024), <https://www.sluzby-ur.pl/arttykul/zrobotyzowane-wozki-widlowe-zastosowanie-i-korzysci> [dostęp: 24.06.2020].

### Summary

#### Logistics trains and AGVs – definition and characteristics

The article is a systematization of knowledge in the area of two selected intralogistics solutions, the concepts of which often appear in the context of Industry 4.0 or Industry 5.0. Two selected solutions applicable to internal transportation are presented. Based on the literature review, logistics trains and AGVs automatically controlled vehicles were defined. Methods of forming towing sets of logistics trains and types of trailers were listed, along with their characteristics. In the case of AGVs, a division was made according to the type of vehicle, navigation methods and cargo units used.


**Keywords:** logistics train, AGV, automated vehicles, transportation automation, intralogistics solutions


### About the Author

**Kornelia Osieczko-Potoczna** – PhD Eng., in social sciences in the discipline of management science and quality. Assistant Professor in the Department of Management Systems and Logistics at the Faculty of Management, Rzeszow University of Technology. Research areas: logistics, intralogistics, automation of logistics processes and sustainable development. Author of articles in academic and professional journals and chapters in monographs.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



**Jerzy Janczewski\***  <https://orcid.org/0000-0002-6994-2683>  
Akademia Humanistyczno-Ekonomiczna w Łodzi  
e-mail: [jerzyjanczewski@poczta.onet.pl](mailto:jerzyjanczewski@poczta.onet.pl)

**Danuta Janczewska\*\***  <https://orcid.org/0000-0003-1013-5665>  
Społeczna Akademia Nauk w Łodzi  
e-mail: [janczewska@republika.pl](mailto:janczewska@republika.pl)

## Rowery towarowe w zrównoważonym transporcie miejskim

[https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024\\_08jjdj](https://doi.org/10.25312/2391-5129.39/2024_08jjdj)

Wykorzystanie rowerów cargo w transporcie, zwłaszcza na odcinku tak zwanej ostatniej mili, staje się coraz bardziej popularne, szczególnie w miastach, gdzie rosnące zatłoczenie ulic, koszty dostaw oraz troska o środowisko skłaniają firmy i władze miejskie do poszukiwania alternatywnych rozwiązań transportowych. W Polsce wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem i rozpowszechnianiem rowerów towarowych. Z odpowiednim wsparciem ze strony władz i innowacyjnym podejściem ze strony firm rowery dostawcze mogą stać się ważnym elementem miejskiej logistyki, a perspektywy ich wdrożenia w transporcie miejskim rysują się obiecująco, zwłaszcza w kontekście rosnącego nacisku na zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia w miastach. Celem artykułu jest wskazanie na potencjał

---

\* 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 trzydziestoletnie 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 czasopiśmie krajowych i zagranicznych. Uczestniczyła w 50 konferencjach krajowych i międzynarodowych.

rowerów cargo w transporcie ładunków w miastach i pokazanie perspektyw wdrożenia tego sposobu transportu w systemie logistyki miejskiej. Aby zrealizować zamierzony cel, zaprezentowano systematykę rowerów dostawczych, przedstawiono ich wady i zalety, dokonano przeglądu literatury i omówiono możliwości wdrożenia rowerów dostawczych w transporcie miejskim. Całość zwieńczono podsumowaniem.

**Słowa kluczowe:** rower towarowy, zrównoważony transport miejski, ostatnia mila w transporcie

## Wstęp

Transport miejski jest istotny dla funkcjonowania współczesnych miast, wpływa na jakość życia mieszkańców oraz na środowisko naturalne, a rozwijanie zrównoważonych systemów transportu jest jednym z priorytetów w zarządzaniu miastami.

W miastach dużego znaczenia nabiera transport rowerami towarowymi, które w dłuższej perspektywie mogą być alternatywą dla dostawczych samochodów spalinowych, zwłaszcza na odcinku tak zwanej ostatniej mili.

Rower towarowy, znany również jako rower dostawczy lub rower cargo, to rower o zwiększonej ładowności, który przewozi towary, paczki, a nawet większe ładunki na stosunkowo krótkie dystanse. W przeciwieństwie do transportu paczek samochodami dostawczymi na rowery towarowe nie mają wpływu korki ani problemy z parkowaniem, mogą one poruszać się po obszarach ograniczonego ruchu zmotoryzowanego oraz wąskimi uliczkami, mogą parkować na chodnikach, zbliżając się w ten sposób do celu. To prowadzi do skrócenia czasu dostawy oraz przejechanego dystansu pojazdu, a tym samym obniżenia kosztów dostaw i zwiększenia ich niezawodności. Co więcej, rowery towarowe mogą skutecznie przyczynić się do przeciwdziałania negatywnym efektom zewnętrznym transportu w miastach, redukując emisję zanieczyszczeń powietrza i zmniejszając wykorzystanie miejsc parkingowych (Ceccato, Gastaldi, 2023: 2–3).

W Polsce wzrasta zainteresowanie wykorzystaniem i rozpowszechnianiem rowerów towarowych. Z odpowiednim wsparciem ze strony władz i innowacyjnym podejściem ze strony firm rowery towarowe mogą stać się ważnym elementem miejskiej logistyki, a perspektywy ich wdrożenia wydają się obiecujące, zwłaszcza w kontekście rosnącego nacisku na zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia w miastach. Celem artykułu jest wskazanie na potencjał rowerów towarowych w transporcie ładunków w miastach i pokazanie perspektyw wdrożenia tego sposobu transportu w systemie logistyki miejskiej.

## Pojęcie, klasyfikacja i uwarunkowania prawne rowerów towarowych

Historia rowerów towarowych sięga XIX wieku i pokazuje, że nie są one nowością (zob. Gubański, 2016). Zanim samochody stały się powszechnym i osiągalnym środkiem transportu, rowery towarowe stanowiły dostępny, ekonomiczny i szybki sposób na przewóz osób lub przeróżnych ładunków. Jednak w ostatnich dekadach na skutek rozwoju motoryzacji zostały one zapomniane i wyparte przez samochody.

Rowery towarowe to pojazdy o szerokości nieprzekraczającej 90 centymetrów (Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym), najczęściej z możliwością zabudowy, przystosowane do wygodnego przewozu osób lub towarów. Roweru cargo nie należy mylić z rikszą, której szerokość zwykle przekracza 90 centymetrów i która służy wyłącznie do przewozu osób. Taki pojazd, zgodnie z ustawą Prawo o ruchu drogowym, staje się wtedy wózkiem rowerowym, co oznacza, że nie jest dopuszczony do korzystania z dróg przeznaczonych dla rowerów. Polskie prawo nie zawiera definicji roweru towarowego i nie odnosi się bezpośrednio do rowerów towarowych. Rowerów towarowych dotyczą te same przepisy co wszystkich rowerów, a rowerów z kolei dotyczy większość przepisów odnoszących się do pojazdów poruszających się po drogach.

