

nr **25/2023**

ISSN 2300-1690



władza sądzenia

***Społeczne i prawne wyzwania
zrównoważonego rozwoju***

pod redakcją
**Łukasza Kozara
i Adama Sulicha**

redakcja

Redaktor naczelny: **Konrad Kubala**

Zastępczyni redaktora naczelnego: **Karolina Messyasz**

Redaktorzy prowadzący: **Marcin Kotras, Łukasz Kutyło**

Redaktorzy graficzni: **Tomasz Ferenc, Mariusz Libel**

Redakcja językowa: **Tamara Franiak-Krupińska**

Redaktorzy tematyczni: **Jan Coetzee**, (University of the Free State), **Ole Döring**, (Freie University),

Christoph Rehmann-Sutter, (University of Lübeck)

rada naukowa

Zbigniew Bokszański, Uniwersytet Łódzki

Janusz Mariański, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Yali Cong, Peking University, China

Kazimierz Kik, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Katarzyna Grzeszkiewicz-Radulska, Uniwersytet Łódzki

Andrew McKinnon, University of Aberdeen, UK

Tomasz Ferenc, Uniwersytet Łódzki

Krzysztof Konecki, Uniwersytet Łódzki

David Ost, Hobart and William Smith Colleges NY

Mikołaj Cześnik, ISP PAN

Anna Horolets, Uniwersytet Gdański

Adam Ostolski, Uniwersytet Warszawski

Krzysztof Kędziora, Uniwersytet Łódzki

Stanisław Kosmyńka, Uniwersytet Łódzki

Krzysztof Nawrotek, University of Plymouth, UK

Guglielmo Meardi, University of Warwick, UK

Hasan Hüseyin Akkaş, Univeristy of Usak, Turkey

Volodymyr Satsyk, Kyiv National Economy University

Lista recenzentów umieszczona jest na stronie internetowej

www.wladzasadzenia.pl

kontakt

Władza Sądzenia

Katedra Socjologii Polityki i Moralności IS UŁ

ul. Rewolucji 1905 r. 41/43, 90–214 Łódź

e-mail: wladzasadzenia@gmail.com

tel.: +48 42 635 55 33

www.wladzasadzenia.pl

prawa autorskie

Artykuły zamieszczone w naszym czasopiśmie mogą zostać wykorzystane dla celów naukowych, edukacyjnych, poznawczych i niekomercyjnych z podaniem źródła. Pobieranie opłat za dostęp do informacji lub artykułów zawartych we „Władzy sąđenja” lub ograniczanie do niego dostępu jest zabronione. Wykorzystywanie ogólnodostępnych zasobów zawartych we „Władzy sąđenja” dla celów komercyjnych lub marketingowych wymaga uzyskania specjalnej zgody od wydawcy. Odpowiedzialność za uzyskanie zezwoleń na publikowanie materiałów, do których prawa autorskie są w posiadaniu osób trzecich ponosi autor nadstanej pracy. Logotyp, szata graficzna strony znajdują się w wyłącznym posiadaniu wydawcy. Wszystkie pozostałe obiekty graficzne, znaki handlowe, nazwy czy logotypy zamieszczone na tej stronie stanowią własności ich poszczególnych posiadaczy.

skład, projekt okładki

Piotr Świderek

opracowanie wizualne numeru, zdjęcia towarzyszące artykułom oraz zdjęcie okładkowe

Maciej Andrzejewski

finansowanie

Czasopismo finansowane ze środków Wydziału Ekonomiczno-Socjologicznego Uniwersytetu Łódzkiego.

Spis treści

Sustainable development and the health care system in Poland – an outline of the problem 5

IZABELA KAPERKA

Greenwashing in the context of sustainable development and sustainable consumer choices 23

MONIKA WODNICKA

Emission performance assessment of passenger car engines: A comparative analysis 39

SEBASTIAN SZYMON GRZESIAK

Green public procurement and sustainable development: the case of social welfare centres from the Łódź Province in Poland 53

CEZARY SZYDŁOWSKI

Skoncentrowana na ludziach transformacja miast w kierunku inteligentnego zrównoważonego rozwoju 71

ALDONA PODGÓRNIK-KRZYKACZ, JUSTYNA PRZYWOJSKA

Bank Gospodarstwa Krajowego a kwestia wybranych aspektów zrównoważonego rozwoju 89

KAMIL BOROWSKI

Esej:

Institucje hybrydowe: próba wyodrębnienia w oparciu o wybrane przykłady ze świata kultury i gospodarki 101

JANUSZ WDZIĘCZAK

Fotoeseje:

Malarstwo w poszukiwaniu zrównoważonego rozwoju 109

KRZYSZTOF GRABARA

Obcowanie z przyrodą jako lekcja zrównoważonego rozwoju 139

TOMASZ ZEMA

Sprawozdanie:

Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development: Invited session Report at KES 2023 157

TOMASZ ZEMA



Sustainable development and the health care system in Poland – an outline of the problem

IZABELA KAPERA

ANDRZEJ FRYCZ MODRZEWSKI KRAKOW UNIVERSITY, KRAKOW, POLAND

Abstract:

One of the goals of sustainable development specified in the 2030 Agenda for Sustainable Development is to ensure “healthy lives and promote well-being for all at all ages health”. And while great progress has been made in recent years in improving people’s health situation, inequalities in access to health care still exist. The goal of reducing inequalities in access to health care is not easy to achieve, which is also evident in Poland, where, as in many other European countries, the health care system is under pressure due to rising costs and demand for services from an aging population. The consequences of this, for example, are shortages of medical personnel and problems with access to health care and long waiting times for health services. The shortage of medical professionals is a worldwide phenomenon. However, the ratio of physicians per 1,000 inhabitants is lower in Poland than in most Western European countries. The level of public funding is also lower. Additional efforts are therefore needed, on the way to the universal availability of medical services, and thus the realization of sustainable development goals. The aim was to introduce the topic and analyze the health care system in Poland from the perspective of sustainability issues, particularly access to health care.

Keywords:

health, sustainable development, healthcare, management.

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.01>

Introduction

The topic of sustainable development is of interest to a number of fields. This interdisciplinarity makes apparent problems in defining the phenomenon. One of the more frequently cited definitions of sustainable development, proposed in 1987, includes a term indicating that “sustainable development is development in which the needs of the present generation can be met without diminishing the chances of future generations to meet them (United Nations, 1987, p.24) Recent years have seen an increasing number of attempts to transfer the presented principles to the practical ground, including with regard to health care. It should be noted that most of the Sustainable Development Goals included in Agenda 2030 show links to health. The Sustainable Development Goals in the aforementioned document address, among other issues, poverty, hunger, health, gender equality, and their implementation is expected to lead to a better and sustainable future for the world (Fong, Law, 2022). Extremely important for the sustainability of health care is the equitable distribution of medical services to all members of society (Gareeva, 2019, p. 52). However, implementing these goals is a difficult task. A significant portion of the world’s population still lacks access to health care, and there are inequalities elsewhere. The research study analyzed the health care system in Poland. Sustainable development is now the primary goal of development policy, carried out at national, regional and local levels, formulated in the pages of strategic documents (Kapera, 2018, p.29). Within the framework of the article, relying mainly on information from the Central Statistical Office (*in Polish GUS – Główny Urząd Statystyczny*) and taken from the Database of System and Implementation Analysis, it was analyzed how the spatial distribution of healthcare facilities and medical manpower

resources appears on a regional basis. Despite the continuous debate on healthcare and a number of reports relating to its state, the topic has not lived to see much analysis in Poland and there are few works examining the phenomenon from the perspective of sustainable development. For example, a similar theme was addressed by Mazur-Wierzbicka (2017). And although the topic is still relatively rarely addressed by researchers in Poland, indicators of interest in the issue are already visible in reports and strategies on healthcare. At a time when the idea of sustainable development is the basis of the development paradigm, focusing on it in relation to public health issues is highly desirable. The study is divided into three parts. In the first, the goals of sustainable development are outlined in general terms in relation to the topic of health. The second part deals with basic information on the functioning of the health care system in Poland. The third cites data on the number of medical facilities and medical staff in Poland. These considerations are supplemented by a discussion. The aim was to introduce the topic and analyze the health care system in Poland from the perspective of sustainability issues, particularly access to health care.

Sustainable development goals for health – an introduction to the topic in the context of the health care system

The 2030 Agenda for Sustainable Development has 17 goals (Table 1) and 169 related tasks. One of the Sustainable Development Goals is: “Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages” (United Nations, 2015, p.14). As highlighted in the Resolution adopted by the General Assembly on September 25, 2015: “To promote physical and mental health and well-being, and to extend life expectancy for all, we must

achieve universal health coverage and access to quality health care(...). (United Nations, 2015, p. 7). An important element affecting the health of the population is access to healthcare facilities. Healthcare resources are not evenly distributed across space, and these differences are often combined with geographical, historical, policy and economic agglomeration factors (Smiley et al., 2010, p.19–20). One geographic feature that can affect both the health status and health outcomes and contribute to disparities is proximity to healthcare. Nowadays, in connection with the use of geographic information systems that support the analysis of dynamic spatial data and allow for the creation of a context of the interrelationships between the environment, people’s behavior and their health, this indicates promising research directions. In addition, there is a need to accelerate health research based on spatial knowledge, current theories of space and place. Cross-disciplinary research collaboration is a means to achieve this goal (Roxberg et al. 2020, p.1). The issues raised in the study relate to the Sustainable Development Goals for Health. One of the challenges in this regard strives toward universal community health coverage, better healthcare, and ensuring healthy life and well-being for people of all ages. One of the key challenges of sustainable development is health, and there is a close relationship between it and other elements of sustainable development. Today, the new global framework for sustainable development is the UN’s 2030 Agenda for Sustainable Development, adopted by world leaders in 2015. The Agenda identified 17 such goals, among them those relating directly to healthy living.

Table 1. UN 2030 Sustainable Development Goals

Goal	Target
Goal 1.	End poverty in all its forms everywhere
Goal 2.	End hunger, achieve food security and improved nutrition and promote sustainable agriculture
Goal 3.	Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages
Goal 4.	Ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all
Goal 5.	Achieve gender equality and empower all women and girls
Goal 6.	Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all
Goal 7.	Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all
Goal 8.	Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all
Goal 9.	Build resilient infrastructure, promote inclusive and sustainable industrialization and foster innovation
Goal 10.	Reduce inequality within and among countries
Goal 11.	Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable
Goal 12.	Ensure sustainable consumption and production patterns
Goal 13.	Take urgent action to combat climate change and its impacts
Goal 14.	Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development
Goal 15.	Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss
Goal 16.	Promote peaceful and inclusive societies for sustainable development, provide access to justice for all and build effective, accountable and inclusive institutions at all levels
Goal 17	Strengthen the means of implementation and revitalize the global partnership for sustainable development

Source: United Nations. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, United Nations A/RES/70/1 (United Nations. (n.y.). *The 17 goals*, <https://sdgs.un.org/goals>, access: 21.09.2023 r.)

Within Goal 3 of the Agenda for Sustainable Development 2030, a number of tasks have been set, including, for example, those to reduce neonatal mortality, bring an end to the AIDS epidemic, and ensure universal health care, including access to quality primary health care (*Agenda...*, p. 21–26).

The topic of sustainable development in the context of health is more widely recognized by international organizations related to the issue and the EU. For example, the WHO publishes the European Health Report, which is the flagship report of the WHO Regional

Office for Europe. The 2021 edition summarizes European regional progress in achieving health-related sustainable development goals and outlines the main challenges associated with the three main priorities of the European Work Program 2020–2025 – United Actions to Improve Health in Europe (WHO, 2022). Priority number 1 is to ensure universal access to health services. Protection against health emergencies, which includes countries' preparedness and responsiveness to such events, is another goal. Thus, it is about the skills that are required to detect, report and respond to

public health threats and emergencies of national and international scope. The COVID-19 crisis highlighted the need for clearly defined mechanisms for responding to emergencies. Priority three concerns the promotion of health and well-being. It calls for special and specific public health activities in all aspects of health and well-being. The starting point for discussion of the development of sustainable health systems in European countries can be data published by WHO, OECD, World Bank, as well as Eurostat. On their basis, the Index of Sustainability of Health Systems is being created, in which the following parameters were evaluated in 2019: access to health-care, health condition, innovation, quality of life, vitality (*Raport...* 2019, p. 10). A powerful analytical tool that helps to obtain additional information in Poland on, for example, services provided, personnel resources, equipment resources are maps of health needs and an online platform – the Database of System and Implementation Analyses. Based on these, a forecast of future needs for health services is made on a voivodeship and national scale.

The healthcare system in Poland in comparison with other European countries

According to Article 68 of the Constitution of the Republic of Poland, everyone has the right to healthcare, and citizens, regardless of their material situation, shall be provided by public authorities with equal access to publicly funded healthcare services (*Konstytucja*, 1997). The direction of the country's health policy is set by the Ministry of Health. It shares management and responsibility for healthcare with also three levels of local government: municipality (gmina), county (powiat) and voivodeship (województwo) (Table 2). In 2021, the Council of Ministers adopted a document entitled: *Zdrowa Przyszłość. Ramy strategiczne*

rozwoju systemu ochrony zdrowia na lata 2021–2027, z perspektywą do 2030, which aims to ensure that citizens have equal and adequate access to quality health services according to their health needs.

Table 2. Local governments' tasks in ensuring equal access to healthcare services

Local government level	Local governments' tasks in ensuring equal access to healthcare services
Municipality (Gmina)	<ul style="list-style-type: none"> • Developing, implementing and evaluating the effects of health policy programs resulting from the identified health needs and health condition of the municipality's residents; • Initiating and participating in determining the direction of local projects aimed at familiarizing residents with factors harmful to health and their effects; • Taking other actions resulting from the recognized health needs and health condition of residents.
County (Powiat)	<ul style="list-style-type: none"> • Development, implementation and evaluation of the effects of health policy programs resulting from the identified health needs and the health status of the county residents – in consultation with the territorially relevant municipalities; • Initiating, supporting and monitoring the activities of the local government community in the field of health promotion and health education carried out in the county; • Stimulating activities for individual and collective responsibility for healthcare and for health protection; • Undertaking other activities resulting from the identified health needs.
Voivodeship (Województwo)	<ul style="list-style-type: none"> • Development, implementation and evaluation of the effects of health policy programs resulting from the recognized health needs and health status of the voivodeship's residents – after consultation with the territorially relevant municipalities and counties; • Development and implementation of programs other than those specified earlier for the implementation of tasks in the field of healthcare; • Initiation and promotion of solutions for increasing the effectiveness of healthcare, including restructuring; • Taking other actions resulting from the recognized health needs of the voivodeship's residents.

Source: based on: Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz. U. 2004 Nr 210, poz. 2135, z póź. zm.)

Despite such specified tasks for the local government units, the results of the Supreme Audit Office (*in Polish: NIK – Najwyższa Izba Kontroli*) audit indicate that there is a lack of “adequate coordination of activities between county and voivodeship governments to ensure the comprehensiveness of the provision of health services, planning the participation of individual participants in the healthcare system, as well as the rational restoration and development of the material base” (NIK, 2019, p. 9). An analysis of the number of hospital beds relative to population (Table 3) shows that in 2021, there were an average of 525

hospital beds per 100,000 residents across the EU (Eurostat). Denmark and Sweden recorded the lowest number of hospital beds relative to population in 2021 and Bulgaria and Germany the highest. In Poland, the number of hospital beds is high compared to the EU and other countries in the community, with more than 6.2 beds per 1,000 residents.

Table 3. Hospital beds in select EU countries in 2021 (per one hundred thousand inhabitants)

Country	Hospital beds (per one hundred thousand inhabitants)
European Union – 27 countries (from 2020)	524.75
Bulgaria	792.28
Denmark	251.27
Germany	776.02
Lithuania	605.43
Poland	627.18
Sweden	200.09

Source: based on: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00046/settings_1/table?lang=en (21.10.2023)

The healthcare system in Poland is based on the premise of universal health insurance, and more than 90% of the population is covered by mandatory health insurance. The system has undergone transformations over the years, but still needs to be changed. Ideally, everyone should have equal access to quality healthcare. However, the goal of reducing inequality in access to healthcare is not easy to achieve. The fact that the situation is far from ideal is evidenced by the data of the aforementioned report, which indicates that the functioning of healthcare in Poland is viewed negatively by 66% of adult Poles, with as many as 27% viewing it strongly negatively (CEBOS 2018, p.1). One of the problems of the Polish healthcare system is the low level of public funding. In Poland, as in many other European countries, the healthcare system is under pressure due to rising costs and demand for services from an aging population. However, healthcare spending in Poland remains below the EU average, both per capita and as a percentage of GDP (OECD, 2021, p.9). The consequences of this are, for example, shortages of medical personnel and problems with access to healthcare and long waiting times for health services. Poland's population also has one of the lowest life expectancies in Europe (Table 4). In

2020, life expectancy in Poland was 76.6 years, four years lower than the EU average (Table 4). According to Nowak (2020), health status and life expectancy are negatively affected by income inequality, among other factors.

Table 4. Life expectancy at birth in Poland and other European countries

Country	Life expectancy at birth	Country	Life expectancy at birth
EU	80.6	Greece	81.2
Norway	83.3	Germany	81.1
Iceland	83.1	Portugal	81.1
Ireland	82.8	Belgium	80.9
Malta	82.6	Slovenia	80.6
Italy	82.4	Estonia	78.6
Spain	82.4	Czech Republic	78.3
Sweden	82.4	Croatia	77.8
Cyprus	82.3	Slovakia	76.9
France	82.3	Poland	76.6
Finland	82.2	Hungary	75.7
Luxembourg	81.8	Latvia	75.7
Denmark	81.6	Lithuania	75.1
The Netherlands	81.5	Romania	74.2
Austria	81.2	Bulgaria	73.6

Note: EU average is weighted. Data for Ireland refers to 2019. Source: OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2021), Poland: Health System Profile 2021, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/Europe from Eurostat Database.

The mortality rate from preventable causes (through appropriate prevention, medical intervention) is higher in Poland than EU averages, and the cancer survival rate is relatively low. 9% of Poles are less likely than the EU average to report good health (before the pandemic, 60% in Poland and 69% in the EU reported good health) (OECD, 2021, p. 6). Among the behavioral factors that increase the risk of death, a major role is played by tobacco consumption, improper diet, and alcohol consumption. In turn, considering environmental factors, fine particulate air pollution and ozone exposure caused more than 30,000 deaths (about 8%) in 2019, which is twice as high as in the EU as a whole (OECD, 2021, p.7). Thus, there are large and persistent disparities between member states, and the COVID-19 pandemic has exacerbated existing health

inequalities through its greater impact on vulnerable groups including the elderly, and people with chronic illnesses or disabilities.

Distribution of healthcare facilities and medical staff resources in Poland

According to the Central Statistical Office (*in Polish: GUS – Główny Urząd Statystyczny*) as of March 2022, Poland had a population of 38 028 000 people. The population is distributed unevenly, with most Poles living in cities. The largest number of residents is in the Mazowieckie, Śląskie, Wielkopolskie and Małopolskie voivodeships. The least populous are the Opolskie, Lubuskie, Podlaskie and Świętokrzyskie voivodeships. The Śląskie voivodeship has the highest population

density, while the regions in the northeastern part of the country have the lowest. Polish society is aging, the share of the population in the post-working age group is increasing, and this will affect the increased demand for hospital services dedicated to the elderly. As studies have shown, the demand for services provided by emergency medical teams is related to the age structure, and there is clearly a higher demand for such services among people in the oldest age groups (Kisiała, 2013, p. 239). According to Central Statistical Office data, in 2020 there were 898 general hospitals in Poland, with nearly 170,000 beds (Table 5). Both the number of beds in general hospitals and the number of general hospital beds per 10 thousand have decreased taking into account the last 10 years. These figures also show regional variations. “The historically conditioned geographic distribution of hospitals is uneven and does not necessarily reflect the health needs of the population” (NFZ, 2012, p.113).

Table 5. Stationary healthcare in Poland from 2010 to 2021.

Statistic/year	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2021
General hospitals	795	913	979	957	949	898	899
Beds in general hospitals	181,077	188,820	188,116	186,607	181,732	167,567	168,447

Source: compiled based on GUS: [https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat\(21.09.2023\)](https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat(21.09.2023)).

Healthcare workers are the backbone of the system – without them there would be no medical services. Medical personnel tend to concentrate in urban areas, which at the same time reflects differences in the distribution of healthcare infrastructure. The highest concentration of physicians is observed in regions with universities and highly specialized medical centers (NFZ, 2012, p.128). Considering the percentage of physicians working in entities that have signed a contract with the National Health Fund in the total number of physicians working with patients, the highest percentage per 10,000 residents is recorded in the Mazowieckie and Lubelskie voivodeships, and the lowest in the Lubuskie and Opolskie regions (GUS, 2018, p.43). At the same time, analyses at the county level confirmed that the best accessibility to public medical services is seen in cities with county rights, and there is a clear difference in this regard between large cities and the counties that surround them (GUS, 2018, p.43). Information contained in the previously cited Supreme Audit Office report indicates that “the distribution of health system resources is inadequate to meet needs” (NIK 2019, p.103). These inequalities in the distribution of medical personnel have a significant impact on access to health services in the country, and the functioning system of education and professional training of medical personnel is still unable to provide a sufficient number of adequately trained specialists, given the changing health needs of the population (NIK, 2019, p.35). The shortage of medical professionals is a worldwide phenomenon. However, the ratio of physicians per 1,000 inhabitants is lower in Poland than in most Western European countries. Although the number of doctors as well as dentists, nurses, pharmacists in 2020 has increased compared to the state from 2010 (Table 6), Poland still has one of the lowest numbers of practicing doctors per 1,000 residents (2.4)

and nurses (5.1) in the EU (OECD, 2021, p.11). In addition, some medical workers still choose to emigrate motivated by superior working conditions abroad.

Table 6. Medical workforce in Poland in 2010–2020

Listing	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Doctors licensed to practice medicine	134,292	137,109	141,390	144,982	149,134	153,499
Dentists licensed to practice medicine	37,616	38,848	40,110	41,194	42,282	43,331
Nurses licensed to practice medicine	282,420	285,339	282,472	288,446	295,464	303,211
Pharmacists licensed to practice medicine	28,330	29,869	31,417	33,914	35,553	36,527
Doctors working directly with patients	79,337	85,025	87,687	91,730	89,532	92,255
Doctors working directly with patients per 10 000 people	20.6	22.1	22.7	23.9	23.3	24.1
Dentists working directly with patients	12,326	12,491	13,088	13,308	12,927	14,348
Dentists working directly with patients per 10 000 people	3.2	3.2	3.4	3.5	3.4	3.7
Nurses working directly with patients	184,748	211,628	199,188	195,838	192,964	191,081
Nurses working directly with patients per 10 000 people	47.9	54.9	51.7	51.0	50.2	49.9
Pharmacists working directly with patients	25,120	26,843	27,747	29,268	28,873	28,387
Pharmacists working directly with patients per 10 000 people	6.5	7.0	7.2	7.6	7.5	7.4

Source: GUS (http://swaid.stat.gov.pl/ZdrowieOchronaZdrowia_dashboards/Raporty_predefiniowane/RAP_DBD_ZDR_5.aspx access: 18.06.2022).

For comparison, data from the System and Implementation Analysis Database (*in Polish: BASiW – Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych*) are also presented. According to the methodology adopted there, only employed physicians are presented in the application. It was also assumed that physicians are those listed in the Central Register of Doctors and Dentists of the Republic of Poland (BASiW).

Table 7. Selected data on physicians in Poland in 2021 by voivodeship

Voivodeship	Number of doctors	per 100,000 population	Average age of doctor
dolnośląskie	11,995	416.4	49.54
kujawsko-pomorskie	6,511	317.9	50.14
lubelskie	8,362	402.7	50.03
lubuskie	2,581	258.3	52.24
łódzkie	12,681	524.7	51.02
małopolskie	13,167	386.4	49.48
mazowieckie	34,884	643.6	50.75
opolskie	2,556	263.7	52.19
podkarpackie	6,140	290.9	49.99
podlaskie	4,690	402.5	49.42
pomorskie	8,948	381.3	48.71
śląskie	17,005	381.6	50.54
świętokrzyskie	3,960	326.6	51.62
warmińsko-mazurskie	3,738	266.0	51.49
wielkopolskie	11,226	321.7	50.06
zachodniopomorskie	5,717	340.9	49.97

Source: Database of System and Implementation Analysis (<https://basiw.mz.gov.pl/mapy-informacje/mapa-2022-2026/analizy/kadry-medyczne/kadry-medyczne/> access date: 20.10.2023)

According to the database, the average age of a doctor in Poland is 49.54 (Table 7). One of the problems concerning the country's medical workforce is the age of healthcare workers, especially when it comes to nurses and midwives. The described situation remains connected to the education of medical personnel in Poland. Table 8 presents the medical training universities supervised by the Minister of Health. The data presented in the table does not exhaust all the opportunities for medical studies in the country. At universities supervised by the Minister of Education and Science, there are departments, faculties/disciplines that train future medics. For several years, future doctors have also been educated at non-public universities in Poland.

Table 8. Medical universities in Poland supervised by the Minister of Health

No.	Name	Type	Voivodeship
1	Centre of Postgraduate Medical Education in Warsaw (Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego w Warszawie)	Public	Mzowieckie
2	Medical University of Gdańsk (Gdański Uniwersytet Medyczny)	Public	Pomorskie
3	Pomeranian Medical University in Szczecin (Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie)	Public	Zachodniopomorskie
4	Medical University of Silesia (Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach)	Public	Śląskie
5	Poznan University of Medical Science (Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu)	Public	Wielkopolskie
6	Wroclaw Medical University (Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu)	Public	Dolnośląskie
7	Medical University of Białystok (Uniwersytet Medyczny w Białymstoku)	Public	Podlaskie
8	Medical University of Lublin (Uniwersytet Medyczny w Lublinie)	Public	Lubelskie
9	Medical University of Lodz (Uniwersytet Medyczny w Łodzi)	Public	Łódzkie
10	Medical University of Warsaw (Warszawski Uniwersytet Medyczny)	Public	Mazowieckie

Source: compiled based on: POLON(<https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/rejstry/szkolnictwo?execution=e7s1> dostęp: 21.09.2023).

Discussion

Common problems are evident in almost every healthcare system around the world, which include financial and staffing shortfalls, changing and growing public expectations, and maintaining favorable relationships with multiple stakeholders (Braithwaite et al., 2018, p.825). Poland is not immune to these problems. A report published in 2019, which assessed access to healthcare, health condition, innovation, quality of life, shows that Poland ranked 23rd out of 30 countries in the European region taking into account the Health Systems Sustainability Index (*Raport...* 2019, p.15). Countries such as Norway, Switzerland, Denmark and Sweden lead the ranking. Differences can be seen not only on a continental scale, but within individual countries, taking into account access to healthcare facilities, or the distribution of medical staff.

Nationally, the Health Care Efficiency Index, which takes into account the three goals of the healthcare system: improvement of the health of the population, effective financial management and consumer quality of healthcare, indicates that the best score was achieved in the Pomorskie, Wielkopolskie and Śląskie voivodeships and the lowest in the Opolskie and Łódzkie voivodeships (*Index...* 2019, p.9). One of the assessment elements relating to the quality of the healthcare system was the availability of medical care. Access to night and holiday medical care and specialists was rated highest in the Zachodniopomorskie voivodeship and the Warmińsko-Mazurskie voivodeship and lowest in the Pomorskie region (*Index...*2019, p.30). Respondents' assessments of the analyzed issue only partially coincide with the geographic distribution of beds and medical staff resources. In the opinion of

respondents, problems with the availability and quality of services under universal health insurance are related to too little spending on healthcare and are also linked, in their opinion, to the fact that the money allocated for this purpose is poorly used (CEBOS, 2018, p.10). Access to the advice of specialists and diagnostic tests (both in terms of waiting time, location of facilities providing services, convenient appointment time) is considered a weakness of the system in the country (CEBOS, 2012, p.19). Additional efforts are therefore needed, on the road to universal accessibility of medical services, which is a key element in achieving the Sustainable Development Goals. It should be emphasized that it is not only the number of beds in hospitals or the potential of medical staff that matters when analyzing the phenomenon, but also a number of other aspects, such as the range of services provided, conditions or convenience of use. However, for an in-depth analysis, further computerization of the healthcare system is needed, and increasing access to good quality data on healthcare in Poland is the basis for further analysis on the ground of sustainable development. If the healthcare system is to be sustainable, it will need to adapt to the ever-changing challenges and constant pressure caused by rapid and unprecedented change.

Conclusion

The Sustainable Development Goals show a link to the topic of population health. Despite a number of measures taken in recent years to address inequalities in access to healthcare, there is still – both globally and nationally – much to be done in this regard. In Poland, the main problems are still low expenditures on healthcare from public funds, understaffing, inequalities in the distribution of medical staff across the country, which is concentrated in large cities, especially those with centres training future medical professionals,

and long waiting queues for specialists. Health and healthcare issues are complex, and an integrated, multidisciplinary approach is crucial. In the future, we can expect an increased demand, for such analyses, especially given the still poorly considered topic of sustainable development from the point of view of the healthcare system. In terms of the management of the health care system in Poland, it will be important to pay attention to greater coordination of activities between the various entities related to the issue, including the correlation of activities carried out at the national level with activities in the regions and at the local level. Improvement of efforts is necessary in the following areas: legal, financial, organizational and educational, at the base of which comprehensive scientific research is desirable. It should be emphasized that the issues presented in the article do not exhaust the subject matter, but only signal it by outlining further research directions. 📧

Izabela Kapera, pracuje w Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego na stanowisku profesora uczelni. Ukończyła studia doktoranckie na Uniwersytecie Jagiellońskim. W 2020 r. uzyskała stopień doktora habilitowanego. Jest autorką szeregu recenzji oraz publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym i krajowym oraz członkinią Polskiego Towarzystwa Medycyny Morskiej, Tropikalnej i Podróży.

Afiliacja

Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
dyscyplina: Nauki o Zarządzaniu i Jakości
email: ikapera@afm.edu.pl
ORCID: 0000-0003-1691-5275

References

Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych (n.y.). Retrieved from <https://basiw.mz.gov.pl/mapy-informacje/mapa-2022-2026/analizy/kadry-medyczne/kadry-medyczne/>

- Braithwaite, J., Mannion, R., Matsuyama, Y., Shekelle, P., Whittaker, S., Al-Adawi, S., Ludlow, K., James, W., Ting, H., Herkes, J., Mcpherson, E., Churrua, K., Lamprell, G., Ellis, La., Boyling, C., Warwick, M., Pomare, C., Nicklin, W., & Hughes, C. (2018). The future of health systems to 2030: a roadmap for global progress and sustainability, *International Journal Quality Health Care*, 30(10), 823–831. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy242>
- CBOS (2012). Komunikat z badań, Opinie o funkcjonowaniu systemu opieki zdrowotnej, Warszawa. Retrieved from https://cbos.pl/SPISKOM.POL/2012/K_034_12.PDF
- CBOS (2018). Komunikat z badań. Opinie na temat funkcjonowania opieki zdrowotnej. Warszawa. Retrieved from https://cbos.pl/SPISKOM.POL/2018/K_089_18.PDF
- Eurostat (n.y.). Retrieved from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00046/settings_1/table?lang=en
- Fong, Ben Y. F., Law, Vincent T. S. with contributions from Tiffany C. H. Leung, Man Fung Lo, Tommy K. C. Ng and Hilary H. L. Yee (2022). *Sustainable Development Goal 3. Health and Well-being of Ageing in Hong Kong*, New York: Routledge.
- Gareeva, I.A. (2019). The Current Issues of the Sustainable Development of the Health Care System, *Advances in Economics, Business and Management Research, volume 79, International Scientific Conference "Far East Con" (ISCFEC 2019)*, 52–54.
- GUS (n.y.). Retrieved from <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/temat>
- GUS (2018). Usługi publiczne w zakresie ochrony zdrowia, Public services in healthcare, Warszawa. *Indeks Ochrony Sprawności Zdrowia*, czwarta edycja/ kwiecień. (2019). PwC Polska Sp. z o.o. Retrieved from <https://www.pwc.pl/pl/publikacje/2019/indeks-sprawnosci-ochrony-zdrowia-2018.html>
- Kapera, I. (2018). *Rozwój zrównoważony turystyki. Problemy przyrodnicze, społeczne i gospodarcze na przykładzie Polski*, Kraków: Oficyna Wydawnicza.
- Kisiała, W. (2013). Wykorzystanie geograficznie ważonej regresji do analizy czynników kształtujących zapotrzebowanie na świadczenia przedszpitalnego ratownictwa medycznego. *Przegląd Geograficzny*, 85 (2), 219–242.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. nr 78, poz. 483, ze zm.)
- Ministerstwo Zdrowia (2021). Zdrowa przyszłość, ramy strategiczne rozwoju systemu ochrony zdrowia na lata 2021–2027, z perspektywą do 2030 r. Załącznik do uchwały nr 196/2021 Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2021 r. Warszawa. Retrieved from <https://www.gov.pl/web/zdrowie/zdrowa-przyszlosc-ramy-strategiczne-rozwoju-systemu-ochrony-zdrowia-na-lata-2021-2027-z-perspektywa-do-2030>
- NFZ (2012). European Observatory on Health Systems and Policies, Zarys systemu ochrony zdrowia. Retrieved from https://www.nfz.gov.pl/download/gfx/nfz/pl/defaultstronaopisowa/349/52/1/hit_polska_2012_z_okladka_automatyczny_spis_tresci.pdf
- NIK (2019). Informacja o wynikach kontroli. Raport: system ochrony zdrowia w Polsce – stan obecny i pożądane kierunki zmian. Retrieved from <https://www.nik.gov.pl/plik/id,20223,vp,22913.pdf>
- Nowak, W. (2022). Makroekonomiczne uwarunkowania długości życia. W: W. Nowak i K. Szalunki (red.) *Zdrowie i style życia* (s. 41–55). Wrocław: E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego. doi: 10.34616/23.20.109
- OECD (2019). State of Health in the EU Polska Profil systemu ochrony zdrowia. Retrieved from <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/c7cfb688-pl.pdf?expires=1654376355&id=id&accname=guest&checksum=1A0A7A9FB605B2FA1477097DBB1B3BD3>
- OECD/European Observatory on Health Systems and Policies (2021). Polska: Profil systemu ochrony zdrowia 2021. State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/ European Observatory on Health Systems and Policies, Bruksela. Retrieved from <https://health>

- ec.europa.eu/system/files/2021-12/2021_chp_poland_polish.pdf
- United Nations (1987). *Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development*, 1987, Retrieved from https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/UN%20WCED%201987%20Brundtland%20Report.pdf
- POLON (n.y.). Instytucje szkolnictwa wyższego. Retrieved from <https://polon.nauka.gov.pl/opi/aa/rejestry/szkolnictwo?execution=e7s1> (21.09.2023).
- Raport Pt. Indeks Zrównoważonego Rozwoju Systemów Ochrony Zdrowia 2019 i Indeks Stwardnienia Rozsianego 2019. Komentarz Polskiego Panelu Ekspertów. Retrieved from https://www.futureproofinghealthcare.com/sites/default/files/wersja_finalna_raportu_2019_0.pdf
- Roxberg, Å., Tryselius, K., Gren, M., Lindahl, B., Werkander Harstäde, C., Silverglow, A., Nolbeck, K., James, F., Carlsson, I-M., Olausson, S., Nordin, S., Wijk, H. (2020). Space and place for health and care, *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 15 (1), 1–13. doi: 10.1080/17482631.2020.1750263
- Smiley, M.J., Diez Roux, A.V., Brines, S.J., Brown, D.G., Evenson, K.R., Rodriguez, D.A. (2010). A spatial analysis of health-related resources in three diverse metropolitan areas, *Health Place*, 16(5), 885–892. doi: 10.1016/j.healthplace.2010.04.014
- United Nations (2015). *Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015*, UN, A/RES/70/1. Retrieved from https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz. U. 2004 Nr 210 poz. 2135, z późn. zm.)
- WHO (2022). *The European Health Report 2021. Taking stock of the health-related Sustainable Development Goals in the COVID-19 era with a focus on leaving no one behind*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- United Nations. (n.y). *The 17 goals*, Retrieved from <https://sdgs.un.org/goals>
- Wierzbicka-Mazur, E. (2017). Zdrowie Publiczne Jako Element Zrównoważonego Rozwoju – Analiza Komparatywna. Polska Na Tle Unii Europejskiej, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 310, 53–67.

Acknowledgements

This work was supported by funding from Grant No WSUB/20022/10/00007.

Zrównoważony rozwój a system ochrony zdrowia w Polsce – wprowadzenie w tematykę

Abstrakt

Jednym z celów rozwoju zrównoważonego określonym w Agendzie 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju jest „zapewnienie zdrowego życia i promowanie dobrego samopoczucia dla wszystkich w każdym wieku”. I choć w ostatnich latach poczyniono ogromne postępy w poprawie sytuacji zdrowotnej populacji, to w dalszym ciągu utrzymują się nierówności w dostępie do usług leczniczych. Cel, jakim jest zmniejszenie tych nierówności nie jest łatwy do osiągnięcia, co jest także widoczne w Polsce, gdzie podobnie jak w wielu innych krajach europejskich, system opieki zdrowotnej znajduje się pod presją z powodu rosnących kosztów i zapotrzebowania na usługi ze strony starzejącej się populacji. Konsekwencją takiego stanu rzeczy są na przykład niedobory personelu medycznego oraz problemy z dostępem do służby zdrowia i długim czasem oczekiwania na świadczenia zdrowotne. Braki kadrowe wśród pracowników medycznych występują w wielu krajach świecie. Jednak wskaźnik liczby lekarzy na 1000 mieszkańców w Polsce jest niższy niż w większości państw zachodnioeuropejskich. Niższy jest też poziom finansowania systemu opieki zdrowotnej ze środków publicznych. Potrzebne więc są dodatkowe wysiłki, na drodze do powszechnej dostępności usług medycznych, a tym samym realizacji celów rozwoju zrównoważonego. Celem było wprowadzenie w tematykę i analiza systemu ochrony zdrowia w Polsce z perspektywy zagadnień zrównoważonego rozwoju, w szczególności dostępu do opieki zdrowotnej.

