

Cena 15,00 zł  
(VAT 8%)

Indeks 381306  
e-ISSN 2543-8476  
PL ISSN 0043-518X

---

# WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

---

## THE POLISH STATISTICIAN

---

LIPIEC / JULY  
ROCZNIK / VOLUME 70

2025 | 7

---

GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY  
STATISTICS POLAND

POLSKIE TOWARZYSTWO STATYSTYCZNE  
POLISH STATISTICAL ASSOCIATION

---



# WIADOMOŚCI STATYSTYCZNE

## THE POLISH STATISTICIAN

---

LIPIEC / JULY  
ROCZNIK / VOLUME 70

2025 | 7 (770)

---

---

## ZESPÓŁ REDAKCYJNY / EDITORIAL BOARD

### Rada Naukowa / Science Board

prof. dr hab. Tomasz Panek – przewodniczący/Chairman (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Polska), Prof. Samuel Kobina Annim (University of Cape Coast, Ghana), Prof. Anthony Arundel (Maastricht University, Holandia), Atanas Atanasov, PhD, Assoc. Prof. (University of National and World Economy, Bułgaria), Eric Bartelsman, PhD, Assoc. Prof. (Vrije Universiteit Amsterdam, Holandia), Maria Teresa Borges, PhD, Assoc. Prof. (University of the Azores, Portugal), prof. dr hab. Czesław Domański (Uniwersytet Łódzki, Polska), prof. dr hab. Elżbieta Gołata (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), Semen Matkovskyy, PhD, Assoc. Prof. (Ivan Franko National University of Lviv, Ukraina), prof. dr hab. Włodzimierz Okrasa (Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, Polska), prof. dr hab. Józef Oleński (Polskie Towarzystwo Statystyczne, Polska), Juan Manuel Rodríguez Poo, PhD, Assoc. Prof. (University of Cantabria, Hiszpania), dr Dominik Rozkrut (Uniwersytet Szczeciński, Polska), Iveta Stankovičová, BEng, PhD, Assoc. Prof. (Comenius University in Bratislava, Słowacja), Georges-Simon Ulrich, PhD, Assoc. Prof. (Zurich University of Applied Sciences in Business Administration, Szwajcaria), prof. dr hab. Marek Walesiak (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska)

### Rada Konsultacyjna / Advisory Board

Tudorel Andrei, PhD, Assoc. Prof. (Bucharest Academy of Economic Studies, Rumunia), mgr Renata Bielak (Główny Urząd Statystyczny, Polska), dr hab. Grażyna Dehnel, prof. UEP (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), dr Jacek Kowalewski (Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska), Prof. Steve MacFeely (University College Cork, Irlandia), prof. dr hab. Mateusz Pipień (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska), Marek Rojček, BEng, PhD (University of Economics, Prague, Czechy), Anna Shostya, PhD, Assoc. Prof. (Pace University in New York, Stany Zjednoczone), Athanasios Thanopoulos, PhD (Hellenic Statistical Authority, Grecja)

### Redakcja / Editorial Team

redaktor naczelny / Editor-in-Chief: dr hab. Marek Cierpiał-Wolan, prof. UR (Uniwersytet Rzeszowski, Polska)  
zastępca redaktora naczelnego / Deputy Editor-in-Chief: dr hab. Andrzej Młodak, prof. UK (Uniwersytet Kaliski im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Polska)  
redaktorzy tematyczni / Thematic Editors: dr Marek Pieniążek (Główny Urząd Statystyczny, Polska), dr Xawery Stańczyk (Uniwersytet Łódzki, Polska), dr hab. Małgorzata Tarczyńska-Łuniewska, prof. US (Uniwersytet Szczeciński, Polska), dr Wioletta Wrzaszcz (Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Polska), dr inż. Agnieszka Zgierska (Główny Urząd Statystyczny, Polska)

---

## ADRES REDAKCJI I KONTAKT / EDITORIAL OFFICE ADDRESS AND CONTACT

Główny Urząd Statystyczny / Statistics Poland, al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, [ws.stat.gov.pl](mailto:ws.stat.gov.pl)  
sekretarz redakcji / Editorial Secretary: Małgorzata Zygmunt  
redaktor zarządzający systemem redakcyjnym / Editorial System Managing Editor: Krzysztof Sztafa  
e-mail: [redakcja.ws@stat.gov.pl](mailto:redakcja.ws@stat.gov.pl), tel./phone +48 22 608 32 25

---

Redakcja językowa: Wydział Czasopism Naukowych, Departament Opracowań Statystycznych, Główny Urząd Statystyczny

Language editing: Scientific Journals Division, Statistical Products Department, Statistics Poland

Redakcja techniczna, skład i łamanie, opracowanie materiałów graficznych i korekta:

Zakład Wydawnictw Statystycznych – zespół pod kierunkiem Macieja Adamowicza

Technical editing, typesetting, preparation of graphic materials and proofreading:

Statistical Publishing Establishment – team supervised by Maciej Adamowicz

**Wersja elektroniczna, stanowiąca wersję pierwotną czasopisma, jest dostępna na [ws.stat.gov.pl](http://ws.stat.gov.pl)**

**The primary version of the journal, issued in electronic form, is available at [ws.stat.gov.pl](http://ws.stat.gov.pl)**

© Copyright by Główny Urząd Statystyczny and the authors, some rights reserved. CC BY-SA 4.0 licence



Zakład Wydawnictw  
Statystycznych

Druk i oprawa / Printed and bound by:

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment

al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa, [zws.stat.gov.pl](http://zws.stat.gov.pl)

Informacje w sprawie sprzedaży i prenumeraty czasopisma / Sales and subscription of the journal:

Zakład Wydawnictw Statystycznych / Statistical Publishing Establishment

e-mail: [zws-sprzedaz@stat.gov.pl](mailto:zws-sprzedaz@stat.gov.pl), tel./phone +48 22 608 32 10, +48 22 608 38 10

## SPIS TREŚCI

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Od redakcji</b> .....                                                                                                                                                | <b>IV</b>  |
| <b>From the Editorial Team</b>                                                                                                                                          |            |
| <br><b>Statystyka w praktyce</b><br><b>Statistics in practice</b>                                                                                                       |            |
| Tomasz Panek, Jan Zwierzchowski<br>Impact of the COVID-19 pandemic on poverty in the European Union: insights from panel data on incidence, depth and key drivers ..... | 1          |
| Wpływ pandemii COVID-19 na ubóstwo w Unii Europejskiej – wnioski z danych panelowych na temat zasięgu, głębokości i kluczowych czynników ubóstwa                        |            |
| Iwona Bąk, Katarzyna Wawrzyniak<br>Przestrzenne zróżnicowanie stanu ochrony środowiska w Polsce w kontekście bezpieczeństwa ekologicznego .....                         | 36         |
| Differences in the degree of environmental protection across Poland as seen in the context of ecological safety                                                         |            |
| Tomasz Wojewodzik, Magdalena Frey-Schramel, Michał Misygar, Mariusz Dacko<br>Ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników w Polsce .....                    | 61         |
| Assessment of the financial situation of farmers' households in Poland                                                                                                  |            |
| <br><b>Dyskusje. Recenzje. Informacje</b><br><b>Discussions. Reviews. Information</b>                                                                                   |            |
| Dorota Kierska<br>Nowości wydawnicze w zbiorach Centralnej Biblioteki Statystycznej .....                                                                               | 81         |
| New publications in the Central Statistical Library resources                                                                                                           |            |
| Joanna Sadowy<br>Wydawnictwa GUS. Czerwiec 2025 .....                                                                                                                   | 84         |
| Publications of Statistics Poland. June 2025                                                                                                                            |            |
| <br><b>Dla autorów</b> .....                                                                                                                                            | <b>87</b>  |
| <b>For the authors</b>                                                                                                                                                  |            |
| <br><b>Działy „WS” – tematyka artykułów</b> .....                                                                                                                       | <b>106</b> |
| <b>WS sections – topics of the article</b>                                                                                                                              |            |

## OD REDAKCJI

W lipcowym wydaniu „Wiadomości Statystycznych. The Polish Statistician” polecamy Państwu lekturę trzech artykułów, w których omówiono wyniki badań przeprowadzonych z użyciem metod statystycznych.

Praca prof. dr. hab. Tomasza Panka i dr. Jana Zwierzchowskiego pt. *Impact of the COVID-19 pandemic on poverty in the European Union: insights from panel data on incidence, depth and key drivers* dotyczy oddziaływania pandemii COVID-19 w pierwszym roku jej trwania na zasięg i głębokość ubóstwa w krajach Unii Europejskiej. Autorzy identyfikują determinanty ubóstwa za pomocą trójpoziomowej hierarchicznej techniki modelowania danych panelowych z Europejskiego Badania Warunków Życia Ludności (EU-SILC) za lata 2019 i 2020. Stwierdzają, że na poziomie indywidualnym istotnymi zmiennymi, które wpłynęły na częstość występowania ubóstwa, były: miejsce zamieszkania, wielkość i rodzaj gospodarstwa domowego, poziom wykształcenia jego członków i status ekonomiczny. Przeprowadzona analiza wskazuje na różnokierunkowe zmiany zasięgu i głębokości ubóstwa w krajach europejskich, co wiąże się z odmiennymi warunkami gospodarczymi, sytuacją na rynku pracy oraz strategiami politycznymi wdrażanymi w reakcji na pandemię. Najwyższe wartości obu wskaźników ubóstwa odnotowano w Hiszpanii i Grecji, a w Irlandii, na Cyprze i w Danii kształtowały się one na stosunkowo niskim poziomie. Generalnie kraje Europy Południowej, Północnej i Zachodniej charakteryzują się znacznie niższym poziomem ubóstwa niż kraje postkomunistyczne.

W artykule *Przestrzenne zróżnicowanie stanu ochrony środowiska w Polsce w kontekście bezpieczeństwa ekologicznego* dr hab. Iwona Bąk, prof. ZUT, i dr Katarzyna Wawrzyniak badają, w jakim stopniu w 2022 r. województwa spełniały normy środowiskowe. Wartości tych norm zostały określone na podstawie analizy rozkładów wskaźników uwzględnionych w badaniu, a dane do obliczeń – zaczerpnięte z Banku Danych Lokalnych GUS. Do oceny stopnia spełniania norm dokonanej na podstawie danych przedstawionych w złożonej macierzy znaczników autorki wykorzystują metodę Warda i klasyczną analizę korespondencji. Wyodrębniają grupy województw i wskazują w nich wskaźniki wspólne dla danej grupy, a równocześnie w istotny sposób odróżniające je od średniego profilu kolumnowego. Z badania wynika, że zróżnicowanie województw pod względem liczby wskaźników zgodnych z przyjętymi normami środowiskowymi jest bardzo duże. Najwyższym stopniem spełniania norm (50% zgodnych z nimi wspólnych wskaźników) cechuje się grupa złożona z województw: lubelskiego, pomorskiego i wielkopolskiego, a najniższym – województwa opolskie i śląskie (brak wspólnych wskaźników zgodnych z normą). Uzyskane wyniki mogą okazać się użyteczne podczas sporządzania opisu stanu środowiska w województwach oraz kompleksowej diagnozy sytuacji ekologicznej.

Dr hab. inż. Tomasz Wojewodzik, prof. URK, mgr Magdalena Frey-Schramel, mgr Michał Misygier i dr inż. Mariusz Dacko, prof. URK, w pracy *Ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników w Polsce* porównują sytuację materialną gospodarstw domowych rolników i nierolników w latach 2018–2022. Analizie poddają wysokość dochodu rozporządzalnego, subiektywne postrzeganie własnej sytuacji materialnej, a także ocenę możliwości oszczędzania i zdolności do spłaty zobowiązań kredytowych. Obliczenia opierają na danych gromadzonych przez GUS w ramach cyklicznego badania budżetów gospodarstw domowych, a do weryfikacji występowania różnic w ocenach

i opiniach respondentów wykorzystują dokładny test Fishera i nieparametryczny test niezależności chi-kwadrat Pearsona. Wyniki przeprowadzonej analizy wskazują, że choć w pierwszych latach po akcesji Polski do UE rolnicy odczuwali znaczną poprawę swojej sytuacji materialnej, to już w latach 2018–2022 ich subiektywne oceny w tym zakresie były niższe niż oceny populacji gospodarstw domowych nierolników. Dobrze bądź bardzo dobrze swoją sytuację oceniali przede wszystkim właściciele gospodarstw rolnych o powierzchni użytków rolnych powyżej 20 ha.

Ponadto w numerze znajdują Państwo omówienie nowości wydawniczych ze zbiorów Centralnej Biblioteki Statystycznej, które poleca Dorota Kierska, oraz prezentację najnowszych publikacji GUS przygotowaną przez Joannę Sadowy.

Życzymy miłej lektury.

## FROM THE EDITORIAL TEAM

In the July issue of *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician* there are three articles discussing the results of research performed by means of statistical methods.

The paper by Tomasz Panek, PhD, DSc, ProfTit, and Jan Zwierzchowski, PhD, titled *Impact of the COVID-19 pandemic on poverty in the European Union: insights from panel data on incidence, depth and key drivers* focuses on the effect the COVID-19 pandemic had on the incidence and depth of poverty in EU countries in the first year after its outbreak. The authors identify the determinants of poverty by means of a three-level hierarchical modelling technique with panel data from the EU Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) survey for the years 2019 and 2020. They conclude that the place of residence, size and type of a household, its members' education level and the economic status are the important variables which affect the incidence of poverty at individual level. The analysis indicates multi-dimensional changes in the incidence and severity of poverty in European countries, resulting from their different economic condition, discrepant situation on their labour markets, and varying policies adopted by them in response to the pandemic. The highest values of both poverty indicators were observed in Spain and Greece, whereas in Ireland, Cyprus and Denmark they were relatively low. In general, the level of poverty in the South, North and Western European countries is much lower than that in post-communist countries.

In the article *Differences in the degree of environmental protection across Poland as seen in the context of ecological safety*, Iwona Bąk, PhD, DSc, Professor of the West Pomeranian University of Technology in Szczecin, and Katarzyna Wawrzyniak, PhD, check to what extent Polish voivodships adhere to environmental standards in 2022. The values of these standards were determined on the basis of the analysis of distributions of the indicators taken into account in the study, and data for calculations were drawn from the Local Data Bank of Statistics Poland. The authors adopt Ward's method and the classical correspondence analysis to assess the degree of the implementation of the standards by Polish voivodships on the basis of data presented in a binary matrix of indicators. They identify groups of voivodships and point to indicators common for each group yet at the same time clearly differentiating it from the average column profile. The study demonstrates that voivodships vary to a large extent in terms of the number of indicators adhering to the adopted environmental standards. Lubelskie, Pomorskie and Wielkopolskie form a group of voivodships which met the standards to the largest degree (50% of the common indicators adhering to the standards), while Opolskie and Śląskie, with no common indicators adhering to the standards, were at the bottom of the ranking. The obtained results might be useful in describing the condition of the environment in voivodships and in performing a comprehensive diagnosis of the ecological situation.

Tomasz Wojewodzic, BEng, PhD, DSc, Professor of the University of Agriculture in Krakow, Magdalena Frey-Schramel, MSc, Michał Misygar, MSc, and Mariusz Dacko, BEng, PhD, Professor of the University of Agriculture in Krakow, compare the financial situation of farmer and non-farmer households in the years 2018–2022 in their paper titled *Assessment of the financial situation of farmers' households in Poland*. The authors analyse the level of disposable income, the subjective perception of one's material situation, and the ability or not to save and to pay off loans. Their calculations were performed on the basis of data collected by Statistics Poland in the framework of a periodic survey of Polish households' budgets. The authors verified differences in respondents' assessments and opinions by means of Fisher's exact test and Pearson's non-parametric chi-squared test. The results of the analysis indicate that although in the years directly following Poland's accession to the European Union, farmers experienced a significant improvement of their financial situation, between 2018 and 2022, their subjective rating of the financial situation was lower than that of non-farmer households. It was predominantly the owners of farms of the area of over 20 hectares of agricultural land who rated their financial situation as good or very good.

The issue concludes with the discussion of the new acquisitions of the Central Statistical Library recommended by Dorota Kierska, and the presentation of Statistics Poland's most recent publications by Joanna Sadowy.

We wish you pleasant reading.

# Impact of the COVID-19 pandemic on poverty in the European Union: insights from panel data on incidence, depth and key drivers

Tomasz Panek,<sup>a</sup> Jan Zwierchowski<sup>b</sup>

**Abstract.** The COVID-19 pandemic has caused significant disruptions to the economies and societies worldwide. The study aims to show how this pandemic affected the incidence and severity of poverty in EU countries during the first year of its course. By means of a three-level hierarchical modelling technique with panel data from the EU Statistics on Income and Living Conditions (EU-SILC) survey for the years 2019 and 2020, determinants of poverty during this period were identified, alongside relevant macro- and microeconomic factors. The obtained results attest to multi-dimensional changes in the incidence and severity of poverty in European countries, resulting from their different economic performance, labour market conditions and policies adopted by them in response to the pandemic. In the analysed period, key factors affecting incidence and severity of poverty at individual level were the household type, household members' educational attainment and economic status. At country level, these were: GDP *per capita*, income inequalities between the poor and non-poor, and residence in Northern and Western European countries. The analysis highlights the importance of considering both the incidence and depth of poverty in the process of policymaking aimed at poverty reduction. The results provide a basis for developing more effective strategies to combat poverty and reduce the adverse effects of systemic shocks on vulnerable groups within the EU. Given the critical role of both individual- and country-level determinants, policy interventions should be tailored to the specific conditions of each EU Member State.

**Keywords:** poverty, COVID-19 pandemic, household, panel analysis

**JEL:** C33, C44, I32

## Wpływ pandemii COVID-19 na ubóstwo w Unii Europejskiej – wnioski z danych panelowych na temat zasięgu, głębokości i kluczowych czynników ubóstwa

**Streszczenie.** Pandemia COVID-19 spowodowała poważne zakłócenia w funkcjonowaniu gospodarek i społeczeństw na całym świecie. Celem badania omawianego w artykule jest ocena wpływu pandemii w pierwszym roku jej trwania na zasięg i głębokość ubóstwa w krajach Unii Europejskiej. Za pomocą trójpoziomowej hierarchicznej techniki modelowania danych

<sup>a</sup> Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Instytut Statystyki i Demografii, Zakład Statystyki Stosowanej, Polska / SGH Warsaw School of Economics, Institute of Statistics and Demography, Applied Statistics Unit, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1034-7222>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: [tomp@sgh.waw.pl](mailto:tomp@sgh.waw.pl).

