

ISSN 1898-6447

Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Krakowie

# Zeszyty Naukowe

Cracow Review  
of Economics  
and Management

Nr 7 (967)

Kraków 2017



Uniwersytet  
Ekonomiczny  
w Krakowie

# Zeszyty Naukowe

Cracow Review  
of Economics  
and Management

Nr 7 (967)

Kraków 2017

#### Rada Naukowa

*Andrzej Antoszewski* (Polska), *Slavko Arsovski* (Serbia), *Josef Arlt* (Czechy),  
*Daniel Baier* (Niemcy), *Hans-Hermann Bock* (Niemcy), *Ryszard Borowiecki* (Polska),  
*Giovanni Lagioia* (Włochy), *Tadeusz Markowski* (Polska), *Martin Mizla* (Słowacja),  
*David Ost* (USA), *Józef Pocięcha* (Polska)

#### Komitet Redakcyjny

*Joanna Dzwonczyk*, *Ryszard Kowalski* (sekretarz), *Barbara Pawełek*,  
*Aleksy Pocztownski* (redaktor naczelny), *Krystyna Przybylska*, *Tadeusz Sikora*,  
*Grzegorz Strupczewski* (sekretarz), *Wanda Sułkowska*, *Angelika Wodecka-Hyjek* (sekretarz),  
*Bernard Ziębicki*

#### Redaktor statystyczny

*Paweł Ulman*

#### Redaktorzy Wydawnictwa

*Justyna Bohdan*, *Agnieszka Penarska*, *Monika Rusin*, *Seth Stevens* (teksty w j. angielskim)

#### Projekt okładki i układ graficzny tekstu

*Marcin Sokołowski*

Czasopismo jest indeksowane w następujących bazach:

BazEkon (<https://bazybg.uek.krakow.pl/bazekon>), CEEOL ([www.ceeol.com](http://www.ceeol.com)),

CEJSH (<http://cejsh.icm.edu.pl>) oraz ICI World of Journals (<https://journals.indexcopernicus.com>)



Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego

Recenzowanie artykułów w języku angielskim oraz redakcja językowa artykułów w języku angielskim – zadania finansowane w ramach umowy 799/P-DUN/2017 ze środków Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych na działalność upowszechniającą naukę

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2017

ISSN 1898-6447

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Teksty artykułów są dostępne na stronie internetowej czasopisma:

[www.zeszyty-naukowe.uek.krakow.pl](http://www.zeszyty-naukowe.uek.krakow.pl) oraz w bazie CEEOL

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie

31-510 Kraków, ul. Rakowicka 27, tel. 12 293 57 42, e-mail: [wydaw@uek.krakow.pl](mailto:wydaw@uek.krakow.pl)

[www.zeszyty-naukowe.uek.krakow.pl](http://www.zeszyty-naukowe.uek.krakow.pl)

Zakład Poligraficzny Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 31-510 Kraków, ul. Rakowicka 27  
Zam. 3/2018

## Spis treści

Aleksandra Kowalska	
<b>Ethical Packaging – a Preliminary Study .....</b>	<b>5</b>
Elżbieta Bielak, Ewa Marcinkowska	
<b>Mechanical Properties of Lining Leathers Finished with the Addition of Oregano Essential Oil .....</b>	<b>19</b>
Elżbieta Kondratowicz-Pietruszka, Lidia Ostasz	
<b>Wpływ modelowych czynników fizycznych na dynamikę przemian oksydacyjnych olejów tłoczonych na zimno .....</b>	<b>33</b>
Małgorzata Kucia, Elżbieta Sikora	
<b>Wpływ bazy kosmetycznej na uwalnianie kwasu usninowego .....</b>	<b>53</b>
Anna Pietruszka-Ortyl	
<b>Orientacja zasobowa w praktyce zarządzania przedsiębiorstwami – omówienie wyników badań empirycznych .....</b>	<b>67</b>
Rafał Prostack	
<b>Nienaruszalność unijnego systemu wartości jako żywotny interes Unii Europejskiej – krytyczna analiza mechanizmu egzekucji postanowień art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej .....</b>	<b>87</b>
Maciej Walczak	
<b>Zastosowanie gier symulacyjnych w kształceniu w zakresie współczesnych koncepcji zarządzania .....</b>	<b>105</b>



*Aleksandra Kowalska*

# Ethical Packaging – a Preliminary Study

## Abstract

The paper is a preliminary study of the concept of ethical packaging. Its main aim is to define the term “ethical packaging” and systemise a magnitude of the ethical issues surrounding packaging. A review of the literature on ethics and packaging enable the definition of such terms as business ethics, corporate ethics, Corporate Social Responsibility, Triple Bottom Line, ethical consumption, ethical eating, and sustainable packaging and provide the background for the discussion. To broaden the understanding of ethical packaging, a survey among 71 students from Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Poland, was conducted in 2016. The results of the survey contribute to the analysis of consumers’ perception of ethical packaging.

**Keywords:** ethical packaging, sustainable packaging, functions of packaging, CSR, ethical consumption, ethical eating.

**JEL Classification:** Q01, Q56, D12.

## 1. Introduction

Ethical issues have taken on greater importance in the marketplace. Ethical behaviour together with the moral, emotional and social competences of owners, managers and employees of any organisation, seem to be a prerequisite for holding competitive advantage in the long run. The stakeholders of numerous organisations expect those making decisions to behave ethically. Since environ-

Aleksandra Kowalska, Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Faculty of Economics, Department of Quality and Knowledge Management, Maria Curie-Skłodowska Square 5, 20-031 Lublin, e-mail: [aleksandra.kowalska@umcs.lublin.pl](mailto:aleksandra.kowalska@umcs.lublin.pl)

mental problems began to be discussed worldwide, governments, enterprises, consumers, various associations and unions have started paying more attention to environmentally sustainable development. This wide range of stakeholders has sought to mitigate the pressure on the environment resulting from continuous population and economic growth (de Medeiros, Ribeiro & Cortimiglia 2014, pp. 76–86). In the face of more and more other problems like the food safety crisis, child labour, low-paid workers in developing countries, social inequality, human rights, animal rights and so on, it has occurred that it is not enough to be environmentally benign.

Ethical concerns, which include environmental concerns, have become an important issue. Environmental concerns may be prompted by the set of beliefs and values company management holds or from certain pressure exerted by the market. Management that respects the environment should raise a company's profile and its products (Cambra-Fierro, Hart & Polo-Redondo 2008, pp. 645–656). A review of the most recent literature reveals an increasing number of terms and concepts dealing with ethical behaviours on the marketplace. These include business ethics, corporate ethics, Corporate Social Responsibility (CSR), Triple Bottom Line (TBL), ethical consumption, ethical eating and ethical packaging. And it is not only companies that are striving to be more ethical and environmentally conscious, but consumers as well. Packaging technologies and trends are developing as a response to consumer demands and production trends. Therefore, the question arises: what is ethical packaging? In spite of the magnitude of literature in the field of ethics and packaging, it is difficult to find a definition or a comprehensive elaboration.

The main aims of the paper are to define and discuss ethical packaging and to analyse and systematise the ethical issues surrounding it. The main hypothesis is that the idea of ethical packaging covers mainly the safety of packaging, the environmental impact of packaging, proper labelling and ethical marketing practices. A review of the literature and a consumer study will be the means by which the hypothesis is verified.

## 2. Method

The study is based on a survey of Polish students and on a review of recent literature in the field of ethics and packaging. It is a preliminary study, with a survey conducted among 71 students of Logistics (29), Management (16), and Law (26) at Maria Curie-Skłodowska University in Lublin, Poland, in February 2016. The respondents were 19–21 years of age. Men comprised approximately

45% of the group and women comprised about 55% of the group. The survey was conducted using only one open-ended question about students' perception of ethical packaging. The students were asked to provide their associations with the term "ethical packaging".

An initial systematic review of the literature was conducted with the search terms "ethical packaging", "packaging" and "ethics", "business ethics", "corporate ethics", CSR, TBL, "ethical consumption" and "ethical eating". The publications reviewed were accessed through international online research databases such as Wiley Online Library and EBSCOhost. The Polish literature on the subject was also reviewed.

### **3. Ethical Issues in Economic Activity and Consumption – Background**

According to the online Cambridge Dictionary, ethics are "ideas and beliefs about what type of behaviour is morally right and wrong" while the adjective "ethical" means "relating to what is right or wrong"; "morally correct and good" (<http://www.dictionary.cambridge.org>, accessed: 18.02.2016). According to the online Encyclopedia of Philosophy, a synonym for ethics is "moral philosophy", or "the branch of philosophy that involves systematizing, defending, and recommending concepts of right and wrong behavior" (<http://www.iep.utm.edu/ethics>, accessed: 18.02.2016). The online Business Dictionary defines the term "ethical issue" as "a problem or situation that requires a person or organization to choose between alternatives that must be evaluated as right (ethical) or wrong (unethical)" (<http://www.businessdictionary.com>, accessed: 22.02.2016).

In the 1980s, R.E. Freeman defined ethics as a science of moral principles applied by decision-makers, a science of human rights and duties. In the 1990s, W. Kopalinski said that ethics was a moral science, moral philosophy, a certain ethical system; a set of norms and rules of behaviour recommended in current age and social background. At the same time, J. Teichman and K. C. Evans conceptualised ethics as moral research and studies, or a science of human duties that covered moral, legal and political duties. In 2002, R. W. Griffin claimed that ethical behaviour arose from generally accepted social norms. In 2011, J. Penc believed that ethics was a science of human rights and obligations, moral rights used in decision-making, and of a relationship nature (Mroziewski 2014, pp. 16–17). Table 1 presents a list of terms related to ethical behaviour in business, as discussed in the current literature.



Table 1. The Terms Related to Ethical Behaviour in Business and Consumption

Terms	Characteristics
Business ethics	Business ethics are moral principles that guide the way a business behaves. The same principles that determine an individual's actions also apply to business ( <a href="http://businesscasestudies.co.uk">http://businesscasestudies.co.uk</a> , accessed: 29.02.2016)
Corporate ethics	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stresses the focus of the firm and not the economy as a whole</li> <li>– is implemented in a capitalist market economy, with competition and individual freedom to make profit and utility, as the central elements</li> <li>– ties business more closely to the public interest of peace</li> <li>– motivates to take both efficient and responsible actions</li> <li>– depends to a great extent on executives' morals</li> <li>– encourages making profits ethically while protecting stakeholders' interests (clients, suppliers, workers, employees, shareholders, creditors and the public in general) (Steinmann &amp; Scherer 2000, pp. 148–192)</li> </ul>
Corporate Social Responsibility (CSR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– a concept whereby companies integrate social and environmental concerns in their business operations and in their interaction with their stakeholders on a voluntary basis</li> <li>– this responsibility is expressed towards employees and more generally towards all the stakeholders affected by business and which in turn can influence its success</li> <li>– goes beyond fulfilling legal expectations and compliance (<i>Promoting...</i> 2001, pp. 5–16)</li> <li>– is based on ethics; being socially responsible means for individuals and organisations to manifest ethical behaviour and to demonstrate sensitivity to social, cultural, economic, and environmental issues; company activities for social responsibility cover: fairness in relation to customers and employees, good treatment of employees, supporting charities, protecting the environment, providing jobs (Soroka &amp; Mazurek-Kusiak 2014, pp. 117–122)</li> </ul>
Triple Bottom Line (TBL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– an accounting approach that expands the traditional reporting framework to take into account social and environmental performance in addition to financial performance (Elkington 1997)</li> <li>– the success of a business depends on its performance in three fields: financial, ecological and social (Chwistecka-Dudek 2014, pp. 11–54)</li> </ul>
Ethical consumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>– addresses ethical issues as environmental sustainability, health and safety risks, animal welfare, fair trade, labour conditions, and human rights</li> <li>– focuses on consumption as a means of acting in an ethical way towards particular objects of concern</li> <li>– extends across various forms of practice, including shopping, investment decisions, and personal banking and pensions</li> <li>– any practice of consumption in which explicitly registering commitment or obligation towards distant or absent others is an important dimension of the meaning of activity to the actors involved</li> <li>– a field of marketing, campaigning, and policy-making by which the ordinary, practical moral dispositions of everyday consumption are re-articulated by policy-makers, campaigning organisations, and businesses</li> <li>– close to the idea of “moral selving” (Barnett <i>et al.</i> 2005, pp. 23–35; Lewis 2011, pp. 1–7)</li> </ul>

Table 1 cnt'd

Terms	Characteristics
Ethical eating or food ethics	<ul style="list-style-type: none"> <li>– requires the use of foods produced in a humane way, protects the environment and all those involved in food production and distribution</li> <li>– considers the moral consequences of food choices, both those made by humans for themselves and those made for food animals</li> <li>– common concerns are: damage to the environment, exploitive labour practices, food shortages for others, inhumane treatment of food animals, and the unintended effects of food policy</li> <li>– type of ethical consumption</li> <li>– solutions include: fair trade, local, organic and slow food (<i>Ethical Eating...</i> 2010)</li> </ul>

Source: the author’s own elaboration.

#### 4. Defining Ethical Packaging and Discussion

Ethical packaging may be defined broadly as appropriate packaging. However, that term is difficult to define, as every culture has its own societal norms, beliefs and entrenched values, just as each country has specific natural, environmental and economic conditions. All of that accounts for what is right and wrong in a culture or country. Even various groups of people might understand the scope of ethical packaging in a different way since their knowledge and attitudes are not the same. In their study, P. F. Bone and R. J. Corey reported crucial differences between U.S. ethically interested consumers and practitioners’ perceptions of ethical packaging practices (Bone & Corey 2000, pp. 199–213).

Ethical packaging can be defined as packaging that properly performs its basic functions (to protect, facilitate handling and communicate), its producers having taken into consideration environmental, social, and legal concerns.

The idea of ethical packaging is close to the concept of sustainable packaging. Sustainable packaging is beneficial, safe and healthy for individuals and communities throughout its life cycle and should meet market criteria for performance and cost while sourced, manufactured, transported, and recycled using renewable energy. It also helps individuals perform the five R’s: remove, reduce, recycle, renew and re-use (Ojha *et al.* 2015, pp. 241–245; Brzustewicz 2016, pp. 5–14).

Packaging has a fundamental role in ensuring the safe delivery in good condition of goods throughout supply chains to the end consumers (Lindh, Olsson & Williams 2016, pp. 3–23). The main functions ethical packaging should effectively and efficiently fulfill along a product’s entire supply chain are:

- to protect the product, consumer and the larger environment from toxic and/or unsafe contents,

- to facilitate handling by enabling convenience, creating utility or service, making retailing, display, transport and storage easy,
- to communicate, inform by promoting, attracting, appealing, enabling (brand) identification and traceability (Lindh *et al.* 2016, pp. 225–246).

“To contain” is another frequently mentioned packaging function. However, “a container” is a synonym of the noun “package” so this primary function is included in the concept of packaging.

Over 90% of commodities require packaging, so packaging has great potential to contribute to sustainable development through its functions. Developing packaging with a low negative environmental effect is a strategy pursued in all aspects of packaging. The strategy is not heterogeneous and covers many problems, including: reduced waste and unnecessary packaging, reduced use of resources, minimal use of hazardous substances in packaging and reduced food loss, to name a few. Innovative solutions in packaging, including smart packaging (active and intelligent packaging) and edible packaging contribute to the development of environmentally sustainable packaging (Dobrucka, Cierpiszewski & Korzeniowski 2015, pp. 7–14).

The survey of Polish students done for this paper shows that consumers’ ethical concerns are close to their environmental concerns (Figure 1). In their study on Swedish consumers, H. Lindh, A. Olsson and H. Williams observed the same (Lindh, Olsson & Williams 2016, pp. 3–23). Over 40 years ago, T. A. Heberlein claimed that attitudes about the environment had shifted from an economic to a moral orientation in the industrialised societies of the West. A number of empirical studies support the claim that attitudes towards the environment in the context of everyday consumer behaviour are morally based (Thøgersen 1999, pp. 439–460). The study of consumer choices reported by J. Rokka and L. Uusitalo (Sweden) proves that environmental and ethical concerns are becoming increasingly important in consumers’ product choices. J. Rokka and L. Uusitalo, on the other hand, concluded that even the most environmentally conscious consumers do not choose products or services merely on the basis of their environmental aspects, but rather on the trade-off between different aspects (cost, freshness, quality, convenience and so on) (Rokka & Uusitalo 2008, pp. 516–525). In completing a survey the author conducted among 145 Polish consumers aged 19–78, every third person claimed that “good packaging” should be harmless for the natural environment (Kowalska 2017, pp. 49–57). The increasing environmental concern consumers feel with regard to food products includes product packaging.

However, consumers’ perceptions of “what environmentally sustainable packaging is” may differ significantly (Scott & Vigar-Ellis 2014, pp. 642–649; Young 2008a, pp. 42–48) and most probably depend on their country of origin and socio-demographic characteristics. Another issue involves measuring consumers’

willingness to pay more for environmentally sustainable packaging. Research covering this issue is sparse. In 2008, S. Young reported that 70% of US, UK and German consumers and even 80% of Chinese consumers indicated they were willing to pay more for environmentally friendly packaging (Young 2008a, pp. 42–48; Young 2008b, pp. 24–30). A survey by Tetrapak conducted among 7000 consumers from 13 countries revealed that 47% of consumers were willing to pay 5% more for milk packed in environmentally friendly packaging (*Consumers...* 2013). H. Lindh, A. Olsson and H. Williams concluded in their study based on a survey of 712 Swedish people that 60% of the consumers surveyed claimed that the environmental impact of packaging played at least a somewhat important role when they chose food products and as many as 86% of the consumers declared a willingness to pay extra for environmentally sustainable packaging. The point is that a wide variety of consumers were willing to pay very little extra money for environmentally friendly packaging (Lindh, Olsson & Williams 2016, pp. 3–23).

Ethical packaging must be safe for the environment and all the stakeholders of the packaging supply chain (suppliers delivering packaging materials or packaging, fillers or users, sellers, consumers and end-of-life managers). Meeting standards and packaging laws contributes to the safety of packaging introduced to the market. Adoption of the BRC/IoP (British Retail Consortium/Institute of Packaging) standard by manufacturers of packaging and packaging materials for food and non-food applications may be a means of improving product safety (*Global Standard...* 2015). This is the only industry standard developed for enterprise operating in the packaging industry. Basic requirements of BRC/IoP standard are focused on safety, legal and hygienic aspects in the packaging industry (Kawecka 2014, pp. 14–17).

Ethical packaging must meet legal requirements that affect all the stakeholders of the packaging supply chain. Packaging laws most often regulate safety and environmental issues, including waste issues. Food packaging is carefully regulated because the assurance of food safety is a core issue in the European Union. EU Regulations and Polish law address packaging safety, food safety, sufficient inertness, GMP (Good Manufacturing Practices), GHP (Good Hygiene Practices) and HACCP system (Hazard Analysis and Critical Control Points), labelling, traceability of food packaging materials and packaging, environmental protection and waste management, among others (Lisińska-Kuśnierz & Kawecka 2013, pp. 38–44).

A preventive system in which food safety can be designed into the product and the process by which it is produced, the HACCP system is very effective at controlling hazards (Sperber 2005, pp. 511–514). HACCP is obligatory along the entire food supply chain (excluding primary production) in the EU under Regulation (EC) No 852/2004 on the hygiene of foodstuffs (Regulation (EC)

No 852/2004...). The food packaging industry is excluded from this obligation. However, the principles of HACCP may be applied to existing programs in the industry to create a series of steps ensuring that food safety is maintained throughout the packaging process. The standard has been proven to be effective against accidental contamination and insufficient against deliberate attacks, including fraud (*PAS 96:2014 Guide...* 2014). The implementation of HACCP should be preceded by the introduction of both GMP and GHP rules (governing the obtainment of raw materials, buildings and production surroundings, machines and devices, washing and disinfection, storage, transport, distribution, staff, training). The focus of GMP and GHP is to ensure health safety of food according to its intended use (Bilska & Kowalski 2014, pp. 351–361).

It is voluntary, for both consumers and producers, to choose ethical packaging. However, ethical packaging is a response to new consumer trends such as less is more, and it can be used as an essential instrument of green marketing (Dziechciarz-Duda & Przybysz 2013, p. 51). While more and more consumers become aware of environmental, social, safety and ethical issues, businesses can gain a competitive advantage thanks to ethical packaging.

## 5. Survey Results

To gain a better understanding of the concept of ethical packaging, the author asked her students about their perceptions of ethical packaging. The outcome of the survey is presented in Figure 1.

62% of respondents tied ethical concerns to environmental issues in packaging. Most focused on the issues of packaging material and its recyclability. 20% understand ethical packaging as packaging that is the right size or minimal. Consumers have voiced a desire to see a reduction in the use of unnecessary packaging (Figure 1).

A significant share of the students associated ethical packaging with communication functions, especially proper labelling. Ethical packaging should be properly labelled according to over 40% of respondents. 15% of the sample indicated that ethically packaged goods should be labelled in a way that does not offend anybody's culture, beliefs, race, sexual or political orientation, while another 10% believed packaging should use polite words. 14% said ethical packaging should enable the fast identification of a product, while 13% said it should be clear. About 40% of the respondents indicated that ethical packaging should be functional, ergonomic and/or simple.

More than a dozen of the students pointed to the protective function of ethical packaging. 24% said that ethical packaging is safe for consumers and another 15%

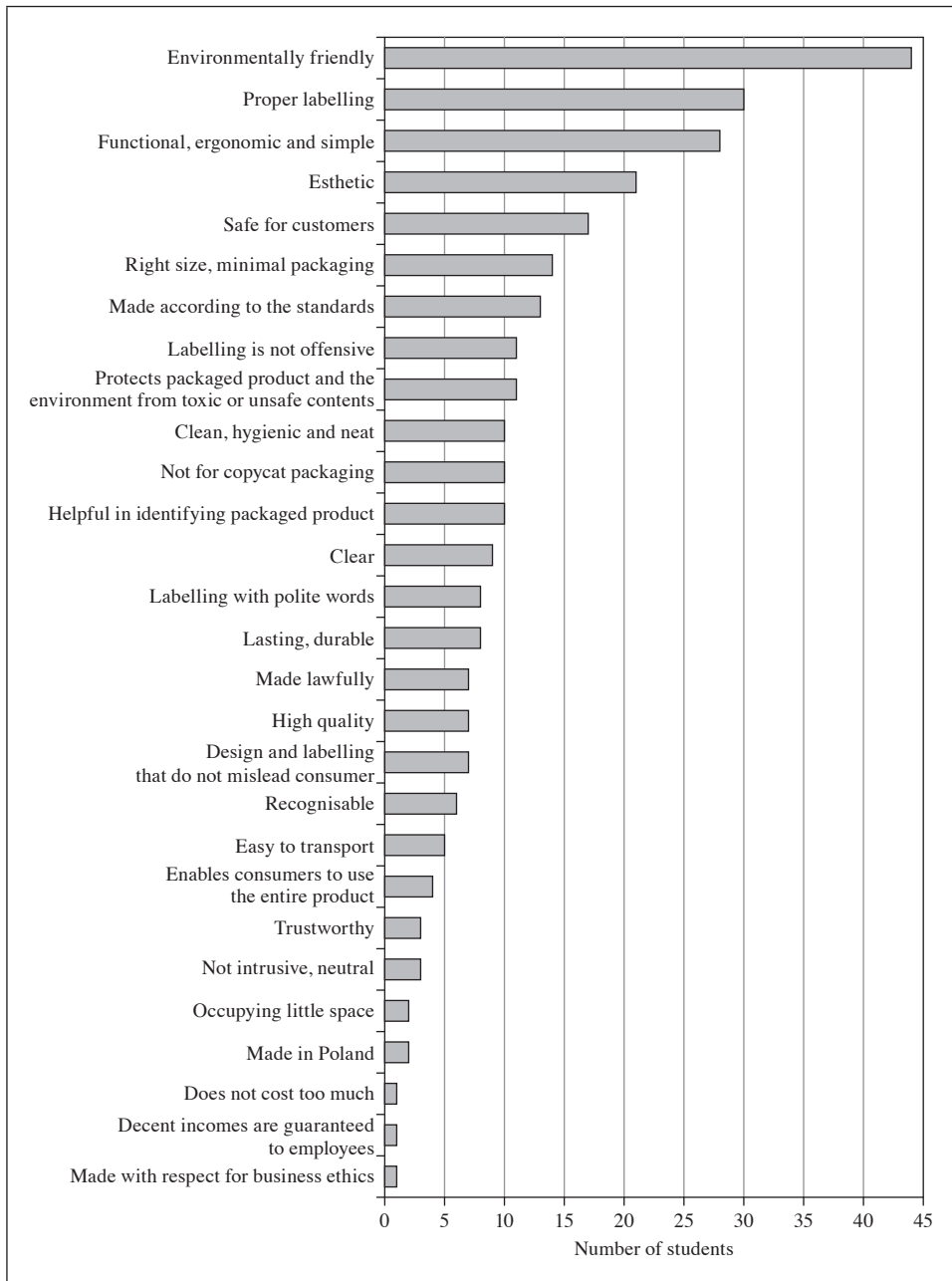


Fig. 1. Polish Students' Understanding of Ethical Packaging

Source: the author's own survey.

that it protects its content through their journey along the supply chain from filling to consumption and protects the surroundings from products that are potentially hazardous to the environment.

Almost 30% of the respondents think that ethical packaging should be aesthetic. A dozen or more respondents associated ethical packaging with obeying the law, common standards and hygienic rules. Several students claim that ethical packaging should be high quality, lasting and durable, easy to transport and take up little space, be trustworthy, not intrusive but recognisable, and be produced by a local enterprise (made in Poland).

While the students had a general sense of ethics and business ethics, most had never studied packaging problems, mainly because they have not attended a course covering packaging problems. However, their understanding of ethical packaging seems to be in line with trends of recent years.

## 6. Summary

A number of studies suggest that environmental and ethical concerns are becoming increasingly important for consumers' product choices, including packaging. Ethical behaviour, moral, emotional and social competences of the owners, managers and employees of any organisation seem to be a prerequisite for holding a competitive advantage in the long run. Crisis situations based on environmental, social and political issues are more and more frequently emerging in the marketplace. Therefore, ethical attitudes have become an issue. A review of the recent literature shows the importance of numerous concepts related to ethical behaviour in business, such as business ethics, corporate ethics, CSR, TBL, ethical consumption, ethical eating, ethical packaging and sustainable packaging.

Consumers' perception of ethical packaging is close to their understanding of sustainable packaging. A survey of Polish students done for this paper and recent literature confirm the main hypothesis and provide evidence of the priority of environmental concerns regarding the idea of ethical packaging. Other aspects of ethical packaging frequently mentioned by those who took the survey include: proper labelling, functionality and safety. These may be added to the main functions of packaging, which are to protect, facilitate handling and communicate. Given the legal, environmental and social concerns, including safety issues, it would seem inevitable that ethical packaging will become more widely used.

## Bibliography

- Barnett C., Cloke P., Clarke N., Malpass A. (2005), *Consuming Ethics: Articulating the Subjects and Spaces of Ethical Consumption*. *Antipode*, “A Radical Journal of Geography”, vol. 37, no 1, <https://doi.org/10.1111/j.0066-4812.2005.00472.x>.
- Bilska A., Kowalski R. (2014), *Food Quality and Safety Management*, “LogForum”, no 10(3).
- Bone P. F., Corey R. J. (2000), *Packaging Ethics: Perceptual Differences among Packaging Professionals, Brand Managers and Ethically-interested Consumers*, “Journal of Business Ethics”, vol. 24, no 3, <https://doi.org/10.1023/A:1006257523743>.
- Brzustewicz P. (2016), *The Application of Eco-compass Method in Sustainable Product Development*, “Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia”, no 15(1).
- Cambra-Fierro J., Hart S., Polo-Redondo Y. (2008), *Environmental Respect: Ethics or Simply Business? A Study in The Small and Medium Enterprise (SME) Context*, “Journal of Business Ethics”, vol. 82, no 3, <https://doi.org/10.1007/s10551-007-9583-1>.
- Chwistecka-Dudek H. (2014), *Koncepcja etyki w procesach zarządzania przedsiębiorstwem*, Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza.
- Consumers Willing to Pay More for Environmentally Friendly Packaging* (2013), Tetrapak, <http://www.summer-foundation.org/en/News/Archive/Consumers-willing-to-pay-more-for-environmentally-friendly-packaging> (accessed: 5.05.2017).
- Dobrucka R., Cierpiszewski R., Korzeniowski A. (2015), *Intelligent Food Packaging – Research and Development*, “LogForum”, no 11(1), <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2015.1.1>.
- Dziechciarz-Duda M., Przybysz K. (2013), *Odpowiedzialny biznes jako nowy kierunek w marketingu przedsiębiorstw*, “Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 909.
- Elkington J. (1997), *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of Twenty-First Century Business*, Capstone Publishing Ltd, Oxford.
- Ethical Eating. Food and Environmental Justice 2008–2012* (2010), Unitarian Universalist Association, <http://www.uua.org/sites/live-new.uua.org/files/documents/washingtonoffice/ethicaleating/studyguide.pdf> (accessed: 1.03.2016).
- Global Standard for Packaging and Packaging Materials. Issue 5* (2015), BRC/IOP, <http://www.brcglobalstandards.com/Manufacturers/Packaging/PackagingIssue5.aspx#.VuKJ4dCKSod> (accessed: 11.03.2016).
- Kawecka A. (2014), *BRC/IoP Standard Importance in Packaging Quality Assurance*, “Production Engineering Archives”, vol. 4, no 3.
- Kowalska A. (2017), *Analysis of Consumers’ Expectations towards Packaging for Fast-moving Consumer Goods*, “Polish Journal of Commodity Science”, no 1(50).
- Lewis T. (2011), *The Ethical Turn in Commodity Culture: Consumption, Care and the Other*, “A Journal of Literature, Culture and Literary Translation”, no 2(1), <http://dx.doi.org/10.15291/sic/2.1.1c.12>.
- Lindh H., Olsson A., Williams H. (2016), *Consumer Perceptions of Food Packaging: Contributing to or Counteracting Environmentally Sustainable Development*, “Packaging Technology and Science”, vol. 29, no 1, <https://doi.org/10.1002/pts.2184>.
- Lindh H., Williams H., Olsson A., Wikström F. (2016), *Elucidating the Indirect Contributions of Packaging to Sustainable Development: A Terminology of Packaging*



- Functions and Features*, "Packaging Technology and Science", vol. 29, no 4–5, <https://doi.org/10.1002/pts.2197>.
- Lisińska-Kuśnierz M., Kawecka A. (2013), *The Role of Packaging Supply Chain in Food Packaging Safety Assurance*, "Logistics and Transport", vol. 19, no 3.
- Medeiros de J. F., Ribeiro J. L. D., Cortimiglia M. N. (2014), *Success Factors for Environmentally Sustainable Product Innovation: A Systematic Literature Review*, "Journal of Cleaner Production", vol. 65, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.08.035>.
- Mroziewski M. (2014), *Etyka w zarządzaniu. Wybrane problemy w aspekcie inteligencji moralnej i konkurencyjności przedsiębiorstwa*, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn.
- Ojha A., Sharma A., Sihag M., Ojha S. (2015), *Food Packaging – Materials and Sustainability – A Review*, "Agricultural Reviews", vol. 36(3), <https://doi.org/10.5958/0976-0741.2015.00028.8>.
- PAS 96:2014 *Guide to Protecting and Defending Food and Drink from Deliberate Attack* (2014), The British Standards Institution, <http://www.food.gov.uk/sites/default/files/pas96-2014-food-drink-protection-guide.pdf> (accessed: 10.02.2016).
- Promoting a European Framework for Corporate Social Responsibility. Green Paper* (2001), European Commission, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs, Official Journal of the European Union L 139, 30.4.2004, as amended.
- Rokka J., Uusitalo L. (2008), *Preference for Green Packaging in Consumer Product Choices – Do Consumer Care?*, "International Journal of Consumer Studies", vol. 32, no 5, <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2008.00710.x>.
- Scott L., Vigar-Ellis D. (2014), *Consumer Understanding, Perceptions and Behaviours with Regard to Environmentally Friendly Packaging in a Developing Nation*, "International Journal of Consumer Studies", vol. 38, no 6, <https://doi.org/10.1111/ijcs.12136>.
- Soroka A., Mazurek-Kusiak A. (2014), *The Importance of Corporate Social Responsibility of Enterprises in Business*, "Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia", no 13(2).
- Sperber W. H. (2005), *HACCP Does not Work from Farm to Table*, "Food Control", vol. 16, no 6, <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2003.10.013>.
- Steinmann H., Scherer A. G. (2000), *Corporate Ethics and Management Theory* [in:] *Contemporary Economic Ethics and Business Ethics*, ed. P. Koslowski, Springer, Berlin, Heidelberg.
- Thøgersen J. (1999), *The Ethical Consumer. Moral Norms and Packaging Choice*, "Journal of Consumer Policy", vol. 22, no 4, <https://doi.org/10.1023/A:1006225711603>.
- Young S. (2008a), *Packaging and the Environment: A Cross-cultural Perspective*, "Design Management Review", vol. 19, no 4, <https://doi.org/10.1111/j.1948-7169.2008.tb00140.x>.
- Young S. (2008b), *Packaging and the Environment: the Shoppers' Perspective*, "Brand Packaging", vol. 12(1).

## **Etyczne opakowanie – analiza wstępna**

(Streszczenie)

Artykuł jest wynikiem wstępnych badań dotyczących zagadnienia etycznego opakowania. Jego celem jest zdefiniowanie pojęcia etycznego opakowania i uporządkowanie pojęć związanych z etycznym postępowaniem uczestników rynku. Przegląd literatury z zakresu etyki i opakowalnictwa umożliwił zestawienie definicji takich pojęć, jak: etyka biznesu, etyka korporacyjna, społeczna odpowiedzialność biznesu, potrójna linia przewodnia, etyczna konsumpcja, etyczne jedzenie i zrównoważone opakowanie, oraz stanowił podstawę dalszych analiz i dyskusji. Aby sprawdzić, jak rozumiana jest koncepcja etycznego opakowania, w 2016 r. przeprowadzono badania wśród 71 studentów Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Wyniki badań stanowią głos w dyskusji na temat postrzegania etycznego opakowania przez konsumentów.

**Słowa kluczowe:** etyczne opakowanie, zrównoważone opakowanie, funkcje opakowania, społeczna odpowiedzialność biznesu, etyczna konsumpcja, etyczne jedzenie.



*Elżbieta Bielak*

*Ewa Marcinkowska*

# Mechanical Properties of Lining Leathers Finished with the Addition of Oregano Essential Oil\*

## Abstract

The hygienic properties of lining leathers can be improved significantly by introducing oregano essential oil into leathers. This is because adding antiseptic oil makes leathers more resistant to microorganisms that are potentially harmful to humans and cause damage to animal leathers. The paper presents the results of tests to check selected mechanical properties – tensile strength, elongation and tear load – of leathers fatliquored with oregano essential oil at a concentration of 3% w/w and without this treatment. The tests were carried out on the Instron 5544 testing machine.

The leathers enriched with oil met the standard requirements set for lining leathers for of the parameters: tensile strength and elongation. Statistical analysis using the chi-squared, Hartley and Fisher-Snedecor tests at an assumed significance level of  $\alpha = 0.05$  revealed that leather enriched with oregano essential oil has a significantly higher tensile strength than leather fatliquored without this oil, while both leather samples

Elżbieta Bielak, Cracow University of Economics, Faculty of Commodity Science and Product Management, Department of Industrial Commodity Science, Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: bielake@uek.krakow.pl

Ewa Marcinkowska, Cracow University of Economics, Faculty of Commodity Science and Product Management, Department of Industrial Commodity Science, Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: etmarcin@cyf-kr.edu.pl

\* This paper presents the results of a research project co-financed from Ministry of Science and Higher Education funds granted to the Faculty of Commodity Science at the Cracow University of Economics for research projects implemented by young scientists and doctoral research fellows and for maintaining research potential.

showed no significant difference in elongation and tear load. Thus, it can be concluded that adding 3% w/w of oil will not have an adverse effect on basic mechanical properties of leathers.

**Keywords:** lining leathers, oregano oil, tensile strength, elongation, tear load.

**JEL Classification:** L67.

## 1. Introduction

Leather is a valuable raw material for manufacturing goods used by humans in different areas of life. After stripping the hide from the body of an animal, it is delivered to a tannery and subjected to various treatments and operations to get the features customers seek. Depending on its intended use, the leather is given specific properties. Garment leathers should be very soft and flexible, while gloving leathers should have appropriate extensibility and sweat resistance, and sole leathers must be wear-resistant and have low absorbability (Duda & Marcinkowska 2001).

An important feature of lining leathers are their hygienic properties, given their close and often prolonged contact with the user's body. These properties of materials, used for sock linings, linings and uppers determine, are what lend the materials their comfort of use. They include, first and foremost, water vapour permeability and sweat absorbability (Skrzyńska *et al.* 2006). The hygienic properties of shoes are also connected with providing appropriate microbiological purity, thus also ensuring the health and safety of users. The studies conducted by E. Bielak (2016) and E. Bielak *et al.* (2016) confirmed that fatliquoring leathers with oregano oil with antiseptic action allows leather to take on antimicrobial properties, thus it can improve the hygienic properties of shoes, the insides of which are made of enriched leather.

Product standards provide requirements to be met by leathers for specific intended uses. Requirements related to mechanical strength are among the most basic. Mechanical properties of leathers are influenced by many factors, including type of leather, tanning and finishing methods, water and fat content. The actual location on the piece of leather from which the sample is taken is also important, because in the topographical layout of the leather there are large differences in tensile strength and extensibility (Raabe & Kornaś 1965).

The aim of this paper is to present research targeted at determining the possible effect which oregano oil (3%) introduced into leather during the finishing phase has on the basic mechanical properties of cowhide lining leather, i.e. tensile strength, elongation and tear load. Tests were performed according to methodology specified in PN-EN ISO 3376:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tensile strength and percentage extension and PN-EN

ISO 3377-1:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tear load – Part 1: Single edge tear. The results were subjected to statistical analysis by using the chi-squared, Hartley and Fisher-Snedecor tests.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. Lining Leather Enriched with Oregano Oil

The tests were carried out on cowhide leather designed for shoe lining, which was chrome tanned and shaved to a thickness of 1.4 to 1.6 mm in a tannery. „Wet-blue”, the semi-processed product, was purchased from PPHU „Techno-Skór”, bath finished with and without the addition of Portuguese essential oil derived from *Origanum vulgare* plants. The oil was obtained from the Industrial and Experimental Laboratory at the PWSZ Krosno.

#### *Leather Bath Finishing*

Original samples (rectangles, 150 × 250 mm (±10 mm)) were taken from „wet-blue” butt according to the schematic presented in Figure 1, weighed and placed in triples in Wacker-type drums for bath finishing.

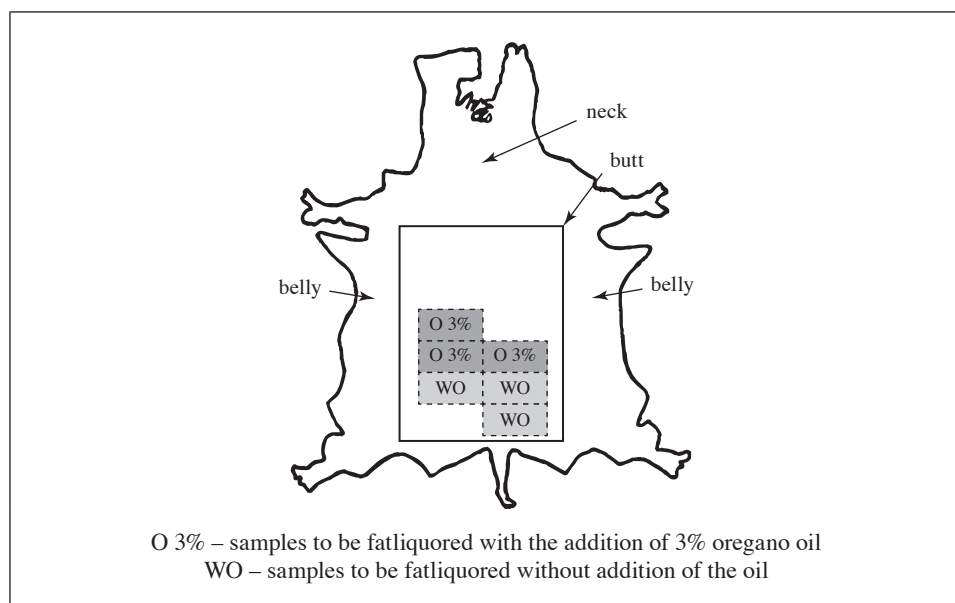


Fig. 1. Origin of the Samples

Source: authors' own research, cowhide leather, shape based on (*Mięso – podstawy...* 2011).