Rowery cargo mają potencjał do przekształcania transportu w miastach, a dzięki wszechstronności zastosowań i ich ekologicznej naturze mogą być alternatywą dla konwencjonalnych środków transportu tam, gdzie wykorzystanie samochodu jest nieekonomiczne, a tradycyjny rower nie wspomaga wystarczająco codziennych czynności.

Obecnie można spotkać rozmaite konstrukcje rowerów cargo dwukołowych, trójkołowych, nawet czterokołowych. Wyposażenie w skrzynię ładunkową pozwala według potrzeb dostosować je do przewozu różnych ładunków. Najczęściej spotykane konstrukcje rowerów towarowych można podzielić na pięć grup:

1. Rower klasyczny przystosowany do przewozu ładunków. Przystosowanie to może być niewyszukane, na przykład dodatkowe sakwy czy kosz lub inny pojemnik doczepiany do roweru. Spotyka się też rowery wzmocnione, które charakteryzują się wytrzymałym bagażnikiem z przodu lub z tyłu i centralnym podnóżkiem. Są to zwykłe rowery, ale umożliwiają przewiezienie większej masy i liczby ładunków. Rowery takie nie mają perspektywy komercyjnego wykorzystania, ale doskonale sprawdzają się w transporcie indywidualnym osób i ich ładunków (zob. Starczewski, 2022: 43–44).
2. Trójkołowiec (*trike*) – tradycyjny rower cargo o trzech kołach ze skrotną skrzynią lub platformą ładowną z przodu. Wymiary standardowych trójkołowców to około 90 centymetrów szerokości i 220 centymetrów długości. Są to rowery o największej ładowności, wynoszącej od 100 do 200 kilogramów. Trójkołowiec charakteryzuje się przede wszystkim wygodą. Jest to podstawowy typ roweru transportowego. Tył roweru jest klasyczny, natomiast na przodzie,

- między dwoma kołami wpasowana jest skrzynia, która może być wyposażona w pokrywę. Taki rower jest stabilniejszy i zdecydowanie lepiej nadaje się do przewożenia towarów. Nie jest to jednak rower na długie podróże. Jest ciężki i mniej zwrotny (*Skąd pochodzą i czym są rowery cargo?*, 2021). Modele trójkołowe mogą być również wyposażone w skrzynię ładunkową z tyłu pojazdu. Jej usytuowanie w zasadniczy sposób wpływa na sposób kierowania. Te pierwsze posiadają przegub w okolicach przodu pojazdu, co pozwala na kierowanie całą przednią osią wraz ze skrzynią ładunkową. Trójkołowce drugiego typu posiadają standardową kierownicę, a ich sposób prowadzenia nie odbiega znacząco od sposobu prowadzenia zwykłego roweru. Ładunek usytuowany na tylnej osi, pomiędzy kołami, dodatkowo ją dociąża, co daje pozytywny efekt na przykład na grząskim terenie. Jednym z mankamentów, z którym konstruktorzy już sobie poradzili, jest pokonywanie zakrętów. W tańszych rozwiązaniach, bez mechanizmów pochylania kół, trójkołowiec samoczynnie przechyla się zgodnie z siłą odśrodkową, co może powodować dyskomfort dla kierującego (Starczewski, 2016: 45).
3. Long John – rower typu box ze skrzynią do przewozu dzieci lub towarów. Rower dwukołowy z wysuniętym do przodu skrętnym kołem i platformą lub skrzynią między kierownicą a przednim kołem, przypominający taczkę. Wymiary tego typu standardowych rowerów to około 60–90 centymetrów szerokości i 220–250 centymetrów długości. Są to rowery o zwykle mniejszej ładowności niż trójkołowce (około 100 kilogramów), ale są szybsze i bardziej zwrotne, przez co znajdują często zastosowanie w firmach kurierskich. Rowery dwukołowe typu cargo są zdecydowanie smuklejsze. Zazwyczaj mają prosty, minimalistyczny design. Ich cechą charakterystyczną jest mocno wysunięte przednie koło. Dzięki temu jest miejsce na skrzynię lub wydłużony podest. Skrzynia jest na stałe przytwierdzona do ramy roweru. Takie rozwiązania w prowadzeniu przypominają tradycyjne rowery. Zapewniają także większe bezpieczeństwo, ponieważ kierujący wszystko ma na widoku, a kosz czy skrzynia jest integralną częścią roweru (*Skąd pochodzą i czym są rowery cargo?*, 2021; *Long John*).
  4. Longtail – rower dwukołowy o standardowej konstrukcji z przedłużoną ramą z tyłu umożliwiającą przewożenie wyjątkowo dużych toreb lub pakunków. Rowery te zazwyczaj przewożą ładunki na tylnej platformie i chociaż mogą przewozić podobny ładunek jak rower skrzyniowy, mają tę zaletę, że są nieco lżejsze i łatwiejsze w prowadzeniu ze względu na swoje podobieństwo do klasycznych rowerów. Ich rama jest przedłużona, aby zapewnić miejsce dla kierującego, można ją też łatwo dostosować do przewożonego ładunku (Sykes, 2023; *Longtail*). Zdaniem Jakuba Starczewskiego rowery cargo typu Long John i Longtail w porównaniu do rowerów trójkołowych można zaliczyć do grupy „pojazdów lekkich”. Zarówno Long John, jak i Longtail mogą ważyć

niejednokrotnie do 60 kilogramów w stanie nieobciążonym, jednak w porównaniu z pojazdami o większej liczbie kół masa ta wydaje się niewielka (Starczewski, 2016: 45).

5. Quadricycle lub cubicycle – czterokołowce napędzane przez człowieka, wykorzystujące te same sposoby napędu co rowery, charakteryzujące się większą masą własną niż wyżej wymienione pojazdy. Większość budowanych czterokołowców nie spełnia wymogu szerokości zarezerwowanej dla roweru i nie może poruszać się po infrastrukturze rowerowej. Czterokołowce posiadają układ napędowy zbliżony do rowerów poziomych, jednak cała reszta bardziej przypomina lekki samochód niż rower. Czterokołowymi rowerami towarowymi są zainteresowane firmy kurierskie. Przykładem jest firma DHL, która używa rowerów towarowych od przeszło 20 lat i stale pracuje nad optymalizacją przestrzeni ładunkowej w powiązaniu do wygody kierującego (*DHL potwierdza: rowery cargo rozwoją paczki w Polsce. Trwają testy w 4 miastach*, 2021).

Rowery towarowe można również podzielić ze względu na sposób napędu, który jest realizowany wyłącznie siłą mięśni kierującego lub wspomagany silnikiem elektrycznym (rower e-cargo). Ten drugi zyskuje coraz większą popularność z powodu masy przewożonych ładunków i tym samym potrzeby zwiększonego wysiłku kierującego rowerem. Wspomaganie silnikiem elektrycznym zwiększa wydajność kierującego, komfort jego pracy i zasięg takiego środka transportu.