Słowa kluczowe: zdrowie, zrównoważony rozwój, opieka zdrowotna, zarządzanie.



Greenwashing in the context of sustainable development and sustainable consumer choices

MONIKA WODNICKA
UNIVERSITY OF LODZ

Abstract

The article aims to analyse the current debate in the literature regarding the occurrence of the so-called 'greenwashing' phenomenon and its significance in the context of sustainable development. The main focus is on presenting the definition as well as the features and forms of this phenomenon, and on showing examples of greenwashing in economic practice based on desk research. Data from the author's own research were also used to illustrate consumers' opinions on greenwashing and its consequences in the context of their purchasing choices.

Keywords:

[sustainable development](#), [green business](#), [greenwashing](#), [sustainable consumption](#).

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.02>

Introduction

Sustainable development is analysed and identified on many levels and in many spheres.¹ It is a systemic approach, where coherence between economic growth, environmental protection and social inclusion is required. The idea is to maintain the balance between the economic and social aspects of growth as well as environmental constraints. Achieving economic growth by managing natural, produced and social capital for the benefit of entire societies and future generations has become a challenge. Interest in sustainable development has been constantly growing among the public as well as businesses and corporations. We have also seen a shift in the consumption and production models towards greater sustainability.

The rising importance of sustainability and environmental protection has created a new type of consumers: they display a higher environmental awareness and concern about the environment. This is confirmed by Glocaties research, which has found that the percentage of people concerned about the environment has been constantly increasing, with 71% in 2014 and 77% in 2019 (Lampert, <https://>). Many businesses and corporations have begun to see new growth opportunities in pro-environmental activities by recognising environment friendliness as an asset in attracting environmentally conscious customers. Such customers are willing to pay a premium for products if they believe that the manufacturer is socially responsible. To this end, many corporations take various steps in order to be perceived as environmentally friendly by paying increasing attention to environmental issues and

making efforts to meet environmental and sustainability requirements (Guo et al., 2014; Guo et al., 2018). Unfortunately, not all corporate activities are considered to be genuinely 'green'. Instead, they are referred to as 'greenwashing', i.e. the use of deception, for example, when a business wants to be perceived as environment-friendly to please ethically aware consumers.

Sustainability: A sustainable consumption and production model

When analysing the existing literature on sustainable development, it should be emphasised that the essence of this phenomenon is presented and defined by many authors, which may reflect the high importance of the problem. Various scientific disciplines emphasise different areas of sustainable development, leading to multiple interpretations of the phenomenon. For instance, the humanities focus on human activity in terms of environmental responsibility, the natural sciences study and define environmental issues while the technical sciences refer to environmental parameters and standards. In the economic sciences, sustainability is analysed from both a macro – and a microeconomic perspective. This is based on the idea that the macroeconomic objectives of sustainable economic growth translate into the goals pursued by economic actors in the micro scale (Wiśniewska-Paluszak, 2017, p. 320).

The United Nations has had an important voice in addressing environmental issues and sustainable development: it started the discussion as early as 1968 to continue in subsequent years, as evidenced by the 2030 Agenda for Sustainable Development, which clarified sustainable development issues and goals (UN, 2015; Chasek, 2020). Another important document is the 1987 report of

the World Commission on Environment and Development, chaired by G.H. Brundtland since its definition of sustainable development has been commonly accepted and adopted. According to this definition, development is sustainable when it “meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (Report, 1987, p.37). The United Nations has not remained indifferent to the problem. It has focused its debate on this issue on extending the green economy in the context of sustainable development, the fight against poverty and the institutionalisation of cooperation in this area at the global, national and local levels while taking the economic, social and environmental spheres into account (United Nations, 2012).

The issue of sustainability was initially reserved for, and analysed by, specialists addressing environmental economics and natural resources seen as part of the 'environmental economics' strand of research. Its claims have been used as the foundation for sustainable economics (Costanza et al., 1998; Pearce, 2002). The attempts by H. Rogall (2009, p. 77; 2010, p. 578) to formulate the essential tenets of the economics of sustainable development can be seen as a contribution to this discourse. In his view, the core of this approach is an economics that “places the principle of intra – and intergenerational justice at the centre and teaches to respect the limits of environmental capacity.”

In economics, sustainable development is viewed in the perspective of equity rather than efficiency (Howarth & Norgaard, 1992), although it is worth emphasising that economic efficiency, understood as the inability to improve the situation of one party without affecting the costs of another party, fits with the idea of using resources, including environmental ones, in business activities. Hence, economic efficiency in sustainable development

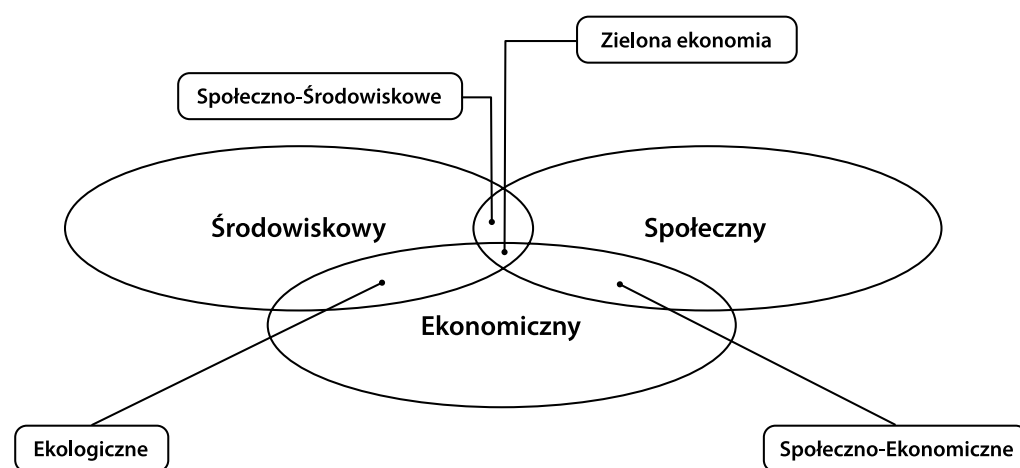
should be understood in relation to the use of scarce natural resources in a way that minimises the negative environmental impact. Keeping the equity of economic, social and environmental aspects will imply widespread changes towards a sustainable future (Costanza et al., 2016).

Sustainability can be defined from the perspective of trade-offs between the goals delineated by the three pillars: environmental, economic and social, with both positive and negative implications. In order to achieve sustainability, the framework of economic practices, models and policies should be changed at the level of countries, unions of countries and businesses/corporations while taking social and economic inequalities or environmental degradation into account (Megwai, Njie, Richards, 2017, p. 338). Therefore, when talking about policy-making aimed at sustainable development, the essence is not only about its pillars but, above all, the interactions and interdependencies emerging between them (Figure 1). These result in the emergence of an area referred to as the 'green economy' (GE) and areas identified as follows:

- ▶ Green environment – where more emphasis is placed on the interaction between the green economy and the environment, considering the local and global environmental issues;
- ▶ Socio-environmental area – with a reciprocal relationship between environmental and social aspects, defined and developed as part of green economy;
- ▶ Socio-economic area – setting out guidelines that ensure at least a basic and equal minimum of income, goods and services in society.

¹ These include, among others, renewable energy sources, green transport, development of green technologies, green public procurement, green finance, or green manufacturing.

Figure 1. Pillars of sustainable development



Source: author's graph based on: Khoshnava et al., 2019

Alongside economic, social and environmental development, a sustainable economy is one of the pillars of sustainability. Therefore, it can be defined as a sustainable economy which improves welfare, enhances social justice and mitigates environmental risks by constraining the consumption of natural resources. It should be stressed that this approach is analysed at many levels and covers a range of issues, including the improvement of energy efficiency, the development of new 'clean' technologies, green manufacturing/clean production, green jobs, renewable energy sources, green transport or green consumption model. Table 1 presents the key features of the green economy juxtaposed with those of the 'brown economy'.

Table 1. Features of the brown and green economy

Brown economy	Green economy
Unlimited economic growth	Decoupling economic growth from natural resource use
Infinite resources	Limited resources
Non-renewable energy sources, reliance on fossil fuels	Renewable energy sources
Intensive use of natural resources (energy – and material-intensive)	Energy efficiency
Greenhouse gas emissions	Clean production
Destruction of biodiversity	Protection of biodiversity
Global social inequalities	Intergenerational and interregional justice
Unlimited consumption (overconsumption)	Sustainable consumption
Lack of responsibility	Corporate and investor social responsibility in the field of environment
Weakened public confidence	Growing public confidence

Source: Sulich, 2018.

The focus of this study will mainly be on changing the consumption and production model towards a more sustainable one. Sustainable consumption can be defined as an alternative lifestyle or eco-consumption, linked with the trend towards the greening of consumption (Dąbrowska et al., 2015).

The concept of sustainable consumption, defined as the optimal use of services and products to meet basic needs and enhance the quality of life while minimising the use of natural resources, controlling emissions and hazardous waste without jeopardising the needs of future generations, has attracted increased interest from both academics and practitioners given its important role in achieving sustainable development (Zaremohzzabieh et al., 2021).

Consumer choices have a significant impact on sustainability, much like the economic activity of businesses. Businesses are required to reduce pollution and waste, and their products and services should meet ethical,

environmental, social and economic standards. With regard to consumer demand models, it should be noted that in the case of sustainable consumption, environmental and social aspects are crucial, in addition to maximising economic benefits. Therefore, consumer decisions should include products and services that are environmentally friendly (e.g. biodegradable), thus also supporting their green production. Sustainable consumption thus implies a supply of sustainable products and increasing importance of corporate social responsibility and sustainable production. Sustainable production is the development of products through economically viable processes that minimise negative environmental impacts, conserve energy and natural resources and ensure the safety of workers, communities and products. Sustainable production covers all issues that aim to improve the way products/materials are sourced, manufactured and sold (Zu, 2013).

The degradation of the environment, connected with issues such as, e.g., climate change, waste generation, air pollution or natural disasters, is increasingly changing consumer behaviour, shifting it towards purchasing green products as an alternative to more conventional products. This highlights the urgent need for manufacturers to change their attitude towards consumption behaviour that is more sustainable and environmentally friendly (Zaremohzabbieh et al., 2021).

Environmentally conscious consumers expect companies to provide information about the environmental impact of their products, the ingredients used (composition) and the flow of the manufacturing process. Many businesses/corporations have begun to see environmental issues as a competitive advantage on the market. By conducting business in a responsible and sustainable manner, they minimise their own negative environmental impact on the one hand and, on the other, they increase operational efficiency through cost cutting and waste reduction and long-term profitability, and also attract new customers and strengthen the brands of their products and businesses. In the real world, however, one also encounters practices that do not inspire public confidence, but are considered green and sustainable by companies. These are referred to as 'greenwashing'.

The essence of greenwashing

The terms 'corporate pollution' or 'corporate greenwashing' are used in the context of doing business. Greenwashing involves the exaggeration of a company's financial performance related to environmental protection and sustainability in order for others to perceive the organisation as green (de Freitas Netto et al., 2020). Companies spend more money and time promoting themselves and their products as eco-friendly than what they spend on actually eliminating or minimising

the environmental impact of their business. Therefore, their actions and efforts to protect the environment are negligible. This phenomenon also includes the businesses' failure to identify and manage environmental aspects.²

Nowadays, environmental issues, sustainable development as well as environmentally conscious consumers imply changes in the operation of businesses, which increasingly see the advantages of being green. To this end, they undertake numerous activities that are not always 100% environmentally friendly. Greenwashing, as this phenomenon is referred to, is either deliberately undertaken by companies as a marketing approach and tactic, or unintentionally practiced due to poor communication and information flow. Sometimes this phenomenon may involve these two main behaviours simultaneously, namely withholding negative and disclosing positive information about environmental performance of a business (Delmas and Burbano, 2011, p. 65). This corporate behaviour can be labelled as 'selective disclosure' (de Freitas Netto et al., 2020). It is defined as a gap between the symbolic and substantive social involvement of companies (Walker and Wan, 2012). It is sometimes referred to more bluntly as 'environmental money laundering'. This means that businesses try to disguise their unsustainable behaviour as 'green actions', sometimes resorting to deception in order to present themselves as green and to broaden their customer base by attracting shoppers who look for green products and support environmental initiatives.

² According to ISO 14001:2015, an environmental aspect is defined as an element of an organisation's activities or choices or service that interacts or can interact with the environment. An aspect may involve any axis of an organisation's interaction with the environment, regardless of whether the interaction results in a negative or positive impact on the environment (cf. ISO 14001:2015 Environmental Management Systems).

Greenwashing is not a new phenomenon and is not a response to customer needs related to environment protection. In fact, it was widely recognised as early as the mid-1980s (Dahl, 2010). In 2010, one of the global agencies, TerraChoice (2010, p. 10), identified and defined the misrepresentations and manipulations committed by businesses/corporations in promoting themselves as 'green'.³ The following types of greenwashing have been identified (Koziońska and Szarlik, https):

- ▶ Covert operations – a product is advertised as being produced according to environmental principles, i.e. organic or sustainable, while in fact the product has only one or two environmentally friendly attributes, or only one of many production stages was environmentally friendly. Companies may suggest that the product is environmentally compliant, but they only present a part of the product lifecycle and do not take into account all environmental impacts resulting from its production, use or disposal;
- ▶ Lack of evidence – manufacturers promote their products as green without holding relevant certificates from recognised bodies. Sometimes they provide evidence in a way that is not supported by the available sources and the consumer has no way of verifying the information. These include:
- ▶ Lack of precision – it occurs when a product description contains claims such as '100% natural' or 'free from chemicals', while the product cannot physically have these characteristics. This also involves claims and statements that may be perceived by consumers in an irrational way due to imprecise communication resulting

³ Based on its survey of big box stores, TerraChoice identified 1018 consumer products that had 1,753 environmental claims. It found that all but one products had claims that were demonstrably false or intentionally misleading to customers.

from general or unclear terms specifically developed for this communication. This practice is considered to be misleading to the consumer;

- ▶ Irrelevance – this occurs when a characteristic is highlighted in the product description, such as 'free from...'; while it should be omitted because all products of this type must have this characteristic in keeping with the law;
- ▶ Lying – this occurs when manufacturers make false environmental claims, provide false data on product composition or recyclability, false information on marks and certificates;
- ▶ The lesser evil – this occurs when a product is presented as less harmful compared to other products on the market while in reality the product is also harmful to the environment and consumer health (organic cigarettes are an example);
- ▶ False labelling – this refers to the use of misleading environmental labels on products, i.e. labels, stamps or colours that falsely suggest an eco-friendly aspect in a product or brand.

Table 2. Examples of greenwashing in practice

Indicators	Examples
These are not purely organic or green products / production methods	BP (Beyond Petroleum) promoted the use of solar energy, but it relies on oil and gas for 96% of its energy. In this example, ClientEarth accused BP of misleading consumers through its advertising. AIDA has been trying to advertise through Green Cruising while only one of AIDA's 13 ships being operated with LNG (liquefied natural gas). AIDA wants to build an image of green cruising among consumers. Although LNG emits less pollution, it is extracted through the fracking process, which is a highly questionable method.
No evidence of organic products / production processes	In 2020, Ryanair promoted itself as an airline with the lowest emissions, without any evidence or proof to support this claim.
Having a broader green image for products / production processes	Lipton Ice Tea used an advert entitled 'Deliciously refreshing 100% recycled'. However, the product is not 100% recycled. Adidas, manufacturer of sports gear, uses the term 'Ocean Plastic' in its advertising, suggesting that the purchase of Adidas shoes will help to clean up oceans of litter. However, the sports shoes were not made from waste floating in the ocean, but Adidas used plastic waste collected on beaches and in nature to produce those shoes. In other words, this case does not involve cleaning the oceans of litter.
Misleading consumers about organic products / production processes	Coca-Cola's PlantBottle is presented as an alternative to regular plastic bottles. However, bioplastics are not sustainable materials at all.
Making false environmental claims about products / production processes	In 2019, McDonald's launched a new campaign where it suggested an eco-friendly production method based on recyclable paper substitutes to reduce plastic waste, even though the new alternatives to recyclable paper production have been criticised due to their sustainability issues.
Incorrect expansion of green product categories / production processes	Many fast fashion brands can mislead consumers. H&M's campaign about clothing recycling had a positive impact on many consumers. However, recycled clothing accounted for less than 35%. Consumers believe that clothes recycling is a fully sustainable process.
Use of false labels	Fiji Water was sued for inappropriately claiming to have an environmentally enhanced bottle ('carbon-negative').

Source: author's compilation based on: Yildirim, (2023, p. 56); WDSF (2021); von Peter Carstens (2019).

Greenwashing has become a hot topic in the literature and has seen impressive growth in interest over the past two decades due to public concern about such activities (Gatti et al., 2021). This phenomenon is examined from a variety of perspectives. It can refer to organisations' environmental practices that are misleading to consumers (executive greenwashing) or false information regarding the environmental benefits of a product or service

(claim greenwashing) (de Freitas Netto et al., 2020).

Table 3. Classification of greenwashing types

Claim greenwashing	Executive greenwashing
Textual arguments that list the environmental benefits of a product/service in order to create a deceptive green claim.	Elements that evoke nature, e.g. images that use colours, sounds or natural landscapes, which may lead to false perception by consumers.

Source: author's analysis based on de Freitas Netto et al., 2020

Practices that are misleading to consumers generate a conflict in sustainability attitudes by generating mistrust towards sustainability models and goals.

Greenwashing as seen by consumers

Considering the nature of greenwashing, this can be seen as a negatively charged phenomenon. From the perspective of businesses, it should be emphasised that greenwashing is an apparent strategy that entails business risks and legal risks as well as risks to image. The following types are mentioned here (EY, http):

1. Loss of brand reputation and financial losses resulting from abuse of consumer confidence, leading to loss of revenue.
2. Market exclusion, which can result from deliberately misleading investors by publishing untrustworthy information, thereby undermining the company's credibility and discouraging investors and business partners from cooperating; in consequence, companies may lose access to financing.
3. Legal consequences and fines that arise from making false statements regarding the environment, ESG standards, including non-financial reporting.
4. Increased scrutiny from regulators, as well as excessive media attention can hinder or restrict a company's operations.
5. Lost opportunities for the company to introduce genuine, meaningful environmental improvements that could bring tangible business gains.

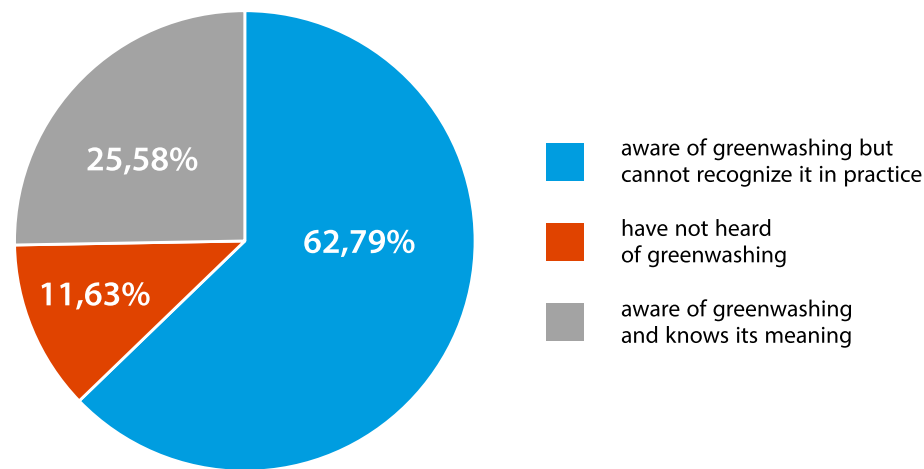
In addition to negative impacts on businesses, greenwashing also harms consumers. Misleading statements or false claims about the true environmental impact of products and services mean that consumers make choices that are harmful to the environment and sustainability. This is an unethical approach in the context of the assumption that consumers are held responsible or co-responsible for solving problems by adopting sustainable behaviours.

In order to verify consumers' awareness and views on greenwashing, the author of this article conducted her own survey using a CAWI tool (Computer Assisted Web Interview). The survey was conducted in July and August 2023 and was addressed to Polish consumers aged 18 to 70. The main objective was to examine, firstly, the level of consumer awareness of greenwashing and the ability to recognise it; secondly, its impact on consumer choices; and thirdly, the economic determinants in sustainable consumer behaviour.

A total of forty-three people aged 20 to 55 responded to the questionnaire. Of this group, 72.09% held a university degree while the remainder had secondary education. All the respondents described themselves as environmentally conscious and taking care of the environment. They tend to make sustainable choices in their purchases, i.e. they are interested in eco-friendly products. Selected findings from the survey are presented below. Given the small sample size, the findings cannot be generalised onto the total population.

When asked about greenwashing and related examples, 62.79% of the respondents indicated that they had heard of the phenomenon of greenwashing and knew what it meant in business practice, while 11.63% said they had not heard of such business practices. The remaining respondents, 25.58%, had heard of greenwashing but were unable to give real life examples.

Chart 1. Consumer awareness of greenwashing (N=43)

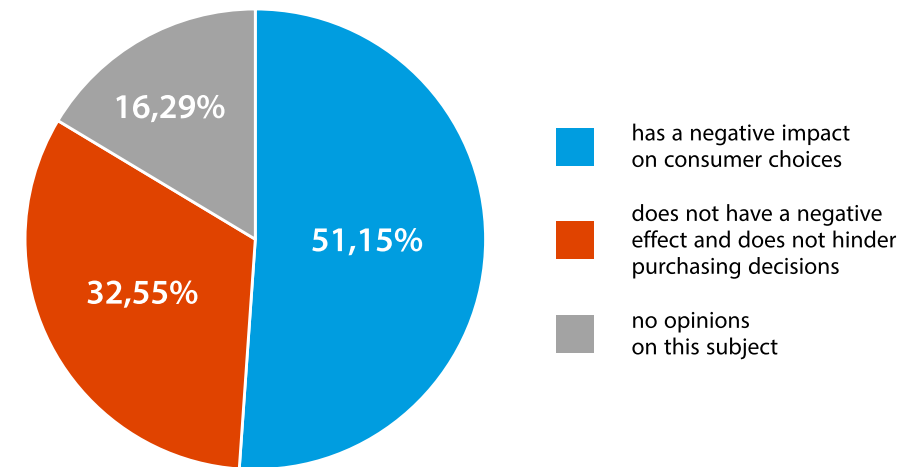


Source: Author's own analysis

Undoubtedly, gaining knowledge about greenwashing and its mechanisms is an important element for consumers and a way for them to avoid bad choices described as unsustainable.

Regarding the impact of greenwashing on consumer choices, 51.16% of the respondents believe that greenwashing practices implemented by corporations have a negative impact on consumer choices. The same share perceives those practices as having a negative impact on brand perception while 32.55%, on the other hand, believe that greenwashing does not have a negative impact and does not hinder purchasing decisions, with 16.29% having no opinion on the subject.

Chart 2. Impact of greenwashing on consumer choices (N=43)



Source: Author's own analysis

Consumer behaviours that support the environment are determined not only by their environmental awareness but also by economic factors. One of them is income, which, in combination with pricing, is the core aspect for consumer decisions. There is a certain dualism here since, on the one hand, sustainability and sustainable consumer choices are relevant but, on the other hand, the thriftiness and consumers' financial capabilities play a more important role.

The survey respondents stated they were willing to pay 15–20% more for a sustainable product. In particular, consumers are willing to pay a premium for organic food. Growing consumer awareness of food quality and safety, and the impact of organic food on human health, are conducive to increased purchases of organically produced food. When choosing such products, 35 respondents said they were interested in organic food when making their choices while others did not show such interest. This is due to the impression that the market offers so-called 'pseudo organic' products.

The most important determinants of consumer choices in non-food categories included

primarily the price, followed by availability and quality. Environmental qualities were indicated further on.

The survey respondents stated that they identify a product as more sustainable if it bears an eco-label. They also reported distrust regarding the reliability of information, mainly eco-labelling and advertising. The main problem is that they are not able to identify advertisements, activities or product descriptions as greenwashing. This group contained 21 respondents, or 48.83% of the surveyed sample. Many consumers want to make the right choices when it comes to sustainability but they cannot always tell which choices are right. This sceptical attitude may influence consumers' choices and preferences.

Summary

It can be expected that consumers will become increasingly aware of, and sensitive to, greenwashing. This is mainly thanks to actions undertaken by international institutions, which are increasingly speaking out on the subject. For instance, the EU has developed a draft directive strictly devoted

to greenwashing (the so-called Green Claims Directive). The draft implies the introduction of transparency requirements for environmental labelling, the creation of a register of recognised environmental labels used by companies, and the imposition of additional information obligations on manufacturers.

This will undoubtedly influence purchasing decisions, shifting them towards more sustainable choices. It is clear that consumer attitudes and behaviours are changing. This is influenced by many factors, such as individual consumer characteristics, their cognitive abilities, environmental awareness and knowledge, income or price sensitivity. When resorting to greenwashing practices, corporations must realise that this poses a threat to their competitiveness. Profit-driven unfair business practices may result in consumer disenchantment with products, loss of reputation and market position. Subsequent efforts to rebuild prestige and convince consumers to choose their products again may entail costs that are often disproportionate to the gains previously generated from the sale of pseudo-green products.

According to the survey respondents, greenwashing does not provide companies with a competitive advantage and, at the same time, undermines their confidence in sustainability-related practices. Consequently, it undermines the very essence of consumers' sustainable choices. 📌

Monika Wodnicka – dr nauk ekonomicznych, adiunkt, zainteresowania naukowe: rynek usług logistycznych, rynek usług biznesowych, przemysł 4.0, nowe technologie, inwestycje, rozwój gospodarczy, zrównoważony rozwój, BPO – outsourcing/offshoring

Afiliacja

Katedra Analizy i Strategii Przedsiębiorstwa,
Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Uniwersytet Łódzki,
ul. Rewolucji 1905 r. 41/43, 90-214 Łódź

email: monika.wodnicka@uni.lodz.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9656-5713>

Bibliography

- Chasek, P. (2020). *Stockholm and the Birth of Environmental Diplomacy*. Retrieved from: https://www.iisd.org/system/files/2020-09/still-one-earth-stockholm-diplomacy_0.pdf
- Costanza, R., Cumberland, J., Daly, H., Goodland, R., Norgaard, R. (1998). *An Introduction to Ecological Economics*. Boca Raton FL/USA
- Costanza, R., Daly, L., Fioramonti, L., Giovannini, E., Kubiszewski, I., Lars Fogh Mortensen, L., Picchetti, K.E., Ragnarsdottir, K.V., De Vogli, R., Wilkinson, R. (2016). *Modelling and measuring sustainable wellbeing in connection with the UN Sustainable Development Goals*. *Ecological Economics*, vol. 130, 350–355, DOI:10.1016/j.ecolecon.2016.07.009
- Dahl, R. (2010). Greenwashing. *Environmental Health Perspectives*, 118(6), 246–253, DOI:10.1289/ehp.118-a246
- Dąbrowska, A., Bylok, F., Janoś-Kresło, M., Kiełczewski, D., Ozimek, I. (2015). *Kompetencje konsumentów: innowacyjne zachowania, zrównoważona konsumpcja*. Warszawa: PWE, 83–84.
- Delmas, M., Burbano, V. (2011) The drivers of greenwashing. *Calif Manag Rev*, vol. 54, no1, 64–87, DOI:10.1525/cmr.2011.54.1.64
- de Freitas Netto, S.V., Sobral, M.F.F., Ribeiro, A.R.B., da Luz Soares, G.R. (2020). *Concepts and forms of greenwashing: a systematic review*. *Environmental Sciences Europe*, vol. 32:19, DOI: 10.1186/s12302-020-0300-3
- EY. (2023). Retrieved from: https://www.ey.com/pl_pl/forensic-integrity-services/greenwashing-czyli-krzywe-zwierciadlo-zielonego-ladu
- Gatti, L., Pizzetti, M., Seele, P. (2021). *Green lies and their effect on intention to invest*. *J Bus Res* 127, 228–240, DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.01.028
- Guo, R., Tao L., Gao, P. (2014). *The research on greenwashing brands' rebuilding strategies and mechanism of brand trust after biochemical and other pollutions*. *Biotechnology* 10(9), 3270–3279
- Guo, R., Zhang, W., Wang, T., Li, C., Tao, L. (2018). *Timely or considered? Brand trust repair strategies and mechanism after greenwashing in China—from a legitimacy perspective*. *Ind Mark Manag* 72, 127–137, DOI:10.1016/j.indmarman.2018.04.001
- Howarth, R.B., Norgaard R.B. (1992). *Environmental Valuation under Sustainable Development*, *American Economic Review*, 82(2), 473–477
- Khoshnav, S.M., Rostami, R., Zin, R.M., Štreimikienė, D., Yousefpour, A., Strielkowski, W., Mardani, A. (2019). *Aligning the Criteria of Green Economy (GE) and Sustainable Development Goals (SDGs) to Implement Sustainable Development*. *Sustainability*, 11(17), 4615, DOI:10.3390/su11174615
- Kozińska, M., Anita Szarlik, A. Retrieved from: <https://mycompanypolska.pl/artukul/zielone-strony-biznesu-greenwashing-czyli-ekosciema/7968>
- Megwai, G., Njie, N.I., Richards, T. (2017). Exploring green economy strategies and policies in developing countries, *International Journal Green Economics*. vol. 10, no. 3–4, 338–357, DOI:10.1504/IJGE.2016.081905
- ONZ. (2015). *Przekształcamy nasz świat: Agenda na rzecz zrównoważonego rozwoju 2030*, A/RES/70/1
- Lampert, M. Retrieved from: <https://glocalities.com/reports/environmental-concern>
- Pearce, D., (2002). *An intellectual history of environmental economics*, „Annual Review of Energy and the Environment”, no. 27, 57–81
- Report of the World Commission on Environment and Development. (1987). *Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*. Our Common Future, United Nations. New York. Retrieved from: http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf
- United Nations. (2012). *The future we want*. Resolution adopted by General Assembly on 27 July 2012, 66/288
- Rogall, H. (2009). *Podstawowe założenia ekonomii zrównoważonej*. In: D. Kiełczewski (ed.), *Od koncepcji ekorozwoju do ekonomii zrównoważonego rozwoju*. Białystok: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomicznej
- Rogall, H. (2010). *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*. Poznań: Zysk i S-ka
- Sulich A. (2018). *Znaczenie koncepcji ekonomii zrównoważonego rozwoju*. *Rynek-Społeczeństwo-Kultura*, nr 4 (30)
- Terrachoice. (2010). *The Sins of Greenwashing Home and Family Edition*. Retrieved from: https://www.twosides.info/wp-content/uploads/2018/05/Terrachoice_The_Sins_of_Greenwashing_-_Home_and_Family_Edition_2010.pdf
- Walker, K., Wan, F. (2012). *The harm of symbolic actions and green-washing: corporate actions and communications on environmental performance and their financial implications*. *Journal of Business Ethics*, 109(2), 227–242, DOI:10.1007/s10551-011-1122-4
- WDSF. (2021). Retrieved from: <https://www.wdsf.eu/aktionen/faeroeer-walfang/faeroeer-inseln-anti-walfang-aktion/119-aida-greenwashing>
- Wiśniewska-Paluszak, J. (2017). *Teorie sieci gospodarczej współcześnie – założenia i konkretyzacja*. Zielona Góra: Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego 7/2017
- von Peter Carstens. (2019). Retrieved from: <https://www.geo.de/natur/nachhaltigkeit/21770-rtkl-recycling-stammt-ocean-plastic-wirklich-aus-dem-ozean>
- Yildirim, S. (2023). *Greenwashing: a rapid escape from sustainability or a slow transition?*, *LBS Journal of Management & Research*, 53–63, DOI:10.1108/LBSJMR-11-2022-0077
- Zaremohzabieh, Z., Normala, I., Seyedali, A., Asnarulkhadi, A.S. (2021). *The effects of consumer attitude on green purchase intention: A meta-analytic path analysis*. *Journal of Business Research*, Elsevier, vol. 132(C), 732–743, DOI: 10.1016/j.jbusres.2020.10.053
- Zu, L. (2013). Sustainable Production and Consumption. In: Idowu, S.O., Capaldi, N., Zu, L., Gupta, A.D. (eds) *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. Springer, Berlin, Heidelberg, DOI:10.1007/978-3-642-28036-8_258

Greenwashing w kontekście zrównoważonego rozwoju i zrównoważonych wyborów konsumenckich

Abstrakt

Celem artykułu jest analiza dyskusji prowadzonej w literaturze w zakresie występowania w działalności gospodarczej przedsiębiorstw tzw. greenwashingu i jego znaczenia w kontekście idei zrównoważonego rozwoju. Głównie skoncentrowano się na prezentacji definicji oraz cechach i formach zjawiska, a także korzystając z informacji zastanych wskazano przykłady stosowania greenwashingu w praktyce gospodarczej. Posłużono się również danymi z badania własnego w celu zobrazowania opinii konsumentów na temat greenwashingu i skutków jego występowania w kontekście dokonywanych wyborów zakupowych.

Słowa kluczowe:

[zrównoważony rozwój](#), [zielony biznes](#), [greenwashing](#), [konsumpcja zrównoważona](#).



Emission performance assessment of passenger car engines: A comparative analysis

SEBASTIAN SZYMON GRZESIAK

WROCLAW UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

Abstract

The automotive market is constantly developing and employing innovative technologies. The new trend of electromobility affects the whole world and is part of the transformation of the economy. Also, the European Union takes significant steps to support the development of the electric sector of the automotive market. This is confirmed by the signed declaration in Glasgow, which leads towards a ban on the sale of cars with combustion engines by 2035. Due to the initiatives taken by international institutions to green all processes in the economy and the defined legal framework, these activities have an influence on other market participants. The problem identified in this article is the actual impact of implemented solutions concerning the type of engine used in cars offered for sale in Poland. The aim of the article is accompanied by a research question, is the electric vehicle less harmful to the environment? The paper compares cars of the same producer, class and type with petrol, diesel, hybrid (petrol-electric) and electric engines in terms of the environmental impact parameters described in the methodology. The research method is a comparative analysis of SUVs of urban type. As a result of the research, it has been determined that a vehicle with an electric engine emits the least amount of carbon dioxide and is the most environmentally friendly solution.

Keywords:

BEV, ecology, environmental harm, exhaust emissions, green economy, ICE, mobility, PHEV.

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.03>

Introduction

One of the widely studied contemporary ideas or trends in economics (Graczyk et al., 2020) and management sciences is sustainable development (Sulich, 2018; Wyszomirski, 2017) and the decision-making processes associated with it (Filho et al., 2015; Łuszczuk et al., 2021). These are accompanied by growing expectations coming from the automotive industry, seeking solutions to support and simplify the process of achieving sustainability (Gontarz & Sulich, 2019). Buyers' decision-making processes include evaluating and then selecting a vehicle based on the type of powertrain used – the engine (Brach, 2019b). The choice of a particular car model may be determined not only by economic factors regarding the consumption of factors and energy carriers, but also by considerations regarding the environmental performance of the vehicle (Brach, 2019b; Gontarz & Sulich, 2019). In numerous lists, *electric vehicles* (EVs) lead the way in this aspect. Although in the early days of vehicle electrification the terms 'ecological car' were used (Babula & Pietruszczak, 2017), it was only over time that it was replaced by 'zero-emission car' (Kos et al., 2020) or "green car" (Attwood et al., 2020). Therefore, the term 'green transport', i.e. the reduction of the negative impact of transport on the environment through the use of the latest technologies, is emerging in everyday communication (Klimecka-Tatar et al., 2021). The totality of issues related to the use of electrically powered vehicles is referred to as electromobility (Sztafrowski et al., 2021), however, this concept is not only about operational issues, but also about environmental, social, economic and legal issues (Krzak, 2018). The transition from emission-based propulsion to a zero-emission, electric type of propulsion is not only a certain challenge for car manufacturers, but also an opportunity for a step towards sustainability

(Sulich et al., 2020), is a search for new business models and growth strategies (Krzak, 2018). Such changes are accompanied by the development of car charging infrastructure, which ensures the success of electromobility ventures (Dankiewicz et al., 2020). In research publications, power units are rarely perfectly mapped between the vehicle types being compared (Brzeżański & Śliwiński, 2004). This is particularly true for comprehensive comparisons of petrol, diesel, hybrid and electric engines (Gontarz & Sulich, 2019; Verma et al., 2021). Therefore, the identified research gap covers not only the theoretical aspect, but also the methodological aspect in terms of the variables to be compared. Not only the engine versions, but also the vehicle production process, their operation and the sources and methods of obtaining energy factors to power the cars should be comprehensively evaluated (Matuszewska-Janica et al., 2021). In this context, the aspects of sustainability that provide the theoretical background for comparisons of car power units (engines) and their utilitarian implications to support decision-making become important (Bryman & Bell, 2007; Malewska, 2013).

The purpose of this article is to benchmark the power units of SUVs (short for *Sport Utility Vehicles*): petrol engine, diesel engine, hybrid engine and electric engine. The comparative analysis was carried out by calculating the total CO₂ emissions of SUVs, assuming 270,000km travelled (Cargill & O'Connor, 2013). As a result of such a comparison, the environmental friendliness of the solution was determined by the type of propulsion used available from the manufacturer in Poland. Based on secondary data (Bieker, 2021) and own calculations, the vehicle and battery production processes, operation, conditions for obtaining fuel and/or electricity and subsequent consumption of these energy carriers were also assessed (Łuszczuk et al., 2021;

Matuszewska-Janica et al., 2021). The comparisons were supplemented by calculations, the detailed content of which is included in the appendix.