The following operations were performed in sequence: soaking, retanning I, rinsing, retanning II, fixation and rinsing. During retanning II, oregano oil at a concentration of 3% (w/w) (Bielak 2016) was added to give the leather antimicrobial properties. After the 8-hour finishing cycle the original samples were hung to dry for one day, and then kept in a horizontal position for 10 days to remove excess moisture. Afterwards, the material was placed in paper envelopes and stored at room temperature. The control samples were leathers fatliquored according to the indicated procedure without the essential oil and emulsifying agent.

### Preparing Laboratory Specimens

The original samples subjected to bath finishing were cut into laboratory specimens by using a hand press and steel punching dies of shape and size specified in applicable standards.

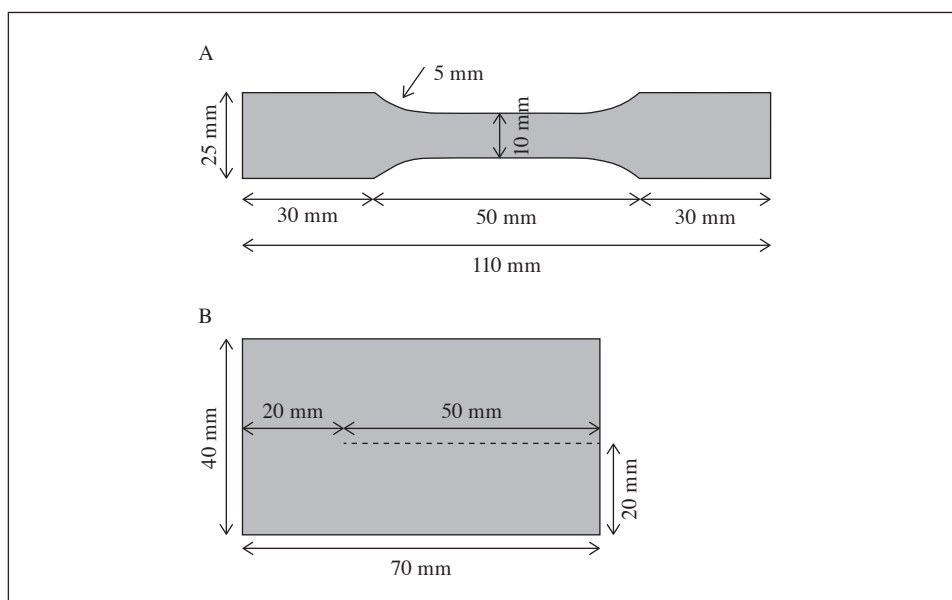


Fig. 2. Shapes and Sizes of Tensile Strength and Percentage Elongation Test Specimens (A), Tear Load, Single-edge Tear Test Pieces (B)

Source: authors' own research based on (PN-EN ISO 3376:2012, PN-EN ISO 3377-1:2012).

The specimens for tensile strength and percentage elongation testing (Figure 2A) were prepared according to PN-EN ISO 3376:2012. As lining leathers belong to soft leathers, the specimen width was 10 mm, complying with the standard. For each kind of leather (fatliquored with or without the addition of oregano oil), nine speci-

mens were cut parallel and perpendicular to the backbone. This number was thrice larger than that recommended by the standard (PN-EN ISO 3376:2012), which enabled statistical analysis to improve the accuracy and reliability of the obtained results. Thickness was measured with a thickness gauge according to PN-EN ISO 2589:2016-05 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of thickness.

To measure tear load, rectangular test pieces with an incision were prepared (Figure 2B), according to the schematic presented in PN-EN ISO 3377-1:2012. For each kind of leather (fatliquored with or without the addition of oregano oil), three specimens were cut parallel and perpendicular to the backbone (PN-EN ISO 3377-1:2012). Thickness was measured with a thickness gauge (PN-EN ISO 2589:2016-05).

Before testing, the samples (Figure 2) were conditioned at  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$  and  $65\pm 5\%$  RH for 48 hours according to PN-EN ISO 2419:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Sample preparation and conditioning.

## **2.2. Mechanical Properties Test Methods**

The tests were carried out at the strength testing laboratory at the Faculty of Commodity Science and Product Management, Cracow University of Economics, with an Instron 5544 universal tester equipped with a measuring head of force capacity of up to 1000 N. Samples of leather (Figure 2) fatliquored with and without oregano oil at a concentration of 3% per leather weight were tested.

### ***Tensile Strength and Percentage Elongation***

Tensile strength and percentage elongation tests were carried out according to guidelines outlined in PN-EN ISO 3376:2012. The method consists in stretching a leather specimen at a speed of  $100\pm 20$  mm/min until it eventually breaks (the instrument is stopped when tensile force drops by 20% within 100 ms). Tensile force acting on the sample at break as well as gauge section elongation were measured and recorded.

The samples (Figure 2A) were clamped in the instrument's jaws, separated by a distance of  $50\pm 1$  mm. Once started, the tester was allowed to run until the sample broke. Based on the results, the tensile strength in MPa and percentage elongation of gauge section were calculated.

### ***Tear Load (Single Edge Tear)***

Tear load (single edge tear) was tested according to PN-EN ISO 3377-1:2012. The method consists in stretching a rectangular test piece on the shorter side so that tear begins from the end of an incision. The tear load is then recorded.



The gripping jaws of the Instron 5544 tester were set  $50 \pm 1$  mm from each other. In the lower jaw, a 20-mm section of one specimen tongue (Figure 2B) was gripped, while the other one, after being bent to  $180^\circ$ , was clamped in the upper jaw. Once started, the testing machine was run until the test piece was completely torn. Based on the recorded measurements, tear load in N was determined.

### 2.3. Methods of Statistical Analysis

For statistical analysis with the Statistica 12 software package (Dobosz 2001, Mynarski 2003), the results of tensile strength and elongation tests as well as tear load tests carried out on the leather fatliquored with and without the addition of oregano oil (3%) were used. In the first stage, the values of basic statistical measures were calculated: arithmetic mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation ( $s_d$ ), and then, in the second stage, variance analysis was carried out. Initially, two hypotheses in variance analysis were verified:

- the empirical distributions comply with a hypothetical (normal) distribution, which was verified by chi-squared test,
- the variance was homogenic, a fact verified by Harley's test.

After confirming these hypotheses, a substantive hypothesis on differentiation of the selected indices depending on the addition of oregano essential oil at concentration of 3% per leather weight was verified with a one-way analysis of variance and Fisher-Snedecor test. Statistical inference was drawn at a significance level of  $\alpha = 0.05$ .

## 3. Results and Discussion

The results of tensile strength and percentage elongation tests for specimens of leather fatliquored without and with the addition of oregano oil at a concentration of 3% per leather weight are presented in Tables 1 and 2. For each specimen, the values of thickness, breaking force, tensile strength and percentage elongation are given. The parameters' arithmetic means and standard deviations were computed for specimens cut both parallel and perpendicular to the backbone.

The test specimens of leather fatliquored without and with the addition of oregano oil at concentration of 3% per leather weight and cut along the backbone were characterized by higher tensile strength (13.7 MPa and 16.6 MPa, respectively) than those cut crosswise (10.8 MPa and 11.8 MPa, correspondingly) (Table 1–2), a fact consistent with the literature (Raabe and Kornaś 1965).

An inverse relationship was recorded for percentage elongation. The specimens of leather fatliquored without the addition of oregano oil and cut along the back-

bone had a percentage elongation of 53%, while for those cut crosswise the figure reached 67% (Table 1). For specimens of leather fatliquored with the addition of (3%) oregano oil, the percentage elongation of specimens taken parallel and perpendicular to the backbone was 50% and 66% respectively (Table 2). The thickness of the samples fatliquored without and with the addition of oregano oil was comparable. The average thickness of specimens ranged between 1.63–1.66 mm (Table 1–2).

Table 1. Tensile Strength and Percentage Elongation for the Leather Fatliquored without the Addition of Oregano Oil

Specimen no and its orientation to the backbone	Thickness, mm	Breaking force, N	Tensile strength, MPa	Elongation, %
Parallel				
1	1.83	254.72	13.92	55.00
2	1.67	252.65	15.13	57.34
3	1.54	208.45	13.54	58.00
4	1.56	212.02	13.59	52.00
5	1.61	216.08	13.42	47.34
6	1.67	221.80	13.28	51.66
7	1.65	219.82	13.32	55.66
8	1.65	219.20	13.28	53.34
9	1.59	215.48	13.55	53.34
$\bar{x}$	1.64	224	13.7	53
$s_d$	0.09	17	0.6	3.3
Perpendicular				
1	1.53	157.38	10.29	64.66
2	1.57	169.96	10.83	65.00
3	1.56	162.14	10.39	64.66
4	1.59	171.38	10.78	61.00
5	1.63	172.18	10.56	76.34
6	1.67	178.85	10.71	71.66
7	1.79	210.04	11.73	66.66
8	1.74	195.02	11.21	68.66
9	1.72	179.83	10.46	69.34
$\bar{x}$	1.64	177	10.8	67
$s_d$	0.09	16	0.5	4.6

Source: authors' own research.

Table 2. Tensile Strength and Percentage Elongation for the Leather Fatliquored with the Addition of Oregano Oil

Specimen no and its orientation to the backbone	Thickness, mm	Breaking force, N	Tensile strength, MPa	Elongation, %
Parallel				
1	1.77	325.54	18.39	52.00
2	1.69	277.77	16.44	50.34
3	1.60	235.41	14.71	52.34
4	1.65	271.01	16.42	50.66
5	1.61	250.99	15.59	46.34
6	1.63	270.16	16.57	56.00
7	1.71	289.46	16.93	45.66
8	1.61	262.41	16.30	41.00
9	1.71	307.59	17.99	52.34
$\bar{x}$	1.66	276	16.6	50
$s_d$	0.06	27.7	1.1	4.5
Perpendicular				
1	1.69	224.73	13.30	72.00
2	1.67	224.39	13.44	62.34
3	1.56	158.54	10.16	60.00
4	1.59	174.26	10.96	63.00
5	1.67	186.83	11.19	71.34
6	1.57	170.63	10.87	63.34
7	1.56	168.54	10.80	66.00
8	1.62	174.83	10.79	66.66
9	1.75	252.68	14.44	69.34
$\bar{x}$	1.63	192	11.8	66
$s_d$	0.07	32.7	1.5	4.2

Source: authors' own research.

The values of the mean and standard deviation of tensile strength and percentage elongation for individual kinds of leather are listed in Table 3. Leather enriched with oregano oil had a higher tensile strength (14.2 MPa) than leather without the addition of oil (12.2 MPa) (Table 3). With regard to the tensile strength tests, the leathers met the requirements for lining leathers specified in PN-P-22218:1986 Light leather – Lining leathers (tensile strength for lining leathers – whole cowhide leather, half-hide leather, back, and butts or necks should not be less than 9 MPa).

The larger value of the percentage elongation parameter was recorded for leather without oregano oil (61%). The leathers with the oil added were characterised by 58% elongation (Table 3). For lining leathers, the percentage elongation should not be less than 30% (PN-P-22218:1986). The results indicate that the leathers under investigation met this requirement.

Table 3. Comparison of Tensile Strength and Percentage Elongation for Individual Leathers

Leather	Tensile strength		Elongation	
	$\bar{x}$ , MPa	$s_d$	$\bar{x}$ , %	$s_d$
Fatliquored without oregano oil	12.2	1.6	61	8.1
Fatliquored with oregano oil (3%)	14.2	2.8	58	9.4

Source: authors' own research.

The tensile strength and percentage elongation tests carried out on lining leathers without and with the addition of oregano oil at concentration of 3% per leather weight showed that leather enriched with this natural substance meets requirements for these two parameters for lining leathers.

The results of tear load (single edge tear) tests for specimens of leather fatliquored without and with the addition of oregano oil at a concentration of 3% per leather weight are presented in Table 4–5. For each sample, the values of thickness and tear load are given. The arithmetic means and standard deviations for these parameters were computed both for specimens cut parallel and perpendicular to the backbone.

For leathers fatliquored without and with the addition of oregano oil (3%), higher tear loads were recorded for test pieces cut parallel to the backbone (40 N and 44 N, correspondingly) than for samples cut crosswise (34 N and 27 N, accordingly). The thickness of the samples fatliquored without and with the addition of oregano oil was comparable. The average thickness of specimens ranged between 1.58–1.68 mm (Table 4–5).

The mean values of tear load along with standard deviations for leathers fatliquored without and with the oregano oil (3%) are listed in Table 6. The values obtained for tear load for individual kinds of leather were very close. For leather fatliquored without oregano oil, a slightly higher tear load (37 N) was recorded than for leather fatliquored with the addition of a natural substance (36 N).

Table 4. Tear Load for the Leather Fatliquored without the Addition of Oregano Oil

Specimen no and its orientation to the backbone	Thickness, mm	Tear load, N	Thickness, mm	Tear load, N
	parallel		perpendicular	
1	1.85	41.88	1.63	38.02
2	1.56	38.37	1.54	28.77
3	1.62	39.29	1.60	34.53
$\bar{x}$	1.68	40	1.59	34
$s_d$	0.15	1.8	0.05	4.7

Source: authors' own research.

Table 5. Tear Load for the Leather Fatliquored with the Addition of Oregano Oil (3%)

Specimen no and its orientation to the backbone	Thickness, mm	Tear load, N	Thickness, mm	Tear load, N
	parallel		perpendicular	
1	1.67	43.37	1.60	27.53
2	1.69	57.06	1.61	31.36
3	1.58	30.15	1.53	23.56
$\bar{x}$	1.65	44	1.58	27
$s_d$	0.06	13.5	0.04	3.9

Source: authors' own research.

Table 6. Comparison of Tear Load for Individual Kinds of Leather

Leather	Tear load	
	$\bar{x}$ , N	$s_d$
Fatliquored without oregano oil	37	4.6
Fatliquored with oregano oil (3%)	36	12.5

Source: authors' own research.

The results of tensile strength, percentage elongation and tear load for individual kinds of leather were subjected to statistical analysis. Table 7 presents the results of the analysis confirming that the empirical distributions are compatible with the normal distribution, tested by chi-square compliance test. The values of  $\chi^2$  indicated that all empirical distributions under investigation are close to normal distribution ( $p > \alpha$ , where  $\alpha = 0.05$ ).

Table 7. The Results of Tests on Normal Distribution of Test Results

Leather	Tensile strength		Elongation		Tear load	
	$\chi^2$	$p$	$\chi^2$	$p$	$\chi^2$	$p$
Fatliquored without oregano oil	11.25	0.277	3.59	0.999	1.67	0.989
Fatliquored with oregano oil (3%)	10.52	0.310	3.87	0.998	7.49	0.824

Source: authors' own research.

The results on the homogeneity of variation checked by means of Hartley  $F_{\max}$  test are shown in Table 8. The hypothesis on the homogeneity of variation was not rejected, because the values of  $F_{\max}$  were less than the limit value  $F_{\max}(\alpha = 0.05) = 5.39$ .

Table 8. Results of Testing for Homogeneity of Variation

Leather	Tensile strength	Elongation	Tear load
	$s_d^2$		
Fatliquored without oregano oil	2.48	65.23	21.12
Fatliquored with oregano oil (3%)	7.83	88.89	75.72
Calculated values of $F_{\max}$	3.15	1.36	3.58
Limit value $F_{\max}$	$F_{\max}(\alpha = 0.05) = 5.93$		

Source: authors' own research.

Table 9. Differentiation of Tensile Strength, Percentage Elongation and Tear Load by Leather Type – Results of Analysis of Variance

Leather	Tensile strength, MPa	Elongation, %	Tear load, N
	$\bar{x}$		
Fatliquored without oregano oil	12.22	60.65	36.81
Fatliquored with oregano oil (3%)	14.18	57.82	35.51
Analysis of variance			
$F$	6.71	0.94	0.05
$p$	0.014	0.340	0.815

Source: authors' own research.

Afterwards, the hypothesis on differentiation of the levels of selected parameters depending on the kind of leather (fatliquored without and with the addition of oregano oil) was verified with one-way analysis of variance using the

Fisher-Snedecor  $F$  test. The results of analysis are presented in Table 9. The values of test probability  $p$  indicated a significant differentiation of tensile strength by type of leather ( $p < 0.05$ ) and that both percentage elongation and tear load do not depend on the leather type used ( $p > 0.05$ ).

## 4. Conclusions

In the light of the research, the following conclusions to be drawn:

1. Lining leather enriched with oregano oil (3%) meets the requirements for lining leathers specified in the product standard regarding tensile strength and percentage elongation.

2. Tensile strength for leather fatliquored with the addition of oregano oil (3%) is significantly higher than that of leather fatliquored without the addition of oregano oil.

3. Percentage elongation for leather fatliquored with the addition of oregano oil (3%) does not differ significantly from that obtained for leather fatliquored without the addition of oregano oil.

4. Tear load for leather fatliquored with the addition of oregano oil (3%) does not differ significantly from that obtained for leather fatliquored without it.

5. Introducing the oil derived from *Origanum vulgare* into the leather bath finishing process improves the tensile strength of leather, while the addition of this oil has no effect, neither advantageous nor adverse, on percentage elongation and tear load.

## Bibliography

- Bielak E. (2016), *Wpływ wykończenia olejkami eterycznymi skór podszewkowych na ich właściwości higieniczne*, praca doktorska, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków.
- Bielak E., Marcinkowska E., Syguła-Cholewińska J., Golonka J. (2016), *An Examination of Antimicrobial Activity of Lining Leathers Fatliquored with Essential Oils*, "The Journal of the American Leather Chemists Association", vol. 111, no 6.
- Dobosz M. (2001), *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa.
- Duda I., Marcinkowska E. (2001), *Towaroznawstwo wyrobów skórzanych i futrzarskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.
- Mięso – podstawy nauki i technologii* (2011), eds A. Pisula, E. Pospiech, Wydawnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa.
- Mynarski S. (2003), *Analiza danych rynkowych i marketingowych z wykorzystaniem programu Statistica*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków.

- PN-EN ISO 2419:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Sample preparation and conditioning.
- PN-EN ISO 2589:2016-05 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of thickness.
- PN-EN ISO 3376:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tensile strength and percentage extension.
- PN-EN ISO 3377-1:2012 Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tear load – Part 1: Single edge tear.
- PN-P-22218:1986 Light leather – Lining leathers.
- Raabe E., Kornaś A. (1965), *Właściwości fizyczne skór. Metody badań*, Wydawnictwo Przemysłu Lekkiego i Spożywczego, Warszawa.
- Skrzyńska B., Kmieciak-Serafin S., Wyczęsana J., Rajchel-Chyla B., Gajewski R. (2006), *ABC sprzedawcy obuwia, czyli co każdy sprzedawca o obuwiu wiedzieć powinien*, CLPO, Kraków.

## **Właściwości mechaniczne skór podszewkowych wykończonych z dodatkiem olejku lebiodkowego**

(Streszczenie)

Higieniczność skór podszewkowych można znacząco poprawić dzięki wprowadzeniu do skóry olejku lebiodkowego, ponieważ dodatek olejku o działaniu antyseptycznym pozwala na nadanie skórze oporności wobec mikroorganizmów potencjalnie szkodliwych dla człowieka oraz powodujących destrukcję skór zwierzęcych. W artykule przedstawiono wyniki badań wybranych właściwości mechanicznych skór natłuszczonych z dodatkiem oraz bez dodatku olejku lebiodkowego w stężeniu 3% na masę skóry, tj. wytrzymałości na rozciąganie, wydłużenia i siły rozdzierającej, które wykonano na maszynie wytrzymałościowej Instron 5544.

Skóry uszlachetnione olejkiem spełniały wymagania podane w normie wyrobu stawiane skórom podszewkowym w zakresie wytrzymałości na rozciąganie oraz wydłużenia. Analiza statystyczna z wykorzystaniem testów chi-kwadrat, Hartleya oraz Fishera-Snedecora przy przyjętym poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  wykazała, że w przypadku badanych próbek wytrzymałość na rozciąganie skóry z dodatkiem olejku lebiodkowego była istotnie wyższa od wartości tego parametru w skórze natłuszczonej bez dodatku olejku, zaś wydłużenie oraz siła rozdzierająca skóry z dodatkiem olejku nie różniły się istotnie od wydłużenia i siły rozdzierającej skóry bez dodatku substancji naturalnej. Można zatem stwierdzić, że dodatek olejku w ilości 3% na masę skóry nie będzie miał niekorzystnego wpływu na podstawowe właściwości mechaniczne skór uszlachetnionych tym olejkiem.

**Słowa kluczowe:** skóry podszewkowe, olejek lebiodkowy, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie, siła rozdzierająca.





*Elżbieta Kondratowicz-Pietruszka*

*Lidia Ostasz*

# Wpływ modelowych czynników fizycznych na dynamikę przemian oksydacyjnych olejów tłoczonych na zimno\*

## Streszczenie

Celem badań było określenie wpływu temperatury i naświetlania promieniami UV na dynamikę oksydacji wybranych olejów tłoczonych na zimno. Oznaczono skład kwasów tłuszczowych olejów oraz liczby charakterystyczne. Próbkę olejów ogrzewano w temperaturach 80°C, 100°C i 110°C bez naświetlania promieniami UV oraz po naświetlaniu. Do określenia zmian oksydacyjnych oleju wykorzystano pomiar liczby nadtlencowej w czasie ogrzewania. Wraz ze wzrostem temperatury ogrzewania olejów stwierdzono wzrost wartości tej liczby. Badane procesy zachodziły z różną dynamiką, co potwierdzają wartości stałych szybkości oraz stosunki tych stałych. Obliczono odchylenie wartości doświadczalnych od teoretycznych dla funkcji opisowych, a także okresy stabilności prób olejów ogrzewanych w podanych temperaturach i ogrzewanych po poprzednim naświet-

Elżbieta Kondratowicz-Pietruszka, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Towaroznawstwa i Zarządzania Produktem, Katedra Chemii Ogólnej, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: kondrate@uek.krakow.pl

Lidia Ostasz, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Towaroznawstwa i Zarządzania Produktem, Katedra Chemii Ogólnej, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: lidia.ostasz@uek.krakow.pl

\* Artykuł powstał w wyniku realizacji projektu badawczego 075/WT-KChO/01/2017/S/7075, finansowanego ze środków przyznanych Wydziałowi Towaroznawstwa Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

tleniu promieniami UV. Stwierdzono, że zarówno wzrost temperatury, jak i naświetlenie powoduje znaczne skrócenie okresu stabilności badanych olejów.

**Słowa kluczowe:** oleje tłoczone na zimno, utlenianie olejów, stałe szybkości, okres stabilności.

**Klasyfikacja JEL:** A12.

## 1. Wprowadzenie

Obecnie na świecie zmienił się pogląd dotyczący żywienia człowieka. Powrót do naturalnych składników w żywności sprawił, że zarówno konsumenci, jak i naukowcy zwrócili uwagę na oleje roślinne otrzymywane w drodze tłoczenia. Zaczęto przywiązywać większą wagę do jakości, pochodzenia, właściwości i walorów smakowych tych produktów [Zagrodzki i Starek 2012]. Oleje tłoczone na zimno, mimo krótszego okresu przydatności do spożycia, zawierają w swoim składzie więcej składników bioaktywnych niż oleje rafinowane [Neđeral i in. 2012, Saldaña i Martínez-Monteağudo 2013]. Oleje te można zaliczyć do żywności funkcjonalnej, stanowią one bowiem bogate źródło antyoksydantów, takich jak: tokoferole, związki polifenolowe, karotenoidy i skwalen, przez co wykazują wysoką aktywność przeciwutleniającą [Obiedzińska i Waszkiewicz-Robak 2012]. W zależności od rodzaju olejów ich skład chemiczny jest bardzo zróżnicowany [Kondratowicz-Pietruszka 2012, 2016].

Oleje tłoczone na zimno są bogatym źródłem monoenowych kwasów tłuszczowych (MUFA) i polienowych kwasów tłuszczowych (PUFA), w tym niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) z grupy  $n-3$  i  $n-6$ , o cennych właściwościach odżywczych i żywieniowych [Thakkar 2014, Orsavova i in. 2015]. Kwasy tłuszczowe (FA) należące do rodziny  $n-3$  przyczyniają się do zmniejszenia ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych poprzez obniżenie poziomu triacylogliceroli oraz cholesterolu frakcji LDL we krwi [Rabrenović i in. 2014, Swanson, Block i Mousa 2012].

Istotne znaczenie w diecie człowieka mają wzajemne proporcje kwasów szeregu  $n-6$  i  $n-3$ , które mają wpływ na prawidłowość przemian metabolicznych w organizmie [Ostasz i Kondratowicz-Pietruszka 2011]. Wartość stosunku kwasów  $n-6/n-3$  powinna być możliwie niska, a za optimum uznaje się stosunek tych kwasów równy ok. 4–5:1.

Ze względu na budowę chemiczną, niską zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) oraz wysoką zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych (UFA), oleje tłoczone na zimno łatwo ulegają procesowi utleniania [Saldaña i Martínez-Monteağudo 2013]. Szybkość przemian degradacyjnych zależy głównie od profilu kwasów tłuszczowych oraz obecności składników frakcji nieglicero-

lowej mających działanie pro- i przeciwutleniające [Ng i in. 2013]. Utlenianie powoduje zmniejszenie zawartości korzystnych żywieniowo związków oraz przekształcenie ich w szkodliwe dla zdrowia człowieka produkty utlenienia. Związki te charakteryzują się dużą aktywnością, niszczą błony komórkowe, mogą także działać mutagennie, prowadząc do tworzenia się nowotworów. Dlatego też jednym z najważniejszych wyróżników jakości olejów jest ich stabilność oksydacyjna, czyli odporność na proces utleniania [Mińkowski, Grześkiewicz i Jerzewska 2011].

Analizę stabilności oksydacyjnej można prowadzić za pomocą wielu metod [Candeia i in. 2011, Wroniak i Cenkier 2015]. Czynnikiem zmniejszającymi stabilność oksydacyjną olejów wykorzystywanymi w testach są podwyższona temperatura oraz promieniowanie UV [Vaidya i Eun 2013, Saldaña i Martínez-Monteagudo 2013].

Celem badań było określenie wpływu temperatury i naświetlania promieniami UV na dynamikę oksydacji wybranych olejów tłoczonych na zimno na podstawie zmian wartości liczby nadtlenkowej oraz wyznaczenie okresu stabilności olejów.

## 2. Przedmiot i metodyka badań

Przedmiotem badań były oleje tłoczone na zimno firmy Oleofarm z serii „Oleje świata”, w butelkach z ciemnego szkła o pojemności 250 ml. Badanym olejom przypisano następujące symbole: A – olej z awokado, D – olej z pestek dyni, L – olej z orzechów laskowych, W – olej z orzechów włoskich.

W pierwszym etapie badań próbki olejów o pojemności 200 cm<sup>3</sup> przelano do szalek Petriego o średnicy 20 cm. Szalki z olejem umieszczono w termostacie i ogrzewano w temperaturach 80°C, 100°C i 110°C, bez dostępu światła. Dobór wymienionych temperatur miał na celu określenie przydatności badanych olejów do obróbki kulinarnej, w tym ich stabilności. Jednocześnie zwrócono uwagę, na podstawie zmian wartości liczby nadtlenkowej w czasie ogrzewania w poszczególnych temperaturach, że nastąpiła zmiana mechanizmu przyrostu wodoronadtlenków.

W drugim etapie badań próbki olejów przed umieszczeniem w termostacie poddano naświetlaniu promieniami UV. Czas naświetlania wynosił 60 min. Czas ogrzewania próbek olejów w poszczególnych temperaturach w obu etapach badań wynosił 8 godz. Próbkę do oznaczania liczby nadtlenkowej były pobierane co 1 godz.

W celu zdefiniowania badanych olejów oznaczono w nich wartości początkowe liczb charakterystycznych: nadtlenkowej (*LN*) [PN-ISO 3960:2012], kwasowej (*LK*) [PN-ISO 660:2010], jodowej (*LI*) [PN-ISO 3961:2013] i anizydynowej (*LA*) [PN-EN ISO 6885:2016]. Na podstawie wartości liczby anizydynowej i liczby nadtlenkowej obliczono wartość wskaźnika Totox. Oznaczono także profil

kwasów tłuszczowych zgodnie z normą [PN-EN ISO 12966-4:2015], w wersji z  $\text{BF}_3$ . Kwasy tłuszczowe analizowano w postaci estrów metyloowych w sposób opisany w normie. Analizę wykonano na chromatografie gazowym SRI 8610C z kolumną Restek RTX-2330  $l = 105$  m,  $\varnothing = 0,25$  mm z detektorem FID z użyciem wodoru jako gazu nośnego. Jako wzorzec zastosowano Food Industry FAME Mix firmy Restek, nr kat. 35077, będący mieszaniną 37 estrów metyloowych kwasów tłuszczowych.

Wyznacznikiem postępu reakcji oksydacji tłuszczu było oznaczenie wartości liczby nadtlencowej w ogrzewanych próbkach bez naświetlania promieniami UV i po naświetlaniu. Wyniki będące przedmiotem analizy stanowią średnią arytmetyczną z trzech powtórzeń.

### 3. Analiza wyników badań

W tabeli 1 przedstawiono wartości początkowe liczb charakterystycznych olejów z awokado (A), pestek dyni (D), orzechów laskowych (L) i orzechów włoskich (W).

Tabela 1. Wartości początkowe liczb charakterystycznych olejów

Oleje	<i>LK</i> , mg KOH/g	<i>LI</i> , g $\text{I}_2/100$ g	<i>LN</i> , mEq $\text{O}_2/\text{kg}$	<i>LA</i>	Wskaźnik Totox, mEq $\text{O}_2/\text{kg}$
A	1,85±0,05	128,5±0,5	2,860,2	4,40±0,06	10,11
D	2,00±0,05	141,9±1	2,550,2	7,74±0,06	12,83
L	0,70±0,05	94,5±2,5	1,090,04	2,74±0,05	4,92
W	2,30±0,05	143,8±1	1,270,04	5,18±0,06	7,72

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wartości liczby kwasowej *LK* (0,70–2,30 mg KOH/g) nie przekroczyły określonego w normie dopuszczalnego poziomu 4 mg KOH/g oleju tłoczonego na zimno. Oznacza to, że wszystkie oleje były świeże. Zbliżony zakres wartości *LK* w oleju z orzechów laskowych, wynoszący 2,1–2,4 mg KOH/g dla różnych odmian leszczyny, podają H. Ciemnińska i K. Ratusz [2012]. Podobne wartości tego parametru dla oleju z awokado (1,17 mg KOH/g), orzechów włoskich (3,35 mg KOH/g) oraz pestek dyni (2,18 mg KOH/g) podają M. Wroniak i J. Cenker [2015]. Nieco niższe wartości (0,83–1,15 mg KOH/g) dla oleju tłoczonego z pestek dyni uzyskali V. Vujasinovic i in. [2010]. Natomiast w oleju z orzechów włoskich wartość liczby kwasowej może być znacznie niższa i wynosić 0,08 mg KOH/g [Martínez i in. 2013].

Oleje w zależności od surowca, z którego są pozyskiwane, miejsca jego pochodzenia, warunków uprawy itd. różnią się w określonych granicach składem kwasów tłuszczowych, a zatem również liczbą jodową [Kondratowicz-Pietruszka 2015]. Przeprowadzone badania potwierdziły tę zależność. Uzyskane wartości liczby jodowej w oleju z pestek dyni w przedziale podawanym przez innych autorów (105,10–153,66 g I<sub>2</sub>/100 g) odpowiadają wartościom uzyskanym w niniejszym opracowaniu (tabela 1) [Moo-Huchin i in. 2013].

Początkowe wartości liczb nadtlenkowych nie przekroczyły wartości określonych w normie PN-ISO 3960:2012 (15 mEq O<sub>2</sub>/kg oleju). Zbliżoną wartość liczby nadtlenkowej olejów z orzechów laskowych (1,1 mEq O<sub>2</sub>/kg), orzechów włoskich (0,9 mEq O<sub>2</sub>/kg) i oleju z awokado (1,2 mEq O<sub>2</sub>/kg) podają S.R.P. Madawala i in. [2012]. Natomiast w przypadku oleju z pestek dyni otrzymano zbliżone wyniki do opublikowanych w pracy [Rezig i in. 2012], tj. 2,33 mEq O<sub>2</sub>/kg, oraz w pracy [Vujasinovic i in. 2010], tj. 1,58–2,99 mEq O<sub>2</sub>/kg. Wartości liczby nadtlenkowej oleju z orzecha włoskiego są zbliżone do wartości podanych przez B. Vaidya i J.B. Eun [2013], które wynosiły 1,27 mEq O<sub>2</sub>/kg.

Wartości początkowe liczby anizydynowej w badanych olejach wahały się w granicach 2,74–7,74. Najmniej wtórnych produktów utlenienia zawierał olej z orzechów laskowych, najwięcej olej z pestek dyni.

Oleje roślinne stanowią bogate źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych w porównaniu z tłuszczami zwierzęcymi. W zależności od procentowej zawartości poszczególnych kwasów w cząsteczce tłuszczu mają różną wartość odżywczą i charakteryzują się odmiennymi właściwościami. W niniejszej pracy wartość odżywczą badanych olejów oceniono, wyznaczając profil kwasów tłuszczowych oraz udział (% m/m) poszczególnych grup kwasów tłuszczowych.

W tabeli 2 przedstawiono profil kwasów tłuszczowych w badanych olejach, z uwzględnieniem kwasów SFA, MUFA oraz PUFA. Wyniki przeprowadzonej analizy wykazały, że udział nasyconych kwasów tłuszczowych w badanych olejach wynosił od 9,25% w oleju z orzechów laskowych do 21,04% w oleju z awokado. Wysoki udział nasyconych kwasów tłuszczowych stwierdzono również w oleju z pestek dyni i orzecha włoskiego, odpowiednio 18,58% i 19,24%, dominował wśród nich kwas palmitynowy (C<sub>16:0</sub>).

Zawartość monoenowych kwasów tłuszczowych w badanych olejach wynosiła od 20,08% w oleju z orzechów włoskich do 80,85% w oleju z orzechów laskowych. Największą ich zawartość wykazano w oleju z orzechów laskowych – na poziomie 80,66% oraz w oleju z awokado – 58,60%.

Polienowe kwasy tłuszczowe w największym stopniu determinują wartość odżywczą tłuszczów. W niniejszych badaniach zawartość kwasów polienowych w analizowanych olejach wynosiła od ok. 9,81% do 61,68%. Najmniejszą zawartość tych kwasów odnotowano w oleju z orzechów laskowych i oleju z awokado,

a największą w oleju z orzechów włoskich i oleju z pestek dyni. Wśród polienowych kwasów tłuszczowych istotną grupę stanowią niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe, do których zalicza się m.in. kwas linolowy (LA, *n*-6) i kwas lino- lenowy (ALA, *n*-3). Wszystkie analizowane oleje odznaczają się podobną, niską zawartością polienowych kwasów tłuszczowych z grupy *n*-3 (0,19–0,48%).

Tabela 2. Profil kwasów tłuszczowych w badanych olejach

Kwasy tłuszczowe, % (m/m)	Oleje			
	A	D	L	W
C <sub>16:0</sub>	21,04	13,70	6,72	6,67
C <sub>18:0</sub>	–	4,88	2,53	1,87
C <sub>20:0</sub>	–	–	–	10,7
SFA	21,04	18,58	9,25	19,24
C <sub>16:1</sub> ( <i>cis</i> -9)	9,38	–	0,19	–
C <sub>18:1</sub> ( <i>cis</i> -9)	58,60	27,97	80,75	20,08
MUFA	67,98	27,97	80,94	20,08
C <sub>18:2</sub> ( <i>cis</i> -9,12)	10,50	53,10	9,60	60,40
C <sub>18:3</sub> ( <i>cis</i> -6,9,12)	–	0,16	–	–
C <sub>18:3</sub> ( <i>cis</i> -9,12,15)	0,48	0,19	0,21	0,28
PUFA	10,98	53,45	9,81	60,68
<i>n</i> -6/ <i>n</i> -3	21,88	280,32	45,71	215,71

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie oleje charakteryzowały się typowym dla badanych produktów profilem kwasów tłuszczowych, podobnym do prezentowanych w wielu pracach badawczych. Podane w tabeli 1 wyniki dotyczące olejów z awokado, pestek dyni i orzechów laskowych są zbieżne z wartościami podanymi w pracy [Łoźna i in. 2012]. Wynosiły one odpowiednio: SFA 17,6% i 18,8%, 9,8%; MUFA 70,1%, 33,4%, 76,7%; PUFA 12,3%, 47,8%, 13,5%. Różni się natomiast profil kwasów tłuszczowych oleju z orzecha włoskiego (SFA 9,5%; MUFA 18,6%, PUFA 71,9%). Bardzo zbliżone wyniki do wartości podanych w tabeli 1 dotyczące kwasów SFA w oleju z orzecha włoskiego (19,1%) przedstawili w swojej pracy B. Vaidya i J.B. Eun [2013].

Podobne wyniki składu kwasów tłuszczowych w oleju z awokado i z orzechów laskowych uzyskali N. Vingerling i in. [2010]. Jednocześnie oznaczyli oni skład kwasów tłuszczowych w oleju z orzecha włoskiego wynoszący odpowiednio: SFA 10,4%, MUFA 17,2% oraz PUFA 71,4%. Podobne jak w niniejszej pracy zawartości grup kwasów tłuszczowych w oleju z awokado oznaczono w pracach

[Berasategi i in. 2012] oraz [Santana i in. 2015]. Ilość nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych w oleju z orzechów laskowych była zbliżona do oznaczonych w pracy [Ciemniewska i Ratusz 2012].

Dla oleju z pestek dyni w pracy [Bardaal i in. 2016] podano następujące wartości: SFA 18,58%, MUFA 26,57%, PUFA 57,06%. Podobne wyniki przedstawiono w pracach [Rezig i in 2012] i [Nawirska-Olszańska i in. 2013].

We wszystkich analizowanych olejach dla stosunku kwasów tłuszczowych  $n-6/n-3$  stwierdzono znaczne przekroczenie wartości zalecanej (4–5 : 1). Dla oleju z awokado i orzechów laskowych podane w pracy [Santana i in. 2015] wartości stosunku kwasów  $n-6/n-3$  wynosiły odpowiednio 19,0, 35,9; są one zbliżone do wartości wyznaczonych i obliczonych w niniejszej pracy (tabela 2). Wartość stosunku kwasów tłuszczowych  $n-6/n-3$  dla oleju z pestek dyni wyznaczona przez K. Łoźną i in. [2012] wynosiła 95,9. Jest to wynik znacznie niższy od wyniku uzyskanego w niniejszej pracy (tabela 2). Należy jednak mieć na uwadze wpływ na udział poszczególnych kwasów tłuszczowych warunków klimatycznych, pogodowych, siedliskowych oraz stopnia dojrzałości owoców [Kondratowicz-Pietruszka 2015].

Zgodnie z wyznaczonym profilem kwasów tłuszczowych oleje z orzecha włoskiego oraz pestek dyni zostały zaliczone do olejów bogatych w polienowe kwasy tłuszczowe.

Na podstawie procentowej zawartości kwasów tłuszczowych – oleinowego  $C_{18:1}$ , linolowego  $C_{18:2}$  i linolenowego  $C_{18:3}$ , oblicza się utlenialność, stosując następujący wzór [Cosgrove i in. 1987]:

$$Utl. = \frac{0,02 \cdot C_{18:1} + 1 \cdot C_{18:2} + 2 \cdot C_{18:3}}{100}.$$

Jest to wartość służąca do określenia szybkości utleniania olejów. Utlenialność związana jest przede wszystkim z zawartością kwasu oleinowego, którego wyższy udział powoduje mniejszą podatność na utlenianie. Istotne znaczenie ma również zawartość kwasu linolenowego, którego zbyt duży udział w oleju wpływa na wzrost utlenialności [Cosgrove i in. 1987]. Świadczą o tym obliczone wartości utlenialności badanych olejów, które wynoszą:

- dla oleju z orzechów włoskich  $Utl._W = 0,6236$ ,
- dla oleju z pestek dyni  $Utl._D = 0,5436$ ,
- dla oleju z awokado  $Utl._A = 0,1263$ ,
- dla oleju z orzechów laskowych  $Utl._L = 0,1163$ .