W tabeli 1 przedstawiono wady i zalety rowerów cargo, natomiast tabela 2 pokazuje ich miejsce w ustawie Prawo o ruchu drogowym.

**Tab. 1.** Zalety i wady rowerów towarowych

Zalety rowerów towarowych	Wady rowerów towarowych
<p>Alternatywa samochodu dla firm i osób prywatnych. Nadaje się na wycieczki rodzinne. Bardzo dobrze sprawdza się w dostawach ostatniej mili. Brak konieczności poszukiwania miejsca parkingowego i straty czasu w korkach drogowych. Duży wybór modeli o różnej wielkości i pojemności. Rozwiązania z silnikiem elektrycznym ułatwiają jazdę. Nie jest konieczne prawo jazdy. Tańsze i bardziej przyjazne środowisku niż samochody. Brak emisji spalin. Prędkość przemieszczania się w centrum miasta jest porównywalna z prędkością samochodu.</p>	<p>Sposób kierowania zależny od masy i rozmieszczenia ładunku. Trudności w manewrowaniu. Duża masa roweru. Poruszanie się rowerem bez silnika wymaga zwiększonego wysiłku kierującego. Niezbędne regularne przeglądy stanu technicznego. Zajmuje więcej miejsca.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie *E-bike i rower cargo – praktyczne pojazdy przyjazne środowisku*, 2023.

Tab. 2. Uwarunkowania prawne obowiązujące rowery transportowe w Polsce

Uwarunkowania prawne	Uwagi
<p>Rowery transportowe poruszają się po publicznych drogach na tych samych zasadach co każdy rower.</p> <p>Rower towarowy szerszy niż 0,9 metra nie jest rowerem, lecz wózkiem rowerowym.</p> <p>Nie limituje się długości roweru ani cech konstrukcyjnych, w tym na przykład sposobu ulokowania przestrzeni bagażowej.</p> <p>Rower transportowy może być wyposażony w silnik elektryczny odłączany po przekroczeniu prędkości 25 km/h. Osprzęt techniczny (oświetlenie, odblaski, hamulce etc.) musi być tożsamy z tym, co powinien posiadać tradycyjny rower.</p> <p>Rowery cargo mają prawo/obowiązek korzystania z infrastruktury rowerowej.</p> <p>Rowerem cargo wolno wjechać wszędzie tam, gdzie zwykłym rowerem.</p> <p>W pewnych wyjątkowych okolicznościach rowerem cargo można poruszać się po chodniku.</p> <p>Rowery cargo mogą parkować przy standardowych stojakach rowerowych.</p> <p>Przewożenie dzieci rowerem cargo wymaga siedziska z pasami pozwalającymi na przypięcie dziecka.</p>	<p>Rower towarowy szerszy niż 0,9 metra nie może poruszać się po infrastrukturze rowerowej, nie może korzystać z przywilejów kontra ruchu rowerowego na jezdniach jednokierunkowych, nie ma przywileju wyprzedzania z prawej strony samochodów stojących w korku.</p> <p>Pojazd nie może posiadać manetki, która uruchamiałaby napęd i pozwalała jechać zupełnie bez pedałowania.</p> <p>Rower cargo powinien mieć wzmocnione hamulce.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie *Elektryczny rower cargo – co mówią o nim polskie przepisy i gdzie można nim jeździć?*, 2023.

W Unii Europejskiej rowery towarowe nie posiadają (stan na sierpień 2023 roku) standaryzacji ujętych w postaci oficjalnych norm ISO określających bezpieczeństwo produktu. W przypadku rowerów cargo jest to bardzo ważny aspekt. Z kolei międzynarodowa norma ISO dotycząca rowerów (ISO 4210) wyklucza ze swojego zakresu rowery towarowe (zob. PN-EN ISO 4210-2:2023-06).

W pełni załadowany rower towarowy – szczególnie używany do przewożenia dzieci lub jako sprzęt roboczy dla pracowników – musi spełniać dodatkowe standardy niż tylko obowiązujące dla klasycznych rowerów przeznaczonych głównie do transportu rowerzystów.

Przepisy Unii Europejskiej dotyczące bezpieczeństwa produktów nakładają obowiązek certyfikacji CE (fr. *Conformité Européenne*) dla rowerów wspomaganych napędem elektrycznym. Wymaga to od producentów elektrycznych rowerów cargo udokumentowania, że ich produkt spełnia wszystkie istotne cechy dyrektywy UE w sprawie maszyn i dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC – ang. *ElectroMagnetic Compatibility*).

Oprócz certyfikatu CE ważnym aspektem bezpieczeństwa są elementy rowerów towarowych. Odpowiednie normy dla tych rowerów umożliwiłyby producentom podzespołów, na przykład hamulców, właściwe dostosowanie ich do użytku w poszczególnych rowerach cargo. Należy zaznaczyć, że od kilku lat trwają prace normalizacyjne dotyczące rowerów towarowych (zob. *Interview: European Standard for cargo*



bikes – why and when?, 2020) i niebawem powinny być zakończone (*Cargo bike standard a step closer to finalisation*, 2023).

## Rowery towarowe w literaturze przedmiotu

Rowery towarowe są popularnym tematem opracowań zwłaszcza w kontekście zrównoważonego transportu, logistyki miejskiej oraz ich wpływu na naturalne środowisko człowieka.

Publikacje pokazują, że rowery cargo mają potencjał do odegrania istotnej roli w miastach, szczególnie w aspekcie dążenia do zrównoważonego rozwoju (Raja, 2021; *Elektryczne rowery cargo zrewolucjonizują transport miejski*, 2023; *Global Electric Cargo Bikes Market Report and Forecast 2024-2032*, 2024). Przedstawiają ponadto, w jaki sposób rowery cargo mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> oraz ograniczenia zatorów komunikacyjnych w miastach (Nürnberg, 2018; *Potential to shift goods transport from cars to bicycles in European cities*, 2014). Badania koncentrują się również na korzyściach środowiskowych wynikających z wykorzystania rowerów cargo, takich jak redukcja emisji gazów cieplarnianych, zmniejszenie hałasu oraz poprawa jakości powietrza w miastach (Cairns, Sloman, 2019), a także na porównaniu efektywności rowerów cargo z innymi formami transportu, w tym samochodami dostawczymi (Badowski, 2023; Franzen, 2023; Kawa, 2023).

W kontekście logistyki miejskiej rowery cargo są badane jako alternatywa dla tradycyjnych środków transportu towarów. Prace naukowe analizują między innymi możliwości wykorzystania rowerów cargo w dostawach ostatniej mili oraz w transporcie towarów o niewielkich gabarytach i niewielkiej wadze na krótkie odległości (Starczewski, 2022a, 2022b; *Bikes for Business evaluation. Final report*, 2023). Przedstawiane są także przykłady miast i firm, które wprowadziły lub testują rozwiązania z wykorzystaniem rowerów cargo (M.T., 2024a, 2024b; *Elektryczne rowery cargo DPD Polska obsługują klientów już w 25 miastach*, 2024).