The primary method adopted in the article is comparative analysis (Bryman & Bell, 2007) involving a comparison of city SUVs in different engine versions from the same manufacturer. The vehicles compared are their counterparts, which differ in the type of propulsion system. The method adopted allows similar vehicles to be compared under the same car operating conditions, subject to minor design differences affecting car performance (Bryman & Bell, 2007).

The article is organised as follows. The introduction presented justifies the reasons for taking up the topic of comparing passenger cars with different propulsion systems. The aim of the article is formulated and the research method is indicated. This was followed by a literature review. Materials and methods are discussed. A presentation of the SUVs compared was made. A summary of the emissions accompanying the production of the cars, their operation, was made. Finally, a comparative analysis taking into account the previously calculated values and a summary were included. The article includes a discussion of the results with recommendations and indicates directions for future research.

Literature review

The automotive sector is constantly looking for innovative solutions adapted to the changing needs of customers and the business environment. One of the innovations under consideration temporarily, is electromobility (Brdulak & Pawlak, 2021). Electromobility is both about the theory and practice of electric vehicle mechanics and construction as well as management decisions (Malewska, 2013). E-mobility encompasses all issues concerning the use and operation of electric vehicles.

Therefore, the term refers to both technical and operational aspects of electric vehicles, technology and charging infrastructure. New opportunities using green, renewable electricity pose challenges to countries, vehicle manufacturers, infrastructure architects and customers (Albatayneh et al., 2020; Sulich & Grudzinski, 2019). The actions of most countries in the European Union are moving towards a shift from a 'brown' economy based on fossil fuels to a green economy (Sulich & Soloduchko-Pelc, 2021), of which electric vehicles are a component (Filho et al., 2015). An expression of these changes is the COP26 declaration (Oxford Analytica, 2021) signed at the 2021 United Nations Climate Change Conference in Glasgow. This document calls for a ban on the sale of internal combustion engine cars by 2035. The main thrust of such a radical measure is to realise the goals of sustainable development. In the signed declaration, the ban covers all cars that emit exhaust fumes, i.e. diesel, petrol and hybrid cars. The assumptions of this document have also been adopted by organisations active in the field of electromobility in Poland, viz: PSPA (*Polish Alternative Fuels Association*), CEE GTI (*Central and Eastern Europe Green Transport Initiative*) and EV Klub Polska – a club for electric car users in Poland. The Glasgow Declaration defines the goals of the green economy in the field of transport and operationalises the measures in practical terms (Kotak et al., 2021). The green economy goals are also supported by increasing public awareness of low-carbon transport in Europe (Klimecka-Tatar et al., 2021). Such growing public pressure, translates not only into further legislative documents, but also the implementation of technical solutions by car manufacturers (Denis & Kuczynski, 2017). One such regulation is the European EURO emissions standard (Skupniewicz, 2019). This standard is considered by many motor vehicle manufacturers to be very restrictive,

considering other guidelines that have been developed (Denis & Kuczynski, 2017). EURO standards are used to minimise external costs of transport, such as environmental pollution and negative climate impacts, thanks to modern technologies (Trzensik & Swiatłoń, 2011). The adaptation of engines to the latest requirements is carried out by means of technological solutions (Merkisz et al., 2015) including DOC reactors (diesel oxidation catalyst) and DPF (diesel particulate filter). The standards described in the European standard are revised systematically every few years, which means regular work on new filters or equipping the vehicle additionally with a small electric motor booster (Malara et al., 2019; Trzensik & Swiatłoń, 2011). The introduction of further regulations also results in a downsizing of engine capacity and compliance with national and European environmental standards (Brach et al., 2021; Brzeżański & Śliwiński, 2004).

Car manufacturers are currently facing the dilemma of adapting their production strategies to an ever-evolving vehicle market (JATO, 2021; Luszczyk et al., 2021). A major challenge is to diversify the portfolio of cars offered or to specialise in a selected powertrain (Brach, 2019a, 2019b). Although internal combustion engines are well established in the market, new regulations, environmental requirements and public awareness are driving the automotive industry towards sustainability (Wyszomirski, 2017). The latest technologies represent a major challenge in terms of human resources and significantly higher costs (Trzensik & Swiatłoń, 2011). There is also uncertainty about the end result of implementing environmentally friendly solutions in motoring. Moreover, not all manufacturers of combustion vehicles have electric vehicles. Therefore, the purchaser of a vehicle is faced with an important decision regarding the choice of not only the vehicle model, but above all the type of propulsion system. According to

a cursory analysis of available industry information sources (Haddadian et al., 2015; Polish Alternative Fuels Association, 2021; Żebrowski et al., 2018) it can be concluded, primarily, that the maintenance cost – TCO (abbreviation for *Total Cost of Ownership*) of an electric car compared to its combustion counterpart is lower. In contrast, its purchase itself is more expensive and represents a long-term investment (Gawron & Bernatt, 2017). In addition to economic factors, other factors such as vehicle durability, consumer tastes and the environmental impact of the car may influence the choice of a particular solution. Car owners may have a sentimental attachment to their cars, which is why you can still find technically efficient 25-year-old combustion cars with a mileage of around one million kilometres on Polish roads. However, the electric car is still a novelty on the Polish automotive market and therefore it is not yet possible to verify its actual durability (Brach, 2019b; Gawron & Bernatt, 2017).

Until now, it has also not been clearly established which propulsion solution is more beneficial, more 'green' or less carbon-intensive (Gawron & Bernatt, 2017). This is a debatable issue given that in most countries of the world, the predominant energy production is from fossil fuels, from which both vehicle fuels and electricity (with which cars are charged) are obtained, (Sztafrowski et al., 2021). In the Polish energy market, the share of 'green energy' is increasing year by year (Matuszewska-Janica et al., 2021), derived from renewable sources, especially solar and wind power (Gabryś, 2020; Sulich & Sołoducho-Pelc, 2021). However, fossil energy accounts for 67.76% of the share of energy generation in Poland, which translates into an energy balance in 2020 of 0.71830 Mg/MWh of carbon dioxide emissions into the atmosphere (Tauron Polska Energia S.A., 2021). Furthermore, obtaining 1 kWh used, for example, to charge an electric

vehicle emits 718.30 grams of CO₂ (Tauron Polska Energia S.A., 2021). Increasing demand for fuels, accompanied by declining oil production (and therefore supply), is also a problem. The entire fuel extraction process consists of many operations, each of which carries additional costs and environmental pollution. The global average CO₂ emissions accompanying the extraction and processing of 1 tonne of oil are approximately 130 kg CO₂ (Gavenas et al., 2015). Therefore, it is possible to calculate an average emission for 1 litre of fuel for internal combustion engines (petrol and diesel), which is 110.43 grams of CO₂. Fossil fuels are not the only source of CO₂, their processing or combustion produces also other pollutants.

In reports and publications as well as in the expert literature, there are numerous juxtapositions of cars with environmentally friendly solutions, but without a detailed indication of the superiority of one type of propulsion system over the other (Denis & Kuczynski, 2017; Luszczyk et al., 2021). Mostly single vehicle features are described in detail and the positive environmental impact of specific technological solutions is indicated (Gulzari et al., 2022). Also, in most cases, comparisons of electric vehicles refer to different classes and types of cars (Verma et al., 2021). In scientific publications, authors shift the focus of their analyses from environmental impact, to comparisons of fuel or energy consumption (Albatayneh et al., 2020).

The car manufacturing process is still a patent-protected corporate secret, which includes the issue of environmental damage (Pilichowska, 2020). The current difficulty is in assessing the life cycle of the plastics used in today's driving vehicles (Kotak et al., 2021). Available data only indicate fuel and/or electricity consumption. Recycling and recovery of scarce raw materials are becoming increasingly important aspects in passenger car manufacturing processes (Pietrzyk-Sokulska, 2016;

Sulich & Sołoducho-Pelc, 2021). In the case of lithium-ion batteries, the recovery of all used raw materials is not yet possible, and the possible extraction of some materials results in high CO₂ emissions (Wojcik et al., 2017). Work on the recycling of lithium-ion batteries is still in progress (Wojcik et al., 2017). This is driven by the need to meet the latest market trends in car manufacturing. Material recovery applies to both batteries in electric cars and components in modern combustion cars (Kamińska & Pawlak, 2020). Most often, the recovery of specific raw materials and their reuse is financially beneficial (Pietrzyk-Sokulska, 2016). Despite the large pool of recovered raw materials, there is a group of components that must be treated not as waste, but as a potential object for future recycling (Sulich & Sołoducho-Pelc, 2021). Therefore, the literature postulates the creation of deposits for which processing technologies have not yet been developed (Halasik & Kulczycka, 2016).

Materials and methods

The aim of the study is to compare the powertrains in SUVs of the urban type, i.e. petrol, diesel, hybrid and electric engines. The SUV type of car was chosen because of the growing demand among residents in Europe. These cars are popular because of the comfort offered (Haughton, 2012). The new car registrations report published in the first quarter of 2021 indicates that SUVs account for as much as 44% of the automotive market in European countries (JATO, 2021). Also in Poland, SUVs accounted for the largest percentage of vehicle registrations in 2021 (Polish Automotive Industry Association, 2021).

The comparative analysis includes four vehicles of a renowned SUV brand, urban type, with different drive types. The powertrains under comparison have been selected in terms of the similar parameters shown in Table 1. The vehicles (except for the hybrid version) have

four-wheel drive. The information presented is based on the latest data from the manufacturer and applies to cars available in 2021.

The research method allowed several parameters to be compared among the corresponding vehicle types. A comparative analysis was chosen for reasons of transparency and possible exact comparison of the data between each other. Detailed information was taken from scientific publications, reports and manufacturer's catalogues. Based on these sources, variables describing the environmental impact of vehicle use were distinguished. Secondary data including emission tables, energy consumption and vehicle technical data were obtained from the car manufacturer. In the presentation of the results and their discussion, industry reports were used (Bieker, 2021; Canadian Association of Petroleum Producers, 2021; Polish Alternative Fuels Association, 2021; Tauron Polska Energia S.A., 2021).

Results

The SUVs under analysis have different engine versions, which is in line with the established

methodology. The hybrid car has a combination of a petrol engine and an electric motor. In addition, it is the only one that does not come in a 4WD version. All the cars analysed have a power output of around 215 hp, their torque is around 373 Nm. Table 1 shows the upper limits for fuel consumption and CO₂ emissions according to the WLTP test (abbreviation for *Worldwide Harmonised Light Vehicle Test Procedure*). This is a test carried out on light vehicles measuring fuel consumption and emissions. This test is used within the European Union to determine compliance with the European emissions standard, used for vehicle type-approval certificates. The values were measured under laboratory conditions and come directly from the manufacturer. Acceleration to 100 km/h is 7.2 seconds on average. Another important difference shown in Table 1, is the weight of the vehicles compared. The electric vehicle is significantly heavier than the other cars analysed.

Table 1. Selected technical data of the passenger car models compared.

Vehicle	1.	2.	3.	4.
Engine	electric	petrol and electric	petrol	diesel
Year of availability/production	2021	2021	2021	2021
Drive	4 wheels	front axle	4 wheels	4 wheels
Power (hp)	228	218	224	190
Torque (Nm)	390	350	350	400
Average fuel consumption (l/100km)	0	1,6 / 7,6	8,4	6,1
Average electricity consumption (kWh/100km)	17,5	17,5	0	0
Average CO ₂ emissions (g/km)	0	37 / 173	191	161
Acceleration to 100 km/h (s)	7,7	7,1	6,7	7,3
Curb weight (kg)	2105	1775	1600	1670

Source: own compilation based on manufacturer's data.

When analysing the different engine versions of vehicles, it is important to consider the area beyond average energy/fuel consumption, meaning that there are additional, hidden non-operational emissions other than those shown in Table 1. A separate category of emissions are those associated with the manufacture of the vehicle, batteries (Wojcik et al., 2017). Table 2 compares 4 engine versions of the SUV. The values shown are for the 18-year life of the vehicle, with an annual mileage of 15,000 km, i.e. approximately 270,000 km over its lifetime (Bieker, 2021). The values for manufacturing, vehicle maintenance and battery performance are from 2021 and have been averaged across the European Union and the UK (Bieker, 2021). In addition, the parameters of cars from the same manufacturer were taken into account, as well as energy generation in Poland and fuel acquisition. The data for calculating emissions at fuel/energy production were based on manufacturer parameters and values from reports.

Table 2. Indirect CO₂ emissions/1km during selected processes.

Engine	electric	petrol and electric	petrol	diesel
Vehicle manufacture	27	33	30	30
Vehicle maintenance	4	5	5	7
Battery production	16	4	0	0
Fuel/energy production	125,7	70,57	9,28	6,74
Total	172,7	112,57	44,28	43,74

Source: compiled from (Bieker, 2021).

The production of the vehicle and the associated emissions settle at a similar level of around 30 grams of CO₂ per kilometre travelled in each of the cases analysed. However, the electric version of the passenger car has the least complex engine. Its operation does not require as much effort as in the combustion versions. In addition, there are no

operating fluids such as engine oil. The diesel unit is the most complex engine, with filters such as DPF. The requirement for refuelling with the AdBlue additive also increases the CO₂ emission values.

During the 18-year life cycle of a car (not including energy/fuel consumption), an electric vehicle emits the most CO₂ when emissions

resulting from the production of electricity are taken into account. The hybrid car has average values in this comparison. The internal combustion engines have similar parameters, but the diesel unit has the lowest value, which corresponds to a total of 43.74 grams of CO₂ emissions for each kilometre travelled. The highest value for direct CO₂ emissions per kilometre travelled is observed in the petrol engine. It is also characterised by the highest fuel consumption. In the case of internal combustion engines, most of the CO₂ emissions occur directly while driving.

Comparison of cars with 4 different engine versions for CO₂ emissions in terms of: fuel combustion, vehicle generation, vehicle maintenance, battery production, fuel production and energy generation. In the case of the hybrid version, the data are based on a distance of 100 km travelled at maximum on the electric motor.

Table 3. Total CO₂ emissions/1 km according to WLTP test

Vehicle	1.	2.	3.	4.
Engine	electric	petrol and electric	petrol	diesel
Average CO ₂ emissions (g/km)	0,00	81,31	191,00	161,00
Vehicle manufacture	27,00	33,00	30,00	30,00
Vehicle maintenance	4,00	5,00	5,00	7,00
Battery production	16,00	4,00	0,00	0,00
Fuel/energy production	125,70	70,57	9,28	6,74
Total	172,70	193,88	235,28	204,74

Source: own elaboration based on manufacturer's data

Vehicle 1 (electric motor) was found to be the least emitting vehicle as a result of the comparisons. The lack of direct emissions during use provides a clear advantage over other engines. Even the 'brown' energy derived mainly from fossil fuels does not affect the final ranking result. Vehicle 2, the hybrid version, takes second place with a score that

is 12% worse than the electric version. Vehicle 4 ranks last in the comparison, while Vehicle 4 gets the worst score in the comparison, with up to 36% more emissions compared to the electric version.

A vehicle with an electric motor is already the most environmentally friendly solution compared to combustion versions. The values

for average energy consumption and emissions are based on the WLTP test, which takes place under laboratory conditions. The actual measurements depend on a number of factors, such as weather conditions, road gradient and wind direction. Realistic emission values are not constant and results may vary under changing conditions.

Conclusion

The mobility of society is leading to a constant development of means of transport. Vehicles that look almost identical on the outside have different solutions on the inside due to the type of engine used. This paper compares the different engines of SUVs. The paper analyses the harmfulness of vehicle production processes, their operation and the sources and methods of obtaining energy factors for powering cars in Poland. The aim of the article was fulfilled through a comparative analysis of the power units of SUVs: petrol, diesel, hybrid and electric engines. The results of the research were obtained, indicating the electric drive as the least emitting solution.

The sustainability context for Polish electromobility also relates to the ways in which energy is generated in engines. The generation of electricity by coal-fired power plants or the combustion of fuels in car engines are the most harmful processes. The European Union's requirements for environmentally friendly solutions and the industry standards that are being observed thanks to widespread consumer awareness provide guidelines on how to proceed in terms of reducing exhaust emissions. In the case of individual engine versions, the standards allow for small variations in exhaust gas values by engine, but the idea of lower emissions applies to all vehicles. Differences in horsepower, weight, axle drive or vehicle performance laboratory values present challenges and directions for future interdisciplinary research. Possible directions

for future research are to analyse the impact of vehicle weight on the consumption of energy factors, to analyse the life cycle of cars with different engines and to analyse driver behaviour when using a new type of propulsion system.



Sebastian Grzesiak otrzymał tytuł licencjata z logistyki na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu w 2023 roku i obecnie kontynuuje studia magisterskie na tym samym kierunku. Otrzymał stypendium od Ministra Edukacji i Nauki w Polsce za swoją działalność naukową (2023). Uczestniczył w wymianach Erasmus na Uniwersytecie Ekonomicznym w Warnie w Bułgarii, Uniwersytecie Techniczno-Ekonomicznym w Dreźnie w Niemczech oraz na Uniwersytecie w Ioanninie w Grecji. Jego zainteresowania badawcze skupiają się głównie na: elektromobilności, sieciach stacji ładowania oraz logistyce.

email: s.grzesiak@sharep.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3762-0903>

Bibliography

- Albatayneh, A., Assaf, M. N., Alterman, D., & Jaradat, M. (2020). *Comparison of the Overall Energy Efficiency for Internal Combustion Engine Vehicles and Electric Vehicles*. 24(1), 669–680. <https://doi.org/10.2478/rtuct-2020-0041>
- Attwood, J., Attwood, D., Williams, L., Collier, A., Boyd, M., & Gott, M. (2020). *It all started with a green car... Exploring the meaning of happiness*. <https://doi.org/10.1177/1471301219876406>
- Babula, M., & Pietruszczak, D. (2017). Wybrane aspekty ekologicznych pojazdów samochodowych. *Autobusy: Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe*, R. 18, nr 6.
- Bieker, G. (2021). *A global comparison of the life-cycle greenhouse gas emissions of combustion engine and electric passenger cars*.
- Brach, J. (2019a). *Kształtowanie się Transportu 4.0 i systemu Transportu 4.0 w kontekście wpływu Rewolucji 4.0 na współczesny transport drogowy*.

- Brach, J. (2019b). *Obecne zmiany na europejskim rynku pojazdów samochodowych do przewozu ładunków - analiza z perspektywy strony podaźowej*.
- Brach, J., Pawłowska, M., & Wojtowski, B. (2021). *Wybrane aspekty usprawniania dostaw w logistyce ostatniej mili. Wyzwania dla współczesnych miast*.
- Brdulak, J., & Pawlak, P. (2021). *Elektromobilność czynnikiem zmian jakościowych polskiego transportu samochodowego*.
- Bryman, A., & Bell, E. (2007). *Business research methods* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Brzeżański, M., & Śliwiński, K. (2004). Downsizing - nowy kierunek rozwoju silników samochodowych. *Silniki Spalinowe*, 43, nr 2, 3–11.
- Canadian Association of Petroleum Producers. (2021). *The Petroleum Value Chain: From crude oil to useful products*. https://context.capp.ca/infographics/2017/ig_petrochemical-value-chain
- Cargill, M., & O'Connor, P. (2013). *Writing scientific research articles* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Dankiewicz, P., Hernes, M., Walaszczyk, E., Tutak, P., Chomiak-Orsa, I., Rot, A., Kozina, A., Fojcik, M., Dyvak, M., & Franczyk, B. (2020). Smart Payment Terminal in energy payment for electric and hybrid cars. *Informatyka Ekonomiczna. Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 4 (58), 111–126. <https://doi.org/10.15611/ie.2020.4.08>
- Denis, A., & Kuczyński, W. (2017). Analiza porównawcza wpływu na środowisko aut elektrycznych zasilanych z elektrowni węglowych oraz aut spalinowych. In *Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe: Vol. R. 18, nr 7–8*.
- Filho, W. L., Rath, K., Mannke, F., Vogt, J., Kotter, R., Borgqvist, M., Myklebust, B., & Van Deventer, P. (2015). Fostering Sustainable Mobility in Europe: The Contributions of the Project "E-Mobility North Sea Region." *Green Energy and Technology*, 203, 3–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-13194-8_1
- Gabryś, H. L. (2020). *Elektroenergetyka w Polsce 2020*.
- Gavenas, E., Rosendahl, K. E., & Skjerpen, T. (2015). *CO₂ emissions from Norwegian oil and gas extraction*.
- Gawron, S., & Bernatt, J. (2017). Doświadczenia z eksploatacji samochodów elektrycznych w działalności gospodarczej. *Maszyny Elektryczne: Zeszyty Problemowe*, Nr 2 (114).
- Gontarz, M., & Sulich, A. (2019). The Sustainable Transportation Solutions: Smart Shuttle Example. In K. S. Soliman (Ed.), *Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations through Sustainable Economic Competitive Advantage. Proceedings of the 34th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)* (pp. 10833–10840). International Business Information Management Association.
- Graczyk, A. M., Graczyk, A., & Żołyński, T. (2020). System for Financing Investments in Renewable Energy Sources in Poland. *Springer Proceedings in Business and Economics*, 153–166. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34401-6_13
- Gulzari, A., Wang, Y., & Prybutok, V. (2022). A green experience with eco-friendly cars: A young consumer electric vehicle rental behavioral model. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 65, 102877. <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2021.102877>
- Haddadian, G., Khodayar, M., & Shahidehpour, M. (2015). Accelerating the global adoption of electric vehicles: barriers and drivers. *The Electricity Journal*, 2015, 28 (10), Pp. 53-68 30.
- Hałasik, K., & Kulczycka, J. (2016). CSR, environment-friendly investments and innovations-the three elements necessary to build a modern and strong coal mining company? *E3S Web of Conferences*, 10. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20161000051>
- Haughton, T. (2012). *An SUV on a Road to Nowhere? Solidarity, Unanimity and Vulnerability in the European Union*.
- JATO. (2021). *European new car market starts 2021 with record market share for SUVs*.
- Kamińska, E. S., & Pawlak, P. (2020). Analiza ekobalansowa recyklingu zużytych litowo-jonowych akumulatorów samochodowych w technologii Retriev. *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, 2020(11), 35–44. <https://doi.org/10.33226/1231-2037.2020.11.4>
- Klimecka-Tatar, D., Ingaldi, M., & Obrecht, M. (2021). Sustainable Development in Logistic - A Strategy for Management in Terms of Green Transport. *Management Systems in Production Engineering*, 29(2), 91–96. <https://doi.org/10.2478/MSPE-2021-0012>
- Kos, B., Krawczyk, G., & Tomanek, R. (2020). Inklusywna mobilność w metropoliach. *Prace Naukowe / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*.
- Kotak, Y., Marchante Fernández, C., Canals Casals, L., Kotak, B. S., Koch, D., Geisbauer, C., Trilla, L., Gómez-Núñez, A., & Schweiger, H.-G. (2021). *End of Electric Vehicle Batteries: Reuse vs. Recycle*. <https://doi.org/10.3390/en14082217>
- Krzak, M. (2018). Carsharing jako element koncepcji „zielonego miasta” na przykładzie Wrocławia i wybranych polskich miast. *Rynek Społeczeństwo Kultura*, 4 (30), 48–52.
- Łuszczczyk, M., Sulich, A., Siuta-Tokarska, B., Zema, T., & Thier, A. (2021). The development of electromobility in the european union: Evidence from Poland and cross-country comparisons. *Energies*, 14(24). <https://doi.org/10.3390/en14248247>
- Malara, Z., Miško, R., & Pol, M. (2019). Zastosowanie analizy Bellingera w wyborze rozwiązania innowacyjnego. In Z. Malara & J. Tutaj (Eds.), *Innowacje a dobrostan społeczeństwa, gospodarki i przedsiębiorstw: próba pomiaru* (pp. 51–59). Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- Malewska, K. (2013). Doskonalenie procesów decyzyjnych w organizacjach. *Nauki o Zarządzaniu [Management Sciences]*, 1(14), 33–45.
- Matuszewska-Janica, A., Żebrowska-Suchodolska, D., Ala-Karwia, U., & Hozer-Koćmiel, M. (2021). Changes in electricity production from renewable energy sources in the european union countries in 2005–2019. *Energies*, 14(19), 1–27. <https://doi.org/10.3390/en14196276>
- Merkisz, J., Siedlecki, M., Ziółkowski, A., Fuć, P., & Lijewski, P. (2015). *Metody ograniczenia emisji zanieczyszczeń z silników pojazdów HDV spełniających normę Euro VI*.
- Oxford Analytica. (2021). COP26 coal deal will fall short of needs. *Emerald Expert Briefings*. <https://doi.org/10.1108/OXAN-ES265232>
- Pietrzyk-Sokulska, E. (2016). Recykling jako potencjalne źródło pozyskiwania surowców mineralnych z wybranych grup odpadów. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, nr 92*.
- Pilichowska, P. (2020). Polski Program Rozwoju Elektromobilności – realizacja i wpływ na rozwój elektromobilności w Polsce. In E. Sobczak (Ed.), *Regionalne i lokalne uwarunkowania rozwoju gospodarki Polski* (pp. 111–119).
- Polski Związek Przemysłu Motoryzacyjnego. (2021). *Branża motoryzacyjna – raport 2021/22*.
- Polskie Stowarzyszenie Paliw Alternatywnych. (2021). *Barometr Nowej Mobilności 2020/21*.
- Skupniewicz, T. (2019). Geneza i rozwój standardów emisji spalin pojazdów w Unii Europejskiej. *Przegląd Prawno-Ekonomiczny* 47 (2/2019), 319–331.
- Sulich, A. (2018). Znaczenie koncepcji ekonomii zrównoważonego rozwoju. *Rynek - Społeczeństwo - Kultura*, 4(30), 24–27.
- Sulich, A., & Grudziński, A. (2019). The analysis of strategy types of the renewable energy sector. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 67(6), 1643–1651. <https://doi.org/10.11118/actaun201967061643>
- Sulich, A., Grudziński, A., & Kulhánek, L. (2020). Zielony wzrost gospodarczy – analiza porównawcza Czech i Polski. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 64(5), 192–207. <https://doi.org/10.15611/pn.2020.5.14>
- Sulich, A., & Sołoducho-Pelc, L. (2021). Renewable energy producers' strategies in the visegrád group countries. *Energies*, 14(11). <https://doi.org/10.3390/en14113048>
- Sztafrowski, D., Kaznowski, R., Gurdek, M., & Gumiela, J. (2021). *Problemy infrastrukturalne związane z przejściem od napędu spalinowego do elektrycznego w pojazdach samochodowych*. <https://doi.org/10.15199/48.2021.04.20>
- Tauron Polska Energia S.A. (2021). *Struktura paliw i innych nośników energii pierwotnej zużywanych do wytwarzania energii elektrycznej sprzedanej do TAURON Polska Energia S.A. w roku 2020*.
- Trzensik, E., & Świątłoń, M. (2011). *Wpływ implementacji norm emisji spalin Euro 5 i Euro 6 na przemysł*

motoryzacyjny w aspekcie wdrażania nowych technologii i wzrostu kosztów. [http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-article-BSL9-0065-0019](http://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element/baztech-article-BSL9-0065-0019)

- Verma, S., Dwivedi, G., & Verma, P. (2021). Life cycle assessment of electric vehicles in comparison to combustion engine vehicles: A review. *Materials Today: Proceedings*, 49, 217–222. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.666>
- Wójcik, M., Pawłowska, B., & Stachowicz, F. (2017). Przegląd technologii recyklingu zużytych akumulatorów litowo-jonowych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej. Mechanika*, z. 89 [295], nr 2(2/2017), 107–120. <https://doi.org/10.7862/RM.2017.21>
- Wyszomirski, O. (2017). Zrównoważony rozwój transportu w miastach a jakość życia. *Transport Miejski i Regionalny*, nr 12.
- Żebrowski, K., Detka, T., Małek, K., Przemysłowy Instytut Motoryzacji PIMOT, & Zakład Elektromobilności. (2018). Analiza porównawcza danych z raportów dotyczących emisji CO₂ oraz całkowitych kosztów posiadania (TCO) pojazdu elektrycznego w odniesieniu do pojazdu z napędem konwencjonalnym. In *Maszyny Elektryczne-Zeszyty Problemowe Nr* (Vol. 3, Issue 119).



Green public procurement and sustainable development: the case of social welfare centres from the Łódź Province in Poland

CEZARY SZYDŁOWSKI
UNIWERSYTET ŁÓDZKI

Abstract

The aim of the article is to discuss the issue of green public procurement in the context of public contract award procedures applied by social welfare centres from the Łódź Province (voivodeship) in Poland. The topic is set against the backdrop of the existing theories of green public procurement, a circular economy and sustainable development. The author applies the case study method, analytical methods, inference-based methods, source document study and literature review.

The author explores the hypothesis that social welfare centres in the Łódź Province are reluctant to apply the green public procurement (GPP) approach or use environmental (GPP) criteria to evaluate tenders submitted by economic operators under the public procurement procedure. The study focuses on notices published by social welfare centres from the Łódź Province in the Public Procurement Bulletin from 1 January 2023 to 30 September 2023.

The examination of 20 contract award procedures revealed that environmental aspects were mentioned in 2 tenders. It is noteworthy that both tenders referred to passenger transport services procured by the same social welfare centre. The results of the analysis corroborate the hypothesis that GPP was used to a limited extent. Therefore, public authorities should undertake measures to promote green public procurement as compatible with the concept of sustainable development.

Keywords:

[Green public procurement \(GPP\)](#), [sustainable development](#), [circular economy](#).

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.04>

Introduction

Climate change associated with global warming comes to the fore among numerous present-day challenges in social and economic spheres. Climate change triggered by the development of the economy based primarily on fossil fuels requires rapid and effective mitigation measures undertaken by individual states. Decarbonisation has to be promoted in many areas including the economy. It is also important to reduce the costs of negative changes borne by societies. This requires a number of legal and organisational solutions compatible with the concept of sustainable development. The implementation of environmentally-friendly solutions should be systemic and reflected in respective legislative acts. Legal provisions should define both restrictions and incentives for societies and businesses to take action to limit harmful human impact that aggravates climate change. State authorities and supra-national organisations such as the European Union have been responding to these needs by introducing a number of necessary legal solutions. Their aim is to boost environmentally-friendly changes in public and private sectors. The activities of public authorities limited solely to promoting changes that reduce the harmful impact of humans on the environment will not be effective without appropriate legislation in this area. Legislation should motivate establishments to conduct business and social activities in line with sustainable development goals. Sustainable development is not limited to environmentally-friendly solutions. It is also about societies and their needs. The pursuit of goals and missions by public and business entities should be compliant with the principles of a circular economy. A circular economy is based on a closed-loop system aimed at minimising the use of raw materials and generation of waste, e.g. in a given manufacturing

process. Following the principles of sustainable development therefore requires a new comprehensive approach to the procurement of goods and services.

Public entities should consider energy intensity in their procurement policies, and they should promote suppliers of goods and services that use green technologies in their production process, as part of the product life cycle. This shift towards green public procurement (GPP) can be observed in legislative acts regulating public procurement both at the EU level and in individual EU member states. Aspects of sustainable development were also included in public procurement provisions in Poland in the form of detailed selection criteria pertaining to the evaluation of suppliers of goods and services procured by the public finance sector. Pursuant to the applicable provisions of national and EU laws, public entities, including social welfare facilities, are obliged to apply public procurement procedures when purchasing the necessary goods and services. Environmental aspects are formally listed as one of the evaluation criteria. Therefore, GPP criteria are incorporated in the legal system, as environmental aspects have to be taken into account when the most advantageous tender is selected. In other words, sustainable development principles (including, i.a. a product life cycle) shall be taken into account by public entities under the procurement procedure. In practice, speaking of the sector of public finance in Poland, GPP contributes to the fulfilment of the requirement that suppliers of goods and services shall be evaluated taking into account their environmental impact, among other things. Apart from the procurement of goods and services, this requirement also applies to the selection of building contractors under the procurement procedure. In general, GPP is regulated by the relevant legislative acts that give preference to suppliers of goods and services that follow

the rules of sustainable development and a circular economy in the process of production or providing services. It is assumed that GPP will largely contribute to positive changes as regards the implementation of sustainable development principles in public procurement by public entities in Poland. As indicated by Kozar (2019, p. 93), GPP can be an important incentive that encourages sustainable development among enterprises.

The aim of this article is to explore the issue of GPP using the example of public contract award procedures applied by social welfare centres in the Łódź Province in Poland. Additionally, for the sake of this publication, the adopted hypothesis is that social welfare centres in the Łódź Province are reluctant to employ GPP principles, as indicated by the very few cases of the use of the environmental criterion to evaluate tenders while awarding a public contract.

The case study method, analytical methods, inference-based methods, source document study and literature review were used as research tools. The analysis focused on contract award notices published by social welfare centres from the Łódź Province in the Public Procurement Bulletin from 1 January to 30 September 2023. Public procurement data were obtained from the Electronic Public Procurement Bulletin (e-zamówienia). Social welfare centres were selected to present the issue of public procurement in one of the most important areas of the public sector.

The fundamentals of the public procurement system in Poland

The public sector in Poland plays a significant role in fulfilling important tasks for the benefit of citizens including the provision of public services. Public services provided by organisational units of central government and self-government authorities, including

social welfare centres, are financed from public funds, i.e. from the state budget or the budget of local self-government units. The scope of tasks of public entities is regulated by the law, including provisions on social welfare services (Social Assistance Act, 2004, Article 15). Public authorities responsible for the implementation of entrusted tasks are assisted by relevant units (such as, e.g., public administration offices, social welfare facilities, etc.). The proper performance of public tasks requires appropriate resources and tools. Each organisation, including public entities providing social assistance to citizens, has to procure goods needed for the efficient operation within the available financial means. This implies the need to make a choice of the most advantageous tender from among the goods or services available on the market. The choice of the most advantageous tender selected by the managerial staff of a public finance unit in a democratic state should be made transparently and in line with principles set out in the law, above all the principle of fair competition (Nowicki, 2017, pp. 116-118). Poland's EU membership implies the obligation to apply relevant public procurement rules which allow businesses to offer supplies, services and works to contracting authorities from the public sector. This requires the development of a uniform system of publishing contract notices by public entities containing information on their procurement needs.

For instance, employees of social welfare facilities, in addition to procuring goods needed to perform their day-to-day duties, make a number of purchases of necessary equipment or supplies to satisfy both the needs of the institution and beneficiaries. It is noteworthy that social welfare centres perform a variety of tasks that may require specialised equipment (e.g. rehabilitation equipment) indispensable to provide clients with the public services they need (Mlynski,

2021, pp. 94-100). Public entities also need to renovate their facilities and make new investments that enhance performance of a given facility or improve its accessibility (e.g. due to the removal of architectural barriers). Thus, public entities follow free market rules and select the best possible suppliers of goods and services within their budget. Given the wide range of economic operators available in a given sector and the need for the rational use of public funds, appropriate legal tools have to be applied by the public sector to select suppliers of goods, services and works. It should also be taken into account that public entities, unlike businesses, have to observe a number of guidelines and legal regulations that restrict their freedom of choice. They result from EU public procurement rules. According to these rules, all potential contractors who can offer supplies or services to a public organisation shall be ensured equal access to public funds. The rationale behind this is that entrepreneurs should have equal access to contracts for the provision of goods or services. Equal access is ensured, among other things, by the publication of contract notices by public entities seeking suppliers of goods, services or works in publicly available bulletins. In other words, public procurement is a regulated process by which public authorities purchase goods, services or works from companies. The public procurement system should allow entrepreneurs to compete freely for contracts awarded by public entities and financed from the state or local budgets (Szydłowski, 2022, pp. 129-131).

Poland's obligation to establish the public procurement system stems directly from EU legislative acts. The key legal provision in this respect is Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC. Additionally, public procurement rules are laid down in Directive 2014/25/EU of the European

Parliament and of the Council of 26 February 2014 on procurement by entities operating in the water, energy, transport and postal services sectors and repealing Directive 2004/17/EC and Directive 2014/23/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the award of concession contracts.

Pursuant to Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council, public authorities in EU member states are obliged to purchase goods, services and works under formalised public procurement rules. The award of public contracts by EU member states' authorities has to comply with the principles of the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU, 2012). The principles that have to be observed in the public procurement system include the free movement of goods, freedom of establishment, freedom to provide services, principle of equal treatment and non-discrimination, the principle of mutual recognition, principle of proportionality and principle of transparency. The adoption of harmonised principles of public procurement throughout the entire European Union is intended to create a level playing field for all businesses across Europe. The directive also specifies that public procurement covers works, supplies and services (Directive 2014/24/EU, p. 65). National public procurement provisions in Poland are based on EU legislative acts.

Poland started working on its public procurement system in the 1990s in order to regulate economic relations between the public and private sector, among other things. Poland's EU accession required full harmonisation in the field of public procurement laws. The obligation to reform the public procurement system in Poland led to the enactment of a new procurement law. The provisions of the 2019 Public Procurement Law are still binding in Poland. The law lists public entities obliged to apply the provisions of this act as well as

stages of contract award procedures. The aforementioned law also defines the types of award procedures, rules and requirements pertaining to the conclusion of contracts by public entities after a given contract award procedure, legal remedies, the system of supervision and checks, authorised public bodies involved in the process and many other detailed regulations in this area (Nowak & Winiarz, 2021, pp. 30-33). As laid down in Article 2, the 2019 Public Procurement Law (PPL) must be applied, *inter alia*, in the case of

- ▶ regular contracts awarded by public contracting authorities whose value is equal to or exceeds PLN 130,000 net,
- ▶ utilities contracts awarded by contracting authorities in the utilities sector whose value is equal to or exceeds the EU thresholds (as defined in Article 3(1) of the PPL),
- ▶ defence and security contracts awarded by contracting authorities representing public and utilities sectors whose value is equal to or exceeds the EU thresholds (as defined in Article 3(1) of the PPL),
- ▶ regular contracts awarded by contracting authorities subsidised under the conditions specified by the detailed provisions of the PPL whose value is equal to or exceeds the EU thresholds (as defined in Article 3(1) of the PPL).