Z obliczonych stosunków  $Utl._W/Utl._X$  wynika, że olej z orzechów włoskich będzie się utleniał 1,15 razy szybciej niż olej z pestek dyni, 4,94 razy szybciej niż olej z awokado i 5,36 razy szybciej niż olej z orzechów laskowych.

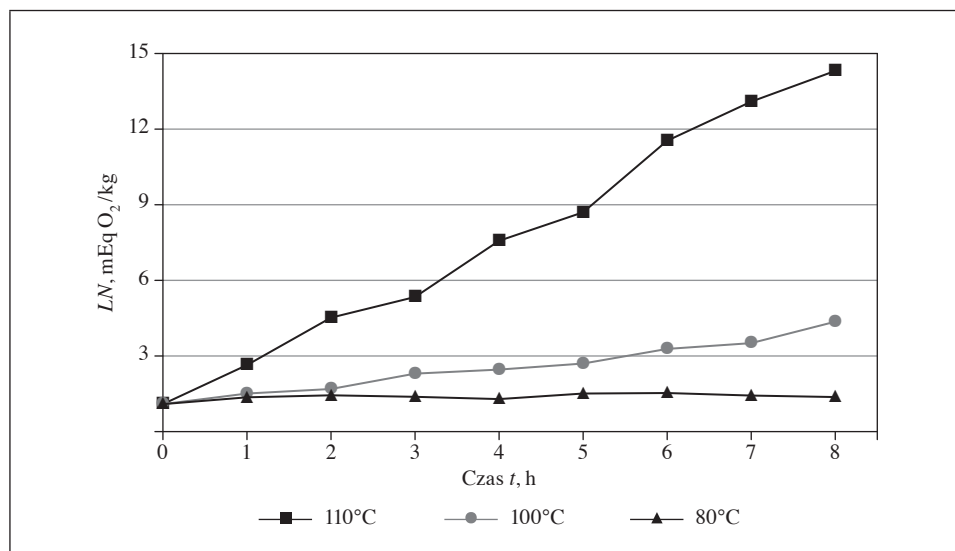


W tabeli 3 przedstawiono wartości początkowe (0 godz.) i końcowe (8 godz.) wybranych liczb charakterystycznych olejów ogrzewanych w różnych temperaturach bez naświetlania promieniami UV oraz po naświetlaniu.

Tabela 3. Wartości początkowe (0 godz.) i końcowe (8 godz.) liczb charakterystycznych olejów ogrzewanych w różnych temperaturach bez naświetlania promieniami UV oraz po naświetlaniu

Parametry	Oleje	0 godz.	80°C/8 godz.	100°C/8 godz.	110°C/8 godz.
LN, mEq O <sub>2</sub> /kg	A	2,86	3,38	4,96	7,45
	A <sub>UV</sub>	–	3,54	4,64	6,79
	L	1,09	1,37	4,36	14,31
	L <sub>UV</sub>	–	1,80	4,01	22,12
	W	1,27	2,90	5,01	12,26
	W <sub>UV</sub>	–	2,48	6,14	13,54
	D	2,55	4,37	4,57	9,09
	D <sub>UV</sub>	–	4,30	4,65	9,92
LA	A	4,40	4,49	5,30	7,53
	A <sub>UV</sub>	–	4,40	5,64	6,84
	L	2,74	2,51	2,91	17,22
	L <sub>UV</sub>	–	2,79	2,64	26,43
	W	5,18	3,84	4,87	10,03
	W <sub>UV</sub>	–	2,90	5,11	10,13
	D	7,74	7,93	10,49	10,07
	D <sub>UV</sub>	–	9,25	10,10	11,52
Wskaźnik Totox, mEq O <sub>2</sub> /kg	A	10,11	11,25	15,22	22,43
	A <sub>UV</sub>	–	11,49	14,92	20,42
	L	4,92	5,26	11,62	45,84
	L <sub>UV</sub>	–	6,39	10,65	70,67
	W	7,72	9,65	14,89	34,55
	W <sub>UV</sub>	–	7,86	17,39	37,21
	D	12,83	16,68	19,64	28,25
	D <sub>UV</sub>	–	17,85	19,40	31,36

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 1. Zmiany liczby nadtlenkowej w czasie ogrzewania oleju z orzechów laskowych bez naświetlania promieniami UV

Źródło: opracowanie własne.

Na rys. 1 przedstawiono przykładowo zmiany liczby nadtlenkowej w czasie ogrzewania oleju z orzechów laskowych w różnych temperaturach bez naświetlania promieniami UV.

#### 4. Kinetyczna analiza krzywych empirycznych

Wykresy zmian zależności liczby nadtlenkowej w funkcji czasu w olejach ogrzewanych w temperaturze 80°C mają postać liniową rosnącą. Dla tej postaci krzywej, oznaczonej w pracy symbolem  $0w$ , zaobserwowano wzrost analizowanego parametru w czasie oraz stałą szybkość tego wzrostu ( $n = 0w$ ). Wykresy zmian zależności liczby nadtlenkowej w funkcji czasu w olejach ogrzewanych w temperaturach 100°C oraz 110°C mają postać rosnącą wklęsłą. Ta postać krzywej, oznaczona w pracy symbolem  $dw$ , charakteryzuje się wzrostem analizowanego parametru w czasie i spadkiem szybkości wzrostu wartości liczby nadtlenkowej. Otrzymane zbiory danych doświadczalnych poddano analizie kinetycznej.

Wyniki doświadczalne zmian analizowanych parametrów opisano modelami kinetycznymi dla podanych typów krzywych:  $0w$ ,  $dw$ . W toku przedstawionej analizy obliczono następujące parametry kinetyczne [Kondratowicz-Pietruszka i Ostasz 2000]:

- rząd procesu  $n$ , czyli bezwymiarowy rząd funkcji opisującej,
- stała szybkości  $k_n$  (obliczona metodą podstawienia do wzoru):

dla  $n = 0$ :

$$k_0 = \frac{LN_t - LN_0}{t}, \quad \text{mEq O}_2/(\text{kg} \cdot \text{h}), \quad (1)$$

dla  $n > 0$ :

$$k_n = \frac{1}{(1+n) \cdot t} [LN_t^{1+n} - LN_0^{1+n}], \quad (\text{mEq O}_2/\text{kg})^{1+n} \text{h}^{-1}, \quad (2)$$

– teoretyczne wartości liczby nadtlenkowej według znalezionej funkcji opisowej  $\hat{LN}_t$ :

dla  $n = 0$ :

$$\hat{LN}_t = k_0 \cdot t + LN_0, \quad \text{mEq O}_2/\text{kg}, \quad (3)$$

dla  $n > 0$ :

$$\hat{LN}_t = [LN_0^{1+n} + k_n (1+n) \cdot t]^{1/(1+n)}, \quad \text{mEq O}_2/\text{kg}, \quad (4)$$

– szybkość zachodzącego procesu  $V_t$ :

$$V_t = k_n \cdot LN_t^{-n}, \quad \text{mEq O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}, \quad (5)$$

– okres trwałości oleju  $t_k$ :

$$t_k = \frac{LN_t^{1+n} - LN_0^{1+n}}{(n+1) \cdot k_n}, \quad \text{h}, \quad (6)$$

gdzie:

$$k_n \geq 0, n \geq 0,$$

$LN_0$  – początkowa wartość liczby nadtlenkowej,

$LN_t$  – wartość liczby nadtlenkowej w czasie  $t$ .

W przypadku wszystkich analizowanych procesów obliczono parametr  $e_m$  (%), który jest średnim odchyleniem wartości doświadczalnych liczby nadtlenkowej  $LN_t$  od wartości teoretycznych  $\hat{LN}_t$ , stosując następujący wzór:

$$e_m = \frac{|LN_t - \hat{LN}_t|}{\hat{LN}_t} \cdot 100\%. \quad (7)$$

Wzrost wartości liczby nadtlenkowej olejów ogrzewanych w temperaturze 80°C opisano funkcją o rzędzie  $n = 0$ w. Natomiast w przypadku olejów ogrzewanych w temperaturach 100°C i 110°C przyjęto, że rząd funkcji opisujących wynosił  $n = 0,2$ dw. Funkcje opisują zbiory zmian wartości liczby nadtlenkowej z błędem nieprzekraczającym 10% (wartość  $e_m$  w tabeli 4). Rzędy procesów  $n$  mają podstawowe znaczenie w ocenie dróg przebiegu procesów wzrostu wartości liczby nadtlenkowej.

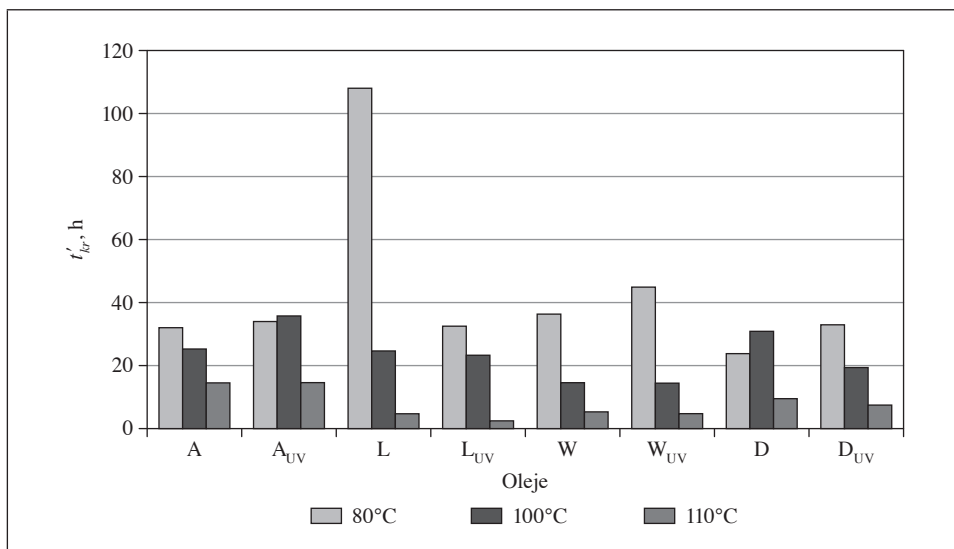
Okres trwałości  $t_{kr}$  jest to czas, w jakim liczba nadtlenkowa badanego oleju zmienia się w przedziale od wartości początkowej do wartości krytycznej  $\langle LN_0; LN_{kr} \rangle$ . Początkowe wartości liczby nadtlenkowej  $LN_0$  badanych olejów były różne, dlatego obliczony okres trwałości w tym przedziale nie nadawałby się do porównań. Z tego powodu wyznaczono wspólny dla wszystkich olejów przedział wartości liczby nadtlenkowej  $\langle 3; 10 \rangle$ .

Tabela 4. Kinetyczne parametry analizy zmian wartości liczby nadtlenkowej badanych olejów

Oleje/temperatura	$LN_0$ , mEq O <sub>2</sub> /kg	$k_n$ , [LN] <sup>1+n</sup> · t <sup>-1</sup>	$e_m$ , %	$t_{kr}$ , h	$t'_{kr}$ , h
A/80	2,88	0,2188	3,08	32,88	32,02
A <sub>UV</sub> /80	2,88	0,2080	7,83	34,88	33,98
L/80	1,09	0,0848	8,29	137,50	108,02
L <sub>UV</sub> /80	1,09	0,2154	8,83	41,38	32,50
W/80	1,27	0,1927	8,54	45,30	38,33
W <sub>UV</sub> /80	1,27	0,1559	5,22	58,00	44,90
D <sub>80</sub>	2,55	0,2943	8,12	25,31	23,79
D <sub>UV</sub> /80	2,55	0,2125	8,88	35,08	32,94
A/100	2,86	0,3996	3,09	25,69	25,26
A <sub>UV</sub> /100	2,86	0,2823	1,58	36,37	35,75
L/100	1,09	0,4097	3,45	29,98	24,64
L <sub>UV</sub> /100	1,09	0,4336	3,25	28,33	23,28
W/100	1,27	0,6928	3,63	17,46	14,57
W <sub>UV</sub> /100	1,27	0,6998	4,08	17,29	14,42
D/100	2,55	0,3270	3,65	32,55	30,87
D <sub>UV</sub> /100	2,55	0,5210	6,06	20,43	19,37
A/110	2,86	0,6958	4,64	14,76	14,51
A <sub>UV</sub> /110	2,86	0,6918	4,44	14,84	14,59
L/110	1,09	2,1422	5,43	5,73	4,71
L <sub>UV</sub> /110	1,09	4,1060	2,74	2,99	2,46
W/110	1,27	1,8995	3,99	6,37	5,31
W <sub>UV</sub> /110	1,27	2,1303	4,36	5,68	4,74
D/110	2,55	1,0625	5,63	10,02	9,50
D <sub>UV</sub> /110	2,55	1,3530	4,13	7,87	7,46

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 4 podano obliczone parametry kinetyczne funkcji opisowych: początkowe wartości liczby nadtlenkowej  $LN_0$ , rzędy modeli  $n$ , stałe szybkości wzrostu wartości liczby nadtlenkowej  $k_n$ , wskaźnik  $e_m$  (%), czasy osiągnięcia krytycznej wartości liczby nadtlenkowej  $t_{kr}$  liczonej w przedziale  $\langle LN_0; 10 \rangle$  oraz czasy osiągnięcia krytycznej wartości we wspólnym przedziale liczby nadtlenkowej  $t'_{kr}$ , wynoszącym  $\langle 3; 10 \rangle$ . Czasy osiągnięcia wartości krytycznej (okresy trwałości) znajdują zastosowanie bezpośrednio do porównań dynamiki analizowanych procesów. Na rys. 2 przedstawiono okresy trwałości badanych olejów ogrzewanych w temperaturach 80°C, 100°C i 110°C bez naświetlania promieniami UV oraz po naświetlaniu.



Rys. 2. Okresy trwałości  $t'_{kr}$  olejów ogrzewanych bez naświetlania promieniami UV i po naświetlaniu

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku procesów  $a$  i  $b$ , których rzędy  $n$  są takie same, oblicza się stosunek afiniczności  $K_b^a$ , który mówi, ile razy proces  $a$  zachodzi szybciej niż proces  $b$ , w danych warunkach prowadzenia procesu:

$$K_b^a = \frac{k_{n,a}}{k_{n,b}}. \quad (8)$$

Dla olejów ogrzewanych w temperaturze 80°C rzędy procesów  $n$  były jednakowe i wynosiły 0w. Stosunki afiniczności porównywanych procesów wynosiły kolejno:

$$K_A^D = 1,35, K_W^D = 1,53, K_L^D = 3,47.$$

Z obliczonego stosunku afiniczności wynika, że olej z pestek dyni (D) utleniał się 1,35 razy szybciej od oleju z awokado (A), 1,53 razy szybciej od oleju z orzechów włoskich (W) oraz 3,47 razy szybciej od oleju z orzechów laskowych (L). Po naświetleniu kolejność dynamiki utleniania została zachowana, a stosunki afiniczności wynosiły:

$$K_A^D = 1,02, K_W^D = 1,36, K_L^D = 0,98.$$

Obliczone rzędy procesów  $n$  olejów ogrzewanych w temperaturach 100°C i 110°C były jednakowe i wynosiły 0,2*dw*. Stosunki afiniczności dla poszczególnych temperatur wynosiły:

$$100^\circ\text{C} \quad K_L^W = 1,69, K_A^W = 1,73, K_D^W = 2,12,$$

$$100^\circ\text{C, UV} \quad K_D^W = 1,34, K_L^W = 1,61, K_A^W = 2,48,$$

$$110^\circ\text{C} \quad K_W^L = 1,13, K_D^L = 2,02, K_A^L = 3,08,$$

$$110^\circ\text{C, UV} \quad K_W^L = 1,93, K_D^L = 3,03, K_A^L = 5,94.$$

Do porównań dynamiki analizowanych procesów wykorzystano także:

– szybkość właściwą – jest to szybkość osiągnięcia danej wartości miary  $LN$ , liczona z odpowiedniego dla typu krzywej modelu (3) lub (4), z uwzględnieniem średniej wartości stałej szybkości  $\bar{k}_n$ ,

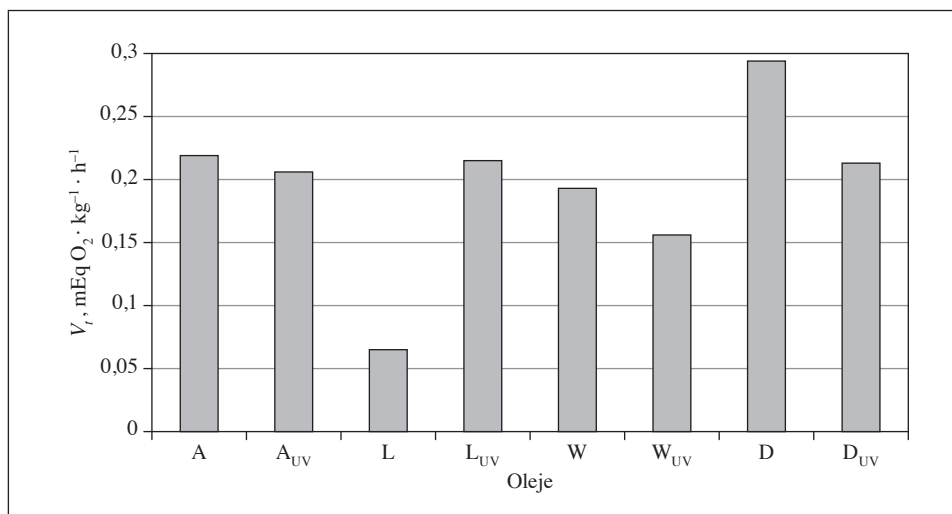
– stosunek szybkości właściwych  $V_b^a$  – określa, ile razy szybkość procesu  $a$  jest większa od szybkości procesu  $b$  dla wybranej wartości parametru  $PV$ :

$$V_b^a = \frac{V_{LN,a}}{V_{LN,b}}, \quad (9)$$

gdzie:  $V_{LN,a}$ ,  $V_{LN,b}$  – szybkości właściwe procesów  $a$  i  $b$ .

Szybkość procesów  $V_t$  wzrostu wartości liczby nadtlenkowej obliczono ze wzoru (5). Szybkości procesów  $V_t$  w temperaturze 80°C były stałe i równe co do wartości odpowiedniej stałej szybkości  $k_0$  danego procesu. Wyniki przedstawiono na rys. 3. Szybkość procesów  $V_t$  wzrostu wartości liczby nadtlenkowej obliczono ze wzoru (5). Przykładowe wyniki zmian szybkości powstawania wodoronadtlenków w temperaturze 100°C przedstawiono w tabeli 5 oraz na rys. 4–5 w temperaturze 110°C.

W czasie ogrzewania olejów w temperaturze 110°C, zarówno bez naświetlania promieniami UV, jak i po naświetlaniu, wartości liczby nadtlenkowej rosły, natomiast wartości szybkości powstawania wodoronadtlenków malały, na co wskazują dane zamieszczone w tabeli 5. Jest to charakterystyczne dla krzywych typu degradacyjno-wzrostowych, czyli *dw*.

Rys. 3. Szybkości procesów  $V_t$  w temperaturze 80°C

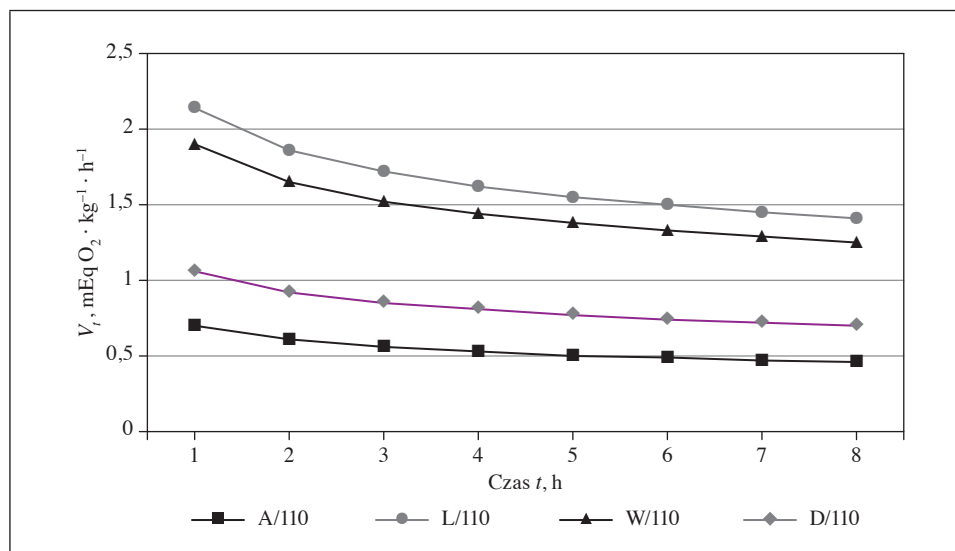
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5. Zmiany szybkości  $V_t$  powstawania wodoronadtlenków w temperaturze 100°C

Czas $t$ , h	$V_t$ , mEq $O_2 \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$							
	A/100	L/100	W/100	D/100	A <sub>UV</sub> /100	L <sub>UV</sub> /100	W <sub>UV</sub> /100	D <sub>UV</sub> /100
1	0,40	0,41	0,69	0,33	0,28	0,43	0,70	0,52
2	0,35	0,36	0,60	0,28	0,25	0,38	0,61	0,45
3	0,32	0,33	0,56	0,26	0,23	0,35	0,56	0,42
4	0,30	0,31	0,53	0,25	0,21	0,33	0,53	0,39
5	0,29	0,30	0,50	0,24	0,20	0,31	0,51	0,38
6	0,28	0,29	0,48	0,23	0,20	0,30	0,49	0,36
7	0,27	0,28	0,47	0,22	0,19	0,29	0,47	0,35
8	0,26	0,27	0,46	0,22	0,19	0,29	0,46	0,34

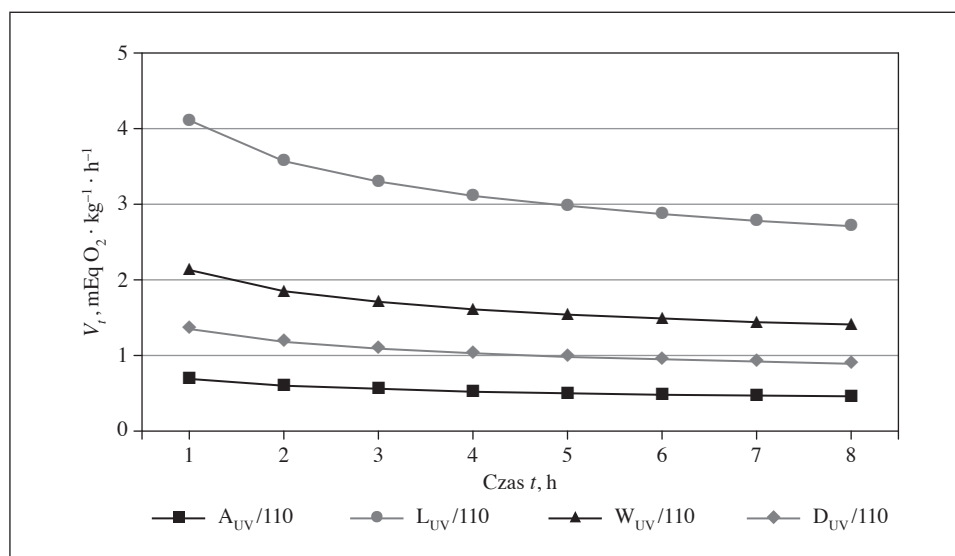
Źródło: opracowanie własne.

Krzywe przedstawione na rys. 4–5 potwierdziły, że przyrost wartości liczby nadtlenkowej w czasie ogrzewania olejów ma charakter degradacyjny.



Rys. 4. Zmiany szybkości  $V_t$  powstawania wodoronadtlenków w olejach ogrzewanych w temperaturze 110°C bez naświetlania promieniami UV

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Zmiany szybkości  $V_t$  powstawania wodoronadtlenków w olejach ogrzewanych w temperaturze 110°C po naświetlaniu promieniami UV

Źródło: opracowanie własne.



## 5. Wnioski

Badane oleje charakteryzowały się zróżnicowanym profilem kwasów tłuszczowych. Najwięcej kwasów monoenowych zawierały oleje z orzechów laskowych (80,85%) i z awokado (87,98%). Kwasy polienowe dominowały w oleju z orzechów włoskich (81,88%) i w oleju z pestek dyni (53,45%). Najmniej kwasów nasyconych zawierał olej z orzechów laskowych (9,25%). W pozostałych olejach zawartość tych kwasów wynosiła 18,58–21,04%. Na podstawie profilu kwasowego obliczono utlenialność olejów.

Zmiany wartości liczby nadtlenkowej poddano analizie kinetycznej. Mechanizmy procesów wzrostu wartości liczby nadtlenkowej w badanych próbach były istotnie zróżnicowane ze względu na rodzaj oleju i temperaturę jego ogrzewania. Wartości rzędów olejów ogrzewanych w temperaturze 80°C wynosiły  $n = 0w$ , natomiast w temperaturach 100°C i 110°C,  $n = 0,2dw$ .

W ocenach dynamiki wykorzystano okresy zmian wartości liczby nadtlenkowej w przedziale  $\langle 3; 10 \rangle$  oraz stosunki afiniczności. W olejach ogrzewanych w temperaturze 80°C szybkość wzrostu wartości liczby nadtlenkowej była stała. W olejach ogrzewanych w temperaturach 100°C i 110°C szybkości wzrostu wartości liczby nadtlenkowej malały.

## Literatura

- Bardaal S., Halima N.B., Aloui F., Mansour R.B., Jabeur H., Bouaziz M., Sahnoun Z. [2016], *Oil from Pumpkin (Cucurbita pepo L.) Seeds: Evaluation of Its Functional Properties on Wound Healing in Rats*, „Lipids in Health and Disease”, vol. 15, nr 1, <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0237-0>.
- Berasategi I., Barriuso B., Ansorena D., Astiasaran I. [2012], *Stability of Avocado Oil during Heating: Comparative Study to Olive Oil*, „Food Chemistry”, vol. 132, nr 1, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2011.11.018>.
- Borecka W., Walczak Z., Starzycki M. [2013], *Orzech włoski (Juglans Regia L.) – naturalne źródło prozdrowotnych składników żywności*, „Nauka. Przyroda. Technologie”, nr 7.
- Candeia R.A., Sinfrônio F.S.M., Bicudo T.C., Queiroz N., Barros Filho A.K.D., Soledade L.E.B., Santos I.M.G., Souza A.L., Souza A.G. [2011], *Influence of the Storage on the Thermo-oxidative Stability of Methyl and Ethylesters by PDSC*, „Journal of Thermal Analysis and Calorimetry”, vol. 108, nr 2, <https://doi.org/10.1007/s10973-011-1287-1>.
- Ciemińska H., Ratusz K. [2012], *Charakterystyka orzechów laskowych trzech odmian leszczyny uprawianej w Polsce*, „Rośliny Oleiste”, t. XXXIII.
- Cosgrove J.P., Church D.F., Pryor W.A. [1987], *The Kinetics of the Autoxidation of Polyunsaturated Fatty Acids*, „Lipids”, vol. 22, nr 5, <https://doi.org/10.1007/bf02533996>.

- Kondratowicz-Pietruszka E. [2012], *Kwasy tłuszczowe wybranych olejów roślinnych tłoczonych na zimno*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 899.
- Kondratowicz-Pietruszka E. [2015], *Characteristics of Organic Farming Products – a Case Study of Oils* [w:] *Food Product Quality and Packaging*, University of Maribor, Faculty of Logistics, Celje, Slovenia.
- Kondratowicz-Pietruszka E. [2016], *A Comparative Analysis of Certain Cold Pressed Nut and Seed Oils*, University of Wana, Wana.
- Kondratowicz-Pietruszka E., Ostasz L. [2000], *Quality Changes in Edible Oils at High Temperature. Kinetic Analysis*, „European Journal of Lipid Science and Technology”, vol. 102, nr 4, [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1438-9312\(200004\)102:4<276::aid-ejlt276>3.0.co;2-y](https://doi.org/10.1002/(sici)1438-9312(200004)102:4<276::aid-ejlt276>3.0.co;2-y).
- Łożna K., Kita A., Styczyńska M., Biernat J. [2012], *Fatty Acid Coomposition of Oils Recommended in the Prevention of Lifestyle Disease*, „Problemy Higieny i Epidemiologii”, vol. 93(4).
- Madawala S.R.P., Kochhar S.P., Dutta P.C. [2012], *Lipid Components and Oxidative Status of Selected Specialty Oils*, „Grasas y Aceites”, vol. 63, nr 2, <https://doi.org/10.3989/gya.083811>.
- Martínez M.L., Penci M.C., Ixtaina V., Ribotta P.D., Maestri D. [2013], *Effect of Natural and Synthetic anti Oxidants on the Oxidative Stability of Walnut Oil under Different Storage Conditions*, „Food Science and Technology”, vol. 51, nr 1, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.10.021>.
- Mińkowski K., Grześkiewicz S., Jerzewska M. [2011], *Ocena wartości odżywczej olejów roślinnych o dużej zawartości kwasów linolenowych na podstawie składu kwasów tłuszczowych, tokoferoli i steroli*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość”, vol. 75(2).
- Moo-Huchin V., Estrada-Mota I., Estrada-León R., Cuevas-Glory L.F., Sauri-Duch E. [2013], *Chemical Composition of Crude Oil from the Seeds of Pumpkin (Cucurbita spp.) and Mamey Sapota (Pouteria sapota Jacq.) Grown in Yucatan*, „Journal of Food”, vol. 11, nr 4, <https://doi.org/10.1080/19476337.2012.761652>.
- Nawirska-Olszańska A., Kita A., Biesiada A., Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z. [2013], *Characteristics of Antioxidant Activity and Composition of Pumpkin Seed Oils in 12 Cultivars*, „Food Chemistry”, vol. 139, nr 1–4, <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.02.009>.
- Nederal S., Škevin D., Kraljić K., Obranović M., Papeša S., Bataljaku A. [2012], *Chemical Composition and Oxidative Stability of Roasted and Cold Pressed Pumpkin Seed Oils*, „Journal of the American Oil Chemists’ Society”, vol. 89, nr 9, <https://doi.org/10.1007/s11746-012-2076-0>.
- Ng S.K., Lau J.L.Y., Tan C.P., Long K., Nyam K.L. [2013], *Effect of Accelerated Storage on Microencapsulated Kenafseed Oil*, „Journal of the American Oil Chemists Society”, vol. 90, nr 7, <https://doi.org/10.1007/s11746-013-2249-5>.
- Obiedzińska A., Waszkiewicz-Robak B. [2012], *Oleje tłoczone na zimno jako żywność funkcjonalna*, „Żywność. Nauka. Technologia. Jakość”, nr 1(80).
- Orsavova J., Misurcova L., Vavra Ambrozova J., Vicha R., Mlcek J. [2015], *Fatty Acids Composition of Vegetable Oils and Its Contribution to Dietary Energy Intake and Dependence of Cardiovascular Mortality on Dietary Intake of Fatty Acids*, „International Journal of Molecular Sciences”, vol. 16, nr 6, <https://doi.org/10.3390/ijms160612871>.

- Ostasz L., Kondratowicz-Pietruszka E. [2011], *Charakterystyka kwasów tłuszczowych omega-3 oraz ich działanie zdrowotne*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 874.
- PN-EN ISO 12966-4:2015, Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce – Chromatografia gazowa estrów metylowych kwasów tłuszczowych. Część 4: Oznaczanie techniką kapilarnej chromatografii gazowej.
- PN-EN-ISO 6885:2016, Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby anizydynowej.
- PN-ISO 3960:2012, Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby nadtlenkowej. Jodometryczne (wizualne) oznaczanie punktu końcowego.
- PN-ISO 3961:2013, Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby jodowej.
- PN-ISO 660:2010, Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce. Oznaczanie liczby kwasowej i kwasowości.
- Rabrenović B.B., Dimić E.B., Novaković M.M., Tešević V.V., Basić Z.N. [2014], *The Most Important Bioactive Components of Cold Pressed Oil from Different Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) Seeds*, „LWT – Food Science Technology”, vol. 55, nr 2, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.10.019>.
- Rezig L., Chouaibi M., Msaada K., Hamdi S. [2012], *Chemical Composition and Profile Characterisation of Pumpkin (*Cucurbita maxima*) Seed Oil*, „Industrial Crops and Products”, vol. 37, nr 1, <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.12.004>.
- Saldaña M.D.A., Martínez-Monteagudo S.I. [2013], *Oxidative Stability of Fats and Oils Measured by Differential Scanning Calorimetry for Food and Industrial Applications*, Applications of Calorimetry in a Wide Context – Differential Scanning Calorimetry, Isothermal Titration Calorimetry and Microcalorimetry”, vol. 19, <https://doi.org/10.5772/54486>.
- Santana I., dos Reis L.M.F., Torres A.G., Cabral L.M.C., Freitas S.P. [2015], *Avocado (*Persea americana* Mill.) Oil Produced by Microwave Drying and Expeller Pressing Exhibits Low Acidity and High Oxidative Stability*, „European Journal of Lipid Science and Technology”, vol. 117, nr 7, <https://doi.org/10.1002/ejlt.201400172>.
- Swanson D., Block R., Mousa S.A. [2012], *Omega-3 Fatty Acids EPA and DHA: Health Benefits Throughout Life*, „Advances in Nutrition”, vol. 3, nr 1, <https://doi.org/10.3945/an.111.000893>.
- Thakkar A. [2014], *Study of Effect of Temperature on Shelf Stability of Soybean-Corn Oil Blends*, „International Journal of Theoretical & Applied Sciences”, vol. 8(1).
- Vaidya B., Eun J.-B. [2013], *Effect of Temperature on Oxidation Kinetics of Walnut and Grape Seed Oil*, „Food Science and Biotechnology”, vol. 22, nr S1, <https://doi.org/10.1007/s10068-013-0077-x>.
- Vingering N., Oseredczuk M., du Chaffaut L., Ireland J., Ledoux M. [2010], *Fatty Acid Composition of Commercial Vegetable Oils from the French Market Analysed Using a Long Highly Polar Column*, „Oilseeds & fats Crops and Lipids”, vol. 17, nr 3, <https://doi.org/10.1051/ocl.2010.0309>.
- Vujasinovic V., Djilas S., Dimic E., Romanic R., Takaci A. [2010], *Shelf Life of Cold-pressed Pumpkin (*Cucurbita pepo* l.) Seed Oil Obtained with a Screw Press*, „Journal of the American Oil Chemists' Society”, vol. 87, nr 12, <https://doi.org/10.1007/s11746-010-1630-x>.

Wroniak M., Cenker J. [2015], *Porównanie cech sensorycznych, fizyko-chemicznych i stabilności oksydatywnej wybranych olejów tłoczonych na zimno*, „Zeszyty Proble-mowe Postępów Nauk Rolniczych”, nr 581.

Zagrodzki P., Starek A. [2012], *Dietary Significance of Vegetable Oils*, „Bromatologia. Chemia Toksykologiczna”, nr 4 XLV.

## **The Impact Model of Physical Factors on the Dynamics of Oxidative Transformations of Cold-pressed Oils**

(Abstract)

The objective of this research project was to determine the effect of high temperatures and UV irradiation on the dynamics of oxidation of selected cold-pressed oils. The composition of fatty acids in the oil samples and their characteristic numbers were determined. The oil samples were heated to temperatures of: 80, 100 and 110°C without irradiation, and after UV irradiation. Measurements of the peroxide value during heating were used to determine the oxidation changes. It was determined that that value rose along with the temperature. The processes studied were characterised by varying dynamics, a fact confirmed by the values of rate constants and the ratios of these rate constants for comparable processes. Stability periods were calculated for oil samples heated at the three temperatures, and subjected to UV irradiation prior to heating. The tests demonstrated that both an increase in temperature and irradiation result in the oils having a clearly shorter stability period.

**Keywords:** cold pressed oils, oxidation of oils, rate constants, stability period.



*Małgorzata Kucia*

*Elżbieta Sikora*

# Wpływ bazy kosmetycznej na uwalnianie kwasu usninowego

## Streszczenie

Kwas usninowy, należący do kwasów porostowych, odznacza się szerokim spektrum aktywności biologicznej, m.in. działa przeciwdrobnoustrojowo, przeciwzapalnie i promieniochronnie. Znajduje zastosowanie jako składnik leków roślinnych i produktów kosmetycznych. W pracy badano wpływ bazy kosmetycznej (typu emulsji i stopnia rozdrobnienia fazy wewnętrznej) na kinetykę uwalniania kwasu usninowego. Otrzymano dwa typy emulsji – O/W i W/O, o różnym stopniu rozdrobnienia fazy zdyspergowanej, zawierające 0,05% w/w kwasu usninowego. Dla otrzymanych produktów przeprowadzono badania właściwości fizykochemicznych (typ emulsji, stabilność, lepkość, pH, rozmiar kropli fazy zdyspergowanej). Badanie uwalniania kwasu usninowego przeprowadzono w układzie termostatowanych komór dyfuzyjnych, stosując błonę dializacyjną z regenerowanej celulozy. Jako roztwór akceptorowy zastosowano mieszaninę alkoholu etylowego i buforu fosforanowego (PBS) o pH = 7,4 w stosunku EtOH/PBS = 10/90 v/v. Stężenie uwolnionego kwasu analizowano za pomocą spektrofotometru UV-Vis. Uzyskane wyniki wykazały, że emulsje typu O/W w porównaniu z emulsjami typu W/O stanowią dużo skuteczniejszą formę podawania kwasu usninowego do skóry. Po 24 godz. z emulsji typu O/W przeniknęło do roztworu akceptorowego ok. 45% stężenia początkowego kwasu, podczas gdy z emulsji typu W/O ok. 18%.

**Słowa kluczowe:** kwas usninowy, baza kosmetyczna, proces przenikania, uwalnianie.

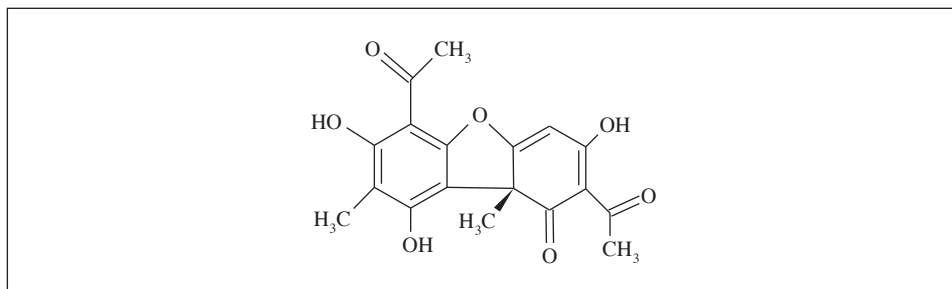
**Klasyfikacja JEL:** L66.

Małgorzata Kucia, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Towaroznawstwa i Zarządzania Produktem, Katedra Chemii Ogólnej, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: malgorzata.kucia@uek.krakow.pl

Elżbieta Sikora, Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej, Instytut Chemii i Technologii Organicznej, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, e-mail: esikora@pk.edu.pl

## 1. Wprowadzenie

Kwas usninowy (rys. 1) jest pochodną dibenzofuranu. W przyrodzie jego źródłem są porosty z rodzin: *Cladonia*, *Usnea*, *Lecanora*, *Ramalina*, *Evernia*, *Parmelia*, *Alectoria* i *Flavocetrari* [Caviglia i in. 2001, Bjerke i in. 2005, Barton, Deflorin i Edwards 1956].



Rys. 1. Kwas (+)-usninowy

Źródło: [Kristmundsdóttir i in. 2005].