<sup>b</sup> Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Instytut Statystyki i Demografii, Zakład Statystyki Stosowanej, Polska / SGH Warsaw School of Economics, Institute of Statistics and Demography, Applied Statistics Unit, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3355-1290>. E-mail: [jzwier@sgh.waw.pl](mailto:jzwier@sgh.waw.pl).

panelowych z Europejskiego Badania Warunków Życia Ludności (EU Statistics on Income and Living Conditions – EU-SILC) za lata 2019 i 2020 zidentyfikowano determinanty ubóstwa w tym okresie oraz oddziałujące na nie czynniki makro- i mikroekonomiczne. Uzyskane rezultaty świadczą o różnokierunkowych zmianach zasięgu i głębokości ubóstwa w krajach europejskich, mających źródło w odmiennych wynikach gospodarczych, warunkach na rynku pracy i politykach wdrożonych przez te kraje w reakcji na pandemię. W analizowanym okresie istotnymi czynnikami wpływającymi na zasięg i głębokość ubóstwa były: na poziomie indywidualnym – typ gospodarstwa domowego, poziom wykształcenia jego członków i status ekonomiczny, a na poziomie krajowym – PKB per capita, nierówności dochodowe między osobami ubogimi i nie-ubogimi oraz zamieszkiwanie w krajach Europy Północnej i Zachodniej. Przeprowadzona analiza wskazuje, że w procesie kształtowania polityki mającej na celu redukcję ubóstwa należy uwzględnić zarówno zasięg, jak i głębokość ubóstwa. Wyniki badania dają podstawę do opracowania skuteczniejszych strategii walki z omawianym zjawiskiem i łagodzenia negatywnych skutków szoków systemowych dla słabszych grup społecznych w UE. Ze względu na rolę indywidualnych i ogólnokrajowych uwarunkowań ubóstwa konieczne są interwencje dostosowane do specyfiki każdego kraju członkowskiego UE.

**Słowa kluczowe:** ubóstwo, pandemia COVID-19, gospodarstwo domowe, dane panelowe

## 1. Introduction

The COVID-19 pandemic has caused significant disruptions to the economies and societies worldwide, and its impact on poverty has been a growing concern (Castaneda Aguilar et al., 2022; Mahler et al., 2022; United Nations Sustainable Development Group, 2021). During 2020, at the height of the pandemic, governments implemented solutions to curb the virus (European Council, 2020; Goniewicz et al., 2020; Rajan et al., 2022). Extensive measures such as lockdowns and restrictions on economic activity were implemented (Battistini & Stoevsky, 2021; International Monetary Fund, 2020). Consequently, the labour market suffered, and many economically active people experienced a decline in income (Eurofound, 2021, 2023; Fana et al., 2020). To support economies and societies, the EU and the governments of EU Member States implemented various measures, including job protection policies and the provision of financial support (Cantillon et al., 2021; Echebarria Fernández, 2021; European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion et al., 2021; Gentilini et al., 2020; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020).

The COVID-19 pandemic affected European countries in different ways, leading them to adopt a range of policies to manage the crisis (Altiparmakis et al., 2021; European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion et al., 2021). These protective measures had various effects on household finances, particularly for those already near the poverty line, and these effects differed from country to country. However, a country's ability to manage economic risks during the pandemic is influenced not just by its immediate response but also by its economic performance and the labour market conditions.

While there is a rapidly-expanding body of literature on the impact of the COVID-19 lockdowns on household income and poverty within the EU (e.g. Astarita & Alcidi, 2022; Burlina & Rodríguez-Pose, 2024; Menta, 2021), previous analyses have predominantly concentrated on the incidence of poverty, often neglecting its depth, i.e. an aspect that is critically relevant from a social policy perspective. An effective poverty reduction policy requires understanding not just the incidence but also the severity of poverty. Our study addresses this gap by exploring both the incidence and depth of poverty across EU countries during the first year of the pandemic. We focus on its multifaceted impact on poverty and identify countries that were most affected. Moreover, our analysis aims to determine how macro- and microeconomic factors influenced the poverty incidence and depth across the EU during the years 2019–2020, using a multi-level hierarchical modelling approach, incorporating both linear and logistic regression techniques with panel data.

Our study makes two main contributions to the literature. The first is to offer a combined analysis of the changes in both the incidence and depth of poverty caused by the pandemic. This approach provides a comprehensive understanding of the pandemic's impact on poverty. The second contribution is the estimation of a multi-level linear regression model with panel data, which allows us to assess how different macro- and microeconomic factors were associated with the poverty incidence and depth during the years 2019–2020. Our analysis sheds light on the key factors related to poverty in these years, suggesting areas where policy interventions might be effective.

## **2. Research method**

### **2.1. Poverty**

Following Eurostat guidelines, in order to identify the subpopulation of the poor, we employed national poverty lines calculated as 60% of the national household equivalent median income for each country separately. The poverty lines calculated in this way increase as the median income grows. Consequently, the incidence of poverty changes only in response to changes in the income inequality. This may lead to unintended results while analysing poverty incidence and depth changes over time. For example, if the incomes of all individuals increase and – as a result – the possibilities of satisfying their basic needs also grow, but income equality also rises, the poverty incidence will increase. To prevent the situation where changes in poverty over time are solely determined by changes in income inequality, we used fixed 2019 national poverty lines adjusting only for the CPI over time.

The poverty indices used in this study focus on two basic aspects of poverty: its incidence and depth (Haughton & Khandker, 2009). The poverty headcount ratio, which represents the share of individuals with incomes falling below the poverty line, was applied to measure the poverty incidence:

$$H = \frac{n_u}{n}, \quad (1)$$

where  $n$  is the number of individuals in the analysed population and  $n_u$  is the number of impoverished individuals in the analysed population.

The poverty rate does not provide information about the depth of poverty within the population of the poor, i.e. how severely impoverished they are on average (Panek & Zwierzchowski, 2014). To measure this aspect of poverty, we used the poverty gap index. It determines the average distance between the equivalent incomes of poor and the poverty threshold, thereby indicating how significantly impoverished individuals belonging to the poor population are:

$$I^u = \frac{1}{n_u} \sum_{i=1}^{n_u} \left( \frac{y^* - y_i}{y^*} \right), \quad (2)$$

where  $y_i$  is the income of the  $i$ -th individual and  $y^*$  is the poverty line.

## 2.2. Drivers of poverty during the years 2019–2020

To explore the main drivers of poverty, we utilised three-level hierarchical  $r$  modelling techniques (Leyland & Goldstein, 2001) with repeated measurements of poverty indices (poverty headcount ratio and poverty gap index) over two years nested within individuals and countries. The poverty status served as the dependent variable. Level 1 captures individual poverty measurements across two survey waves. Level 2 aggregates these measurements to construct a longitudinal poverty profile for each individual, with survey waves nested within individuals to assess poverty across time. Finally, level 3 includes country-level variables to reflect the broader EU context, allowing the examination of cross-country differences and the identification of policies that may influence poverty. This methodology is most appropriate as it enables the inclusion of data across different hierarchical levels, enabling analysis of whether causal effects at the individual level are contingent upon higher-level factors. It also mitigates the risk of model misspecification by incorporating variables across several levels into a single model and provides a simultaneous explanation of the outcomes at all levels (Steenbergen & Jones, 2002).

To investigate the main drivers of poverty depth during the pandemic, in which the predictive values of variables were not yet determined, we employed a three-level hierarchical modelling approach, following Raudenbush and Bryk (2002). The initial model is expressed as follows:

$$\begin{aligned} y_{til} &= \gamma_{000} + \mu_{00l} + r_{0il} + e_{til}, \\ \mu_{00l} &\sim (0, \sigma_\mu^2), r_{0il} \sim (0, \sigma_r^2), e_{til} \sim (0, \sigma^2). \end{aligned} \quad (3)$$

To evaluate the adequacy of the applied three-level modelling approach, a Hausman test was conducted for the simplest model specification (Hausman, 1978). The test results did not indicate significant differences between fixed and random effects models, suggesting that the random intercept model is appropriate for our data. This model captures the average poverty depth across individuals, countries and survey waves, where  $y_{til}$  denotes the poverty depth index for the  $t$ -th wave,  $i$ -th individual and  $l$ -th country. This captures individual deviations from the country average within each wave. The term  $\gamma_{000}$  represents the overall average poverty depth across all countries, individuals and survey waves, serving as a baseline measure against which individual deviations are compared. Meanwhile,  $\mu_{00l}$ ,  $r_{0il}$  and  $e_{til}$  are random effects at the country (between country, level 3), individual (within individual, level 2) and measurement levels (not derived from general differences between the individuals or countries which are analysed at levels 2 and 3), respectively, capturing the variability at each respective level.

Interclass correlation coefficients (ICC) were then estimated to discern the proportions of the total variance attributable to the differences across individuals and countries, as suggested by Hox et al. (2002) and Raudenbush and Bryk (2002):

$$ICC_{country} = \frac{\sigma_\mu^2}{\sigma_\mu^2 + \sigma_r^2 + \sigma^2}, \quad (4)$$

$$ICC_{individual} = \frac{\sigma_\mu^2 + \sigma_r^2}{\sigma_\mu^2 + \sigma_r^2 + \sigma^2}, \quad (5)$$

where  $\sigma_\mu^2$ ,  $\sigma_r^2$  and  $\sigma^2$  are the variances of the corresponding random effects that measure variability at the respective hierarchy levels. The ICC for country level and individual level indicates the extent of variability in poverty attributable to between-country differences and within-country individual differences, respectively. ICC values range from 0 to 1, where higher values indicate that a larger proportion of the variability is attributed to the specified level.

Subsequently, the model was extended to include several covariates:

$$y_{itl} = \gamma_{000} + \gamma_{100}(\text{wave}) + \sum_{q=1}^s \gamma_q Z_{qtil} + \sum_{j=1}^m \gamma_j W_{jil} + \mu_{00l} + r_{0il} + e_{til}, \quad (6)$$

where  $\gamma_{100}$  accounts for poverty depth between survey waves,  $\gamma_q$  for time-varying effects associated with the  $q$ -th time-varying variables  $Z_{qtil}$ , and  $\gamma_j$  for time-constant effects associated with variables  $W_{jil}$ , illustrating how individual and country characteristics influence poverty depth.

For the incidence of poverty, modelled as a binary outcome (1 for poor, 0 for not poor), a logistic regression function was applied:

$$\log \left( \frac{p(y_{itl}=1)}{1-p(y_{itl}=1)} \right) = \gamma_{000} + \gamma_{100}(\text{wave}) + \sum_{q=1}^s \gamma_q Z_{qtil} + \sum_{j=1}^m \gamma_j W_{jil} + \mu_{00l} + r_{0il} + e_{til}. \quad (7)$$

In order to maintain consistency across model specifications and considering the earlier results of the Hausman test for the simplest specification (Equation 3), we decided to retain the random intercept model in the main analysis. This model assesses the log-odds of being poor, accounting for both individual and country characteristics.

### 2.3. Data source

The empirical analyses conducted in this research are based on the latest available panel data, for the years 2019 and 2020, from the EU Survey on Income and Living Conditions (EU-SILC) carried out in 2020 and 2021. These data pertained to all EU countries except Germany and Portugal, for which panel data were not available at the time of the study. In the study identifying the drivers of poverty during the pandemic, Italy, the Netherlands and Slovenia were excluded due to the lack of certain household characteristics for these countries.

The survey is based on representative random samples of households and individuals aged 16 and over who are members of a drawn sample of households. A household is defined as a group of people sharing incomes in the same dwelling. The EU-SILC uses a rotational panel design with each country's sample divided into four equal subsamples rotated over four years. Panel data allow for the analysis of the changes occurring in the studied variables over a specified period that may be invisible in cross-sectional data.

The survey results are weighted so that they represent the size and the structure of the entire population of households and citizens for each EU Member State. Sample

sizes vary, ranging from 4,000 to 20,000 households. Missing data on incomes are imputed using methods of data imputation. A detailed sample description, including distributions of key individual-level variables such as place of residence, household type, household size, education level and household employment status by country and year is provided in Table A in the appendix.

Besides the panel data from the EU-SILC, the study also utilised Eurostat data concerning the unemployment rate and GDP (Eurostat, 2024a, 2024b) and data from Hale et al. (2023) on the Economic Support Index and the Stringency Index.

## **2.4. Methodological assumptions**

Our analysis is focused on persons; all of our measures are calculated for the population of individuals. Each person is assigned the equivalent disposable income of their household. Thus, impoverished persons are identified through the identification of impoverished households, as all members of such households are poor. The incomes used for the comparisons in the EU are quoted in euro. Household income is defined as the yearly household equivalent disposable income in the last calendar year preceding the survey. The equivalised disposable income is calculated using the OECD modified equivalence scales and includes all net monetary income of household members. Non-monetary income and fringe benefits, except company cars, are excluded. This can lead to the underestimation of the disposable income of certain households, particularly of those engaged in farming.

## **3. Results**

### **3.1. Country policies, economic performance, and labour market conditions during the COVID-19 pandemic**

The impact of the COVID-19 pandemic on the incidence and depth of poverty should be analysed within the context of economic and labour market conditions, together with the implemented response policies (see Table 1). From mid-March 2020, European countries enacted strict measures, including school and workplace closures, as well as travel bans, alongside protective measures for companies and individuals to cushion household income declines. The response varied across countries, as did the crisis's impact on their economies.

The Stringency Index was used to assess COVID-19 policy responses, reflecting the intensity of government actions during the pandemic. It is calculated based on nine indicators: school closures, workplace closures, cancellation of public events, restrictions on public gatherings, closures of public transport, stay-at-home

requirements, public information campaigns, restrictions on internal movements, and international travel controls. To complement these measures, the assessment also included the mean number of confirmed deaths and the duration of stay-at-home requirements (Hale et al., 2021). In June 2020, the highest Stringency Index values were observed in Ireland, France, Italy, Cyprus and Hungary, indicating stringent responses. On the other hand, Estonia, Slovenia, Czechia and Bulgaria had the lowest, signalling less severe restrictions.

The Economic Support Index measures the government's income support policy for citizens during times of crisis and is composed of two indicators: government income support and household projected debt or contracted relief (Hale et al., 2023). Following the original definition by Hale et al. (2023), the Economic Support Index includes both direct income support and projected household debt relief, capturing a broader range of measures aimed at reducing household-level financial stress during the pandemic. In June 2020, it scored the maximum in Ireland, Cyprus and Luxembourg, indicating substantial government support. Conversely, Poland and Sweden scored the lowest, indicating less comprehensive support measures.

The Zenga Index was additionally used to measure income inequality between the poor and the non-poor. This index captures disparities by comparing the mean income of individuals classified as poor with the mean income of those not classified as poor, providing a more focused assessment of income gaps across the population (Zenga, 2007). Higher values of the Zenga Index indicate greater income inequality between these two groups.

Table 1 shows the changes in GDP and labour market conditions before the pandemic and during its first year. Luxembourg, Ireland, Denmark, the Netherlands and Sweden had the highest GDP *per capita* in 2019, signalling that wealthier economies proved potentially better equipped for social spending, including poverty aid. Of course, this aid also depends on the social policy of a given country. In contrast, Bulgaria, Romania, Croatia, Latvia and Poland had the lowest GDP *per capita*, highlighting economic challenges and possibly greater vulnerability to the pandemic's effects. There were significant differences in unemployment rates between countries in 2019. The countries with the highest unemployment rates were Greece, Spain and Italy. On the other hand, the countries with the lowest unemployment rates were Czechia and Hungary.

All countries except Ireland saw GDP declines in the pandemic's first year although their extent varied. The most significant drops were observed in Spain, Greece, Croatia, Italy and France. Despite the pandemic, unemployment rates decreased slightly in Poland, Greece and France, contrasting with increases in Estonia, Lithuania, Bulgaria, Croatia and Ireland, underlining the varied economic resilience across countries.

**Table 1.** Country characteristics

| Year            | GDP<br><i>per capita</i><br>in euro | Unemployment<br>rate in % | Stringency<br>Index | Economic<br>Support<br>Index | Zenga<br>Index | Percentage<br>of 65+<br>population |
|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| <b>Austria</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 38,090                              | 4.80                      | 0.00                | 0.00                         | 0.654          | 18.80                              |
| 2020 .....      | 35,480                              | 6.00                      | 50.00               | 87.50                        | 0.646          | 19.00                              |
| <b>Belgium</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 36,120                              | 5.50                      | 0.00                | 0.00                         | 0.604          | 18.90                              |
| 2020 .....      | 34,020                              | 5.80                      | 51.85               | 87.50                        | 0.569          | 19.10                              |
| <b>Bulgaria</b> |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 6,630                               | 5.20                      | 0.00                | 0.00                         | 0.733          | 21.30                              |
| 2020 .....      | 6,410                               | 6.10                      | 38.89               | 62.50                        | 0.731          | 21.60                              |
| <b>Croatia</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 12,710                              | 6.60                      | 0.00                | 0.00                         | 0.671          | 20.60                              |
| 2020 .....      | 11,680                              | 7.50                      | 54.63               | 87.50                        | 0.657          | 21.00                              |
| <b>Cyprus</b>   |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 25,500                              | 7.10                      | 0.00                | 0.00                         | 0.620          | 16.10                              |
| 2020 .....      | 24,120                              | 7.60                      | 62.96               | 100.00                       | 0.625          | 16.30                              |
| <b>Czechia</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 18,460                              | 2.00                      | 0.00                | 0.00                         | 0.598          | 19.60                              |
| 2020 .....      | 17,400                              | 2.60                      | 38.89               | 62.50                        | 0.557          | 19.90                              |
| <b>Denmark</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 48,970                              | 5.00                      | 0.00                | 0.00                         | 0.620          | 19.60                              |
| 2020 .....      | 47,680                              | 5.60                      | 57.41               | 87.50                        | 0.698          | 19.90                              |
| <b>Estonia</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 15,410                              | 4.50                      | 0.00                | 0.00                         | 0.663          | 19.80                              |
| 2020 .....      | 15,280                              | 6.90                      | 37.96               | 62.50                        | 0.650          | 20.00                              |
| <b>Finland</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 37,150                              | 5.70                      | 0.00                | 0.00                         | 0.591          | 21.80                              |
| 2020 .....      | 36,200                              | 6.80                      | 35.19               | 75.00                        | 0.583          | 21.30                              |
| <b>France</b>   |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 33,250                              | 8.40                      | 0.00                | 0.00                         | 0.638          | 20.00                              |
| 2020 .....      | 30,630                              | 8.00                      | 72.22               | 75.00                        | 0.637          | 20.40                              |
| <b>Greece</b>   |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 17,780                              | 17.90                     | 0.00                | 0.00                         | 0.697          | 22.00                              |
| 2020 .....      | 16,210                              | 17.60                     | 44.44               | 62.50                        | 0.710          | 22.30                              |
| <b>Hungary</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 13,310                              | 3.30                      | 0.00                | 0.00                         | 0.684          | 19.30                              |
| 2020 .....      | 12,730                              | 4.10                      | 61.11               | 87.50                        | 0.596          | 19.90                              |
| <b>Ireland</b>  |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....      | 59,840                              | 5.00                      | 0.00                | 0.00                         | 0.604          | 14.10                              |
| 2020 .....      | 63,120                              | 5.90                      | 72.22               | 100.00                       | 0.602          | 14.40                              |