According to the legal provisions on public procurement, the purpose of public spending has to be defined together with state's economic development strategies. The development assumptions adopted in Poland in line with public procurement rules are set out in the strategic document, namely the State Purchasing Policy (Resolution of the Council of Ministers No. 6, 2022). The development and implementation of the state purchasing policy is directly stipulated in Article 21(4) of the 2019 PPL. It is specified that the state purchasing policy shall define priorities in the

area of public procurement and will promote procurement of innovative and sustainable goods and services by contracting authorities (PPL, Article 21(4)). Thus, public entities shall take into account the criteria of innovation and sustainability of potential suppliers of services, goods or works when selecting the most advantageous tender under the public procurement procedure. Public procurement is an extremely important sector of the Polish economy, as exemplified by the value of awarded contracts. The data are published in annual reports on the performance of public contracts. According to the 2022 Report of the President of the Public Procurement Office on the performance of the public procurement system in Poland (Report of the President of the Public Procurement Office, 2022, p. 6):

- ▶ The total value of public contracts awarded by contracting authorities (in accordance with the provisions of the PPL) amounted to PLN 274.8 bn in 2022, as compared to the total of PLN 184.6 bn in 2021. This value accounted for 8.93% of gross domestic product (GDP), with GDP estimated by the Central Statistical Office at PLN 3,078.3 bn.
- ▶ The total number of public contracts awarded in 2022 amounted to 143,891, as compared to 129,662 contracts awarded in 2021.
- ▶ The estimated total value of the public procurement market in Poland in 2022 was circa PLN 698.3 bn, while in 2021 it was circa PLN 297.8 bn.
- ▶ More than 90% of public contracts whose value did not exceed the EU thresholds (euro equivalents) were awarded under the basic procurement procedure. Single-source procurement was applied in about 10% of cases. Speaking of contracts whose values were equal to or greater than the EU thresholds, open tender was used in a total of 88% of cases whereas a single-source

procurement procedure was applied in 10% of cases.

- ▶ Of the total number of public contracts awarded in 2022, works accounted for a total of 34% (compared to 39% in 2021), supplies accounted for 37% (31% in 2021) and services accounted for a total of 29% (30% in 2021) of the value of contracts awarded.
- ▶ Contracting authorities published a total of 152,786 contract and contest notices in the Public Procurement Bulletin in 2022 (versus 150,587 in 2021) and a total of 143,568 award notices, notifications about the outcome of a procedure or the result of design contests in 2022 (versus 130,526 in 2021).
- ▶ Polish contracting authorities published a total of 31,511 contract and contest notices in the Official Journal of the European Union (versus 23,713 in 2021), which accounted for approximately 12% of all contract notices at the EU level. In addition, 37,664 contract award and contest result notices were published, compared to 30,578 such notices published in 2021.
- ▶ According to the data published in the Official Journal of the European Union, in 2022, approximately 98% of public procurement contracts in Poland were awarded to Polish companies (as compared to 97% in 2021) whereas 114 public contracts (versus 123 contracts in 2021) meant to be executed abroad were awarded to Polish economic operators.
- ▶ The average duration of an award procedure with a contract value below the EU thresholds was 40 days (as compared to 39 days in 2021). An average procedure with a contract value equal to or greater than the EU thresholds took an average of 92 days, as compared to 99 days in 2021.
- ▶ In the case of contracts with a value below the European Union thresholds, the average number of tenders submitted in 2022 was 2.43 (as compared to 2.59 in 2021). In

the case of contracts with a value equal to or greater than the European Union thresholds, the average number of tenders submitted in a given procurement procedure in 2022 was 2.18, as compared to an average of 2.25 tenders in 2021.

- ▶ Approximately 38% (versus 35% in 2021) of initiated procedures with contract values equal to or greater than the EU thresholds and 20% (versus 17% in 2021) of procedures with contract values below the EU thresholds indicated price as the only selection criterion (Report of the President of the Public Procurement Office, 2022, p. 6).

The above data from the Report of the President of the Public Procurement Office confirm the significant contribution of public procurement to the economic growth and rational management of public funds. The growing number of contract award procedures, both in terms of their value and number, testifies to their importance for the activities of public and private entities. The public procurement system in Poland enables businesses to access public funds and meet purchasing needs of public administration and other public entities. It also contributes to better management of public funds, as the criteria adopted for the evaluation of a given tender require the public entity to apply a procedural approach in accordance with the applicable legal provisions. In a nutshell, the public procurement system is a process of deal-making between public and commercial entities that regulates the provision of supplies and services (Kowalczyk, 2021, pp.11-14).

Under the 2019 PPL, the award of a public contract is a highly formalised process that involves a predefined sequence of many steps, starting with the preparation of a procurement procedure and followed by a contract notice published by a public entity, the evaluation of tenders submitted by potential contractors,

the selection of the most advantageous tender and the award of a contract to the selected economic operator. The procedure also envisages the right of a potential contractor to appeal against the choice of the most advantageous tender, which in practice may significantly prolong the procedure. The conclusion of a contract by the management of a public entity does not in practice end the process, as contract performance is a key element of the process. The proper implementation of the awarded contract by the economic operator is supervised by public managers who ensure that public funds are spent in a right and proper way (Szydłowski, 2022, pp. 132-134).

A successful public contract award procedure requires proper preparation by a contracting authority (e.g. a social welfare facility). It is crucial to define the subject-matter of the contract and its key characteristics, prepare documentation (specification of contract terms and conditions, notices, description of the subject-matter of the contract) and conduct market research. Market research is indispensable to determine the value of the subject-matter of the contract. Moreover, social, environmental and other aspects listed in the legislation have to be considered. In addition, it is crucial to determine the criteria for the evaluation of tenders which should include other parameters apart from price, such as the availability of warranty and non-warranty service. Faults at the preparation stage make it difficult to select the most advantageous tender and may result in cancellation of the entire procurement procedure. This gains special importance in the case of investments financed from EU funds when a given project has to be completed within the agreed timeline. Otherwise the granted funds have to be reimbursed (Chwiłkowska, 2020, pp. 51-53).

A public procurement system is an important leverage used by the state to boost the economy, as purchases by public entities from

businesses allow both contracting parties to multiply their potential. Well-organised public procurement procedures reduce public spending while ensuring high quality of provided goods, services and works. The growing value of awarded contracts indicates that their role in the economy will become more important in the years to come. Public procurement is going to contribute to better management of public funds while ensuring timely contract execution and top quality of goods, services or works. In addition, the growing importance of environmental, social and innovation factors in the evaluation of individual tenders should contribute to better use of available resources by businesses.

Green public procurement and sustainable development

Rapid global economic development in the second half of the 20th century generated numerous negative environmental impacts. Depletion of natural resources and environmental degradation as a result of uncontrolled industrial development based on fossil fuels caused significant problems, including global warming. Sustainable development is a concept that takes into account interactions between economic, social and environmental systems (Augustyn, pp. 21-23). Sustainable development is primarily about the need to mitigate human-induced adverse consequences for the surrounding environment through rational management of available resources. We must spare no effort to curb our negative impact on the environment and human beings when using natural resources (Sachs, 2015, p. 8). The concept of sustainable development is best expressed in these three words: the planet, people and gain (Latoszek, 2016, p. 25). The definition of sustainable development was provided in the 1987 Report of the World Commission on Environment

and Development (widely known as the Brundtland Report) produced by the United Nations. The concept of sustainable development defined therein explicitly underlined the need to assess the impact of economic development on the environment and people. Thus, economic development must not be detrimental to the environment and people (Report, 1987). Reports by a number of international organisations clearly indicate that human activity is causing harm to the climate and life on earth. Furthermore, it is of key importance to continue decarbonisation in every area of human activity (Climate Change, 2015). Individual countries must make their citizens and businesses aware of the need for large-scale implementation of measures to reduce the negative environmental impact. This applies in practice to every area of the economic and human activity (Hess, 2013). The 2030 Agenda calls on all countries to take urgent action to combat climate change.

Individual states and international organisations have taken a number of measures to tackle human-induced environmental changes. Solutions include responsible consumption, environmental aspects used as criteria in the purchasing policies of public authorities or assessment of human impact on the surrounding environment as a result of manufacturing process. The concept of a circular or closed-loop economy tackles challenges such as climate change and its negative consequences. This approach implies that goods or the resulting waste can be reused in order to reduce the consumption of raw materials and energy required to produce new goods (Montag, 2023, pp. 1-3). In practice, the concept of a circular economy is used in green public procurement (GPP) to encourage awarding contracts to sustainable suppliers (Kania, 2021, pp. 275-278). GPP represents an approach whereby public entities procure goods, services and works from suppliers that incorporate principles

of sustainable development and a circular economy in their operations. As part of GPP, public entities apply selection criteria that favour suppliers of goods and services from among economic operators that undertake measures to reduce the environmental impact of their operations at each stage of the product life cycle (Mélou, 2020, pp. 2-16). In line with the principles of a circular economy, GPP abandons the linear use of natural resources due to their shortage. According to the new approach, raw materials should be reused multiple times in order to reduce waste whose storage is costly and harmful to the environment. The concept of a closed-loop system encourages the choice of the raw materials and production methods that enable the reuse of second-hand products to reduce waste (Rozwadowska, 2020, pp. 66-67). Waste, and especially waste produced as a result of complex manufacturing processes may pollute soil around the landfill sites (e.g. pose a risk of groundwater contamination). An effective and efficient circular economy that reduces waste and maximises the reuse of items considered to be useless waste tackles the above problems (Michalak et al, 2020, pp. 59-63). Such an approach requires a number of legal and systemic solutions, procedures and advanced technologies to reprocess waste. Relevant initiatives are undertaken by many countries, international organisations and supra-national organisations such as the European Union. The relevant provisions implementing principles of a circular economy and green public procurement in the European Union are laid down in Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC (Caranta, 2023, pp. 43-51).

Directive 2014/24/EU refers to GPP i.e. environmental aspects in the following areas:

- ▶ The technical specifications as defined in Article 42(1) of Directive 2014/24/EU shall lay down the characteristics required of a works, service or supply. Those characteristics may also refer to the specific process or method of production or provision of the requested works, supplies or services or to a specific process for another stage of its life cycle. These characteristics should be in line with the concept of sustainable development and environmental protection goals (Directive 2014/24/EU, Article 42(1)). The detailed guidelines as to the formulation of the technical specifications with reference to technical rules as well as functional and other requirements are listed in Article 42(3) of Directive 2014/24/EU (Directive 2014/24/EU, Article 42(3)).
- ▶ The contract award criteria are set out in Article 67(1) of Directive 2014/24/EU which stipulates that contracting authorities shall base the award of public contracts on the most economically advantageous tender. However, environmental aspects shall also be taken into account, including the cost of energy that, for example, does not come from renewable sources. The most economically advantageous tender shall be identified on the basis of price or cost, using a cost-effectiveness approach such as life-cycle costing of the product concerned (Directive 2014/24/EU, 2014, Article 67(1)).

The environmental criteria for the evaluation of tenders listed in Article 67(2) of Directive 2014/24/EU include quality, functional characteristics, environmental and innovative characteristics, qualification and experience of the staff performing the contract as well as delivery conditions (Directive 2014/24/EU, 2014, Article 67(2)).

Life-cycle costing is detailed in Article 68 of Directive 2014/24/EU. It covers all or parts of

the following costs borne over the life cycle of a product, service or works:

- ▶ costs relating to acquisition,
- ▶ costs of use, such as consumption of energy and other resources required for the performance of the public contract in question,
- ▶ maintenance costs,
- ▶ end of life costs, such as collection and recycling costs (Directive 2014/24/EU, 2014, Article 68).

As part of life-cycle costing, public entities should also take into account costs imputed to environmental externalities linked to the product, service or works during its life cycle. Such an analysis is performed whenever their monetary value can be determined. Such costs should also include the cost of emissions of greenhouse gases and of other pollutant emissions and other climate change mitigation costs (Directive 2014/24/EU, 2014, Article 68).

Pursuant to Article 70 of Directive 2014/24/EU, contracting authorities may lay down special environmental conditions relating to the performance of a contract, provided that they are linked to the subject-matter of the contract in question (Directive 2014/24/EU, Article 70). In addition, according to Article 43(1) of Directive 2014/24/EU, contracting authorities which intend to purchase works, supplies or services with specific environmental characteristics may, in the technical specifications, the award criteria or the contract performance conditions, require a specific label as means of proof that the works, services or supplies correspond to the required characteristics (Directive 2014/24/EU, 2014, Article 43(1)). Special labels may contain relevant information pursuant to European Union and national legal provisions. This information indicates that the good or service in question comply with specific environmental requirements or special standards. Polish public procurement

law has regulated this issue in Article 104 of the PPL (Etykiety ekologiczne [Eco-labels], 2022, p. 3).

Environmental issues play a decisive role in GPP in the European Union, as, according to Article 57(4) of Directive 2014/24/EU, the contracting authorities may exclude an economic operator from participation in a procurement procedure on grounds of non-compliance with the relevant criteria or provisions pertaining to environmental protection. These exclusion grounds emphasise the role and importance of environmental aspects in EU legislation (Directive 2014/24/EU, Article 57(4)).

Poland, as an EU member state, cites environmental aspects in its legislation in line with the concept of green public procurement. As stipulated in Article 17(1) para. 2 of the PPL, contracting authorities shall award contracts in a manner ensuring the best results of the contract including environmental effects (Public Procurement Law, 2019, Art. 17(1)(2)). Environmental aspects of a contract shall be taken into account by the contracting authority while analysing the needs and requirements prior to the launching of the procurement procedure (Public Procurement Law, 2019, Article 83). Environmental aspects shall also be included in the description of the subject-matter of the contract, i.e. at the stage of determining the characteristics of the required good, service or works (Procurement Law, 2019, Article 101(1)). Thus, for instance, when describing the subject-matter of the contract under the public procurement procedure the managerial staff of a social welfare centre that is purchasing equipment shall specify the necessary environmental aspects of this equipment, e.g. the possibility of reusing the good in question in line with the concept of a circular economy. According to the relevant provisions, the economic operator that has breached environmental obligations may be excluded from the procurement procedure.

This underlines the importance of environmental aspects in public procurement in Poland (Public Procurement Law, 2019, Article 109(1)). Under the Polish public procurement law, detailed requirements concerning the environmental impact of a given product or company can be used to define contract award criteria. This may, of course, take different forms, including life-cycle costing (Public Procurement Law, 2019, Articles 239 and 245). The non-compliance with environmental obligations may result in an abnormally low tender which will constitute the ground for its rejection whenever the price of the good or service is much lower than contract performance costs. Such a situation may occur when a potential supplier of equipment has quoted an abnormally low price compared to production costs which may be much higher due to rising energy costs or environmental damage (e.g. in the case of a company using manufacturing technologies harmful to the environment). In such a case, the economic operator participating in a procurement procedure is obliged to provide detailed explanations and calculations of the costs taking into account the company's environmental impact (Public Procurement Law, 2019, Article 224).

Pursuant to Article 96 of the PPL, the contracting authority may specify in the contract notice or procurement documents requirements as to the specific form or mode of contract award procedure. These requirements may include certain environmental management measures. Thus, contracting authorities are free to use environmental aspects when defining selection criteria (Public Procurement Law, 2019, Article 96).

In line with Polish public procurement requirements, contracting authorities may include in their technical specifications the requirement to apply eco-labels by economic operators, in accordance with the EU laws. Such labels facilitate identification of

environmentally-friendly goods or services. The eco-label requirements should be in line with the relevant legislative acts and technical specifications set out in the procurement documents (Public Procurement Law, 2019, Article 104).

Life-cycle costing (LCC) is applied in GPP in Poland. The LCC approach is very complicated due to the need to analyse large amounts of data. The calculation of life-cycle costs covers all costs starting with the acquisition of raw materials to the recycling or disposal phase (Bogusz, 2022, pp. 3-5). Economic changes and the obligation to adapt to sustainable development principles will make the circular economy system and green public procurement a standard approach in the public sector in Poland.

GPP is so far not mandatory in Poland under the existing legislation which specifies that contracting authorities should or may apply environmental selection criteria, depending on the needs and circumstances. Therefore, the use of environmental clauses in public procurement in Poland is not yet widespread. This is confirmed by the data presented in the 2022 Report of the President of the Public Procurement Office. It is reported that in 2022, 609 contracting authorities awarded a total of 3,322 contracts taking into account environmental aspects. According to the report, this is an increase of the number of GPP contracts by 1,384. The share of GPP contracts constituted only 2% in 2022, while their value accounted for 6% of the total value of public contracts awarded in 2022 (Report of the President of the Public Procurement Office, 2022, p. 51).

The above data indicate that GPP in Poland constitutes an insignificant share of the total number of procurement procedures conducted by contracting authorities. Still, the need to use GPP in Poland has been recognised by central government authorities, as demonstrated by the State Purchasing Policy. This

document emphasises the need for a wider use of sustainable public procurement which takes into account environmental aspects (State Purchasing Policy, 2022, pp. 27-28). Hopefully, GPP will be a standard approach in public procurement in Poland. This should apply to all areas of the activities of public administration, social welfare centres and other entities obliged to procure goods through public procurement.

Green public procurement in social welfare facilities in the Łódź Province

The study of the practical implementation of GPP by a given category of public entities required examination of the requirements and criteria set by a given contracting authority. In order to explore the hypothesis that social welfare centres in the Łódź Province apply the GPP system to a small extent, an assessment of the use of environmental criteria in the process of awarding public contracts was conducted. For this purpose, contract award notices published by social welfare centres from the Łódź Province in the Public Procurement Bulletin were analysed. Social welfare centres were selected due to the significant role they play as part of the social welfare system in Poland. In addition, they perform multiple tasks, which is reflected in the purchases made and public contracts awarded. For the purpose of this analysis, the time frame covers the period from 1 January to 30 September 2023. The selected time frame covers the period when environmental criteria set out in the binding 2019 Public Procurement Law were already harmonised. A total of 20 award procedures were studied. The compilation of the results of the analysis of the environmental criteria applied in public procurement procedures is presented in Table 1.

Table 1. Results of the analysis of the environmental aspects mentioned in contract award notices published by social welfare centres from the Łódź Province from 1 January 2023 to 30 September 2023.

Source: Own compilation based on contract award notices published in the Public Procurement Bulletin - <https://ezamowienia.gov.pl/mo-client-board/bzp/list>.

No.	Name of public contract to be awarded	Name of the contracting authority	Did the social welfare centre in question include environmental aspects or eco-labels in the description of the subject-matter of the public contract (Yes - 1, No - 0)	Did the social welfare centre in question list environmental aspects, eco-labels or life-cycle costing as a contract award criterion (Yes - 1, No - 0)	Did the social welfare centre in question mention environmental aspects or eco-labels with reference to contract performance in the draft contract (Yes - 1, No - 0)
1	Procurement of a brand new passenger vehicle (minibus), 9 seats, to transport persons with disabilities representing the Community Self-help Centre for People with Special Needs in Radomsko.	City Social Welfare Centre in Radomsko	0	0	0
2	Passenger transport services for the members of the seniors' club	Social Welfare Centre of the Town and Municipality of Zelów	0	0	0
3	Catering services including delivery of sandwiches, sweet rolls, beverages and fruit for a group of up to 15 people at the community centre.	Municipal Social Welfare Centre in Dłutów	0	0	0
4	Passenger transport services for members of the Club of People with Special Needs and the community centre.	Municipal Social Welfare Centre in Dłutów	1	1	1
5	Catering services including delivery of sandwiches, sweet rolls, beverages and fruit for a group of up to 15 people at the community centre.	Municipal Social Welfare Centre in Dłutów	0	0	0
6	Food service i.e. cooking and serving food at Daytime Care Centres and Assisted Living Facilities from 10.07.2023 to 29.12.2023.	City Social Welfare Centre in Tomaszów Mazowiecki	0	0	0
7	Hot meals, serving or delivering hot meals to the clients of the City Social Welfare Centre in Tomaszów Mazowiecki from 03.07.2023 to 29.12.2023.	City Social Welfare Centre in Tomaszów Mazowiecki	0	0	0
8	24-hour shelter for homeless people, both women and men, from the city and municipality of Opoczno.	Social Welfare Centre of the Town and Municipality of Opoczno	0	0	0
9	Social services including custodial care and skilled care for people with mental disorders provided to the beneficiaries of the City Social Welfare Centre in Brzeziny.	City Social Welfare Centre in Brzeziny	0	0	0
10	Catering services including delivery of sandwiches, sweet rolls, beverages and fruit for a group of up to 15 people at the community centre.	Municipal Social Welfare Centre in Dłutów	0	0	0
11	Passenger transport services for members of the Club of People with Special Needs and the community centre.	Municipal Social Welfare Centre in Dłutów	1	1	1
12	Cooking and delivery of lunch boxes for the clients of the City Social Welfare Centre from July to December 2023.	City Social Welfare Centre in Bełchatów	0	0	0
13	Meal vouchers and gift certificates for the clients of the City Social Welfare Centre between July and December 2023.	City Social Welfare Centre in Bełchatów	0	0	0
14	Cooking and serving hot meals to the beneficiaries of the Social Welfare Centre of the Town and Municipality of Opoczno.	Social Welfare Centre of the Town and Municipality of Opoczno	0	0	0
15	24-hour shelter for homeless people, both women and men, from the city and municipality of Opoczno.	Social Welfare Centre of the Town and Municipality of Opoczno	0	0	0
16	Custodial care provided to the clients of the Municipal Social Welfare Centre from the municipality of Rawa Mazowiecka.	Municipal Social Welfare Centre in Rawa Mazowiecka	0	0	0
17	Respite care services provided in 2023.	City Social Welfare Centre in Bełchatów	0	0	0
18	Provision of domestic and international postal services for the City Social Welfare Centre in Zgierz.	Blessed Rafał Chyliński City Social Welfare Centre in Zgierz	0	0	0
19	Supply and redemption of vouchers or gift certificates covering food, household chemicals and goods for the clients of the City Social Welfare Centre in Zgierz, 56 Długa St.	Blessed Rafał Chyliński City Social Welfare Centre in Zgierz	0	0	0
20	Supply and redemption of vouchers or gift certificates covering food, household chemicals and goods for the clients of the City Social Welfare Centre in Zgierz, 56 Długa St.	Blessed Rafał Chyliński City Social Welfare Centre in Zgierz	0	0	0

The above compilation of public contract award procedures in Table 1 shows that only 2 out of 20 contract award notices mentioned GPP criteria, which accounts for 10% of the sample. Of the 20 notices studied, environmental aspects were mentioned in 2 award notices published by the Municipal Social Welfare Centre in Dłutów. The subject-matter of these contracts was described as passenger transport services for members of the Club of People with Special Needs and the community centre. The detailed analysis of the notice published by the Municipal Social Welfare Centre in Dłutów on 9 June 2023 revealed that the contracting authority listed obligatory environmental aspects. Moreover, it indicated the requirement to apply a specific environmental label, in accordance with Article 104 of the 2019 Public Procurement Law (Public Procurement Law, 2019, Article 104). The subsequent notice concerning the same services was published by the Municipal Social Welfare Centre in Dłutów on 29 June 2023. It no longer included the requirement for potential contractors of the transport services to apply the eco-label in accordance with the PPL. However, the environmental criterion was mentioned in the notice.

The remaining notices under study did not contain environmental criteria. Perhaps contracting authorities could not apply them in every case due to the specificity or complexity of services. A number of tasks carried out by welfare centres, due to their nature, make it difficult to apply GPP clauses. Still, the use of GPP might be limited due to the insufficient awareness of its importance as well as complexity of the relevant principles and rules. In order to promote GPP, the managerial staff of social welfare centres should train welfare centre employees in charge of public procurement and raise awareness of the importance of GPP. This would result in more effective implementation of GPP.

Conclusions

Green public procurement is a relatively new topic. It is gaining importance as individual countries are pursuing sustainable development goals. Public entities should use environmental impact as a contract award criterion more often when selecting the most advantageous tender. The study of the contract notices published by social welfare centres revealed that in practice GPP criteria were rarely used by them. Only one social welfare centre took into account environmental aspects in its evaluation of tenders under the procurement procedure. In total, out of 20 contract award procedures examined, the environmental criterion was used in as few as 2 cases. The results of the analysis corroborate the hypothesis that GPP is applied to a limited extent. In addition, the data contained in the 2022 reports of the President of the Public Procurement Office show that GPP accounts in total for only 2% all public contracts awarded in Poland. This demonstrates the need to raise awareness among public managers in this respect and the need to promote GPP in the Polish public sector. In addition, awareness-raising initiatives must also be targeted at entrepreneurs who are key participants in the public procurement process. It is noteworthy that, formally speaking, environmental criteria in public procurement are not mandatory in Poland. The regulations in force only recommend and suggest the use of GPP criteria as contract award criteria in public procurement procedures. Ideally, the public procurement system should incorporate concepts of a circular economy and sustainable development. Such an approach is essential in order to more effectively combat climate change. GPP can play a decisive role when environmental criteria are properly applied and popularised in the public sector and among businesses.

To conclude, the issue under discussion is relatively new and requires further in-depth research. It can also include the analysis of public contract award procedures in other EU member states. The results presented in this article can be of practical use for the public sector. They can also encourage other researchers to continue studies in this area. 📖

Cezary Szydłowski dr, adiunkt,
Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Finansów i Rachunkowości MSP, Instytut Finansów, moje zainteresowania naukowe obejmują zagadnienia związane z audytem wewnętrznym, systemem kontroli wewnętrznej, zarządzaniem ryzykiem w audycie wewnętrznym, finansami publicznymi, zamówieniami publicznymi, zarządzaniem w sektorze publicznym
email: cezary.szydowski@uni.lodz.pl
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7454-2908>

References:

- Augustyn A. (2020), *Zrównoważony rozwój miast w świetle idei smart city*, Białystok, Uniwersytet w Białymstoku.
- Bogusz A. (2022), *Repozytorium - Koszty cyklu życia LCC*, Warszawa, Urząd Zamówień Publicznych. Downloaded from: https://www.uzp.gov.pl/__data/assets/pdf_file/0025/54826/Repozytorium_LCC.pdf
- Caranta R. (2023), *Sustainability takes centre stage in public procurement*, *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny, Rok LXXXV – zeszyt 1 – 2023*, DOI: doi.org/10.14746/rpeis.2023.85.1.05
- Chwiałkowska A. (2020) *Przygotowanie postępowania*. In: Kola J. *Nowe Prawo zamówień publicznych – podręcznik dla małych i średnich przedsiębiorców* (pp. 51-58) Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Climate Change 2014, *Synthesis Report* (2015), Intergovernmental Panel on Climate Change. Downloaded from: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- Directive 2014/23/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the award of concession contracts, OJEU, 28.3.2014, L 94, p. 1, with later amendments.
- Directive 2014/24/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on public procurement and repealing Directive 2004/18/EC, OJEU, 28.3.2014, L 94, p. 65, with later amendments.
- Directive 2014/25/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on procurement by entities operating in the water, energy, transport and postal services sectors and repealing Directive 2004/17/EC, OJEU, 28.3.2014, L 94, p. 243, with later amendments.
- Etykiety ekologiczne (2022), Warszawa, Urząd Zamówień Publicznych, Downloaded from: https://www.uzp.gov.pl/__data/assets/pdf_file/0017/54224/Etykiety-ekologiczne-opracowanie.pdf
- Hess P. N. (2013), *Economic Growth and Sustainable Development*, New York, Routledge.
- Kozar Ł. (2019). *Zielone miejsca pracy. Uwarunkowania–identyfikacja–oddziaływanie na lokalny rynek pracy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kowalczyk E. (2021), *Pozastawowe zamówienia publiczne*, Zielona Góra, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne.
- Kania M. (2021), *Rola zamówień publicznych w tzw. zielonej transformacji*, *Studia Prawnoustrojowe* Nr 53, DOI: [10.31648/sp.6628](https://doi.org/10.31648/sp.6628)
- Latoszek E., Proczek M., Krukowska M. (2016), *Zrównoważony rozwój a globalne dobra publiczne w teorii i praktyce organizacji międzynarodowych*, Warszawa, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej.
- Mélon L. (2020), *More Than a Nudge? Arguments and Tools for Mandating Green Public Procurement in the EU*, *Sustainability*, No 12, 988; DOI: [10.3390/su12030988](https://doi.org/10.3390/su12030988)
- Michalak D., Rosiek K., Szyja P. (2020), *Gospodarka niskoemisyjna gospodarka cyrkularna*

- zielona gospodarka. Uwarunkowania i wzajemne powiązania, Łódź, Uniwersytet Łódzki.
- Młyński J. (2021), Praca socjalna w bezpieczeństwie społecznym. Myśleć – widzieć – działać, Kraków, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydawnictwo Scriptum.
- Montag L. (2023) Roadmap to a Circular Economy by 2030: A Comparative Review of Circular Business Model Visions in Germany and Japan. *Sustainability*, No 15, 5374. DOI:10.3390/su15065374
- Nowak H., Winiarz M. (2021), Prawo zamówień publicznych. Komentarz, Warszawa. Urząd Zamówień Publicznych. Downloaded from: <https://www.gov.pl/web/uzp/sprawozdanie-prezesa-uzp-za-2022-rok-przyjete-przez-rade-ministrow>
- Nowicki P. (2017), Zamówienia publiczne jako instrument kształtowania gospodarki przez państwo, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, Nr 497, DOI: 10.15611/pn.2017.497.08
- Report of the World Commission on Environment and Development. *Our Common Future* (1987), United Nations. Downloaded from: <https://www.are.admin.ch/are/en/home/media/publications/sustainable-development/brundtland-report.html>
- Rozwadowska A. (2020) Cyrkularne zamówienia publiczne wspomagające zamknięcie obiegu w gospodarce. In: Kijek A & Starzyńska W. (Eds.), *Współpraca sektor publiczny – nauka – biznes. Warunki rozwoju innowacyjności poprzez zamówienia publiczne i partnerstwo publiczno–prywatne*, (pp. 65-74), Lublin. Wydawnictwo UMCS.
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*, New York, Columbia University Press.
- Report of the President of the Public Procurement Office, 2022 [Polish: Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych z funkcjonowania systemu zamówień publicznych w 2022 r.] Downloaded from: <https://www.gov.pl/web/uzp/sprawozdanie-prezesa-uzp-za-2022-rok-przyjete-przez-rade-ministrow>
- Szydłowski C. (2022). Zamówienia publiczne w urzędzie administracji publicznej jako przykład obszaru logistyki zaopatrzenia w sektorze publicznym. In: Ł. J. Kozara & A. Matuszewska-Kubicz (Eds.), *Branża TSL wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju* (pp.121-148). Łódź, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Social Assistance Act of 12 March, 2004 [Polish: Ustawa z dnia 12 marca 2004 roku o pomocy społecznej], Dz. U. [Official Journal], 2023, item 901, with amendments.
- Public Procurement Law of 11 September, 2019 [Polish: Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych], Dz. U. [Official Journal], 2022, 1710, with amendments.
- Resolution of the Council of Ministers No. 6 of 11 January 2022 on the adoption of the State Purchasing Policy [Polish: Uchwała Nr 6 Rady Ministrów z dnia 11 stycznia 2022 roku w sprawie przyjęcia Polityki zakupowej państwa], M.P. [Polish Monitor], 2022, item 125.
- Consolidated Version of the Treaty on the Functioning of the European Union, OJEU, 26.10.2012, C 326.
- Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development sustainable - A/RES/70/1, United Nations. Downloaded from: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>



Skoncentrowana na ludziach transformacja miast w kierunku inteligentnego zrównoważonego rozwoju

ALDONA PODGÓRNIAK-KRZYKACZ

UNIwersytet Łódzki

JUSTYNA PRZYWOJSKA

UNIwersytet Łódzki

Abstrakt

Artykuł koncentruje uwagę na tranzycji miast do zrównoważonego rozwoju, napędzanej technologicznie. Jego celem jest wskazanie istoty bliźniaczej transformacji miast i podejścia do projektowania zrównoważonych miast inteligentnych skoncentrowanego na ludziach na przykładzie wybranych projektów. W artykule przeprowadzono analizę projektów zrealizowanych w Kłodzku, Żurominie i Zduńskiej Woli, sfinansowanych ze środków konkursu skierowanego do jednostek samorządu terytorialnego Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców. W projektach wyraźnie zarysowują się i integrują trzy ścieżki tranzycji: technologiczna, ekologiczna oraz społeczna, co wskazuje na realizację postulatu bliźniaczej transformacji. Ponadto proces planowania rozwoju miasta inteligentnego i projektowania rozwiązań miejskich był zorientowany na mieszkańców, uwzględniał ich preferencje i percepcje oraz przebiegał z ich udziałem. Zastosowane metody partycypacji i koprodukcji inteligentnych miejskich rozwiązań zostały dopasowane do kompetencji cyfrowych mieszkańców.

Słowa kluczowe:

[zrównoważony rozwój](#), [inteligentne miasto](#), [bliźniacza tranzycja](#), [inteligentne współzarządzanie](#), [planowanie miast inteligentnych skoncentrowane na ludziach](#).

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.05>

Wprowadzenie

W XX w. świat rozpoczął poszukiwania strategii będącej odpowiedzią na dysproporcje w rozwoju społeczeństw, kryzys środowiskowy i degradację zasobów naturalnych czy kryzys niepewności przyszłości dotyczący światowego pokoju i dobrobytu (Kirkby, O'Keefe, & Timberlake, 1995). Zrównoważony rozwój jako koncepcja podkreślająca związek między stanem środowiska i eksploatacją zasobów oraz gospodarką i integracją społeczną (Przywojska & Podgórnjak-Krzykacz, 2020) spotkał się wówczas z globalną akceptacją.

Idea zrównoważonego rozwoju włączona została także do koncepcji ekonomicznych. Na naturalne granice dla wzrostu gospodarczego zwraca uwagę ekonomia ekologiczna, postulując silną trwałość, czyli ograniczenia w użytkowaniu kapitału naturalnego ze względu na jego niezastępowalność innymi formami kapitału, w tym wytworzonym przez człowieka (Dietz & Neumayer, 2007). Według ekonomii obwarzanka autorstwa Kate Raworth (2017) granice dla rozwoju gospodarczego wyznaczają fundament społeczny, poniżej którego znajduje się ludzki niedostatek, oraz pułap ekologiczny (możliwości planety), ponad którym istnieje wiele rodzajów degradacji środowiska. Pomiędzy tak nakreślonymi granicami powinna odbywać się gospodarka regeneracyjna i dystrybucyjna. Gospodarka o charakterze dystrybucyjnym zakłada, że wszyscy ludzie odnoszą korzyści, a działalność gospodarcza prowadzi do ograniczania nierówności (Warnecke, 2023) w zakresie dostępu do: energii, wody, żywności, opieki medycznej, edukacji, dochodów i pracy, pokoju i sprawiedliwości, głosu politycznego, warunków mieszkaniowych. Gospodarka o charakterze regeneracyjnym polega z kolei na gospodarowaniu w sposób, który pozwala odnowić wykorzystane zasoby i zapewnić równowagę środowiskową. Gospodarkę linearną w myśl tej

koncepcji należy zastąpić gospodarką cyrkularną, która wymaga projektowania regeneracyjnego. Koncepcja ekonomii obwarzanka znajduje zastosowanie w procesach regeneracji miast, polegających na odnowieniu ich rozwojowego potencjału oraz wytyczeniu nowej ścieżki rozwojowej (Kopeć, 2022).

W podobny nurt wpisują się najnowsze koncepcje dewzrostu i a-wzrostu, jak i podejście postwzrostu. Dewzrost to krytyczne odniesienie się do wzrostu gospodarczego i uznawanie go z natury za niezrównoważony (Schneider, Kallis, & Martinez-Alier, 2010). A-wzrost jest obojętny wobec wzrostu gospodarczego i Produktu Krajowego Brutto (Van den Bergh, 2011). Podejście postwzrostowe z kolei, oprócz założenia a-wzrostu, wskazuje na zależności między rozwojem społecznym a ochroną środowiska (Jackson, 2019). Koncepcje te postulują odejście od wzrostu gospodarczego i skoncentrowanie się na sprawiedliwym, zrównoważonym rozwoju społecznym i znajdują odzwierciedlenie na poziomie lokalnym w ramach miejskiej ekonomii dewzrostu (Khmara & Kronenberg, 2023).

Głównym wyzwaniem współczesności stała się zatem radykalna transformacja w kierunku zrównoważonych społeczeństw, a jej celem jest redukcja wielu utrzymujących się problemów (Grin, Rotmans, & Schot, 2010). Problemy te, będące symptomami nierównowagi, wymagają systemowych zmian i innowacji zachodzących w sferze gospodarczej, społecznej, środowiskowej, technologicznej, instytucjonalnej, behawioralnej i kulturowej (Frantzeskaki, Bach, Hölscher, & Avelino, 2018; Loorbach, van Bakel, Whiteman, & Rotmans, 2009; Rotmans, 2011). W związku z dynamicznym postępem technologicznym w nowoczesnych technologiach upatruje się możliwości rozwiązania palących problemów. By tak było, technologie te powinny sprzyjać środowisku i służyć włączeniu społecznemu. Zjawisko to określa się mianem sprawiedliwej tranzycji bliźniaczej,

równocześnie zachodzącej w sferze gospodarczej, społecznej i środowiskowej (Kominos, 2022).

Szczególną rolę w dążeniu do zrównoważonego rozwoju przypisuje się miastom. Jest to spowodowane koncentracją na obszarach miejskich licznych problemów społecznych i środowiskowych, a z drugiej strony dostępnością do zasobów i potencjałów, które są niezbędne do ich ograniczania. Wraz z szybkim postępem technologicznym i rosnącym zapotrzebowaniem na zrównoważone i przyjazne do życia środowiska miejskie, rozwinęła się idea zrównoważonych miast inteligentnych, zakładająca integrację innowacyjnych technologii i zasad projektowania zorientowanego na człowieka w celu stworzenia miast, w których priorytetami będą dobre samopoczucie, komfort życia i wzmocnienie pozycji mieszkańców.