Kwas (+)-usninowy jest substancją charakteryzującą się szerokim spektrum aktywności biologicznej, wykazuje działanie przeciwdrobnoustrojowe, przeciwzapalne i promieniochronne [Caviglia i in. 2001, Ingólfssdóttir 2002, Honda i in. 2010, Grumezescu i in. 2011, König i Wright 1999, Perry i in. 1999, Kupchan i Kopperman 1975]. Jest aktywny wobec szczepów bakterii zarówno gram-dodatnich, jak i gram-ujemnych [Ingólfssdóttir 2002], w tym bakterii z rodzajów *Streptococcus sp.* (paciorkowce), *Staphylococcus sp.* (gronkowce), *Pneumococcus sp.* (dwoinka zapalenia płuc), *Mycobacterium tuberculosis* (prątek gruźlicy) [Grumezescu i in. 2011] i *Streptococcus mutans* (paciorkowiec odpowiedzialny m.in. za rozwój próchnicy) [Caviglia i in. 2001]. Wykazuje także aktywność przeciwgrzybiczą [Honda i in. 2010, König i Wright 1999, Perry i in. 1999] oraz przeciwpierwotniakową [Verotta i in 2007, Fournet i in. 1997]. Właściwości przeciwwirusowe kwasu usninowego nie są dokładnie zbadane, jednak z analiz przedstawionych w literaturze przedmiotu wynika, że związek ten wykazuje nieznaczną aktywność przeciwko wirusom HSV (*Herpes Simple* typu 1) i PSV1 (wirus polio typu 1) [König i Wright 1999, Studzińska-Sroka i Bylka 2010, Scirpa i in. 1999, Santos i in. 2006]. Coraz większe zainteresowanie naukowców wzbudza potencjalne działanie przeciwnowotworowe i antymutagenne niektórych porostów zawierających kwas usninowy [Kupchan i Kopperman 1975, Song i in. 2012]. Ponadto związek ten wykazuje działanie antyproliferacyjne wobec keratynocytów, co ma duże znaczenie w chorobach przebiegających z nadmierną keratynizacją

naskórka [Zhong 2005]. Dzięki swoim właściwościom kwas usninowy znalazł zastosowanie jako składnik aktywny w preparatach kosmetycznych i farmaceutycznych. Stosowany jest jako składnik aktywny w kosmetykach dezodorujących, przeciwtrądzikowych oraz przeciwłupieżowych [Molski 2009, Moreira i in. 2013], a także w kosmetykach do higieny jamy ustnej, takich jak pasty do zębów czy płyny do płukania ust [Caviglia i in. 2001, Moreira i in. 2013, *Safety Survey...* 2010]. Znalazł również zastosowanie jako składnik produktów farmaceutycznych stosowanych w leczeniu łupieżu lub łuszczycy, a także w leczeniu oparzeń, ropni oraz malarii [Studzińska-Sroka i Bylka 2010, *Safety Survey...* 2010].

Efektywność działania preparatów kosmetycznych i farmaceutycznych stosowanych na skórę zależy od wielu czynników, w tym właściwości substancji przenikającej, rodzaju bazy kosmetyku i czynników biologicznych. Wśród właściwości substancji przenikającej istotne znaczenie mają wielkość i kształt cząsteczki, lipofilowość, rozpuszczalność, stopień dysocjacji, a także możliwość tworzenia wiązań chemicznych z komponentami struktury skóry. Kolejnym czynnikiem, który odgrywa znaczącą rolę, jest baza kosmetyku, tj. typ emulsji, obecność promotorów przenikania czy stopień rozdrobnienia fazy zdyspergowanej. Natomiast wśród czynników biologicznych znaczenie mają: grubość skóry, przepływ krwi, metabolizm, uwodnienie, obszar skóry, wiek, ale też choroby i stany zapalne [Molski 2009, 2013, Kaczmarzyk 2013, Arct, Majewski i Pytkowska 2008, Arct i Chełkowska 2001, Starzyk i Arct 2003, Jaworska, Sikora i Ogonowski 2011].

Celem pracy było zbadanie, w jakim stopniu na przenikanie kwasu usninowego, który jest substancją o charakterze lipofilowym, będzie miał wpływ typ zastosowanej jako baza emulsji, a także stopień rozdrobnienia fazy wewnętrznej. Kwestia ta wciąż jest przedmiotem dyskusji. Z wielu analiz przedstawionych w literaturze przedmiotu wynika, że wielkość kropli fazy zdyspergowanej w istotny sposób wpływa na penetrację składników aktywnych [Otto, Du Plessis i Wiechers 2009, Paolino i in. 2002, Sonnevile-Aubrun, Simonnet i L'Alloret 2004, Frelichowska i in. 2009, Kotyla i in. 2008], jednak z wcześniejszych badań autorów [Sikora i in. 2015], jak i z badań P. Izquierdo i współautorów [2007] wynika, że stopień dyspersji fazy wewnętrznej nie wpływa na przenikanie substancji aktywnych.

## 2. Materiały i metody badań

### 2.1. Uwagi ogólne

Na podstawie opracowanych receptur (tabela 1) przygotowano emulsje (O/W i W/O) zawierające jako składnik aktywny kwas usninowy (Aldrich) o stężeniu 0,05%. Jako fazę olejową w emulsjach oraz jako olej odniesienia zastosowano triglicerydy krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (Crodamol GTCC –



Croda). W fazie wodnej emulsji jako składnik nawilżający zastosowano glicerynę (POCh S.A). Lepkość emulsji regulowano poprzez dodatek gumy ksantanowej (Regis), a w przypadku emulsji typu W/O dodatkowo poprzez dodatek wosku pszczelego (Pharma Cosmetics). Jako środek konserwujący zastosowano benzoosan sodu (Pharma Cosmetics). Emulsje stabilizowano, stosując w przypadku emulsji typu O/W Arlancel 2121 (Croda), a w przypadku emulsji typu W/O Isolan GI34 (Evonik).

Tabela 1. Skład ilościowy opracowanych receptur emulsji

Składnik	Nazwa INCI	Skład, % mas.	
		E <sub>1</sub> (W/O)	E <sub>2</sub> (O/W)
Arlancel 2121	Sorbitan Stearate and Sucrose Cocoate	–	5
Isolan GI 34	Polyglyceryl-4 Isostearate	4	–
Crodamol GTCC	Caprylic/Capric Triglyceride	17	17
Wosk biały	Cera alba	3	–
Kwas usninowy	(+)-Usnic acid 98%	0,05	0,05
Gliceryna bezwodna	Glycerin	3	3
Guma ksantanowa	Xantham gum	0,5	0,5
Benzoosan sodu	Benzoic acid	0,5	0,5
Woda	Aqua	do 100	do 100

Źródło: opracowanie własne.

Przygotowując emulsje E<sub>1</sub> (W/O) i E<sub>2</sub> (O/W) postępowano według standardowej procedury: połączone składniki, oddzielnie fazy olejowej i wodnej, podgrzano do temperatury 65°C w celu uzyskania klarownych cieczy. Kwas usninowy wprowadzano do fazy olejowej. Następnie obie fazy łączono na ciepło ( $T = 65^{\circ}\text{C}$ ), wlewając fazę wewnętrzną do fazy ciągłej, całość mieszano z prędkością 600 obrotów na minutę (rpm), stosując mieszadło mechaniczne firmy IKA<sup>®</sup>, przez 15 min. Po połączeniu faz mieszanie kontynuowano, chłodząc masę emulsyjną do temperatury  $T = 25^{\circ}\text{C}$ . W celu uzyskania produktów o większym stopniu zdyspergowania fazy wewnętrznej, E<sub>3</sub> (W/O) i E<sub>4</sub> (O/W), przygotowano próbki emulsji według powyżej opisanej procedury, które następnie poddano procesowi homogenizacji (czas homogenizacji  $t = 2$  min, szybkość homogenizacji  $v = 12\ 000$  rpm). W badaniach użyto homogenizatora firmy CAT Scientific. Wszystkie otrzymane emulsje poddano ocenie pod względem właściwości fizykochemicznych. Stabilność badanych produktów oceniano, stosując metodę wirówkową i test zmiennych temperatur. W pierwszym przypadku próbki emulsji umieszczone w wirówce

(wirówka firmy Hettich Zentrifugem) wirowano z szybkością 3000 rpm w czasie 30 min. Testy temperaturowe przeprowadzono metodą szoków termicznych, umieszczając próbki emulsji najpierw w temperaturze  $T = 40^{\circ}\text{C}$ , a następnie w  $T = 4^{\circ}\text{C}$ , w czasie 48 godz. Typ emulsji badano metodą rozcieńczeń oraz za pomocą pomiaru przewodnictwa elektrycznego (konduktometr firmy Mettler Toledo). Pomiar pH wykonano, stosując pH-metr firmy Mettler Toledo. Wielkość kropli fazy zdyspergowanej zmierzono za pomocą mikroskopu optycznego firmy Motic, z torem wizyjnym, sterowanego komputerowo (program Motic images Plus 2.0 ML). Na zarejestrowanych zdjęciach mikroskopowych przeprowadzono autokalkulację kropli i na tej podstawie wyliczono średnią średnicę kropli (średnica stanowiła wartość średnią z 900 do 1200 zliczeń). Do pomiaru lepkości sporządzonych emulsji użyto reometru rotacyjnego model R/S Plus firmy Brookfield, wyposażonego w układ pomiarowy typu stożek-płytką. Czystość mikrobiologiczną badanych preparatów sprawdzono, stosując testy Microcount Combi firmy Schülke. Badanie prowadzono według procedury polecanej przez producenta ([http://www.schuelke.com/download/pdf/cint\\_lde-gb\\_microcount\\_combi\\_fol.pdf](http://www.schuelke.com/download/pdf/cint_lde-gb_microcount_combi_fol.pdf), data dostępu: 5.05.2016).

## 2.2. Badanie uwalniania kwasu usninowego

Badania kinetyki uwalniania kwasu usninowego z opracowanych formułacji:  $E_1$  (W/O),  $E_2$  (O/W),  $E_3$  (W/O),  $E_4$  (O/W) zostało przeprowadzone na układach modelowych, w systemie trzech termostatowanych komór dyfuzyjnych, w temperaturze  $32^{\circ}\text{C}$  przez okres 24 godz. Roztwór akceptora stanowiła mieszanina alkoholu etylowego i buforu fosforanowego (PBS) o  $\text{pH} = 7,4$ , w stosunku EtOH/PBS = = 10/90 v/v. Do badań zastosowano membrany dializacyjne Spectra/Por Standard Regenerated Cellulose (RC) (MWCO 6-8). Jako próbkę odniesienia zastosowano 0,05-procentowy roztwór kwasu usninowego w Crodamol GTCC. Analizę jakościową i ilościową substancji aktywnej w roztworze akceptora przeprowadzono za pomocą spektrofotometru Nanocolor UV-VIS firmy Machery-Nagel. Stężenie kwasu usninowego w roztworze akceptorowym obliczono na podstawie wstępnie wyznaczonej krzywej kalibracji ( $R^2 = 0,999$ , gdzie  $R^2$  – współczynnik determinacji liniowej), zgodnie z równaniem:

$$y = 93,826x + 0,172, \quad (1)$$

gdzie:

$y$  – absorbcja przy długości fali  $\lambda = 291,5 \text{ nm}$ ,

$x$  – stężenie w  $\text{mg}/\text{cm}^3$ .

### 3. Wyniki i dyskusja wyników

#### 3.1. Charakterystyka badanych emulsji

W tabeli 2 przedstawiono wyniki pomiarów właściwości otrzymanych preparatów. Z zamieszczonych danych wynika, że opracowano stabilne emulsje zawierające jako składnik aktywny kwas usninowy. Zgodnie z założeniami, w zależności od rodzaju zastosowanego emulgatora uzyskano dwa różne typy emulsji – W/O i O/W. Zastosowanie dodatkowo procesu homogenizacji pozwoliło na uzyskanie emulsji o większym stopniu rozdrobnienia fazy wewnętrznej, o średnicach kropeł średnio mniejszych o ok. 3  $\mu\text{m}$  od średnicy kropeł w emulsjach niehomogenizowanych. Ponadto na podstawie przedstawionych na fot. 1 i 2 przykładowych zdjęć mikroskopowych można zauważyć, że proces homogenizacji pozwolił na uzyskanie bardziej jednorodnych układów.

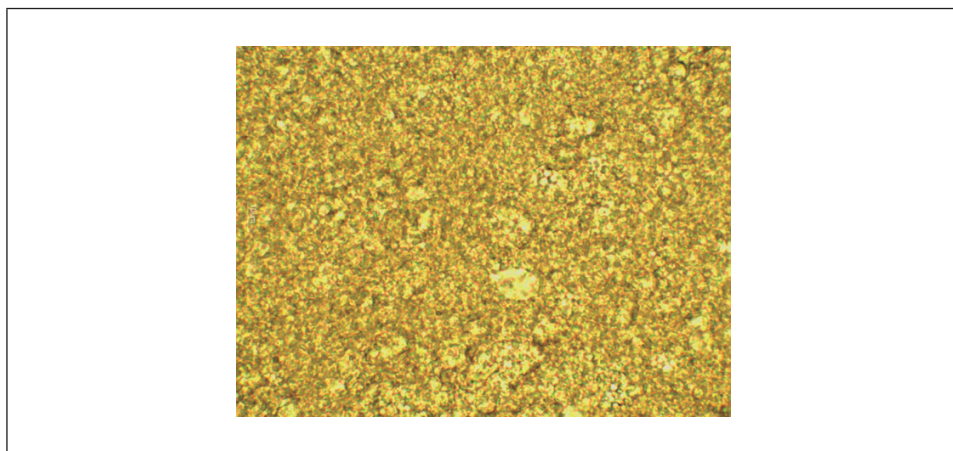
Tabela 2. Właściwości fizykochemiczne sporządzonych emulsji

Emulsja	Stabilność		Typ emulsji		Średnia średnica kropeł fazy zdyspergowanej $d$ , $\mu\text{m}$ ( $n = 900$ )
	metoda wirówkowa	metoda szoków termicznych (temperatury 0°C i 40°C)	metoda rozcieńczeń	metoda konduktometryczna, $\mu\text{S/cm}$	
E <sub>1</sub> (O/W)	+	+	O/W	1280	10,9 ( $\pm 1,92$ )
E <sub>2</sub> (W/O)	+	+	W/O	0,079	9,5 ( $\pm 1,64$ )
E <sub>3</sub> (O/W)	+	+	O/W	1280	7,4 ( $\pm 0,65$ )
E <sub>4</sub> (W/O)	+	+	W/O	0,079	5,4 ( $\pm 0,55$ )

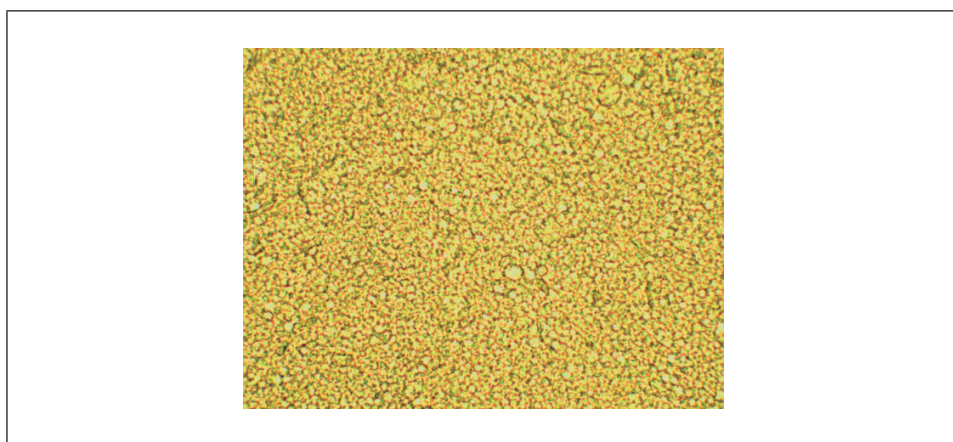
Objaśnienia: + emulsja stabilna, E<sub>1</sub> (O/W), E<sub>2</sub> (W/O) – emulsje niehomogenizowane, E<sub>3</sub> (O/W), E<sub>4</sub> (W/O) – emulsje homogenizowane.

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie otrzymane preparaty miały wartości pH odpowiadające fizjologicznemu pH skóry (5,9–6,1). Wyniki badań przeprowadzonych z użyciem testu Microcount Combi potwierdziły czystość mikrobiologiczną badanych preparatów. W żadnym przypadku, po odpowiednim okresie inkubacji, na pożywkach agarowych znajdujących się na płytkach pomiarowych nie obserwowano obecności grzybów i bakterii.

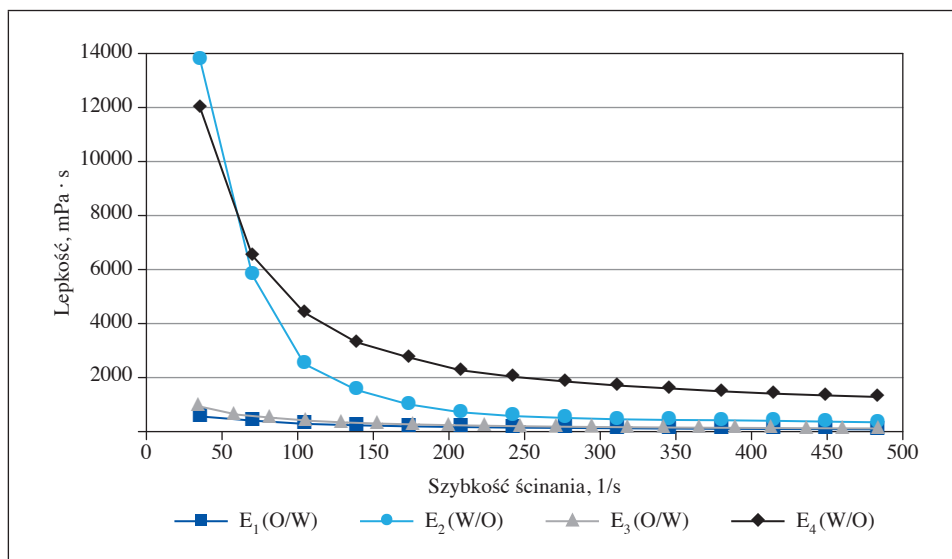


Fot. 1. Obraz mikroskopowy emulsji typu W/O przed homogenizacją – E<sub>2</sub>(W/O)



Fot. 2. Obraz mikroskopowy emulsji typu W/O po homogenizacji – E<sub>4</sub>(W/O)

Na rys. 2 przedstawiono krzywe lepkości badanych emulsji. Na podstawie zamieszczonych danych można stwierdzić, że otrzymane produkty należą do cieczy nienewtonowskich, pseudoplastycznych, rozrzedzanych ścinaniem oraz że proces homogenizacji powoduje wzrost lepkości preparatów w całym badanym zakresie szybkości ścinania, przy czym zmiana ta jest bardziej wyraźna w przypadku emulsji typu W/O.

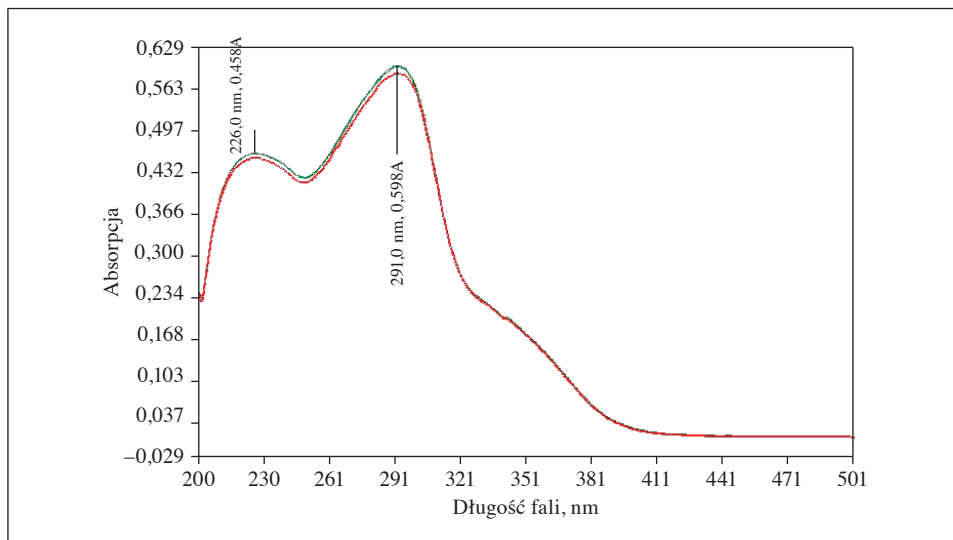


Rys. 2. Zależność lepkości dynamicznej od szybkości ścinania dla badanych emulsji  
Źródło: opracowanie własne.

### 3.2. Uwalnianie kwasu usninowego

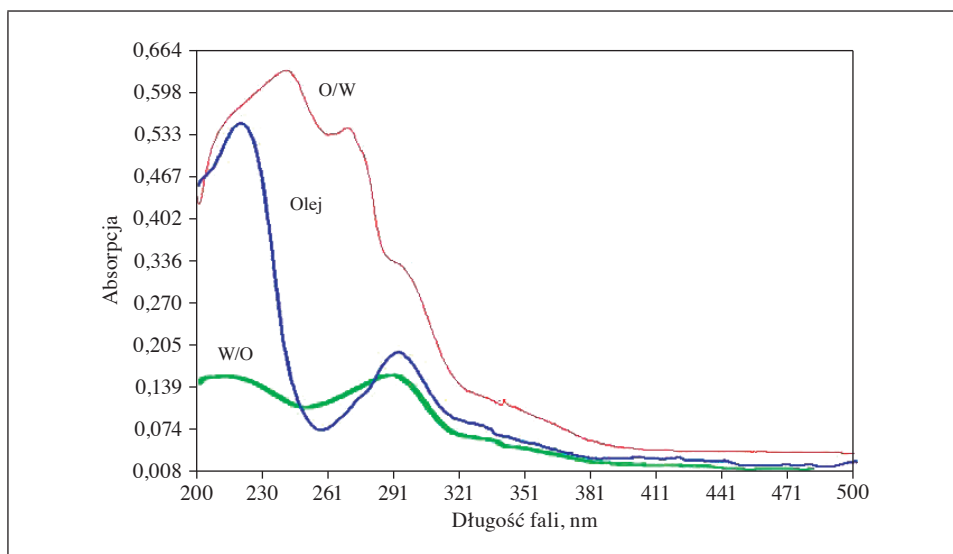
Na rys. 3 przedstawiono widmo absorpcyjne (UV-Vis) w roztworze akceptorowym (EtOH/PBS = 10/90 v/v). Na rysunku widoczne są dwa maksima absorpcyjne, przy długości fali  $\lambda = 226$  nm oraz  $\lambda = 291,5$  nm, które są charakterystyczne dla kwasu usninowego [Osterrothowa i Jehlicka 2009]. W przypadku analizy zawartości kwasu usninowego w próbkach roztworu akceptorowego, pobieranych w czasie testu uwalniania, do obliczenia stężenia kwasu odczytywano wartości absorbancji dla długości fali  $\lambda = 291,5$  nm. Na rys. 4 przedstawiono przykładowe widma UV-vis dla kwasu usninowego w próbce roztworu akceptorowego pobranej do analizy po 19 godz. uwalniania.

Na rys. 5 przedstawiono krzywe uwalniania kwasu usninowego z emulsji olej w wodzie ( $E_1(O/W)$  i  $E_3(O/W)$ ) oraz woda w oleju ( $E_2(W/O)$  i  $E_4(W/O)$ ), a także z bazy olejowej (Crodamol GTCC). Na podstawie zamieszczonych danych można zauważyć, że forma fizykochemiczna receptury bazowej, w której umieszczona jest substancja czynna, wpływa na kinetykę uwalniania kwasu usninowego. Kwas usninowy lepiej (efektywniej) jest uwalniany z emulsji typu O/W, następnie z bazy olejowej, a najwolniej z emulsji typu W/O. Odpowiednio po 24 godz. z emulsji  $E_1(O/W)$  przeniknęło do roztworu akceptorowego  $11,7 \mu\text{g}/\text{cm}^3$  kwasu (co stanowi 44,12% stężenia początkowego), w przypadku oleju  $7,11 \mu\text{g}/\text{cm}^3$  (22,92% stężenia początkowego), natomiast w przypadku emulsji  $E_2(W/O)$  –  $3,99 \mu\text{g}/\text{cm}^3$



Rys. 3. Widmo UV-vis dla kwasu usninowego w roztworze EtOH/PBS

Źródło: opracowanie własne.

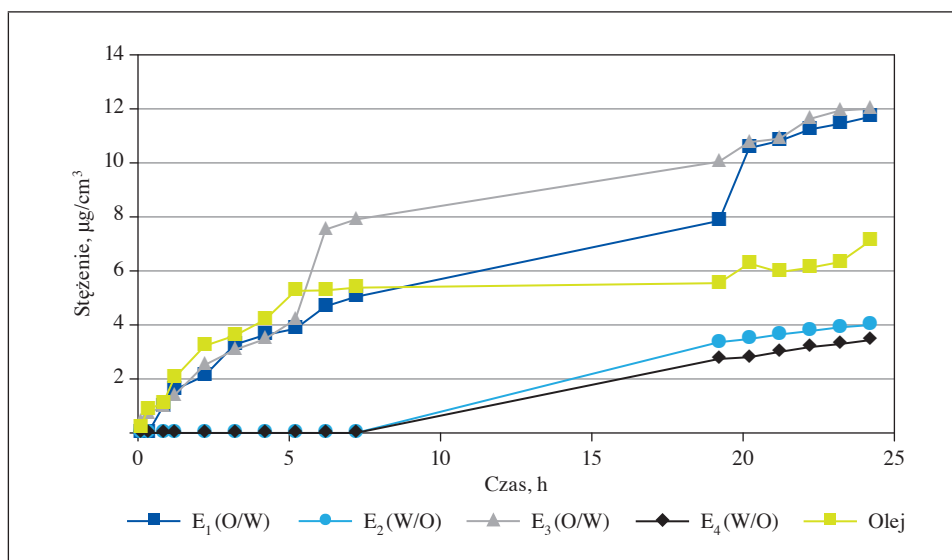


Objaśnienia: O/W – roztwór akceptorowy zawierający kwas usninowy uwalniany z emulsji O/W, Olej – roztwór akceptorowy zawierający kwas usninowy uwalniany z Crodamolu GTCC, W/O – roztwór akceptorowy zawierający kwas usninowy uwalniany z emulsji W/O

Rys. 4. Widmo próbki kwasu usninowego w roztworze akceptorowym (EtOH/PBS) pobranej po 19 godz. uwalniania

Źródło: opracowanie własne.

(co stanowi 18,16% stężenia początkowego). Zgodnie z wynikami wcześniejszych badań autorów, stopień rozdrobnienia fazy wewnętrznej nie wpłynął w znacznym stopniu na stężenie uwolnionego kwasu usninowego. Gdy porównamy ilość kwasu, która przenikała z emulsji O/W niehomogenizowanej  $E_1$  (O/W) ( $d = 10,7 \mu\text{m}$ ) i po homogenizacji  $E_3$  (O/W) ( $d = 7,4 \mu\text{m}$ ), odpowiednio 44,12% i 45,25% stężenia początkowego, a także  $E_2$  (W/O) ( $d = 9,57 \mu\text{m}$ ) i  $E_4$  (W/O) ( $d = 5,4 \mu\text{m}$ ) – 18,16% i 15,63% stężenia początkowego kwasu, widoczne jest, że stopień zdyspergowania fazy wewnętrznej emulsji nie wpływa na końcową ilość uwolnionego kwasu. W przypadku emulsji typu W/O oba profile uwalniania kwasu mają zbliżony przebieg w czasie całego pomiaru. W przypadku emulsji typu O/W w czasie pierwszych 5 godz. procesu oraz po 20 godz., profile uwalniania kwasu mają również zbliżony kształt.



Rys. 5. Wpływ formulacji bazowej na uwalnianie kwasu usninowego

Źródło: opracowanie własne.

Obserwowane zależności związane są prawdopodobnie w dużym stopniu z właściwościami kwas usninowego. Związek ten jest substancją o charakterze hydrofobowym i dlatego emulsje typu W/O stanowią dla niego mniej efektywny nośnik. Lipofilowy kwas usninowy zawarty w fazie ciągłej (olejowej) emulsji ze względu na swoją lipofilowość gorzej przenika do hydrofilowego roztworu akceptorowego. Z pewnością na efektywność uwalniania będzie również wpływać różnica w lepkościach formulacji; emulsje woda w oleju ( $E_2$  (W/O) i  $E_4$  (W/O)) w porównaniu z emulsjami olej w wodzie ( $E_1$  (O/W) i  $E_3$  (O/W)) charakteryzo-

wały się znacznie większą lepkością w całym zakresie szybkości ścinania (rys. 2), co zgodnie z prawem Stokesa-Einsteina wpływa na proces dyfuzji substancji aktywnej.

#### 4. Podsumowanie

Kwas usninowy ze względu na właściwości antybakteryjne i przeciwzapalne może znaleźć zastosowanie w preparatach przeciwtrądzikowych, przeciwłupieżowych, a także w preparatach do pielęgnacji skóry atopowej czy w leczeniu innych dermatoz skórnych. Efektywność działania preparatów kosmetycznych i farmaceutycznych stosowanych na skórę zależy od wielu czynników, w tym właściwości substancji przenikającej czy rodzaju bazy kosmetyku. Wyniki przeprowadzonych badań potwierdziły, że stopień rozdrobnienia fazy rozproszonej w emulsjach w niewielkim stopniu wpływał na proces uwalniania kwasu usninowego. Bez względu na różnicę w rozmiarach kropeł fazy wewnętrznej uzyskano podobny profil uwalniania substancji czynnej zwłaszcza w końcowej fazie procesu. Natomiast wyraźnie na proces uwalniania kwasu usninowego wpływa typ emulsji, w której zawarty był związek. Różnice obserwowano już po pierwszych 5 godz. procesu uwalniania kwasu z badanych emulsji, natomiast po 24 godz. różnice w ilości kwasu uwolnionego do roztworu akceptorowego były bardzo wyraźne. Z emulsji typu O/W przeniknęło do roztworu akceptorowego ok. 45% zawartego w formulacji kwasu usninowego, podczas gdy z emulsji typu W/O ok. 18% stężenia początkowego. Podsumowując, emulsje typu O/W w porównaniu z emulsjami typu W/O stanowiły dużo skuteczniejszą formę podawania kwasu usninowego do skóry.

#### Literatura

- Arct J., Chełkowska M. [2001], *Czy możliwe jest przewidywanie zdolności wnikania w skórę aktywnych składników produktów kosmetycznych?*, „Wiadomości Polskiego Towarzystwa Kosmetologów”, nr 3/4.
- Arct J., Majewski S., Pytkowska K. [2008], *Kosmetyczne zastosowanie witamin A i E. Pielęgnacja i suplementacja*, Wyższa Szkoła Zawodowa Kosmetyki i Pielęgnacji Zdrowia, Warszawa.
- Barton H.D.R., Deflorin A.M., Edwards O.E. [1956], *The Synthesis of Ursenic Acid*, „Journal of the Chemical Society (Resumed)”, <https://doi.org/10.1039/jr9560000530>.
- Bjerke J.W., Elvebakk A., Dominguez E., Dahlback A. [2005], *Seasonal Trends in Usnic Acid Concentrations of Arctic, Alpine and Patagonian Populations of the Lichen Flavocetraria nivalis*, „Phytochemistry”, vol. 66, nr 3, <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2004.12.007>.



- Caviglia A.M., Nicora P., Giordani P., Brunialti G., Mondenesi P. [2001], *Oxidative Stress and Usnic Acid Content in Parmelia caperata and Parmelia soledians*, „Farmaco”, vol. 56, nr 5–7, [https://doi.org/10.1016/S0014-827X\(01\)01090-4](https://doi.org/10.1016/S0014-827X(01)01090-4).
- Fournet A., Ferreira M.E., Rojas de Arias A., Torres de Ortiz S., Inchausti A., Yaluff G., Quilhot W., Fernandez E., Hidalgo M.E. [1997], *Activity of Compounds Isolated from Chilean Lichens against Experimental Cutaneous Leishmaniasis*, „Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology & Endocrinology”, vol. 116, nr 1, [https://doi.org/10.1016/s0742-8413\(96\)00127-2](https://doi.org/10.1016/s0742-8413(96)00127-2).
- Frelichowska J., Bolzinger M.A., Pelletier J., Valour J.P., Chevalier Y. [2009], *Topical Delivery of Lipophilic Drugs From o/w Pickering Emulsions*, „International Journal of Pharmaceutics”, vol. 371, nr 1–2, <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2008.12.017>.
- Grumezescu A.M., Saviuc C., Chifiriuc M.C., Hristu R., Mihaiescu D.E., Balaure P., Stanciu G., Lazar V. [2011], *Inhibitory Activity of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Oleic Acid/Usnic Acid – Core/Shell Nanofluid on S.aureus Biofil Development*, „IEE Transaction on NanoBioscience”, vol. 10, nr 4, <https://doi.org/10.1109/tnb.2011.2178263>.
- Honda N.K., Pavan F.R., Coelho R.G., de Andrade Leite S.R., Micheletti A.C., Lopes T.I.B., Misutsu M.Y., Beatriz A., Brum R.L., Leite C.Q.F. [2010], *Antimycobacterial Activity of Lichen Substances*, „Phytomedicine”, vol. 17, nr 5, <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2009.07.018>.
- Ingólfssdóttir K. [2002], *Usnic Acid*, „Phytochemistry”, vol. 61, nr 7, [https://doi.org/10.1016/s0031-9422\(02\)00383-7](https://doi.org/10.1016/s0031-9422(02)00383-7).
- Izquierdo P., Wiechers J.W., Escribano E., Garcia-Celma M.J., Tadros T.F., Esquena J., Dederen J.C., Solans C. [2007], *A Study on the Influence of Emulsion Droplet Size on the Skin Penetration of Tetracaine*, „Skin Pharmacology and Physiology”, vol. 20, nr 5, <https://doi.org/10.1159/000106076>.
- Jaworska M., Sikora E., Ogonowski J. [2011], *Czynniki wpływające na penetrację składników aktywnych przez skórę*, „Wiadomości Chemiczne”, nr 3–4.
- Kaczmarzyk D. [2013], *Kosmetyki wyszczuplające – skuteczne działanie czy marketing?*, „Kosmetologia Estetyczna”, nr 2(4).
- König G.M., Wright A.D. [1999], *1H and 13C-NMR and Biological Activity Investigations of Four Lichen-derived Compounds*, „Phytochemical Analysis”, vol. 10, nr 5, [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1565\(199909/10\)10:5<279::aid-pca464>3.3.co;2-v](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1565(199909/10)10:5<279::aid-pca464>3.3.co;2-v).
- Kotyła T., Kuo F., Moolchandani V., Wilson T., Nicolosi R. [2008], *Increased Bioavailability of a Transdermal Application of a Nano-sized Emulsion Preparation*, „International Journal of Pharmaceutics”, vol. 347, nr 1–2, <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2007.06.045>.
- Kristmundsdóttir T., Jónsdóttir E., Ögmundsdóttir H., Ingólfssdóttir K. [2005], *Solubilization of Poorly Soluble Lichen Metabolites for Biological Testing on Cell Lines*, „European Journal of Pharmaceutical Sciences”, vol. 24, nr 5, <https://doi.org/10.1016/j.ejps.2005.01.011>.
- Kupchan S.M., Kopperman H.L. [1975], *l-Usnic Acid: Tumour Inhibition Isolated from Lichens*, „Experientia”, vol. 31, nr 6, <https://doi.org/10.1007/bf01944592>.
- Molski M. [2009], *Chemia piękna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Molski M. [2013], *Nowoczesne składniki kosmetyków*, Wydawnictwo Kosmoprof, Poznań.
- Moreira C., Oliveira A., Comar J., Peralta R., Bracht A. [2013], *Harmful Effects of Usnic Acid on Hepatic Metabolism*, „Chemico-Biological Interactions”, vol. 203, nr 2, <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2013.02.001>.

- Osterrothowa K., Jehlicka J. [2009], *Raman Spectroscopic Identification of Usnic Acid in Hydrothermal Minerals as a Potential Martian Analogue*, „Spectrochimica Acta. Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy”, vol. 73, nr 3, <https://doi.org/10.1016/j.saa.2008.09.005>.
- Otto A., Du Plessis J., Wiechers J. W. [2009], *Formulation Effects of Topical Emulsions on Transdermal and Dermal Delivery*, „International Journal of Cosmetic Science”, vol. 31, nr 1, <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2008.00467.x>.
- Paolino D., Ventura C.A., Nistico S., Puglisi G., Fresta M. [2002], *Lecithin Microemulsions for the Topical Administration of Ketoprofen: Percutaneous Adsorption through Human Skin and in Vivo Human Skin Tolerability*, „International Journal of Pharmaceutics”, vol. 244, nr 1–2, [https://doi.org/10.1016/s0378-5173\(02\)00295-8](https://doi.org/10.1016/s0378-5173(02)00295-8).
- Perry N.B., Benn M.H., Brennan N.J., Burgess E.J., Ellis G., Galloway D.J., Lorimer S.D., Tangney R.S. [1999], *Antimicrobial, Antiviral and Cytotoxic Activity of New Zealand Lichen*, „The Lichenologist”, vol. 31, nr 6, <https://doi.org/10.1006/lich.1999.0241>.
- Safety Survey of Active Ingredients Used in Cosmetics* [2010], Committee of Experts on Cosmetics Products, Council of Europe, Strasburg.
- Santos N. P. S., Nascimento S. C., Wanderley M. S. O., Pontes-Filho N. T., Silva J. F., Castro C. M. M. B., Pereira E. C., Silva N. H., Honda N. K., Santos-Magalhães N. S. [2006], *Nanoencapsulation of Usnic Acid: An Attempt to Improve Antitumor Activity and Reduce Hepatotoxicity*, „European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutica”, nr 2.
- Scirpa P., Scambia G., Masciullo V., Battaglia F., Foti E., Lopez R., Villa P., Malecore M., Mancuso S. [1999], *A Zinc Sulfate and Usnic Acid Preparation Used as Post-surgical Adjuvant Therapy in Genital Lesions by Human Papillomavirus*, „Minerva Ginecologica”, nr 51(6).
- Sikora E., Llinas M., Garcia-Celma M.J., Escribano E., Solans C. [2015], *Transdermal Delivery of Forskolin from Emulsions Differing in Droplet Size*, „Colloids and Surfaces B: Biointerfaces”, vol. 26, <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2015.01.008>.
- Song Y., Dai F., Zhai D., Dong Y., Zhang J., Lu B., Luo J., Liu M., Yi Z. [2012], *Usnic Acid Inhibits Breast Tumor Angiogenesis and Growth by Suppressing VEGFR2-mediated AKT and ERK1/2 Signaling Pathways*, „Angiogenesis”, vol. 15, nr 3, <https://doi.org/10.1007/s10456-012-9270-4>.
- Sonneville-Aubrun O., Simonnet J.T., L'Alloret F. [2004], *Nanoemulsion: a New Vehicle for Skin Care Products*, „Advances in Colloid and Interface Science”, vol. 108–109, <https://doi.org/10.1016/j.cis.2003.10.026>.
- Starzyk E., Arct J. [2003], *Liofilowość i absorpcja przez naskórkowa w kosmetykach*, „Wiadomości Polskiego Towarzystwa Kosmetologów”, nr 3.
- Studzińska-Sroka E., Bylka W. [2010], *Aktywność przeciwdrobnoustrojowa metabolitów wtórnych porostów*, „Postępy Fitoterapii”, nr 1.
- Verotta L., Appendino G., Bombardelli E., Brun R. [2007], *In Vitro Antimalarial Activity of Hyperforin, a Prenylated Acylphloroglucinol. A Structure-activity Study*, „Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters”, vol. 17, nr 6, <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2006.12.100>.
- Zhong Y.C. [2005], *The Study on Skin Wound Healing Promoting Action of Sodium Usnic Acid*, „Journal of Chinese Medicinal Materials”, vol. 28(2).

## The Influence of Cosmetics Bases on the Release of Usnic Acid

(Abstract)

Usnic acid is a type of lichen acid which exhibits a broad spectrum of biological activity, functioning as an antimicrobial, an anti-inflammatory and a UV-filter. It is used as an active ingredient in herbal medicines and cosmetics products. Its influence as a cosmetics base, including through properties such as emulsion type or degree of internal phase droplet size, on the release of usnic acid, was studied. Two types (O/W, W/O) of usnic acid – loaded, stable emulsions with varying degrees of dispersion of the dispersed phase were obtained. The concentration of usnic acid in all of the formulations studied was 0.05% w/w. The formulations' physicochemical properties, including stability, viscosity, pH and the droplet size of the dispersed phase, were evaluated. The kinesis of the usnic acid's release was performed in a thermostatic diffusion chamber, at a temperature of  $T = 32^{\circ}\text{C}$ , using dialysis membranes of regenerated cellulose. A mixture of phosphate buffer (PBS) and ethanol (EtOH), in 90/10, PBS/EtOH, volume ratio, was used as an acceptor solution. The concentration of released usnic acid was analyzed by UV-Vis spectrophotometer. The results showed that the O/W emulsions, as compared to W/O emulsions, are a much more effective means of administering usnic acid to the skin. After 24 hours, approx. 45% of the initial acid concentration penetrated into the acceptor solution from O/W emulsion, while from the W/O emulsion the released amount was about 18%.