**Table 1.** Country characteristics (cont.)

| Year                   | GDP<br><i>per capita</i><br>in euro | Unemployment<br>rate in % | Stringency<br>Index | Economic<br>Support<br>Index | Zenga<br>Index | Percentage<br>of 65+<br>population |
|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| <b>Italy</b>           |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 27,230                              | 9.90                      | 0.00                | 0.00                         | 0.710          | 22.90                              |
| 2020 .....             | 24,910                              | 9.30                      | 67.59               | 75.00                        | 0.696          | 23.20                              |
| <b>Latvia</b>          |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 12,540                              | 6.30                      | 0.00                | 0.00                         | 0.709          | 20.30                              |
| 2020 .....             | 12,330                              | 8.10                      | 50.00               | 50.00                        | 0.699          | 20.50                              |
| <b>Lithuania</b>       |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 14,060                              | 6.30                      | 0.00                | 0.00                         | 0.699          | 19.80                              |
| 2020 .....             | 14,050                              | 8.50                      | 50.93               | 75.00                        | 0.688          | 19.90                              |
| <b>Luxembourg</b>      |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 83,590                              | 5.60                      | 0.00                | 0.00                         | 0.648          | 14.40                              |
| 2020 .....             | 81,660                              | 6.80                      | 41.67               | 100.00                       | 0.620          | 14.50                              |
| <b>Malta</b>           |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 22,900                              | 3.60                      | 0.00                | 0.00                         | 0.646          | 18.70                              |
| 2020 .....             | 20,480                              | 4.40                      | 47.22               | 62.50                        | 0.665          | 18.50                              |
| <b>The Netherlands</b> |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 41,980                              | 4.40                      | 0.00                | 0.00                         | 0.628          | 19.20                              |
| 2020 .....             | 40,130                              | 4.90                      | 59.26               | 87.50                        | 0.607          | 19.50                              |
| <b>Poland</b>          |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 13,070                              | 3.30                      | 0.00                | 0.00                         | 0.637          | 17.70                              |
| 2020 .....             | 12,810                              | 3.20                      | 50.93               | 37.50                        | 0.615          | 18.20                              |
| <b>Romania</b>         |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 9,300                               | 4.90                      | 0.00                | 0.00                         | 0.715          | 18.50                              |
| 2020 .....             | 9,020                               | 6.10                      | 50.93               | 87.50                        | 0.705          | 18.90                              |
| <b>Slovakia</b>        |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 15,950                              | 5.70                      | 0.00                | 0.00                         | 0.621          | 16.00                              |
| 2020 .....             | 15,400                              | 6.70                      | 41.67               | 87.50                        | 0.614          | 16.60                              |
| <b>Slovenia</b>        |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 20,780                              | 4.40                      | 0.00                | 0.00                         | 0.585          | 19.80                              |
| 2020 .....             | 19,770                              | 5.00                      | 39.81               | 75.00                        | 0.576          | 20.20                              |
| <b>Spain</b>           |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 25,180                              | 14.10                     | 0.00                | 0.00                         | 0.703          | 19.40                              |
| 2020 .....             | 22,210                              | 15.50                     | 57.41               | 87.50                        | 0.698          | 19.60                              |
| <b>Sweden</b>          |                                     |                           |                     |                              |                |                                    |
| 2019 .....             | 44,180                              | 7.00                      | 0.00                | 0.00                         | 0.626          | 19.90                              |
| 2020 .....             | 42,910                              | 8.50                      | 59.26               | 37.50                        | 0.606          | 20.00                              |

Note. Stringency Index and Economic Support Index for June 2019 and 2020.

Source: authors' work based on Eurostat (2024a, 2024b) and Hale et al. (2021).

While this study does not offer a full causal assessment, preliminary patterns suggest that countries with higher values of the Economic Support Index (e.g. Ireland, Luxembourg) tended to experience lower poverty depth or even reductions in poverty incidence during the pandemic, as observed in Sections 4.2 and 4.3. On the other hand, in countries with high values of the Stringency Index but relatively low support (e.g. Sweden), poverty depth increased, indicating that stringent restrictions, when not accompanied by sufficient economic support, may have contributed to worsening poverty conditions. These tentative associations point to the critical role of both the intensity and generosity of policy responses in shaping poverty dynamics during COVID-19.

### 3.2. Poverty incidence

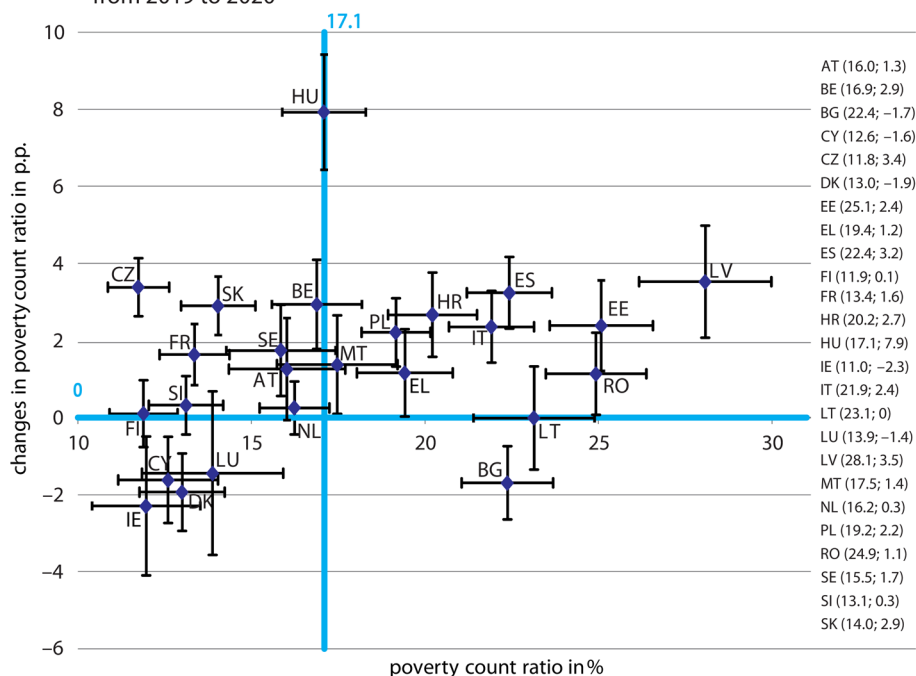
In 2020, significant disparities in poverty incidence (headcount ratios) were observed among European countries (Figure 1). To ensure the reliability of the comparative analysis, the following discussion focuses exclusively on those countries whose poverty levels significantly differed from the median of the poverty rate (headcount ratio) distribution across EU countries, i.e. cases in which the 95% confidence interval for the 2020 poverty rate does not intersect the vertical line representing this median, thereby allowing the difference to be considered statistically significant. Latvia (0.281), Estonia (0.251) and Romania (0.245) had the highest poverty incidence, with over a quarter of their populations living in poverty. Lithuania (0.231), Spain (0.240) and Bulgaria (0.224) also reported significant poverty incidence. In contrast, Finland (0.119), Czechia (0.118) and Ireland (0.120) had some of the lowest headcount ratios, with approximately 11% of their populations living in poverty.

In 2020, European countries experienced varying changes in poverty incidence compared to the previous year. In the subsequent analysis of changes in poverty over time, only those countries were considered for which the change in the headcount ratio between 2019 and 2020 was statistically significant – that is, i.e. the 95% confidence interval for the difference did not include zero. The most significant increases in poverty incidence were observed in Spain (0.032), Czechia (0.033), Latvia (0.035) and Hungary (0.079). In contrast, Bulgaria (−0.017), Denmark (−0.019) and Ireland (−0.023) reported substantial reductions in poverty incidence.

Figure 1 illustrates the overall poverty incidence in 2020 and its change compared to 2019. Two intersecting lines ( $x=M(H)$  and  $y=0$ ) divide the figure into quadrants. To better illustrate the diversity of situations across EU countries, the following interpretation focuses on the four main types of trajectories observed in the figure: taking into account both the poverty incidence in 2020 and the direction of its change relative to 2019. The analysis includes only those countries for which both the 2020 headcount ratio and its change from 2019 were statistically significant, i.e. cases in which

the 95% confidence interval for the poverty incidence does not intersect the vertical line representing the EU median and the confidence interval for the change does not include zero. The most favourable situation in terms of poverty incidence and its changes is characterised by Denmark and Cyprus (bottom-left quadrant). In these countries, not only was poverty incidence relatively low (headcount ratio lower than its median), but it also decreased during the study period. In contrast, in the largest group of countries, including Latvia, Romania, Spain, Estonia, Italy, Hungary, Croatia, Greece and Poland (upper-right quadrant), poverty incidence was relatively high and increased in the first year of pandemic. In Czechia, Slovakia and France (upper-left quadrant), we observe a relatively low percentage of the poor in 2020, although it increased compared to 2019. Bulgaria is a separate case (bottom-right quadrant), where the percentage of the poor was relatively high in 2020 but decreased as compared to 2019.

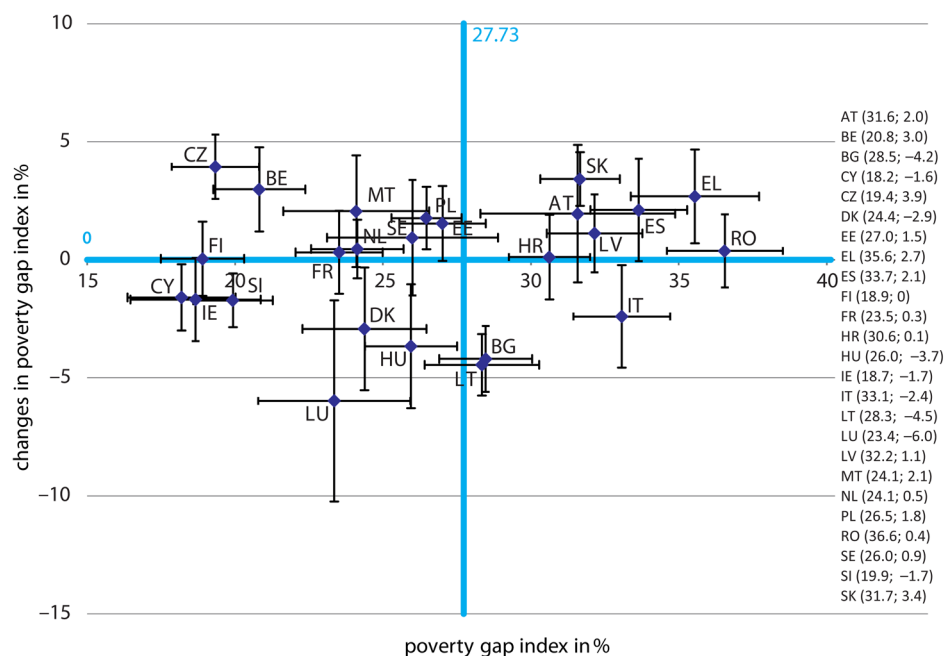
**Figure 1.** Poverty incidence in EU countries in 2020 and the change of poverty incidence from 2019 to 2020



Note. The chart presents 95% confidence intervals for selected countries. The horizontal bars indicate confidence intervals for poverty incidence in 2019, while the vertical bars represent confidence intervals for changes in poverty incidence between 2019 and 2020. Each intersection point of these intervals (marked with a circle) represents the estimated value of poverty depth in 2020 and its change relative to 2019. Country codes: AT – Austria, BE – Belgium, BG – Bulgaria, CY – Cyprus, CZ – Czechia, DK – Denmark, EE – Estonia, EL – Greece, ES – Spain, FI – Finland, FR – France, HR – Croatia, HU – Hungary, IE – Ireland, IT – Italy, LT – Lithuania, LU – Luxembourg, LV – Latvia, MT – Malta, NL – The Netherlands, PL – Poland, RO – Romania, SE – Sweden, SI – Slovenia, SK – Slovakia.

Source: authors' work based on EU-SILC data and Eurostat (2024a, 2024b).

**Figure 2.** Poverty depth in the EU countries in 2020 and the change of poverty depth from 2019 to 2020



Note. The chart presents 95% confidence intervals for selected countries. The horizontal bars indicate confidence intervals for poverty depth in 2019, while the vertical bars represent confidence intervals for changes in poverty depth between 2019 and 2020. Each intersection point of these intervals (marked with a circle) represents the estimated value of poverty depth in 2020 and its change relative to 2019. Country codes as in Figure 1.

Source: authors' work based on EU-SILC data and Eurostat (2024a, 2024b).

### 3.3. Poverty depth

In 2020, European countries exhibited notable variations in poverty depth, which measures the average income gap between individuals living in poverty and the poverty threshold (Figure 2). To ensure the reliability of the comparative analysis, the following discussion focuses exclusively on those countries whose poverty depth in 2020 significantly differed from the median of the poverty gap index distribution across EU countries, i.e. cases in which the 95% confidence interval for the 2020 poverty gap does not intersect the vertical line representing this median, thereby allowing the difference to be considered statistically significant. A relatively high poverty depth was observed in Latvia (0.283), Italy (0.331), Spain (0.337), Greece (0.356) and Romania (0.366). Conversely, Belgium (0.285), Slovenia (0.199), Czechia (0.193), Finland (0.189), Ireland (0.187) and Cyprus (0.182) experienced a relatively lower severity of poverty.

In 2020, the vast majority of European countries saw significant reductions in the depth of poverty, indicating improved living conditions for their impoverished populations. In the subsequent analysis of the changes in poverty depth over time, only those countries were considered for which the change in the poverty gap index between 2019 and 2020 was statistically significant, i.e. the 95% confidence interval for the difference did not include zero. Leading this group were Luxembourg ( $-0.060$ ), Lithuania ( $-0.045$ ), Bulgaria ( $-0.042$ ) and Hungary ( $-0.037$ ). In contrast, Czechia ( $0.039$ ), Slovakia ( $0.034$ ), Belgium ( $0.030$ ) and Greece ( $0.027$ ) experienced a considerable increase in poverty depth.

Figure 2 depicts the overall poverty depth in 2020 and its changes compared to 2019, following a pattern similar to that in Figure 1. The analysis includes only those countries for which both the 2020 poverty gap index and its change from 2019 were statistically significant, namely cases in which the 95% confidence interval for the index does not intersect the vertical line representing the EU median, and the confidence interval for the change does not include zero. The situation regarding the depth of poverty was most favourable in Hungary, Luxembourg, Cyprus, Denmark, Slovenia and Ireland (bottom-left quadrant). In these countries, the depth of poverty was relatively low in 2020, and it also decreased in the first year of the pandemic. On the other hand, Greece, Spain, Malta, France and Slovakia (upper-right quadrant) experienced a different trend, with a relatively high depth of poverty in this group of countries, which increased in the first year of the pandemic. Italy (bottom-right quadrant) is a country with relatively high poverty depth, but it decreased compared to 2019. The last group of countries includes Czechia, Belgium and Poland (upper-left quadrant). In these countries, poverty depth was relatively low in 2020 although it increased compared to 2019.

### 3.4. Drivers of poverty during the pandemic

The hierarchical models were estimated using mixed-effects regression techniques. Prior to conducting a multilevel analysis, it is customary to perform some preliminary analyses to determine whether such an analysis is warranted based on the data structure. Starting from the null or empty model (Model 0, Equation 3), we proceed to calculate the ICC at the individual and country level (Equations 4 and 5, respectively). This step allows us to assess the proportion of variability in poverty depth attributable to the differences between individuals within the same country and between countries. In Model 1, we incorporate the time effect through the wave variable (Equation 6). In Model 2, we introduce individual-level covariates including place of residence, household size, household type, education

level<sup>1</sup> and economic status. In Model 3, we add country-level covariates including GDP *per capita*, unemployment rate, the Stringency Index, the Economic Support Index, the Zenga Index and the proportion of the population aged 65 and over. Finally, in Model 4, we incorporate dummy variables referring to various groups of countries (with post-communist countries serving as the reference category):

- post-communist: Bulgaria, Croatia, Czechia, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Romania, Slovenia;
- Southern European: Cyprus, Greece, Italy, Malta;
- Northern European: Denmark, Finland, Sweden;
- Western European: Austria, Belgium, France, Ireland, Luxembourg, the Netherlands,

in order to evaluate their influence on the poverty depth variability between countries. These groupings partially overlap with the well-established typologies of welfare regimes (Bambra, 2007; Esping-Andersen, 1990), which differ in terms of policy generosity, stratification logic and labour market integration. Such institutional configurations likely influence both the incidence and depth of poverty by shaping access to social transfers, employment protection and redistributive mechanisms. An analogous preliminary analysis was conducted for modelling poverty incidence.

### 3.4.1. Drivers of poverty incidence

The hierarchical modelling results from Table 2 reveal significant determinants of poverty incidence within the EU countries. The high ICC at the individual level for Model 0 (0.984) indicates that 98.4% of the variability in poverty status – being poor or not – is attributed to the differences between persons. The introduction of the pandemic effect in Model 1 through a significant coefficient ( $\gamma_{100} = 0.823, p < 0.01$ ) indicates a clear increase in the likelihood of poverty occurring during COVID-19, marking the pandemic as a significant factor elevating poverty incidence. Despite this, the ICC values and variance measures show minimal change, suggesting that the individuals' pre-pandemic poverty status played a dominant role in determining impoverishment during the pandemic.