Artykuł koncentruje uwagę na tranzycji miast do zrównoważonego rozwoju napędzanej technologicznie. Jego celem jest wskazanie istoty bliźniaczej transformacji miast i przegląd zasadniczych podejść w polityce lokalnej do projektowania zrównoważonych miast inteligentnych: tradycyjnego, technologiczno-inżynierskiego oraz skoncentrowanego na ludziach. W kolejnym kroku przeprowadzono analizę wybranych projektów zrealizowanych w polskich miastach, sfinansowanych ze środków konkursu skierowanego do jednostek samorządu terytorialnego Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców, w celu identyfikacji sposobów implementacji podejścia opartego na ludziach.

Przegląd literatury

Zrównoważone miasta inteligentne

Inteligentne miasto to koncepcja zakładająca zrównoważony rozwój przy wykorzystaniu i wsparciu nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Do czynników, które uruchomiły zainteresowanie nią, zalicza się

poważne wyzwania miejskie, takie jak zmiany klimatyczne, kryzysy gospodarcze, pojawienie się internetowego handlu detalicznego i rozrywki, starzenie się populacji, napięcia w finansach publicznych, a z drugiej strony postęp technologiczny i innowacje znajdujące zastosowanie w wielu obszarach zarządzania miastem (Ferrara, 2015). Aby miasto było inteligentne, niezbędna jest integracja następujących sześciu inteligentnych modułów: gospodarka, mobilność, środowisko, ludzie, życie i zarządzanie (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015). Inteligentne zrównoważone miasto jest definiowane jako takie, które zaspokaja potrzeby mieszkańców, nie ograniczając możliwości zaspokojenia potrzeb kolejnych pokoleń, tym samym nie przekracza lokalnych i globalnych granic środowiskowych, a proces ten jest wspierany przez ICT (Höjer & Wangel, 2014). Z założenia zatem miasta inteligentne muszą być zrównoważone w wymiarze środowiskowym, gospodarczym i społecznym (Yigitcanlar et al., 2019) oraz zaprojektowane w oparciu o infrastrukturę wykorzystującą technologie informacyjno-komunikacyjne i technologię czujników obsługującą Internet rzeczy (IoT) w celu wspierania społecznej i miejskiej spójności poprzez większą interakcję obywateli i wydajność programów władz lokalnych.

Wiele miast na całym świecie przyjęło filozofię smart i albo rozwinęło w nich infrastrukturę w kierunku tego nowego statusu, albo aktywnie realizuje się strategie mające na celu dostosowanie istniejących zasobów i sieci (Ismagilova, Hughes, Rana, & Dwivedi, 2022). Na przykład w Dubaju, Londynie, Nowym Jorku i Ottawie wykorzystuje się sztuczną inteligencję i robotykę w celu opracowania inteligentnych aplikacji (Sharif & Pokharel, 2022). Również rząd Indii ogłosił plany rozwoju 100 inteligentnych miast w całym kraju w celu stymulowania wzrostu gospodarczego poprzez tworzenie rozwiązań technologicznych ułatwiających interakcję z obywatelami (Prahara,

Han, & Hawken, 2018). Odgórny, planowany i inicjowany przez rząd od 2012 roku program rozwoju miast w Chinach także doprowadził do powstania dużej liczby projektów inteligentnych miast. Są one postrzegane jako polityczne decyzje, mające na celu potencjalne przekształcenie struktur gospodarczych, transformację rozwoju gospodarczego, reedukację i zwiększenie konkurencyjności pracowników, poprawę zdolności i wydajności rządu w kontekście zarządzania energią i mobilnością oraz ograniczanie zanieczyszczenia środowiska (Ismagilova et al., 2022; Wang, Loo, & Huang, 2022). Obecnie ponad 800 miast w Chinach promuje planowanie i budowę rozwiązań inteligentnych, co można uznać za przedsięwzięcie o największej skali na świecie, prowadzące do powstania licznych klastrów inteligentnych miast (Huang, Luo, Zhang, & Li, 2021).

Z definicji zrównoważonych miast inteligentnych wynika potrzeba łączenia ścieżki transformacji cyfrowej ze ścieżką ekologiczną, w myśl idei bliźniaczej transformacji (Komninos, 2022). W literaturze, jak i w praktyce uwaga skoncentrowana jest na powiązaniach pomiędzy środowiskowymi aspektami zrównoważonego rozwoju a projektami inteligentnych miast. Opiera się to na założeniu, że zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne mają ogromny potencjał w zakresie monitorowania, rozumienia, badania, oceny i planowania miast, który można wykorzystać do poprawy zrównoważonego ich rozwoju (Bibri & Krogstie, 2017). Środowiskowy wymiar miast inteligentnych przybiera formułę ekomiast. Ekomiasto należy do kategorii inteligentnych miast i jest najbardziej preferowanym technologicznym ich typem, a technologie informacyjno-komunikacyjne wykorzystuje się w nim do zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska (Li, Sun, Song, Li, & Hao, 2021). Projekt ekomiasta powinien uwzględniać takie kluczowe komponenty, jak: a) dynamika zrównoważonego rozwoju

pod względem liczby ludności i wzrostu gospodarczego, której towarzyszą odpowiednie wysiłki na rzecz właściwego stylu życia, właściwej konsumpcji i edukacji; b) transport miejski; c) emisje gazów cieplarnianych i gospodarka odpadami stałymi oraz d) konsumpcja energii w kontekście wydajności i dostarczania czystej energii zgodnie z lokalnymi potrzebami (Tsolakis & Anthopoulos, 2015).

Z kolei rozwój społeczny i trwałość społeczna jako wymiar zrównoważonego rozwoju rzadko są łączone z problematyką miast inteligentnych (Bouzguenda, Alalouch, & Fava, 2019). Tymczasem kwestie społeczne, takie jak ekskluzywa i deprywacja społeczna, bezpieczeństwo, polaryzacja społeczna i rosnący poziom ubóstwa, również są częścią współczesnych wyzwań miejskich. Wyzwania te można złagodzić poprzez tworzenie inteligentnych miast sprzyjających włączeniu społecznemu, przyjaznych dla środowiska i zrównoważonych ekonomicznie. Skuteczne zaangażowanie społeczeństwa w ramach koprodukcji i partycypacji może mieć kluczowe znaczenie dla zrównoważonej transformacji, zmniejszenia nierówności, w tym nierównego dostępu do nowoczesnych rozwiązań technologicznych w przestrzeni miasta (Martin, Evans, & Karvonen, 2018).

Podejścia do projektowania miast inteligentnych

W literaturze analizowane są dwa skrajne podejścia do kreowania miast inteligentnych: zorientowane na technologię (podażowe) i zorientowane na ludzi (popytowe) (Ahvenniemi, Huovila, Pinto-Seppä, & Airaksinen, 2017; Angelidou, 2015; Kummitha & Crutzen, 2017). Tradycyjne podejście do kreowania miast inteligentnych skoncentrowane jest na technologii. Sprowadza się ono do opracowywania innowacji technologicznych i komunikacyjnych, które wspierają i modernizują infrastrukturę

miejską, szczególnie w obszarach zarządzania energią, zarządzania mobilnością, komunikacji z mieszkańcami czy zielonej infrastruktury. W tym podejściu inteligentne technologie miejskie są wdrażane bez uwzględnienia lokalnego kontekstu społecznego i opinii mieszkańców, co może powodować, że nie odpowiadają one w pełni oczekiwaniom lub generują ograniczenia w ich użytkowaniu, a w konsekwencji obawy użytkowników, np. osób starszych o niższych kompetencjach cyfrowych (Chadborn et al., 2019; Marston & van Hoof, 2019).

Podejście skoncentrowane na ludziach zakłada, że rozwiązania technologiczne powinny być postrzegane wyłącznie jako narzędzia, a nie cele same w sobie. Ich wdrożenie w miastach powinno prowadzić do poprawy ogólnej jakości życia oraz zapewnienia zintegrowanej i odpowiedzialnej sieci społecznej. Aldona Podgórnjak-Krzykacz, Justyna Przywojska i Justyna Wiktorowicz (2020) zwracają uwagę na problem starzejących się społeczności miejskich i konieczność budowania inkluzywnych miast inteligentnych z uwzględnieniem potrzeb i możliwości osób w każdym wieku. W odpowiedzi na te zastrzeżenia podejście skoncentrowane na ludziach (people-oriented, citizen-centered) postuluje stawianie człowieka w centrum procesu projektowania miast inteligentnych i jego zaangażowanie w ten proces (Dameri & Ricciardi, 2017). Wykorzystanie kompetencji mieszkańców, ich lokalnej wiedzy i świadomości zagadnień oraz kreatywności w koprodukcji rozwiązań miejskich może przyczynić się do stworzenia lepszych planów i usług (Berntzen & Johannessen, 2016). W tym ujęciu inteligentne technologie miejskie są wykorzystywane jako narzędzia, które mogą zapewnić obywatelom nowe sposoby definiowania wspólnych kwestii i organizowania się wokół nich (De Waal & Dignum, 2017).

Istnieje wiele technologii umożliwiających mieszkańcom udział w partycypacyjnym procesie planowania miasta i podejmowania decyzji (ang. smarticipate). Do skutecznego zaangażowania obywateli można wykorzystać (Khan et al., 2017): narzędzia pozwalające na głosowanie i komentowanie (podejście odgórne), narzędzia umożliwiające tworzenie innowacyjnych pomysłów lub propozycji (podejście odgórne i oddolne) czy serwisy społecznościowe, fora publiczne i platformy internetowe (podejście oddolne). Te ostatnie stanowią miejsca odzwierciedlające poziom relacji międzyludzkich i zachowań społeczności w czasie rzeczywistym, a także dzielenia się opiniami. Koncepcja Internetu ludzi (loP) zakłada analizę danych pochodzących z tych źródeł w celu poprawy jakości produktów i usług poprzez uwzględnienie potrzeb, poglądów, informacji zwrotnych i oczekiwań użytkowników tych platform (Kumar, Singh, Gupta, & Madaan, 2020). Mieszkaniec miasta występuje w roli czujnika danych, dostarczającego informacji, które są następnie gromadzone, harmonizowane lub integrowane i przetwarzane w celu zbiorowej ich analizy i wspierania procesu podejmowania decyzji (Soomro, Bhutta, Khan, & Tahir, 2019).

Założenia badania

Badaniem objęto wybrane miejskie projekty dotyczące wdrożenia rozwiązań inteligentnych przez władze samorządowe polskich miast w ramach konkursu *Human Smart City. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców*. Celem badania jest ocena miejskich projektów pod względem trzech kryteriów: zapewnienia tranzytnej bliźniaczej, inkluzywności i partycypacji mieszkańców. Do badania wytypowano projekty stanowiące dobre praktyki w zakresie stosowania podejścia zorientowanego na mieszkańca w planowaniu rozwoju miast inteligentnych. Analiza projektów

ma dostarczyć odpowiedzi na następujące pytania:

Czy projekty miast inteligentnych spełniają postulat tranzycji bliźniaczej i zakładają integrację ścieżki transformacji cyfrowej, środowiskowej i społecznej?

W jaki sposób mieszkańcy są włączani w proces planowania rozwoju miast inteligentnych?

Czy projekty stawiają mieszkańców w centrum procesu projektowania inteligentnych rozwiązań?

Jakie technologie partycypacji mieszkańców wykorzystano?

Konkurs *Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców* został ogłoszony w 2017 r. przez Ministerstwo Rozwoju i skierowany do jednostek samorządu terytorialnego. Jego celem było kreowanie, przy użyciu inteligentnych rozwiązań, miasta jako przestrzeni przyjaznej do życia, za którą współodpowiedzialność ponoszą także mieszkańcy, biorący aktywny udział w zarządzaniu i współdecydowaniu o niej (Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2023).

Dodatkowym celem było upowszechnienie wypracowanych rozwiązań oraz promocja dobrych praktyk w tym zakresie wśród różnych interesariuszy oraz innych miast o podobnych uwarunkowaniach. Konkurs obejmował dwa etapy: składanie fiszek projektowych (etap I), wsparcie merytoryczne dla wnioskodawców, składanie wniosków (etap II konkursu). Konkurs był finansowany ze środków Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014–2020. Wyłonione projekty zostały wdrożone w terminie do końca 2022 r. W konkursie dofinansowanie otrzymało 25 projektów.

Zostały one zrealizowane w miastach trzech kategorii: małych (8), średnich (15) i dużych (2).

W artykule przeanalizowano 3 projekty, które stanowią dobre praktyki z zakresu stosowania orientacji na mieszkańca w kreowaniu miast inteligentnych: Kłodzko, Żuromin,

Zduńska Wola. W badaniu wykorzystano metodę analizy treści założeń projektów oraz katalogów dobrych praktyk opracowanych przez poszczególne miasta, które udostępnione są na stronie internetowej konkursu <https://www.popt.gov.pl/strony/o-programie/projekty/projekty-human-smart-cities/projekty-hsc/>.

W analizie treści skoncentrowano uwagę na zidentyfikowaniu:

- ▶ wdrożonych rozwiązań technologicznych i ekotechnologii,
- ▶ wdrożonych ekorozwiązań,
- ▶ zastosowanych metod smart zarządzania,
- ▶ zakładanych efektów środowiskowych,
- ▶ zakładanych efektów społecznych,
- ▶ sposobów włączenia mieszkańców w proces planowania rozwoju miasta inteligentnego i użytych technologii partycypacyjnych,
- ▶ sposobów włączenia mieszkańców w proces projektowania rozwiązań inteligentnych, w tym użytych technologii koprodukcji rozwiązań miejskich.

Wyniki

Projekty zrealizowane w ramach konkursu *Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców* dotyczyły ośmiu obszarów tematycznych: Internetu rzeczy, zrównoważonej mobilności, partycypacji społecznej, mieszkalnictwa, środowiska, inteligentnych sieci, audytu miejskiego, efektywnego i innowacyjnego wykorzystania danych. Z reguły przewidywały wielokierunkowe działania, co pozwalało osiągnąć szerokie rezultaty.

Nasza analiza dotyczyła projektów zrealizowanych w Kłodzku, Żurominie oraz Zduńskiej Woli. Charakterystykę zaplanowanych działań i przewidywanych efektów zawiera Tabela 1. Projekty miały na celu wdrożenie nowoczesnych technologii, pozwalających na osiągnięcie efektów środowiskowych i społecznych. W Kłodzku skoncentrowano się

na nowoczesnych rozwiązaniach z zakresu mobilności, w tym elektromobilności, zarządzania energią i gospodarki odpadami. W Żurominie zastosowane technologie obejmowały system informacji przestrzennej, zasilany danymi pochodzącymi z *crowdsourcingu* obywatelskiego oraz aplikację dotyczącą gospodarki odpadami. Z kolei w Zduńskiej Woli powstał skwer integracji międzypokoleniowej, wyposażony w innowacyjne rozwiązania technologiczne, zwiększające poczucie bezpieczeństwa oraz podnoszące poziom aktywności osób 60+. W analizowanych projektach Kłodzko, Żuromin i Zduńska Wola zwrócono uwagę na problem wykluczenia cyfrowego i potrzebę uwzględnienia zróżnicowanych kompetencji cyfrowych mieszkańców oraz dostosowania cyfrowych rozwiązań wdrażanych w mieście do możliwości osób z niskimi umiejętnościami bądź z ograniczoną percepcją. W odpowiedzi na ten problem zamontowane na terenie miast kioski informacyjne i zastosowane aplikacje miały prosty interfejs, przyjazny dla użytkowników. W Zduńskiej Woli przeprowadzono szkolenia i warsztaty skierowane do seniorów, dotyczące korzystania przez Internet z usług miejskich, m.in.: śledzenia lokalizacji autobusu MPK, kupowania biletu na przejazd, wypożyczenia roweru miejskiego, załatwienia spraw w urzędzie. Dodatkowo seniorzy uczyli się obsługi dronów i nagrywania za ich pomocą filmów, a następnie ich obróbki. W zajęciach uczestniczyła młodzież, która zapoznała seniorów z używanymi przez nich komunikatorami.

Zrealizowane projekty wpisują się w ideę ekomiasta. Wdrożone rozwiązania miały na celu osiągnięcie efektów środowiskowych poprzez poprawę gospodarowania odpadami, ograniczenie i upłynnienie ruchu samochodowego, zwiększenie mobilności aktywnej, poprawę efektywności zarządzania energią, diagnozowanie lokalizacji źródeł zanieczyszczeń powietrza, rozwój zielonej infrastruktury. Najszerze i najbardziej kompleksowe

oddziaływanie na środowisko przewidziano w Kłodzku, co stanowiło odpowiedź na zdiagnozowane w mieście problemy środowiskowe, w tym zanieczyszczenie powietrza, wysokie emisje CO₂ i pyłów, niespełnianie norm zanieczyszczeń powietrza, nieefektywną segregację odpadów. W Żurominie z kolei skoncentrowano się na lokalnym problemie, jakim są uciążliwe zapachy, których źródłem są lokalne fermy drobiu i trzody chlewnej oraz nieefektywna segregacja odpadów. W najmniejszym zakresie do kwestii środowiskowych nawiązywał projekt w Zduńskiej Woli i ograniczał się do zielonej infrastruktury.

W każdym z wytypowanych projektów przewidziano efekty społeczne w postaci wzrostu świadomości mieszkańców na temat miast inteligentnych i lokalnych problemów środowiskowych oraz działań prośrodowiskowych. Osiągnięto je w wyniku przedsięwzięć edukacyjnych. Projekty miały także na celu zaangażowanie mieszkańców w diagnozowanie lokalnych problemów, kreowanie miast inteligentnych i inteligentnych rozwiązań. Ponadto stawiały mieszkańców w centrum projektowania rozwiązań, uwzględniając ich potrzeby, oczekiwania i możliwości. Skierowane zostały do wszystkich grup wiekowych, w tym osób starszych oraz młodzieży i dzieci, uznając, że dysponują wartościową wiedzą i potrafią trafnie diagnozować lokalne problemy. W Żurominie i Zduńskiej Woli zaplanowano działania warsztatowe tak, by były dostosowane do potrzeb mieszkańców w różnym wieku oraz o różnym poziomie sprawności.

Tabela 1. Charakterystyka projektów

Nazwa projektu	Wdrożone rozwiązania technologiczne i ekotechnologie	Eko-rozwiązania	Inteligentne zarządzanie	Efekty gospodarcze	Efekty środowiskowe	Efekty społeczne
<i>Smart Kłodzko (SMAK) – Kłodzko</i>	<ul style="list-style-type: none"> System Rowerów Miejskich stacje ładowania samochodów elektrycznych System Zarządzania Oświetleniem Miejskim system monitorowania zużycia energii w gminnych budynkach użyteczności publicznej System Zarządzania Odpadami Komunalnymi inteligentny system zarządzania ruchem, w tym m.in. słupki zdalnie sterowane, monitoring, system komunikacji z kierowcami aplikacja Eko Kłodzko zawierająca informacje o odpadach, miejscach parkingowych, ścieżkach rowerowych, trasach pieszych, zanieczyszczeniu powietrza, stacjach ładowania samochodów elektrycznych EKO Przedszkole – budowa budynku przedszkola (ekobudownictwo) EKO Ratusz – modernizacja ratusza z wykorzystaniem inteligentnych rozwiązań technologicznych 	<ul style="list-style-type: none"> zielone ściany w 3 lokalizacjach w centrum miasta ścieżki rowerowe podziemne pojemniki na odpady stałe 	<ul style="list-style-type: none"> Smart Fort Owcza Góra (SFOG) – opracowanie koncepcji zagospodarowania oraz wyznaczenie smart celów rozwoju stworzenie baz danych i rozwój zasobów informacji o mieście i tym samym lepsze zarządzanie miastem opracowanie dokumentów strategicznych Strategii Smart City Kłodzko i Planu Adaptacji do Zmian Klimatu 	<ul style="list-style-type: none"> rozbudowa infrastruktury gospodarczej wspierającej inteligentny rozwój poprawa stanu infrastruktury transportowej i płynności przemieszczania się poprawa wizerunku gminy, wzrost atrakcyjności inwestycyjnej i turystycznej 	<ul style="list-style-type: none"> poprawa jakości powietrza w wyniku ograniczenia emisji transportowej w centrum miasta ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprawa stanu zielonej i niebieskiej infrastruktury poprawa efektywności procesu segregacji odpadów poprawa estetyki otoczenia miejsc gromadzenia odpadów poprawa stanu gleby i wód 	<ul style="list-style-type: none"> edukacja i wzrost zaangażowania mieszkańców w sprawy lokalne poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym poprawa stanu zdrowia mieszkańców poprawa standardu życia mieszkańców
<i>Zwiększenie udziału mieszkańców Żuromina w procesie zarządzania, monitoringu środowiskowego oraz kreowania wizji rozwoju miasta poprzez pobudzenie geopartykypacji społecznej – Żuromin</i>	<ul style="list-style-type: none"> system informacji przestrzennej integrujący: urzędowe dane referencyjne, dane z monitoringu (realizowanego z użyciem IoT) i lokalizowane przestrzennie opinie mieszkańców; elementem tego systemu są stacjonarne i mobilne sensory zapachu oraz aplikacja geoinformacyjna Mobile Alert inteligentny śmietnik infokiosk wyposażony w specjalnie zaprojektowane oprogramowanie, którego funkcje dopasowane zostały pod lokalne potrzeby i wymagania 	-	<ul style="list-style-type: none"> dedykowany różnym grupom wiekowym i społecznym zestaw narzędzi i metod wspierających gromadzenie lokalizowanych przestrzennie opinii obywatelskich (<i>crowdsourcing</i> obywatelski) oraz przetwarzających te opinie do postaci użytecznej informacji i wiedzy 	<ul style="list-style-type: none"> poprawa wizerunku gminy 	<ul style="list-style-type: none"> poprawa stanu jakości powietrza, lokalizacja miejsc występowania uciążliwych zapachów pochodzących z ferm działających na terenie gminy wzrost zaangażowania mieszkańców w segregację odpadów 	<ul style="list-style-type: none"> pobudzenie aktywności obywatelskiej mieszkańców poprzez metody (geo)partykypacji społecznej, odpowiednio dobrane dla poszczególnych grup społecznych i wiekowych pobudzenie współodpowiedzialności mieszkańców za gospodarkę odpadami komunalnymi edukacja mieszkańców z różnych grup wiekowych, w tym dzieci i młodzieży oraz osób starszych poprawa świadomości i wiedzy mieszkańców z zakresu segregacji odpadów, recyklingu odpadów, zachowań proekologicznych inkluzyjna społeczna osób z niskimi kompetencjami cyfrowymi
<i>60+ smart city – innowacje jako efekt współpracy międzypokoleniowej – Zduńska Wola</i>	<ul style="list-style-type: none"> dynamiczna informacja miejska interaktywne kioski informacyjne jako kanał dystrybucji informacji kulturalnej 	<ul style="list-style-type: none"> urządzenie placu integracji, zazielenienie i wyposażenie go w solarne ławki 	<ul style="list-style-type: none"> współdecydowanie, zaangażowanie mieszkańców w diagnozę sposobów zarządzania miastem 	<ul style="list-style-type: none"> poprawa wizerunku gminy 	<ul style="list-style-type: none"> poprawa zagospodarowania i estetyki przestrzeni publicznej 	<ul style="list-style-type: none"> ograniczenie wykluczenia cyfrowego seniorów poprzez edukację informatyczno-technologiczną rozwój społeczeństwa informacyjnego poprawa bezpieczeństwa seniorów w przestrzeni publicznej współpraca międzypokoleniowa mieszkańców aktywizacja seniorów i wzrost zaangażowania w sprawy lokalne wzmacnianie poczucia tożsamości lokalnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2022c, 2022b, 2022a)

Analizowane projekty przewidywały włączenie mieszkańców na kilku etapach kreowania miast inteligentnych (Tabela 2) w:

- ▶ projektowanie kierunków rozwoju miasta inteligentnego i opracowanie strategii dla konkretnego obszaru,
- ▶ proces diagnozowania zapotrzebowania na inteligentne rozwiązania,
- ▶ projektowanie rozwiązań inteligentnych.

Wyznaczanie kierunków rozwoju miasta inteligentnego z udziałem mieszkańców miało miejsce we wszystkich projektach. Zastosowano metody warsztatowe i ankiety, w tym *on-line*, oraz *foresight* w celu pozyskania opinii na temat przyszłości rozwoju miast. W przypadku Kłodzka oraz Zduńskiej Woli pozyskane opinie zostały wykorzystane na etapie opracowywania strategii rozwoju. Diagnozowanie zapotrzebowania na inteligentne rozwiązania również miało miejsce we wszystkich analizowanych projektach. W tym celu wykorzystano metodę ankiety, służącą do zbierania opinii mieszkańców na temat rozwiązań inteligentnych, które, ich zdaniem, powinny zostać wdrożone w mieście.

Projektowanie rozwiązań miejskich przez mieszkańców miało miejsce w Żurominie i Zduńskiej Woli. W Żurominie wykorzystano w tym procesie metodykę *design thinking*, w tym prototypowanie i testowanie prototypu, a także grę pozwalającą na tworzenie symulacji biogazowni. Metodyka *design thinking* i prototypowanie umożliwiły mieszkańcom zaprojektowanie sensorów zapachów i wykorzystanie ich do przeprowadzenia pomiarów na terenie gminy. Z kolei gra komputerowa pozwoliła przetestować hipotezę o pozytywnym wpływie budowy na terenie gminy kilku biogazowni średniej wielkości na redukcję problemu uciążliwości zapachowej i degradacji gleby, przy jednoczesnym zapewnieniu dostaw taniej energii. W Żurominie w proces koprodukcji rozwiązań zaangażowano mieszkańców

z każdej grupy wiekowej. Również młodzież i osoby starsze postrzegano jako mieszkańców posiadających wiedzę przydatną do diagnozowania lokalnych problemów i prototypowania rozwiązań. Zaangażowanie mieszkańców w tym projekcie polegało także na ich włączeniu się w zbieranie danych za pomocą aplikacji w ramach *crowdsourcingu* obywatelskiego. W Zduńskiej Woli do zaprojektowania skweru z funkcją integracji międzypokoleniowej zostali zaangażowani seniorzy. Brali oni udział w ankietach, spacerach badawczych i wywiadach. Techniki te pozwoliły pozyskać opinie i propozycje, które znalazły wyraz w wytycznych dla projektanta skweru.

Tabela 2. Metody angażowania mieszkańców w planowanie i projektowanie miast inteligentnych i użyte technologie partycypacji

Miasto	Włączenie mieszkańców w proces planowania rozwoju miasta inteligentnego	Włączenie mieszkańców w proces projektowania rozwiązań inteligentnych i zielonych
Kłodzko	<ul style="list-style-type: none"> • udział mieszkańców w zespole projektowym dotyczącym Smart Fort Owcza Góra • warsztaty edukacyjne on-line dla mieszkańców na temat smart city • ankieta na potrzeby opracowania Strategii dla Inteligentnego Miasta Kłodzka, mająca na celu identyfikację zastosowania inteligentnych rozwiązań w funkcjonowaniu Kłodzka • ankieta on-line na temat oceny wdrożonych pilotażowych rozwiązań w Kłodzku (aplikacji Eko Kłodzko, Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem w Centrum Miasta oraz wykonanych zielonych ścian) 	brak
Żuromin	<ul style="list-style-type: none"> • warsztaty w formule <i>future city games</i> z wykorzystaniem planszowej gry partycypacyjnej typu serious game CONIUNCTA, stworzonej przez zespół Politechniki Warszawskiej, w której wzięli udział uczniowie szkół podstawowych, członkowie Klubu Seniora, Żuromińskiego Domu Kultury powyżej 65. roku życia, a także pracownicy Urzędu Gminy i Miasta Żuromin, mającej na celu analizę perspektyw rozwoju miasta • warsztaty <i>charette</i> mające na celu odkrywanie problemów i potencjałów wybranego fragmentu przestrzeni • <i>foresight</i> przeprowadzony z mieszkańcami Żuromina w trzech grupach wiekowych: uczniami szkół podstawowych, dorosłymi oraz seniorami w celu sformułowania możliwych wizji przyszłości miasta • spacer etnograficzne zrealizowane w celu wypracowania map mentalnych przestrzeni miejskich, zróżnicowanych ze względu na wiek 	<ul style="list-style-type: none"> • warsztaty wydobywcze z elementami <i>design thinking</i> z udziałem uczniów szkół podstawowych, seniorów z Klubu Seniora Senior+, aktywistek z Żuromina, członków Młodzieżowej Rady Miasta Żuromin oraz pracowników Urzędu Miasta i Gminy Żuromin, pozwalające na generowanie kreatywnych pomysłów • warsztaty edukacyjne z elementami prototypowania mobilnych czujników zapachów opartych o tanie, proste i powszechnie dostępne rozwiązania, które następnie przetestowano na terenie gminy • wirtualny spacer i gra elektroniczna „Zbuduj biogazownię” – pierwszym etapem było opracowanie trójwymiarowego modelu gminy Żuromin i umieszczenie go w środowisku narzędziowym gry „Cities Skylines”, w kolejnym kroku wykorzystano grę „Zbuduj biogazownię” do symulacji tworzenia biogazowni, skupu, transportu i przetwarzania odchodów zwierzęcych z ferm do postaci ekologicznego biogazu • zaangażowanie mieszkańców w elektroniczne pomiary subiektywnego odczuwania intensywności zapachu za pomocą aplikacji Mobile Alert, stanowiącej platformę bazującą na chmurze obliczeniowej umożliwiającej dostarczanie władzom samorządowym informacji zbieranych przez użytkowników (tzw. <i>crowdsourcing</i> obywatelski)

Zduńska Wola	<ul style="list-style-type: none"> • forum międzypokoleniowe jako platforma dyskusji na temat rozwoju miasta i jego przyszłości • opracowanie partycypacyjnej mapy miasta przez seniorów i młodzież, na której zmapowano miejsca spędzania wolnego czasu kiedyś i obecnie • spacerzy badawcze i ankiety wśród mieszkańców dotyczące opinii na temat zagospodarowania terenu wokół zbiornika wodnego Kępiny • warsztaty z mieszkańcami i badania ankietowe zrealizowane w związku z pracami nad strategią rozwoju miasta i dotyczące tematów: Zaplanuj przyszłość Zduńskiej Woli – identyfikacja preferowanych przez mieszkańców kierunków rozwoju miasta; Zduńska Wola naszych marzeń – propozycje pomysłów rozwojowych zgłaszane przez mieszkańców; Młodzi zmieniają Zduńską Wolę – opinie młodzieży na temat kierunków rozwoju 	<ul style="list-style-type: none"> • ankiety, spacerzy badawcze i wywiady z mieszkańcami, które pozwoliły sformułować wytyczne dotyczące zagospodarowania skweru z funkcją integracji międzypokoleniowej. Wytyczne te, będące sugestiami mieszkańców, zostały uwzględnione przez wykonawcę projektu.
--------------	--	---

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2022c, 2022b, 2022a)

Podsumowanie

Sprawiedliwa bliźniacza tranzycja jest podejściem kompleksowym, w którym inteligencja jest rozumiana jako zdolność kreowania nowych rozwiązań i rozwiązywania istniejących problemów, by poprawiać jakość życia oraz chronić środowisko. Technologia jest tutaj postrzegana jako narzędzie, a nie cel sam w sobie. Holistyczne podejście wymaga od decydentów kompleksowej percepcji wyzwań, ścieżek i metod tranzycji oraz powiązań i zależności, które między nimi zachodzą w sferach społecznej, środowiskowej, gospodarczej i instytucjonalnej. Warunkiem skuteczności jest m.in. otwartość na współpracę i wdrażanie metod współzarządzania na różnych poziomach i w różnych przekrojach zarządzania publicznego. Ułatwia to gromadzenie wiedzy i identyfikację szczegółowych wyzwań i odpowiadających im metod. Równie ważną

determinantą jest zapewnienie adekwatnych środków finansowych. Zagrozeniem dla procesu jest zróżnicowany poziom zamożności jednostek terytorialnych. Ponieważ wdrażanie rozwiązań cyfrowych jest drogie, zachodzi obawa o dalsze pogłębienie nierówności w wymiarze przestrzennym. Dotyczy to zarówno gmin, jak i indywidualnych konsumentów końcowych.

Sprawiedliwa tranzycja wymaga również zmiany postaw konsumentów i pociąga za sobą konieczność ustawicznej edukacji środowiskowej i cyfrowej, opartej o zaufane źródła wiedzy i kanały informowania. Warto zauważyć, że zachowania użytkowników wynikają m.in. z norm osobistych i społecznych, wcześniejszych doświadczeń, ale i możliwości finansowych oraz postrzeganej dostępności i jakości produktów i usług. Potrzeba sporej pracy, by kreować środowisko ułatwiające

zmianę zachowań konsumentów. Pomocną metodą w radzeniu sobie z tego typu napięciami, towarzyszącymi rozwojowi inteligentnych i zielonych miast, jest wdrożenie ukierunkowanych na odbiorców, partycypacyjnych sposobów planowania innowacyjnych rozwiązań.

Projekty zrealizowane w ramach konkursu *Human Smart Cities* w Kłodzku, Żurominie i Zduńskiej Woli stanowią przykład wdrożenia koncepcji miasta inteligentnego, zakładającej bliźniaczą tranzycję miast do zrównoważonego rozwoju oraz stawiającą w centrum tego procesu ludzi. W projektach tych podjęto działania w różnych obszarach tematycznych, skupiając się na wykorzystaniu nowoczesnych technologii w celu osiągnięcia efektów gospodarczych, środowiskowych i społecznych.

W analizowanych projektach podkreślono znaczenie problemu wykluczenia cyfrowego i potrzeby dostosowania rozwiązań do różnych kompetencji cyfrowych mieszkańców. W tym celu wprowadzono proste, intuicyjne rozwiązania i przeprowadzono szkolenia, co zapewniło dostępność rozwiązań dla szerokiej grupy mieszkańców. Wprowadzono również elementy edukacyjne, które zwiększyły świadomość mieszkańców na temat miast inteligentnych oraz lokalnych problemów środowiskowych. Tym samym projekty te spełniały postulat inkluzywności.

Projekty *Human Smart Cities* miały na celu zaangażowanie mieszkańców na różnych etapach kreowania miast inteligentnych. Wspólnie z nimi opracowano kierunki rozwoju miast, zdiagnozowano potrzeby i projektowano rozwiązania inteligentne. W efekcie projektowanie rozwiązań było bardziej zorientowane na ludzi, uwzględniając ich potrzeby, oczekiwania i możliwości. Zastosowane metody partycypacji i współtworzenia innowacyjnych rozwiązań zostały dopasowane do możliwości różnych grup mieszkańców. Osoby starsze i dzieci korzystały z technik szytych na miarę danej grupy wiekowej, bez użycia technologii.

Z kolei mieszkańcy o wysokich kompetencjach cyfrowych zostali zaangażowani w cyfrowy *crowdsourcing* obywatelski i cyfrowe symulacje.

Wnioski płynące z analizy tych projektów mogą stanowić inspirację dla innych ośrodków, dążących do rozwoju w kierunku zrównoważonych miast inteligentnych. Kluczowym elementem sukcesu tych inicjatyw było zaangażowanie mieszkańców i uwzględnienie ich perspektywy na etapie planowania i projektowania inteligentnych rozwiązań. Działania te nie tylko mogą przyczynić się do poprawy sprawności zarządzania miastem, jakości środowiska i inkluzji społecznej, ale także do podniesienia jakości życia mieszkańców, co jest zasadniczym celem budowania miast inteligentnych. 🗨️

Aldona Podgórnica-Krzykacz –

dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Katedra Pracy i Polityki Społecznej, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Instytut Logistyki i Informatyki, moje zainteresowania naukowe i aktualne badania koncentrują się na samorządzie lokalnym i regionalnym, zarządzaniu publicznym i współzarządzaniu, zrównoważonym, inteligentnym rozwoju lokalnym, zrównoważonej konsumpcji i starzejących się społecznościach lokalnych.

Afiliacja

Uniwersytet Łódzki

Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny

Katedra Pracy i Polityki Społecznej

email: aldona.podgornica@uni.lodz.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0029-0418>

Justyna Przywojska –

dr, adiunkt, Uniwersytet Łódzki, Katedra Pracy i Polityki Społecznej, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Instytut Logistyki i Informatyki, moje zainteresowania badawcze koncentrują się na zagadnieniach związanych ze zrównoważonym rozwojem lokalnym i rewitalizacją miast, starzeniem się społeczności lokalnych, zarządzaniem publicznym,

lokalną polityką społeczną, zachowaniami konsumentów i zrównoważoną konsumpcją.