**Keywords:** usnic acid, base cosmetic, process of diffusion, release.

*Anna Pietruszka-Ortyl*

# Orientacja zasobowa w praktyce zarządzania przedsiębiorstwami – omówienie wyników badań empirycznych

## Streszczenie

Jedną z konsekwencji powstania gospodarki opartej na wiedzy było pojawienie się teorii zasobowej oraz zwrócenie uwagi na znaczenie zasobów niematerialnych organizacji. Redefinicja zasobów spowodowała powstanie wielu propozycji ich klasyfikacji i nowe rozumienie pojęcia odwołujące się do ich specyficznych cech.

Celem opracowania było dokonanie syntezy dorobku literaturowego w zakresie specyfiki zasobów niematerialnych i udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy w opinii respondentów w przedsiębiorstwach, w których pracują, występuje orientacja zasobowa.

Wyniki analiz empirycznych potwierdziły dominację podejścia zasobowego w praktyce zarządzania organizacjami. Wskazały również na rosnącą świadomość konieczności orientacji na zarządzanie zasobami niematerialnymi. Źródłem trwałej przewagi konkurencyjnej organizacji obecnie oraz w przyszłości upatruje się najczęściej w kompetencjach, postawach i zachowaniach pracowników, wizerunku firmy oraz relacjach.

**Słowa kluczowe:** gospodarka oparta na wiedzy, zasoby niematerialne, teoria zasobowa, strategia organizacji, badania empiryczne.

**Klasyfikacja JEL:** L21, L250.

## 1. Wprowadzenie

Wzrost zainteresowania problematyką zasobów niematerialnych organizacji jest konsekwencją synergicznego oddziaływania co najmniej kilku czynników: powstania gospodarki opartej na wiedzy cechującej się przede wszystkim redefinicją zasobową, poszukiwania nowych źródeł osiągnięcia trwałej przewagi konkurencyjnej czy dynamicznego rozwoju badań nad raportowaniem dotychczas nieuchwytnych elementów determinujących sukces organizacji.

Powstanie gospodarki opartej na wiedzy spowodowało, że intensywnie zaczęto poszukiwać odpowiedzi na pytanie, jak sprostać wyzwaniom dotyczącym kształtowania przewagi konkurencyjnej organizacji działających w warunkach nowej ekonomii. Coraz częściej podkreślano, że w sytuacji turbulencji otoczenia należy poszukiwać podstaw strategii organizacji i źródeł jej pozycji nie na zewnątrz, ale wewnątrz przedsiębiorstwa (zob. [Wit i Meyer 2007, s. 144]). Powszechnie stało się przekonanie, że w sytuacji nieprzewidywalnego, dynamicznego i zmiennego współczesnego otoczenia bardziej stabilną podstawą strategii organizacji jest jej wnętrze, czyli zasoby [Grant 1991].

Tezy te stanowiły przyczynek do powstania podejścia zasobowego w zarządzaniu jako najmłodszej ze szkół zarządzania strategicznego, powszechnie traktowanej jako nurt badawczy, a nie moda czy trend. Jej założenia pretendują do miana paradygmatycznych i wpisują się w paradygmaty nowej gospodarki<sup>1</sup>. Dynamiczny rozwój teorii zasobowej uwypuklił z kolei znaczenie zasobów niematerialnych organizacji (zob. [Abu Bakar i Ahmad 2010, s. 420; Hidayati i in. 2012, s. 1 i 3; Sequeira, Fernández i Borges 2009, s. 18; Kamasak 2017, s. 252]).

Istotą zadań stawianych zarządzającym organizacjami jest obecnie koncentracja na takich zasobach, które są głównym elementem współtworzenia wartości organizacji – dobrach zwykle nietrwałych, dostępnych na żądanie, często poza firmą w ramach sieci. W teorii zwykle są nimi zasoby niematerialne, jako te, które mają określać i warunkować wielkość potencjału kreowania wartości i w rezultacie przyszłość konkurencji (zob. [Marr 2005, s. 148; Diefenbach 2006, s. 408–409; Kristandl i Bontis 2007, s. 151; Shakina i Barajas 2015, s. 737]).

Ważne wydaje się sprawdzenie zakresu orientacji zasobowej w praktyce zarządzania organizacjami i tym samym znalezienie odpowiedzi na pytanie, czy zarządzanie zasobami niematerialnymi (i jakimi konkretnie) mieści się w obszarze percepcji zarówno zarządzających, jak i pracowników współczesnych przedsiębiorstw. Stąd celem opracowania jest przedstawienie rozwoju orientacji zasobowej przedsiębiorstwa w świetle literatury przedmiotu oraz weryfikacja hipotezy

---

<sup>1</sup> J. Barney, D.J. Ketchen Jr. i M. Wright w opracowaniu pt. *The Future of Resource-based Theory: Revitalization or Decline?* [2011] dowodzą, że koncepcja zasobowa jest teorią.

o orientacji na rozwój zasobów niematerialnych w zarządzaniu współczesnymi przedsiębiorstwami na podstawie przeprowadzonych badań.

## 2. Geneza oraz podstawowe założenia teorii zasobowej

U początków zasobowej teorii firmy znalazło się kilka koncepcji: teoria wzrostu firmy, teoria zależności zasobowej przedsiębiorstwa czy zasobowe podejście do trwałej przewagi konkurencyjnej. Jej aktualna formuła powstała w odpowiedzi na potrzebę kompletności analizy strategicznej, dostarczając aparatu narzędziowego do oceny stanu przedsiębiorstwa [Czakon 2010, s. 8].

Teoria zasobowa stanowi jedno z czterech fundamentalnych podejść do strategii<sup>2</sup>, które ma ugruntowane podstawy dyskursywne i empiryczne. Początkowo w literaturze przedmiotu dominowały rozważania o charakterze teoretycznym [Galbreath 2005, s. 979], ale wraz z rozwojem koncepcji weryfikowano jej założenia w praktyce, czego dowodem są badania opisane w pracach takich autorów, jak: B. Villalonga [2003, s. 205–230], J. Galbreath [2005, s. 979–987], O. Kumulu [2014, s. 24–34], L. Basso i in. [2015, s. 73–83].

Teoria opiera się na założeniu, że wzrost zależy od dopasowania zasobów przedsiębiorstwa do rynkowych szans, a firma rozwija produkty i usługi zgodne z jej kompetencjami. Sama organizacja jest traktowana jako zbiór zdolności i zasobów, które mają generować rentę ekonomiczną [Gancarczyk 2015, s. 13–14].

Źródłem przewagi konkurencyjnej według tej teorii są zatem: zasoby materialne, zasoby niematerialne, kompetencje wykorzystania zasobów do tworzenia wartości, wiedza oraz umiejętności uczenia się, umiejętność celowego zmieniania rutyn operacyjnych [Czakon 2010, s. 9–10]. Zwolennicy tej koncepcji promują więc tezę, że różnice między przedsiębiorstwami w osiągniętych wynikach są rezultatem ich wyposażenia w unikatowe zasoby, które determinują ich pozycję konkurencyjną, dostępne strategie i rynki, a jej fundamentalne założenie mówi o różnorodności firm [Penrose 1959, Peteraf 1993].

Teza o heterogeniczności przedsiębiorstw wyjaśnia generowanie zysków i zakłada, że organizacje różnią się od siebie pod względem posiadanych zasobów i umiejętności, te zaś różnice są właśnie źródłem określonych wyników finansowych. Istniejące trwałe różnice między przedsiębiorstwami w zakresie uposażenia w zasoby, a zarazem zdolności do osiągnięcia ponadprzeciętnych zysków są pochodną trzech czynników: ograniczenia konkurencji *ex post* (silnych barier w zdobywaniu, kopiowaniu i zastępowaniu kluczowych zasobów), niedoskonałej mobilności zasobów (polegającej na tym, że nie wszystkie aktywa można kupić),

---

<sup>2</sup> Obok szkoły planistycznej, ewolucyjnej oraz pozycyjnej. Zob. [Obłóć 2001, s. 29–30].

ograniczeniu konkurencji *ex ante* (braku informacji o tym, które aktywa będą naprawdę cenne w przyszłości) [Peteraf 1993; Zakrzewska-Bielawska 2013, s. 4; Godziszewski 2001, s. 42–49].

Analizując rozwój teorii zasobowej w czasie, należy podkreślić jej ewolucję<sup>3</sup>. O ile początkowo koncentrowano się na identyfikacji i kształtowaniu wiązki odpowiednich zasobów i teoria miała charakter bardziej statyczny, to później zaczęto akcentować jej dynamiczne aspekty. Współcześnie zwraca się uwagę na rolę zdolności jako tych z zasobów, które wpływają na zmianę pozostałych i przyczyniają się do przekształcania i tworzenia kolejnych strategicznie wartościowych zasobów [Kamasak 2017, s. 253].

Syntetycznie ujmując wkład teorii zasobowej w rozwój szkół zarządzania strategicznego, można je zestawić ze względu na kryterium: ogólnego formułowania celów, ukierunkowania i podłoża konkurencji, charakteru przewagi konkurencyjnej, orientacji strategicznej, horyzontu planowania, roli domen i zadań naczelnego kierownictwa [Moszkowicz 2005, s. 63].

Warto podkreślić, że dzięki i za sprawą teorii zasobowej rozwinęły się kolejne współczesne szkoły, nurty i koncepcje: szkoła opcji realnych [Obłój 2007], koncepcja kluczowych kompetencji, teoria wyróżniających strategicznych zdolności, nurt dynamicznych zdolności, teoria organizacji opartej na wiedzy, koncepcja organizacyjnego uczenia się, koncepcja nowych form opartych na technologii [Wojciechowska 2016, s. 93; Krupski 2014, s. 4; Zakrzewska-Bielawska 2013, s. 4].

Nie należy jednak zapominać, że sama teoria zasobowa nie jest wolna od pewnych niedostatków – tautologicznej konstrukcji (dwóch podstawowych hipotez prowadzących do pętli logicznej), braku symetrii (wynikającej z kontekstowości i humanizmu) czy dyskusyjnej przydatności praktycznej w formułowaniu i implementacji strategii (szerzej zob. [Krupski 2012, s. 5; Czakon 2010, s. 11]).

### 3. Konkurencyjność zasobów niematerialnych organizacji

Sam termin „zasoby” odwołuje się do wszystkich komponentów materialnych i niematerialnych niezbędnych organizacji do realizacji jej celów w sposób skuteczny i efektywny. J. Brilman [2002, s. 143] definiuje je jako aktywa<sup>4</sup> (materialne i niematerialne) oraz zdolności organizacyjne decydujące o tym, co w sensie

---

<sup>3</sup> Założenia i wkład w rozwój teorii zasobowej poszczególnych badaczy prezentują L.J. Abu Bakar i H. Ahmad [2010, s. 424].

<sup>4</sup> W literaturze przedmiotu nie istnieje jedna powszechnie akceptowana definicja zasobów. Często zdarza się, że badacz używa określeń charakterystycznych dla dziedziny nauki, którą reprezentuje. Najczęściej specjaliści z zakresu nauk o zarządzaniu posługują się terminem „zasoby”, przedstawiciele rachunkowości stosują termin „aktywa”, a w ramach pojęć księgowych sięga się po

strategicznym jest w stanie zrobić przedsiębiorstwo. W konsekwencji mogą mieć charakter materialny (aktywa finansowe, rzeczowe i ludzkie) lub niematerialny (wiedza, kultura organizacyjna, reputacja, marki, relacje z otoczeniem, prawa własności intelektualnej).

J. Barney [1991, s. 99–120], przedstawiciel teorii zasobowej w zarządzaniu, charakteryzuje zasoby jako aktywa, zdolności, procesy organizacyjne, wiedzę, informacje i inne atrybuty firmy, które pozwalają budować jej strategię i poprawiać efektywność. Zakłada, że zasoby, aby stanowić podstawę efektywnej strategii i przyczyniać się do budowania trwałej przewagi konkurencyjnej danej organizacji, powinny posiadać konkretne cechy: strategiczną wartościowość (dzięki nim organizacja może wykorzystywać szanse i przeciwstawiać się zagrożeniom), rzadkość występowania (u aktualnych lub potencjalnych konkurentów), trudność do imitacji i brak substytucyjności.

Współcześnie, w warunkach gospodarki opartej na wiedzy, cechy te najczęściej przypisywane są właśnie zasobom niematerialnym<sup>5</sup> i to zwłaszcza w nich upatruje się przyszłości w budowaniu przewagi konkurencyjnej organizacji, ujmując je nawet w koncepcji konkurencyjności zasobowej. Zasada się ona na kształtowaniu zestawu zasobów o charakterze materialnym i niematerialnym wpływających na zdolność konkurencyjną organizacji. W ramach struktury konkurencyjności zasobowej przedsiębiorstwa wyraźnie akcentuje się nadrzędną rolę konkurencyjności zasobów ludzkich jako źródła konkurencyjności pierwotnej, inicjującej konkurencyjność wtórną – zasobów finansowych, informacyjnych, rzeczowych, wiedzy, kultury organizacyjnej, środowiska naturalnego (zob. [Leśniewski 2014, s. 57–68]).

Oprócz atrybutów zidentyfikowanych przez J. Barneya właściwości zasobów niematerialnych tworzą kolejne ich cechy (zob. szerzej [Kristandl i Bontis 2007, s. 1519; Pietruszka-Ortyl i Mikuła 2010, s. 31–46; Wojciechowska 2016, s. 95]):

- zasoby niematerialne same w niewielkim stopniu przyczyniają się do kreacji wartości czy generowania wzrostu – by determinowały rozwój organizacji, powinny być łączone z zasobami materialnymi, a model zarządzania przedsiębiorstwem oparty na zasobach niematerialnych powinien mieć holistyczną formułę;
- wartość zasobów niematerialnych jest ściśle związana z przyszłością organizacji – ten typ zasobów odpowiada bowiem za umiejętności i potencjał przedsiębiorstwa w zakresie wzrostu i rozwoju w przyszłości;

---

określenie „kapitał”. Zestawienie definicji zasobów oraz próbę usystematyzowania wymienionych pojęć prezentują opracowania [Pietruszka-Ortyl 2017, s. 129; Kristandl i Bontis 2007, s. 1513–1514].

<sup>5</sup> Autorskie definicje zasobów niematerialnych prezentują np.: T. Diefenbach [2006, s. 409], G. Kristandl i N. Bontis [2007, s. 1518] oraz A. Hidayati i in. [2012, s. 1].



– zasoby niematerialne są w porównaniu z materialnymi bardziej niestabilne – w przypadku spadku wartości przedsiębiorstwa wartość jego zasobów niematerialnych maleje dużo szybciej;

– jakość zasobów niematerialnych zależy od intensywności interakcji między potencjałem intelektualnym pracowników a pozostałymi aktywami, gdyż wszystkie one są budowane wokół wiedzy;

– zasoby niematerialne rzadko w bezpośredni sposób wpływają na finansowe rezultaty działalności firmy, ale mają wpływ pośredni przez efekt synergiczny relacji.

Obecnie obowiązuje systemowe podejście do zasobów, zgodnie z którym przedsiębiorstwo traktowane jest jako struktura zbudowana z zależnych od siebie części, stanowiąca wewnętrznie spójną, dynamiczną całość, współzależną od połączeń i kooperacji między jej elementami [Skowronek-Mielczarek 2012, s. 128]. Implikuje ono zatem również koncentrację na klasyfikacji samych zasobów<sup>6</sup>.

J. Barney [1991, s. 99–120] dzieli zasoby na następujące grupy:

– fizyczne – budynki i maszyny, technologia wykorzystywana w procesie produkcji, położenie geograficzne i dostęp do surowców,

– ludzkie – wykształcenie, doświadczenie i wiedza pracowników,

– organizacyjne – struktura organizacji, planowanie, controlling, systemy koordynacji, nieformalne relacje wewnątrzorganizacyjne, związki przedsiębiorstwa z otoczeniem.

Wieloaspektową klasyfikację zasobów organizacji prezentuje również R. Maier [2002, s. 92–95]. Czerpie on z podziału na zasoby materialne i niematerialne, a wśród niematerialnych wyróżnia zależne i niezależne od człowieka (zob. [Pietruszka-Ortyl 2008, s. 53–70]). W uzupełnieniu autor wskazuje, jaki wpływ na pozycję konkurencyjną organizacji mają konkretne grupy zasobów. W tym celu charakteryzuje pięć wymiarów przewagi konkurencyjnej:

– przewagę funkcjonalną wynikającą z wiedzy, umiejętności i doświadczenia pracowników oraz innych osób mających wkład w tworzenie łańcucha wartości (np. dostawców, dystrybutorów, prawników itp.),

– przewagę kulturową odnoszącą się do kultury organizacyjnej przedsiębiorstwa i stanowiącą odzwierciedlenie zasad panujących w firmie,

---

<sup>6</sup> W literaturze przedmiotu znaleźć można wiele propozycji klasyfikacji zasobów organizacji w ramach podejścia zasobowego. Autorskie koncepcje podziału zasobów organizacji (w tym niematerialnych) prezentują np.: R. Hall [1992, s. 608–610; 1993, s. 136–139], T.A. Stewart [2001, s. X], M. Bratnicki [2000, s. 50–52], B. Lev [2003, s. 299–300], B. de Wit i R. Meyer [2007, s. 163], B. Lowendahl [Dudycz 2005, s. 221], J. Kozłowski [2002, s. 32], W. Hopfenbeck, M. Müller, T. Peisl [2001, s. 347], M.J. Stankiewicz [2002, s. 105–109], T. Diefenbach [2006, s. 413–414], A. Skowronek-Mielczarek [2012, s. 130–131], E. Shakina i A. Barajas [2015, s. 732], M. Wojciechowska [2016, s. 95].

- przewagę jakości zarządzania jako rezultatu zdolności innowacyjnych organizacji i umiejętności szybkiej i efektywnej adaptacji do uwarunkowań otoczenia,
- przewagę pozycyjną stanowiącą konsekwencję przeszłych zachowań rynkowych budujących reputację i kontakty z interesariuszami,
- przewagę prawną dotyczącą posiadanych zasobów własności intelektualnej chronione prawnie.

#### 4. Wybrane problemy zarządzania zasobami niematerialnymi

Podstawowym zarzutem stawianym teorii zasobowej jest to, że nie skupia się na wytycznych formułowania strategii, jej implementacji czy procesie tworzenia wartości, a koncentruje się na warunkach wstępnych uzyskiwania przewagi czy mechanizmach ochrony tej przewagi przed działaniami konkurentów [Czakon 2010, s. 10]. W literaturze przedmiotu można jednak znaleźć propozycje obalające ten zarzut.

Najpowszechniejszym modelem procesu identyfikacji strategii firmy zakorzenionym w teorii zasobowej jest ten zaproponowany przez R. Granta [2001, s. 115]. Uwzględnia on pięć etapów odnoszących się do zasobów. W ramach czwartego, dotyczącego wyboru strategii, dochodzi do skonfrontowania zasobów z otoczeniem. W rezultacie wskazany zostaje niedobór jednych zasobów (luka zasobowa) i nadmiar innych (podstawa do strategii dywersyfikacji). Identyfikacja luki zasobowej determinuje orientację na pozyskanie ich wewnątrz organizacji lub z jej otoczenia oraz sposób jej zapełnienia. W ten sposób wyznaczone zostają poziom i struktura niezbędnych zasobów.

Analiza zasobów przedsiębiorstwa to w myśl teorii zasobowej główne zadanie w procesie formułowania strategii. B. Godziszewski [2001, s. 182] proces formułowania strategii ujmuje dychotomicznie, zwracając uwagę na wewnętrzną i zewnętrzną perspektywę. Pierwsza, wewnętrzna ścieżka dotyczy wyłącznie zasobów: ich analizy, oceny poziomu i potencjału. Druga, zewnętrzna, jest charakterystyczna dla otoczenia organizacji i rozpoczyna się od scenariuszy. Ścieżki te są równoległe – każdy etap ścieżki wewnętrznej jest związany z etapami ścieżki zewnętrznej – i kończą się na wyborze strategii.

Autorską propozycję identyfikacji strategii przedstawił też R. Krupski. Punktem wyjścia jest wskazanie wartościowych zasobów organizacji tworzących podstawowe wartości dla firmy i ważne dla jej klientów. Kolejno ustala się cechy zasobu w skali sektora, które determinują stopień jego oryginalności, oraz identyfikuje się umiejętności firmy warunkujące praktyczne wykorzystanie danych zasobów, gdy pojawią się ku temu okazje. Następnie dokonuje się oszacowania spodziewanych efektów wykorzystania danych zasobów w kategoriach kosztów ich utrzymania

i rezultatów wykorzystania okazji. Na koniec wybiera się konkretny sposób pozyskania i utrwalania wartościowych zasobów (tworzenie, kształtowanie, zakup, uzyskanie dostępu). Kontekst strategii przedsiębiorstwa w ujęciu zasobowym tworzy wizja organizacji, wiążąc wszystkie wyodrębnione elementy [Krupski, Stańczyk-Hugiet i Niemczyk 2009, s. 174–175].

Gospodarowanie zasobami niematerialnymi stanowi zatem ogromne wyzwanie. Jego głównym celem jest podnoszenie wartości firmy przez tworzenie przewagi konkurencyjnej opartej na tych elementach. Wymaga więc takich działań, jak: identyfikacja i pomiar zasobów niematerialnych, ocena zależności między aktualną i przyszłą wartością organizacji a bazą zasobów, którymi dysponuje, wskazywanie aktywności generujących zasoby niematerialne oraz zarządzanie nimi [Sánchez, Chaminade i Olea 2000, s. 315]. W praktyce sprowadza się więc do identyfikacji, rozwijania oraz implementacji kluczowych zasobów w celu maksymalizacji zysków [Kumulu 2014, s. 25].

Podstawą formułowania strategii w perspektywie zasobów niematerialnych powinno być nie tylko identyfikowanie przewag konkurencyjnych, okazji i zagrożeń, ale pełna świadomość posiadanych kompetencji organizacyjnych i wiązki zasobów będących do dyspozycji. Taka wiedza umożliwi dopiero pełne wykorzystanie pojawiających się okazji [Marr 2005, s. 148].

Podsumowując, wytyczne w zakresie zarządzania zasobami niematerialnymi można sformułować następująco [Ziółkowska 2012, s. 157]:

- wykorzystanie czterech koncepcji zarządczych: zarządzania zmianą, zarządzania wartością, zarządzania strategicznego i zarządzania wiedzą;
- podejście holistyczne, ujmujące zasoby, procesy i działania kompleksowo, we wzajemnej współzależności i w szerokiej perspektywie;
- nastawienie na przyszłość (kreowanie wartości „teraz” zaowocuje wzrostem wartości „później”);
- zmiana postrzegania czasu (odejście od prognozowania wyników i przewidywania przyszłych trendów na rzecz rozpoznawania problemów i uwarunkowań w otoczeniu);
- pragmatyzm (zarządzanie zasobami niematerialnymi ukierunkowane na użyteczność, efektywność i dostarczanie wartości dodanej);
- ciągłość procesu zarządzania umożliwiająca kreowanie trwałej wartości w długim horyzoncie czasowym (przez zapewnienie przedsiębiorstwu ciągłego rozwoju i wzrostu, kreowanie trwałej wartości dla właścicieli, innowacyjność, weryfikowanie strategii i jej założeń, monitoring otoczenia i źródeł wartości).

## 5. Orientacja zasobowa w świetle badań empirycznych

Liczni oponenti szkoły zasobowej domagają się potwierdzenia jej założeń w praktyce zarządzania organizacjami. Dlatego część uczonych podjęła wyzwanie przeprowadzenia weryfikacji użyteczności zasobów niematerialnych oraz orientacji zasobowej w badaniach empirycznych (zob. [Villalonga 2004, s. 205–230; Galbreath 2005, s. 979–987; Zigan i Zeglát 2010, s. 597–610; Hidayati i in. 2012; Wojciechowska 2016, s. 91–110; Kamasak 2017, s. 252–275]). W polskiej literaturze przedmiotu jako pierwszy omówienia analiz dotyczących praktyki zarządzania organizacjami dokonał R. Krupski [2011, s. 196; 2014, s. 87–96]. Elementami teorii zasobowej w swoich badaniach empirycznych zajmowali się również: A. Skowronek-Mielczarek [2012, s. 127–142], E. Urbanowska-Sojkin [2013, s. 389–402], A. Zakrzewska-Bielawska [2013, s. 3–8] czy M. Kuzel [2016, s. 44–53].

Prowadzony w literaturze przedmiotu dyskurs stanowił inspirację do przeprowadzenia pilotażowych badań dotyczących orientacji zasobowej w przedsiębiorstwach oraz zakresu użyteczności zasobów niematerialnych w praktyce zarządzania organizacjami. Zdecydowano się je wykonać w dwóch etapach. Na początku ankietowani identyfikowali zasoby, które w ich opinii są decydujące dla kształtowania przewagi konkurencyjnej organizacji. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi zbudowano listę zasobów, zarówno materialnych, jak i niematerialnych, którym ankietowani nadawali odpowiednie rangi. W ten sposób starano się wypełnić wskazywaną w literaturze przedmiotu lukę w badaniach empirycznych. Podkreśla się bowiem brak analiz weryfikujących jednocześnie wpływ zasobów materialnych i niematerialnych na funkcjonowanie przedsiębiorstw [Kamasak 2017, s. 253].

Wiosną 2017 r. przeprowadzono właściwe badania, w wyniku których uzyskano 146 kompletnie wypełnionych ankiet. W większości respondentami byli pracownicy szczebla operacyjnego i taktycznego badanych przedsiębiorstw. Menedżerowie szczebla strategicznego stanowili 15% wszystkich badanych.

Respondenci to pracownicy z średnim doświadczeniem zawodowym, z przeciętnym stażem wynoszącym cztery lata, a w charakteryzowanej przez udział w badaniach organizacji – dwa lata. Można przyjąć, że ankietowani mają wystarczający zakres wiedzy o firmie, której są pracownikami.

Analizowane organizacje reprezentowały różne profile działalności (usługi – 55%, usługi publiczne – 7%, handel – 5%, produkcja – 21%, mieszane – 12%), a średni czas ich funkcjonowania wynosił 14 lat. Były to więc przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie, działające w różnych warunkach rynkowych.

Organizacje o usługowym profilu działalności (razem z usługami publicznymi) stanowią 62% badanych, a więc w próbie badawczej znajduje potwierdzenie teza,

że w gospodarce opartej na wiedzy sektor usług dominuje nad sektorami wytwórczymi. W konsekwencji można było przypuszczać, że jeżeli większość stanowią firmy usługowe, to powinny reprezentować orientację zasobową w zarządzaniu, a skoro ich funkcjonowanie wpisuje się w uwarunkowania nowej ekonomii, przypuszczalnie powinny być ukierunkowane na zasoby niematerialne<sup>7</sup>.

Badane firmy były równie różnorodne pod względem wielkości – na próbę badawczą przypadło 13% mikroprzedsiębiorstw, 32% małych, 28% średnich i 27% dużych organizacji. Wszystkie miały zadowalającą (w opinii ankietowanych) sytuację finansową (29% było w bardzo dobrej, 52% w dobrej, a 19% w przeciętnej sytuacji finansowej).

Stabilna sytuacja finansowa charakteryzowanych organizacji sugerowała przyjęcie jednego z dwóch sposobów postępowania. Badane organizacje nie powinny stosować strategii gwarantujących jedynie przetrwanie, a wykorzystywać przede wszystkim strategię nastawioną na rozwój. Powinny prezentować postawy otwartości, większą skłonność do ryzyka, poszukiwać nowych obszarów rozwoju. Zadowolenie z istniejącego stanu rzeczy może też jednak prowadzić do bierności i przyjmowania postaw zachowawczych. Dlatego uznano, że ważne jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie dotyczące orientacji strategicznej, polityki w zakresie zasobów niematerialnych i materialnych oraz potencjalnych czynników determinujących obecną i przyszłą pozycję konkurencyjną badanych firm.

W poszukiwaniu jednoznacznej, choć wielowątkowej odpowiedzi na pytanie dotyczące orientacji strategicznej reprezentowanej przez organizacje w Polsce podstawą stały się kryteria różnicujące podejście zasobowe oraz ewolucyjno-rynkowe zaproponowane przez M. Moszkowicza. Biorąc pod uwagę średnią liczbę wyborów poszczególnych kryteriów, można stwierdzić, że 63% ankietowanych wskazało na orientację zasobową przedsiębiorstw, w których pracują, a 37% na podejście ewolucyjno-rynkowe (rys. 1).

Jeśli chodzi o poszczególne czynniki różnicujące obydwa podejścia, jednoznacznie na orientację zasobową wskazywał wybór kryteriów dotyczących ogólnego formułowania celów (74%), ukierunkowania konkurencji (75%) oraz sposobu myślenia (68%).

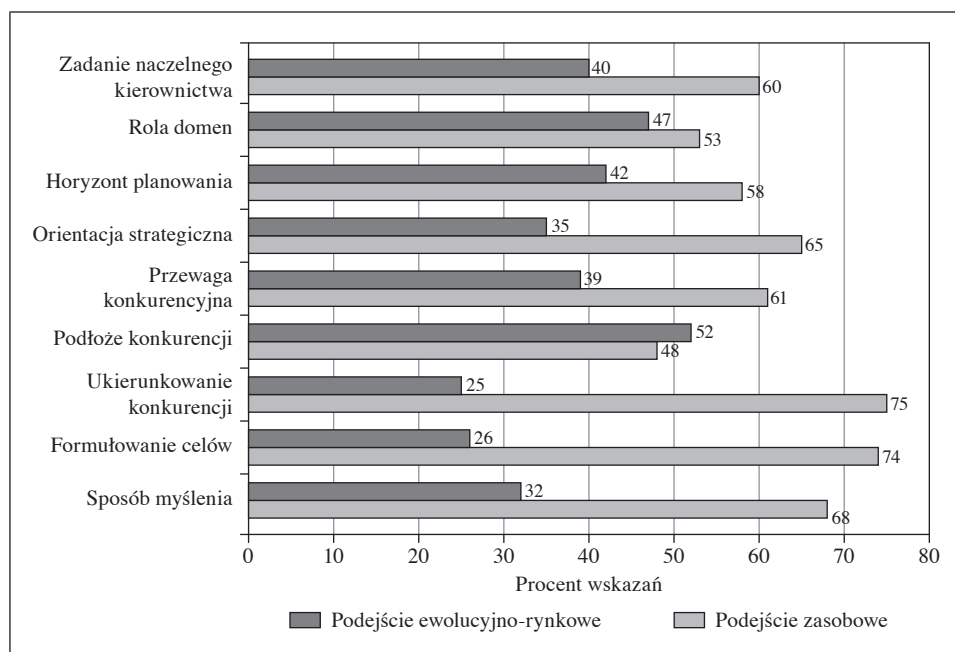
Traktowanie badanej firmy jako zbioru zdolności i zasobów, przyjmowanie za podstawę strategii długotrwałego wzrostu dzięki rozwojowi, wykorzystaniu i transferowi rdzennych kompetencji przy jednoczesnej holistycznej wizji organizacji, powodującej przeniesienie konkurencji z poziomu strategicznej jednostki

---

<sup>7</sup> Potwierdzenie takich zależności w wyniku przeprowadzonych badań empirycznych uzyskali L.F.C. Basso, J.A.S de Oliveira, H. Kimura i E.S. Braune [2013, s. 73–83]. W swych analizach dowiedli, że rodzaj zasobów ma znaczenie dla kształtowania wartości firmy w zależności od sektora. Zasoby niematerialne odgrywają kluczową rolę w budowaniu wartości przedsiębiorstw usługowych, a mniejszą w przypadku firm produkcyjnych.

biznesu na poziom międzyorganizacyjny – to podstawy orientacji zasobowej uwidocznione w przeprowadzonych badaniach empirycznych.

Preferowana (65% wskazań) jest ofensywna orientacja strategiczna, polegająca na transferze kompetencji i dalszym rozwoju starych i nowych rynków oraz intensywne kształtowanie czynników konkurencyjności. Dlatego też ankietowani jako zadania naczelnego kierownictwa najczęściej wskazywali integrację zasobów i zdolności zgodnie z określoną, całościową koncepcją formułowaną dla całej organizacji (60% wskazań) i wyznaczenie długookresowego horyzontu planowania (58%).



Rys. 1. Podejście zasobowe i ewolucyjno-rynkowe w świetle przeprowadzonych badań empirycznych

Źródło: opracowanie własne.

Jedynym kryterium szczegółowym opisującym podejście ewolucyjno-rynkowe częściej wybieranym w przeprowadzonych analizach empirycznych było podłoże konkurencji. 52% ankietowanych wskazało przewagę kosztową lub wyróżnienie produktu; świadczy to o tym, że zarządzający badanymi organizacjami tkwią jeszcze w większości w erze dostosowywania się do wymogów klienta, w której myśl przewodnia brzmiała „wygrywa wydajniejszy i bardziej konkurencyjny”, a głównym problemem było to, jak zapewnić tani produkt i rozszerzyć rynek.

Kolejnym zadaniem badawczym było znalezienie odpowiedzi na pytanie dotyczące skali i formy prowadzonej polityki zarządzania zasobami niematerialnymi przedsiębiorstw. Ankietowani potwierdzili, że w ich opinii o wartości rynkowej przedsiębiorstwa coraz bardziej decydują zasoby niematerialne (57% wskazań) i dlatego dla efektywnego zarządzania organizacją istotne jest identyfikowanie bazy zasobów niematerialnych, jaką dysponuje firma (58% wskazań).

Badani pracownicy często nie wiedzą, czy w ich przedsiębiorstwach w ramach polityki zarządzania zasobami niematerialnymi stosuje się identyfikację zasobów niematerialnych organizacji – 52% respondentów nie jest w stanie odpowiedzieć na to pytanie, a tylko 34% badanych potwierdza identyfikowanie zasobów niematerialnych w ich firmach. Wyniki sugerują brak komunikacji w zakresie realizowania polityki zarządzania zasobami niematerialnymi, choć o jej istnieniu świadczą inne odpowiedzi. W ramach pytań odnoszących się do identyfikacji konkretnych zasobów w badanych przedsiębiorstwach wskazywano bowiem zasoby niematerialne. Zazwyczaj były to:

- kompetencje indywidualne (68%),
- kompetencje organizacyjne (64%),
- reputacja firmy (36%),
- kontakty z partnerami strategicznymi (30%).

Jeśli chodzi o źródła przewagi konkurencyjnej, w badanych organizacjach na pierwszy plan wysuwają się zasoby niematerialne (58%), które mają niewielką przewagę nad materialnymi (52%).

Wśród zasobów determinujących przewagę konkurencyjną badanych przedsiębiorstw wskazano w kolejności następujące:

- kompetencje w postaci wiedzy wspartej zbiorami informacji, umiejętności, doświadczenia i talentów pracowników – 74%,
- postawy i zachowania pracownicze (lojalność, dyspozycyjność, kreatywność) i inne elementy kultury organizacji – 72%,
- wizerunek firmy (znaki handlowe, historia, reputacja) – 65%,
- finanse – 63%,
- lokalizację (miejsce produkcji, świadczenia usług, sprzedaży, oryginalne historyczne budynki) – 61%,
- sformalizowane relacje z otoczeniem (koncesje, certyfikaty, wynikające z umów uprzywilejowanie) – 56%,
- niesformalizowane relacje z otoczeniem (wynikające z kontaktów osobistych, zaufania i lojalności) – 55%,
- zapasy – 54%,
- rzeczowy majątek trwały – 52%,
- technologie informatyczne (autorskie, kosztowne oprogramowanie wspomagające technologie branżowe i procesy informacyjno-decyzyjne) – 47%,

- rutyny, rozwiązania wewnątrzorganizacyjne – 45%,
- technologie branżowe – patenty, kosztochłonne rozwiązania *high-tech* lub o wartościach historycznych – 44%,
- własne lub będące do dyspozycji zasoby naturalne (oryginalność właściwości fizykochemicznych) – 36%.

Uzyskane odpowiedzi wskazują na dominującą, w opinii badanych, rolę zasobów niematerialnych, zwłaszcza najbardziej „miękkich” atutów organizacji. Potwierdzają więc one w praktyce idee, które już w latach 80. XX w. znalazły odzwierciedlenie w koncepcji modelu 7S T. Petersa i R. Watermana. Oddają również pierwszeństwo „sercu” organizacji (jak jest nazywane przez nawigator Skandii) i podstawowemu katalizatorowi kapitału intelektualnego – kapitałowi ludzkiemu. Determinuje on, według wyników badań empirycznych, kondycję ścian metaforycznego domu (w postaci kapitału klienckiego – wizerunek, relacje, oraz kapitału organizacyjnego – rutyny wewnątrzorganizacyjne, technologie informatyczne i branżowe), a nade wszystko fundamentów przedsiębiorstwa. Uzasadnia to wcześniejsze wypowiedzi wskazujące na podejmowanie w badanych przedsiębiorstwach działań w zakresie identyfikacji kompetencji i relacji.

Ankietowani argumentują prowadzenie takiej polityki zarządzania zasobami w ich organizacjach nieprzewidywalnością sytuacji przedsiębiorstw i otoczenia oraz komunikowaną przez zarządzających świadomością konieczności budowania dokładnie tych zasobów niematerialnych w długim okresie.

Tabela 1. Zasoby decydujące o pozycji konkurencyjnej badanych przedsiębiorstw

Zasoby	Suma z rang	Mediana z rang
Rzeczowy majątek trwały	163	3
Finanse	219	4
Zapasy	99	3
Lokalizacja	182	3
Zasoby naturalne	76	2
Kompetencje	266	5
Postawy i zachowania pracownicze	213	4
Sformalizowane relacje z otoczeniem	106	2
Niesformalizowane relacje z otoczeniem	131	4
Wizerunek firmy	208	4
Rutyny, rozwiązania wewnątrzorganizacyjne	75	2
Technologie informatyczne	130	3
Technologie branżowe	156	4

Źródło: opracowanie własne.



Według istotności ankietowani wyróżnili kolejno następujące zasoby decydujące o przewadze konkurencyjnej weryfikowanych przedsiębiorstw: kompetencje, finanse, postawy i zachowania pracownicze, wizerunek firmy (tabela 1). Stąd jedynie nieznaczna, procentowa przewaga zasobów niematerialnych w kształtowaniu pozycji konkurencyjnej analizowanych firm.

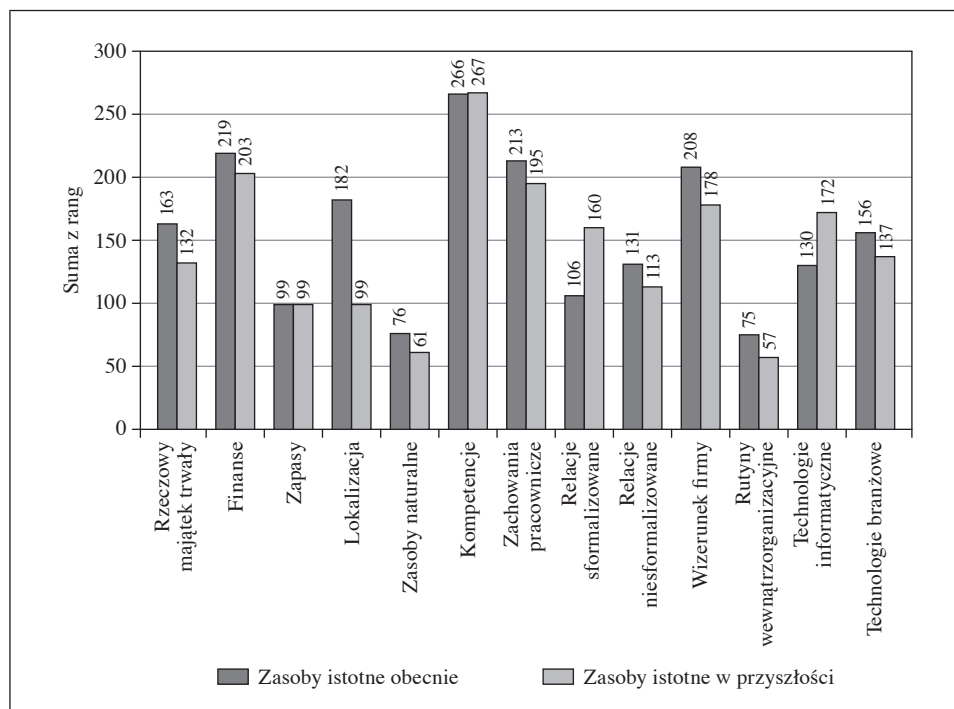
Jedną z najistotniejszych kwestii pozostaje jednak długoletnia perspektywa gospodarowania zasobami badanych organizacji. Zarysowują ją odpowiedzi udzielone na pytanie dotyczące wskazania najważniejszych zasobów w przyszłości, na których rozwoju przedsiębiorstwa zamierzają się koncentrować (tabela 2).