Niejednokrotnie poruszany jest również temat korzyści zdrowotnych, jakie mogą wyniknąć z popularyzacji tego środka transportu zarówno dla użytkowników, jak i dla społeczności miejskiej. Publikacje zwracają uwagę na społeczno-ekonomiczne aspekty wykorzystania rowerów cargo, w tym na dostępność tego środka transportu dla różnych grup społecznych, koszty utrzymania oraz potencjalne oszczędności dla firm i osób prywatnych. W tym kontekście analizowane są również bariery w szerokim wprowadzeniu rowerów cargo, takie jak regulacje prawne, infrastruktura rowerowa czy świadomość społeczna (Thoma, Gruber, 2020; Carracedo, Mostofi, 2022; Chiara i in., 2023).

Przegląd literatury przedmiotu często zawiera opisy przypadków miast, które już wdrożyły rowery cargo jako część swojej infrastruktury transportowej (*Wypożyczalnie rowerów towarowych*, 2023; *Rowery cargo alternatywą dla miejskiego przewozu towarów*, 2024). Analizowane są wyniki tych wdrożeń, ich wpływ na lokalne społeczności oraz perspektywy na przyszłość.

Zagadnienie roweru towarowego można rozpatrywać z różnych perspektyw, dlatego warto szerzej przytoczyć przegląd literatury dotyczącej rowerów towarowych wspomaganych napędem elektrycznym, który przeprowadzili Narayanan Santhanakrishnan i Antoniou Constantinos z Uniwersytetu Technicznego w Monachium. Zdaniem tych autorów w zakresie rowerów cargo przybywa coraz więcej publikacji, wobec czego powstaje potrzeba kompleksowego spojrzenia na ten sposób transportu w mieście. Szczególnie dużo pozycji literaturowych dotyczy komercyjnych zastosowań rowerów towarowych w transporcie. Według autorów spotyka się też publikacje na temat zastosowań rowerów towarowych w transporcie prywatnym, jednak jest ich mniej niż opracowań z zastosowań komercyjnych. Publikacje z obszaru komercyjnego wykorzystania rowerów towarowych dotyczą ich typologii, upowszechnienia, oddziaływania oraz aspektów operacyjnych i strategicznych (zob. Santhanakrishnan, Constantinos, 2022: 278–303).

Przegląd literatury o rowerach cargo pozwolił Santhanakrishnanowi i Constantinosowi wyróżnić rowery towarowe wykorzystywane jeszcze przed rozwojem masowej motoryzacji i rowery oparte na nowych technologiach, które zostały zapoczątkowane w XXI wieku.

Według cech konstrukcyjnych Santhanakrishnan i Constantinos wyodrębnili zwykle rowery dostawcze, rowery typu Long John, rowery typu Longtail, rowery trójkołowe ze skrzynią ładunkową z przodu i trójkołowe ze skrzynią z tyłu. Mając na uwadze punkt widzenia władz publicznych oraz menedżerów, których interesuje lokalizacja i przeznaczenie flot, typologia rowerów cargo została przez Santhanakrishnana i Constantinosą ujęta w takie kategorie, jak: sposób i cel ich wykorzystania (serwis, transport), konfiguracja sieci dystrybucji (bezpośrednie dostawy, dostawy z przeładunkiem i inne) czy skład floty (mieszana, jednorodna).

Sposób i cel wykorzystania dotyczy użycia roweru transportowego w usługach serwisowych i usługach typowo przewozowych. Rowery cargo mogą służyć osobom zajmującym się usługami serwisowymi do przewozu materiałów i narzędzi do miejsca realizacji usługi. Rowery towarowe wykorzystywane są także w usługach pocztowych i kurierskich, w dostawach produktów do domów (na przykład przez restauracje lub drobnych sprzedawców detalicznych) oraz w transporcie wewnętrznym/na miejscu (na przykład na terenie dużych firm).

Jeśli chodzi o konfigurację sieci dystrybucji, to Santhanakrishnan i Constantinos wyszczególniają dwa warianty, a mianowicie wariant bezpośredni oraz przykład z przemieszczeniem pośrednim w punktach przeładunkowych. Dostawy między przedsiębiorstwami o dużym znaczeniu i ścisłych ograniczeniach czasowych zazwyczaj obejmują przejazdy bezpośrednie, natomiast dostawy w segmencie transportu paczek wymagają zastosowania przeładunku. Z kolei do kategorii dostaw bezpośrednich przytaczani autorzy zaliczyli przemieszczanie w celach serwisowych lub dostawy produktów do domów czy biur.

Jeśli chodzi o skład floty, operatorzy zwykle korzystają z rowerów towarowych wspomaganych napędem elektrycznym. Z drugiej strony elektryczne rowery cargo

mogą być również wykorzystywane wraz z innymi środkami transportu, takimi jak samochody osobowe i dostawcze. Flotę taką można nazwać flotą mieszaną.

Floty rowerów elektrycznych do transportu ładunków mogą być wewnętrzne lub zewnętrzne. Floty wewnętrzne to floty rowerów e-cargo używane wyłącznie przez jedną firmę lub organizację do celów wewnętrznych. Taka flota może być zarządzana przez firmę, która korzysta z rowerów e-cargo do własnych operacji, takich jak dostawa towarów, logistyka czy usługi dla klientów. Przykładem może być firma kurierska, która używa elektrycznych rowerów cargo (e-cargo) do dostarczania przesyłek na terenie miasta. Floty zewnętrzne to floty rowerów e-cargo udostępniane użytkownikom zewnętrznym, na przykład mieszkańcom miast, firmom lub turystom. Zewnętrzne floty mogą być częścią systemów współdzielenia, w których użytkownicy mogą wypożyczać rowery na krótki czas. Zarządzaniem takich flot zajmują się zwykle firmy specjalizujące się w wypożyczalniach rowerów lub samorządy miejskie, które chcą promować ekologiczne środki transportu (zob. Santhanakrishnan, Constantinos, 2022: 278–303).

Z dokonanej przez Santhanakrishnana i Constantinos szerokiego przeglądu literatury wynika, że jedną czwartą transportu towarowego w centrum miasta można zrealizować przy użyciu rowerów towarowych, w tym 66–83% do transportu bezpośrednich przesyłek kurierskich. Potencjał ten jest jeszcze większy, gdy uwzględni się wykorzystanie rowerów cargo w usługach serwisowych. Ponadto co najmniej 30% operatorów może łatwo zintegrować rowery towarowe ze swoją dotychczasową flotą.