Afiliacja

Uniwersytet Łódzki

Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny

Katedra Pracy i Polityki Społecznej

e-mail: justyna.przywojska@uni.lodz.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1125-2225>

Bibliografia

- Ahvenniemi, H., Huovila, A., Pinto-Seppä, I., & Airaksinen, M. (2017). What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, 60, 234–245. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.09.009>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3–21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Angelidou, M. (2015). Smart cities: A conjuncture of four forces. *Cities*, 47, 95–106. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>
- Berntzen, L., & Johannessen, M. R. (2016). The Role of Citizen Participation in Municipal Smart City Projects: Lessons Learned from Norway. In J. R. Gil-Garcia, T. A. Pardo, T. Nam (Eds.), *Smarter as the New Urban Agenda. A Comprehensive View of the 21st Century City* (pp. 299–314). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17620-8_16
- Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183–212. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>
- Bouzguenda, I., Alalouch, C., & Fava, N. (2019). Towards smart sustainable cities: A review of the role digital citizen participation could play in advancing social sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 50, 101627. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101627>
- Chadborn, N. H., Blair, K., Creswick, H., Hughes, N., Dowthwaite, L., Adenekan, O., & Vallejos, E. P. (2019). Citizens' Juries: When Older Adults Deliberate on the Benefits and Risks of Smart Health and Smart Homes. *Healthcare*, 7(2), 54. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE7020054>
- Dameri, R. P., & Ricciardi, F. (2017). Leveraging smart city projects for benefitting citizens: The role of ICTs. In S. T. Rassia, P. M. Pardalos (Eds.), *Smart City Networks. Through the Internet of Things* (pp. 111–128). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61313-0_7
- De Waal, M., & Dignum, M. (2017). The citizen in the smart city. How the smart city could transform citizenship. *IT – Information Technology*, 59(6), 263–273. <https://doi.org/10.1515/itit-2017-0012>
- Dietz, S., & Neumayer, E. (2007). Weak and strong sustainability in the SEEA: Concepts and measurement. *Ecological Economics*, 61(4), 617–626. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.09.007>
- Ferrara, R. (2015). The Smart City and the Green Economy in Europe: A Critical Approach. *Energies*, 8(6), 4724–4734. <https://doi.org/10.3390/en8064724>
- Frantzeskaki, N., Bach, M., Hölscher, K., & Avelino, F. (2018). Introducing Sustainability Transitions' Thinking in Urban Contexts. In N. Frantzeskaki, K. Hölscher, M. Bach, & F. Avelino (Eds.), *Co-creating sustainable urban futures* (pp. 63–79). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69273-9_3
- Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change*. New York: Routledge.
- Höjer, M., & Wang, J. (2014). Smart sustainable cities: Definition and challenges. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 310, 333–349. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09228-7_20
- Huang, K., Luo, W., Zhang, W., & Li, J. (2021). Characteristics and Problems of Smart City Development in China. *Smart Cities*, 4(4), 1403–1419. <https://doi.org/10.3390/SMARTCITIES4040074>
- Ismagilova, E., Hughes, L., Rana, N. P., & Dwivedi, Y. K. (2022). Security, Privacy and Risks Within Smart Cities: Literature Review and Development of a Smart City Interaction Framework. *Information Systems Frontiers*, 24(2), 393–414. <https://doi.org/10.1007/S10796-020-10044-1>
- Jackson, T. (2019). The Post-growth Challenge: Secular Stagnation, Inequality and the Limits to Growth. *Ecological Economics*, 156, 236–246. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.10.010>
- Khan, Z., Dambruch, J., Peters-Anders, J., Sackl, A., Strasser, A., Fröhlich, P., Templer, S., & Soomro, K. (2017). Developing Knowledge-Based Citizen Participation Platform to Support Smart City Decision Making: The Smarticipate Case Study. *Information*, 8(2), 1–24. <https://doi.org/10.3390/info8020047>
- Khmara, Y., & Kronenberg, J. (2023). Urban degrowth economics: making cities better places for living, working, and playing. *Local Environment*, 28(3), 304–321. <https://doi.org/10.1080/13549839.2022.2136638>
- Kirkby, J., O'Keefe, P., & Timberlake, L. (1995). Sustainable Development: An Introduction. In J. Kirkby, Phil O'Keefe, & Lloyd Timberlake (Eds.), *The Earthscan Reader in Sustainable Development* (pp. 8–22). London: Routledge.
- Komninos, N. (2022). Transformation of Industry Ecosystems in Cities and Regions: A Generic Pathway for Smart and Green Transition. *Sustainability*, 14(15), 9694. <https://doi.org/10.3390/su14159694>
- Kopeć, K. (2022). Ekonomia obwarzanka i jej wpływ na potrzebę regeneracji miast. Przykład Amsterdamu. In J. Buzek, H. A. Kretek, M. Staniszewski (Eds.), *Zrównoważony rozwój i europejski zielony ład wektorami doskonalenia warsztatu naukowca* (pp. 73–81). Racibórz: Wydawnictwo Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu.
- Kumar, H., Singh, M. K., Gupta, M. P., & Madaan, J. (2020). Moving towards smart cities: Solutions that lead to the Smart City Transformation Framework. *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119281. <https://doi.org/10.1016/j.TECHFORE.2018.04.024>
- Kummitha, R. K. R., & Crutzen, N. (2017). How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, 67, 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.04.010>
- Li, J., Sun, W., Song, H., Li, R., & Hao, J. (2021). Toward the construction of a circular economy eco-city: An emergy-based sustainability evaluation of Rizhao city in China. *Sustainable Cities and Society*, 71, 102956. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.102956>
- Loorbach, D., van Bakel, J. C., Whiteman, G., & Rotmans, J. (2009). Business strategies for transitions towards sustainable systems. *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 133–146. <https://doi.org/10.1002/bse.645>
- Marston, H. R., & van Hoof, J. (2019). "Who Doesn't Think about Technology When Designing Urban Environments for Older People?" A Case Study Approach to a Proposed Extension of the WHO's Age-Friendly Cities Model. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(19), 3525. <https://doi.org/10.3390/ijerph16193525>
- Martin, C. J., Evans, J., & Karvonen, A. (2018). Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city in Europe and North America. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 269–278. <https://doi.org/10.1016/j.TECHFORE.2018.01.005>
- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2022a). Kłodzko: Smart Kłodzko (SMAK). <https://www.popt.gov.pl/strony/o-programie/projekty/projekty-human-smart-cities/projekty-hsc/hsc-wg-województw/dolnoslaskie/klodzko/> Retrieved: October 20, 2023).
- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2022b). Zduńska Wola: 60+ smart city – innowacje jako efekt współpracy międzypokoleniowej. <https://www.popt.gov.pl/strony/o-programie/projekty/projekty-human-smart-cities/projekty-hsc/hsc-wg-województw/lodzkie/zdunska-wola/> (Retrieved: October 20, 2023).
- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2022c). Żuromin: Zwiększenie udziału mieszkańców Żuromina w procesie zarządzania, monitoringu środowiskowego oraz kreowania wizji rozwoju miasta poprzez pobudzenie geopartytocypacji

- społecznej. <https://www.popt.gov.pl/strony/o-programie/projekty/projekty-human-smart-cities/projekty-hsc/hsc-wg-województw/mazowieckie/zuromin/> (Retrieved: October 20, 2023).
- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej. (2023). Konkurs Human Smart Cities i jego wyniki. <https://www.popt.gov.pl/strony/o-programie/projekty/projekty-human-smart-cities/konkurs-i-jego-wyniki/> (Retrieved: October 6, 2023).
- Podgórnjak-Krzykacz, A., Przywojska, J., & Wiktorowicz, J. (2020). Smart and Age-Friendly Communities in Poland. An Analysis of Institutional and Individual Conditions for a New Concept of Smart Development of Ageing Communities. *Energies*, 13(9), 2268. <https://doi.org/10.3390/en13092268>
- Praharaj, S., Han, J. H., & Hawken, S. (2018). Urban innovation through policy integration: Critical perspectives from 100 smart cities mission in India. *City, Culture and Society*, 12, 35–43. <https://doi.org/10.1016/J.CCS.2017.06.004>
- Przywojska, J., & Podgórnjak-Krzykacz, A. (2020). A comprehensive approach: Inclusive, smart and green urban development. *Problemy Ekorożwoju*, 15(1), 149–160. <https://doi.org/10.35784/pe.2020.1.16>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*. Chelsea, VT: Chelsea Green Publishing.
- Rotmans, J. (2011). Societal Innovation: Between Dream and Reality Lies Complexity. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.878564>
- Schneider, F., Kallis, G., & Martinez-Alier, J. (2010). Crisis or opportunity? Economic degrowth for social equity and ecological sustainability. Introduction to this special issue. *Journal of Cleaner Production*, 18(6), 511–518. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.01.014>
- Sharif, R. Al, & Pokharel, S. (2022). Smart City Dimensions and Associated Risks: Review of literature. *Sustainable Cities and Society*, 77, 103542. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2021.103542>
- Soomro, K., Bhutta, M. N. M., Khan, Z., & Tahir, M. A. (2019). Smart city big data analytics: An advanced review. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(5), e1319. <https://doi.org/10.1002/widm.1319>
- Tsolakis, N., & Anthopoulos, L. (2015). Eco-cities: An integrated system dynamics framework and a concise research taxonomy. *Sustainable Cities and Society*, 17, 1–14. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2015.03.002>
- Van den Bergh, J. C. J. M. (2011). Environment versus growth - A criticism of “degrowth” and a plea for “a-growth”. *Ecological Economics*, 70(5), 881–890. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.035>
- Wang, B., Loo, B. P. Y., & Huang, G. (2022). Becoming Smarter through Smart City Pilot Projects: Experiences and Lessons from China since 2013. *Journal of Urban Technology*, 29(4), 3–24. <https://doi.org/10.1080/10630732.2021.1962695>
- Warnecke, T. (2023). Operationalizing the Doughnut Economy: An Institutional Perspective. *Journal of Economic Issues*, 57(2), 643–653. <https://doi.org/10.1080/00213624.2023.2202570>
- Yigitcanlar, T., Kamruzzaman, M., Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E., & Ioppolo, G. (2019). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable Cities and Society*, 45, 348–365. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>

People-oriented transformation of cities towards smart sustainable development

Abstract

This article focuses on the technology-driven transition of cities towards sustainability. Its aim is to identify the essence of the city twin transformation and the people-oriented approach to designing sustainable, smart cities using selected urban projects as examples. The paper analyses projects implemented in Kłodzko, Żuromin and Zduńska Wola, financed from the funds of the competition addressed to local government units *Human Smart Cities. Smart Cities Co-Created by Citizens*. The projects clearly outline and integrate three transition paths: technological, environmental and social, which indicates the realisation of the twin transition principle. Furthermore, the process of planning smart city development and designing urban solutions was citizen-oriented, taking into account residents' preferences and perceptions and proceeded with their participation. The methods of participation and co-production of smart city solutions used were tailored to the digital competences of the residents.

Keywords: sustainability, smart city, twin transition, smart governance, people-oriented smart city planning.



Bank Gospodarstwa Krajowego a kwestia wybranych aspektów zrównoważonego rozwoju

KAMIL BOROWSKI

PAŃSTWOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
IM. IGNACEGO MOŚCICKIEGO W CIECHANOWIE

Abstrakt

Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (*Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*) przyjęta przez Organizację Narodów Zjednoczonych (United Nations, 2015) to program działań o bezprecedensowym zakresie i znaczeniu, definiujący model zrównoważonego rozwoju na poziomie globalnym. Model ten zakłada uwzględnianie wielu aspektów życia. Zwraca uwagę na wielkość produkcji i konsumpcji, kwestie środowiskowe i społeczne.

W artykule podjęta została problematyka wpływu Banku Gospodarstwa Krajowego (BGK) na wybrane aspekty zrównoważonego rozwoju. Głównym celem była identyfikacja i zestawienie najważniejszych mechanizmów finansowych i działań podejmowanych przez Bank Gospodarstwa Krajowego w zakresie udzielania wsparcia finansowego dotyczącego zrównoważonego rozwoju. Rozważania koncentrują się na instrumentach oferowanych przez BGK, zapewniających odpowiednie finansowanie określonych projektów. Ponadto w artykule omówiono m.in. aktualne dane, a także instrumenty, które obsługiwał BGK w latach 2021–2023. Zwrócono też uwagę na przyszłe działania wynikające ze strategii Banku Gospodarstwa Krajowego do roku 2025. Metodą badawczą są studia literaturowe oraz analiza dokumentów z zakresu zrównoważonego rozwoju oraz sposobów jego finansowania.

Słowa kluczowe:

[zrównoważony rozwój](#), [zrównoważone finansowanie](#), [BGK](#), [sektor bankowy](#).

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.06>

Wprowadzenie

W Polsce zrównoważony rozwój jest szczególnie istotną kwestią. Nasz kraj w ramach drugiego Dobrowolnego Narodowego Przeglądu przedstawił raport monitorujący realizację celów zrównoważonego rozwoju określonych w Agendzie 2030 (Rada Ministrów, 2023). W zestawieniu państw realizujących 17 celów zrównoważonego rozwoju Polska znajduje się na 12. miejscu (na 163 państwa poddane ocenie). Oznacza to awans o 3 pozycje w stosunku do roku poprzedniego (Rada Ministrów, 2023). Polska osiąga najlepsze wyniki w zakresie wyeliminowania ubóstwa, dostępu do wysokiej jakości edukacji, czystej wody i warunków sanitarnych, innowacyjności przemysłu i infrastruktury. Dużym wyzwaniem pozostają cele związane z działaniami na rzecz klimatu. Zrównoważony rozwój to taki, który zaspokaja potrzeby współczesnego społeczeństwa i jednocześnie zwraca uwagę na potrzeby i możliwości rozwoju w przyszłości. Zakłada jednocześnie, że równie ważne są społeczeństwo, gospodarka i środowisko naturalne. Koncepcja zrównoważonego rozwoju odpowiada na problemy współczesnego świata. Warto również zauważyć, że elementami składowymi zrównoważonego rozwoju są: trwałość ekologiczna, rozwój ekonomiczny oraz sprawiedliwość społeczna między – i wewnątrzpokoleniowa (Boć, 2013).

Fundamentalne znaczenie dla terminologicznego ujęcia zrównoważonego rozwoju w aspekcie prawno-międzynarodowym miały deklaracje Konferencji Narodów Zjednoczonych, m.in.:

- ▶ w sprawie środowiska (przyjęta w Sztokholmie w dniu 16 czerwca 1972 r., *Declaration of the United Nations Conference of the Human Environment*, tzw. Deklaracja Sztokholmska) (UN, 1972);
- ▶ w sprawie środowiska i rozwoju (przyjęta w Rio de Janeiro w dniu 14 czerwca 1992 r.

podczas tzw. Szczytu Ziemi, Rio Declaration on Environment and Development) (United Nations, 1992).

Wynikiem tych prac było skatalogowanie 27 zasad odnoszących się do zrównoważonego rozwoju. Ponadto warto zauważyć holistyczne podejście do omawianego zagadnienia. Zrównoważony rozwój nie został ograniczony jedynie do aspektów ochrony środowiska.

Z kolei podczas tzw. Światowego Szczytu na temat zrównoważonego rozwoju (RIO+10), który odbył się w Johannesburgu w 2002 r., zwrócono uwagę na to, że:

- ▶ za zrównoważony rozwój odpowiedzialność ponosi cała społeczność międzynarodowa;
- ▶ warunkami niezbędnymi do osiągnięcia tego celu są m.in.: przeciwdziałanie ubóstwu, zmiana wzorców konsumpcji, ochrona zasobów naturalnych;
- ▶ efektem działalności człowieka jest pogarszanie się stanu środowiska w skali globalnej, polegające m.in. na zmniejszeniu się różnorodności biologicznej oraz powstaniu negatywnych zmian klimatu, co w rezultacie pozbawia wielu ludzi możliwości godnego życia (Lipiński, 2010).

W kolejnych latach na poziomie światowych szczytów (w Rio de Janeiro w 2012 r. i Nowym Jorku w 2015 r.) umacniany był przekaz związany z koniecznością zwrócenia szczególnej uwagi na zrównoważony rozwój oraz jego wymiar instytucjonalny i integracyjny. W dokumencie *Agenda 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju (Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development)*, przyjętym przez Organizację Narodów Zjednoczonych, zwrócono uwagę na 17 głównych celów zrównoważonego rozwoju (United Nations, 2015).

Warto także zauważyć, że istotnym celem zrównoważonego rozwoju jest poprawa jakości życia interpretowana jako (...) *zbiór czynników określających obiektywne warunki życia*

i subiektywnie odczuwalny dobrobyt (Glatzer, 2006). Na podstawie definicji ONZ zrównoważony rozwój Ziemi to: (...) *rozwój, który zaspokaja podstawowe potrzeby wszystkich ludzi oraz zachowuje, chroni i przywraca zdrowie i integralność ekosystemu Ziemi bez zagrożenia możliwości zaspokojenia potrzeb przyszłych pokoleń i bez przekraczania długookresowych granic pojemności ekosystemu Ziemi* (Stappen, 2006). Jest to fundamentalna definicja, która podkreśla wieloaspektowość i złożoność tego zjawiska. Ponadto zrównoważony rozwój nadaje procesom postępu gospodarczego i społecznego cechę trwałości. Powinien on także zapewniać rzeczywistą poprawę jakości życia ludzi korzystających ze środowiska (Korzeniowski, 2017).

Wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju wymaga zintegrowania różnych płaszczyzn ludzkiego działania, co oznacza osiąganie ładu na płaszczyźnie:

- ▶ moralnej (odpowiedzialność człowieka za przyrodę);
- ▶ ekologicznej (ochrona przyrody i krajobrazu);
- ▶ technicznej (nowe technologie, oszczędne wykorzystanie surowców);
- ▶ ekonomicznej (podatki, subsydia i inne instrumenty ekonomiczne);
- ▶ prawnej (prawo ochrony środowiska);
- ▶ społecznej (relacje międzyludzkie);
- ▶ politycznej (formułowanie, wdrażanie i kontrola strategii rozwoju zrównoważonego) (Pawłowski, 2006).

Szerokie spektrum oddziaływania zrównoważonego rozwoju wymaga odpowiedniego działania w celu osiągnięcia założonych rezultatów. Zwraca na to uwagę również definicja zawarta w polskim ustawodawstwie. Prawo ochrony środowiska definiuje rozwój zrównoważony jako: (...) *rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej*

oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń (Ustawa, 2001, art. 3, pkt 50).

Z kolei w wymiarze praktycznym wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju w procesy funkcjonowania podmiotów gospodarczych jest uwarunkowane różnymi czynnikami, zarówno o charakterze wewnętrznym, jak i zewnętrznym (Kozar, 2019; Kozar, Oleksiak, 2022). Do wewnętrznych zaliczamy kapitał finansowy i ludzki, natomiast do zewnętrznych: obowiązujące przepisy prawa i proces zachodzących w nich zmian, dostęp do kapitału finansowego z zewnętrznych źródeł, zmiany konsumpcyjne w społeczeństwie, dostępność do danych technologii na danym rynku i inflację (Kozar, Goszczyńska, 2022). Przeobrażenia, które dokonują się w obszarze zrównoważonego rozwoju, są złożone i wymagają podejmowania kompleksowych działań. Są jednocześnie coraz częściej dostrzegalne przez badaczy przedmiotu w różnych sektorach gospodarki, w tym w sektorze bankowym (Kozar, 2022). Niemniej jednak wciąż w zbyt wąskim stopniu w opracowaniach naukowych, w opinii autora niniejszego artykułu, poruszana jest problematyka Banku Gospodarstwa Krajowego w kontekście idei zrównoważonego rozwoju, co stanowi główny powód podjęcia rozważań w tym obszarze.

Rola i znaczenie Banku Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego jest polskim bankiem rozwoju. Odgrywa ważną rolę w procesie wsparcia przedsiębiorstw i osób fizycznych oraz jednostek samorządu terytorialnego. Strategia Banku Gospodarstwa Krajowego na lata 2021–2025 opiera się na pięciu filarach (BGK, 2021):

1. Zrównoważony rozwój;
2. Zaangażowanie społeczne;
3. Współpraca i biznes międzynarodowy;
4. Transformacja cyfrowa i procesowa;
5. Efektywny model zarządzania.

Bank Gospodarstwa Krajowego tworzy rozwiązania w zakresie zrównoważonego finansowania. Ponadto wzmacnia i pozwala na tworzenie systemu instytucji współpracujących przy kwestiach dotyczących zrównoważonej gospodarki.

Kolejnym obszarem zainteresowań i filarem strategii są działania w obszarze zaangażowania społecznego. Wysoki poziom edukacji ma prowadzić do ukształtowania silnego i świadomego ekologicznie społeczeństwa. Ważnym polem w ramach filaru zaangażowanie społeczne są nie tylko edukacja, ale również kultura, sport i ekologia. Zaangażowanie ma polegać na aktywizowaniu różnych grup społecznych i lokalnych społeczności. Istotną rolę w tym procesie mają do odegrania organizacje społeczne i pozarządowe.

Trzecim filarem strategii Banku Gospodarstwa Krajowego jest współpraca i biznes międzynarodowy. Bank ma zamiar zwiększać konkurencyjność polskiej gospodarki, a także podnosić poziom umiędzynarodowienia polskich firm. Ponadto BGK może rozwijać współpracę z instytucjami zagranicznymi i międzynarodowymi oraz pozyskiwać zewnętrzne finansowanie dla strategicznych inwestycji.

Dwa ostatnie filary mają charakter wewnętrzny i dotyczą transformacji cyfrowej i procesowej oraz efektywnego modelu zarządzania. Rozwój cyfryzacji, automatyzacja i robotyzacja to zjawiska powszechne i coraz bardziej popularne. Transformacja cyfrowa i procesowa pozwala szybko adaptować się do zmieniających się potrzeb gospodarczych oraz zapewniać klientom odpowiednią jakość w przystępnej cenie.

Efektywny model zarządzania jako filar piąty dotyczy kwestii pracy zespołowej i interdyscyplinarnej. Jest istotny z perspektywy tworzenia holistycznych rozwiązań dla przedsiębiorców i samorządu terytorialnego.

Bank Gospodarstwa Krajowego odgrywa ważną rolę w systemie finansowym państwa. Zgodnie z ustawą do podstawowych celów działalności BKG należą: (...) *wspieranie polityki gospodarczej Rady Ministrów, rządowych programów społeczno-gospodarczych, w tym poręczeniowo-gwarancyjnych, oraz programów samorządności lokalnej i rozwoju regionalnego, obejmujących w szczególności projekty:*

1. *realizowane z wykorzystaniem środków pochodzących z funduszy Unii Europejskiej oraz międzynarodowych instytucji finansowych w rozumieniu art. 4 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. – Prawo bankowe,*
2. *infrastrukturalne,*
3. *związane z rozwojem sektora mikroprzedsiębiorców, małych i średnich przedsiębiorców, – w tym realizowane z wykorzystaniem środków publicznych (Ustawa, 2003, art. 4).*

Bank Gospodarstwa Krajowego podejmuje działania, które mają wspierać rozwój społeczno-gospodarczy kraju. W strategii na lata 2021–2025 zwraca się szczególną uwagę na kwestie:

1. Inwestycji dokonywanych w polskich gminach, powiatach i województwach (rewitalizacja, budowa dróg i towarzyszącej infrastruktury);
2. Finansowania budowy mieszkań na wynajem i budownictwa czynszowego, wypłacania premii termomodernizacyjnych, dostosowywania nieruchomości do potrzeb osób niepełnosprawnych;
3. Konsolidacji finansów publicznych oraz zarządzania środkami europejskimi;
4. Finansowania dłużnego oraz poręczeniowo-gwarancyjnego – inwestycja w fundusze, które wspierają rozwój

przedsiębiorczości oraz infrastruktury (BGK, 2023a).

Warto zauważyć, że działalność Banku Gospodarstwa Krajowego wpływa na rynek pracy. Dzięki niektórym inicjatywom zmniejsza się poziom bezrobocia czy zwiększają przychody do budżetu państwa. Dodatkowo projekty infrastrukturalne powstałe przy wsparciu środków z BGK poprawiają jakość i dostępność usług publicznych. Ma to także wpływ na stan środowiska przyrodniczego i pozytywnie oddziałuje na gospodarkę.

Przykładowe działania z zakresu zrównoważonego rozwoju podejmowane obecnie przez Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego kładzie szczególny nacisk na kwestie zrównoważonego rozwoju. Podejmuje działania, które mają wspierać rozwój społeczno-gospodarczy w taki sposób, aby tworzyć lepsze warunki do życia dla kolejnych pokoleń. Zrównoważony rozwój jest także silnie obecny w modelu biznesowym banku.

Tabela 1. Przykłady form finansowania przez BGK inwestycji, które wspierały cele zrównoważonego rozwoju ONZ w 2022 roku

Program	Opis	Przykład działań
Bezpieczeństwo strategiczne	Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) i nowoczesne ciepłownictwo: kredyty przeznaczone na projekty związane z elektrowniami wiatrowymi (offshore i onshore), fotowoltaiką, rozwojem niskoemisyjnych technologii wodorowych oraz modernizacją istniejących elektrowni i systemu sieci elektroenergetycznych	Budowa farm wiatrowych onshore o łącznej mocy 17,5 MW w Kazimierzu Biskupim wspierających rozwój dwóch dużych firm (ZE PAK i Grupa Polsat Plus) poprzez dywersyfikację źródeł energii (2022); Obligacje związane ze zrównoważonym rozwojem (Sustainability-Linked Bonds) zgodnie ze standardami ICMA na kwotę 490 mln zł; obligacje zostały wyemitowane przez grupę Polsat Plus
Rozwój przemysłu	Wsparcie (poprzez kredyty i gwarancje) inwestycji w zieloną transformację przemysłu poprzez zmniejszanie i/lub ograniczanie emisji gazów cieplarnianych i poprawę efektywności energetycznej przedsiębiorstw oraz rozwój gospodarki obiegu zamkniętego; transformacja w kierunku Przemysłu 4.0, który przyczyni się do zmniejszenia i/lub ograniczenia wpływu działalności przemysłowej na środowisko poprzez np. usprawnianie procesów technologicznych	Projekt firmy JDR Cable Systems dotyczący budowy nowoczesnego zakładu produkcyjnego w Cambois w Wielkiej Brytanii; zakład będzie produkować kable podmorskie dla sektora offshore; kredyt udzielony przez BGK wspólnie z bankami brytyjskimi ma charakter zielonego finansowania (Green Loan)
Program Infrastruktura, transport i logistyka	Wsparcie poprzez udzielanie finansowania projektów infrastruktury kolejowej, transportu intermodalnego oraz modernizacji taboru. Ma to zwiększyć udział towarowych i pasażerskich przewozów kolejowych jako najbardziej niskoemisyjnego środka transportu. Dodatkowo środki mogą pozwolić na przejście na autobusowy tabor nisko – i zeroemisyjny oraz rozbudowę infrastruktury umożliwiającej wykorzystanie paliw alternatywnych w transporcie publicznym	Rozbudowa 2 terminali intermodalnych, co przyczyni się do rozwoju transportu intermodalnego i przenoszenia transportu towarów z dróg na kolej; wystawienie gwarancji na inwestycje kolejowe; budowa jednych z pierwszych stacji tankowania wodoru przy wsparciu europejskiego instrumentu CEF 2 AFIF (The Connecting Europe Facility, Alternative Fuel Infrastructure Facility)
Rozwój Przedsiębiorczości	Pozytywny wpływ projektu na środowisko poprzez: oszczędność energii/surowców/mediów w procesie produkcji, wprowadzenie produktów możliwych do poddania recyklingowi/o wydłużonym cyklu życia/możliwych do naprawy	Recykling trudnych odpadów w celu uzyskania wysokiej jakości złomu aluminiowego, potrzebnego na rynku; wytwarzanie energooszczędnych tablic LED

Spójność społeczna i terytorialna	Program skierowany głównie do samorządów obejmuje szereg instrumentów wpływających pozytywnie na ochronę klimatu: – pożyczki na finansowanie projektów z zakresu rewitalizacji na obszarach problemowych w pięciu województwach (mazowieckie, małopolskie, pomorskie, śląskie i wielkopolskie). – pożyczki na przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej i OZE dla MŚP oraz w budynkach użyteczności publicznej w trzech województwach (wielopolskie, opolskie i dolnośląskie) – pożyczki dla JST, kredyty inwestycyjne oraz obrotowe dla JST, które pomagają samorządom finansować inwestycje mające pozytywny wpływ na ochronę środowiska i klimatu	Finansowanie projektów, które wpływają na zmniejszenie i/lub ograniczenie wpływu działalności na środowisko, np.: rewitalizacja przestrzeni publicznych, w tym parków oraz zbiorników wodnych, budowa infrastruktury wodno-kanalizacyjnej; infrastruktury zielono-niebieskiej, finansowanie niskoemisyjnego taboru komunikacji miejskiej. Wpływ programu na środowisko: – Włocławek – zielona i niebieska infrastruktura miasta (kontynuacja wieloletniego programu zielono-niebieskiej infrastruktury polegającej na sadzeniu dużych drzew w pasach drogowych oraz wdrożeniu systemu zagospodarowania wód opadowych); – Piła – rewitalizacja przestrzeni publicznej – tereny nadrzeczne Gwdy, rewitalizacja zdegradowanego obszaru o pow. 2,7 ha, w wyniku czego powstanie zróżnicowana ogólnodostępna przestrzeń publiczna
Mieszkalnictwo	Działania polegające głównie na ograniczeniu emisji CO2 oraz oszczędności energii. Program oferuje instrumenty wpływające na poprawę efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych poprzez finansowanie termomodernizacji z wykorzystaniem OZE. Odpowiednio wykorzystane środki finansowe mają przyczynić się do zmniejszenia smogu poprzez ograniczenie tzw. niskiej emisji.	Finansowanie m.in.: wznoszenia nowych budynków o podwyższonej efektywności energetycznej z wykorzystaniem OZE oraz nowych technologii wodorowych (wodór jako źródło ciepła); finansowanie w programie TERMO efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych; w 2022 roku przyznano ponad 1000 premii na kwotę ponad 100 mln zł (zaoszczędzono ponad 77 tys. MWh energii i uniknięto emisji CO2 w ilości 18 tys. ton).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Sprawozdania Zarządu z działalności Grupy Kapitałowej Banku Gospodarstwa Krajowego w 2022 roku. Raport zintegrowany*, s. 69–71

Warto zauważyć, że BGK w sprawozdaniu odnosi się także do indeksu celów zrównoważonego rozwoju i działania podejmowane w ramach jego realizacji. Pozwala to na poprawę i skuteczne działanie w obszarze zrównoważonego rozwoju (BGK, 2022).

Źródła finansowania banku rozwoju w Polsce

Bank Gospodarstwa Krajowego powstał w 1924 roku. Inicjatorem jego utworzenia był ówczesny premier i minister skarbu Władysław Grabski. Od końca lat 20. XX wieku BGK stał się największym bankiem II Rzeczypospolitej (zarówno pod względem kapitałów własnych, jak i sumy bilansowej) (BGK, 2023b). Obecnie BGK jest polskim bankiem rozwoju. Jego misją

jest: wspieranie zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Polski. Odgrywa ważną rolę w budowaniu silnej i stabilnej gospodarki poprzez rozwój współpracy i aktywizowaniu sektora prywatnego i publicznego, aby zwiększać potencjał rozwoju społeczno-gospodarczego. Ponadto strategia BGK na lata 2021–2025 zakłada, że bank stanie się liderem programów na rzecz zrównoważonego rozwoju (BGK, 2021).

Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o Banku Gospodarstwa Krajowego (art. 5.1) wyszczególnia konkretne zadania tej instytucji, które obejmują:

1. wykonywanie czynności określonych ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. – Prawo bankowe;
2. obsługę funduszy utworzonych, powierzonych lub przekazanych BGK na podstawie odrębnych ustaw;
3. obsługę transakcji eksportowych z zastosowaniem instrumentów wspierania eksportu oraz wspieranie eksportu polskich towarów i usług, zgodnie z odrębnymi przepisami lub w ramach realizacji programów rządowych;
4. wykonywanie czynności dotyczących instytucji kredytowych zlikwidowanych lub uznanych za zlikwidowane na podstawie określonych ustaw;
5. prowadzenie – bezpośrednio lub pośrednio – działalności gwarancyjnej lub poręczeńiowej w ramach realizacji rządowych programów poręczeniowo-gwarancyjnych lub w imieniu i na rachunek Skarbu Państwa (...);
6. wydawanie oświadczeń mających moc dokumentu urzędowego w rozumieniu określonych ustaw (...);
7. wspieranie rozwoju budownictwa mieszkaniowego, w szczególności budownictwa mającego na celu budowę lokali mieszkalnych na wynajem, zgodnie z odrębnymi

przepisami lub w ramach realizacji rządowych programów.

Najważniejsze i największe pod względem ilościowym zadanie, które realizuje BGK, to obsługa funduszy utworzonych, powierzonych lub przekazanych na podstawie odrębnych ustaw.

Bank odegrał też istotną rolę w trakcie pandemii COVID-19. Pakiet pomocowy w 2021 roku obejmował:

- ▶ 72 mld zł – wartość wsparcia, z jakiego skorzystali przedsiębiorcy;
- ▶ 87 tys. przedsiębiorców, którzy skorzystali z pakietu pomocowego BGK;
- ▶ 49 mld zł – wartość środków wypłaconych z Funduszu Przeciwdziałania COVID-19 (FP COV-19) (BGK, 2021, s. 4).

Bank Gospodarstwa Krajowego może emitować obligacje w celu sfinansowania zarządzanych przez siebie funduszy. Prowadzi obsługę wpłat i wypłat FPCOV, pozyskuje finansowanie dłużne na rzecz funduszu w formie emisji obligacji, opracowuje plan finansowy funduszu, który podlega uzgodnieniu przez Ministra Finansów i zatwierdzeniu przez Prezesa Rady Ministrów oraz sporządza miesięczne sprawozdania z realizacji planu finansowego, a także bilans oraz rachunek zysków i strat funduszu za zakończony rok (BGK, 2022, s. 184). Główne wielkości charakteryzujące działalność poszczególnych funduszy po stronie wielkości bilansowych obejmują najczęściej (BGK, 2022, s. 181–199):

- ▶ środki pieniężne funduszu;
- ▶ papiery wartościowe;
- ▶ zobowiązania z tytułu zaciągniętych kredytów;
- ▶ zobowiązania z tytułu emisji papierów wartościowych.

Bank Gospodarstwa Krajowego uczestniczy również, jako aktywny partner administracji

rządowej i samorządowej, w różnych projektach. Są one ukierunkowane na rozwój społeczno-gospodarczy i rozwój regionalny. Realizowane przez BGK programy charakteryzują się dużą różnorodnością modelu wdrażania, obszaru interwencji i form wsparcia (pożyczki, poręczenia, wejścia kapitałowe, wsparcie bezzwrotne), jak i źródeł finansowania (środki unijne, środki krajowe) (BGK, 2022, s. 199). Zakres działania Banku Gospodarstwa Krajowego dotyczy ponadto obsługi konsolidacji finansów publicznych oraz pozostałych programów i zadań zleconych (m.in. Program Inwestycji Strategicznych). Ponadto warto zauważyć, że BGK podejmuje działalność poręczeniowo-gwarancyjną w ramach programów rządowych. Wspiera przedsiębiorstwa (w szczególności MŚP) w finansowaniu potrzeb rozwojowych, w tym inwestycyjnych oraz osoby fizyczne w zakresie dotyczącym finansowania przedsięwzięć, które poprawią warunki mieszkaniowe oraz dotyczą wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji.

W okresie pandemii COVID-19 BGK uczestniczył w tworzeniu rozwiązań (zgodnych z krajowym i europejskim prawem), które miały stanowić wsparcie dla przedsiębiorców dotkniętych skutkami epidemii.

Instrumenty wsparcia przedsiębiorców oferowane przez BGK (NIK, 2021 s. 15):

1. Systemy gwarancji
 - ▶ gwarancja de minimis;
 - ▶ gwarancja Biznesmax z dotacją;
 - ▶ gwarancja płynnościowa;
 - ▶ gwarancja dla sektora rolnego;
 - ▶ gwarancja spłaty limitu faktoringowego;
 - ▶ gwarancja COSME;
 - ▶ gwarancja Kreatywna Europa.
2. System dopłat
 - ▶ dopłaty do oprocentowania kredytów obrotowych z FDO.
3. Wsparcie z wykorzystaniem środków unijnych

- ▶ pożyczki na rozwój podmiotów ekonomii społecznej;
 - ▶ pożyczka płynnościowa dla MŚP z POIR;
 - ▶ pożyczka szerokopasmowa;
 - ▶ pożyczki unijne z RPO;
 - ▶ kredyt na innowacje technologiczne.
4. Wsparcie z wykorzystaniem środków krajowych
- ▶ pożyczki na rozwój turystyki;
 - ▶ pożyczka z programu „Pierwszy biznes – Wsparcie na starcie”;
 - ▶ pożyczki płynnościowe dla podmiotów ekonomii społecznej.

Instrumenty, które były dystrybuowane przez BGK, miały charakter form zwrotnych, gwarancji i pożyczek płynnościowych. Udział poszczególnych produktów gwarancyjnych BGK w kwocie gwarancji udzielonych od marca 2020 do czerwca 2021 r. wyniósł (NIK, 2021, s. 23):

- ▶ 32,2% – Gwarancje z Funduszu Gwarancji płynnościowych;
- ▶ 3,7% – Gwarancje spłaty limitu faktoringowego;
- ▶ 2,4% – Gwarancje z Funduszu Gwarancji Program Operacyjny Inteligentny Rozwój – Biznesmax
- ▶ 1,3% – Gwarancje z regwarancją Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego w ramach programu COSME;
- ▶ 0,8% – Gwarancje dla sektora rolnego z Funduszu Gwarancji Rolnych.

Wprowadzanie instrumentów wsparcia w związku z COVID-19 następowało sukcesywnie i mogło dotyczyć umów kredytowych udzielonych nie wcześniej niż 1 marca 2020 r. Udostępnione przedsiębiorcom przez BGK i podmioty współpracujące produkty wsparcia zaliczały się do jednej z trzech grup instrumentów finansowych: gwarancji spłaty kredytów, pożyczek, dopłat do oprocentowania kredytów. Spośród tych instrumentów w największym stopniu wykorzystywane były udzielane

przez BGK gwarancje spłaty kredytów. Z łącznej kwoty 89 863,9 mln zł wsparcia udzielonego przez BGK kredyty objęte gwarancjami stanowiły 84 581,8 mln zł, tj. 94% (NIK, 2021, s. 21). Można zauważyć, że BGK posiada odpowiednie zasoby, aby realizować wiele inicjatyw w tym zakresie.