Tabela 2. Kierunki rozwoju zasobów badanych przedsiębiorstw w przyszłości

Zasoby	Suma z rang	Mediana z rang
Rzeczowy majątek trwały	132	3
Finanse	203	4
Zapasy	99	3
Lokalizacja	99	3
Zasoby naturalne	61	3
Kompetencje	267	4
Postawy i zachowania pracownicze	195	4
Sformalizowane relacje z otoczeniem	160	3
Niesformalizowane relacje z otoczeniem	113	3
Wizerunek firmy	178	3
Rutyny, rozwiązania wewnątrzorganizacyjne	57	2
Technologie informatyczne	172	4
Technologie branżowe	137	4

Źródło: opracowanie własne.

Wskazano, podobnie jak w odniesieniu do teraźniejszości, kompetencje oraz postawy i zachowania pracownicze, nie zapominając o finansach jako podstawowym elemencie przetrwania i rozwoju. Podkreślono również niesłabnącą rolę wizerunku firmy. Daje się zauważyć wyraźną tendencję dotyczącą nastawienia na kształtowanie relacji sformalizowanych, bo o ile obecnie relacje niesformalizowane zdają się być dominujące, to wysiłki skierowane na ich formalizację mogą skutkować większą przewidywalnością i wymiernością ich rezultatów (rys. 2). Warto podkreślić jest również deklarowanie inwestycji w technologie informatyczne. Na znaczeniu zdają się tracić zasoby materialne w postaci rzeczowego majątku trwałego, lokalizacji czy zasobów naturalnych. Spośród wskazanych przez badanych zasobów materialnych żadne nie uzyskały większej sumy rang w odniesieniu do przyszłych planów rozwojowych.



Rys. 2. Źródła przewagi konkurencyjnej badanych przedsiębiorstw obecnie i w przyszłości

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowując, na podstawie przeprowadzonych badań pilotażowych można zauważyć, że w badanych organizacjach dominuje orientacja zasobowa, która *per se* nie zakłada przewagi zasobów niematerialnych. Obecnie, niemal w takim samym stopniu, o pozycji konkurencyjnej badanych firm decydują zasoby zarówno materialne, jak i niematerialne. Natomiast jeśli chodzi o plany dotyczące przyszłości, zasoby niematerialne zdecydowanie mają pierwszeństwo. Potwierdzają to wyniki innych badań empirycznych (zob. [Hidayati i in. 2012]), w których wyraźnie potwierdzono tezę, że orientacja na zasoby niematerialne wpływa na sukces przedsiębiorstw, zwłaszcza na rynkach wschodzących, a za taki uchodzi rynek w Polsce.

Oczywiście należy ostrożnie interpretować rezultaty badań ze względu na wielkość próby i wiedzę badanych, która jest uzależniona od efektywności komunikowania się w organizacji. Większość ankietowanych stanowili bowiem pracownicy niezaangażowani bezpośrednio w działania strategiczne przedsiębiorstw, na temat których się wypowiadali. Niemniej jednak nie należy odrzucać uzyskanych wyników – świadczą one o istnieniu orientacji zasobowej i posługiwaniu się przez

zarządzających badanymi organizacjami językiem zasobów – tak ich przekaz odczytują respondenci. Właściwy przekaz oraz znajomość posiadanej przez organizację strategii wśród pracowników jest podstawą jej skutecznej realizacji. Spójności orientacji zasobowej między zarządzającymi a zarządzanymi dowodzi także fakt, że korelacje między reprezentowanym szczeblem zarządzania a udzielanymi odpowiedziami nie były statystycznie istotne. Wyniki tych badań stanowią więc obraz wspólny dla wszystkich zaangażowanych w działalność analizowanych przedsiębiorstw.

## 6. Podsumowanie

Przedstawiona w ogólnym zarysie specyfika zasobów niematerialnych przekonuje, że wskazanie uniwersalnych sposobów zarządzania nimi nie jest prostym zadaniem. Wnikliwa analiza bogatego dorobku literaturowego dotyczącego zasobów niematerialnych pozwala jednak rozwiązać wiele pojawiających się w praktyce problemów. Po pierwsze, w procesie zarządzania zasobami niematerialnymi powinno dążyć się do uzyskania dostępu do takiej ich ilości i jakości, aby w chwili pojawienia się szansy rozwojowej przekształcić je w kapitał intelektualny pozwalający w pełni tę szansę wykorzystać. Po drugie, należy przyjmować takie strategie zarządzania, aby jak największa część zasobów niematerialnych była spożytkowana jako kapitał intelektualny. Niewykorzystanie zasobów niematerialnych będących w dyspozycji organizacji to marnotrawienie możliwości rozwojowych, chyba że dany zasób traktowany jest jako rezerwy na wypadek pojawienia się zagrożeń. Po trzecie, należy identyfikować i badać zarówno zasoby niematerialne, jak i kapitał intelektualny. Informacja o posiadanych zasobach niematerialnych, ich alokacji i poziomie wykorzystania jest podstawą podejmowania właściwych decyzji.

Nie należy jednak zapominać, że zasoby niematerialne posiadane w nadmiarze lub niewłaściwie wykorzystywane mogą ograniczać rozwój organizacji i tworzyć kategorię antyzasobów. Ich odpowiednie wykorzystanie zależy bezpośrednio od posiadania uzupełniających je zasobów materialnych [Villalonga 2004, s. 226].

Analiza przeprowadzonych badań empirycznych dowodzi występowania podejścia zasobowego w praktyce zarządzania organizacjami oraz coraz większej i rosnącej świadomości konieczności orientacji na zarządzanie zasobami niematerialnymi. Obecnie bowiem właśnie w nich upatruje się źródeł przewagi konkurencyjnej, a najczęściej wskazuje się kompetencje, postawy i zachowania pracownicze. Te z kolei determinują uzyskanie i utrzymanie przewagi funkcjonalnej, kulturowej i jakości zarządzania, zidentyfikowanych przez R. Maiera. Zauważyć można także zwiększające się znaczenie relacji, zarówno sformalizowanych, jak

i niesformalizowanych, co potwierdza teoretyczne rozważania prowadzone w literaturze przedmiotu (zob. [Galbreath 2002, s. 118]), które współcześnie skutkują wyłanianiem się podejścia relacyjnego przeciwstawianego teorii zasobowej (zob. [Morawski 2017, s. 27]).

Wyniki przeprowadzonych wstępnych badań pilotażowych dowodzą występowania przejawów realizacji działań charakterystycznych dla poziomu strategicznego zarządzania zasobami niematerialnymi. Potwierdzają dążenia do ich raportowania oraz tworzenia dzięki nim efektu synergii. Prowadzenie polityki zarządzania zasobami niematerialnymi na poziomie operacyjnym znalazło również swe praktyczne potwierdzenie w identyfikacji działań skoncentrowanych na rozwoju konkretnych zasobów niematerialnych w postaci kompetencji czy kontaktów z partnerami strategicznymi. Rezultaty te wpisują się z kolei we wnioski z empirycznych analiz prowadzonych przez E. Shakinę i A. Barajasa [2015, s. 737], według których organizacje realizujące strategie ukierunkowane na rozwój konkretnych zasobów niematerialnych odnoszą większe sukcesy rynkowe niż przedsiębiorstwa nastawione na równomierną i stałą rozbudowę większości zasobów niematerialnych.

Zaprezentowane wyniki badań należy traktować wyłącznie poglądowo, gdyż mają wyraźne ograniczenia ze względu na wielkość próby badawczej i szczeble zarządzania reprezentowane przez większość respondentów. Przeprowadzone badania powinny być traktowane wyłącznie jako pilotażowe. Potwierdzają one istnienie orientacji zasobowej i uprawniają do prowadzenia właściwych badań naukowych dotyczących np. wpływu konkretnych zasobów niematerialnych na pozycję konkurencyjną i wartość organizacji w określonych sektorach lub praktycznej weryfikacji modeli pomiaru zasobów niematerialnych.

## Literatura

- Abu Bakar L.J., Ahmad H. [2010], *Assesing the Relationship between Firm Resources and Product Innovation Performance. A Resource-based View*, „Business Process Management Journal”, vol. 16, nr 3, <https://doi.org/10.1108/14637151011049430>.
- Barney J.B. [1991], *Firm Resources and Sustained Competitive Advantage*, „Journal of Management”, vol. 17, nr 1, <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>.
- Barney J.B., Ketchen Jr D.J., Wright M. [2011], *The Future of Resource-based Theory: Revitalization or Decline?*, „Journal of Management”, vol. 37, nr 5, <https://doi.org/10.1177/0149206310391805>.
- Basso L.F.C., Oliveira J.A.S. de, Kimura H., Braune E.S. [2015], *The Impact of Intangibles on Value Creation: Comparative Analysis of Gu and Lev Methodology for the United States Software and Hardware Sector*, „Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa”, vol. 21, nr 2, <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2014.09.001>.
- Bratnicki M. [2000], *Podstawy współczesnego myślenia o zarządzaniu*, Wydawnictwo Triada, Dąbrowa Górnicza.
- Brilman J. [2002], *Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa.

- Czakon W. [2010], *Zasobowa teoria firmy w krzywym zwierciadle*, „Przegląd Organizacji”, nr 4.
- Diefenbach T. [2006], *Intangible Resources: A Categorical System of Knowledge and Other Intangible Assets*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 7, nr 3, <https://doi.org/10.1108/14691930610681483>.
- Dudycz T. [2005], *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa.
- Galbreath J. [2002], *Twenty-first Century Management Rules: The Management of Relationships as Intangible Assets*, „Management Decisions”, vol. 40, nr 2, <https://doi.org/10.1108/00251740210422794>.
- Galbreath J. [2005], *Which Resources Matter the Most to Firm Success? An Exploratory Study of Resource-Based Theory*, „Technovation”, vol. 25, nr 9, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.02.008>.
- Gancarczyk M. [2015], *Proces wzrostu przedsiębiorstwa w świetle podejścia zasobowego i teorii kosztów transakcyjnych*, „Gospodarka Narodowa”, nr 5(279).
- Godziszewski B. [2001], *Zasobowe uwarunkowania strategii przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
- Grant R.M. [1991], *The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implication for Strategy Formulation*, „California Management Review”, vol. 33, nr 3, <https://doi.org/10.2307/41166664>.
- Grant R.M. [2001], *The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implication for Strategy Formulation*, „California Management Review”, Spring.
- Hall R. [1992], *The Strategic Analysis of Intangible Resources*, „Strategic Management Journal”, vol. 13, nr 2, <https://doi.org/10.1002/smj.4250130205>.
- Hall R. [1993], *A Framework Linking Intangible Resources and Capabilities to Sustainable Competitive Advantage*, „Strategic Management Journal”, vol. 14, nr 8, <https://doi.org/10.1002/smj.4250140804>.
- Hidayati A., Fanani Z., Prasetyo K., Mardijuwono A.W. [2012], *The Impact of Intangible Asset on Firm's Competitive Advantage and Market Value: Empirical Examination from Emerging Market*, Proceedings of Bangkok Conference, <http://www.wbiconpro.com/110-Zaenal.pdf> (data dostępu: 19.09.2017).
- Hopfenbeck W., Müller M., Peisl T. [2001], *Wissensbasiertes Management. Ansätze und Strategien Unternehmensführung in der Internet-Ökonomie*, Verlag Moderne Industrie, Landsberg/Lech.
- Kamasak R. [2017], *The Contribution of Tangible and Intangible Resources, and Capabilities to a Firm's Profitability and Market Performance*, „European Journal of Management and Business Economics”, vol. 26, nr 2, <https://doi.org/10.1108/ejmbe-07-2017-015>.
- Kozłowski J. [2002], *Intellectual Capital, Knowledge Management and Intelligent Products in the Light of Catalogue and Abstract Data Basis [w:] Knowledge Café for Intellectual Products and Intellectual Capital*, red. S. Kwiatkowski, C. Stowe, Leon Koźmiński Academy of Entrepreneurship and Management, Warszawa.
- Kristandl G., Bontis N. [2007], *Constructing a Definition for Intangibles Using the Resources Based View of the Firm*, „Management Decision”, vol. 45, nr 9, <https://doi.org/10.1108/00251740710828744>.
- Krupski R. [2011], *Orientacja zasobowa w badaniach empirycznych. Identyfikacja horyzontu planowania rynkowych i zasobowych wielkości strategicznych*, Praca Naukowa Wałbrzyskiej Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości, Seria: Zarządzanie, Wałbrzych.

- Krupski R. [2012], *Rozwój szkoły zasobów zarządzania strategicznego*, „Przegląd Organizacji”, nr 4.
- Krupski R. [2014], *Zasoby niematerialne jako główny składnik strategii przedsiębiorstwa działającego w turbulentnym, nieprzewidywalnym otoczeniu*, „Organizacja i Kierowanie”, nr 1A.
- Krupski R., Niemczyk J., Stańczyk-Hugiet E. [2009], *Koncepcje strategii organizacji*, PWE, Warszawa.
- Kumulu O. [2014], *The Effect of Intangible Resources and Competitive Strategies on the Export Performance of Small and Medium Sized Enterprises*, „Procedia – Social and Behavioral Sciences”, vol. 150, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.004>.
- Kuzel M. [2016], *Konfiguracja zasobów w ramach ponadnarodowych struktur polskich przedsiębiorstw – inwestorów zagranicznych jako czynnik ich międzynarodowej konkurencyjności*, „Przegląd Organizacji”, nr 2.
- Leśniewski M.A. [2014], *Konkurencyjność zasobowa przedsiębiorstw*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa”, nr 4.
- Lev B. [2003], *Intangible Assets Concepts and Measurements*, New York University Press, New York.
- Maier R. [2002], *Knowledge Management Systems. Informatio and Communication Technologies for Knowledge Management*, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg.
- Marr B. [2005], *Strategic Management of Intangible Value Drivers*, „Handbook of Business Strategy”, vol. 6, nr 1, <https://doi.org/10.1108/08944310510557161>.
- Morawski M. [2017], *Podejście relacyjne w zarządzaniu wiedzą*, „Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego”, nr 24.
- Moszkowicz M. [2005], *Zarządzanie strategiczne jako koncepcja zarządzania [w:] Zarządzanie strategiczne. Systemowa koncepcja biznesu*, red. M. Moszkowicz, PWE, Warszawa.
- Obłój K. [2001], *Strategia organizacji*, PWE, Warszawa.
- Obłój K. [2007], *Strategia organizacji*, wyd. 2 zm., PWE, Warszawa.
- Penrose E.T. [1959], *The Theory of the Growth of the Firm*, Wiley, New York.
- Peteraf M.A. [1993], *The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-based View*, „Strategic Management Journal”, vol. 14, nr 3, <https://doi.org/10.1002/smj.4250140303>.
- Pietruszka-Ortyl A. [2008], *Specyfika niematerialnych zasobów organizacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 765.
- Pietruszka-Ortyl A. [2017], *Intangible Resources in Strategic Management of Organizations*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach”, nr 114, Seria: Administracja i Zarządzanie, nr 41.
- Pietruszka-Ortyl A., Mikuła B. [2010], *Studium niematerialnych zasobów organizacji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie”, nr 820.
- Sánchez P., Chaminade C., Olea M. [2000], *Management of Intangibles. An Attempt to Build a Theory*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 1, nr 4, <https://doi.org/10.1108/14691930010359225>.
- Sequeira C.A., Fernández E.F., Borges M.C. [2009], *The Best Returns Come from Intangible Resources: An Integrated Approach*, „VINE: The Journal of Information and Knowledge Management Systems”, vol. 39, nr 1, <https://doi.org/10.1108/03055720910962416>.
- Shakina E., Barajas A. [2015], *Intangible-Intensive Profile of a Company: The Key to Outperforming*, „Journal of Intellectual Capital”, vol. 16, nr 4, <https://doi.org/10.1108/jic-03-2015-0025>.

- Skowronek-Mielczarek A. [2012], *Zasoby w rozwoju przedsiębiorstwa*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów”, z. 121.
- Stankiewicz M.J. [2002], *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa – Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności „Dom Organizatora”, Toruń.
- Stewart T.A. [2001], *The Wealth of Knowledge. Intellectual Capital and the Twenty-First Century Organization*, Nicholas Brealey Publishing, London.
- Urbanowska-Sojkin E. [2013], *Zasobowy kontekst sukcesu przedsiębiorstwa*, „Zarządzanie i Finanse”, nr 1/11.
- Villalonga B. [2004], *Intangible Resources, Tobin's q, and Sustainability of Performance Differences*, „Journal of Economic Behavior and Organization”, vol. 54, nr 2, <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2003.07.001>.
- Wit B. de, Meyer R. [2007], *Synteza strategii. Tworzenie przewagi konkurencyjnej przez analizowanie paradoksów*, PWE, Warszawa.
- Wojciechowska M.D. [2016], *Intangible Organizational Resources in Polish Libraries. Results of Research among Directors and Executives*, „Library Management”, vol. 37, nr 1/2, <https://doi.org/10.1108/lm-08-2015-0055>.
- Zakrzewska-Bielawska A. [2013], *Zasobowe uwarunkowania kooperacji w przedsiębiorstwach high-tech*, „Przegląd Organizacji”, nr 2.
- Zigan K., Zeglat D. [2010], *Intangible Resources in Performance Management Systems of the Hotel Industry*, „Facilities”, vol. 28, nr 13/14, <https://doi.org/10.1108/02632771011083667>.
- Ziółkowska B. [2012], *Podejście zasobowe w strategicznym zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie”, nr 6.

## **Resource-based Orientation in the Practice of Enterprises Management – Discussion of the Results of Empirical Research**

(Abstract)

One consequence of the emergence of a knowledge economy has been the creation of resource-based theory and greater concentration on the growing importance of an organisation's intangible resources. The redefinition of resources has resulted in many proposals for how they should be classified, and how conceptualisation based on their specific characteristics should be designated.

The aim of the study was to synthesize the subject literature in terms of the specifics of intangible resources and to answer the question of whether, in the respondents' opinions, the companies they describe have a resource-based orientation.

The results of empirical analyses presented in the paper confirm that the resource approach predominates in organisational management practice. They also pointed to the growing awareness of the need for an orientation towards intangible resource management. At present and in the future, most often in the competencies, attitudes and behaviours of employees, the image of the company and its relationships are and will even more come to be seen as the sources of sustainable competitive advantage for organisations.

**Keywords:** knowledge economy, intangible resources, resource-based theory, strategy of the organisation, empirical studies.

*Rafał Prostak*

# **Nienaruszalność unijnego systemu wartości jako żywotny interes Unii Europejskiej – krytyczna analiza mechanizmu egzekucji postanowień art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej**

## **Streszczenie**

W żywotnym interesie Unii Europejskiej leży utrzymanie nienaruszalności jej wartości. Katalog tych wartości przedstawiono w art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej. Mechanizm ich egzekwowania został opisany w art. 7 TUE. Warunki uruchomienia oraz obawy co do konsekwencji użycia art. 7 czynią go swoistą opcją nuklearną. Charakter art. 7 wymusił stworzenie instrumentu, który może zostać zastosowany w praktyce. W odpowiedzi na tę konieczność Komisja Europejska przyjęła w 2014 r. Nowe ramy na rzecz umocnienia praworządności. W reakcji na przedłużający się kryzys konstytucyjny w Polsce Komisja Europejska po raz pierwszy sięgnęła po stworzony przez siebie instrument, który ma na celu sprawdzenie stanu praworządności w jednym z państw członkowskich UE.

Celem opracowania jest krytyczna analiza mechanizmu opisanego w art. 7 oraz narzędzia stworzonego przez Komisję Europejską.

Przeprowadzona analiza potwierdza niską skuteczność instrumentów egzekwowania poszanowania unijnych wartości, co ogranicza możliwość adekwatnej reakcji w wypadku ich naruszenia, a przez to również efektywnego zabezpieczenia żywotnego interesu UE.

Rafał Prostak, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych, Katedra Europejskiej Integracji Gospodarczej, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: prostakr@uek.krakow.pl



**Słowa kluczowe:** wartości Unii Europejskiej, art. 7 TUE, ramy na rzecz praworządności, J.W. Müller.

**Klasyfikacja JEL:** K33.

## 1. Wprowadzenie

W integracji europejskiej w obrębie Unii Europejskiej zakłada się zbieżność interesów państw w niej uczestniczących oraz podzielanych wartości – od tego zależy kondycja UE oraz perspektywy jej rozwoju. Interesy narodowe państw członkowskich nie mogą zostać ujednoczone, przez co instytucje unijne są areną nieuchronnego i nieustannego ścierania się różnorodnych partykularyzmów narodowych – potrzeb, interesów i racji. Uznanie i zaspokojenie ich wszystkich jest niemożliwe.

Osiągnięcie harmonii interesów przez państwa członkowskie jest niemożliwe, trwanie i postęp integracji europejskiej są więc warunkowane potwierdzeniem wspólnoty wartości, na których oparto polityczny projekt UE i które są jednocześnie fundamentem porządków konstytucyjnych uczestniczących w nim państw. Rozbieżne interesy powodują powstawanie dystansu między państwami członkowskimi – jest to nieuniknione. Wspólne wartości mają ten dystans skracać. Owe fundamentalne wartości zostały wyartykułowane w preambule oraz w art. 2 Traktatu o Unii Europejskiej (TUE). W tekście preambuły potwierdzono wspólną dla państw członkowskich inspirację „kulturowym, religijnym i humanistycznym dziedzictwem Europy, z którego wynikają powszechne wartości, stanowiące nienaruszalne i niezbywalne prawa człowieka, jak również wolność, demokracja, równość oraz państwo prawne”, a także „przywiązanie do zasad wolności, demokracji, poszanowania praw człowieka i podstawowych wolności oraz państwa prawnego”. W art. 2 TUE można z kolei przeczytać: „Unia opiera się na wartościach poszanowania godności osoby ludzkiej, wolności, demokracji, równości, państwa prawnego, jak również poszanowania praw człowieka, w tym praw osób należących do mniejszości. Wartości te są wspólne Państwom Członkowskim w społeczeństwie opartym na pluralizmie, niedyskryminacji, tolerancji, sprawiedliwości, solidarności oraz na równości kobiet i mężczyzn”. Sformułowanie ustrojowej aksjologii UE oraz jej państw członkowskich otwiera traktatowy opis struktur unijnych, co potwierdza jej wagę dla istnienia i rozwoju integracji europejskiej w ramach UE.

W tekście preambuły do TUE niezbywalne prawa człowieka, godność osobowa, wolność, demokracja, równość oraz państwo prawa są określane jako powszechne wartości, a jednocześnie jako pierwsze (konstytucyjne) zasady ustrojowe właściwe dla państw tworzących Unię. Podzielanie wspólnych wartości i solidarna realizacja pierwszych zasad ustrojowych przez państwa członkowskie

ma być wyrazem wzajemnego zaufania, warunkującego kontynuację współpracy w ramach UE.

Położenie w prawie pierwotnym UE tak silnego akcentu na nienaruszalność zasad demokratycznego państwa prawa na obszarze działania Unii, w tym w granicach jej państw członkowskich, których to wspólnym dziedzictwem zasady te pozostają, oraz nakaz ich promowania w otoczeniu zewnętrznym Unii oznacza, że przestrzeganie ich leży nie tylko w jej strategicznym, ale i w ogólnym interesie, czyli że są przedmiotem żywotnego interesu Unii, a ich zabezpieczenie jest unijną racją stanu (*raison d'état*), a nawet racją bytu (*raison d'être*)<sup>1</sup>.

Historia Wspólnot Europejskich i UE jest opisem kolejnych kryzysów, które jednak nie doprowadziły do przerwania tego niepowtarzalnego w skali świata procesu integracji gospodarczej, politycznej i społecznej. Obecnie UE stoi wobec wielu wyzwań, jakimi są: niedające się przewidzieć konsekwencje decyzji o opuszczeniu struktur unijnych przez Wielką Brytanię, masowy, niekontrolowany napływ uchodźców politycznych oraz imigrantów ekonomicznych, jak również pełzający kryzys strefy euro. Skala tych trudności zmusza do wyjątkowej ostrożności w prognozowaniu przyszłości Unii. Dynamika procesów zachodzących w otoczeniu UE oraz ich odmienna recepcja przez krajowych decydentów politycznych potęguje niepewność co do możliwości wypracowania wspólnych rozwiązań. Państwa tworzące UE znalazły się na wyjątkowo niebezpiecznym kursie kolizyjnym. Nie powinno więc zaskakiwać przywoływanie przez liderów unijnej polityki fundamentalnych wartości, których przestrzeganie ma pozwolić przetrwać projektowi integracji europejskiej. Im konflikt interesów jest większy, tym ważniejsze staje się potwierdzenie oddania wspólnym wartościom.

W odpowiedzi na przedłużający i pogłębiający się w Polsce kryzys polityczny dotyczący Trybunału Konstytucyjnego Komisja Europejska podjęła decyzję o wprowadzeniu Ram na rzecz praworządności, stwierdzając istnienie systemowych zagrożeń praworządności w Rzeczypospolitej Polskiej i przekazując polskim władzom zalecenia podjęcia właściwych działań [Zalecenie... 2016]. To bezprecedensowe zdarzenie należy analizować w kontekście przewidzianego w prawie traktatowym egzekwowania przestrzegania pierwszych zasad ustrojowych – jest ono wezwaniem do poszanowania powszechnych wartości. Choć polskie władze sugerują, że Unia powinna się zająć efektywnym rozwiązywaniem problemów europejskich, nie zaś wewnętrznym kryzysem politycznym w Polsce, to wezwanie to jest konsekwentnie odrzucane jako niespójne z założeniami projektu europejskiego. Gdy spojrzemy na UE jak na wspólnotę zasad (wartości) państw o odmiennych interesach, to ochrona jedności w zakresie pierwszych zasad ustrojowych (powszechnych wartości) okaże się egzystencjalną potrzebą tej orga-

---

<sup>1</sup> O wartościach unijnych w kontekście zasadności istnienia UE zob. [Búrca de 2013, s. 21–37].

nizacji, jej żywotnym interesem. Czy można jednak ustalić wspólne rozumienie elementów składowych unijnej aksjologii? Czy UE dysponuje instrumentem rzeczywiście bezstronnej oceny naruszenia przez państwo członkowskie unijnych pierwszych zasad ustrojowych? W konsekwencji, czy aktualnie funkcjonujący system egzekwowania poszanowania unijnych wartości jest efektywny? Znalezienie odpowiedzi na te pytania wyznacza cel niniejszego artykułu. Prezentując mechanizm egzekwowania unijnych wartości, wykorzystano jego opis traktatowy oraz przybliżono specyfikę Ram na rzecz praworządności opracowanych przez Komisję Europejską. Oceny efektywności przyjętych rozwiązań dokonano na podstawie analizy krytycznej ustaleń J.W. Müllera [2013a, 2013b, 2014].

## **2. Art. 7 Traktatu o Unii Europejskiej jako mechanizm egzekucji unijnych wartości**

Jeśli nienaruszalność unijnych wspólnych wartości i pierwszych zasad leży w żywotnym interesie Unii, to należało wypracować mechanizm egzekwowania przestrzegania ich przez państwa członkowskie. Wprowadzenie odpowiednich procedur nastąpiło stosunkowo późno i odbywało się dwuetapowo: najpierw określono mechanizm naprawczy (traktat z Amsterdamu z 1997 r.), a następnie mechanizm prewencyjny (traktat z Nicei z 2001 r.) [Bugarič 2014, s. 14]. Opisano je w art. 7 TUE, którego aktualna postać przedstawia się następująco:

1. Na uzasadniony wniosek jednej trzeciej Państw Członkowskich, Parlamentu Europejskiego lub Komisji Europejskiej, Rada, stanowiąc większością czterech piątych swych członków po uzyskaniu zgody Parlamentu Europejskiego, może stwierdzić istnienie wyraźnego ryzyka poważnego naruszenia przez Państwo Członkowskie wartości, o których mowa w artykule 2. Przed dokonaniem takiego stwierdzenia Rada wysłuchuje dane Państwo Członkowskie i, stanowiąc zgodnie z tą samą procedurą, może skierować do niego zalecenia.

Rada regularnie bada, czy powody dokonania takiego stwierdzenia pozostają aktualne.

2. Rada Europejska, stanowiąc jednomyślnie na wniosek jednej trzeciej Państw Członkowskich lub Komisji Europejskiej i po uzyskaniu zgody Parlamentu Europejskiego, może stwierdzić, po wezwaniu Państwa Członkowskiego do przedstawienia swoich uwag, poważne i stałe naruszenie przez to Państwo Członkowskie wartości, o których mowa w artykule 2.

3. Po dokonaniu stwierdzenia na mocy ustępu 2, Rada, stanowiąc większością kwalifikowaną, może zdecydować o zawieszeniu niektórych praw wynikających ze stosowania Traktatów dla tego Państwa Członkowskiego, łącznie z prawem do głosowania przedstawiciela rządu tego Państwa Członkowskiego w Radzie. Rada uwzględnia przy tym możliwe skutki takiego zawieszenia dla praw i obowiązków osób fizycznych i prawnych.

Uruchomienie mechanizmu naprawczego (ust. 3) nie jest formalnie uzależnione od uprzedniego zastosowania mechanizmu prewencyjnego (ust. 1). Dodatkowo należy podkreślić, że ustalenia zawarte w art. 7 TUE umożliwiają organom UE podjęcie działań w sferze autonomicznej aktywności państw członkowskich, poza obszarem wyznaczonym przez prawo ustanowione przez unijnego normodawcę, prezentacja unijnych wartości jest zaś bardzo ogólna. W komunikacie Komisji Europejskiej z 2003 r. potwierdzono, że ogólność opisu unijnych pierwszych zasad, wykraczających poza zakres unijnego prawodawstwa, było intencjonalne i uzasadnione [Komunikat Komisji do Rady... 2003, s. 5]:

Zakres art. 7 nie jest ograniczony do sfer objętych prawem unijnym. Oznacza to, że Unia może reagować nie tylko wtedy, gdy naruszane są wspólne wartości w tej ograniczonej przestrzeni (*acquis communautaire* – przyp. R.P.), lecz również wtedy, gdy mamy do czynienia z naruszeniami w obszarze autonomicznych działań państw członkowskich. Fakt, że art. 7 unijnego Traktatu ma horyzontalny i ogólny charakter jest zupełnie zrozumiałe, jako że jest to artykuł poszukujący zabezpieczenia uznania warunków członkostwa w Unii Europejskiej. Byłoby paradoksem ograniczenie możliwości reagowania Unii do sfer objętych unijnym prawem i ignorowanie poważnych naruszeń w sferach narodowej jurysdykcji. Gdy państwo członkowskie dopuszcza się naruszeń fundamentalnych wartości w sposób wystarczająco poważny, by uruchomić art. 7, prawdopodobnie podważa ono wartości Unii i zaufanie wzajemne jej członków, bez względu na to, w jakich sferach dochodzi do takich naruszeń.

Mechanizm egzekwowania poszanowania unijnych wartości powinien dotyczyć przestrzegania zasad demokracji, praworządności i praw człowieka (art. 2, ust. 1 TUE). W art. 2 TUE wartości Unii występują łącznie, co nie wyklucza ich rozdzielnego traktowania, lecz samo ujęcie tych zagadnień w taki sposób sugeruje szeroki zakres zainteresowania Rady, czyli całościowe ujęcie europejskich wartości, które pozostają niepokojąco ogólne.

Zawieszenie niektórych praw państwa członkowskiego, w tym prawa głosu w Radzie, jest nie tylko negatywnym skutkiem prawnym (art. 7, ust. 3 TUE), wynikającym z naruszenia pierwszych zasad UE, lecz również sposobem prewencyjnej izolacji pozostałych państw Unii od państwa dopuszczającego się pogwałcenia tych zasad; jest swego rodzaju nałożeniem moralnej kwarantanny, co powinno zniechęcić inne państwa członkowskie do dopuszczania się podobnych naruszeń [Müller 2013b, s. 7]. Brak odpowiedniej reakcji na nieprzestrzeganie unijnego systemu wartości w konkretnym państwie członkowskim rodzi ryzyko nie tylko pogłębienia się kryzysu w tym państwie, ale również upowszechnienia złych praktyk.

### 3. Nowe ramy UE na rzecz umocnienia praworządności

W lipcu 2013 r. Parlament UE w tzw. raporcie Tavaresa wezwał do utworzenia systemu wczesnego ostrzegania: „państwa członkowskie poddawano by regularnej ocenie w zakresie trwałego przestrzegania wartości podstawowych Unii oraz wymogów demokracji i praworządności” [Rezolucja... 2013, s. 34]. W odpowiedzi Komisja Europejska przyjęła Nowe ramy UE na rzecz umocnienia praworządności (dalej: Ramy na rzecz praworządności) [Komunikat Komisji do Parlamentu... 2014]. Zostały one wprowadzone w celu realizacji zobowiązania, które spoczywa na Komisji jako podmiocie wnioskującym do Rady UE o „stwierdzenie istnienia wyraźnego ryzyka poważnego naruszenia przez Państwo Członkowskie wartości, o których mowa w artykule 2” (art. 7, ust. 1 TUE) oraz „stwierdzenie poważnego i stałego naruszenia przez to Państwo Członkowskie wartości, o których mowa w artykule 2” (art. 7, ust. 2 TUE). Jak Komisja zastrzegła: „Ramy te zostaną zastosowane w przypadku, gdy organy państwa członkowskiego będą przyjmować środki lub tolerować sytuacje, które mogą mieć systematyczny negatywny wpływ na integralność, stabilność lub prawidłowe działanie instytucji i mechanizmów ochronnych ustanowionych na szczeblu krajowym w celu zapewnienia praworządności” [Komunikat Komisji do Parlamentu... 2014, s. 7].

Ramy na rzecz praworządności są stosowane, gdy Komisja Europejska stwierdzi systemowe zagrożenie dla porządku politycznego, instytucjonalnego lub prawnego państwa członkowskiego, jego struktury konstytucyjnej, trójpodziału władzy, niezależności i bezstronności wymiaru sprawiedliwości lub kontroli sądowej (w tym sądu konstytucyjnego, o ile istnieje). Z założenia Ramy na rzecz praworządności mają przede wszystkim stanowić prewencyjną formułę dialogu Komisji Europejskiej z państwem członkowskim, w którym praworządność jest zagrożona, prowadzonego w celu wskazania właściwych rozwiązań i zapobiegania nasilaniu się systemowego zagrożenia dla praworządności. Podjęcie działań przez Komisję powinno nastąpić po potwierdzeniu, że środki podjęte przez władze krajowe są pozorne, nieadekwatne lub nieskuteczne [Komunikat Komisji do Parlamentu... 2014, s. 7–8]. Czynności Komisji przebiegają w trzech etapach. W pierwszym etapie Komisja przeprowadza analizę sytuacji obejmującą:

- poszukiwanie rozwiązań w drodze dialogu z danym państwem członkowskim,
- formułowanie obiektywnej i dokładnej oceny danej sytuacji z poszanowaniem zasady równego traktowania państw członkowskich,
- wskazanie szybkich i konkretnych działań, które można podjąć w celu wyeliminowania zagrożenia systemowego i uniknięcia stosowania mechanizmów przewidzianych w art. 7 TUE.

W drugim etapie Komisja publikuje zalecenie w sprawie praworządności skierowane do danego państwa członkowskiego, jeżeli uzna, że istnieją obiektywne dowody występowania zagrożenia systemowego oraz że organy tego państwa członkowskiego nie podejmują odpowiednich działań, aby temu przeciwdziałać.

W trzecim etapie Komisja monitoruje działania podjęte przez dane państwo członkowskie w odpowiedzi na skierowane do niego zalecenie. Jeżeli w wyznaczonym terminie dane państwo członkowskie nie podejmuje zadowalających działań następczych, Komisja ocenia zasadność wnioskowania o zastosowanie jednego z mechanizmów określonych w art. 7 TUE, kontynuując dialog z tym państwem.

Etap trzeci prowadzi do złożenia przez Komisję w Radzie UE wniosku o uruchomienie mechanizmu egzekwowania europejskich wartości na podstawie postanowień art. 7 TUE. Fiasko dialogu Komisji Europejskiej z państwem członkowskim i niezrealizowanie przez to państwo zaleceń Komisji nie musi jednak każdorazowo skutkować złożeniem wniosku, złożenie stosownego wniosku jest bowiem fakultatywne.

W listopadzie 2015 r. Komisja Europejska po raz pierwszy odwołała się do Ram na rzecz praworządności w celu sprawdzenia przestrzegania zasad rządów prawa przez państwo członkowskie. Państwem tym była Polska. Rozmowy Komisji z władzami polskimi nie przyniosły rezultatów (pierwszy etap, zainicjowany 13.01.2016 r.), przekazano więc polskim władzom zalecenia dotyczące utrzymania praworządności, w których szczegółowo opisano stosowne działania naprawcze (drugi etap, 27.07.2016 r.) [Zalecenie... 2016]. W odpowiedzi na działania Komisji (przejsie do drugiego etapu) strona polska podważyła nie tyle merytoryczną stronę argumentacji, co samą legalność zastosowania Ram na rzecz praworządności jako procedury ustanowionej bez traktatowej podstawy prawnej<sup>2</sup>. Jeśli Ramy na rzecz praworządności uznać za dodatkową procedurę egzekwowania przestrzegania unijnych wartości, stanowisko władz Rzeczypospolitej jest zasadne. Jeśli Ramy są jedynie wewnętrznym dokumentem Komisji, opisującym pragmatykę postępowania poprzedzającego ewentualne złożenie przez tę instytucję odpowiedniego wniosku w Radzie UE – co jest uprawnieniem Komisji, przewidzianym w art. 7 TUE – to stanowisko strony polskiej jest nieuzasadnione. Rozstrzygnięcie tej kwestii pozostaje w kompetencji Trybunału Sprawiedliwości

---

<sup>2</sup> Legalność Ram na rzecz praworządności została jednoznacznie zakwestionowana przez Służbę Prawną Rady UE w 24 pkt ekspertyzy [Opinia... 2014, s. 7]: „Traktaty nie przewidują żadnej podstawy prawnej, która uprawniałaby instytucje do stworzenia nowego mechanizmu nadzoru nad poszanowaniem praworządności przez państwa członkowskie, poza tym przewidzianym w art. 7 TUE, ani też do zmiany, modyfikacji czy uzupełnienia procedury określonej w tym artykule. Gdyby Rada podjęła działanie (w odpowiedzi na wniosek Komisji sformułowany z wykorzystaniem procedury Ram na rzecz praworządności – przyp. R.P.), istniałoby ryzyko, że uznano by to za nadużycie przez nią uprawnień, gdyż podjęłaby decyzję bez podstawy prawnej”.

Unii Europejskiej (TSUE). Jeśli Polska zaskarży postępowanie Komisji w TSUE, otrzymamy wiążącą odpowiedź.

#### **4. Wątpliwości związane z zastosowaniem art. 7 TUE oraz Nowych ram UE na rzecz umocnienia praworządności**

Zastosowanie mechanizmu nadzoru przestrzegania europejskich wartości na podstawie art. 7 TUE jest swego rodzaju opcją nuklearną, by posłużyć się sformułowaniem J.M. Barroso [2013], często pojawiającym się w dyskusjach dotyczących art. 7 TUE. Opcja nuklearna jest rozwiązaniem nie tylko ostatecznym, ale i ryzykownym, nie sposób bowiem przewidzieć jej następstw. Dodatkowe trudności dotyczą określenia okoliczności, w których powinno się stosować ten mechanizm. Zdaniem J.W. Müllera [2013a, s. 3–4], wśród pojawiających się w związku z tym zarzutów można wyróżnić cztery grupy zastrzeżeń, związanych z tym, że:

1) Unia nie jest organizacją spełniającą kryteria demokracji przedstawicielskiej, z trójpodziałem władzy właściwym dla demokracji liberalnej, przez co kontrolowanie przez nią przestrzegania reguł demokratycznego państwa prawa przez państwa członkowskie jest przejawem hipokryzji,

2) nie ma jednego europejskiego standardu demokracji liberalnej, przez co brakuje punktu odniesienia dla ocen jakości demokracji w poszczególnych państwach UE<sup>3</sup>,

3) interwencyjny aspekt kontroli demokracji i praworządności ma charakter paternalistyczny, co samo w sobie jest działaniem nieliberalnym,

4) jedynie małe i względnie słabe państwa UE mierzą się z zarzutami o naruszenie europejskich wartości, co również jest wyrazem hipokryzji ze strony Unii.