Przegląd literatury pozwolił Santhanakrishnanowi i Constantinosowi określić czynniki wpływające na rozpowszechnienie i popularność rowerów dostawczych. Czynniki te zostały przez autorów pogrupowane w sześć kategorii: operacyjne, techniczne, infrastrukturalne, mentalne, organizacyjne oraz związane z polityką.

Przytaczani autorzy konkludują, że rowery cargo są preferowane w obszarach o dużej gęstości zaludnienia i działalności handlowej (dzielnice biznesowe, centra miast). W przestrzeniach takich maksymalna odległość przebyta w ramach jednej dostawy waha się od 4 do 50 kilometrów, przy czym większość dostaw jest realizowana na dystansie mniejszym niż 20 kilometrów. Firmy realizujące większy zasięg przewozów nie preferują rowerów towarowych. W przypadku takich firm obserwuje się spadek zainteresowania stosowania rowerów cargo. Biorąc pod uwagę rodzaj ładunków, rowery transportowe są bardziej odpowiednie do dostarczania towarów o małej masie i pod tym względem z powodzeniem zastępują samochody osobowe i lekkie pojazdy użytkowe. Wymiary przesyłek maleją wraz ze wzrostem zapotrzebowania na krótsze okna czasowe i dostawę tego samego dnia, co znacząco wpływa na wzrost zainteresowania rowerami towarowymi.

Jeśli chodzi o czynniki techniczne, to zalicza się do nich niedoskonałości w układach napędowych i zasilaniu rowerów elektrycznych. Zauważa się, że silniki są o zbyt małej mocy, rowery mają niedoskonałe akumulatory i niedostosowany system przełożeń, przeważnie w trakcie manewrowania na rampach i podjazdach. Ważna też jest cena zakupu

i zasięg roweru oraz ochrona kierującego i ładunku przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi. Rowery transportowe wymagają wydzielonych i stosunkowo szerokich ścieżek rowerowych. Kierujący tymi rowerami nie czują się komfortowo i bezpiecznie, gdy muszą współdzielić drogę z samochodami. Oprócz ścieżek dla rowerów konieczne są parkingi i odpowiednie miejsca zapewniające bezpieczeństwo dla przewożonych ładunków. Dużą barierę infrastrukturalną stanowi brak wystarczającej liczby stacji ładowania i wymiany akumulatorów. Pożądane byłyby akumulatory zapewniające energię elektryczną na przebycie dystansu 200 kilometrów. Tymczasem zapas energii elektrycznej w akumulatorach wystarcza na przebycie odcinków od 50 do 80 kilometrów. Co więcej, komercyjni użytkownicy niechętnie ładują pojazdy w miejscach prywatnych i oczekują miejsc do ładowania w przestrzeni biznesowej lub publicznej.

W przypadku dostaw przez niezależnych kurierów (freelancerów), którzy na podstawie umowy zlecenia transportują towary przy użyciu własnych pojazdów, zwykle rowerów, samochodów osobowych lub dostawczych, na wykorzystanie rowerów cargo istotny wpływ mają ich cechy. Stwierdzono, że rosnący wiek i dochody, a także niższy poziom wykształcenia niezależnych kurierów negatywnie wpływają na chęć korzystania z elektrycznych rowerów towarowych. Podobnie negatywnie wpływa na chęć korzystania z roweru transportowego posiadanie własnego samochodu. Z drugiej strony zauważono, że kurierzy płci męskiej częściej korzystają z elektrycznych rowerów towarowych w porównaniu z kurierami płci żeńskiej (Santhanakrishnan, Constantinos, 2022: 278–303).

Analizując literaturę na temat rowerów dostawczych, warto też przytoczyć prace polskich autorów, z których jako przykładowe wymienia się badania Starczewskiego dotyczące poprawy efektywności dostaw ładunków w zabytkowych centrach dużych miast i aglomeracji przy wykorzystaniu rowerów towarowych (Starczewski, 2016; 2022a; 2022b; 2022c).

## **Możliwości wdrożenia rowerów towarowych w transporcie miejskim**

Rowery towarowe są wykorzystywane przez firmy kurierskie w wielu miastach na całym świecie, szczególnie tam, gdzie występuje duże zagęszczenie ludności i rośnie liczba dostaw przesyłek zamawianych online. W zatłoczonych centrach miast rowery cargo sprawdzają się w dystrybucji na ostatniej mili mniejszych gabarytowo paczek wcześniej dostarczonych do odpowiednich mikrohubów (mikromagazynów) przeładunkowych<sup>1</sup>. Idea przeładunkowych mikromagazynów polega na tworzeniu takich

---

<sup>1</sup> Mikrohub to nieduży punkt do przeładunku paczek zlokalizowany w centrum miasta, porównywalny do garażu czy kontenera, do którego kurierzy podjeżdżają samochodami dostawczymi i rozładowują przesyłki. Następnie paczki trafiają na dostawcze rowery kurierskie i są rozwożone do odbiorców w centrum miasta. Rozwiązanie takie wpasowuje się w wymagania stref czystego transportu.

miejsce przeładunkowych w centrum miast, z których na rowerach towarowych przesyłki są odbierane przez lokalnych kurierów i rozwożone do pojedynczych odbiorców. Takie rozwiązania spotyka się na przykład w Hamburgu, Londynie, Oslo (zob. *Transformacja ostatniej mili. Zeroemisyjność w logistyce miejskiej*, 2022: 10–15, 24–26; Musa, 2024).

Podobnymi rozwiązaniami, jak i popularyzacją rowerów cargo zainteresowane są również duże polskie miasta, takie jak Kraków (zob. *Rowery cargo i węzeł przeładunkowy w ramach nowego unijnego projektu*, 2024; *Welcome to metaCCAZE*, 2024), Poznań (Przybylski, 2023) Gdynia czy Warszawa.

Perspektywy wdrożenia rowerów dostawczych do transportu ładunków w miastach stają się coraz bardziej obiecujące. Najważniejsze czynniki, które sprzyjają rozwojowi tego rodzaju transportu, to ochrona środowiska i zrównoważony rozwój, zatłoczenie i ograniczenia wjazdu dla pojazdów spalinowych, koszty operacyjne, zwinność i elastyczność, wsparcie ze strony władz miejskich, innowacje, wzrost świadomości i zmiany w nawykach użytkowników.

Miasta na całym świecie coraz bardziej koncentrują się na zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub> oraz zanieczyszczenia powietrza. Z kolei rower dostawczy, będący ekologiczną alternatywą dla spalinowych pojazdów dostawczych, wpisuje się w te cele, a wykorzystanie go w transporcie miejskim przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, hałasu oraz zużycia paliw kopalnych.

W wielu miastach coraz częściej wprowadza się strefy niskiej emisji, co ograniczenia wjazdu dla samochodów spalinowych. Rowery dostawcze, które mogą poruszać się po ścieżkach rowerowych i w strefach zamkniętych dla ruchu samochodowego, stają się atrakcyjnym rozwiązaniem logistycznym, zwłaszcza dla ostatniej mili – dostarczania przesyłek bezpośrednio do klientów w centrach miast.