Podsumowanie

Bank Gospodarstwa Krajowego odgrywa ważną rolę w zakresie udzielania wsparcia finansowego dotyczącego zrównoważonego rozwoju. Wspiera finansowo inwestycje podejmowane przez samorządy, np. rewitalizację, budowę i modernizację dróg, szkół, systemów kanalizacji czy wymianę autobusów na bardziej ekologiczne. W zakresie polityki mieszkaniowej BGK finansuje powstawanie mieszkań na wynajem i budownictwa czynszowego. Dodatkowo wypłaca premie termomodernizacyjne, udziela wsparcia na dostosowanie budynków użyteczności publicznej dla osób z niepełnosprawnościami. BGK pełni też istotną rolę w zarządzaniu środkami europejskimi. Ma wpływ również na kwestię konsolidacji finansów publicznych. Szerokie spektrum ofert finansowania dłużnego oraz poręczeniowo-gwarancyjnego wspiera rozwój przedsiębiorczości i infrastruktury. Środki finansowe, którymi dysponuje bank, przekładają się na rozwój rynku pracy, zmniejszenie stopy bezrobocia oraz powodują zwiększanie przychodów do budżetu państwa. Bardzo często bank, realizując określone zadania, ocenia je pod kątem ryzyka oraz przede wszystkim ich wpływu na zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy kraju. 🗨️

Kamil Borowski – doktor nauk ekonomicznych, ekonomista, adiunkt w Zakładzie Ekonomii i Zarządzania na Wydziale Inżynierii i Ekonomii Państwowej Akademii Nauk Stosowanych im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie. Zainteresowania naukowe: finanse publiczne, finanse samorządów, gospodarka finansowa,

rynek nieruchomości, zrównoważony rozwój, strategia rozwoju, finanse przedsiębiorstw, międzynarodowe stosunki gospodarcze.

Afiliacja

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. Ignacego Mościckiego w Ciechanowie Wydział Inżynierii i Ekonomii Zakład Ekonomii i Zarządzania
email: kamil.borowski@pzuim.edu.pl
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0918-0488>

Bibliografia


- BGK. (2021). *Strategia BGK 2021–2025*. <https://www.bgk.pl/o-nas/strategia-bgk-2021-2025/> (dostęp: 28.08.2023).
- BGK. (2022). *Sprawozdanie Zarządu z działalności Grupy Kapitałowej Banku Gospodarstwa Krajowego w 2022 roku. Raport zintegrowany*. https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Sprawozdanie_finansowe/2022-skonsolidowane/SSD_BGK_2022-12-31_PL.pdf
- BGK. (2023a). *Zrównoważony rozwój*. <https://www.bgk.pl/o-nas/zrownowazony-rozwoj/> (dostęp: 29.08.2023).
- BGK. (2023b). *Bank Gospodarstwa Krajowego przed 1939 r.* <https://www.bgk.pl/o-nas/historia/bank-gospodarstwa-krajowego-przed-1939-r/> (dostęp: 5.09.2023).
- Boć, J. (red.). (2013). *Wybrane zagadnienia prawnej ochrony środowiska*. Wrocław: Kolonia Limited.
- Glatzer, W. (2006). Conditions and criteria for improving quality of life. W: W. Ostasiewicz (red.), *Toward Quality of Life Improvement* (ss. 9–32). Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Korzeniowski, P. (2017). Zasada zrównoważonego rozwoju jako podstawa wykładni sądowej. W: S. Dudzik, B. Iwańska, N. Półtorak (red.), *Inteligentna i zrównoważona gospodarka sprzyjająca włączeniu społecznemu – wyzwania dla systemów prawnych Unii Europejskiej i państw członkowskich* (ss. 140–155). Warszawa: Wydawnictwo C.H. Beck.
- Kozar, Ł. J. (2019). *Zielone miejsca pracy. Uwarunkowania – identyfikacja – oddziaływanie na lokalny rynek pracy*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kozar, Ł. J. (2022). The Financial Sector and Sustainable Development-A Review of Selected Environmental Practices Implemented in Financial Institutions Operating in Poland Between 2016 and 2020. *Finanse i Prawo Finansowe*, 1(33), 143–157. <https://doi.org/10.18778/2391-6478.1.33.08>
- Kozar, Ł. J., Goszczyńska A. D. (2022). Zrównoważony rozwój w perspektywie funkcjonowania centrum logistycznego dla branży księgarskiej na przykładzie OSDW Azymut Sp. z o.o. W: Ł. J. Kozar, A. Matuszewska-Kubicz (red.), *Branża TSL wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju – wybrane aspekty* (ss. 11–25). Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kozar, Ł. J., Oleksiak, P. (2022). *Organizacje wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju – wybrane aspekty*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Lipiński, A. (2010). *Prawne podstawy ochrony środowiska*. Warszawa: Wolters Kluwer.
- NIK. (2021). *Realizacja zadań antykrzysowych przez banki. Informacja o wynikach kontroli*. Warszawa: Departament Budżetu i Finansów, Najwyższa Izba Kontroli.
- Pawłowski, A. (2006). Wielowymiarowość rozwoju zrównoważonego. *Problemy Ekorozwoju*, 1(1), 23–32.
- Rada Ministrów. (2023). *Realizacja celów zrównoważonego rozwoju w Polsce. Raport 2023*. file:///C:/Users/user/Downloads/Raport_VNR_2023_%E2%80%93wersja_polska.pdf
- Stappen, R. (2006). *Raport Brundtland*. New York: Oxford University Press.
- United Nations. (1972). *Declaration of the United Nations Conference of the Human Environment*.
- United Nations. (1992). *Rio Declaration on Environment and Development*.
- United Nations. (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda> (dostęp: 27.11.2023).
- Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o Banku Gospodarstwa Krajowego (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 594).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627).

Bank Gospodarstwa Krajowego and the Issue of Selected Aspects of Sustainable Development

Abstract

The 2030 Agenda for Sustainable Development (*Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*) adopted by the United Nations (UN) is an action program of unprecedented scope and importance, defining a model of sustainable development at the global level. This model assumes taking into account many aspects of life. It draws attention to the volume of production and consumption, and environmental issue and social. The article discusses the impact of Bank Gospodarstwa Krajowego on selected aspects of sustainable development. The main goal was to identify and compare the most important financial mechanisms and activities undertaken by Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK) in providing financial support for sustainable development. The considerations focus on the instruments offered by BGK ensuring adequate financing of specific projects. In addition, the article discusses, among others: current data, as well as instruments serviced by BGK in 2021–2023. Attention was also paid to future activities resulting from the strategy of Bank Gospodarstwa Krajowego until 2025. The research method is literature studies and document analysis in the field of sustainable development and methods of financing it.

Keywords: sustainable development, sustainable financing, BGK, banking sector.



Instytucje hybrydowe: próba wyodrębnienia w oparciu o wybrane przykłady ze świata kultury i gospodarki

JANUSZ WDZIĘCZAK

UCZELNIA TECHNICZNO-HANDLOWA W WARSZAWIE

Abstrakt

Celem eseju jest próba zdefiniowania nowego pojęcia instytucji hybrydowych. W tym celu autor dokonuje krótkiego przeglądu podstawowych pojęć, a następnie pokazuje przykłady „zgniłego kompromisu” pomiędzy porządkiem wolnorynkowym a porządkiem o charakterze etatystycznym.

Autor przytacza przykłady rzeczywistości ekonomicznej, które są egzemplifikacją instytucji hybrydowych, będących reliktem transformacji gospodarczej. Odnosi swoje obserwacje do wybranych teorii ekonomicznych, wskazując na konieczność utworzenia nowego pojęcia. Tekst ma charakter wstępny i programowy.

Słowa kluczowe:

[transformacja gospodarcza](#), [ekonomia instytucjonalna](#), [instytucje hybrydowe](#).

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.07>

Wstęp

Celem tekstu jest próba zdefiniowania pojęcia instytucji hybrydowych, tj. instytucji nieformalnych występujących na płaszczyznach społecznej i ekonomicznej¹, które łączą potencjalnie sprzeczne elementy charakterystyczne dla porządku wolnorynkowego oraz gospodarek centralnie sterowanych. Pojęcie instytucji hybrydowych jest nową, autorską próbą wytlumaczenia wybranych zjawisk z pogranicza działalności przedsiębiorstw i instytucji państwa².

W ocenie autora wprowadzenie pojęcia instytucji hybrydowych może pozwolić na aplikowanie na potrzeby badań nad transformacją takich konceptów ekonomicznych, jak np. „tragedia wspólnego pastwiska” (Hardin, 1968) czy koncepcja zarządzania „dobrami puli wspólnej” (Ostrom, 1990).

Autor nie przytaczał w większości przypadków danych statystycznych, a jedynie wybrane przykłady (np. koszt dostępu do wybranej instytucji kultury), gdyż jego celem było zdefiniowanie pojęcia instytucji hybrydowych, nie zaś pokazanie skali ich występowania. W opinii autora ma to uzasadnienie, gdyż badania prowadzone w nurcie szeroko pojętej ekonomii instytucjonalnej są z natury badaniami jakościowymi, nie zaś ilościowymi.

Autor zdaje sobie sprawę, że w literaturze z zakresu ekonomii instytucjonalnej występują

1 Pojęcie transformacji hybrydowej istniało w naukach ekonomicznych i dotyczyło prób reformowania gospodarek socjalistycznych, np. w Jugosławii i na Węgrzech, gdzie poza dominującym systemem gospodarki centralnie sterowanej dopuszczono elementy prywatnej przedsiębiorczości. Por. Winiarski, 1999.

2 Forma artykułu została podporządkowana jego celowi, jakim jest wprowadzenie nowego pojęcia. Z tego też powodu artykuł zawiera kilka uproszczeń (np. we wprowadzeniu) i skupia się na próbie wyodrębnienia instytucji hybrydowych, która (o ile będzie udana) ma stanowić wkład w rozwój badań nad transformacją.

liczne opracowania dotyczące analizy transformacji gospodarczej, np. teoria matrycy Swietłany Kirdiny (Kirdina, Sandstorm, 2010). Mają one jednak inny cel, tj. analizowanie przebiegu transformacji, podczas gdy pojęcie instytucji hybrydowych ma bardziej za zadanie wytłumaczenie powstania pewnego rodzaju „reliktów” transformacji gospodarczej i stanie się punktem wyjścia dla badań z zakresu polityki gospodarczej.

Autor liczy na poddanie jego koncepcji instytucji hybrydowych krytyce, która określi możliwość stosowania tego pojęcia w naukach ekonomicznych.

Biorąc pod uwagę wstępny, pionierski, a nawet pewnego rodzaju programowy (w ujęciu metodologicznym) charakter tekstu, autor wybrał formę bardziej przypominającą esej naukowy, niż klasyczny artykuł naukowy. Zdaniem autora tak elastyczna forma bardziej pasuje do celów, jakie sobie postawił.

Instytucje hybrydowe: próba definicji

Zarówno media opiniotwórcze, jak i liczne opracowania naukowe próbują przedstawić historię Polski po 1989 roku jako walkę, czy raczej rywalizację pomiędzy dwiema wizjami porządku społeczno-ekonomicznego – liberalną i socjalno-opiekuńczą. Zdaniem autora ta walka odbywa się w znacznym stopniu jedynie w sferze deklaracji, a w polskiej rzeczywistości gospodarczo-społecznej powstały modele będące swoistą hybrydą tych dwóch koncepcji.

W szerokim rozumieniu społecznym symbolem polskich przemian w duchu liberalnym pozostaje Leszek Balcerowicz. Początkowo jako twórca polskiej transformacji gospodarczej, następnie jako wicepremier i minister finansów w kolejnych rządach, postulował rozwój sektora prywatnego i ograniczanie roli państwa w gospodarce. Po drugiej stronie stały początkowo postkomunistyczna

socjaldemokracja, a następnie prawica z koncepcją „solidarnego państwa” oraz lewica, domagając się większego oddziaływania państwa na procesy ekonomiczne, zwiększenia wsparcia socjalnego etc. (Gazeta Wyborcza, 2010). Podział ten jest znany i względnie jasno prezentowany na poziomie tekstów publicystycznych czy programów wyborczych. Jednak nie występuje on w rzeczywistości, gdyż ta, zdaniem autora, została w znaczącym stopniu opanowana przez swego rodzaju hybrydy obydwu podejść.

Stan ten zapoczątkował kompromis pomiędzy porządkiem liberalnym a socjalnym, który został nawet wpisany do Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej (1997). Artykuł 20 mówi, że (...) *społeczna gospodarka rynkowa oparta na wolności działalności gospodarczej, własności prywatnej oraz solidarności, dialogu i współpracy partnerów społecznych stanowi podstawę ustroju gospodarczego Rzeczypospolitej Polskiej*. Założenie to wydaje się słuszne i szlachetne, jednak w praktyce mamy do czynienia z kompromisem (a może nawet „zgniłym kompromisem”) polegającym na powstaniu ustroju gospodarczego, który czerpie z wad modeli liberalnego i socjalnego, nie korzystając z ich zalet.

Instytucje hybrydowe w życiu ekonomicznym

Jako przykład instytucji hybrydowych można podać niektóre państwowe placówki kultury, np. teatry. Są one prowadzone przez władze centralne lub samorządowe, gdyż zadaniem państwa polskiego (zarówno rządu, jak i samorządu) jest popularyzowanie kultury i zwiększanie dostępu obywateli do niej. Wobec tego prowadzenie takich placówek, jak teatr wydaje się oczywistym sposobem realizacji tego zadania. Jednak w praktyce często wygląda to zupełnie inaczej. Dostęp do kultury jest dla obywateli w instytucjach państwowych płatny,

czyli np. za bilet do teatru trzeba zapłacić. Często ceny wejściówek są nieznacznie niższe lub zbliżone do obowiązujących w podobnych instytucjach prywatnych (np. bilety do Teatru Polonia w Warszawie, będącego prywatnym przedsięwzięciem Krystyny Jandy, są, w niektórych przypadkach, zbliżone cenowo do wejściówek do Teatru Narodowego, działającego w tym samym mieście³). Mamy więc sytuację, w której dwie instytucje oferują zbliżone usługi dla obywateli na podobnych warunkach, z czego jedna jest utrzymywana z pieniędzy podatników, a druga nie. W tym miejscu zapewne zwolennicy rozwiązań wolnorynkowych zwrócą uwagę na fakt sprawniejszego zarządzania w przedsiębiorstwie prywatnym, które, nie posiadając państwowych dotacji, jest w stanie zaoferować podobną cenę co podmiot państwowy, taką dotację posiadający. Dlatego warto dodać, że jest to przykład jednostkowy, gdyż teatr K. Jandy nie mógłby prawdopodobnie zaproponować tak niskich cen w innych miastach, poza Warszawą, która jako największe miasto w Polsce posiada znaczącą liczbę potencjalnych odbiorców. Jednak w tym przypadku doświadczamy przykładu „zgniłego kompromisu”, polegającego na tym, że państwowa instytucja finansowana przez podatników *de facto* nie realizuje postulatu zwiększania dostępu do kultury, gdyż oferowane przez nią usługi są płatne i to w dodatku na poziomie zbliżonym do oferty rynkowej. Pieniądze podatników są więc w pewien sposób marnotrawione, a celu zwiększenia dostępności nie udaje się osiągnąć. Zdaniem autora lepszym rozwiązaniem byłoby zdecydowanie się na jedno z rozwiązań, czyli zniesienie odpłatności za korzystanie z państwowych teatrów (to możliwe, szczególnie na poziomie samorządu) lub ich częściowa prywatyzacja i wprowadzenie odpłatności w wysokości ustalonej przez rynek.

3 Badania własne, stan na wrzesień 2017.

Postulat zniesienia biletów do teatrów lub ich prywatyzacji może wydawać się zbyt daleko posunięty, jednak warto przyrzeć się poszczególnym problemom tego sektora, czyli np. udostępnianiu powierzchni. Przypuśćmy, że w gminie X działa teatr prowadzony przez samorząd. Jest on finansowany z budżetu tej gminy, z pieniędzy podatników. Gmina, prowadząc teatr, wywiązuje się z obowiązku popularyzacji kultury nakładanego na nią przez ustawy, a mieszkańcy, płacąc podatki, są świadomi (przynajmniej w teorii), że są one przeznaczane na realizację określonych celów, np. prowadzenie teatru. Pomijając poruszoną wyżej kwestię cen biletów, można założyć wystąpienie sytuacji, kiedy np. grupa młodzieży chce w tym teatrze zorganizować jakieś wydarzenie, choćby wieczór poezji Mickiewicza. Od osoby kierującej teatrem usłyszy zapewne, że należy zapłacić za skorzystanie z budynku, gdyż zdecydowana większość instytucji kultury udostępnia swoje sale odpłatnie⁴. O ile byłoby to zrozumiałe w przypadku organizacji przedsięwzięcia komercyjnego lub realizowanego przez osoby pochodzące z innej gminy, o tyle budzi wątpliwości, gdy teatr będzie się domagał płatności także od mieszkańców gminy X. Podsumujmy więc: teatr w gminie X jest utrzymywany (teoretycznie w ramach popularyzacji kultury) z podatków mieszkańców gminy X, którzy, aby zrealizować bezpłatną imprezę kulturalną, muszą tej instytucji dodatkowo zapłacić. Mogą też wybrać usługi podmiotu prywatnego dysponującego podobnym wnętrzem, cena za wynajęcie którego nie będzie (w wielu przypadkach) znacząco odbiegała od stawek teatru. Trudno uznać ten stan rzeczy za wpisujący się w model liberalny lub model socjalny. Funkcjonuje

natomiast swoista hybryda, która nie zadowala ani „liberałów” ani zwolenników rozwiązania „lewicowego”. Występuje ona także na poziomie słownictwa używanego przez osoby zarządzające tego typu instytucjami; z jednej strony twierdzą one, że są „menedżerami kultury”, wobec tego, domagając się pieniędzy za udostępnianie sali, działają na rzecz instytucji, którymi kierują, z drugiej natomiast podkreślają, iż realizują „misję”, popularyzując kulturę (Kaczmarek, Gruszka, 2012). Problem polega na tym, że w tym przypadku cel pierwszy jest sprzeczny z celem drugim, a zadaniem państwa jest dbanie o kulturę, nie zaś tylko o instytucje kultury. Zgodzą się z tym zapewne osoby o poglądach zarówno wolnorynkowych, jak i zwolennicy rozwiązań socjalnych.

Podobnych przykładów hybrydowego ustroju gospodarczego mamy w naszym państwie wiele. Można wśród nich wymienić np. sektor górniczy. Jest on nierentowny, wobec czego dofinansowuje go państwo z pieniędzy podatników, co budzi niechęć osób o podejściu wolnorynkowym. Jednak przez to nie wpisuje się w postulat państwa socjalnego, gdyż korzyści z tego procesu czerpie względnie wąska grupa pracowników, zarabiająca znacznie powyżej średniego wynagrodzenia, a środki służące dofinansowaniu kopalni mogłyby zapewnić poprawę bytu licznych innych grup społecznych. Stan ten jest spowodowany siłą polityczną grupy interesu, jaką są pracownicy kopalni i ich sprawnością w walce o przywileje⁵. Jednocześnie podmioty te są spółkami prawa handlowego, działającymi teoretycznie komercyjnie w celu wypracowania zysku, mimo że ich właścicielem jest państwo. Wobec tego należy stwierdzić występowanie instytucji hybrydowej, będącej połączeniem

porządku socjalnego i wolnorynkowego. Rozwiązanie tej sytuacji byłoby możliwe przy wybraniu jednej z opcji:

- ▶ socjalnej, zakładającej powstanie państwowej agencji odpowiedzialnej za wydobycie węgla i bezpieczeństwo energetyczne kraju,
- ▶ wolnorynkowej, zakładającej prywatyzację spółek górniczych.

Każde z tych rozwiązań tworzyłoby jasne zasady gospodarowania w zakresie branży górniczej, czy to według modelu socjalnego czy wolnorynkowego.

Przykład ten można odnieść do sytuacji pracowników sklepów wielkopowierzchniowych. Na terenie Polski ich próby walki o prawa pracownicze i zrzeszania się w związki zawodowe spotykały się ze znacznymi utrudnieniami. W tym przypadku można zauważyć kolejny społeczny „zgniły kompromis” transformacji; państwo poszło daleko w stronę „socjalną” względem jednej grupy społecznej, a jednocześnie ma problem, aby zagwarantować przestrzeganie podstawowych praw pracowników innej grupie⁶.

Instytucje hybrydowe w życiu społecznym

Kolejny przykład powstania innego rodzaju instytucji hybrydowej wiąże się z rynkiem pracy. W latach 90. XX wieku, a więc na początkowym etapie transformacji, doszło do znaczącego ograniczenia szkolnictwa zawodowego. Wiązało się to ze zmianą podejścia do procesu edukacji; od tego momentu młodzież miała samodzielnie decydować o swoim wykształceniu. Z tego też powodu znaczną popularnością zaczęły cieszyć się licea ogólnokształcące, mające przygotowywać do studiów wyższych, uznawanych za przepustkę do kariery w nowej rzeczywistości wolnorynkowej. Technika i szkoły zawodowe cieszyły się zaś mniejszym zainteresowaniem, w wyniku czego część z nich zlikwidowano. Problem pojawił się, kiedy znaczna liczba absolwentów liceów ogólnokształcących i studiów wyższych pojawiła się na rynku pracy: okazało się, że rynek pracy nie może im zaoferować stanowisk w zawodzie. Osoby niemogące znaleźć zatrudnienia w zawodzie uzyskanym w wyniku ich własnej decyzji zwróciły się wtedy o pomoc do instytucji państwa (zasiłki dla bezrobotnych, inna pomoc socjalna), a w pewnym zakresie zaczęły nawet obwiniać państwo o bezrobocie. Z tego też powodu pojawiły się w przestrzeni społecznej liczne wypowiedzi porównujące ówczesny stan z okresem PRL-u, dające się zamknąć w stwierdzeniu „za PRL praca była”. O ile dla badaczy nauk społecznych tego typu zachowanie wydać się może naturalne, to jednak z punktu widzenia badań nad transformacją ma ono znaczenie szczególne, gdyż stanowi wyraźny przykład istnienia hybrydy porządku wolnorynkowego i porządku socjalistycznego na poziomie świadomości społecznej: wymienione osoby zdecydowały się skorzystać z wolności w zakresie w wyborze edukacji, a następnie obwiniały za ten stan rzeczy nie siebie, tylko państwo. Doskonale

4 Przykładowo w Teatrze Ziemi Rybnickiej za wynajem sali od podmiotów niedziałających dla osiągnięcia zysku pobierana była opłata (zależnie od rodzaju sali) od 1200 do 2000 zł.

5 Problem ten występuje w literaturze ekonomicznej jako „renta polityczna”, w tym wypadku jest jednak efektem istnienia instytucji hybrydowej, będącej efektem transformacji gospodarczej.

6 Za podobne można uznać koncepcje Josepha Stiglitz, który opisywał kwestie pogoni za rentą polityczną, czyli uzyskiwania korzyści przez uprzywilejowane grupy społeczne w wyniku dokonywania przez nie presji politycznej oraz „pasażera na gapę”, czyli grup społecznych, które korzystają z dóbr publicznych przy jednoczesnym unikaniu płacenia za te dobra. Zdaniem autora tego typu koncepcje nie odpowiadają w pełni specyfice postsocjalistycznych gospodarek transformujących się, gdyż w ich przypadku uprzywilejowanie pewnych grup wynika z podłoża ideologicznego i tradycyjnej roli państwa pełniącego rolę redystrybucyjną. Potwierdzają to próby uchwycenia problemu np. przez Mirosława Raczyńskiego (1998) czy Andrzeja Zybortowicza i Bartosza Pilitowskiego (2009).

obrazuje to wspomniane hasła, że w okresie PRL-u nie było problemów ze znalezieniem pracy, podczas gdy w PRL istniał szczególnie nacisk na kształcenie zawodowe, a liczba szkół średnich i miejsc na studiach była mniejsza niż w III RP⁷.

Warto w tym miejscu nadmienić, że choć przypadki niezadowolenia społecznego z powodu braku pracy w danym zawodzie występują w wielu państwach, również w krajach Europy Zachodniej i USA, to są one zazwyczaj efektem zmian mających charakter incydentalny, np. zamknięcia danego zakładu pracy lub kryzysu w całej branży, przez co dane wykształcenie zawodowe staje się nieprzydatne. W państwach tych istnieje zazwyczaj rozbudowany system kształcenia zawodowego, przygotowujący do zdobycia praktycznych umiejętności. Oczywiście istnieje możliwość wyłamania się z tego systemu, niezdobycia wspomnianych umiejętności i obwiniania o to państwo, ale przypadki takie wynikać będą z indywidualnej postawy jednostki, nie zaś z systemu edukacji, jak w Polsce.

Podsumowanie

W tekście podjęto próbę scharakteryzowania instytucji hybrydowych, czyli instytucji nieformalnych łączących jednocześnie elementy porządku wolnorynkowego i socjalnego, będących pozostałością transformacji gospodarczej. Warto wspomnieć o demoralizującym wpływie opisywanych powyżej zjawisk na społeczeństwo. Kiedyś pewien znany ekonomista określił PRL jako ustrój, w którym państwo udawało, że płaci, a ludzie udawali, że pracują. Obecnie (oczywiście w mniejszej skali) mamy inny problem: państwo nie jest ani liberalne, ani socjalne, wobec czego obywatele z jednej

strony są obciążeni podatkami, a z drugiej nie mogą korzystać z wielu usług, które miały być z tych podatków finansowane; z jednej strony mówi się, że żyją w rzeczywistości wolnorynkowej, a z drugiej obserwują, jak państwo wspiera grupy uprzywilejowane. Trudno więc dziwić się, że polskie społeczeństwo dystansuje się od klasy politycznej – widzi w niej przedstawicieli państwa, które w pewien sposób bywa opresyjne, a jednocześnie nie daje nic w zamian. Największym problemem jest jednak brak jasnych „reguł gry”. I nie chodzi tutaj o zdecydowanie się na model liberalny lub socjalny, tylko o odpowiedzialne i przemyślane budowanie kompromisów między obydwojema modelami. Wobec tego wyodrębnienie pojęcia instytucji hybrydowych i rozpoczęcie dyskusji nad nimi w środowisku ekonomicznym wydaje się zasadne z punktu widzenia namysłu nad polityką ekonomiczną, polityką fiskalną, zarządzaniem w administracji publicznej oraz pewnymi aspektami badań nad nadzorem właścicielskim. 👁

Janusz Wdzięczak – historyk i ekonomista, absolwent Uniwersytetu Łódzkiego. Obecnie adiunkt na Uczelni Techniczno-Handlowej w Warszawie. Członek Towarzystwa Ekonomistów Polskich.

Bibliografia

- Do kosza poszły ideały Sierpnia. Rozmowa przeprowadzona przez Agatę Nowakowską i Dominikę Wielowieyską. (2010, 23 lutego). *Gazeta Wyborcza*.
- Hardin, G. (1968). The Tragedy of the Commons: The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science*, 162(3859), 1243–1248.
- Kaczmarek, G., Gruszka, E. (2012). *Menedżerowie, animatorzy, edukatorzy, urzędnicy, twórcy?...* *kultury*. Bydgoszcz: Regionalne Obserwatorium Kultury w Bydgoszczy. <http://obserwatorium-kultury.byd.pl/wp-content/uploads/2012/02/>

Raport-menedżerowie-kultury-... skr%C3%B3t.pdf (dostęp: 24.09.2023).

- Kirdina, S., Sandstorm, G. (2010). *Institutional matrices theory as a framework for both western and non-western people to understand the global village*. XVII World Congress of Sociology. München: Munich Personal RePEc. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/18642/1/MPRA_paper_18642.pdf
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Raczyński, M. (1998). Pogoń za rentą a transformacja systemowa w Polsce. *Ekonomista*, 2–3, 211–226.
- Winiarski, B. (1999). *Polityka gospodarcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Zybertowicz, A., Pilitowski, B. (2009). Polityczna pogoń za rentą: peryferyjna czy strukturalna patologia polskiej transformacji. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 14, 110–132.

Hybrid institutions: an attempt to distinguish them based on selected examples from the world of culture and economy

Abstract

The aim of the essay is to try to define a new concept of “hybrid institutions”. For this purpose, the author reviews basic concepts and then shows examples of the “rotten compromise” between the free market order and the social order.

The author cites examples of economic reality that are examples of “hybrid institutions” that are relics of economic transformation. The author relates his observations to selected economic theories, pointing to the need to create a new concept.

The text has a clearly introductory and programmatic character

Keywords: economic transformation, institutional economics, hybrid institutions.

⁷ Elementem powodującym niskie bezrobocie w PRL był również ustrój gospodarczy oparty na systemie centralnego sterowania, który ograniczał zjawisko bezrobocia.



Malarstwo w poszukiwaniu zrównoważonego rozwoju

KRZYSZTOF GRABARA

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.08>

Uważam, że malarstwo jest nieodłączną częścią mojego życia i mojej samoświadomości, odkrywanej od 2019 roku. W mojej twórczości malarstwo stanowi kluczowy element w zrozumieniu świata oraz siebie samego. Uważam też, że nieperfekcyjność, którą można dostrzec w sztuce, jest odzwierciedleniem ludzkiej natury. Pokazuje to, że dążenie do perfekcji często wynika z narzuconych oczekiwań, a nie z prawdziwej esencji bytu. Postrzegam malarstwo nie tylko jako formę ekspresji artystycznej. W moich doświadczeniach i praktykach malarskich dostrzegam, że akt tworzenia ma także głęboką moc leczniczą, zarówno dla artysty, jak i odbiorcy. Malarstwo, w moim rozumieniu, staje się formą medytacji, procesem, który pozwala na ucieczkę od codziennego zgiełku, skupienie na teraźniejszym momencie i osiągnięcie wewnętrznego spokoju. Takiej refleksji towarzyszył cykl *Furyu* – termin ten oznacza w języku japońskim pozwolenie sobie na brak perfekcji. Paradoksalnie takie poszukiwania prowadzą właśnie do ciekawych, a czasem idealnych rozwiązań, kiedy pozwala się farbom na niekontrolowane i nieprzewidziane ruchy, rozbrzydgi, prowadzące do nowych efektów.

Zbiór obrazów *Furyu* jest dostępny pod linkiem: <https://grabara.art/furyu/>

W pracach staram się wyrazić instynkt artystyczny, który jest wspólny dla całej ludzkości. Wierzę, że przez sztukę można dostrzec ewolucję malarskich stylów, które przekraczają granice epok i kultur, stając się formą komunikacji międzykulturowej. Malarstwo umożliwia też wyrażenie własnych emocji, które często trudno jest wyrazić słowami. Przez pędzel i płótno, zarówno ja, jak i inni artyści, możemy przekazać nasze najgłębsze uczucia, lęki, nadzieje i marzenia. Ten proces staje się formą emocjonalnego uwolnienia, co ma kluczowe znaczenie dla zdrowia psychicznego. W obrazach, wpisujących się w nurt realizmu magicznego, sięgam po motywy natury, jak drzewa czy ptaki, które symbolizują emocjonalne stany – od spokoju i harmonii po ulotność i zmienność życia.

Zbiór obrazów wpisujących się w realizm magiczny można obejrzeć pod linkiem: <https://grabara.art/oil-paintings-2/>

Malując, uczę się rozumienia, że zmiana świata zaczyna się od zmiany w sobie. Malarstwo pozwala mi na doświadczenie spokoju i wyciszenia, pomaga w poszukiwaniu wewnętrznego balansu. Uważam, że malowanie to nie tylko działanie artystyczne, ale również terapeutyczne, które pomaga mi w radzeniu sobie ze stresem i równoważeniu emocji.


Podczas malowania mój umysł skupia się na kolorach, kształtach i teksturach, co umożliwia odwrócenie uwagi od zewnętrznych stresorów i trosk. Ta forma skupienia, podobna do medytacji, pozwala mi na głębsze połączenie z moim wewnętrznym ja, dając przestrzeń na refleksję i introspekcję. Wierzę, że ten proces jest równie leczniczy dla odbiorców moich dzieł, którzy przez obserwację i interpretację mogą, mam nadzieję, doświadczać podobnych korzyści.

W twórczości podchodzę do malarstwa jako do ścieżki samorozwoju i osobistej transformacji. Poprzez aktywne malowanie i refleksję nad własnymi pracami artyści, a potem także odbiorcy, mogą odbyć indywidualną podróż do samorozumienia i lepszego poznania swoich emocji. W ten sposób malarstwo staje się narzędziem terapeutycznym, które pomaga w leczeniu emocjonalnych ran i promuje zdrowie psychiczne. Współczesne badania również potwierdzają leczniczy potencjał malarstwa. Arteterapia, wykorzystująca malarstwo jako formę terapii, pomaga wielu ludziom w radzeniu sobie z różnymi problemami psychicznymi, od depresji po traumę. Malowanie staje się bezpiecznym miejscem dla wyrażania trudnych emocji i promuje zdrowie psychiczne przez kreatywną ekspresję i samowiedzę.

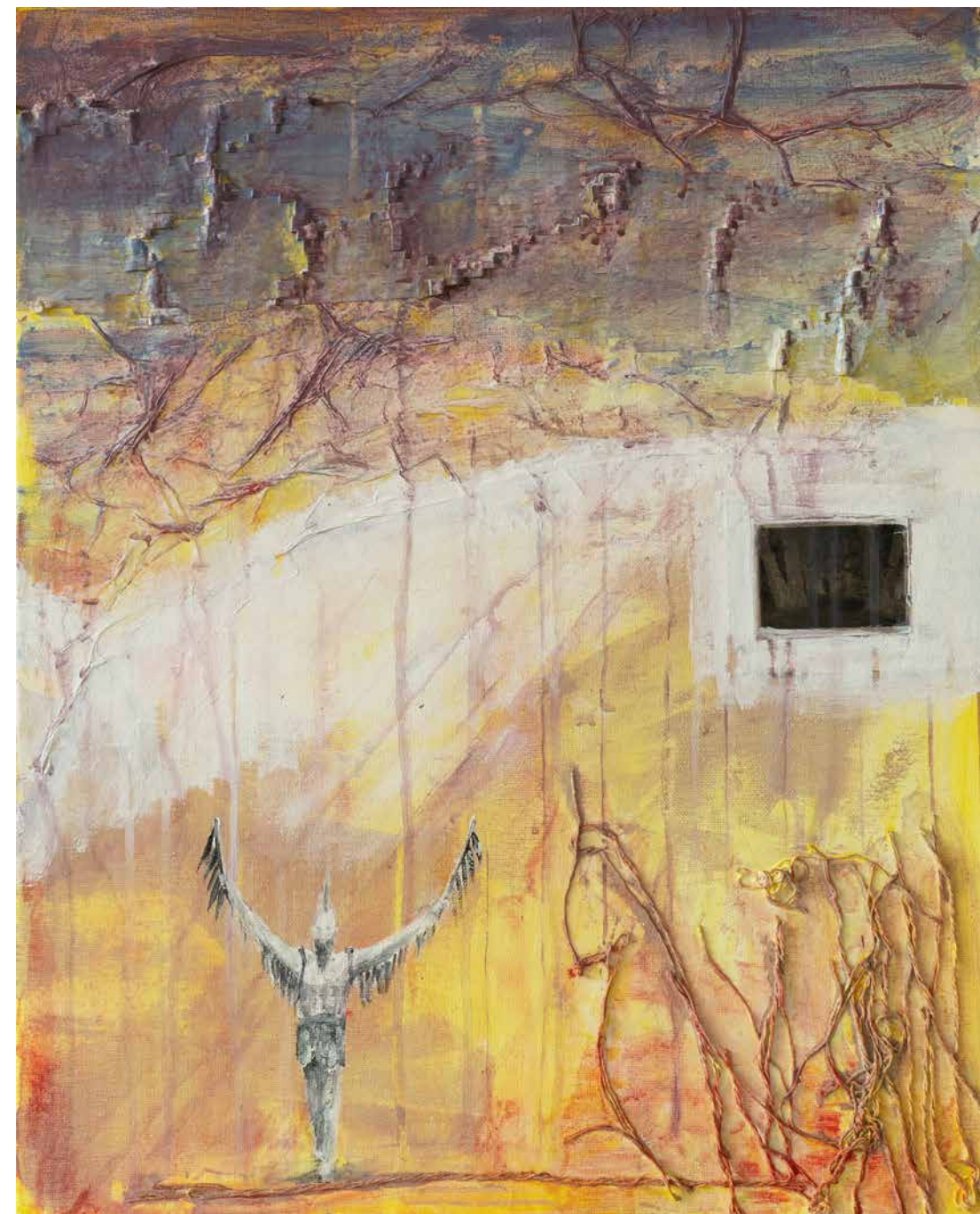
Moje prace często czerpią z przyrody, inspiracją do nich są szczególnie górskie krajobrazy Ustronia. Każdy obraz jest odzwierciedleniem subiektywnego akordu kolorystycznego – zestawu barw, który odpowiada mojemu sposobowi postrzegania świata. W mojej twórczości można również dostrzec wpływy kultury wschodniej – harmonia z naturą i akceptacja niedoskonałości są dla mnie kluczowe. Moje obrazy często przedstawiają drzewa i postacie, symbolizujące związek człowieka z naturą, oraz ptaki, które reprezentują wolność, przemijanie i ulotność.

W sztuce kieruję się zasadą „minimum środków, maksimum ekspresji”. Dla mnie każdy

pociągnięty pędzlem kształt, każdy wybrany kolor ma głębokie znaczenie i jest częścią większej opowieści, którą pragnę przekazać przez sztukę. To podejście nie tylko definiuje mój styl malarski, ale również odzwierciedla moją filozofię życiową.