Model 2 enriches the analysis by integrating individual-level variables. Notably, residing in rural areas significantly increases the probability of facing poverty ( $\gamma_{q=2} = 0.423, p < 0.01$ ) compared to living in cities. Similarly, an increase in

---

<sup>1</sup> Education levels are based on the International Standard Classification of Education (ISCED). However, for the purpose of this analysis, ISCED 2 (lower secondary) is treated as 'lower education', while ISCED 3–4 (upper secondary and post-secondary non-tertiary) is referred to as 'secondary'. This operational distinction aims to capture differences in labour market outcomes and social risks more sharply than the original ISCED grouping.

household size ( $\gamma_{q=9} = 0.166, p < 0.01$ ) correlates with heightened poverty risk, reflecting the strain of larger family units on financial resources. Moreover, the type of household significantly influences poverty risk, as evidenced by markedly significant coefficients for various household types in comparison to single-person households. This means that being a member of a household without children or with adult children significantly reduces the risk of poverty compared to single-person households ( $\gamma_{q=7} = -2.591, p < 0.01$ ;  $\gamma_{q=4} = -2.000, p < 0.01$ ). Additionally, better education seems to protect against poverty, as seen in the negative coefficients for people with secondary ( $\gamma_{q=10} = -0.998, p < 0.01$ ) and higher education ( $\gamma_{q=11} = -1.041, p < 0.01$ ) compared to those with education level lower than secondary. Furthermore, the coefficient for economic status, which is significant in Model 2 ( $\gamma_{q=12} = 2.957, p < 0.01$ ), indicates that the higher the proportion of unemployed persons aged 25 or over in the household, the greater the risk of poverty.

**Table 2.** Multilevel regression analysis of the influence of the wave, individual and country factors on poverty incidence

| Variables                                                   | Model 0 | Model 1             | Model 2              | Model 3              | Model 4              |
|-------------------------------------------------------------|---------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Second wave (reference: first wave) ...                     |         | 0.823***<br>(0.019) | 0.708***<br>(0.020)  | 0.535***<br>(0.061)  | 0.523***<br>(0.062)  |
| <b>Individual variables</b>                                 |         |                     |                      |                      |                      |
| Place of residence (reference: cities): <sup>a</sup>        |         |                     |                      |                      |                      |
| towns and suburbs .....                                     |         |                     | -0.020<br>(0.044)    | 0.001<br>(0.044)     | 0.017<br>(0.045)     |
| rural areas .....                                           |         |                     | 0.423***<br>(0.041)  | 0.445***<br>(0.042)  | 0.419***<br>(0.042)  |
| Household type (reference:<br>one-person household):        |         |                     |                      |                      |                      |
| single parent with at least<br>one child under 25 .....     |         |                     | -0.636***<br>(0.093) | -0.566***<br>(0.094) | -0.577***<br>(0.094) |
| single parent with all<br>children aged 25<br>or over ..... |         |                     | -1.752***<br>(0.094) | -1.942***<br>(0.096) | -1.982***<br>(0.096) |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

**Table 2.** Multilevel regression analysis of the influence of the wave, individual and country factors on poverty incidence (cont.)

| Variables                                                               | Model 0 | Model 1 | Model 2              | Model 3              | Model 4              |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Individual variables (cont.)</b>                                     |         |         |                      |                      |                      |
| Household type (reference: one-person household; cont.):                |         |         |                      |                      |                      |
| couple without any children .....                                       |         |         | –2.000***<br>(0.056) | –2.033***<br>(0.057) | –2.050***<br>(0.057) |
| couple with at least one child under 25 .....                           |         |         | –2.014***<br>(0.083) | –2.020***<br>(0.083) | –2.041***<br>(0.083) |
| couple with all children aged 25 or over .....                          |         |         | –2.591***<br>(0.097) | –2.757***<br>(0.098) | –2.783***<br>(0.098) |
| other type of household .....                                           |         |         | –1.976***<br>(0.100) | –2.176***<br>(0.102) | –2.233***<br>(0.102) |
| Household size .....                                                    |         |         | 0.166***<br>(0.021)  | 0.160***<br>(0.022)  | 0.162***<br>(0.022)  |
| Education level (reference: lower educational attainment): <sup>a</sup> |         |         |                      |                      |                      |
| secondary .....                                                         |         |         | –0.998***<br>(0.038) | –1.115***<br>(0.041) | –1.191***<br>(0.041) |
| higher .....                                                            |         |         | –1.041***<br>(0.052) | –0.913***<br>(0.053) | –0.911***<br>(0.053) |
| Economic status <sup>b</sup> .....                                      |         |         | 2.957***<br>(0.093)  | 3.073***<br>(0.094)  | 3.090***<br>(0.094)  |
| <b>Country variables</b>                                                |         |         |                      |                      |                      |
| GDP per capita .....                                                    |         |         |                      | –2.850***<br>(0.141) | –0.889***<br>(0.257) |
| Unemployment rate .....                                                 |         |         |                      | –0.251<br>(0.500)    | 3.363***<br>(0.808)  |
| Stringency Index .....                                                  |         |         |                      | 0.225<br>(0.157)     | 0.373**<br>(0.158)   |
| Economic Support Index .....                                            |         |         |                      | –0.056<br>(0.157)    | –0.141<br>(0.094)    |
| Zenga Index .....                                                       |         |         |                      | –3.930***<br>(0.460) | –3.862***<br>(0.464) |
| Percentage of the 65+ population .....                                  |         |         |                      | 2.818***<br>(0.456)  | 1.763***<br>(0.494)  |

a 'Lower' – ISCED 0–2, 'secondary' – ISCED 3–4, 'higher' – ISCED 5–8.

b 'Economic status' – percentage of unemployed persons aged 25 or over.

**Table 2.** Multilevel regression analysis of the influence of the wave, individual and country factors on poverty incidence (cont.)

| Variables                                                | Model 0              | Model 1              | Model 2              | Model 3              | Model 4              |
|----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Country variables (cont.)</b>                         |                      |                      |                      |                      |                      |
| Country groups (reference:<br>post-communist countries): |                      |                      |                      |                      |                      |
| Southern Europe .....                                    |                      |                      |                      |                      | -0.662***            |
| Northern Europe .....                                    |                      |                      |                      |                      | -0.941***            |
| Western Europe .....                                     |                      |                      |                      |                      | -0.870***            |
| <b>Model-level statistics</b>                            |                      |                      |                      |                      |                      |
| Cons .....                                               | -9.097***<br>(0.026) | -9.660***<br>(0.030) | -7.286***<br>(0.064) | -4.412***<br>(0.312) | -4.458***<br>(0.316) |
| $\sigma$ (level 1) .....                                 | 14.28<br>(0.084)     | 14.54<br>(0.086)     | 12.75<br>(0.085)     | 12.60<br>(0.085)     | 12.55<br>(0.085)     |
| $\sigma_r$ (level 2) .....                               | 0.000<br>(0.002)     | 0.000<br>(0.002)     | 0.000<br>(0.002)     | 0.000<br>(0.002)     | 0.000<br>(0.002)     |
| $\sigma_\mu$ (level 3) .....                             | 3.268                | 3.458                | 3.318                | 3.240                | 3.215                |
| AIC .....                                                | 303 348.3            | 301 433.6            | 272 829.9            | 272 203.5            | 272 122.7            |
| BIC .....                                                | 303 381.7            | 301 478.2            | 273 006.5            | 272 446.2            | 272 398.5            |
| L2 Log-Likelihood .....                                  | -151 671.1           | -150 712.8           | -136 399             | -136 079.7           | -136 036.3           |
| ICC level 2 .....                                        | 0.984<br>(0.0002)    | 0.985<br>(0.0002)    | 0.98<br>(0.0003)     | 0.98<br>(0.0003)     | 0.98<br>(0.0003)     |
| ICC level 3 .....                                        | 0.000                | 0.000                | 0.000                | 0.000                | 0.000                |

Note. Standard errors in parentheses, significance level: \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Source: authors' work based on EU-SILC data and Eurostat (2024a, 2024b).

Model 3 and Model 4 delve into country-level variables and their temporal dynamics, further dissecting the structural components influencing poverty. Model 3 develops the previous models by introducing country-level variables that change over time. An increase in GDP *per capita* ( $\gamma_{j=1} = -2.85$ ,  $p < 0.01$ ) is strongly linked to a decrease in poverty incidence, affirming the protective role of national wealth. Conversely, the Zenga Index's positive impact ( $\gamma_{j=5} = -3.930$ ,  $p < 0.01$ ) on poverty underscores the exacerbating effect of income inequality on poverty risks, advocating for policies aimed at inequality reduction. The percentage of the population aged 65+ has a significant positive coefficient ( $\gamma_{j=6} = 2.818$ ,  $p < 0.01$ ), which means that a larger proportion of older people in the population is associated with a higher risk of poverty.

Model 4 continues the development of the previous analyses by incorporating variables representing groups of countries that remain constant over time. This approach facilitates the examination of consistent regional differences and their influence on poverty incidence. The results indicate that countries from Southern, Northern and Western Europe are characterised by a significantly lower extent of poverty compared to post-communist countries. The coefficients for Southern ( $\gamma_{j=7} = -0.662, p < 0.01$ ), Northern ( $\gamma_{j=8} = -0.941, p < 0.01$ ) and Western Europe ( $\gamma_{j=9} = -0.870, p < 0.01$ ) suggest that a regional approach to social and economic policy may have a significant impact on reducing the incidence of poverty. The inclusion of country groups in Model 4 helps capture structural differences in welfare institutions across the EU. In Model 4, the unemployment rate has a high and statistically significant coefficient ( $\gamma_{j=2} = 3.363, p < 0.01$ ), in contrast to Model 3, where the unemployment rate was not significant. This indicates that a higher percentage of unemployed persons over 25 years of age in a household is associated with a higher risk of poverty.

ICC values in Models 2, 3 and 4 are very high (0.98) and essentially do not change, indicating that individual characteristics decisively determine poverty risk during the pandemic. The improvement in model fit across successive models, as indicated by the evolution of L2 Log-Likelihood and AIC/BIC values, endorses the analytical robustness of incorporating a wide array of variables to capture the intricate dynamics of poverty incidence effectively.

### 3.4.2. Drivers of poverty depth

Table 3 presents the results of hierarchical modelling for poverty depth in EU countries. The null Model's ICC at the country and individual levels were 0.010 and 0.896, respectively, showing that 89.6% of the variance of poverty depth results from individual differences and only 1% from differences between countries. The analysis of Model 1 shows a significant impact of the survey wave on poverty depth ( $\gamma_{100} = 0.005, p < 0.05$ ), suggesting the COVID-19 pandemic has generally increased poverty depth.

No significant changes were observed in the ICC values in Model 1, indicating the pandemic's limited effect on poverty depth variation among individuals and countries. Furthermore, the stability of the variance values suggests that the impact of the pandemic on the overall poverty depth differentiation was insignificant, both within and between the surveyed countries.

**Table 3.** Multilevel regression analysis of the influence of wave, individual and country factors on poverty depth

| Variables                                                                  | Model 0 | Model 1            | Model 2              | Model 3              | Model 4              |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Second wave (reference: first wave) .....                                  |         | 0.005**<br>(0.002) | –0.004<br>(0.003)    | 0.012<br>(0.008)     | 0.011<br>(0.008)     |
| <b>Individual variables</b>                                                |         |                    |                      |                      |                      |
| Place of residence (reference: cities): <sup>a</sup>                       |         |                    |                      |                      |                      |
| towns and suburbs .....                                                    |         |                    | –0.001<br>(0.008)    | –0.001<br>(0.008)    | –0.001<br>(0.008)    |
| rural areas .....                                                          |         |                    | 0.008<br>(0.007)     | 0.008<br>(0.007)     | 0.009<br>(0.007)     |
| Household type (reference:<br>one-person household):                       |         |                    |                      |                      |                      |
| single parent with at least one<br>child under 25 .....                    |         |                    | –0.013<br>(0.015)    | –0.014<br>(0.016)    | –0.014<br>(0.016)    |
| single parent with all children<br>aged 25 or over .....                   |         |                    | –0.025<br>(0.017)    | –0.026<br>(0.017)    | –0.025<br>(0.017)    |
| couple without any children ...                                            |         |                    | –0.009<br>(0.010)    | –0.009<br>(0.010)    | –0.009<br>(0.010)    |
| couple with at least one child<br>under 25 .....                           |         |                    | –0.033**<br>(0.015)  | –0.033**<br>(0.015)  | –0.033**<br>(0.015)  |
| couple with all children aged<br>25 or over .....                          |         |                    | –0.057***<br>(0.018) | –0.058***<br>(0.018) | –0.057***<br>(0.018) |
| other type of household .....                                              |         |                    | –0.029*<br>(0.017)   | –0.030*<br>(0.017)   | –0.029*<br>(0.017)   |
| Household size .....                                                       |         |                    | 0.004<br>(0.003)     | 0.004<br>(0.003)     | 0.004<br>(0.003)     |
| Education level (reference: lower<br>educational attainment): <sup>b</sup> |         |                    |                      |                      |                      |
| secondary .....                                                            |         |                    | 0.007<br>(0.007)     | 0.007<br>(0.007)     | 0.007<br>(0.007)     |
| higher .....                                                               |         |                    | 0.057***<br>(0.011)  | 0.057***<br>(0.011)  | 0.057***<br>(0.011)  |
| Economic status <sup>c</sup> .....                                         |         |                    | 0.061***<br>(0.009)  | 0.066***<br>(0.009)  | 0.065***<br>(0.009)  |
| GDP per capita .....                                                       |         |                    |                      | –0.137**<br>(0.067)  | –0.363**<br>(0.098)  |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

b 'Lower' – ISCED 0–2, 'secondary' – ISCED 3–4, 'higher' – ISCED 5–8.

c 'Economic status' – percentage of unemployed persons aged 25 or over.

**Table 3.** Multilevel regression analysis of the influence of wave, individual and country factors on poverty depth (cont.)

| Variables                                                | Model 0             | Model 1             | Model 2             | Model 3                | Model 4                |
|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Country variables</b>                                 |                     |                     |                     |                        |                        |
| Unemployment rate .....                                  |                     |                     |                     | -0.003<br>(0.002)      | -0.002<br>(0.002)      |
| Stringency Index .....                                   |                     |                     |                     | 0.0002<br>(0.0002)     | 0.0002<br>(0.0002)     |
| Economic Support Index .....                             |                     |                     |                     | -0.0004***<br>(0.0001) | -0.0004***<br>(0.0001) |
| Zenga Index .....                                        |                     |                     |                     | 0.236***<br>(0.090)    | 0.229***<br>(0.090)    |
| Proportion of the 65+ population .....                   |                     |                     |                     | 0.002<br>(0.003)       | 0.004<br>(0.003)       |
| Country groups (reference:<br>post-communist countries): |                     |                     |                     |                        |                        |
| Southern Europe .....                                    |                     |                     |                     |                        | 0.052<br>(0.049)       |
| Northern Europe .....                                    |                     |                     |                     |                        | 0.210***<br>(0.065)    |
| Western Europe .....                                     |                     |                     |                     |                        | 0.171***<br>(0.062)    |
| <b>Model level statistics</b>                            |                     |                     |                     |                        |                        |
| Cons .....                                               | 0.272***<br>(0.060) | 0.270***<br>(0.016) | 0.258***<br>(0.018) | 0.124<br>(0.086)       | 0.086<br>(0.086)       |
| $\sigma$ (level 1) .....                                 | 0.242<br>(0.001)    | 0.242<br>(0.001)    | 0.242<br>(0.001)    | 0.242<br>(0.001)       | 0.242<br>(0.001)       |
| $\sigma_r$ (level 2) .....                               | 0.706<br>(0.002)    | 0.706<br>(0.002)    | 0.705<br>(0.002)    | 0.705<br>(0.002)       | 0.705<br>(0.002)       |
| $\sigma_\mu$ (level 3) .....                             | 0.074<br>(0.012)    | 0.074<br>(0.010)    | 0.073<br>(0.012)    | 0.078<br>(0.016)       | 0.075<br>(0.015)       |
| AIC .....                                                | 133 974.5           | 133 970.7           | 133 898.7           | 133 875.1              | 133 869.2              |
| BIC .....                                                | 134 011.6           | 134 017.1           | 134 056.6           | 134 098.0              | 134 120.0              |
| L2 Log-Likelihood .....                                  | -66 983.2           | -66 980.3           | -66 932.4           | -66 913.5              | -66 907.6              |
| ICC level 2 .....                                        | 0.896<br>(0.001)    | 0.896<br>(0.001)    | 0.896<br>(0.001)    | 0.896<br>(0.001)       | 0.896<br>(0.001)       |
| ICC level 3 .....                                        | 0.010<br>(0.003)    | 0.010<br>(0.003)    | 0.010<br>(0.003)    | 0.011<br>(0.005)       | 0.010<br>(0.004)       |

Note. Standard errors in parentheses, significance level: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Source: authors' work based on EU-SILC data and Eurostat (2024a, 2024b).

Model 2 incorporated individual characteristics, with results showing the highest average poverty depth in single-person households, indicating their vulnerability. Conversely, households of couples with all children aged 25 and over ( $\gamma_{q=7} = 0.057$ ,  $p < 0.01$ ) and those with at least one child under 25 ( $\gamma_{q=6} = 0.033$ ,  $p < 0.05$ )

experience significantly lower poverty depths, reflecting economic synergy and social support benefits. Unemployment among individuals aged 25 and over ( $\gamma_{q=12} = 0.057$ ,  $p < 0.01$ ) and higher education levels ( $\gamma_{q=11} = 0.057$ ,  $p < 0.01$ ) were associated with increased poverty depth. The first finding aligns with expectations, as unemployed adults in a household typically contribute to a worsening financial situation. This unexpected finding, related to the depth of poverty associated with education, may be caused by individuals with higher education being members of households with diverse characteristics, which significantly influence their individual experiences related to poverty depth.

Model 3, including country characteristics, showed significant positive influences of GDP *per capita* ( $\gamma_{j=1} = -0.137$ ,  $p < 0.05$ ) and financial support ( $\gamma_{j=4} = -0.004$ ,  $p < 0.01$ ) on the decrease of poverty depth, while inequality between the poor and the non-poor translates into an increase in the depth of poverty ( $\gamma_{j=5} = 0.236$ ,  $p < 0.01$ ). These findings confirm that higher societal wealth and state support can mitigate poverty depth, whereas greater inequality exacerbates it.

The inclusion of country-level characteristics in the model essentially does not alter the value of the ICC coefficient at the individual level. This suggests that country characteristics have a relatively limited impact on the differences in poverty depth between countries.

Analysing groups of countries in Model 4, revealed higher poverty depth in Northern and Western Europe compared to post-communist countries ( $\gamma_{j=8} = 0.210$ ,  $p < 0.01$ ;  $\gamma_{j=9} = 0.171$ ,  $p < 0.01$ ), likely due to higher national poverty thresholds. This underscores the importance of considering the socio-economic context in poverty analysis.

The results of the subsequent models indicate an improvement in fit as additional variables are introduced at the individual and country levels. A noticeable decrease in AIC and Log-Likelihood values in the subsequent models confirms better model fit. However, the BIC value increases with more complex models, reflecting the penalty for additional variables. The increase in BIC suggests that while additional variables improve fit, they also increase model complexity, which may affect its efficiency.