Coraz więcej miast w Europie i na świecie wspiera rozwój infrastruktury rowerowej i promuje zrównoważone rozwiązania transportowe. Wprowadza się dotacje, ulgi podatkowe lub specjalne projekty pilotażowe dla firm, które decydują się na wdrożenie rowerów cargo.

Eksploatacja rowerów dostawczych jest znacznie tańsza niż samochodów. Brak wysokich kosztów paliwa, znikome koszty ładowania baterii, niższe koszty serwisowania, a także brak konieczności opłacania parkingów czy mandatów za złe parkowanie mogą przekładać się na znaczące oszczędności dla firm logistycznych.

Rowery dostawcze są zwinniejsze niż tradycyjne pojazdy. Mogą łatwiej poruszać się po wąskich uliczkach i omijać korki, co pozwala na szybsze dostawy w zatłoczonych miastach. Dzięki temu zwiększa się efektywność dostaw w godzinach szczytu.

Nowoczesne rowery dostawcze są wyposażane w napędy elektryczne, co ułatwia pokonywanie dłuższych dystansów i przewożenie cięższych ładunków. Dzięki temu mogą one w wielu sytuacjach skutecznie zastąpić małe samochody dostawcze. Firmy dostawcze wykorzystujące rowery mogą zyskać dodatkowe uznanie w oczach klientów dbających o środowisko, gdyż stopniowo zmienia się świadomość ekologiczna

konsumentów, którzy coraz częściej wybierają firmy oferujące zrównoważone rozwiązania transportowe.

Mimo licznych zalet wdrożenie rowerów dostawczych wiąże się także z pewnymi wyzwaniami. Rower dostawczy może przewieźć mniejszą ilość towaru niż samochód dostawczy, co może wymagać częstszych tras lub większej liczby rowerów i tym samym kierujących. Niesprzyjająca pogoda wpływa na efektywność transportu rowerowego, choć nowoczesne konstrukcje rowerów cargo i odpowiednie osłony mogą złagodzić ten problem. Muszą też być spełnione wymagania infrastrukturalne, konieczna jest rozbudowana i bezpieczna infrastruktura rowerowa, aby umożliwić sprawny transport rowerowy w miastach.

W Polsce rozwój rowerów dostawczych dopiero nabiera tempa. Dostrzega się pierwsze inicjatywy i projekty, które przyczyniają się do popularyzacji tego rozwiązania. Kilka miast i firm zaczyna eksperymentować z rowerami cargo jako narzędziem dostaw, jednak rozwiązanie to jest wciąż na wczesnym etapie w porównaniu do bardziej rozwiniętych krajów Europy Zachodniej.

Niektóre polskie miasta zaczynają eksperymentować z rowerami dostawczymi, zwłaszcza w kontekście dostaw na ostatnią milę. Na przykład w Warszawie, Wrocławiu czy Gdańsku pojawiają się inicjatywy pilotażowe z użyciem rowerów cargo do transportu towarów w centrach miast, gdzie występują problemy z korkami i dostępnością dla pojazdów spalinowych.

Warszawa prowadziła program pilotażowy we współpracy z firmami kurierskimi, który miał na celu przetestowanie możliwości wykorzystania rowerów cargo do dostarczania paczek na obszarze ścisłego centrum miasta. Podobne rozwiązania były testowane w Gdyni, gdzie w ramach działań zrównoważonego transportu rowery cargo wykorzystywano do przewozu różnych ładunków.

Na polskim rynku działają również firmy logistyczne i kurierskie, które powoli wprowadzają rowery dostawcze jako element swojej floty. Na przykład DHL wprowadził pilotażowo rowery dostawcze w kilku miastach w Polsce, między innymi w Warszawie, w ramach inicjatyw mających na celu zredukowanie emisji CO<sub>2</sub>. InPost rozważał i testował wdrożenie rowerów dostawczych w niektórych obszarach miejskich, aby zyskać na elastyczności w dostawach w ciasnych, zabudowanych obszarach. Uber Eats oraz inne platformy zajmujące się dostawą jedzenia również zaczynają wprowadzać rowery jako środek transportu dla swoich kurierów w dużych miastach.

W ramach polityki transportowej samorządy niektórych miast podejmują działania na rzecz wsparcia zrównoważonego transportu. Przykładem jest tworzenie stref niskiej emisji oraz rozwijanie infrastruktury rowerowej, co sprzyja wykorzystaniu rowerów dostawczych. W wyniku tego między innymi Warszawa, Kraków i Wrocław aktywnie inwestują w infrastrukturę rowerową, co może w przyszłości ułatwić dalszy rozwój rowerów cargo.

W Polsce dostępne są również różne programy dofinansowania, które mogą pomóc w zakupie rowerów dostawczych, zwłaszcza dla firm i start-upów, które chcą



działać w sposób bardziej zrównoważony. Wciąż jednak brakuje programów na szeroką skalę, takich jak oferowane w niektórych krajach zachodnich, na przykład w Niemczech, gdzie rząd wspiera zakup rowerów cargo.

Wdrożenie rowerów dostawczych w naszym kraju wiąże się także z wyzwaniem, takimi jak brak rozbudowanej infrastruktury. Jak wspomniano, w dużych miastach infrastruktura rowerowa stale się rozwija, wciąż jednak brakuje odpowiednich rozwiązań przeznaczonych dla rowerów dostawczych, które są większe i wymagają specjalnych miejsc parkingowych. W Polsce wciąż brakuje świadomości na temat zalet rowerów dostawczych zarówno wśród konsumentów, jak i przedsiębiorców. Prowadzenie większej liczby kampanii edukacyjnych mogłoby przyczynić się do popularyzacji tego środka transportu.

## Podsumowanie

Rowery cargo mają wiele zastosowań w transporcie, logistyce, rekreacji i biznesie. Wykorzystuje się je do dostaw małych przesyłek w miastach, przewozu sprzętu sportowego, jako mobilne punkty handlowe lub punkty gastronomiczne, które mogą łatwo zmieniać lokalizację, do przewożenia dzieci, do celów reklamowych, a także do prac remontowych, porządkowych i ogrodniczych, na przykład do przewożenia drobnych narzędzi i materiałów. Rowery towarowe są upowszechniane przez wypożyczalnie, gdzie w miarę swoich potrzeb mogą z nich korzystać zainteresowane osoby lub firmy. Rowery cargo są również udostępniane przez niektóre sieci handlowe do transportu większych zakupów, między innymi w sklepach Ikea. Lokalne sklepy spożywcze oraz restauracje i firmy cateringowe wykorzystują rowery cargo do bezpośredniego dostarczania towarów do klienta, a firmy kurierskie testują i wdrażają rowery cargo w ramach dostaw miejskich.