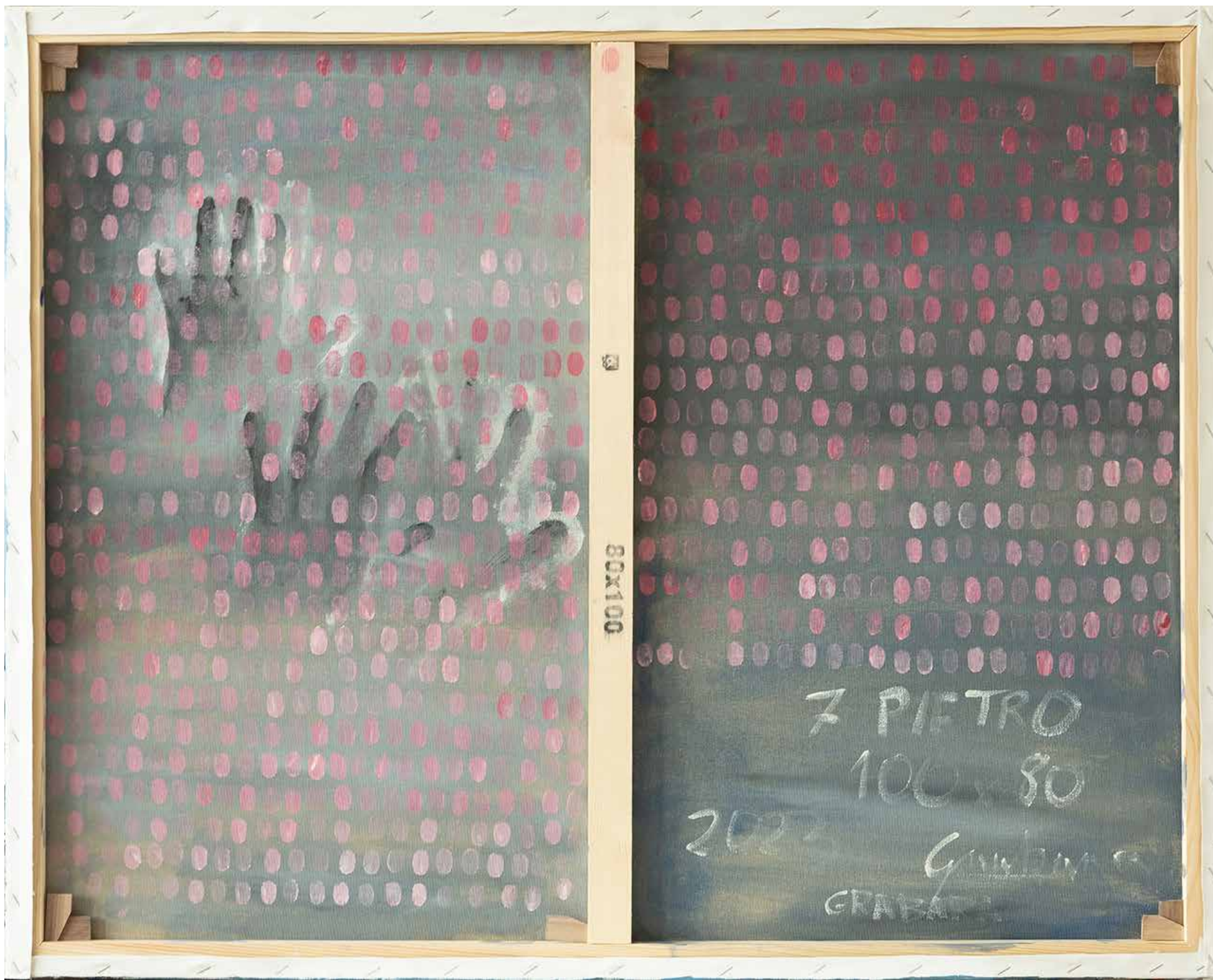
Zapraszam do poznania mojej twórczości na stronie internetowej: <https://grabara.art/> 

Krzysztof Grabara – urodził się w 1985 roku w Kościanie. Jest samoukiem. Malarstwem zajął się w lutym 2019 roku. Prowadzi także warsztaty i udziela konsultacji z zakresu fotografii. W 2018 roku, na dwa lata przed emeryturą, w związku z upokorzeniem i dehumanizacją rzucił pracę jako policjant, by zająć się tworzeniem. Po roku malowania został wyróżniony przez Polish Masters of Art w kategorii #youngmasters za obraz wykonany techniką akrylu oraz dwukrotnie w roku następnym za prace wykonane w technice pasteli olejnych. Największym sukcesem jest wystawa indywidualna w Ochorowiczówce – Muzeum Magicznego Realizmu w Wiśle oraz pojawienie się obrazu „Tkanka” z cyklu *Messenger* na aukcji surrealizmu organizowanej przez Desa Unicum (obok prac m.in. Zdzisława Beksińskiego, Rafała Olbińskiego, Tomasza Sętowskiego, Maksymiliana Novaka-Zemplińskiego). Ponad 500 prac artysty znajduje się w kolekcjach prywatnych i instytucjonalnych (Muzeum Magicznego Realizmu w Wiśle) w Polsce, Austrii, Finlandii, Irlandii, Wielkiej Brytanii, Szwajcarii, Francji, Hiszpanii, Włoszech, Belgii, Holandii, Niemczech, Portugalii oraz w Chinach i USA.









80x100

7 PIETRO

100 80

2000

GRATIA

GRATIA



ZVJ

7 PIETRO

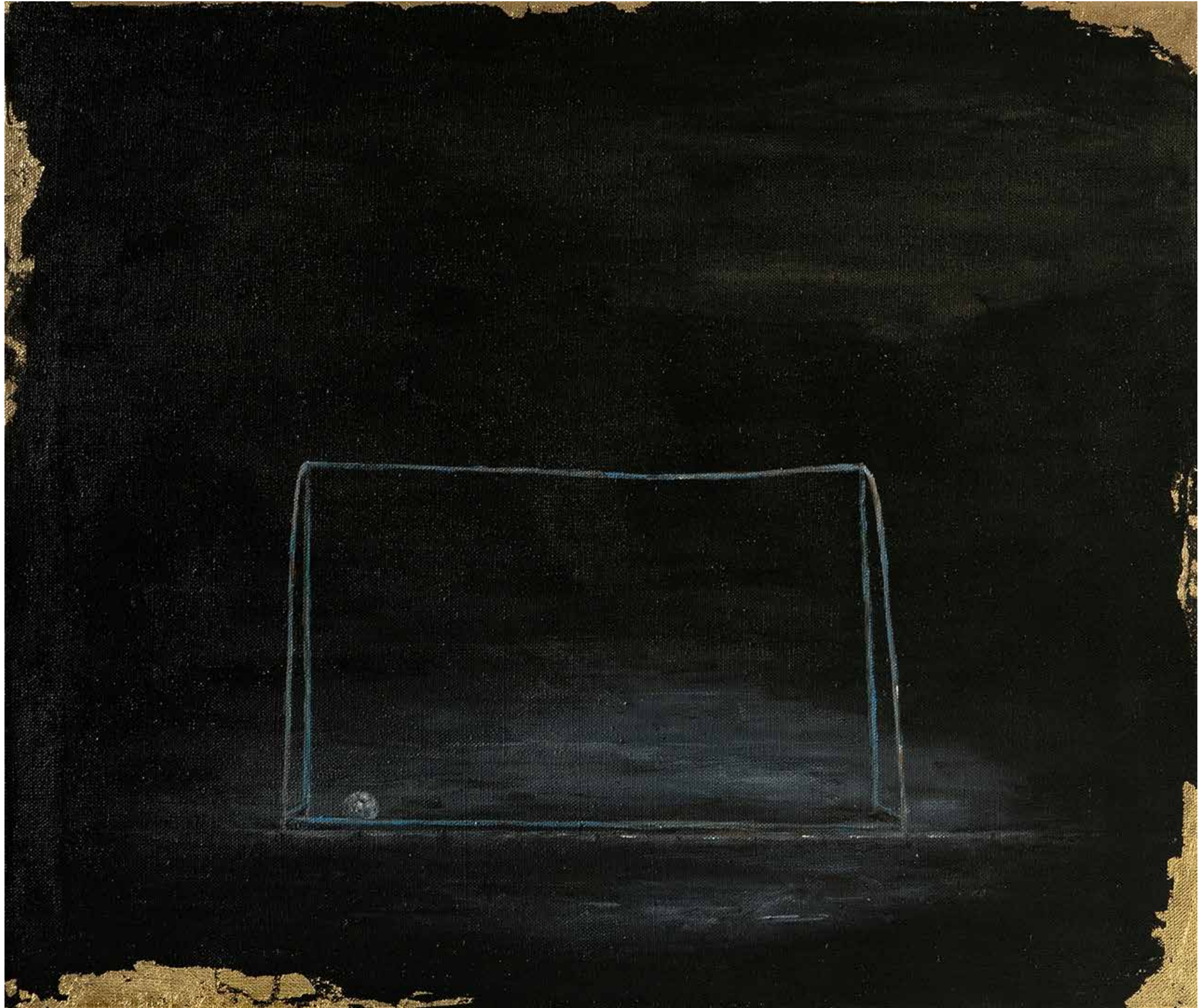
50x50 2023

Gubina
GRABAR

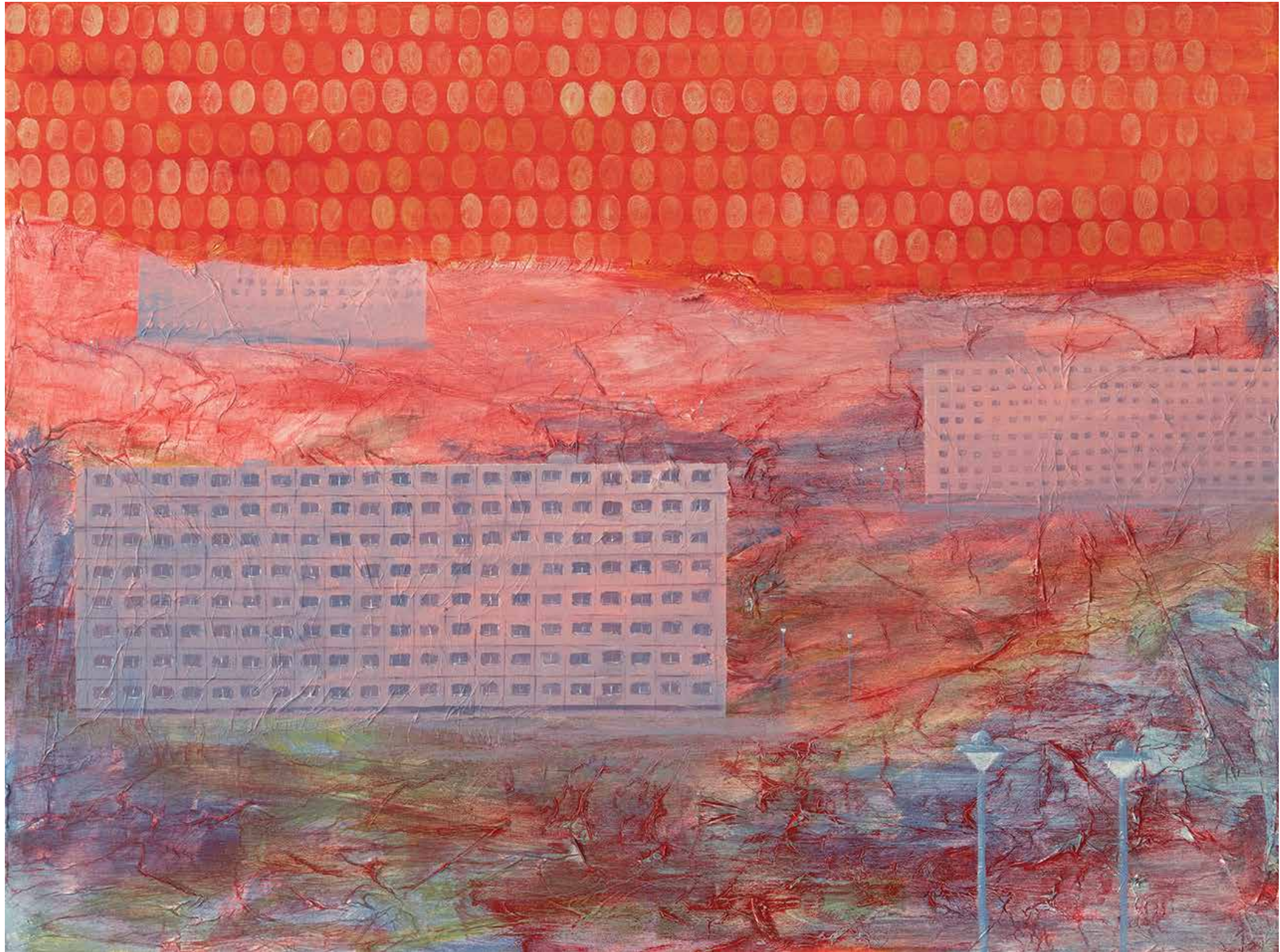




















Obcowanie z przyrodą jako lekcja zrównoważonego rozwoju

TOMASZ ZEMA
UNIwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.09>

Współczesna dyskusja o zrównoważonym rozwoju często prowadzona jest w języku statystyk, regulacji i technologii. Jednak wielu z nas zapomina, że fundamentem każdej debaty o zrównoważonym rozwoju powinien być bezpośredni kontakt z przyrodą. To właśnie w bezpośrednim doświadczeniu natury leży najważniejsza lekcja o tym, jak powinniśmy kształtować naszą przyszłość. Zrównoważony rozwój to idea, która zakłada taką drogę rozwoju społecznego i gospodarczego, która nie ogranicza możliwości przyszłych pokoleń (Sulich i Zema, 2018). Zrównoważony rozwój polega na znajdowaniu takich rozwiązań gwarantujących dalszy wzrost, które pozwalają na aktywne włączenie w procesy rozwojowe wszystkich grup społecznych, dając im jednocześnie możliwość czerpania korzyści ze wzrostu gospodarczego (Velten, Leventon, Jager, Newig, 2015). Początkowo dyskusje wokół zrównoważonego rozwoju ograniczały się do potrzeby zmniejszenia negatywnego oddziaływania gospodarek na środowisko przyrodnicze. Z biegiem lat koncepcja nabrała pełniejszego znaczenia, wyrównując istotę trzech czynników rozwoju: poszanowania środowiska, postępu społecznego i wzrostu gospodarczego (Kozar, 2017).

Obecnie koncepcja zrównoważonego rozwoju coraz częściej wchodzi do głównego nurtu dyskusji nad rozwojem społeczno-gospodarczym i stanowi jedną z najistotniejszych zasad, którymi kierują się współczesne organizacje. Jednak zrównoważony rozwój to nie tylko polityka lub procedury koncernów, to również osobisty kontakt z przyrodą.

Nie da się w pełni zrozumieć istoty zrównoważonego rozwoju, wartości różnorodności biologicznej, cennych zasobów wodnych czy wagi czystego powietrza bez bezpośredniego doświadczenia przyrody. Zabudowa miejska, długie godziny pracy, a także wszechobecna technologia oddalają nas od środowiska naturalnego. Wchodząc w bezpośredni kontakt z przyrodą, odyskujemy perspektywę i uczymy się zrozumieć, jak każda nasza decyzja i działanie wpływają na otaczające nas ekosystemy.

W tym artykule publikuję zdjęcia z fiordów Norwegii, które wykonałem w 2022 roku. Podczas tej podróży miałem okazję na poznanie zrównoważonego rozwoju przez obcowanie z przyrodą. Charakter norweskiej przyrody ujawnia kilka aspektów i skłania do refleksji.

Po pierwsze w przyrodzie można znaleźć ciszę, która ma moc nauczania. To w niej

możemy usłyszeć nie tylko głosy ptaków czy szum wiatru, ale także odnaleźć przestrzeń do refleksji nad naszym miejscem w świecie. Cisza pozwala nam kontemplować skutki naszych codziennych wyborów – od tego, co jemy, po to, jak podróżujemy. W głębinach norweskich fiordów, tam, gdzie woda spotyka się z niebem, panuje niezwykle spójność, który przenika każdego, kto się tam znajdzie. Jest to miejsce, w którym czas wydaje się płynąć wolniej, a rytm pływów przypomina o stałych, niezachwianych cyklach natury. Zapominamy o ponagających wiadomościach z pracy oraz szumie miasta. Ta harmonia i porządek, widoczne w każdej kropli wody i w rzeźbie skalnych ścian, uczą nas, że natura ma niezmienny rytm, którego powinniśmy się uczyć i o którym należy pamiętać. W takich miejscach jesteśmy świadkami, jak przyroda szepcze o przeszłości i przyszłości. Te opowieści, zapisane w strukturach skalnych wyżłobionych przez wodę, wodnych głębinach czy nawet chmurach, uczą nas pokory i potrzeby równowagi. W takim otoczeniu każdy oddech może być lekcją o znaczeniu małych rzeczy, o wpływie, jaki nasze działania mają na otaczający nas świat.

Na fiordach, gdzie woda w spokoju odbija światło północnego słońca, a ląd jest świadkiem wieków niezłomnego spokoju, człowiek może nauczyć się, jak żyć w zgodzie z naturą. Spokój jest przypomnieniem, że zrównoważony rozwój nie jest kwestią polityczną, ale także codziennych, osobistych wyborów. W szumie fal i wiatru, które nieustannie modelują, możemy znaleźć inspirację do poszukiwania takiego samego rytmu w naszym życiu – rytmu, który pozwala na wzrost i rozwój, nie zakłócając równowagi i piękna, które nas otacza.

W ten sposób norweskie fiordy stają się nie tylko obiektem fotografii, ale przede wszystkim przestrzenią do uczenia się i doświadczania głębokiego spokoju. To doświadczenie może być fundamentem do budowania

lepszego jutra, w którym człowiek i natura współistnieją w harmonii, szanując się nawzajem i ucząc się od siebie, jak żyć zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Po drugie obcowanie z przyrodą rozwija w nas empatię wobec innych form życia. Gdy obserwujemy życie zwierząt, ich potrzeby i wyzwania, stajemy się bardziej świadomi, że nie jesteśmy jedynymi mieszkańcami planety. Ta świadomość jest kluczowa dla zrównoważonego rozwoju, ponieważ każda strategia musi uwzględniać nie tylko potrzeby ludzkie, ale i prawa oraz dobrostan innych gatunków.

Obcowanie z przyrodą daje też zrozumienie jej cykli. Dzieje się tak dlatego, że przyroda to najlepszy nauczyciel cykliczności i sezonowości. Zrozumienie, jak działają cykle przyrodnicze – od pływów wody przez wzrost roślin aż po migracje zwierząt – jest istotne, by zaplanować zrównoważone gospodarowanie zasobami naturalnymi. Wzorce te, widoczne w każdym leśnym ekosystemie czy nadbrzeżnej lagunie, pokazują, że zrównoważony rozwój wymaga synchronizacji z rytmem natury, a nie tylko kalkulacji ekonomicznych.

Przyroda może być źródłem innowacji, ponieważ to właśnie obcowanie z nią inspiruje do modernizacji zgodnych ze zrównoważonym rozwojem. Biomimikra, czyli naśladowanie rozwiązań wypracowanych przez naturę, jest dziedziną, która bezpośrednio czerpie z obserwacji przyrody. Efektywność energetyczna termitier, hydrodynamiczność kształtów ryb czy wytrzymałość pajęczyn – to wszystko inspiruje współczesnych inżynierów i naukowców do tworzenia zrównoważonych technologii. Nie byłoby oni zdolni zauważyć tych rozwiązań bez obcowania z naturą.

Kontakt z przyrodą to nie tylko źródło innowacji lub przyczynek do kontemplacji, ale również nieoceniona lekcja dla dzieci i młodzieży. Edukacja w zakresie zrównoważonego rozwoju powinna zaczynać się od rzeczywistego doświadczenia i obserwacji, a nie tylko

od teorii. Dzieci, które spędzają czas na łonie natury, uczą się szacunku do środowiska, co przekłada się na odpowiedzialne zachowania w dorosłym życiu. Dostrzeganie zależności między składnikami środowiska rozwija myślenie i pobudza wyobraźnię również osób dorosłych. Co więcej, obcowanie z przyrodą ułatwia praktykowanie zrównoważonego rozwoju na co dzień. Proste czynności, takie jak kompostowanie, oszczędzanie wody, ochrona lokalnych gatunków czy wybieranie produktów ze zrównoważonych źródeł, stają się naturalne, kiedy na własne oczy widzi się ich pozytywny wpływ na środowisko.

W obliczu zmian klimatycznych i ekologicznych kryzysów obcowanie z przyrodą może wydawać się zbyt prostą odpowiedzią na skomplikowane problemy. Jednakże, gdy spojrzymy na naturę jako na najlepszego nauczyciela zrównoważonego rozwoju, odkrywamy, że każdy z nas może czerpać z jej lekcji i wdrażać je w życie. To bezcenna wiedza, która powinna stanowić podstawę wszelkich działań mających na celu ochronę naszej planety dla przyszłych pokoleń.

Mimo że obcowanie z przyrodą może wydawać się prostą odpowiedzią na złożone wyzwania zrównoważonego rozwoju, jest ono kluczowe dla głębokiego zrozumienia i praktykowania zasad, które mogą chronić naszą planetę dla przyszłych pokoleń. Naturalne doświadczenia uczą nas szacunku do środowiska i motywują do podjęcia konkretnych działań, mających na celu jego ochronę. Dzięki temu każdy z nas może przyczynić się do tworzenia lepszego jutra, w którym ludzie i natura współistnieją w harmonii, a zasady zrównoważonego rozwoju są nie tylko kierunkowskazem dla polityk i organizacji, ale również stałym elementem osobistych wyborów i codziennego życia. 🌿

Tomasz Zema – doktorant Szkoły Doktorskiej na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu.

Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół zagadnień łączących uczenie maszynowe i metody prognozowania ze zrównoważonym rozwojem. Pasjonat fotografii, przyrody i podróży.

Afiliacja:

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Zarządzania
Katedra Zarządzania Procesami
e-mail: tomasz.zema@ue.wroc.pl
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0051-6579>

Bibliografia

- Kozar, Ł. (2017). Rozwój zielonej gospodarki w sektorze rolnictwa w krajach Unii Europejskiej i w Polsce w kontekście koncepcji zrównoważonego rozwoju. *Problems of World Agriculture/Problemy Rolnictwa Światowego*, 17(3), 195–206. <https://doi.org/10.22004/AG.ECON.264491>
- Sulich, A., Zema, T. (2018). *Green jobs, a new measure of public management and sustainable development*. *European Journal of Environmental Sciences*, 8(1), 69–75. <https://doi.org/10.14712/23361964.2018.10>
- Velten, S., Leventon, J., Jager, N., Newig, J. (2015). *What is sustainable agriculture? A systematic review*. *Sustainability (Switzerland)*, 7(6), 7833–7865. <https://doi.org/10.3390/su7067833>



Cisza natury jako nauczyciel zrównoważonego rozwoju. Norweskie fiordy





Zrównoważony rozwój w praktyce

for Tomasz Szmit, 2024



Natura ma swoje korzenie



Od mikro do makro



Od mikro do makro



Wśród przyrody

Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development: Invited session Report at KES 2023

TOMASZ ZEMA
WROCLAW UNIVERSITY OF ECONOMICS AND BUSINESS

Abstract

This report provides an overview of the Invited Session titled "Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development", held during the 27th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems from September 6–8, 2023, in Athens, Greece. The session was co-chaired by Adam Sulich and Tomasz Zema, with additional organizational support from Letycja Sołoducho-Pelc. The session requirement was attendance by participants in person. The purpose of this report is to summarize the papers presented and the discussions that took place within the session. Therefore, this paper has a descriptive approach and does not attempt to combine the presented papers.

<https://doi.org/10.18778/2300-1690.25.10>



Introduction

Green technological change and sustainability are urgent topics of practice, research, and theory that need to be addressed (Sulich & Zema, 2023). Therefore, this invited session titled "Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development" invited both academics and practitioners who are involved in the development of green technologies as a pathway to sustainability to participate in this conference session. The session was co-chaired by Adam Sulich and Tomasz Zema, with additional organizational support from Letycja Sołoducho-Pelc. This group of scholars represented the Wrocław University of Economics and Business. Tomasz Zema is a researcher interested in forecasting fuel sales (Zema *in.*, 2023) and the applied aspects of machine learning; he also has practical experience in business programming. Adam Sulich and Letycja Sołoducho-Pelc, on the other hand, represent management aspects, and their research focuses on sustainable development and the creation of green jobs (Sulich & Sołoducho-Pelc, 2022). This group of researchers participated in the KES conference for the third time, but it was their first occasion serving as chairs of the invited session titled "Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development".

In this session, alongside the audience in the conference room, there were participants from various academic universities:

1. Łukasz Kozar from the University of Lodz in Poland, who is an expert in sustainable and green labor markets (Kozar, 2017);
2. Sudha Prathyusha Jakkaladiki, from the University of Hradec Kralove in the Czech Republic, is interested in the current advancements in fuzzy logic and machine learning;
3. Martin Schieck, Ingolf Roemer, and Sebastian Zurner from Leipzig University

in Germany, who are interested in automation, computer science, and AI application in agriculture and business practice;

4. Maros Cavojsky from the Slovak University of Technology in Bratislava, Slovakia, is an expert in modeling, machine learning, and map trajectories (Cavojsky & Drozda, 2023);
5. Iwona Chomiak, Joanna Martusewicz, and Ewa Walaszczyk, from Wrocław University of Economics and Business, are experts in computer science applications in decision-making models and sustainable management.

The session's objective was to foster a scientific exchange of ideas and facilitate discussions on the design of systems, particularly the Internet of Things, as well as programs and management tools that contribute to sustainability. A significant emphasis was placed on the dual roles of AI in sustainable development: the use of AI for sustainability and the sustainability of AI itself, including the reduction of carbon emissions and optimization of computing resources. Despite the increasing number of publications aimed at the Sustainable Development Goals, the intricate and often overlooked connections with AI warrant further investigation.

The urgency of green technological change and sustainability as critical areas of practice, research, and theory was a central theme. Academics and practitioners engaged in the development of green technologies as a pathway to sustainability were encouraged to participate. The session covered a broad spectrum of sustainability interpretations and approaches, with a special focus on AI. Topics of discussion included carbon emissions measurement, AI model training and tuning, smart cities, the Internet of Vehicles (IoV), sustainability impact assessments, sustainable policy, green management, and the economy; AI's role in these areas; sustainability and human

rights; sustainable AI in the energy sector; and the value of sustainability in guiding AI development.

Summary of the presentations

This session explored the diverse meanings of sustainability and brings together a wide range of approaches to this problem in the context of AI especially, but not exclusively. Interested researchers were invited to address any of the following topics (not exclusive):

- ▶ carbon emissions measurement, training and tuning AI models,
- ▶ smart cities and the Internet of Vehicles (IoV),
- ▶ sustainability impact assessments,
- ▶ sustainable policy, green management,
- ▶ green jobs and a green economy,
- ▶ AI for green management, green economy, and sustainability
- ▶ sustainability and human rights,
- ▶ sustainable AI and energy sector,
- ▶ sustainability as a value to steer AI.

The chairs of this session were open to new topics of the scientific discussion proposed by the KES 2023 participants. However, the publications that were selected for presentation in this session underwent a rigorous double-blind review process. In this invited session, there were seven scientific papers presented as below:

Łukasz Kozar presented his scientific presentation about the paper titled "Self-employment and Sustainable Development: Using ICT Solutions for Greening Economic Activity". This paper examines the impact of information and communication technologies (ICT) on promoting environmentally conscious self-employment within the framework of sustainable economic development (Kozar & Oleksiak, 2022). The research scrutinizes 603 applications for grant aid to start businesses in the Łódź region of Poland, with the goal of

pinpointing primary sectors where ICT is leveraged for eco-friendly self-employment and assessing whether ICT can spur the creation of such opportunities. The findings reveal that ICT is a key component in nearly three-quarters of the green self-employment proposals, with digital communication, online presence, and e-commerce being the predominant uses. The qualitative assessment indicates that ICT is not only pivotal for initiating green self-employment ventures but also enhances their ecological sustainability by diminishing carbon emissions and optimizing the use of resources. The paper highlights the transformative role of ICT in the green evolution of the economy and calls for more in-depth studies on the synergy between green self-employment and technological advancements.

The paper "Modelling and Use of Adaptive Control Using Petri Nets" by Kristian Fodor, Zoltán Balogh, Ján Francisti, Martin Drozda, and Maros Cavojsky delves into the critical role of modeling in the application of control theory, especially at higher levels where the verbal articulation of control objects is essential. Maros Cavojsky presented this paper. This paper addresses the challenge of ambiguity in verbal descriptions by proposing the use of Petri nets (PN) to model and control components within an intelligent home environment. The study focuses on creating a model for temperature regulation, a pressing concern given rising energy consumption and costs. It demonstrates the transfer of the model to the Simulink environment using IF THEN rules, evaluating its performance with the goal of optimizing energy usage and reducing costs in households. The paper emphasizes the potential of Petri nets in smart home applications, aiming to enhance energy efficiency and cost-effectiveness through adaptive control techniques.

The article "Creating good practice in effective sustainability management by

implementing the EFQM model" by Iwona Chomiak-Orsa and Joanna Martusewicz investigates the development of good practices in sustainability management through the implementation of the EFQM (European Foundation for Quality Management) model in organizations. The authors conducted a systematic literature review complemented by qualitative empirical research, including case studies, interviews with managers, and focus groups, to verify the potential of the EFQM model in enhancing sustainability management. The research aimed to align the EFQM model with the sustainable development goals set by the UN for 2030, assess the sustainability benefits of the model, and define experiences that could be considered good practices. The study found that while the EFQM model is a significant tool for improving environmental and sustainability initiatives, the relationship between quality management and sustainability is complex and not always directly positive (Martusewicz *et al.*, 2022). However, the EFQM model, particularly its 2020 version, is strongly grounded in sustainable development issues, making it a viable framework for organizations aiming to integrate sustainability into their operations and strategies (Lewoc *et al.*, 2015).

The paper by Martin Schieck, Ingolf Roemer, Anika Oertel and Bogdan Franczyk titled "Evaluating the Economic and Sustainability Impacts of Drones in Viticulture using BPMN-based Simulation" explores the economic and sustainability impacts of drone technology in viticulture, marking a pioneering study in this domain (Franczyk *et al.*, 2020). It evaluates the potential of drones as an automated solution to enhance viticultural business processes, contrasting them with traditional methods such as backpack and trailed sprayers. By employing Business Process Model and Notation (BPMN) for simulation, the research assesses the integration of sustainability indicators into business operations. The results indicate that

drone automation can significantly contribute to the sustainability and efficiency of agricultural practices. This methodological approach, supported by literature and expert insights, suggests that drones not only improve the economic aspects of viticulture but also align with sustainable agricultural advancements.

The paper "Sustainable Development of AI applications in Agriculture: A Review" by Sebastian Zürner, Lukas Peter Deutschländer, Martin Schieck, and Bogdan Franczyk provides a comprehensive analysis of the role of AI in promoting sustainable agriculture. It highlights the urgent need to increase food production sustainably in the face of challenges such as climate change, land degradation, and biodiversity loss. Through systematic literature reviews, the study identifies and examines AI applications that can enhance agricultural efficiency and sustainability (Franczyk *et al.*, 2020). A significant contribution of this work is the Data-Model-Purpose (DMP) matrix, which categorizes AI applications in agriculture based on data sources, algorithms, and their purposes. The paper underscores the importance of AI in achieving sustainable intensification in agriculture, which is crucial for meeting the increasing global food demand while minimizing environmental impacts. The authors' findings suggest that AI-driven smart farming and precision agriculture can significantly contribute to the sustainability goals of modern agriculture (Zema *et al.*, 2022).

The paper "Study of Uncertainty and Inaccuracies of the Income for Inequality Paradox through Fuzzy Logic for Sustainable Development" by Sudha Prathyusha Jakkaladiki and Martina Janečková explores the application of fuzzy logic to quantify the uncertainty and inaccuracy in income disparities, particularly focusing on the gender income inequality in the European Union. The study aims to address the Sustainable Development Goal of reduced inequality

(SDG: Goal 10) by examining the differences in earnings between male and female workers based on their educational attainment. Using data from the Organization for Economic Cooperation and Development Statistics, the authors apply fuzzy logic to measure the degree of uncertainty and inaccuracy in the income inequality paradox (Jakkaladiki *et al.*, 2023). The paper emphasizes the importance of understanding and quantifying these disparities to inform policymakers and contribute to sustainable development efforts.

The study "Key decision factors in the shared economy decision-making model" by Michał Nadolny, Maja Leszczyńska and Ewa Walaszczyk investigates the determinants that shape consumer-contributors' choices within the shared economy, characterized by peer-to-peer exchange facilitated through digital platforms. Drawing from a comprehensive survey of 1,620 individuals actively engaged in both consuming and providing services or goods, the research pinpoints pivotal factors

that guide their decision-making. These factors include preferences for sharing, the degree of trust in the platform and other users, the benefits they perceive, awareness of potential risks, and their readiness to participate in sharing (Markowska *et al.*, 2022). The paper also examines the impact of personal income satisfaction on how these elements are valued by consumer-contributors. The findings emphasize the critical roles of trust and perceived advantages in navigating the shared economy, shedding light on the intricate behaviors and preferences of participants in this burgeoning economic paradigm.

There was a fruitful discussion and exchange of ideas following each presentation. The session concluded with the presentation of certificates and a commemorative photo of the session chairs with the presenter. Finally, a group photo of the participants of the invited session "Computer Science for Green Technologies and Sustainable Development" (Figure 1).

Figure 1. Family photo of the session participants taken the Tomasz Zema.




Report summary

The presentation of papers during the "invited session" at the scientific conference served as a significant platform for the exchange of scholarly views among researchers concerned with the challenges of sustainable development and the practical application of knowledge in the field of computer science. Such interactions and discussions within an international community not only stimulate scientific progress but also foster the creation of new concepts and projects.

The conference venue, the Royal Olympic Hotel in Athens, added remarkable value to the event. Situated in the heart of the city, the hotel provided magnificent vistas of the Temple of Zeus, the National Garden, and the Acropolis. Athens, recognized as the cradle of democracy where ancient philosophers once disseminated their knowledge, undoubtedly contributed to the conference's unique ambience. Furthermore, the city, rich in culture and art and known as the birthplace of the modern Olympic Games and the European Capital of Innovation in 2018, offered an excellent backdrop for international scientific exchange.

The conference featured an array of keynote speeches, oral and poster sessions, invited sessions, and workshops, focusing on the theory and applications of intelligent systems and related scientific fields. Such a structure undoubtedly fosters international collaboration.

All the papers presented were to be published in the conference proceedings in Elsevier's *Procedia Computer Science* journal, an open-access publication with the potential for indexing in databases such as ISI conferences, Engineering Index, and Scopus. The conference's status, rated 'B' in the CORE conference ranking system, and the awarding of 70 points by the Polish Ministry of Science and Higher Education attest to its high standing.

The conclusion of the conference also served as an occasion to announce the next edition of this prestigious event and the theme of the forthcoming "invited session" to be held in Seville. This highlights the continuity and significance of the conference for the academic community and its international dimension. 

Tomasz Zema – doktorant Szkoły Doktorskiej na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu. Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół zagadnień łączących uczenie maszynowe i metody prognozowania ze zrównoważonym rozwojem. Pasjonat fotografii, przyrody i podróży.

Afiliacja:

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wydział Zarządzania

Katedra Zarządzania Procesami

e-mail: tomasz.zema@ue.wroc.pl

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0051-6579>

References

- Cavojsky, M., & Drozda, M. (2023). Search by Pattern in GPS Trajectories. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST, 495 LNICST*, 117–132. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31891-7_9
- Franczyk, B., Hernes, M., Kozierekiewicz, A., Kozina, A., Pietranik, M., Roemer, I., & Schieck, M. (2020). Deep learning for grape variety recognition. *Procedia Computer Science*, 176, 1211–1220. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.117>
- Jakkaladiki, S. P., Janečková, M., Krunčík, J., Malý, F., & Otčenášková, T. (2023). Deep learning-based education decision support system for student E-learning performance prediction. *Scalable Computing Practice and Experience*, 24(3), 327–338. <https://doi.org/10.12694/scpe.v24i3.2188>
- Kozar, Ł. (2017). Environmental risk management in the enterprise as a way to support the development of green economy. *Prace Naukowe*

- Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 470, 62–74. <https://doi.org/10.15611/pn.2017.470.06>
- Kozar, Ł., & Oleksiak, P. (2022). *Organizacje wobec wyzwania zrównoważonego rozwoju – wybrane aspekty*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. <https://doi.org/10.18778/8220-819-1>
- Lewoc, J. B., Izworski, A., Skowronski, S. F., Kieleczawa, A., Hersh, M., & Chomiak-Orsa, I. (2015). Engineering ethics problems in a developing country. *W Ethical Engineering for International Development and Environmental Sustainability*. Springer-Verlag London Ltd. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6618-4_8
- Markowska, A., Krzywonos, M., Čuljak, M., Walaszczyk, E., Miałkowska, K., Chojnacka-Komorowska, A., Matouk, K., & Śnierzyński, M. (2022). Machine learning for environmental life cycle costing. *Procedia Computer Science*, 207, 4087–4096. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.471>
- Martusewicz, J., Szewczyk, K., & Wierzbic, A. (2022). The Environmental Protection and Effective Energy Consumption in the Light of the EFQM Model 2020 – Case Study. *Energies*, 15(19), 1–17. <https://doi.org/10.3390/en15197260>
- Sulich, A., & Sołoducho-Pelc, L. (2022). The circular economy and the Green Jobs creation. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(10), 14231–14247. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16562-y>
- Sulich, A., & Zema, T. (2023). Green energy transition in Germany: A bibliometric study. *Forum Scientiae Oeconomia*, 11(2), 175–195. https://doi.org/10.23762/FSO_VOL11_NO2_9
- Zema, T., Kozina, A., Sulich, A., Römer, I., & Schieck, M. (2022). Deep learning and forecasting in practice: an alternative costs case. *Procedia Computer Science*, 207, 2958–2967. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.354>
- Zema, T., Sulich, A., & Kulhanek, L. (2023). Energy sales forecasting in a sustainable development context: bibliometric review. *W Z. Nedelko & R. Korez-Vide (Red.), 7th FEB International Scientific Conference: Strengthening Resilience by Sustainable Economy*

and Business – Towards the SDGs (ss. 99–108). University of Maribor. <https://doi.org/https://doi.org/10.18690/um.epf.3.2023>