## 4. Conclusions

The COVID-19 pandemic led to directionally diverse changes in both the scope and depth of poverty across European countries. In Spain and Greece not only were there high values of both poverty indicators noted in 2020, but there was also an increase compared to 2019. In contrast, Ireland, Cyprus and Denmark stand out with both indicators at a relatively low level and, importantly, they decreased compared to the previous year. The differences in the incidence and depth of poverty among individual

countries, between Spain and Greece, on the one hand, and Ireland, Cyprus and Denmark on the other, may be explained by the diverse policies, economic performances and labour market reactions, as well as the extent of restrictions, job protection and financial support measures introduced by these countries during the COVID-19 pandemic. Countries like Spain and Greece had relatively low GDP *per capita* in 2019, indicating potentially weaker economic conditions that could have been exacerbated by the pandemic. The OECD report (2020) sheds light on the significant challenges faced by these economies, particularly in terms of labour market disruptions and job losses. Additionally, in Greece and Spain, a high unemployment rate was noted, which directly translates into a higher risk of poverty. In contrast, countries like Ireland, Cyprus and Denmark exhibited a markedly different situation. These countries had higher GDP *per capita*, which may indicate a greater resilience of their economies to the crisis caused by the pandemic. A high Economic Support Index, especially in Ireland, indicates effective economic support measures that may have helped protect the population from poverty. Almeida (2021) and Eurostat's (2020) data further corroborate the effectiveness of such support measures in mitigating the pandemic's impact on poverty.

The use of hierarchical modelling techniques in the study allowed for the identification of the main factors affecting the shaping of the incidence and depth of poverty in the EU countries during the COVID-19 pandemic. Significant variables at the individual level affecting the incidence of poverty were the place of residence, size of the household, type of household, level of education and economic status. The analysis showed that living in rural areas, larger household and a low level of education increased the risk of poverty. The high risk of poverty among people living in rural areas is confirmed by a range of studies, e.g. Alkire et al. (2014), Hümbelin et al. (2022) and Kalinowski (2020). The size of the household as a determinant of poverty is discussed in Fusco and Islam (2021), who highlight how larger household sizes can dilute household resources, increasing the risk of poverty. Meanwhile, Paraschiv (2017) and Spada et al. (2024) underscore the significant role education plays in mitigating poverty levels across European countries, emphasizing the critical importance of educational access and quality for poverty alleviation.

The relationship between household structure and income sufficiency has been documented in a range of comprehensive studies (Eurostat, 2013; Iacovou, 2017). In our study, families consisting of couples with children as well as single parents with children were characterised by a smaller incidence of poverty than single-person households. This may result from economic synergy and social support targeted at families with children. Our findings indicate that the higher the proportion of unemployed persons aged 25 or over in the household, the greater the risk of poverty. This is consistent with prior research that associates adult household member

unemployment with worsened financial conditions (Corluy & Vandenbroucke, 2017; Nolan et al., 2023).

The study also showed that the incidence of poverty was determined by factors related to the characteristics of the country. Among the variables at the country level that significantly influenced the incidence of poverty during the pandemic, key ones were: GDP *per capita*, the unemployment rate, income inequalities between the poor and non-poor and the percentage of the population aged 65+. The analysis showed that in countries with higher GDP *per capita*, lower unemployment rates and smaller income inequalities between the poor and non-poor and also in countries outside the group of post-communist countries, the incidence of poverty was lower. Numerous statistical studies confirm a strong and positive influence of GDP *per capita* on poverty reduction (Ames et al., 2001; Dollar & Kraay, 2002; Lo Buet & Palsamino, 2020; Panek & Zwierzchowski, 2021). The negative impact of the unemployment rate on poverty in the EU is evidenced by the analysis of Cristescu et al. (2013). The Zenga Index, which measures income inequality between the poor and non-poor, has been found to have a strong positive impact on poverty incidence. This aligns with the findings of Bergstrom (2022), and Bourguignon (2004), suggesting that policies aimed at reducing income inequalities can effectively mitigate poverty. The association of a larger proportion of older people in the population with a higher risk of poverty may reflect the challenges of maintaining the level of social care and economic security in the context of aging societies, requiring greater emphasis on pension and care systems (European Commission, 2021; Kwan & Walsh, 2018). The results indicate that countries from Southern, Northern and Western Europe are characterised by a significantly lower extent of poverty compared to post-communist countries. This is corroborated by the outcomes of other studies (Blanchet et al., 2019; Panek & Zwierzchowski, 2021; Sompolska-Rzechuła & Kurdyś-Kujawska, 2022). Post-communist countries underwent a transformation from centrally-planned economies to market economies, often associated with a period of economic instability, high unemployment and social inequalities. In contrast, Western, Southern and Northern European countries had a more stable economic history and often more developed economies. Western and Northern European countries are known for their well-developed social care systems, which may protect against poverty to a greater degree (Böhnke, 2008; Hussain, 2022; Milotay et al., 2022). People living in these countries might not have sufficient savings to use for their consumption in the case of reduced household income.

As regards poverty depth, our analysis revealed that at the individual level, the key variables were economic status and level of education, as well as the type of household. Higher unemployment among adult members of the household significantly deepened poverty, aligning with prior research that associates adult household

member unemployment with worsened financial conditions. Conversely, families consisting of couples with children were characterised by a smaller incidence of poverty than single-person households.

Surprisingly, contrary to the impact of household members' education level on their households' poverty, households with individuals having higher education experienced greater depth of poverty than households with individuals having a lower level of education. However, upon deeper analysis, it becomes apparent that these individuals often belong to households with characteristics that result in an increase in poverty depth. The findings of Menta (2021) also indicate the ambiguous impact of education level on the poverty depth of households during the pandemic.

The introduction of country-level variables into the analysis also brought valuable conclusions. Higher GDP *per capita*, lower unemployment rate, smaller income inequalities between the poor and non-poor and a smaller percentage of the population aged 65+ were generally associated with less poverty depth. Additionally, it was observed that in countries with greater income inequalities between the poor and non-poor, poverty depth was greater. In contrast, regions such as Southern, Northern and Western Europe, due to higher national poverty thresholds, experienced greater poverty depth compared to post-communist countries.

The study's findings reveal significant differences between the determinants of poverty incidence and poverty depth, underscoring the necessity of considering both dimensions in analyses and social policy formulation. Notably, higher education significantly reduces the risk of falling into poverty; however, among those already experiencing poverty, it is associated with greater poverty depth. This paradox may result from factors such as skill mismatches in the labour market or household composition. Additionally, Northern and Western European countries exhibit lower poverty incidence but higher poverty depth, suggesting that while these nations effectively prevent entry into poverty, individuals who are already poor experience more severe deprivation, possibly due to higher national poverty thresholds. Furthermore, the second wave of the pandemic significantly increased poverty incidence without deepening it, indicating an expansion in the population at risk without exacerbating the conditions of those already impoverished. These discrepancies highlight that focusing solely on poverty incidence can lead to oversimplified or erroneous conclusions, whereas incorporating poverty depth provides critical insights essential for designing effective and appropriate social policies.

Although the application of three-level hierarchical modelling represents a valid method for analysing complex data, allowing the consideration of variability between countries and units over time, certain limitations of this technique should be highlighted. First, the short time horizon of the analysis restricts the ability to identify long-term trends and structural effects related to the pandemic. Second, due to their

descriptive nature, Hierarchical Linear Modeling models do not allow causal inference between the studied variables, which would require the application of more advanced statistical methods. Future research could consider extending the analysis to include Bayesian approaches, which offer greater flexibility in modelling uncertainty and better account for multilevel data structures (Gelman & Hill, 2007). Such approaches may also enable a more precise assessment of variable effects at different levels of analysis, particularly in the context of variability between countries. Additionally, incorporating a longer time horizon and employing quasi-experimental approaches, such as difference-in-differences (DiD) or instrumental variable methods (Angrist & Pischke, 2009), could contribute to a deeper understanding of the studied phenomena and allow for more accurate estimation of potential causal effects.

The study's findings highlight the need for diverse and targeted social policy measures that effectively reduce both the scope and depth of poverty in EU countries. Firstly, the findings suggest that the education policy must address not only access but also the vulnerability of highly-educated individuals already affected by poverty. While higher education significantly lowers the risk of poverty incidence, our results show that among those who are poor, individuals with tertiary education experience greater poverty depth. This paradox points to the need for targeted support, such as reskilling programmes or individualised job placement services, for educated individuals who remain in poverty due to skill mismatches or adverse household structures. Secondly, our results highlight important regional differences. In Northern and Western European countries, poverty incidence is relatively low, but poverty depth is high. This indicates that policies in these regions should not focus solely on reducing the number of poor individuals, but also on improving the material conditions of those already poor by enhancing the adequacy and targeting of social assistance, housing support and minimum income schemes. In contrast, post-communist countries, with generally higher poverty incidence, may require a dual approach aimed at both poverty prevention and mitigation. The development of social support systems targeting groups most vulnerable to poverty, such as the elderly, rural residents, large families and single-person households, is recommended. Such support should include financial benefits, subsidies for healthcare and social care, and educational programmes. Thirdly, our study indicates that the second wave of the COVID-19 pandemic led to a significant rise in poverty incidence, but not in poverty depth. This finding confirms the partial effectiveness of crisis-response policies that prevented a deterioration of conditions among the already poor, even though more people fell below the poverty line. Consequently, the social policy must include rapid-response instruments, such as emergency cash transfers or temporary employment protection schemes capable of preventing poverty expansion during crises without neglecting those who are already poor. The findings also underscore the necessity of

reducing income inequalities between the poor and non-poor, which significantly contribute to the deepening of poverty. To achieve this, investments in education should be increased to ensure equal opportunities and reduce disparities in access to resources. Fourthly, it is important to consider the regional and economic specificities of individual countries. In Southern European countries, where higher poverty thresholds are observed, more tailored interventions are required, whereas post-communist countries should focus on enhancing economic stability and reducing structural inequalities. Lastly, the regular evaluation of the effectiveness of the implemented policies and their flexible adaptation to the changing economic and social conditions is crucial to effectively respond to challenges arising from the dynamic pandemic and post-pandemic environment. In summary, the pandemic's impact on poverty is multifaceted, requiring varied, tailored political strategies to effectively combat poverty. Regular monitoring and quick policy adjustments are essential to addressing the evolving pandemic environment and its impact on poverty. By implementing these recommendations, governments can take meaningful steps to mitigate poverty and strengthen resilience to future crises.

Future research could consider extending the analysis to include Bayesian approaches, which offer greater flexibility in modelling uncertainty, and account for multilevel data structures more effectively (Gelman & Hill, 2007). Such approaches may also allow a more precise assessment of variable effects at different levels of analysis, particularly in the context of the variability between countries. Additionally, incorporating a longer time horizon and employing quasi-experimental approaches, such as DiD or instrumental variable methods (Angrist & Pischke, 2009), could contribute to a deeper understanding of the studied phenomena and allow for a more accurate estimation of the potential causal effects.

## References

- Alkire, S., Chatterjee, M., Conconi, A., Seth, S., & Vaz, A. (2014). *Poverty in Rural and Urban Areas: Direct comparisons using the global MPI 2014*. Oxford Poverty & Human Development Initiative. [https://ophi.org.uk/sites/default/files/2024-03/OPHI\\_Briefing\\_24\\_2014\\_%28online%29.pdf](https://ophi.org.uk/sites/default/files/2024-03/OPHI_Briefing_24_2014_%28online%29.pdf).
- Almeida, F. (2021). Innovative response initiatives in the European Union to mitigate the effects of COVID-19. *Journal of Enabling Technologies*, 15(1), 40–52. <https://doi.org/10.1108/JET-09-2020-0039>.
- Altıparmak, A., Bojar, A., Brouard, S., Foucault, M., Kriesi, H., & Nadeau, R. (2021). Pandemic politics: policy evaluations of government responses to COVID-19. *West European Politics*, 44(5–6), 1159–1179. <https://doi.org/10.1080/01402382.2021.1930754>.
- Ames, B., Brown, W., Devarajan, S., & Izquierdo, A. (2001). *Macroeconomic Policy and Poverty Reduction*. International Monetary Fund. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/exrp/macropol/eng/>.

- Angrist, J. D., & Pischke, J.-S. (2009). *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*. Princeton University Press.
- Astarita, C., & Alcidi, C. (2022). *Did the COVID-19 pandemic impact income distribution?* (MPRA Paper No. 113851). University Library of Munich. [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/113851/1/MPRA\\_paper\\_113851.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/113851/1/MPRA_paper_113851.pdf).
- Bambra, C. (2007). Defamilisation and welfare state regimes: A cluster analysis. *International Journal of Social Welfare*, 16(4), 326–338. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2397.2007.00486.x>.
- Baptista, I., Marlier, E., Spasova, S., Peña-Casas, R., Fronteddu, B., Ghailani, D., Sabato, S., & Regazzoni, P. (2021). *Social protection and inclusion policy responses to the COVID-19 crisis. An analysis of policies in 35 countries*. Publications Office of the European Union.
- Battistini, N., & Stoevsky, G. (2021). The impact of containment measures across sectors and countries during the COVID-19 pandemic. *Economic Bulletin*, (2). [https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202102\\_04~eef0a56145.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/economic-bulletin/focus/2021/html/ecb.ebbox202102_04~eef0a56145.en.html).
- Bergstrom, K. (2022). The role of income inequality for poverty reduction. *The World Bank Economic Review*, 36(3), 583–600. <https://doi.org/10.1093/wber/lhab026>.
- Blanchet, T., Chancel, L., & Gethin, A. (2019). *How Unequal is Europe? Evidence from Distributional National Accounts, 1980–2017* (WID Working Papers No. 2019/06). [https://wid.world/www-site/uploads/2019/03/BCG2019\\_fullpaper.pdf](https://wid.world/www-site/uploads/2019/03/BCG2019_fullpaper.pdf).
- Bourguignon, F. (2004). *The Poverty-Growth-Inequality Triangle* (ICRIER Working Papers No. 125). <https://www.icrier.org/pdf/wp125.pdf>.
- Böhnke, P. (2008). Are the poor socially integrated? The link between poverty and social support in different welfare regimes. *Journal of European Social Policy*, 18(2), 133–150. <https://doi.org/10.1177/0958928707087590>.
- Burlina, C., & Rodríguez-Pose, A. (2024). Inequality, poverty, deprivation and the uneven spread of COVID-19 in Europe. *Regional Studies*, 58(2), 263–284. <https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2172390>.
- Cantillon, B., Seeleib-Kaiser, M., & van der Veen, R. (2021). The COVID-19 crisis and policy responses by continental European welfare states. *Social Policy & Administration*, 55(2), 326–338. <https://doi.org/10.1111/spol.12715>.
- Castaneda Aguilar, R. A., Dewina, R., Diaz-Bonilla, C., Edochie, I. N., Fujs, T. H. M. J., Jolliffe, D. M., Lain, J., Lakner, C., Lara Ibarra, G., Mahler, D. G., Meyer, M., Montes, J., Moreno Herrera, L. L., Mungai, R., Newhouse, D., Nguyen, M. C., Sanchez Castro, D., Schoch, M., Sousa, L. D., ... Yoshida, N. (2022). *April 2022 Update to the Poverty and Inequality Platform (PIP): What's New*. The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099422404082231105/pdf/IDU02070690808ee7044720a1e6010de398e6a75.pdf>.
- Corluy, V., & Vandenbroucke, F. (2017). Individual employment, household employment and risk of poverty in the EU. A decomposition analysis. In A. B. Atkinson, A.-C. Guio & E. Marlier (Eds.), *Monitoring social inclusion in Europe* (pp. 279–298). Publications Office of the European Union. <https://ssrn.com/abstract=2981712>.
- Cristescu, A., Stanila, L., & Andreica, M. E. (2013). Causal Disparities of Poverty and Unemployment in the EU. *Journal of Eastern Europe Research in Business & Economics*, 2013, 1–12. <https://doi.org/10.5171/2013.900916>.

- Dollar, D., & Kraay, A. (2002). Growth is Good for the Poor. *Journal of Economic Growth*, 7(3), 195–225. <https://doi.org/10.1023/A:1020139631000>.
- Echebarria Fernández, J. (2021). A Critical Analysis on the European Union's Measures to Overcome the Economic Impact of the COVID-19 Pandemic. *European Papers. A Journal on Law and Integration*, 5(3), 1399–1423. [https://www.europeanpapers.eu/en/system/files/pdf\\_version/EP\\_EF\\_2020\\_I\\_046\\_Jonatan\\_Echebarria\\_Fernandez\\_00437.pdf](https://www.europeanpapers.eu/en/system/files/pdf_version/EP_EF_2020_I_046_Jonatan_Echebarria_Fernandez_00437.pdf).
- Esping-Andersen, G. (1990). *The Three Worlds of Welfare Capitalism*. Princeton University Press. <https://lanekenworthy.net/wp-content/uploads/2017/03/reading-espingandersen1990pp9to78.pdf>.
- Eurofound. (2021). *COVID-19: Implications for employment and working life*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2806/160624>.
- Eurofound. (2023). *Economic and social inequalities in Europe in the aftermath of the COVID-19 pandemic*. Publications Office of the European Union. <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2023-01/ef22002en.pdf>.
- European Commission. (2021). *The 2021 Ageing Report: Economic & Budgetary Projections for the EU Member States (2019–2070)* (European Economy Institutional Paper No. 148). [https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/58bcd316-a404-4e2a-8b29-49d8159dc89a\\_en?filename=ip148\\_en.pdf](https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/58bcd316-a404-4e2a-8b29-49d8159dc89a_en?filename=ip148_en.pdf).
- European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, European Social Policy Network, Baptista, I., Marlier, E., Spasova, S., Peña-Casas, R., Fronteddu, B., Ghailani, D., Sabato, S., & Regazzoni, P. (2021). *Social protection and inclusion policy responses to the COVID-19 crisis – An analysis of policies in 35 countries*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2767/10153>.
- European Council. (2020). *The EU's response to the COVID-19 pandemic*. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/coronavirus-pandemic/>.
- Eurostat. (2013). *Household composition, poverty and hardship across Europe* (Statistical Working Papers). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2785/4549>.
- Eurostat. (2020). *Income and living conditions*. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions>.
- Eurostat. (2024a). *Gross domestic product at market prices* [dataset]. Retrieved July 10, 2024, from <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00001/default/table?lang=en>.
- Eurostat. (2024b). *Unemployment rate by sex* [dataset]. Retrieved July 10, 2024, from <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem120/default/table?lang=en>.
- Fana, M., Tolan, S., Torrejón, S., Urzi Brancati, C., & Fernández-Macías, E. (2020). *The COVID confinement measures and EU labour markets*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/079230>.
- Fusco, A., & Islam, N. (2021). Household size and poverty. In G. Rodríguez & J. A. Bishop (Eds.), *Inequality, redistribution and mobility* (pp. 151–177). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/S1049-258520200000028006>.
- Gelman, A., & Hill, J. (2007). *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511790942>.
- Gentilini, U., Almenfi, M., Orton, I., & Dale, P. (2020). *Social protection and jobs responses to COVID-19. A Real-Time Review of Country Measures*. The World Bank Group. <https://hdl.handle.net/10986/37186>.