Wiele miast ogranicza dostęp tradycyjnych pojazdów do niektórych stref (na przykład stref niskiej emisji), natomiast rowery dostawcze mogą łatwo poruszać się po takich obszarach, dostarczając towary bez konieczności łamania przepisów. Rowery cargo są mniejsze niż samochody dostawcze, co umożliwia łatwiejsze parkowanie i dostęp do wąskich uliczek oraz terenów, gdzie miejsca parkingowe są ograniczone, a wjazd samochodów konwencjonalnych zakazany. Możliwość wdrożenia rowerów dostawczych w miastach są zatem obiecujące, zwłaszcza w kontekście rosnącego nacisku na zrównoważony rozwój i poprawę jakości życia w miastach.

Polska powoli zaczyna wprowadzać rowery dostawcze w miastach, jednak wciąż pozostaje na wczesnym etapie w porównaniu do bardziej zaawansowanych krajów europejskich. Lokalne pilotaże i inicjatywy prywatnych firm są obiecującym krokiem, ale potrzebne jest większe wsparcie ze strony samorządów, rozbudowa infrastruktury i szersze kampanie promujące ekologiczne korzyści tego rozwiązania. W przyszłości, jeśli rozwój ten będzie intensywnie wspierany, rowery dostawcze mogą stać się istotnym elementem logistyki miejskiej w Polsce.



## Bibliografia

- Badowski M. (2023), *Rowery cargo zmieniają logistykę miejską? Mają platformę do przewożenia i poruszają się szybciej niż samochody dostawcze*, <https://strefabiznesu.pl/rowery-cargo-zmienia-logistykę-miejska-maja-platformę-do-przewożenia-i-poruszają-się-szybciej-niz-samochody-dostawcze-wideo/ar/c3-17257025> [dostęp: 20.08.2024].
- Bikes for Business evaluation. Final report* (2023), <https://www.justeconomics.co.uk/uploads/reports/JE-10-Bikes-for-Business-Evaluation-v4.pdf> [dostęp: 23.08.2024].
- Cairns S., Sloman L. (2019), *Potential for e-cargo bikes to reduce congestion and pollution from vans in cities*, <https://www.cistoustopou.cz/sites/default/files/article/2020-11/potential-for-e-cargo-bikes-to-reduce-congestion-and-pollution-from-vans-final.pdf> [dostęp: 23.08.2024].
- Cargo bike standard a step closer to finalisation* (2023), <https://www.bike-eu.com/45019/cargo-bike-standard-a-step-closer-to-finalisation> [dostęp: 12.08.2023].
- Carracedo D., Mostofi H. (2022), *Electric cargo bikes in urban areas: A new mobility option for private transportation*, „Transportation Research Interdisciplinary Perspectives”, vol. 16, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590198222001658> [dostęp: 23.08.2024].
- Ceccato R., Gastaldi M. (2023), *Last mile distribution using cargo bikes: a simulation study in Padova*, „Future Transportation”, vol. 3(2), s. 403–416.
- Chiara G., Donnelly G., Gunes S., Goodchild A. (2023), *How cargo cycle drivers use the urban transport infrastructure*, „Transportation Research Part A: Policy and Practice”, vol. 167, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856422003135?via%3Dihub> [dostęp: 23.08.2024].
- DHL potwierdza: rowery cargo rozwożą paczki w Polsce. Trwają testy w 4 miastach* (2021), <https://dailyweb.pl/rozladowani/dhl-rowery-cargo-warszawa-krakow-gdansk-wroclaw-kurierzy/> [dostęp: 11.08.2023].
- E-bike i rower cargo – praktyczne pojazdy przyjazne środowisku* (2023), <https://www.c-and-a.com/pl/pl/shop/rowery-elektryczne-i-cargo#R6> [dostęp: 11.08.2023].
- Elektryczne rowery cargo DPD Polska obsługują klientów już w 25 miastach* (2024), <https://log24.pl/news/elektryczne-rowery-cargo-dpd-polska-obsluguja-klientow-juz-w-25-miastach/> [dostęp: 19.08.2024].
- Elektryczne rowery cargo zrewolucjonizują transport miejski* (2023), <https://kampaniespoleczne.pl/elektryczne-rowery-cargo-zrewolucjonizuja-transport-miejski/> [dostęp: 19.08.2024].
- Elektryczny rower cargo – co mówią o nim polskie przepisy i gdzie można nim jeździć?* (2023), <https://smartride.pl/elektryczny-rower-cargo-co-mowia-o-nim-polskie-przepisy-i-gdzie-mozna-nim-jezdzic/> [dostęp: 11.08.2023].

- Franzen C. (2023), *Can Cargo E-Bikes Replace Delivery Trucks and Vans?*, [https://www.urbanfreightlab.com/in\\_the\\_media/can-cargo-e-bikes-replace-delivery-trucks-and-vans/](https://www.urbanfreightlab.com/in_the_media/can-cargo-e-bikes-replace-delivery-trucks-and-vans/) [dostęp: 23.08.2024].
- Global Electric Cargo Bikes Market Report and Forecast 2024-2032* (2024), <https://www.expertmarketresearch.com/reports/electric-cargo-bikes-market> [dostęp: 23.08.2024].
- Gubański K. (2016), *Historia rowerów towarowych*, <http://jedensamochodmniej.blogspot.com/2016/04/historia-rowerow-towarowych.html> [dostęp: 3.08.2023].
- Interview: European Standard for cargo bikes – why and when?* (2020), <https://www.cargobike.jetzt/interview-europaeische-norm-fuer-cargobikes-wieso-und-wann/> [dostęp: 12.08.2023].
- Kawa A. (2023), *Rewolucja na trzech kołach*, „Wiadomości Handlowe”, nr 5, s. 156–157.
- Long John*, [hasło w:] *Encyklopedia rowerowa*, <http://www.encyklopediarowerowa.pl/long-john.html> [dostęp: 13.08.2023].
- Longtail*, [hasło w:] *Encyklopedia rowerowa*, <http://www.encyklopediarowerowa.pl/longtail.html> [dostęp: 13.08.2023].
- M.T. (2024a), *Kielce z flotą elektrycznych rowerów cargo DPD Polska*, <https://www.logistyka.net.pl/aktualnosci/item/94723> [dostęp: 19.08.2024].
- M.T. (2024b), *Mobilna transformacja Dachser na rzecz klimatu* (2024), <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/item/94710> [dostęp: 19.08.2024].
- Musa S. (2024), *Exclusive: Delivery Mates hits 1.2 million sustainable deliveries in 2024*, [https://zagdaily.com/featured/exclusive-delivery-mates-hits-1-2-million-sustainable-deliveries-in-2024/?utm\\_source=newsletter.ridereview.com&utm\\_medium=newsletter&utm\\_campaign=uk-to-invest-unprecedented-levels-of-funding-in-active-travel&\\_bhlid=f988ec36608e6c6f-0daa26ac1b6034e4d1bf1148](https://zagdaily.com/featured/exclusive-delivery-mates-hits-1-2-million-sustainable-deliveries-in-2024/?utm_source=newsletter.ridereview.com&utm_medium=newsletter&utm_campaign=uk-to-invest-unprecedented-levels-of-funding-in-active-travel&_bhlid=f988ec36608e6c6f-0daa26ac1b6034e4d1bf1148) [dostęp: 12.10.2024].
- Nürnberg M. (2018), *Determinanty zastosowania rowerów towarowych w logistyce miejskiej na przykładzie Stargardu*, „Autobusy”, nr 12, s. 941–946.
- Potential to shift goods transport from cars to bicycles in European cities* (2014), [https://www.cargobike.jetzt/wp-content/uploads/2021/03/2013\\_cyclelogistics\\_baseline\\_study.pdf](https://www.cargobike.jetzt/wp-content/uploads/2021/03/2013_cyclelogistics_baseline_study.pdf) [dostęp: 23.08.2024].
- Przybylski R. (2023), *Czy mikrohub to wielki pomysł?*, <https://logistyka.rp.pl/produkty-i-uslugi/art39434901-czy-mikrohub-to-wielki-pomysl> [dostęp: 26.09.2024].
- Raja P. (2021), *Jak wykorzystać prawdziwy potencjał rowerów cargo? Czyli o potrzebie tworzenia mikrohubów*, <https://www.logistyka.net.pl/aktualnosci/komentarz-tygodnia/item/92331-jak-wykorzystac-prawdziwy-potencjal-rowerow-cargo-czyli-o-potrzebie-tworzenia-mikrohubow> [dostęp: 19.08.2024].
- Rowery cargo alternatywą dla miejskiego przewozu towarów* (2024), <https://pfrdlamiast.pl/baza-miejskich-innowacji/Rowery-cargo-alternatywa-dla-miejskiego-przewozu-towarow.html> [dostęp: 23.08.2024].