W związku z pierwszym zarzutem Müller zauważa, że UE nie została pomyślana jako paneuropejska demokracja, a zasady, na których została wzniesiona, i standardy prawne przez nią formułowane są oparte na suwerennej decyzji państw członkowskich o ustanowieniu i rozwijaniu unijnego systemu politycznego [Müller 2013a, s. 9]. Zarzucanie braku kompetencji do rzeczowej oceny demoliberalnego charakteru działań rządzących przez podmiot, który sam nie wypełnia demoliberalnych standardów, jest bezzasadne. To nie demokracja Unii uprawnia ją do działań kontrolnych. Legitymację do tego rodzaju działań Unia znajduje w prawie pierwotnym (art. 7 TUE), na które państwa członkowskie wyraziły zgodę.

Komentarze dotyczące drugiego zarzutu są jednocześnie najciekawszym wątkiem refleksji Müllera nad rozwojem liberalnej demokracji europejskiej od zakończenia II wojny światowej. O specyfice tego ustroju politycznego, który

<sup>3</sup> Zob. [Witte de i Toggenburg 2004, 17–18].

nazywa ograniczoną demokracją (*constraint democracy*), decyduje delegowanie organom, których członkowie nie są wybierani w wyborach, kontrolowania działań demokratycznie wybranych organów przedstawicielskich tworzących prawo zgodne z wolą większości deputowanych (czyli reprezentantów *demos*) [Müller 2013a, s. 10]. O jakości demokracji liberalnej decyduje więc kondycja sądownictwa konstytucyjnego, weryfikującego konstytucyjność stanowionego prawa. Losy demokracji europejskich w dwudziestoleciu międzywojennym wzmogły sceptycyzm wobec słuszności idei suwerenności ludu (*popular sovereignty*) – lud doprowadził do upadku rządów ludowych (demokracji przedstawicielskiej), rezygnując z wolności na rzecz dyktatury. Demokracja, rozumiana jako zespół instytucji politycznych i prawnych demoliberalnego konstytucjonalizmu, nie była w stanie obronić się przed antyliberalną władzą pochodzącą z wyborów.

Koncepcja ograniczonej demokracji, zdaniem Müllera, jest bliższa współczesnemu wyobrażeniu o dobrze działającej demokracji niż demokracja suwerenności ludowej (lub suwerenności parlamentarnej). Powojenne odrodzenie się demokracji europejskiej nadało nową formę rządów ludowym, zostały ustanowione mechanizmy mające zabezpieczyć Europejczyków przed pułapką *vox populi, vox Dei*. Wola ludu winna podlegać kurateli organu niezabiegającego o wyborczą legitymację, czyli niezależnego. Parlament, będąc reprezentantem ludu, potrzebuje kuratora, którym jest sądownictwo konstytucyjne. W ten sposób Müller przeciwstawia demokratyczny populizm demokratycznemu konstytucjonalizmowi, ograniczającemu rządy większości z wykorzystaniem mechanizmu kontroli sądowej.

Również proces integracji europejskiej w ramach UE ma swój udział w ograniczaniu suwerenności *demos* w państwach członkowskich (choć nie został jako taki pomyślany, to w rezultacie można go za taki uznać). Prawo unijne jest ponadnarodowym ograniczeniem suwerenności parlamentarnej [Müller 2014, s. 147].

W odpowiedzi na trzeci zarzut, kwestionujący liberalny charakter paternalistycznego recenzowania przez UE kondycji demoliberalnego konstytucjonalizmu w państwie członkowskim, którego obywatele (ich większość) nie reagują negatywnie na działania swoich władz, Müller przywołuje dwa kontrargumenty. Po pierwsze, przypomina, że wezwanie do zachowania przez UE neutralności w tej kwestii samo w sobie nie jest neutralne. Po drugie, podkreśla, że zgodnie z unijnym prawem pierwotnym Komisja Europejska oraz TSUE są strażnikami traktatów, jako że nieprzestrzeganie prawa UE przez jedno z państw członkowskich wywołuje negatywne skutki dla pozostałych państw, w których interesie leży podjęcie przez Komisję odpowiednich działań. Jednocześnie, jak zauważa Müller, wyborczy mandat władz krajowych naruszających pierwsze zasady ustrojowe demoliberalnego konstytucjonalizmu nie podważa zasadności interwencji unijnej, naruszenie bowiem podstawowych praw jednego obywatela UE jest przedmiotem zainteresowania Unii jako całości („W interesie każdego obywatela Unii leży brak koniecz-



ności konfrontowania się z nieoliberalnym państwem członkowskim (...) Mogłoby być prawdą, że istnieją dalekie państwa z ludźmi, o których niczego nie wiemy – ale jak długo pozostają oni w Unii, tak długo nas interesują” [Müller 2013a, s. 12]). Eksternalizacja wewnętrznych spraw państw członkowskich w ramach UE jest oczywista z uwagi na zaawansowany stopień integracji europejskiej, która wymaga solidarnego uznawania unijnych wartości. Choć Unia ma ograniczoną zdolność upowszechniania swych wartości w otoczeniu zewnętrznym, to zagwarantowanie ich nienaruszalności w obrębie samej Unii pozostaje priorytetem.

Czwarty zarzut dotyczy wybiórczego charakteru interwencjonizmu Unii. Jedynie małym lub relatywnie słabszym państwom przychodziło zmierzyć się z krytyką dotyczącą nieprzestrzegania zasad i z działaniami egzekwującymi ich przestrzeganie. Gdy w Austrii zawiązano koalicję rządową z Partią Wolności J. Haidera, słowa krytyki i wezwania do poczynienia zdecydowanych kroków płynęły zarówno z Paryża, jak i Berlina, choć J. Chirac nie potrafił efektywnie przeciwdziałać rozwojowi Frontu Narodowego J.M. le Pena, a G. Schröder neonazistowskiej NPD [Müller 2013a, s. 12]. Niezdolność do przeprowadzenia konstruktywnych działań we własnych krajach wzmacniała gotowość do formułowania negatywnych ocen rozwoju wydarzeń w Austrii. Przeciw temu zarzutowi Müller nie występuje z wartościowym kontrargumentem.

Uwagi Müllera są ogólne, dotyczą kompetencji Unii jako takiej, dążącej do poszanowania swych wartości, opisanych w art. 2 TUE, lecz można je z powodzeniem odnieść do postępowania Komisji z wykorzystaniem Ram na rzecz praworządności. Inni autorzy poddają krytycznej ocenie samo przyjęcie Ram na rzecz praworządności. Ich obserwacje są na tyle istotne, że należy je tu przywołać.

Po pierwsze, działania monitorujące są podejmowane przez Komisję w efekcie jej własnej oceny zagrożenia praworządności w konkretnym państwie UE. Nie jest to więc stała porównawcza i okresowa ewaluacja kondycji praworządności we wszystkich państwach członkowskich. W konsekwencji każde państwo, wobec którego zostaną zastosowane Ramy na rzecz praworządności, może niebezpiecznie twierdzić, że stało się ofiarą wybiórczych (arbitralnych) działań, przekonując, że problemy z praworządnością w innych państwach nie są przedmiotem zainteresowania Komisji.

Po drugie, Komisja deklaruje w swym komunikacie, że podejmując się samodzielnej oceny kondycji praworządności w państwie członkowskim, będzie się posiłkować opiniami ekspertów zewnętrznych, Agencji Praw Podstawowych Unii Europejskiej, sieciami sądowymi UE<sup>4</sup> oraz Komisji Weneckiej [Komunikat Komisji do Parlamentu... 2014, s. 10]. W Ramach na rzecz praworządności nie

---

<sup>4</sup> Do sieci sądowych UE należą: Sieć Prezesów Sądów Najwyższych Unii Europejskiej, Stowarzyszenie Rad Stanu i Naczelnych Sądów Administracyjnych Unii Europejskiej, Europejska Sieć Rad Sądownictwa.

opisano żadnego mechanizmu kontroli działań Komisji przez Parlament Europejski czy TSUE.

Po trzecie, Ramy na rzecz praworządności podważają skuteczność art. 7 TUE, arbitralność postępowania Komisji może bowiem sprzyjać poszukiwaniom sojuszników przez państwo, wobec którego je zastosowano. W efekcie kraje, które potencjalnie mogłyby znaleźć się w kręgu zainteresowania Komisji, skutecznie blokują postępowanie w Radzie UE przeciwko państwu, wobec którego Komisja zastosowała Ramy na rzecz praworządności.

Po czwarte, w Ramach na rzecz praworządności nie przewidziano precyzyjnej metodologii badań z wykorzystaniem modelu porównawczego ani szczegółowej strategii pozwalającej na koordynację działań Unii w odpowiedzi na wyniki postępowania monitorującego Komisji w kolejno poddawanych ocenie państwach członkowskich [Bárd i in. 2016, s. 40]. Komisja nie zdefiniowała również kluczowego pojęcia wykorzystanego w Ramach na rzecz praworządności, a mianowicie systemowego zagrożenia dla zasad praworządności, w odróżnieniu od systemowego pogwałcenia tych zasad [Kochenov i Pech 2015, s. 12].

## 5. Materia unijnych wartości

Trzeci zarzut określony przez Müllera jest na tyle istotny, że warto go dokładniej przeanalizować. Dotyczy treści, którą rozumie się pod pojęciami demokracji, rządów prawa i praw człowieka. Samo umieszczenie ich w katalogu wartości powszechnie uznawanych w państwach członkowskich Unii nie budzi wątpliwości, lecz z ustaleniem znaczeń nadawanych pojęciu rządów ludowych, praworządności oraz praw człowieka wiążą się już pewne kontrowersje.

Co symptomatyczne, współcześnie zwykło się traktować te obiekty jako współzależne, przez co podczas prób definiowania demokracji sięga się po pojęcia praworządności i praw człowieka. Praworządność jest umieszczana w kontekście demokratycznego ustroju politycznego, z właściwymi gwarancjami praw podstawowych, najlepsze otoczenie dla praw człowieka ma zaś stanowić demokratyczne państwo prawa. Demokracja, prawa człowieka oraz praworządność można więc przedstawić na schemacie trójkąta obrazującym unijny system wartości, konstrukcję z wzajemnie powiązanych i współzależnych elementów [Carrera, Guild i Hernanz 2013]. Jak zauważyła Komisja Europejska [Komunikat Komisji do Parlamentu... 2014, s. 4–5]:

(...) poszanowanie praworządności jest nierozzerwalnie powiązane z poszanowaniem zasad demokracji i praw podstawowych: nie może być demokracji i poszanowania praw podstawowych bez poszanowania praworządności i odwrotnie. Prawa podstawowe są skuteczne tylko wtedy, gdy mogą być dochodzone na drodze sądowej. Demokracja jest

chroniona, jeśli zasadnicza rola sądownictwa, w tym trybunałów konstytucyjnych, może zapewnić wolność wypowiedzi, wolność zgromadzeń oraz poszanowanie zasad regulujących proces polityczny i wyborczy.

Współzależność wartości europejskich nie uwalnia jednak od dylematów związanych z ustaleniem treści kryjących się za tymi wartościami, a być może nawet potęguje wątpliwości. Zdaniem Müllera, właściwe funkcjonowanie demokracji przedstawicielskiej wymaga ograniczenia suwerenności ludowej, ani prawa człowieka, ani praworządność nie będą bowiem zagwarantowane bez kurateli ze strony nie pochodzącego z wyborów organu wyposażonego w prerogatywę kontroli konstytucyjności prawa stanowionego przez przedstawicieli ludu. Efektywność sądowej kontroli konstytucyjności (*judicial review*) jest warunkiem praworządności, a pośrednio również stabilności rządów ludowych. To nie powszechność praw wyborczych, regularnie przeprowadzane wybory, w wyniku których uzyskuje się mandat, decyduje o demokratyzmie systemu politycznego, lecz skuteczność powściągnięcia woli większości przez nie pochodzące z wyborów sądownictwo konstytucyjne, podejmujące działania w sytuacji, gdy uzna, że wola większości narusza prawa mniejszości.

Można przyjąć, że na charakterystykę liberalnej demokracji składają się następujące elementy: 1) idea rządu reprezentatywnego, 2) zasada uzależnienia prawomocności władzy publicznej od zgody rządzonych (*popular consent*), głównie poprzez wybory powszechne, odbywające się wystarczająco często, by uwzględnić przesunięcia w zakresie politycznych preferencji rządzonych, 3) możliwie szeroka dostępność prawa wyłaniania rządzących, czyli prawa zabezpieczającego efektywną przynależność do *demos*, 4) konieczność poszukiwania przez rządzących publicznego, rozumnego uzasadnienia swych decyzji, 5) zasada trójpodziału władzy, by w imię zabezpieczenia wolności rządzonych władza powściągała władzę, 6) konstytucyjne gwarancje wolności jednostki, ograniczające władzę, zarówno co do jej przedmiotu, jak i sposobu jej egzekucji, a także eliminujące zagrożenie wykorzystania aparatu państwowego przez większość przeciwko mniejszości. Elementy te nie tworzą struktury hierarchicznej, w której jeden element warunkuje następny. W rozważaniach Müllera można jednak dostrzec przedkładanie 4, 5 i 6 nad 1, 2 i 3. Müller przedkłada efektywną ocenę konstytucyjności stanowionego prawa w procesie kontroli sądowej nad możliwość realizacji woli większości wyrażonej w procesie wyborczym. Jest to ruch w kierunku uznania supremacji judykatury względem pozostałych dwóch gałęzi władzy.

Choć historia współczesnej Europy pozwala uzasadnić sposób rozumowania Müllera, to jego poprawność budzi wątpliwości. Rozważania możliwości osiągnięcia ideału systemu *checks and balances* znajdują się w centrum dyskusji nad praktyką ustrojową liberalnych demokracji, zwłaszcza w świecie anglosaskim. Można się jednak zastanawiać, czy kuratela sądownictwa konstytucyjnego jest

mechanizmem równoważenia władz, czy może jest dowodem przesunięcia punktu ciężkości w zakresie sprawowania władzy publicznej w kierunku judykatury. Jeśli bowiem nieodpowiadający przed *demos* organ jest władny sprzeciwić się woli większości w ciele przedstawicielskim ludu, to zasadne jest pytanie o osobę suwerena. Jak sugestywnie przekonuje R.A. Dahl [1995, s. 77–116], kuratela nie jest mechanizmem ochrony rządów ludowych, lecz jest ich przeciwieństwem. Napięcia pomiędzy legislaturą i sądem konstytucyjnym są nieuchronne, a wystąpienie konfliktu wysoce prawdopodobne, co potwierdzają doświadczenia węgierskie sprzed kilku lat oraz aktualny rozwój wydarzeń w Polsce.

Należy także podkreślić, że fenomen praworządności w realiach demokratycznego reżimu politycznego jest na tyle złożony i przedmiotowo nieoznaczony, że brak jego unijnego wzorca, będącego efektem zgodnej konceptualizacji i efektywnej operacjonalizacji, nie jest zaskoczeniem. Anglosaskie *rule of law*, niemieckie *Rechtsstaat* czy francuskie *état de droit* nie są konstrukcjami w pełni przystawalnymi. Praworządność rozwijana w różnych kulturach prawnych zachodniego świata jest w oczywisty sposób skazana na partykularyzm znaczeniowy. Trudność ta nie wyklucza możliwości podejmowania starań wypracowania uniwersalnego ujęcia praworządności, jej standardu. Zadania tego rodzaju podjęła się Europejska Komisja na rzecz Demokracji przez Prawo (Komisja Wenecka), działająca w ramach Rady Europy. Ustalenia Komisji Weneckiej dotyczące rozumienia praworządności mają charakter pragmatyczny: wynikają z doświadczeń zdobytych podczas postępowań monitorujących podejmowanych przez zespoły robocze sprawdzające stan praworządności w poszczególnych państwach Rady Europy. Komisja Wenecka przyjmuje następujące rozumienie rządów prawa [Report... 2011, s. 5]:

Rządy prawa, właściwie rozumiane, są nieodłącznym elementem każdego demokratycznego społeczeństwa, a koncepcja rządów prawa wymaga, by każdy był traktowany przez decydentów z godnością, równością, racjonalnie i w zgodzie z prawem; by każdy miał możliwość zaskarżenia bezprawnych decyzji przed niezależnymi i bezstronnymi sądami, które działają w oparciu o sprawiedliwe procedury. Rządy prawa odnoszą się więc do władzy i relacji między jednostką i państwem.

Komisja Europejska, opierając się na ustaleniach Komisji Weneckiej, tradycji ustrojowej państw członkowskich oraz orzecznictwie TSUE, przyjmuje, że na rządy prawa składają się następujące elementy: legalność (przejrzysty, odpowiedzialny, demokratyczny i pluralistyczny proces uchwalania prawa), pewność prawa, zakaz arbitralności w działaniu władz wykonawczych, niezależne i bezstronne sądy, skuteczna kontrola sądowa, w tym kontrola poszanowania praw podstawowych, oraz równość wobec prawa. Niemniej jednak opis praworządności przygotowany przez Komisję Europejską ma charakter poglądowy, nie jest to zbiór precyzyjnych zasad, nie określono również instrumentarium weryfikacji rządów

prawa w poszczególnych państwach członkowskich. Innymi słowy, ogólność sformułowań Komisji Europejskiej podważa operacyjną zdolność oceniania stopnia spełnienia przez państwa członkowskie kryterium praworządności.

Wątpliwe jest również to, czy wypełnianie „unijną” treścią pojęcia praworządności pozwoli na uniknięcie kontrowersji związanych z praktyczną realizacją podstawowych zadań rządów prawa [Bárd i in. 2016, s. 53]:

(...) koniecznie musimy sobie zdać sprawę z tego, że samo zdefiniowanie rządów prawa w najlepszy możliwy sposób nie może uwolnić nas od ich natury, czyli od tego, że są one w gruncie rzeczy kontestowaną koncepcją. Ważne, by pamiętać, że nawet najdokładniejsze definicje, oddające ideę rządów prawa, muszą zawierać pewną nieokreśloność, aby uwzględnić samą naturę rządów prawa. Ten wymóg nieokreśloności odgrywa ważną rolę we wszelkich próbach donkiszoterii dążącej do zamiany rządów prawa w pozycję na jakiejś liście zakupowej, nawet jeśli znamy całkiem dobre listy tego rodzaju. Całkowita eliminacja nieokreśloności zupełnie podważa użyteczność koncepcji rządów prawa jako taką.

Unia Europejska wypracowała mechanizmy (procedury) poszanowania unijnych wartości przez państwa członkowskie, lecz nie zadbano o ich wystarczająco przejrzysty wymiar materialny. Mechanizmowi egzekucyjnemu opisanemu w art. 7 TUE oraz Ramom na rzecz praworządności przygotowanym przez Komisję Europejską zarzuca się uznaniowość dotyczącą ich stosowania, co może prowadzić do przekraczania uprawnień przez Komisję lub całą Unię. Jeśli nie można spodziewać się satysfakcjonującej operacjonalizacji unijnego rozumienia praworządności (wypełnienia jej treścią), może się okazać, że ustanowione mechanizmy monitorowania i egzekwowania unijnych wartości pozostaną beзуżyteczne [Bárd i in. 2016, s. 63–64].

## 6. Podsumowanie

Związek pomiędzy możliwościami trwania i rozwoju unijnego projektu integracji europejskiej a podzieleniem przez uczestniczące w nim państwa wspólnych wartości jest oczywisty. W żywotnym interesie UE leży nienaruszalność wartości (pierwszych zasad), na których opiera się wspólnota gospodarcza, polityczna i społeczna państw oraz społeczeństw. Nieuniknione różnice interesów dają się zrównoważyć przez powszechną zgodę dotyczącą wspólnych wartości. Niezbędne jest więc efektywne egzekwowanie poszanowania tych wartości.

Krytyczna ocena mechanizmów egzekwowania poszanowania unijnej aksjologii, wyłożonej w art. 2 TUE, wypada negatywnie. Zastosowanie art. 7 jest opcją nuklearną, a nie opracowano konwencjonalnej alternatywy. Ramy na rzecz praworządności, przygotowane przez Komisję Europejską, miały stać się takim

narzędziem, lecz z ich ustanowieniem wiążą się wątpliwości traktatowe, na co zwróciła uwagę Służba Prawna Rady UE. Nie opisano w nich mechanizmu stałego monitoringu przestrzegania unijnych wartości przez wszystkie państwa członkowskie. Przeszkodą w ich efektywnym wykorzystaniu jest swoista, naturalna nieokreśloność koncepcji rządów prawa, praw człowieka, ale i demoliberalizmu. Wypracowanie obiektywnego narzędzia pomiarowego pozwalającego na porównanie kondycji wartości wskazanych w art. 2 TUE we wszystkich państwach członkowskich jest potrzebne, realizacja tego zadania jest jednak mało prawdopodobna ze względu na skalę związanych z tym trudności. Owa nieokreśloność nie jest przeszkodą w formułowaniu ocen politycznych, lecz jest niemożliwa do zaakceptowania w wypadku ocen prawnych. Jeśli polityczne oceny leżą w gestii ewidentnie politycznego organu w systemie instytucjonalnym UE, czyli Rady, to należy wrócić do art. 7 TUE, czyli do opcji nuklearnej – punktu wyjścia przedstawionych rozważań.

Na podstawie zaprezentowanych analiz można sformułować pewną obserwację: w środowisku międzynarodowym państwa angażują się wolicjonalnie w różnorodne formy współpracy, w tym w projekty integracyjne. Dążenie do współpracy jest równie silne jak egoizm narodowy; samoograniczenie, będące warunkiem zgodnej kooperacji, jest skutecznie równoważone przez żądanie poszanowania prawa do suwerennego stanowienia o sobie. W UE wzrasta obawa o stabilność reguł liberalnej demokracji, dotyczy to co najmniej kilku państw członkowskich. Nie należy ignorować tego problemu. Pozostaje jedynie mieć nadzieję, że niewątpliwe zalety liberalnego konstytucjonalizmu – liberalnej demokracji, praworządności i praw człowieka – wciąż będą wystarczająco wyraźnie dostrzegane przez społeczeństwa krajów będących uczestnikami unijnego projektu politycznego. O wyborze tego konstytucjonalizmu nie powinna jednak decydować obawa przed możliwą sankcją, lecz nadzieja na pokój i dobrobyt.

## Literatura

- Bárd P., Carrera S., Guild E., Kochenov D. [2016], *An EU Mechanism on Democracy, the Rule of Law and Fundamental Rights*, „CEPS Paper in Liberty and Security in Europe”, nr 91.
- Barroso J.M. [2013], *Oreędzie o stanie Unii Europejskiej w 2013 roku*, Sesja plenarna Parlamentu Europejskiego w Strasburgu, 11 września 2013 r., [http://europa.eu/rapid/press-release\\_SPEECH-13-684\\_pl.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-13-684_pl.htm) (data dostępu: 10.01.2017).
- Bugarič B. [2014], *Protecting Democracy and the Rule of Law in the European Union: The Hungarian Challenge*, „LEQS Paper”, nr 79, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2466340>.
- Búrca G. de [2004], *Beyond the Charter: How Enlargement Has Enlarged the Human Rights Policy of the European Union*, „Fordham International Law Journal”, vol. 27.

- Búrca G. de [2013], *Europe's raison d'être* [w:] *European Union's Shaping of the International Legal Order*, red. D. Kochenov, F. Amtenbrink, Cambridge University Press, Cambridge.
- Carrera S., Guild E., Hernanz N. [2013], *The Triangular Relationship between Fundamental Rights, Democracy and Rule of Law in the EU: Towards an EU Copenhagen Mechanism*, „CEPS Paperbacks”, 20 November.
- Dahl R.A. [1995], *Demokracja i jej krytycy*, Znak, Kraków.
- Kochenov D., Pech L. [2015], *Upholding the Rule of Law in the EU: On the Commission's 'Pre-Article 7 Procedure' as a Timid Step in the Right Direction*, EU Working Papers, RSCAS 2015/24, Badia Fiesolana, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2625602>.
- Müller J.W. [2013a], *Safeguarding Democracy inside the EU: Brussels and the Future of Liberal Order*, Transatlantic Academy Paper Series, nr 3.
- Müller J.W. [2013b], *Should the EU Protect Democracy and the Rule of Law inside Member States?*, <https://www.princeton.edu/~jmueller/ELJ-Democracy%20Protection-JW-Mueller-pdf.pdf> (data dostępu: 20.09.2016).
- Müller J.W. [2014], *The EU as a Militant Democracy, or: Are There Limits to Constitutional Mutations within EU Member States?*, „Revista de Estudios Políticos”, nr 165.
- Sadurski W. [2010], *Adding Bite to a Bark: The Story of Article 7, E.U. Enlargement, and Jörg Haider*, „Columbia Journal of European Law”, vol. 16, nr 3.
- Witte B. de, Toggenburg G. [2004], *Human Rights and Membership of the European Union* [w:] *The EU Charter of Fundamental Rights*, red. S. Peers, A. Ward, Hart Publishing, Oxford.

### **Dokumenty Unii Europejskiej i Rady Europy**

- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego i Rady: Nowe ramy UE na rzecz umocnienia praworządności [2014], COM(2014) 158 final, Strasburg.
- Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego dotyczący art. 7 Traktatu o Unii Europejskiej: Poszanowanie i promocja wartości, na których opiera się Unia [2003], COM(2003) 606 final, Bruksela.
- Opinia Służby Prawnej Rady Unii Europejskiej dotycząca Komunikatu Komisji w sprawie nowych ram UE na rzecz umocnienia praworządności – zgodność z Traktatami [2014], 10296/14, Bruksela, <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10296-2014-INIT/en/pdf> (data dostępu: 20.09.2016).
- Report on the Rule of Law, Adopted by the Venice Commission at Its 86th Plenary Session (Venice, 25–26 March 2011) [2011], CDL-AD(2011)003rev, Strasburg, [http://www.venice.coe.int/webforms/documents/?pdf=CDL-AD\(2011\)003rev-e](http://www.venice.coe.int/webforms/documents/?pdf=CDL-AD(2011)003rev-e) (data dostępu: 20.09.2016).
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 3 lipca 2013 r. w sprawie sytuacji praw podstawowych: standardy i praktyki na Węgrzech (zgodnie z rezolucją Parlamentu Europejskiego z dnia 16 lutego 2012 r.) [2013], P7\_TA(2013)0315, Strasburg, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P7-TA-2013-0315+0+DOC+PDF+V0//PL> (data dostępu: 20.09.2016).
- Zalecenie Komisji z dnia 27.07.2016 r. w sprawie praworządności w Polsce [2016], COM(2016) 5703 final, Bruksela.

## **The Inviolability of the European Union's Values – a Critical Analysis of TEU's Article 2 Execution Mechanism**

(Abstract)

The inviolability of the European Union's values is of vital interest to the Union. The list of these values is laid down in article 2 of TEU, while Article 7 lays down the mechanism of their enforcement. The terms and conditions for using Article 7, and anxieties about possible outcomes, have led this article to be dubbed the nuclear option. Its nature prompted the European Commission (EC) to adopt a more practical tool – the New Framework to Strengthen the Rule of Law (2014). Responding to the prolonged constitutional crisis in Poland, the EC has now for the first time invoked its framework to evaluate the conditions of rule of law in a particular Member State.

This article presents a critical analysis of the mechanism enabled by Article 7 and the tool created by the EC. The analysis proves that Union's instruments established to enforce respect for its values are ineffective, which limits its ability to properly respond to the violation of these values and effectively secure the vital interests of the European Union as well.

**Keywords:** European Union' values, article 7 of the TEU, the EU framework to strengthen the rule of law, J. W. Müller.





*Maciej Walczak*

# Zastosowanie gier symulacyjnych w kształceniu w zakresie współczesnych koncepcji zarządzania\*

## Streszczenie

W opracowaniu zostały przedstawione wyniki badania dotyczącego efektów stosowania gier symulacyjnych w ramach prowadzenia zajęć z przedmiotu współczesne koncepcje zarządzania. Zastosowaną metodą, oprócz studiów literatury przedmiotu, było badanie ankietowe przeprowadzone na próbie 142 studentów drugiego stopnia studiów stacjonarnych w latach akademickich 2014/2015 i 2015/2016. Przedstawiono podstawowe kwestie związane z wykorzystaniem gier symulacyjnych w procesie dydaktycznym i krótko scharakteryzowano dwie gry wykorzystane w badaniu. Następnie zaprezentowano i zinterpretowano najważniejsze wyniki badania ankietowego. Sformułowano także zalecenia odnośnie do wykorzystywania gier symulacyjnych w procesie nauczania na poziomie akademickim.

**Słowa kluczowe:** metody dydaktyczne, gry symulacyjne, efekty nauczania, współczesne metody zarządzania.

**Klasyfikacja JEL:** A2, D2, I23, L23, M11.

Maciej Walczak, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Zarządzania, Katedra Metod Organizacji i Zarządzania, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: walczakm@uek.krakow.pl

\* Artykuł powstał w wyniku realizacji tematu badawczego finansowanego ze środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

## 1. Wprowadzenie

Pracownik dydaktyczny prowadzący zajęcia z młodzieżą w ramach ćwiczeń na wyższej uczelni ma do dyspozycji wiele metod dydaktycznych. W doborze konkretnej metody powinno się uwzględniać różne kwestie, takie jak np.: realizowany temat, możliwości techniczne (m.in. wyposażenie, rodzaj sali), predyspozycje prowadzącego czy liczebność grupy ćwiczeniowej. Należy również mieć na uwadze zróżnicowanie przebiegu zajęć, aby uniknąć monotonii prowadzącej do znużenia studentów biorących w nich udział. Wykorzystywany na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie system informatyczny, który spełnia formalne wymogi Krajowych ram kwalifikacji przy przygotowywaniu kart przedmiotów, umożliwia wybranie takich metod dydaktycznych, jak: wykład audytoryjny, konwersatorium, prezentacja, dyskusja, praca w grupach, symulacja, analiza przypadku, inscenizacja (odgrywanie ról), ćwiczenia tablicowe, ćwiczenia terenowe, *e-learning*, praca z podręcznikiem i ćwiczenia laboratoryjne (krk.uek.krakow.pl, data dostępu: 28.09.2016).

Jednym z kryteriów podziału metod dydaktycznych jest aktywność osób uczących się podczas zajęć. Pod tym względem wyróżniane są metody podające i aktywizujące. W grupie metod podających znajdują się takie, w wypadku których źródłem informacji i zarazem osobą aktywną jest prowadzący zajęcia. Tego typu metodami są np. wykład informacyjny czy instruktaż. Metody aktywizujące to natomiast takie, w których jest zakładany aktywny udział osób uczących się. Do metod aktywizujących zaliczane są m.in.: wykład problemowy, metoda sytuacyjna, inscenizacja [Harzyńska 2012, s. 202].

Celem opracowania jest zaprezentowanie możliwości wykorzystania gier symulacyjnych w kształceniu w zakresie współczesnych koncepcji zarządzania na wyższej uczelni. Przedstawione zostaną również wyniki badań ankietowych dotyczących postrzegania przez studentów dwóch gier symulacyjnych wykorzystywanych w ramach prowadzonych zajęć. Pierwsza z wspomnianych gier służy do obrazowania istoty *lean manufacturing* („odchudzonej produkcji”) i *just in time*. Druga ukazuje zastosowanie reengineeringu w odniesieniu do procesu realizacji zamówienia klienta. Artykuł został opracowany na podstawie studiów literatury przedmiotu, doświadczeń autora w prowadzeniu zajęć ze wspomnianego przedmiotu, jak również badań ankietowych przeprowadzonych na zakończenie semestrów letnich w latach akademickich 2014/2015 i 2015/2016.

## 2. Rodzaje i struktura gier wykorzystywanych w procesie nauczania

W formie narzędzia edukacyjnego gry stosowano już w XVIII w. w procesie szkolenia wojska. W XIX w. gry wojenne stały się obowiązkowym elementem kształcenia kadr w armii pruskiej. Na potrzeby cywilne zaczęto je wykorzystywać w XX w. – jako narzędzie w szkoleniach zawodowych i w dziedzinie rozwoju kadr w przedsiębiorstwach [Gruszczyńska 2014, s. 238].

Podział gier na gry edukacyjne i rozrywkowe (*serious games i entertaining games*) zaproponował C.C. Abt w 1970 r. Celem gier edukacyjnych jest stymulacja procesu nabywania nowej wiedzy oraz kształtowanie określonych umiejętności. Gry rozrywkowe mają przede wszystkim bawić, zapewnić miłe spędzenie czasu. Zawsze jednak w grach rozrywkowych występują pewne elementy edukacyjne, chociażby utrwalanie prostych wzorców zachowań. W grach edukacyjnych powinny z kolei występować elementy zabawy, ponieważ sprzyja to osiągnięciu efektów dydaktycznych [Wawrzeńczyk-Kulik 2013, s. 306]. Istotne w grach symulacyjnych jest współzawodnictwo uczestników [Ragin-Skorecka i Włodarczak 2011, s. 9].

Gry symulacyjne są klasyfikowane według różnych kryteriów. Podział może być dokonywany ze względu na [Ragin-Skorecka i Włodarczak 2011, s. 13–14]:

- liczbę uczestników (jednoosobowe, zespołowe),
- liczbę szczebli zarządzania objętych symulacją (jednoszczeblowe, dwuszczeblowe, wieloszczeblowe),
- liczbę stron zaangażowanych w rozwijanie problemu (jednostronne, dwustronne, wielostronne),
- liczbę etapów lub faz gry (jednoetapowe, dwuetapowe, wieloetapowe),
- wymóg współdziałania (konkurencyjne, kooperacyjne, mieszane lub niewymagające współdziałania).

W ramach gry może być symulowane działanie całego przedsiębiorstwa lub jego wybranych obszarów funkcjonowania (działów czy procesów), scenariusz może się zaś odnosić do konkretnej branży lub generalnie zarządzania w biznesie. Zgodnie z M. Wawrzeńczyk-Kulik [2013, s. 306], gdy gra odnosi się do procesów zarządzania lub procesów ekonomicznych, powinno się nazywać ją ekonomiczną grą symulacyjną lub grą symulacyjną biznesu.

Opisywane gry symulacyjne stanowią model określonego obszaru funkcjonowania przedsiębiorstwa, umożliwiają odzwierciedlenie warunków i zdarzeń, jakie mogą wystąpić w rzeczywistości. Model taki powinien obejmować [Wawrzeńczyk-Kulik 2013, s. 307]:

- role przypisane uczestnikom,
- scenariusz gry,

- zasady określające dozwolone zachowania uczestników (możliwe jest również uwzględnienie wskazówek dotyczących ich pożądaných zachowań),
- mechanizmy reagowania na działania uczestników podejmowane podczas gry.

Elementy te zostały zaimplementowane w obu analizowanych grach. W wypadku Stoczni rywalizujące zespoły porównują swoje wyniki punktowe. W Fabryce Notesów natomiast, w której wszyscy uczestnicy należą do jednego zespołu, reakcję na działania uczestników stanowi ocena efektywności procesu produkcyjnego dokonywana przez prowadzącego zajęcia.

### 3. Wybrane badania dotyczące stosowania gier symulacyjnych

Wartość edukacyjna gier symulacyjnych w procesie dydaktycznym była przedmiotem badań ze względu na osiągnięte dzięki wykorzystaniu tej metody efekty dydaktyczne, podniesienie atrakcyjności zajęć oraz poziomu zaangażowania uczestników. Badania nad efektywnością zastosowania gier symulacyjnych, ich wpływem na rozwój umiejętności i zdolności decyzyjnych zostały przeprowadzone m.in. przez jedną z australijskich szkół biznesu [Seethamraju 2011]. Analizą objęto kurs na temat procesów biznesowych wspomagany systemem klasy ERP. W celu zebrania danych posłużono się kwestionariuszem wypełnianym przed rozpoczęciem kursu i po jego zakończeniu. Zgromadzony materiał empiryczny pozwolił stwierdzić, że wyniki w zakresie poszerzenia zakresu wiedzy osiągnięte przez uczestników zajęć, na których wykorzystano grę, były lepsze niż w grupach z kursów biznesowych, na których jej nie zastosowano. Uczestnicy gry wypowiedzieli się ponadto bardzo pozytywnie na temat nowej metody przekazywania wiedzy.

W literaturze przedmiotu niektórzy autorzy analizują stosowanie gier symulacyjnych w różnych rodzajach modeli nauczania. Badania mające na celu empiryczne potwierdzenie skuteczności modeli cykli uczenia się w grach symulacyjnych biznesu zostały przeprowadzone na jednym z państwowych uniwersytetów w południowej części Tajwanu [Tao, Yeh i Hung 2015]. Zastosowanym narzędziem badawczym była dwuczęściowa ankieta, w której określano m.in. doświadczenie uczestnika w grach symulacyjnych zdobyte na wcześniejszych etapach edukacji oraz poziom umiejętności nabytych w trakcie zajęć. Uzyskane wyniki pozwoliły potwierdzić zasadność rozpatrywanych modeli cykli uczenia się oraz wskazać ograniczenia ich stosowania.

Na Uniwersytecie Elon w Stanach Zjednoczonych były prowadzone badania, w których porównywano wyniki w nauce i poziom zaangażowania na zajęciach studentów kursu psychologii edukacyjnej: grup uczestniczących w grach symulacyjnych oraz grup, w wypadku których nie stosowano gier symulacyjnych. Narzędziem badawczym wykorzystanym w analizie różnic wyników w nauce były testy

przeprowadzone na początku i końcu kursu. Do pomiaru zaangażowania wykorzystano ankietę. W rezultacie, o ile w zakresie osiąganych wyników w nauce nie stwierdzono istotnych różnic, o tyle w grupie, w której program nauczania uwzględniał gry, zauważono wiele pozytywnych efektów. Były to m.in.: większe zaangażowanie w przebieg zajęć i pracę zespołową, rozwój umiejętności interpersonalnych, empatii oraz wypowiedzania się na forum [Auman 2011, s. 159].

W Polsce zastosowaniem gier symulacyjnych i ich wpływem na angażowanie się uczestników w przebieg zajęć zainteresowała się J. Harzyńska. W roku akademickim 2010/2011 autorka ta przeprowadziła wśród studentów Wyższej Szkoły Humanistycznej Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Szczecinie badanie ankietowe, którego celem było określenie preferowanych przez nich metod dydaktycznych. Przeważająca większość respondentów preferowała zajęcia prowadzone metodami aktywnymi (95% uczestników I stopnia studiów, 87,5% II stopnia i 94,5% ze studiów podyplomowych) [Harzyńska 2012, s. 205]. Analizowane w niniejszym opracowaniu gry symulacyjne należą właśnie do grupy metod aktywizujących.

## 4. Charakterystyka gry Stocznia i Fabryka Notesów

### 4.1. Uwagi ogólne

W ramach ćwiczeń z przedmiotu współczesne koncepcje zarządzania prowadzonych przez pracowników Katedry Metod Organizacji i Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie realizowane są dwie gry symulacyjne. Gra Stocznia, prowadzona podczas zajęć z zakresu *lean management*, ma na celu przedstawienie możliwości eliminowania strat w procesach. Fabryka Notesów umożliwia natomiast ukazanie praktycznych zasad przebudowy procesów, które obowiązują w reengineeringu. Obie gry odnoszą się zatem do ugruntowanych teorii z zakresu nauki o zarządzaniu. W przeciwieństwie do większości opisywanych w literaturze współczesnych gier symulacyjnych żadna z nich nie wymaga wsparcia informatycznego. Takie wsparcie wykorzystywane jest np.: w LoGame – logistycznej grze decyzyjnej, opracowanej w ramach pracy magisterskiej w Katedrze Informatyki Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki Akademii Górniczo-Hutniczej [Mieszaniec i Olejarz-Mieszaniec 2016, s. 62], w której koordynuje się dostawy i dystrybucję wyrobów w zakładzie produkcyjnym, w Park Manager – grze decyzyjno-fabularnej, w której uczestnicy wcielają się w zarządzających parkiem narodowym [Bernaciak i Brańka 2015], a także w różnych odmianach Gry piwnej (*Beer Distribution Game* lub *Beer Game*; pierwotnie Gra piwna była grą planszową) [Kołodziejczyk i Szołtysek 2012]. Wiele wskazuje na to, że liczba gier symulacyjnych z wykorzystaniem

wsparcia informatycznego będzie wzrastać, np. w 2013 r. został ogłoszony przez Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie przetarg skierowany do przedsiębiorstw informatycznych na opracowanie trzech gier symulacyjnych o tematyce logistycznej (<http://www.umcs.pl/pl/przetargi-nieograniczone,926,opracowanie-i-wdrozenie-3-gier-symulacyjnych-majacych-sluzyc-jako-narzedzie-dydaktyczne-na-potrzeby-uruchomienia-prorynkowych-studiow-podyplomowych-zarzadzanie-procesami-logistycznymi,4542.chtm>, data dostępu: 15.04.2017).