- Goniewicz, K., Khorram-Manesh, A., Hertelendy, A. J., Goniewicz, M., Naylor, K., & Burkle Jr., F. M. (2020). Current Response and Management Decisions of the European Union to the COVID-19 Outbreak: A Review. *Sustainability*, 12(9), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su12093838>.
- Hale, T., Angrist, N., Goldszmidt, R., Kira, B., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S., Cameron-Blake, E., Hallas, L., Majumdar, S., & Tatlow, H. (2021). A global panel database of pandemic policies (Oxford COVID-19 Government Response Tracker). *Nature Human Behaviour*, 5(4), 529–538. <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01079-8>.
- Hale, T., Petherick, A., Anania, J., de Mello, B. A., Angrist, N., Barnes, R., Boby, T., Cameron-Blake, E., Cavalieri, A., Di Folco, M., Edwards, B., Ellen, L., Elms, J., Furst, R., Green, K., Goldszmidt, R., Hallas, L., Kira, B., Luciano, M., ..., & Ren, L. (2023). *Variation in government responses to COVID-19* (BSG Working Paper Series No. 2020/032). <https://www.bsg.ox.ac.uk/sites/default/files/2023-06/BSG-WP-2020-032-v15.pdf>.
- Haughton, J., & Khandker, S. R. (2009). *Handbook on poverty and inequality*. The World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/488081468157174849/pdf/483380PUB0Pove101OFFICIAL0USE0ONLY1.pdf>.
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271. <https://doi.org/10.2307/1913827>.
- Hox, J., Moerbeek, M., & van de Schoot, R. (2002). *Multilevel analysis. Techniques and Applications*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410604118>.
- Hussain, M. A. (2022). Poverty in the five welfare regimes of Europe. In B. Greve (Ed.), *De Gruyter Handbook of Contemporary Welfare States* (pp. 321–341). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110721768-019>.
- Hümbelin, O., Hobi, L., & Fluder, R. (2022). Rich cities, poor countryside? Social structure of the poor and poverty risks in urban and rural places in an affluent country. *Local Economy*, 37(3), 169–193. <https://doi.org/10.1177/02690942221104774>.
- Iacovou, M. (2017). Household structure, income poverty and subjective hardship. In A. B. Atkinson, A.-C. Guio & E. Marlier (Eds.), *Monitoring social inclusion in Europe* (pp. 89–102). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2785/60152>.
- International Monetary Fund. (2020). *World Economic Outlook. A Long and Difficult Ascent*. <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/09/30/world-economic-outlook-october-2020>.
- Kalinowski, S. (2020). Poverty in rural areas: An outline of the problem. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 19(4), 69–78. <https://doi.org/10.22630/ASPE.2020.19.4.42>.
- Kwan, C., & Walsh, C. A. (2018). Old age poverty: A scoping review of the literature. *Cogent Social Sciences*, 4(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/23311886.2018.1478479>.
- Leyland, A. H., & Goldstein, H. (Eds.). (2001). *Multilevel Modelling of Health Statistics*. Wiley.
- Lo Buet, M. C., & Palmisano, P. (2020). The Individual Poverty Incidence of Growth. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82(6), 1295–1321. <https://doi.org/10.1111/obes.12362>.
- Mahler, D. G., Yonzan, N., & Lakner, C. (2022). *The Impact of COVID-19 on Global Inequality and Poverty* (Policy Research Working Paper No. 10198). The World Bank. <https://open-knowledge.worldbank.org/entities/publication/54fae299-8800-585f-9f18-a42514f8d83b>.

- Menta, G. (2021). Poverty in the COVID-19 Era: Real-time Data Analysis on Five European Countries. In S. Bandyopadhyay (Ed.), *Research on Economic Inequality: Poverty, Inequality and Shocks* (vol. 29, pp. 209–247). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/S1049-258520210000029010>.
- Milotay, N., Noonan, E., Chircop, D., Müller, K., Navarra, C., & Pasikowska-Schnass, M. (2022). *EU welfare systems and the challenges of poverty and inequality*. European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/698916/EPRS\\_STU\(2022\)698916\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2022/698916/EPRS_STU(2022)698916_EN.pdf).
- Nolan, B., Azzollini, L., & Breen, R. (2023). *Changing Household Structures, Household Employment, and Poverty Trends in Rich Countries* (INET Oxford Working Papers No. 2023-29). <https://oms-inet.files.svdcn.com/staging/files/Household-structure-and-poverty-Dec-2023.pdf>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *OECD Employment Outlook 2020. Worker Security and the COVID-19 Crisis*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1686c758-en>.
- Panek T., & Zwierzchowski, J. (2014). *Comparative Analysis of Poverty in the EU Member States and Regions*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie. [https://agathos.sgh.waw.pl/spisy/pelny\\_tekst/Comparative\\_ostateczny.pdf](https://agathos.sgh.waw.pl/spisy/pelny_tekst/Comparative_ostateczny.pdf).
- Panek, T., & Zwierzchowski, J. (2021). *Economic Growth, Poverty, Inequality and Social Transfers in the European Union*. SGH Publishing House. [https://agathos.sgh.waw.pl/spisy/pelny\\_tekst/d108028.pdf](https://agathos.sgh.waw.pl/spisy/pelny_tekst/d108028.pdf).
- Paraschiv, C. I. (2017). The role of education in poverty alleviation. *Theoretical and Applied Economics*, 24(Special), 115–134. [http://store.ectap.ro/suplimente/International\\_Finance\\_and\\_Banking\\_Conference\\_FIBA\\_2017\\_XV.pdf](http://store.ectap.ro/suplimente/International_Finance_and_Banking_Conference_FIBA_2017_XV.pdf).
- Rajan, S., McKee, M., Hernández-Quevedo, C., Karanikolos, M., Richardson, E., Webb, E., & Cylus, J. (2022). What have European countries done to prevent the spread of COVID-19? Lessons from the COVID-19 Health system response monitor. *Health Policy*, 126(5), 355–361. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2022.03.005>.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models. Applications and Data Analysis Methods* (2nd edition). Sage Publications.
- Sompolska-Rzechuła, A., & Kurdyś-Kujawska, A. (2022). Assessment of the Development of Poverty in EU Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 1–18. <https://doi.org/10.3390/ijerph19073950>.
- Spada, A., Fiore, M., & Galati, A. (2024). The Impact of Education and Culture on Poverty Reduction: Evidence from Panel Data of European Countries. *Social Indicators Research*, 175(3), 927–940. <https://doi.org/10.1007/s11205-023-03155-0>.
- Steenbergen, M. R., & Jones, B. S. (2002). Modelling Multilevel Data Structures. *American Journal of Political Science*, 46(1), 218–237. <https://doi.org/10.2307/3088424>.
- United Nations Sustainable Development Group. (2021). *United Nations Comprehensive Response to COVID-19: Saving Lives, Protecting Societies, Recovering Better*. <https://unsdg.un.org/sites/sites/default/files/2021-12/un-comprehensive-response-covid-19-2021.pdf>.
- Zenga, M. M. (2007). Inequality curve and inequality index based on the ratios between lower and upper arithmetic means. *Statistica & Applicazioni*, 5(1), 3–27.

## Appendix

**Table A.** Sample characteristics – individual-level data from the EU-SILC panel

| Year            | Place of residence <sup>a</sup> in % |                   |             | Household type in %  |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         | Household size | Education level <sup>b</sup> in percentage of persons aged 25 or over |                       |                    | Economic status in %           |                       |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|
|                 | cities                               | towns and suburbs | rural areas | one-person household | single parent with at least one child aged under 25 | single parent with all children aged 25 or over | couple without any children | couple with at least one child aged under 25 | couple with all children aged 25 or over | other type of household |                | lower (ISCED 0–2)                                                     | secondary (ISCED 3–4) | higher (ISCED 5–8) | at least one unemployed person | no unemployed persons |
| <b>Austria</b>  |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 29.51                                | 30.27             | 40.23       | 19.48                | 5.56                                                | 1.94                                            | 30.38                       | 36.56                                        | 2.63                                     | 3.45                    | 2.05           | 29.06                                                                 | 43.45                 | 27.48              | 5.42                           | 94.58                 |
| 2020 .....      | 29.29                                | 30.53             | 40.18       | 19.01                | 5.53                                                | 1.93                                            | 30.33                       | 36.78                                        | 2.66                                     | 3.78                    | 2.05           | 29.63                                                                 | 43.03                 | 27.34              | 8.46                           | 91.54                 |
| <b>Belgium</b>  |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 36.10                                | 49.58             | 14.32       | 15.63                | 10.10                                               | 2.45                                            | 24.33                       | 43.06                                        | 3.49                                     | 0.94                    | 2.28           | 37.59                                                                 | 29.54                 | 32.87              | 6.13                           | 93.87                 |
| 2020 .....      | 35.74                                | 49.91             | 14.36       | 15.27                | 10.22                                               | 2.40                                            | 24.16                       | 43.21                                        | 3.61                                     | 1.14                    | 2.28           | 38.07                                                                 | 29.42                 | 32.51              | 8.41                           | 91.59                 |
| <b>Bulgaria</b> |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 37.05                                | 25.98             | 36.97       | 15.87                | 2.37                                                | 5.48                                            | 21.79                       | 19.36                                        | 7.91                                     | 27.21                   | 2.31           | 34.31                                                                 | 45.58                 | 20.11              | 12.26                          | 87.74                 |
| 2020 .....      | 36.91                                | 26.14             | 36.94       | 15.63                | 2.35                                                | 5.46                                            | 21.48                       | 19.26                                        | 7.85                                     | 27.98                   | 2.32           | 34.74                                                                 | 45.32                 | 19.95              | 16.90                          | 83.10                 |
| <b>Croatia</b>  |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 21.18                                | 34.66             | 44.16       | 13.10                | 2.82                                                | 4.46                                            | 21.51                       | 29.69                                        | 10.51                                    | 17.92                   | 2.42           | 40.18                                                                 | 46.23                 | 13.59              | 14.85                          | 85.15                 |
| 2020 .....      | 21.04                                | 34.00             | 44.96       | 12.27                | 2.68                                                | 4.36                                            | 21.47                       | 30.09                                        | 10.59                                    | 18.55                   | 2.43           | 35.61                                                                 | 49.73                 | 14.66              | 19.47                          | 80.53                 |
| <b>Cyprus</b>   |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 59.17                                | 21.81             | 19.02       | 8.66                 | 4.71                                                | 2.34                                            | 22.40                       | 42.44                                        | 8.48                                     | 10.95                   | 2.61           | 40.07                                                                 | 34.92                 | 25.01              | 9.70                           | 90.30                 |
| 2020 .....      | 58.77                                | 21.93             | 19.30       | 8.51                 | 4.65                                                | 2.41                                            | 22.23                       | 42.33                                        | 8.48                                     | 11.39                   | 2.61           | 40.16                                                                 | 34.76                 | 25.08              | 14.39                          | 85.61                 |
| <b>Czechia</b>  |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 .....      | 27.75                                | 32.77             | 39.48       | 16.16                | 4.89                                                | 4.82                                            | 27.87                       | 32.25                                        | 10.48                                    | 3.53                    | 2.16           | 25.51                                                                 | 58.53                 | 15.96              | 2.12                           | 97.88                 |
| 2020 .....      | 27.69                                | 32.68             | 39.63       | 15.97                | 4.86                                                | 4.87                                            | 27.64                       | 32.57                                        | 10.43                                    | 3.66                    | 2.16           | 25.97                                                                 | 58.17                 | 15.86              | 4.09                           | 95.91                 |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

b ISCED – International Standard Classification of Education.

**Table A.** Sample characteristics – individual-level data from the EU-SILC panel (cont.)

| Year       | Place of residence <sup>a</sup> in % |                   |             | Household type in %  |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         | Household size | Education level <sup>b</sup> in percentage of persons aged 25 or over |                       |                    | Economic status in %           |                       |
|------------|--------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------|
|            | cities                               | towns and suburbs | rural areas | one-person household | single parent with at least one child aged under 25 | single parent with all children aged 25 or over | couple without any children | couple with at least one child aged under 25 | couple with all children aged 25 or over | other type of household |                | lower (ISCED 0–2)                                                     | secondary (ISCED 3–4) | higher (ISCED 5–8) | at least one unemployed person | no unemployed persons |
| Denmark    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 33.27                                | 30.65             | 36.08       | 18.36                | 4.51                                                | 0.31                                            | 41.18                       | 31.85                                        | 1.46                                     | 2.33                    | 2.02           | 30.53                                                                 | 35.60                 | 33.87              | 2.70                           | 97.30                 |
| 2020 ..... | 33.05                                | 30.89             | 36.05       | 18.36                | 4.51                                                | 0.31                                            | 41.18                       | 31.85                                        | 1.46                                     | 2.33                    | 2.02           | 30.53                                                                 | 35.60                 | 33.87              | 5.56                           | 94.44                 |
| Estonia    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 57.09                                | 0.00              | 42.91       | 12.78                | 5.27                                                | 3.48                                            | 24.09                       | 41.63                                        | 3.23                                     | 9.51                    | 2.39           | 35.35                                                                 | 36.16                 | 28.49              | 5.16                           | 94.84                 |
| 2020 ..... | 50.07                                | 0.00              | 49.93       | 12.45                | 5.16                                                | 3.52                                            | 23.96                       | 41.41                                        | 3.25                                     | 10.25                   | 2.39           | 36.21                                                                 | 35.80                 | 27.98              | 9.83                           | 90.17                 |
| Finland    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 34.53                                | 31.44             | 34.03       | 13.68                | 3.82                                                | 1.07                                            | 32.99                       | 45.02                                        | 2.21                                     | 1.20                    | 2.35           | 45.80                                                                 | 26.52                 | 27.68              | 4.77                           | 95.23                 |
| 2020 ..... | 35.05                                | 31.45             | 33.50       | 12.62                | 3.73                                                | 1.12                                            | 33.15                       | 45.82                                        | 2.29                                     | 1.28                    | 2.35           | 38.36                                                                 | 30.30                 | 31.34              | 9.26                           | 90.74                 |
| France     |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 32.79                                | 29.22             | 38.00       | 14.96                | 8.78                                                | 1.62                                            | 25.66                       | 44.09                                        | 2.36                                     | 2.54                    | 2.27           | 43.29                                                                 | 32.58                 | 24.13              | 5.96                           | 94.04                 |
| 2020 ..... | 32.25                                | 29.24             | 38.51       | 14.40                | 8.81                                                | 1.62                                            | 25.47                       | 44.62                                        | 2.36                                     | 2.74                    | 2.28           | 41.33                                                                 | 33.65                 | 25.02              | 12.88                          | 87.12                 |
| Greece     |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 28.62                                | 29.57             | 41.81       | 14.96                | 2.50                                                | 4.76                                            | 29.48                       | 34.68                                        | 12.20                                    | 1.42                    | 2.21           | 50.33                                                                 | 31.79                 | 17.88              | 12.24                          | 87.76                 |
| 2020 ..... | 28.62                                | 29.54             | 41.83       | 14.85                | 2.50                                                | 4.78                                            | 29.35                       | 34.91                                        | 12.19                                    | 1.42                    | 2.21           | 50.38                                                                 | 31.74                 | 17.88              | 18.28                          | 81.72                 |
| Hungary    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 24.40                                | 36.71             | 38.88       | 15.75                | 1.81                                                | 10.35                                           | 22.01                       | 29.88                                        | 4.28                                     | 15.92                   | 2.21           | 41.62                                                                 | 45.07                 | 13.31              | 5.62                           | 94.38                 |
| 2020 ..... | 23.78                                | 36.67             | 39.54       | 15.53                | 1.82                                                | 10.92                                           | 22.11                       | 30.56                                        | 4.29                                     | 14.77                   | 2.23           | 36.19                                                                 | 49.36                 | 14.45              | 9.96                           | 90.04                 |
| Ireland    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                |                       |
| 2019 ..... | 32.61                                | 22.19             | 45.20       | 12.50                | 7.58                                                | 2.70                                            | 20.23                       | 45.89                                        | 4.83                                     | 6.27                    | 2.48           | 43.14                                                                 | 25.84                 | 31.02              | 4.16                           | 95.84                 |
| 2020 ..... | 32.10                                | 26.15             | 41.75       | 12.25                | 7.55                                                | 2.77                                            | 19.90                       | 45.78                                        | 4.90                                     | 6.86                    | 2.48           | 43.33                                                                 | 25.67                 | 31.01              | 9.43                           | 90.57                 |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

b ISCED – International Standard Classification of Education.