- Rowery cargo i węzeł przeladunkowy w ramach nowego unijnego projektu* (2024), [https://www.krakow.pl/aktualnosci/279171,26,komunikat,rowery\\_cargo\\_i\\_wezel\\_przeladunkowy\\_w\\_ramach\\_nowego\\_unijnego\\_projektu.html](https://www.krakow.pl/aktualnosci/279171,26,komunikat,rowery_cargo_i_wezel_przeladunkowy_w_ramach_nowego_unijnego_projektu.html) [dostęp: 26.09.2024].
- Santhanakrishnan N., Constantinou A. (2022), *Electric cargo cycles - A comprehensive review*, „Transport Policy”, vol. 16, s. 278–303.
- Skąd pochodzą i czym są rowery cargo?* (2021), <https://inzynieria.com/drogi/wiadomosci/62793,skad-pochodza-i-czym-sa-rowery-cargo> [dostęp: 10.08.2023].
- Starczewski J. (2016), *Aspekt wykorzystania rowerów towarowych w dystrybucji towarów wewnątrz aglomeracji miejskich*, „Transport Miejski i Regionalny”, nr 12, s. 42–48.
- Starczewski J. (2022a), *Kształtowanie systemu dystrybucji ładunków z wykorzystaniem rowerów towarowych wewnątrz aglomeracji miejskiej*, Rozprawa doktorska, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Starczewski J. (2022b), *Dystrybucja ładunków rowerami towarowymi w miastach*, „Transport Miejski i Regionalny”, nr 11/12, s. 29–36.
- Starczewski J. (2022c), *Kształtowanie systemu dystrybucji ładunków z wykorzystaniem rowerów towarowych wewnątrz aglomeracji miejskiej*, Rozprawa doktorska, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Sykes I. (2023), *What is a cargo bike? Everything you need to know*, <https://www.cyclingnews.com/features/cargo-bikes/> [dostęp: 10.08.2023].
- Thoma L., Gruber J. (2020), *Drivers and barriers for the adoption of cargo cycles: An exploratory factor analysis*, „Transportation Research Procedia”, vol. 46, s. 197–203, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146520303823?via%3Dihub> [dostęp: 23.08.2024].
- Transformacja ostatniej mili. Zeroemisyjność w logistyce miejskiej* (2022), Fundacja Promocji Pojazdów Elektrycznych, Warszawa.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, Dz.U. 2024, poz. 1251.
- Welcome to metaCCAZE* (2024), <https://www.metacaze-project.eu/> [dostęp: 26.09.2024].
- Wypożyczalnie rowerów towarowych* (2023), <https://um.warszawa.pl/waw/rowery/rowery-towarowe> [dostęp: 12.08.2023].

### Summary

#### Cargo bicycles in sustainable urban transportation

The use of cargo bicycles in transportation, especially along the so-called last mile, is becoming increasingly popular, especially in cities, where increasing traffic congestion, delivery costs, and environmental concerns are prompting companies and municipal authorities to seek alternative transportation solu-

tions. In Poland, there is growing interest in the use and spread of cargo bicycles. With the right support from the authorities and an innovative approach from companies, delivery bicycles can become an important element of urban logistics and the prospects for their implementation in urban transportation seem promising, especially in the context of the growing emphasis on sustainability and improving the quality of life in cities. Hence, the purpose of the article is to point out the potential of cargo bicycles in urban cargo transportation and show the prospects for implementing this mode of transportation in the urban logistics system. To achieve the intended purpose, the advantages and disadvantages of cargo bikes are presented, the literature is reviewed and the possibilities of implementing cargo bikes in urban transport are discussed. The article closes with a conclusion.

**Keywords:** cargo bicycle, sustainable urban transportation, last mile in transportation

#### 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.

Ten utwór jest dostępny na [licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe](#).



**Łukasz Zaorski-Sikora, Oktawia Ewa Braniewicz-Zaorska, Oluwadoyinsolami Olaosebikan**  
Challenges in artificial intelligence management – selected aspects

**Weronika Ratajczak**

Rola i wyzwania prawa własności intelektualnej we wspieraniu innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw

**Anna Kozarska, Joanna Siodłowska, Emilia Osmólska, Monika Stoma**

Analiza potencjału wykorzystania terenów Poleskiego Parku Narodowego w kontekście zrównoważonego rozwoju

**Roksana Sztajnkowska, Natalia Milczarczyk**

Przemoc rówieśnicza jako wyzwanie dla systemu oświaty w Polsce

**Zbigniew Chrulski, Maciej Puchała**

Usługi leśne w systemie produktowo-usługowym

**Kornelia Osieczko-Potoczna**

Intralogistyka w literaturze przedmiotu

**Kornelia Osieczko-Potoczna**

Pociągi logistyczne i AGV – definicja oraz charakterystyka

**Jerzy Janczewski, Danuta Janczewska**

Rowery towarowe w zrównoważonym transporcie miejskim