Do przeprowadzenia omawianych w opracowaniu gier wystarczy kilka prostych rekwizytów, opisy zasad i przebiegu rozdawane uczestnikom oraz objaśnienia prowadzącego ćwiczenia. Każda z wymienionych gier, włącznie z wprowadzeniem i omówieniem końcowym, trwa ok. 1,5 godz., można je zatem przeprowadzić w ciągu dwóch standardowych jednostek lekcyjnych, czyli w czasie jednego spotkania w ramach ćwiczeń.

## 4.2. Stocznia

Inspiracją do opracowania gry Stocznia były warsztaty przeprowadzone przez zespół trenerów podczas konferencji w Zakopanem w 2006 r., w trakcie których została wykorzystana Cup Game. Zadanie polegało na przygotowaniu zestawu plastikowych kubków do drinków, najpierw z zastosowaniem partii produkcyjnych, a następnie przepływu ciągłego z elementami systemu kanban.

W grze Stocznia grupa ćwiczeniowa jest dzielona na zespoły po 8–12 osób, rywalizują więc z sobą 2–3 zespoły. Każdy z nich otrzymuje kilkanaście kartek formatu A4, dwa pisaki różnych kolorów, parę nożyczek, krótki opis zasad gry oraz arkusz ocen. Gra składa się z czterech faz. W pierwszej zadaniem zespołu jest przygotowanie produkcji papierowych statków w dwóch rozmiarach: dużym i małym, zgodnie ze wzorem przedstawionym przez prowadzącego. Druga faza obejmuje produkcję ośmiu statków w podanej przez prowadzącego strukturze asortymentowej. Czas realizacji zamówienia wynosi tylko dwie minuty. Po tym etapie następuje ocena uzyskanych wyników, przeprowadzana na podstawie arkusza ocen, w którym kryteria zostały dobrane pod kątem identyfikacji i pomiaru strat<sup>1</sup> występujących w realizowanym procesie. Za każdy przejaw marnotrawstwa zespół otrzymuje punkty, celem gry jest zatem zebranie jak najmniejszej liczby punktów. Zastosowanie arkusza obiektywizuje ocenę wykonania drugiej i czwartej fazy przez poszczególne zespoły. Trzecia faza polega na analizie wyników uzyskanych w fazie drugiej i wypracowaniu w zespołach lepszych rozwiązań dotyczących realizacji kolejnego zamówienia, czyli umożliwiających zebranie mniejszej liczby punktów. W czwartej fazie ponownie realizuje się zamówienie (na osiem statków,

---

<sup>1</sup> Innymi określeniami strat w terminologii *lean* są marnotrawstwo lub *muda*.

w ciągu dwóch minut) i powtórnie oblicza wynik punktowy dla każdego zespołu. Zwycięża zespół, który uzyska najmniejszą liczbę punktów w czwartej fazie. Zazwyczaj wyniki zespołów podczas pierwszej realizacji zamówienia oscylują między 50 a 100 punktami, po wprowadzeniu usprawnień wynoszą natomiast ok. 20 punktów<sup>2</sup>.

Po zakończeniu gry prowadzący ćwiczenia omawia na forum grupy rezultaty poszczególnych zespołów i przedstawia rozwiązanie wzorcowe, oparte na koncepcji *lean* i systemie kanban, pozwalające uzyskać wynik na poziomie 12 punktów.

### 4.3. Fabryka Notesów

Fabryka Notesów jest symulacją procesu z elementami gry, w której uczestnicy cała grupa ćwiczeniowa. W ramach wstępu prowadzący ćwiczenia rozdaje opis gry i dzieli grupę na działy fikcyjnego zakładu produkującego notesy<sup>3</sup>. W ten sposób zostają wydzielone działy: przygotowania materiału, cięcia, zszywania, kontroli jakości, sprzedaży i transportu wewnętrznego oraz magazyn. Prowadzący stara się, aby każda obecna na sali osoba została zaangażowana do pracy w którejś z komórek zakładu. Wyznacza również dwoje swoich asystentów, którzy będą zajmować się mierzeniem czasu i wykonywaniem innych prac organizacyjnych związanych z przebiegiem symulacji. Do magazynu zostają przekazane materiały niezbędne do wytwarzania notesów, a działy przygotowania, cięcia, zszywania i kontroli jakości otrzymują narzędzia, czyli nożyczki, linijki i zszywacz.

Kiedy wszyscy uczestnicy gry znają już swoje role, prowadzący prosi o wykonanie jednego papierowego notesu w celu przećwiczenia przez poszczególne działy realizacji określonych fragmentów procesu produkcyjnego. Po tak przeprowadzonej próbie następuje pierwsza faza produkcyjna, polegająca na dostarczeniu klientowi partii gotowych notesów. Faza ta trwa pięć minut. Po jej zakończeniu prowadzący ćwiczenia podsumowuje efekt pracy grupy, zapisując na tablicy następujące wskaźniki i mierniki: liczbę wyprodukowanych notesów, zaangażowanych osób, zużytych kartek i wadliwych notesów powstałych w procesie, a także wydajność przypadającą na jednego zatrudnionego w przedsiębiorstwie oraz zużycie kartek przypadające na jeden wyprodukowany notes. Biorąc pod uwagę zaangażowane zasoby, rezultaty pierwszej fazy są zazwyczaj niesatysfakcjonu-

---

<sup>2</sup> Oczywiście poprawa nie jest osiągnięta za każdym razem. Podczas prowadzenia gry przez autora zdarzały się zarówno zespoły osiągające podczas pierwszej realizacji zamówienia wynik 20 punktów, jak i takie, których wynik za drugim razem był znacznie gorszy od uzyskanego podczas realizacji pierwszego zamówienia.

<sup>3</sup> W wypadku licznej grupy ćwiczeniowej istnieje możliwość utworzenia dwóch niezależnych i konkurujących z sobą zakładów produkcyjnych.



jące, co przyznają sami pracownicy fabryki, dlatego też prowadzący zaleca grupie opracowanie zmian w procesie realizacji zamówienia z wykorzystaniem zasad reengineeringu. Uczestnicy zajęć wypracowują i wdrażają wspólne rozwiązanie. Gdy grupa jest gotowa, następuje ponowna realizacja procesu. Po zakończeniu drugiej fazy produkcyjnej prowadzący określa wyniki i na ich podstawie ocenia, czy reengineering procesu zakończył się sukcesem, czy też się nie powiódł.

Podsumowanie gry stanowi dyskusja nad zasadami metody reengineeringu, wskazanie, w jakim stopniu zasady te były respektowane podczas pracy zespołu, oraz prezentacja przez prowadzącego wybranych rozwiązań poszczególnych problemów występujących w analizowanym procesie, jakie zostały zastosowane przez studentów wykonujących to ćwiczenie w przeszłości.

## 5. Wyniki badań

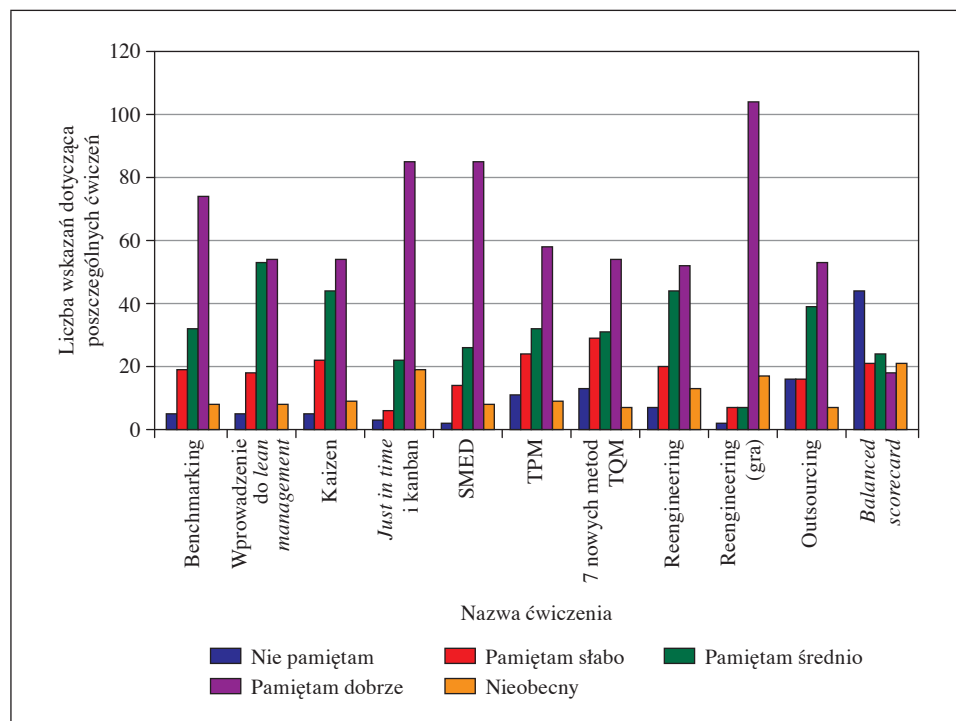
Narzędziem oceny przez studentów zasadności zastosowania gier w nauczaniu współczesnych koncepcji zarządzania była ankieta, którą wypełniło 142 uczestników ćwiczeń prowadzonych przez autora w semestrze letnim w latach akademickich 2014/2015 i 2015/2016. Ankietę przeprowadzano każdorazowo na ostatnich zajęciach, po zakończeniu pisania przez studentów kolokwium. Badaniem zostali objęci studenci studiów stacjonarnych kierunku zarządzanie (pięć grup ćwiczeniowych) oraz rachunkowość i controlling (jedna grupa ćwiczeniowa).

Tabela 1. Tematy zrealizowane na ćwiczeniach i wykorzystane metody dydaktyczne

Nazwa ćwiczenia	Metoda dydaktyczna
Benchmarking	Studium przypadku
Wprowadzenie do <i>lean management</i>	Ćwiczenie indywidualne, studium przypadku
Kaizen	Rozwiązywanie problemu (praca zespołowa)
<i>Just in time</i> i kanban	Gra Stocznia
SMED	Analiza materiału filmowego, rozwiązywanie problemu (praca zespołowa)
TPM	Ćwiczenie indywidualne
7 nowych metod TQM	Rozwiązywanie złożonego problem (praca zespołowa)
Reengineering	Studium przypadku
Reengineering	Gra Fabryka Notesów
Outsourcing	Rozwiązywanie zadania (praca zespołowa)
<i>Balanced scorecard</i>	Projekt zrównoważonej karty wyników (praca zespołowa)

Źródło: opracowanie własne.

Pierwszą analizowaną kwestią był stopień zapamiętania przebiegu zajęć. W tym celu poproszono studentów o ocenę tego, jak pamiętają przebieg poszczególnych ćwiczeń z przedmiotu. Tematy zrealizowane w ramach ćwiczeń zostały wyszczególnione w tabeli 1. Należy jednak zaznaczyć, że temat dotyczący zrównoważonej karty wyników nie był realizowany na zajęciach, studenci mieli go opracować samodzielnie, odpowiedzi dotyczące tego tematu należy zatem potraktować jako test wiarygodności respondentów. Uzyskane wyniki zostały zaprezentowane na rys. 1.



Rys. 1. Stopień zapamiętania przez studentów przebiegu poszczególnych zajęć  
Źródło: opracowanie własne.

Gry zespołowe zostały przeprowadzone na zajęciach dotyczących *just in time* (kanban) i reengineeringu. W wypadku tego drugiego tematu stopień zapamiętania, mierzony liczbą odpowiedzi „pamiętam dobrze”, był bardzo wysoki. Jeśli chodzi o ćwiczenia dotyczące *just in time*, studenci wskazali niższy stopień zapamiętania treści, liczba nieobecności była zbliżona. Podobnie wypadły zajęcia poświęcone metodzie SMED, na których analizowany był materiał filmowy. Na trzecim miejscu znalazły się zajęcia z benchmarkingu, na których przeprowadzono studium

przypadku. Z rozkładu odpowiedzi wynika również, że stosowanie tej metody dydaktycznej oraz innych mniej angażujących form przekazywania wiedzy powodowało wzrost odsetka odpowiedzi o średnim poziomie zapamiętania ćwiczeń. Odpowiedzi uzyskane z ankiety posłużyły do obliczenia wskaźnika  $W$  (wzór 1).

$$W = \frac{-1a + 1b + 2c + 4d}{n}, \quad (1)$$

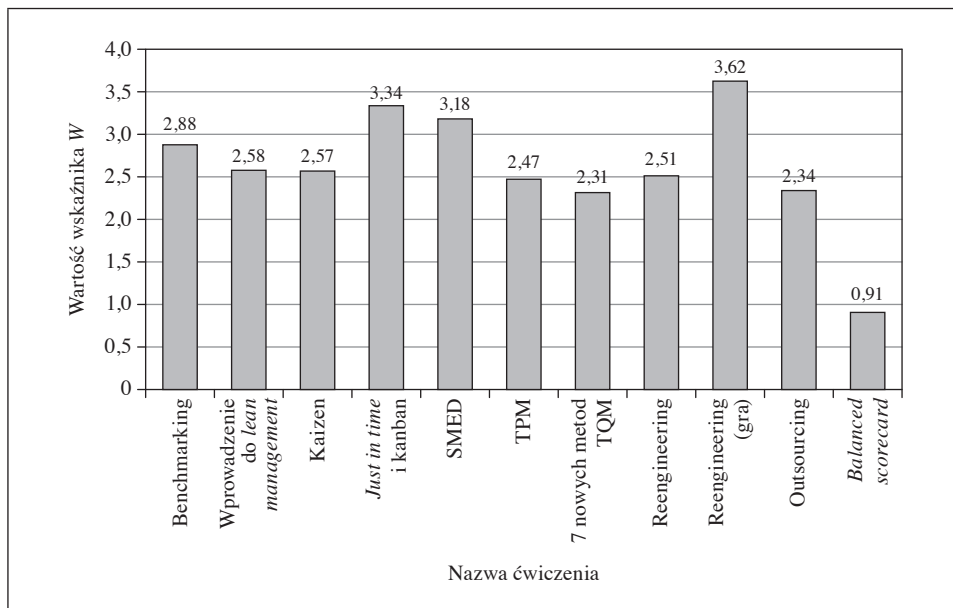
gdzie:

- $a$  – liczba odpowiedzi „nie pamiętam”,
- $b$  – liczba odpowiedzi „pamiętam słabo”,
- $c$  – liczba odpowiedzi „pamiętam średnio”,
- $d$  – liczba odpowiedzi „pamiętam dobrze”,
- $n$  – liczba osób, które udzieliły odpowiedzi na pytanie (bez osób nieobecnych).

Dzięki zastosowaniu wag wskaźnik  $W$  umożliwił również uwzględnienie w analizie odpowiedzi innych niż „pamiętam dobrze”. Wyniki zaprezentowano na rys. 2. W tym wypadku gry uzyskały najwyższe wartości wskaźnika. Na kolejnych pozycjach znalazły się analiza materiału filmowego i studium przypadku z pierwszych zajęć. Należy jednak podkreślić, że przyjęty tok badania uniemożliwił odfiltrowanie oddziaływania części czynników, które mogły mieć wpływ na poziom zapamiętania przebiegu zajęć. Do najistotniejszych czynników tego typu można zaliczyć różny odstęp czasu od przeprowadzenia poszczególnych ćwiczeń do chwili wykonania badania oraz subiektywność oceny atrakcyjności tematów zajęć. Nie można więc jednoznacznie stwierdzić, która z ujętych w badaniu metod dydaktycznych sprzyja zapamiętaniu przebiegu zajęć, a tym samym lepszemu opanowaniu materiału.

Kolejną kwestią poddaną analizie było to, która z form zajęć, zdaniem studentów, w największym stopniu sprzyja poszerzaniu wiedzy. W ankiecie można było wybrać dwie odpowiedzi spośród sześciu: wprowadzenie teoretyczne, studium przypadku, gra zespołowa, zadania zespołowe, zadania indywidualne i kolokwium<sup>4</sup>. Z wybranych dwóch odpowiedzi należało wskazać tę, którą dana osoba uważa za bardziej istotną (rys. 3). Niestety wiele osób nieprawidłowo udzieliło odpowiedzi na to pytanie, wybierając tylko jedną formę lub nie wskazując spośród wybranych tej istotniejszej. Mimo to widoczna jest przewaga wskazań gier zespołowych oraz zadań zespołowych nad wskazaniami pozostałych form przekazywania wiedzy.

<sup>4</sup> Mimo że kolokwium nie jest formą przekazywania wiedzy, zdecydowano umieścić je wśród możliwych odpowiedzi w celu określenia, jak duży odsetek ankietowanych uzna przygotowywanie się do kolokwium oraz rozwiązywanie zadań w jego trakcie za aktywności poszerzające wiedzę z przedmiotu. Należy podkreślić, iż na zajęciach dwa tygodnie przed terminem kolokwium został określony szczegółowy zakres tematów, a prowadzący udzielał odpowiedzi zarówno na pytania dotyczące organizacji przebiegu kolokwium, jak i obowiązującego materiału.



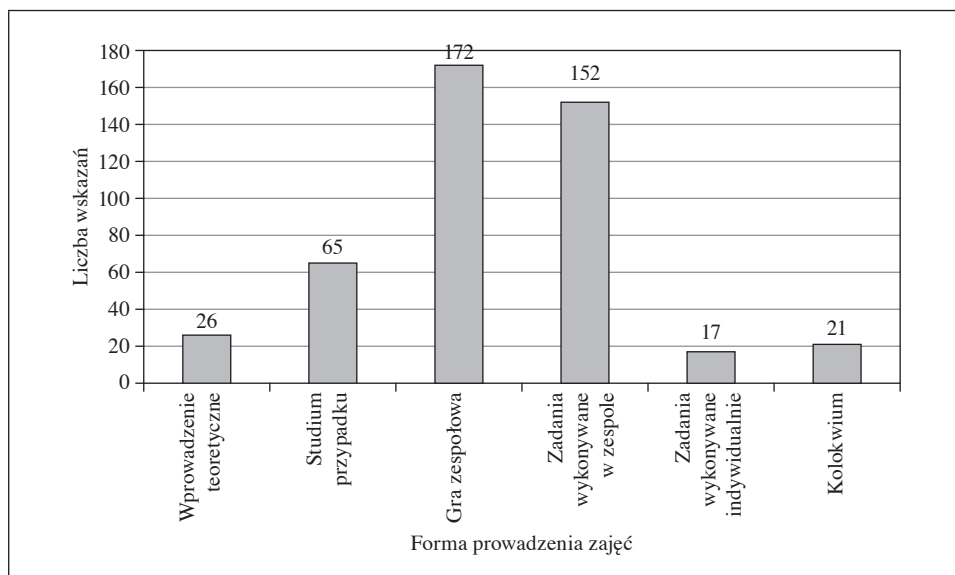
Rys. 2. Wartości wskaźnika W dotyczące poszczególnych tematów

Źródło: opracowanie własne.

Studenci zostali także zapytani o to, które ich zdaniem zajęcia miały najbardziej interesujący przebieg (rys. 4). Najbardziej atrakcyjną dla studentów metodą dydaktyczną okazały się gry. Podobały im się również zajęcia połączone z oglądaniem i analizowaniem materiału filmowego. Pozostałe formy zajęć były wskazywane o wiele rzadziej.

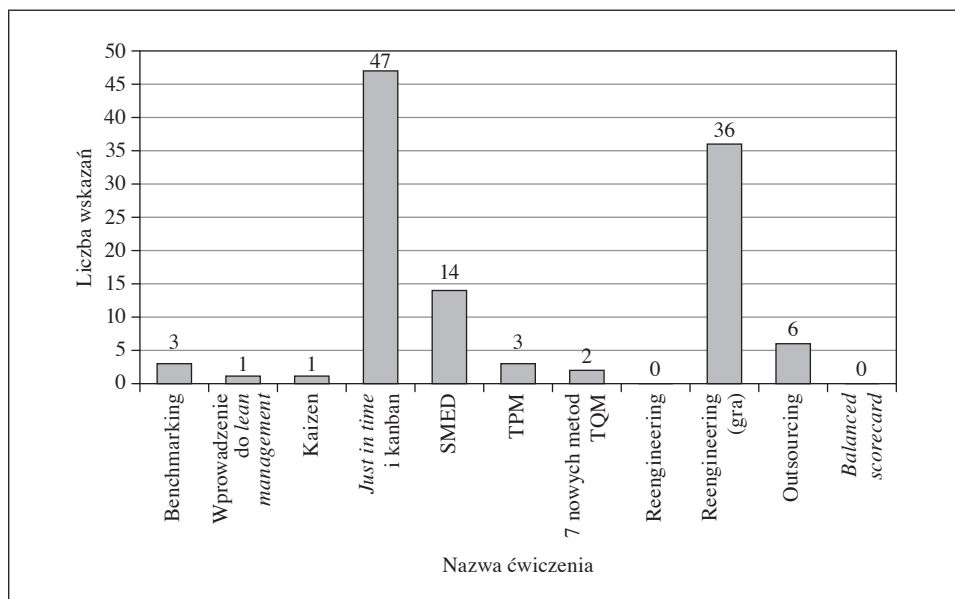
Aby ocenić, na ile studenci pamiętają przebieg zajęć z zastosowaniem gry, poproszono o wskazanie roli, jaką odegrali podczas gry Stocznia (rys. 5). Jedynie cztery osoby nie pamiętały, jaką odgrywały rolę. Stanowi to jedynie 2,8% wszystkich odpowiedzi. Zdecydowana większość osób, tj. 84,5% (96,7% osób obecnych na zajęciach), pomimo upływu kilku tygodni od przeprowadzenia zajęć była w stanie dokładnie wskazać odgrywaną przez siebie rolę.

Należy podkreślić, że możliwa stała się również ocena wiarygodności odpowiedzi. W pierwszym punkcie ankiety 19 osób zaznaczyło, że były nieobecne na zajęciach, na których grano w Stocznię, w pytaniu o rolę fakt nieobecności potwierdziło zaś 18 osób. Z porównania odpowiedzi na te dwa pytania wynika, że z 19 osób, które w pierwszym punkcie ankiety zaznaczyły nieobecność na zajęciach z wykorzystaniem Stoczni, cztery osoby wskazały rolę odgrywaną podczas tego ćwiczenia.



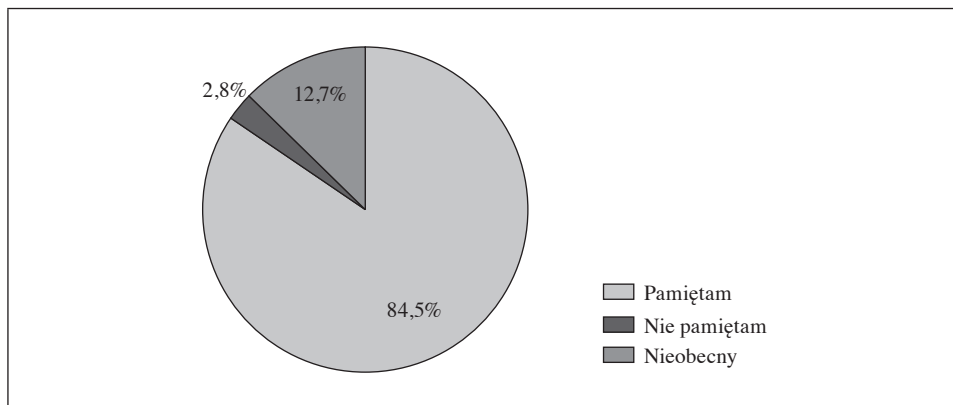
Rys. 3. Preferowane przez studentów formy przekazywania wiedzy

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Odpowiedzi na pytanie o zajęcia cechujące się najbardziej interesującym przebiegiem

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 5. Odpowiedź na pytanie o rolę odgrywaną w zespole w pierwszej fazie gry Stocznia (wszystkie odpowiedzi wskazujące konkretne role zostały zsumowane i przedstawione na wykresie jako pole obrazujące odsetek studentów pamiętających swoją rolę)

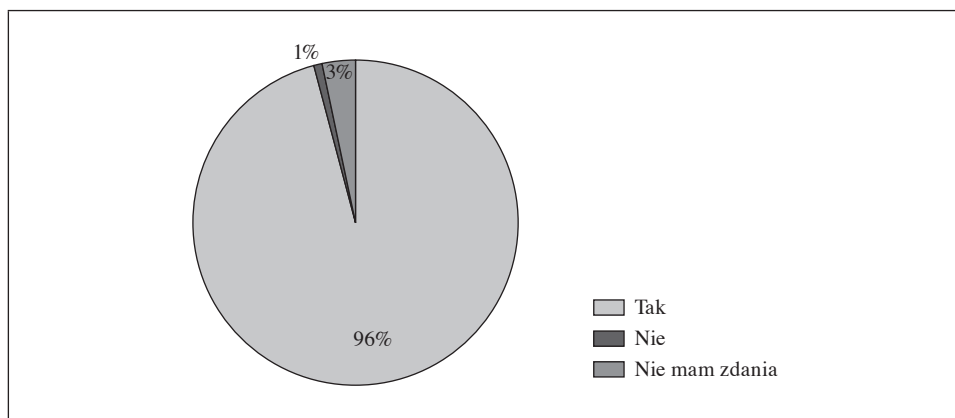
Źródło: opracowanie własne.

Ankietowani zostali również poproszeni o wyrażenie opinii na temat zasadności wprowadzenia współzawodnictwa na zajęciach: mieli odpowiedzieć na pytanie, czy podział na dwa zespoły i wprowadzenie współzawodnictwa podczas ćwiczeń (gry) to dobre rozwiązanie (rys. 6). Prawie wszyscy pytani uznali wprowadzenie współzawodnictwa za dobre rozwiązanie.

Interesujące okazały się odpowiedzi na pytanie, czy zespół, do którego należał dany student, wygrał rywalizację (rys. 7). W zależności od liczby studentów w grupie ćwiczeniowej tworzone są dwa lub trzy zespoły. Wygrać może tylko jeden, statystycznie zatem osób, które brały udział w pracach zwycięskich zespołów, powinno być mniej niż tych należących do zespołów, które przegrały. Z rozkładu uzyskanych odpowiedzi wynika, że część osób odpowiedziała niezgodnie ze stanem rzeczywistym. Szacunkowo odpowiedzi „przegrał” powinno być co najmniej 10% więcej.

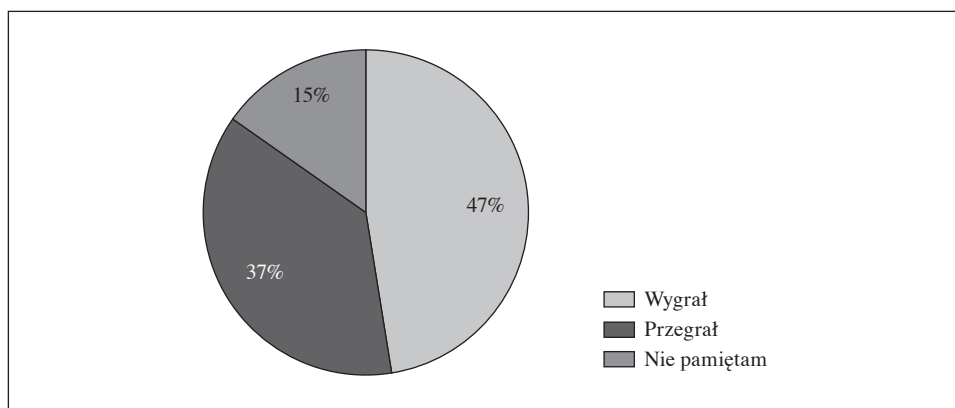
Na pytanie o to, co należałoby zmienić w ćwiczeniach ze współczesnych koncepcji zarządzania, odpowiedzi udzieliło 70 osób (pominięte zostały puste pola, oznaczenia: „-” i równoważne). Pytanie to miało charakter otwarty: 19 ankietowanych osób napisało, że nie trzeba niczego zmieniać, 13 osób opowiedziało się za wprowadzeniem większej liczby zajęć aktywizujących całą grupę, w tym gier i zabaw, 11 osób wypowiedziało się na temat studiów przypadków (cztery osoby chciały, aby było mniej tego typu zajęć, trzy – aby było ich więcej, pozostałe postulowały ich modyfikację lub zmianę ich tematyki). Ponadto siedem osób odniosło się do kwestii oceniania, trzy osoby chciały więcej zajęć polega-

jących na analizie materiału filmowego. 17 osób wypowiedziało się w innych kwestiach, m.in. dopasowania materiału do wiedzy studentów, zwiększenia liczby przykładów praktycznych, organizacji przebiegu zajęć. Na rys. 8 przedstawiono rozkład odpowiedzi na omawiane pytanie.



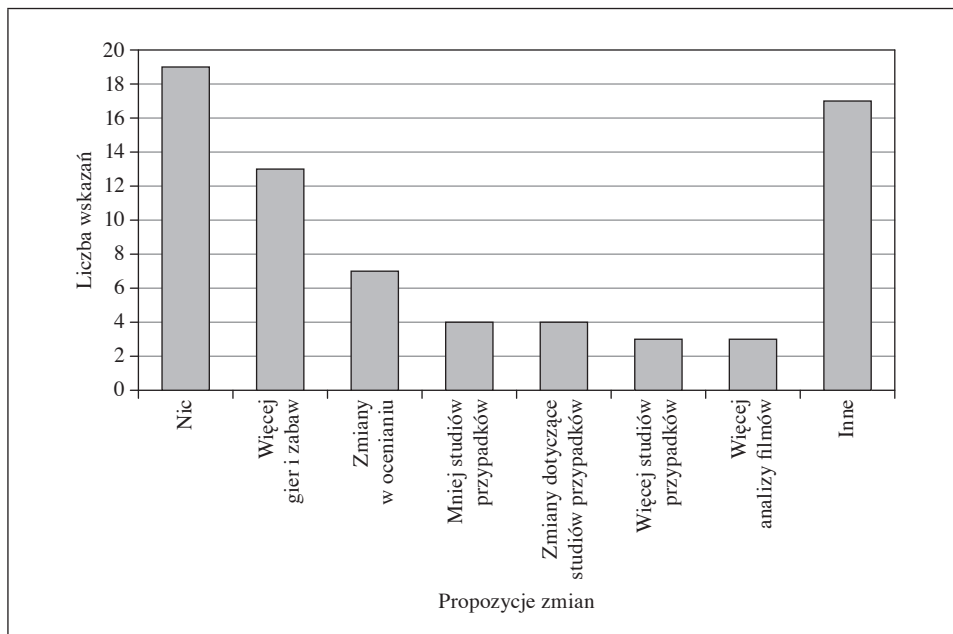
Rys. 6. Odpowiedzi na pytanie, czy podział na dwa zespoły i wprowadzenie współzawodnictwa podczas ćwiczeń (gry) to dobre rozwiązanie

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 7. Odpowiedzi na pytanie, jak zespół, do którego należał student, wypadł w rywalizacji podczas gry Stocznia

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. Odpowiedzi na pytanie o to, co należałoby zmienić w ćwiczeniach ze współczesnych koncepcji zarządzania

Źródło: opracowanie własne.

W ostatnim punkcie ankiety studenci mieli możliwość oceny zajęć z zastosowaniem akademickiej skali ocen (2,0–5,5). Średnia ocena wyniosła 4,6. Wśród respondentów było 71% kobiet i 25% mężczyzn, 4% badanych nie określiło swojej płci.

## 6. Podsumowanie i zalecenia dotyczące wykorzystywania gier symulacyjnych w procesie nauczania na poziomie akademickim

Gry to ciekawa, atrakcyjna dla studentów forma prowadzenia zajęć, pozwalająca na zobrazowanie podstaw rozwiązań praktycznych, z którymi nie mieli dotychczas styczności. Przedstawiają one szczególną wartość dydaktyczną, ponieważ rozrywkowy charakter tego typu ćwiczeń sprzyja silnemu zaangażowaniu się uczestników w proces nauczania [Kołodziejczyk i Szołtysek 2012, s. 69]. Gry są ponadto narzędziem służącym do pobudzenia aktywności uczestników ćwiczeń, zwiększenia zaangażowania w ich przebieg, oraz dają możliwość sprawdzenia wiedzy i umiejętności w ramach symulacji [Kołodziejczyk i Szoł-



tysek 2012, s. 70]. Z punktu widzenia dydaktyka ten ostatni element jest bardzo cenny. Nauczanie metody reengineeringu jest możliwe jedynie wówczas, jeżeli odbywa się w warunkach symulowanych. Jest to zresztą dużo bezpieczniejsze – unika się popełniania błędów w wypadku funkcjonowania rzeczywistego przedsiębiorstwa [Mieszaniec i Olejarz-Mieszaniec 2016, s. 61]. Co więcej, tego typu gry ukazują również studentom możliwości wykorzystania symulacji do przetestowania rozwiązania, które już istnieje lub dopiero ma zostać wprowadzone. W ten sposób można poznać jego właściwości, zalety i wady, a takie informacje są podstawą do znajdowania i wprowadzania rzeczywistych usprawnień. Studenci są więc w stanie przekształcić wiedzę teoretyczną w umiejętności praktyczne [Kąkol, Krupa i Krzoska 2012, s. 61].

Istotne jest jednak takie przygotowanie i zrealizowanie przez prowadzącego zajęć z wykorzystaniem gry, aby uzyskać jak najlepsze efekty w zakresie poszerzania wiedzy oraz rozwijania umiejętności i kompetencji społecznych. Jest to przecież cel nadrzędny prowadzenia zajęć na wyższej uczelni.

Prowadząc zajęcia z zastosowaniem gier symulacyjnych, należy przede wszystkim pamiętać o tym, że gra to jedynie narzędzie. Łatwo jest doprowadzić do sytuacji, o której napisała w ankiecie jedna z osób w odpowiedzi na pytanie, co powinno się zmienić w realizacji ćwiczeń: „Zajęcia może i zapadają w pamięć, zadania typu notesy czy statki nie pomagają jednak w zapamiętaniu, o jaką metodę chodziło”. Konieczne jest zatem właściwe wprowadzenie teoretyczne, polegające na przedstawieniu koncepcji lub metody będącej tematem zajęć, wskazanie, w którym momencie gry występują kluczowe dla tematu zajęć elementy, oraz podsumowanie gry zawierające odniesienie do poznanej teorii. W wypadku Stoczni prowadzący po pierwszej fazie produkcyjnej powinien nawiązać do kwestii eliminacji marnotrawstwa z procesu jako kluczowej w *lean management*, a także szczegółowo omówić po zakończeniu gry modelową organizację procesu produkcyjnego wraz z dokładnym rozrysowaniem jej na tablicy. W grze Fabryka Notesów istotne jest z kolei przedstawienie grupie ćwiczeniowej efektów przebudowy procesu oraz odniesienie działań grupy do zasad reengineeringu.

Podczas prowadzenia zajęć z różnymi grupami zaobserwowano pewną prawidłowość: poziom zainteresowania grą wzrasta, jeżeli jest ona poprzedzona ciekawym wprowadzeniem dotyczącym sytuacji przedsiębiorstwa, w którym odbywa się analizowany proces. Takie omówienie kontekstu, mogące nawet zawierać elementy humorystyczne, powoduje, że aktywizują się nawet studenci zazwyczaj mniej zaangażowani w prace zespołów.

Zastosowanie symulacji procesu umożliwia prowadzącemu nawiązywanie w toku późniejszych zajęć, nawet dotyczących innych zagadnień, do sytuacji, które wystąpiły podczas gry. Można więc zobrazować np. problematykę koncentrowania

się pracowników na usprawnieniach operacji zamiast procesów czy wskazać przykłady marnotrawstwa w procesie.

Zdaniem D. Gruszczyńskiej [2014, s. 238] ważną rolę gry symulacyjnej jest kształtowanie kompetencji społecznych wymaganych na zajmowanych stanowiskach i koniecznych do realizacji obecnych lub przyszłych zadań w sposób odpowiadający przyjętej strategii i istniejącej w organizacji kulturze. Prowadzący nie powinien więc bez wyraźnej potrzeby ingerować w zachowania uczestników będące integralnym elementem przebiegu gry, tym bardziej że w trakcie realizacji zadania wywiązują się dyskusje, zespół musi dojść do konsensusu, a następnie wspólnie odpowiada za osiągnięty rezultat. Należy natomiast odnieść się do tych zachowań już po zakończeniu gry, w jej podsumowaniu.

## Literatura

- Auman C. [2011], *Using Simulation Games to Increase Student and Instructor Engagement*, „College Teaching”, nr 59, <https://doi.org/10.1080/87567555.2011.602134>.
- Bernaciak A., Brańka T. [2015], *Gra jako narzędzie dydaktyczne w kształceniu na poziomie akademickim*. „Park Manager Game”, „Studia Oeconomica Posnaniensia”, vol. 3, nr 5.
- Gruszczyńska D. [2014], *Symulacyjna gra decyzyjna jako narzędzie kształcenia przyszłych specjalistów do spraw logistyki*, „Gospodarka Materiałowa i Logistyka”, nr 5.
- Harzyńska J. [2012], *Metody pracy z uczniami dorosłymi*, „Edukacja Humanistyczna”, nr 1.
- Kąkol U., Krupa M., Krzoska W. [2012], *Simulation Game „Factory” as an Innovative Training Tool for Small and Medium Enterprises [w:] Management Consulting for Business and Public Administration*, red. M. Ćwiklicki, M. Jabłoński, V. Potočan, Cracow University of Economics Foundation, Kraków.
- Kołodziejczyk P., Szołtysek J. [2012], *Beer Game – praktyczne refleksje o grze logistycznej w dydaktyce*, „Logistyka”, nr 1.
- Mieszaniec J., Olejarz-Mieszaniec E. [2016], *Symulacyjna gra decyzyjna jako narzędzie poznawania konsekwencji błędnych decyzji w logistycznym łańcuchu dostaw*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej”, nr 48.
- Ragin-Skorecka K., Włodarczak Z. [2011], *Gry kierownicze*, Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, <http://fem.put.poznan.pl/poli-admin/publications/3756792FEM%20gry%20kierownicze.pdf> (data dostępu: 10.08.2016).
- Seethamraju R. [2011], *Enhancing Student Learning of Enterprise Integration and Business Process Orientation through an ERP Business Simulation Game*, „Journal of Information Systems Education”, vol. 22, nr 1.
- Tao Y.H., Yeh C.R., Hung K.C. [2015], *Validating the Learning Cycle Models of Business Simulation Games via Student Perceived Gains in Skills and Knowledge*, „Educational Technology & Society”, vol. 18, nr 1.

Wawrzeńczyk-Kulik M. [2013], *Symulacyjna gra decyzyjna jako narzędzie wspomagające nauczanie w ramach przedmiotu „Podstawy przedsiębiorczości”*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji w Lublinie. Seria: Ekonomia”, t. 6, nr 1.

## **The Use of Simulation Games for Education in Contemporary Management Concepts**

(Abstract)

The article presents the results of research into the effects of simulation games used in a university course on contemporary management concepts. Aside from a review of the literature, the article's key findings come from a survey of 142 full-time students in academic years 2014/2015 and 2015/2016. The basic issues surrounding simulation games for education are briefly described and two games used in the study are presented in the first part of the article. The most important results of the questionnaire, along with an interpretation of them, are presented in the further sections. Recommendations on how to use simulation games in the teaching process at universities conclude the paper.

**Keywords:** teaching methods, simulation games, teaching effects, modern management methods.

ISSN 1898-6447

UNIwersYTET EKONOMICZNY W KRAKOWIE  
31-510 Kraków, ul. Rakowicka 27  
WYDAWNICTWO  
[www.uek.krakow.pl](http://www.uek.krakow.pl)

Zamówienia na wydane prace przyjmuje  
Księgarnia Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie  
tel. 12 293-57-40, fax 12 293-50-11  
e-mail: [ksiegarnia@uek.krakow.pl](mailto:ksiegarnia@uek.krakow.pl)