**Table A.** Sample characteristics – individual-level data from the EU-SILC panel (cont.)

| Year            | Place of residence <sup>a</sup> in % |                   |             | Household type in %  |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         | Household size | Education level <sup>b</sup> in percentage of persons aged 25 or over |                       |                    | Economic status in %            |                        |
|-----------------|--------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
|                 | cities                               | towns and suburbs | rural areas | one-person household | single parent with at least one child aged under 25 | single parent with all children aged 25 or over | couple without any children | couple with at least one child aged under 25 | couple with all children aged 25 or over | other type of household |                | lower (ISCED 0–2)                                                     | secondary (ISCED 3–4) | higher (ISCED 5–8) | at least one un-employed person | no un-employed persons |
| Italy           |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 32.31                                | 44.91             | 22.77       | .                    | .                                                   | .                                               | .                           | .                                            | .                                        | .                       | 2.09           | 50.31                                                                 | 34.38                 | 15.31              | 9.33                            | 90.67                  |
| 2020            | 32.31                                | 44.93             | 22.76       | .                    | .                                                   | .                                               | .                           | .                                            | .                                        | .                       | 2.09           | 50.39                                                                 | 34.32                 | 15.28              | 11.46                           | 88.54                  |
| Latvia          |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 57.98                                | 0.00              | 42.02       | 17.61                | 5.98                                                | 6.01                                            | 20.90                       | 30.08                                        | 3.65                                     | 15.77                   | 2.20           | 32.36                                                                 | 42.57                 | 25.08              | 7.18                            | 92.82                  |
| 2020            | 59.50                                | 0.00              | 40.50       | 17.56                | 5.97                                                | 6.09                                            | 20.88                       | 30.05                                        | 3.64                                     | 15.81                   | 2.18           | 33.60                                                                 | 41.98                 | 24.42              | 9.68                            | 90.32                  |
| Lithuania       |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 38.61                                | 14.09             | 47.30       | 15.22                | 8.64                                                | 5.07                                            | 26.80                       | 30.12                                        | 4.73                                     | 9.42                    | 2.22           | 26.76                                                                 | 46.06                 | 27.17              | 7.06                            | 92.94                  |
| 2020            | 38.75                                | 14.12             | 47.13       | 15.10                | 8.66                                                | 5.04                                            | 26.66                       | 30.37                                        | 4.72                                     | 9.46                    | 2.23           | 26.93                                                                 | 45.85                 | 27.22              | 12.83                           | 87.17                  |
| Luxembourg      |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 13.45                                | 43.99             | 42.56       | 7.45                 | 4.24                                                | 1.82                                            | 20.56                       | 47.53                                        | 4.36                                     | 14.05                   | 2.66           | 55.55                                                                 | 18.13                 | 26.32              | 9.13                            | 90.87                  |
| 2020            | 13.13                                | 43.33             | 43.55       | 7.19                 | 4.29                                                | 1.80                                            | 20.31                       | 49.24                                        | 4.39                                     | 12.78                   | 2.67           | 40.27                                                                 | 24.24                 | 35.49              | 3.64                            | 96.36                  |
| Malta           |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 45.47                                | 54.53             | 0.00        | 9.60                 | 3.96                                                | 4.25                                            | 20.68                       | 39.16                                        | 12.23                                    | 10.12                   | 2.51           | 60.68                                                                 | 23.76                 | 15.56              | 1.92                            | 98.08                  |
| 2020            | 45.32                                | 54.68             | 0.00        | 9.45                 | 3.97                                                | 4.27                                            | 20.66                       | 39.02                                        | 12.14                                    | 10.51                   | 2.50           | 60.72                                                                 | 23.70                 | 15.58              | 3.00                            | 97.00                  |
| The Netherlands |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | .                                    | .                 | .           | 16.92                | 5.19                                                | 0.00                                            | 33.47                       | 43.48                                        | 0.00                                     | 0.94                    | 2.13           | 37.51                                                                 | 31.87                 | 30.62              | 1.94                            | 98.06                  |
| 2020            | .                                    | .                 | .           | 16.66                | 5.22                                                | 0.00                                            | 33.56                       | 43.55                                        | 0.00                                     | 1.01                    | 2.13           | 37.72                                                                 | 31.68                 | 30.60              | 3.93                            | 96.07                  |
| Poland          |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019            | 29.03                                | 23.56             | 47.41       | 10.56                | 3.70                                                | 4.22                                            | 23.28                       | 34.37                                        | 7.86                                     | 16.01                   | 2.52           | 36.46                                                                 | 46.86                 | 16.68              | 0.00                            | 100.00                 |
| 2020            | 29.14                                | 29.59             | 41.27       | 10.55                | 3.79                                                | 4.19                                            | 23.06                       | 34.54                                        | 7.88                                     | 16.00                   | 2.52           | 37.05                                                                 | 46.46                 | 16.49              | 6.62                            | 93.38                  |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

b ISCED – International Standard Classification of Education.

**Table A.** Sample characteristics – individual-level data from the EU-SILC panel (cont.)

| Year       | Place of residence <sup>a</sup> in % |                   |             | Household type in %  |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         | Household size | Education level <sup>b</sup> in percentage of persons aged 25 or over |                       |                    | Economic status in %            |                        |
|------------|--------------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
|            | cities                               | towns and suburbs | rural areas | one-person household | single parent with at least one child aged under 25 | single parent with all children aged 25 or over | couple without any children | couple with at least one child aged under 25 | couple with all children aged 25 or over | other type of household |                | lower (ISCED 0–2)                                                     | secondary (ISCED 3–4) | higher (ISCED 5–8) | at least one un-employed person | no un-employed persons |
| Romania    |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019 ..... | 28.34                                | 29.07             | 42.59       | 13.14                | 2.70                                                | 4.16                                            | 26.44                       | 31.15                                        | 11.04                                    | 11.37                   | 2.31           | 34.40                                                                 | 53.96                 | 11.64              | 1.60                            | 98.40                  |
| 2020 ..... | 28.28                                | 29.10             | 42.62       | 13.07                | 2.71                                                | 4.17                                            | 26.34                       | 31.24                                        | 11.03                                    | 11.43                   | 2.31           | 34.47                                                                 | 53.93                 | 11.60              | 2.44                            | 97.56                  |
| Slovakia   |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019 ..... | 23.63                                | 35.64             | 40.73       | 12.18                | 3.90                                                | 6.13                                            | 23.36                       | 28.44                                        | 8.41                                     | 17.58                   | 2.40           | 29.67                                                                 | 54.23                 | 16.10              | 6.72                            | 93.28                  |
| 2020 ..... | 23.49                                | 35.48             | 41.03       | 11.76                | 3.89                                                | 6.08                                            | 23.22                       | 28.76                                        | 8.40                                     | 17.88                   | 2.40           | 24.97                                                                 | 57.83                 | 17.20              | 10.31                           | 89.69                  |
| Slovenia   |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019 ..... | .                                    | .                 | .           | 5.02                 | 3.04                                                | 3.25                                            | 20.11                       | 42.56                                        | 10.92                                    | 15.10                   | 2.86           | 30.20                                                                 | 44.04                 | 25.76              | 7.18                            | 92.82                  |
| 2020 ..... | .                                    | .                 | .           | 4.90                 | 3.02                                                | 3.28                                            | 19.77                       | 42.16                                        | 10.88                                    | 15.99                   | 2.86           | 30.65                                                                 | 43.85                 | 25.50              | 13.51                           | 86.49                  |
| Spain      |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019 ..... | 47.54                                | 23.76             | 28.71       | 9.35                 | 5.00                                                | 4.05                                            | 19.01                       | 43.66                                        | 7.48                                     | 11.45                   | 2.53           | 51.84                                                                 | 19.48                 | 28.68              | 12.98                           | 87.02                  |
| 2020 ..... | 52.30                                | 31.25             | 16.45       | 9.14                 | 5.05                                                | 4.10                                            | 18.77                       | 43.22                                        | 7.51                                     | 12.20                   | 2.53           | 52.41                                                                 | 19.59                 | 28.00              | 21.45                           | 78.55                  |
| Sweden     |                                      |                   |             |                      |                                                     |                                                 |                             |                                              |                                          |                         |                |                                                                       |                       |                    |                                 |                        |
| 2019 ..... | 39.28                                | 42.15             | 18.57       | 11.77                | 6.58                                                | 0.65                                            | 30.02                       | 48.51                                        | 1.26                                     | 1.21                    | 2.42           | 41.03                                                                 | 29.43                 | 29.55              | 4.39                            | 95.61                  |
| 2020 ..... | 39.75                                | 41.79             | 18.46       | 11.57                | 6.99                                                | 0.61                                            | 28.78                       | 48.96                                        | 1.45                                     | 1.64                    | 2.42           | 41.99                                                                 | 29.57                 | 28.44              | 7.78                            | 92.22                  |

a 'Cities' – densely-populated areas where at least 50% of the population live in an urban centre, 'towns and suburbs' – intermediate density areas where at least 50% of the population live in urban clusters, but which are not 'cities', 'rural areas' – thinly-populated areas where more than 50% of the population live in rural grid cells.

b ISCED – International Standard Classification of Education.

Source: authors' work based on EU-SILC data and Eurostat (2024a, 2024b).

# Przestrzenne zróżnicowanie stanu ochrony środowiska w Polsce w kontekście bezpieczeństwa ekologicznego

Iwona Bąk<sup>a</sup>, Katarzyna Wawrzyniak<sup>b</sup>

**Streszczenie.** Normy dotyczące ochrony środowiska odgrywają kluczową rolę w ustaleniu akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa ekologicznego. Celem badania omawianego w artykule jest identyfikacja przestrzennego zróżnicowania Polski na poziomie województw pod względem spełniania przyjętych norm środowiskowych. Badano stan w 2022 r. Wartości norm określono na podstawie analizy rozkładów wskaźników uwzględnionych w badaniu. Dane do obliczeń zaczerpnięto z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Do oceny stopnia spełniania norm w województwach wykorzystano klasyczną analizę korespondencji na podstawie danych przedstawionych w złożonej macierzy znaczników oraz metodę Warda. Uzyskane wyniki pozwoliły na wskazanie słabych i mocnych stron województw w zakresie ochrony środowiska. Najwyższym stopniem spełniania norm środowiskowych cechowała się grupa złożona z województw lubelskiego, pomorskiego i wielkopolskiego (50% wspólnych wskaźników zgodnych z normą). Na przeciwnym biegunie znajdowały się województwa opolskie i śląskie, w których nie zaobserwowano żadnych wspólnych wskaźników zgodnych z normą.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo ekologiczne, ochrona środowiska, województwa, klasyczna analiza korespondencji, metoda Warda

**JEL:** C38, P18, Q56, R11

## Differences in the degree of environmental protection across Poland as seen in the context of ecological safety

**Abstract.** The standards of environmental protection play a key role in determining the acceptable level of ecological safety. The aim of the study discussed in the article is to identify the varying degree to which voivodships in Poland adhere to the adopted environmental standards. The research was performed in 2022. The values of the environmental protection standards were determined on the basis of the analysis of the distributions of the indicators taken into account in the study. Data for the calculations were taken from the Local Data Bank

<sup>a</sup> Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, Katedra Zastosowań Matematyki w Ekonomii, Polska / West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Economics, Department of Applied Mathematics in Economics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8959-7269>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: [iwona.bak@zut.edu.pl](mailto:iwona.bak@zut.edu.pl).

<sup>b</sup> Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Ekonomiczny, Katedra Zastosowań Matematyki w Ekonomii, Polska / West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Faculty of Economics, Department of Applied Mathematics in Economics, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4161-3877>. E-mail: [katarzyna.wawrzyniak@zut.edu.pl](mailto:katarzyna.wawrzyniak@zut.edu.pl).

of Statistics Poland. The classical correspondence analysis performed on the basis of data presented in a binary matrix of indicators and Ward's method was used to assess the degree of the implementation of the standards by the Polish voivodships. The obtained results made it possible to indicate the weaknesses and strengths of the voivodships in the field of environmental protection. Lubelskie, Pomorskie and Wielkopolskie voivodships met the standards to the largest degree (50% of the common indicators adhering to the standards), while Opolskie and Śląskie performed worst, with no common indicators adhering to the standards.

**Keywords:** ecological safety, environmental protection, voivodships, classical correspondence analysis, Ward's method

## 1. Wprowadzenie

Bezpieczeństwo to nadrzędna wartość zarówno dla społeczeństwa, jak i poszczególnych jednostek. Rozpatruje się je w różnych aspektach, w tym w wymiarze ekologicznym. Klęski żywiołowe i katastrofy wywołane działalnością człowieka stanowią poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa państwa, dlatego wzrasta znaczenie środowiska naturalnego, a bezpieczeństwo ekologiczne (nazywane również środowiskowym) jest współcześnie uznawane za ważny element bezpieczeństwa narodowego (Ciszek, 2017).

Problematykę bezpieczeństwa ekologicznego reguluje Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., która zawiera przepisy odnoszące się do zagadnień związanych z ochroną środowiska i do zadań administracji publicznej w tym zakresie. Ponadto obowiązuje wiele dokumentów dotyczących środowiska naturalnego, m.in.: Ustawa z 16 kwietnia 2024 r. o ochronie przyrody, Ustawa z 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt, Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin, Rozporządzenie Ministra Środowiska z 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie, Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z 28 lipca 2024 r. w sprawie wysokości stawek opłat za korzystanie ze środowiska na rok 2025, Ustawa z 14 grudnia 2012 r. o odpadach i Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 lipca 1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji.

Kluczową rolę w ustaleniu akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa ekologicznego odgrywają odpowiednio określone normy. W polityce dotyczącej ochrony środowiska stały się one podstawowymi narzędziami w różnych obszarach regulacji (Goulden i in., 2019) i są istotnym elementem przepisów krajowych i ponadnarodowych (ustawodawstwo krajowe i dyrektywy unijne). Norouzi i Ataei (2021) uznają je za jeden z najważniejszych podzbiorów regulacji społecznych. W Unii Europejskiej – w ramach spójnej polityki klimatycznej – od wielu lat podejmuje się zbiorowe działania na rzecz ochrony

środowiska (Buła i Foltyn-Zarychta, 2023; Ostrowski, 2022). Systematycznie zastrzane są przepisy obowiązujące we wszystkich krajach członkowskich (Filipiak i Wyszowska, 2022; Tudor i Sova, 2022), co ma doprowadzić do maksymalizacji wykorzystania odnawialnych źródeł energii i stanowić wsparcie dla gospodarki o obiegu zamkniętym. Wdrożenie tego modelu powinno skutkować osiągnięciem zerowej emisji dwutlenku węgla we wszystkich gospodarkach UE do 2050 r. (Jonek-Kowalska, 2023). Warto też zaznaczyć, że surowe normy środowiskowe pobudzają rozwój innowacji i działalność gospodarczą (Ożóg i Puławska, 2009).

Restrykcyjne przepisy środowiskowe obowiązują także Polskę jako kraj członkowski UE, którego powinnością jest zachowanie unikatowych walorów krajobrazowych dla przyszłych pokoleń. Przedmiotem regulacji środowiskowych staje się coraz więcej zagadnień o ogromnym znaczeniu nie tylko gospodarczym, lecz także prozdrowotnym. Wypełnienie luki między tym, co postanowiono, a tym, co faktycznie zostało wdrożone, ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia obywatelom bezpieczeństwa ekologicznego, a także dla zachowania równych warunków działania podmiotów gospodarczych (Bąk i in., 2024). Skuteczność unijnego prawa dotyczącego ochrony środowiska zależy od jego wdrożenia w państwach członkowskich na szczeblu regionalnym i lokalnym.

W literaturze poświęconej powyższym zagadnieniom dominują kwestie dotyczące stopnia wdrożenia norm środowiskowych przyjętych w UE w skali kraju (Alberton, 2012; Bąk i in., 2024; Mazur-Wierzbicka, 2023; de Sadeleer, 2023). Znacznie mniej badaczy dokonuje tego typu analiz na szczeblu regionalnym, a niniejszy artykuł przyczynia się do wypełnienia tej luki.

Celem badania omawianego w artykule jest identyfikacja przestrzennego zróżnicowania Polski na poziomie województw pod względem spełniania przyjętych norm środowiskowych. Zasadnicze znaczenie w badaniu miał wybór wskaźników charakteryzujących stan ochrony środowiska w województwach, a następnie wyznaczenie dla nich wartości docelowych, czyli norm. Wartości tych norm określono na podstawie analizy rozkładów wskaźników.

Postawiono następujące pytania badawcze:

1. Jak bardzo województwa różnią się pod względem liczby wskaźników zgodnych z przyjętą normą środowiskową?
2. Które ze wskaźników są zgodne z normą środowiskową w największej liczbie województw, a które nie spełniają przyjętej normy w żadnym województwie?
3. Które województwa są do siebie podobne pod względem słabych i mocnych stron w zakresie budowy bezpieczeństwa ekologicznego?

## 2. Bezpieczeństwo ekologiczne jako podstawa zrównoważonego rozwoju

Bezpieczeństwo ekologiczne stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju. To warunek konieczny zbudowania harmonijnego i przyjaznego środowisku społeczeństwa (Song i in., 2013). Uznaje się je współcześnie za jeden z najważniejszych elementów niemilitarnej odmiany bezpieczeństwa i definiuje jako „trwały stan zdolny do przeciwdziałania negatywnym skutkom zagrożeń naruszających równowagę w środowisku przyrodniczym” (Ciszek, 2017, s. 14). Co ważne, bezpieczeństwo ekologiczne odnosi się zarówno do zdrowia, jak i integralności systemu (Wen i Hou, 2021). Z perspektywy globalnego podejścia do bezpieczeństwa każdy aspekt, który zagraża przetrwaniu planety i jej naturze, powinien być postrzegany jako zagrożenie bezpieczeństwa (Kalda i in., 2023).

Globalna degradacja środowiska i szybki wzrost gospodarczy sprawiły, że relacja pomiędzy bezpieczeństwem ekologicznym a rozwojem gospodarczym stała się sprawą najwyższej wagi (Dmitrieva i in., 2020; Sun i in., 2020). Wraz ze wzrostem liczby ludności i rozwojem gospodarczym problemy ekologiczne zaczynają zagrażać zrównoważonemu rozwojowi społeczeństwa, a osiągnięcie takiego rozwoju, z jednoczesnym uwzględnieniem aspektu ekologicznego i społeczno-gospodarczego, staje się celem w skali globalnej (Guo i in., 2024). W większości krajów zmiany poziomu bezpieczeństwa ekologicznego korelują ze zmianami wartości wskaźników rozwoju społeczno-gospodarczego.

Badania Mazur-Wierzbickiej (2023) potwierdzają tezę, że poziom zaangażowania członków UE w działania na rzecz ochrony środowiska zależy od stopnia rozwoju gospodarczego poszczególnych krajów. Brzoska i Lewandowska (2013) zauważają, że w charakteryzujących się wzrostem gospodarczym krajach rozwijających się nie odnotowano wysokiego poziomu indeksu zrównoważenia środowiska, ponieważ znacznie większy nacisk kładzie się tam na rozwój gospodarczy niż na ochronę środowiska naturalnego. Natomiast w krajach wysoko rozwiniętych, gdzie świadomość ekologiczna jest większa, wzrost gospodarczy współgra z ideą zrównoważonego rozwoju.

Badania Demidovej i in. (2021) przeprowadzone w krajach należących do Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej i Wspólnoty Niepodległych Państw, zrzeszających większość byłych republik radzieckich oraz 85 regionów Rosji, pokazują, że w większości badanych podmiotów zachodzi związek pomiędzy poziomem rozwoju społeczno-gospodarczego a integralnym wskaźnikiem bezpieczeństwa ekologicznego. Przykładowo, w 31 regionach wchodzących w skład Federacji Rosyjskiej spadkowi poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego towarzyszył spadek poziomu bezpieczeństwa ekologicznego, a w 24 regionach wyższy stopień rozwoju społeczno-gospodarczego przekładał się na większe bezpieczeństwo ekologiczne.

Pilarczyk i Pilarczyk (2022) zwracają uwagę, że środowisko naturalne to dobro wspólne. Z jednej strony każdy ma prawo z niego korzystać, ale z drugiej – może dojść

do nałożenia pewnych obowiązków, obciążeń i ograniczeń swobód obywatelskich. Zdarza się, że działania zmierzające do ochrony środowiska naturalnego wydają się czynnikiem blokującym rozwój gospodarczy, mogą one jednak stanowić impuls do rozwoju nowych technologii. Według ekspertów Organizacji Narodów Zjednoczonych straty spowodowane zanieczyszczeniem środowiska są wyższe niż koszty środków mających na celu zwalczanie tego zanieczyszczenia.

Badania nad bezpieczeństwem ekologicznym stanowią kluczowy element zrównoważonego rozwoju ekologicznego (Wen i Hou, 2021). Choć rozwój ten jest niezbędny do poprawy jakości życia i utrzymania tego stanu, a w dłuższej perspektywie powinien prowadzić do ograniczenia destrukcyjnego wpływu człowieka na środowisko, wyrażane są różne poglądy na temat mechanizmów i metod, które można zastosować w tym procesie. Pojawia się również obawa, czy środki inwestycyjne przeznaczone na konkretne projekty zostaną właściwie wykorzystane (Famulska i in., 2022).

Odkąd w latach 70. XX w. przyjęto pierwsze ważne regulacje dotyczące ochrony środowiska, toczy się debata na temat ich potencjalnego wpływu na rozwój i konkurencyjność poszczególnych krajów oraz regionów, które mają obowiązek dostosować się do tych zasad. Decydenci obawiają się, że wyraźne asymetrie w rygorystycznych politykach środowiskowych mogą przesunąć moce produkcyjne powodujące duże zanieczyszczenie w kierunku krajów lub regionów, w których obowiązują mniej surowe przepisy. Dechezleprêtre i Sato (2017) twierdzą, że rozbieżności w przepisach dotyczących ochrony środowiska w różnych krajach powodują istotne różnice w kosztach ograniczania zanieczyszczeń. Autorzy, powołując się na badania Pasurki (2008) przeprowadzone w dziewięciu krajach Europy, Ameryki Północnej i Azji, podają, że w 2000 r. udział nakładów inwestycyjnych przeznaczonych na ograniczanie zanieczyszczeń wahał się od 1% na Tajwanie do 5% w Kanadzie.

Regulacje środowiskowe stanowią instytucjonalną gwarancję osiągnięcia ekologicznego i zrównoważonego rozwoju gospodarczego, a skutki wdrażania strategii politycznych w tym względzie to przedmiot zainteresowania całego społeczeństwa (Zhu i in., 2022). Unia Europejska jest światowym liderem w walce ze zmianami klimatycznymi i wyznacza swoim członkom ambitne cele dotyczące ograniczania zanieczyszczeń (European Parliament, 2024). Obciążenia te są większe dla bardziej wrażliwych gospodarek Europy Środkowo-Wschodniej, które muszą spełnić rygorystyczne normy (np. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych i zależności od paliw kopalnych), jednocześnie ponosząc poważne konsekwencje nieprzestrzegania przepisów (Tudor i Sova, 2022).

Publiczna debata na temat ochrony środowiska często skupia się na kosztach działań ograniczających negatywny wpływ człowieka na środowisko (Famulska i in., 2022). Tradycyjnie przyjmuje się, że zaostrzenie rygorów środowiskowych może zmniejszyć konkurencyjność gospodarek uczestniczących w wymianie międzynarodowej. Wśród

przyczyn tego zjawiska wymienia się m.in.: zmniejszenie międzynarodowego znaczenia sektora dotkniętego regulacjami, przenoszenie działalności gospodarczej do krajów o niższych standardach środowiskowych (i związany z tym wzrost bezrobocia) i konieczność przeprowadzenia restrukturyzacji gospodarki wynikającą z odchodzenia od działalności gospodarczej opartej na zasobach środowiskowych (Kudłak, 2010). Boguski (2012) zwraca uwagę, że środowisko przyrodnicze może być hamulcem rozwoju inwestycji infrastrukturalnych i przemysłowych, ale także miejscem uprawiania turystyki pieszej, rowerowej, konnej i wodnej.

W literaturze wyrażane są dwa odmienne poglądy w kwestii wpływu polityki środowiskowej na wyniki firm konkurujących na tym samym rynku. Pierwszy to hipoteza, że rygorystyczna polityka środowiskowa zwiększa koszty przestrzegania przepisów i z czasem spowoduje przeniesienie produkcji powodującej powstawanie zanieczyszczeń do regionów, w których koszty ich redukcji są niskie, tym samym tworząc raje dla zanieczyszczeń (Levinson i Scott Taylor, 2008). Drugi pogląd (Porter i van der Linde, 1995) zakłada, że rygorystyczna polityka w zakresie ochrony środowiska może mieć pozytywny wpływ na konkurencyjność firm, ponieważ sprzyja ulepszeniom przynoszącym obniżenie kosztów, a także innowacjom, które mogą pomóc firmom osiągnąć międzynarodową pozycję lidera technologicznego i zwiększyć ich udział w rynku (Chang i in., 2021; Dechezleprêtre i Sato, 2017; Mu i in., 2022).

Postępująca urbanizacja doprowadziła do powstania wielu problemów ekologicznych i środowiskowych, takich jak erozja gleby, niedobór zasobów wodnych i niszczenie roślinności (Ding i in., 2022). Ochrona środowiska i klimatu to jeden z najbardziej eksponowanych w literaturze kierunków rozwoju inteligentnych miast, który często pozostaje jednak tylko postulatem naukowym lub strategicznym zapisem w dokumentach miejskich (Jonek-Kowska, 2023).

Działania zapewniające bezpieczeństwo ekologiczne powinny być skoncentrowane na: zbieraniu informacji jakościowych i ilościowych, diagnozowaniu sytuacji na bieżąco, a także monitorowaniu postępów. Analiza odpowiednich wskaźników pozwala spojrzeć na problemy ekologiczne i zmiany, jakie zachodzą w środowisku, z perspektywy zrównoważonego rozwoju.

### 3. Metoda badania

Badanie regionalnego zróżnicowania Polski pod względem stanu ochrony środowiska przebiegało w następujących etapach:

- wybór wskaźników charakteryzujących stan ochrony środowiska w województwach;
- wyznaczenie wartości docelowych (norm) dla poszczególnych wskaźników;
- konstrukcja zmiennych binarnych (zero-jedynkowych) dla wskaźników;

- budowa złożonej (binarnej) macierzy znaczników;
- ocena poszczególnych województw pod względem liczby wskaźników zgodnych z wartością docelową;
- ocena poszczególnych wskaźników ze względu na liczbę województw, w których dany wskaźnik okazał się zgodny z normą;
- ustalenie wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi województwami a wariantami zmiennych binarnych za pomocą klasycznej analizy korespondencji;
- pogrupowanie województw i wariantów zmiennych binarnych z wykorzystaniem metody Warda;
- scharakteryzowanie wydzielonych grup, czyli wskazanie słabych i mocnych stron województw w zakresie stopnia spełniania przyjętych norm (osiągnięcia wartości docelowych dla poszczególnych wskaźników).

Wybór wskaźników charakteryzujących stan ochrony środowiska w poszczególnych województwach w 2022 r. poprzedziło zapoznanie się ze strategiami rozwoju województw do 2030 r. (dalej: strategie). Okazało się, że na poziomie województw brakuje informacji o wielu wskaźnikach, które są dostępne na poziomie kraju. Co więcej, żaden ze wskaźników dotyczących ochrony środowiska nie występował we wszystkich strategiach. Najczęściej powtarzały się tylko dwa:

- udział produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w produkcji energii elektrycznej ogółem (15 województw);
- udział odpadów komunalnych zebranych selektywnie w ilości odpadów komunalnych ogółem (10 województw).

W związku z tym zdecydowano o uzupełnieniu analizowanej bazy danych o inne wskaźniki. Potrzebne informacje zaczerpnięto z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego. Pierwotnie zestaw liczył 17 zmiennych, ale na podstawie analizy powiązań pomiędzy nimi oraz stopnia zróżnicowania ich wartości w badanej zbiorowości (Młodak, 2006) zredukowano go do 10 wskaźników:

- $X_1$  – roczna emisja zanieczyszczeń gazowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa w t;
- $X_2$  – roczna emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa w t;
- $X_3$  – udział gazowych zanieczyszczeń powietrza (bez dwutlenku węgla) zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń w zakładach szczególnie uciążliwych w zanieczyszczeniach wytworzonych ogółem w %;
- $X_4$  – udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w liczbie ludności ogółem w %;
- $X_5$  – ilość oczyszczanych ścieków komunalnych na mieszkańca w m<sup>3</sup>;

- $X_6$  – pojemność obiektów małej retencji wodnej na  $\text{km}^2$  powierzchni województwa w  $\text{dam}^3$ ;
- $X_7$  – udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni województwa w %;
- $X_8$  – udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa w %;
- $X_9$  – udział odpadów zebranych selektywnie w odpadach wytworzonych ogółem w %;
- $X_{10}$  – udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem w %.

Następnie wyznaczono wartości docelowe dla poszczególnych wskaźników. W strategiach niektórych województw zostały podane wartości docelowe, ale w innych określono tylko tendencje rozwojowe i stwierdzono, że wartość wskaźnika powinna być na poziomie przynajmniej (stymulanta) lub co najwyżej (destymulanta) średniej krajowej. Z tego powodu w badaniu zdecydowano się na określenie wartości normatywnych na podstawie analizy rozkładów wskaźników w zbiorowości województw. Przyjęto założenie, że w przypadku rozkładów o niewielkim zróżnicowaniu norma zostanie ustalona na poziomie średniej arytmetycznej, a w przypadku rozkładów o dużym zróżnicowaniu – na poziomie mediany.

Kolejny krok polegał na zbudowaniu złożonej (binarnej) macierzy znaczników, stanowiącej punkt wyjścia do zastosowania klasycznej analizy korespondencji dla małych prób (Hoffman i Franke, 1986; Stanimir, 2005; Wawrzyniak, 2012). Macierz znaczników utworzono w taki sposób, że każdy wskaźnik ( $X_j$ ) przekształcono w dwie zmienne zero-jedynkowe  $X_{jp}$  i  $X_{jn}$ , którym wartości 1 lub 0 przyporządkowano według zasady:

$$x_{ijp} = \begin{cases} 1 & \text{gdy } x_{ij} \text{ jest zgodne z normą,} \\ 0 & \text{gdy } x_{ij} \text{ jest niezgodne z normą,} \end{cases} \quad (1)$$

$$x_{ijn} = \begin{cases} 1 & \text{gdy } x_{ijp} = 0, \\ 0 & \text{gdy } x_{ijp} = 1, \end{cases} \quad (2)$$

gdzie:

$x_{ijp}$  – wartość zmiennej  $X_{jp}$  w  $i$ -tym województwie,

$x_{ijn}$  – wartość zmiennej  $X_{jn}$  w  $i$ -tym województwie,

$x_{ij}$  – wartość  $j$ -ego wskaźnika w  $i$ -tym województwie,

$i = 1, 2, \dots, I$ ,

$j = 1, 2, \dots, J$ ,

$I$  – liczba województw,

$J$  – liczba wskaźników.

Z wzorów (1) i (2) wynika, że rzeczywiste wartości każdego ze wskaźników zostały zastąpione przez dwie zmienne określające poziom wskaźnika w odniesieniu do przyjętej normy, z których jedna oznacza poziom pozytywny ( $x_{ijp}$ ), a druga – negatywny ( $x_{ijn}$ ). W związku z podwojeniem liczby analizowanych zmiennych złożoną macierz znaczników można potraktować jako tablicę kontyngencji o wymiarach  $I \times 2J$ , gdzie  $I = 16$  (województwa), a  $2J = 20$  (podwojona liczba wskaźników). Tak przygotowana tablica może zostać poddana klasycznej analizie korespondencji (Blasius, 2001).

Istota analizy korespondencji jest szczegółowo omówiona m.in. w pracach Greenacre'a (1984, 2007), Hoffman i Frankego (1986) oraz Stanimir (2005), dlatego opis metody zastosowanej w omawianym badaniu został skrócony.

Punktem wyjścia jest złożona macierz znaczników utworzona zgodnie z wzorami (1) i (2), czyli tablica kontyngencji  $\mathbf{N}$  o wymiarach  $I \times 2J$  o dodatnich sumach wierszy i kolumn. Na jej podstawie zostaje wyznaczona macierz korespondencji  $\mathbf{P}$  według wzoru:

$$\mathbf{P} = \frac{1}{n} \mathbf{N} = \left[ \frac{n_{ij}}{n} \right]_{i=1, 2, \dots, I, j=1, 2, \dots, J} = [p_{ij}]_{i=1, 2, \dots, I, j=1, 2, \dots, J}, \quad (3)$$

gdzie  $n = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^{2J} n_{ij}$ .

Następnie tworzy się dwie macierze diagonalne ( $\mathbf{D}_r$ ,  $\mathbf{D}_c$ ), w których na głównej przekątnej znajdują się odpowiednio elementy średniego profilu wierszowego i średniego profilu kolumnowego. Średni profil wierszowy (wektor  $\mathbf{r}$  – centrum kolumnowe) stanowi punkt odniesienia przy ocenie położenia poszczególnych profili kolumnowych, a średni profil kolumnowy (wektor  $\mathbf{c}$  – centrum wierszowe) – przy ocenie położenia poszczególnych profili wierszowych. Elementy wektorów  $\mathbf{r} = (r_1, r_2, \dots, r_I)$  i  $\mathbf{c} = (c_1, c_2, \dots, c_J)$  są wyznaczane według wzorów:

$$r_i = \left[ \frac{n_{i.}}{n} \right] = [p_{i.}], \quad (4)$$

$$c_j = \left[ \frac{n_{.j}}{n} \right] = [p_{.j}], \quad (5)$$

gdzie  $i = 1, 2, \dots, I, j = 1, 2, \dots, J$ .

Na podstawie macierzy  $\mathbf{P}$ ,  $\mathbf{D}_r$  i  $\mathbf{D}_c$  zostaje wyznaczona macierz ważonych odchyleń profili od centrum wierszowego i kolumnowego:

$$\mathbf{A} = \mathbf{D}_r^{-\frac{1}{2}} \cdot (\mathbf{P} - \mathbf{r} \cdot \mathbf{c}^T) \cdot \mathbf{D}_c^{-\frac{1}{2}}. \quad (6)$$

Dekompozycja macierzy **A** według wartości osobliwych umożliwia wyznaczenie współrzędnych punktów reprezentujących poszczególne wiersze i kolumny, a tym samym ich jednoczesne przedstawienie we wspólnej przestrzeni rzutowania, z zachowaniem powiązań pomiędzy nimi z rzeczywistej przestrzeni rzutowania, której wymiar dla danych w tablicy kontyngencji z badania wyznacza się ze wzoru:

$$K = \min(I - 1; 2J - 1), \quad (7)$$

gdzie:

$K$  – wymiar rzeczywistej przestrzeni rzutowania,

$I$  – liczba wierszy tablicy kontyngencji,

$2J$  – liczba kolumn tablicy kontyngencji.

Jakość odwzorowania powiązań pomiędzy poszczególnymi wierszami i kolumnami z rzeczywistej przestrzeni rzutowania w przestrzeni o niższym wymiarze można ocenić na podstawie udziału inercji wybranego wymiaru w inercji całkowitej:

$$\tau_{K^*} = \frac{\sum_{k=1}^{K^*} \lambda_k}{\lambda}, \quad (8)$$

gdzie:

$K^*$  – wybrany wymiar rzutowania ( $K^* \leq K$ ),

$\lambda_k$  – wartość własna  $k$ -tego wymiaru ( $k = 1, 2, \dots, K$ ),

$\lambda$  – inercja całkowita równa sumie wartości własnych wszystkich wymiarów ( $\lambda = \sum_{k=1}^K \lambda_k$ ).

Miara  $\tau_{K^*}$  jest unormowana w przedziale  $[0, 1]$ . Im jej wartość jest bliższa 1, tym lepsze odwzorowanie struktury powiązań pomiędzy poszczególnymi wierszami i kolumnami z rzeczywistej przestrzeni rzutowania w przestrzeni o wymiarze  $K^*$ . Przyjęcie zbyt wysokiego wymiaru przestrzeni rzutowania – w celu spełnienia warunku jak najlepszego odwzorowania struktury powiązań pomiędzy wierszami i kolumnami – uniemożliwia zwizualizowanie tych powiązań. Rozwiązaniem problemu jest zastosowanie metody Warda<sup>1</sup>, pozwalającej na pogrupowanie wierszy i kolumn tablicy kontyngencji według wartości współrzędnych, które określają ich położenie w przestrzeni rzutowania o wymiarze wyższym niż trzy.

Przy wyborze optymalnego wymiaru przestrzeni rzutowania pomocne są zasady zaproponowane w pracy Sourial i in. (2010):

<sup>1</sup> Metoda Warda jest jedną z aglomeracyjnych metod grupowania. Znajduje zastosowanie w badaniach empirycznych w odniesieniu do klasyfikacji zarówno obiektów, jak i cech. W tej metodzie odległość między grupami definiuje się jako moduł różnicy między sumami kwadratów odległości punktów od środków grup, do których te punkty należą (Balicki, 2009; Malina, 2004; Pocięcha i in., 1988).

- numer wybranego wymiaru powinien być tuż przed łokciem na wykresie wartości własnych, przy czym łokieć odpowiada temu wymiarowi, w którym krzywa zaczyna się wyrównywać;
- udział inercji dla wybranego wymiaru w całkowitej inercji ( $\tau_{K^*}$ ) powinien być większy niż 70%;
- wymiar rzutowania należy wybrać spośród wymiarów, dla których

$$\lambda_k > \frac{1}{\min(I, 2J) - 1}. \quad (9)$$

Do obliczeń wykorzystano pakiet Statistica 13.3. Wyniki klasycznej analizy korespondencji uzyskano, stosując moduł Statystyka / Analizy wielowymiarowe / Analiza korespondencji, a wyniki grupowania metodą Warda – moduł Statystyka / Analizy wielowymiarowe / Analiza skupień.

#### 4. Wyniki badania

W tabl. 1 przedstawiono wartości wskaźników obrazujących stan ochrony środowiska w województwach w 2022 r. oraz wybrane parametry opisowe charakteryzujące ich rozkład w badanej zbiorowości. Z danych zawartych w tabl. 1 wynika, że rozkłady większości wskaźników charakteryzują się dużym zróżnicowaniem. Jedynie w przypadku trzech wskaźników ( $X_4$ ,  $X_5$  i  $X_9$ ) względna miara zróżnicowania nie przekroczyła 12%. Zgodnie z przyjętym założeniem dotyczącym wyznaczania wartości docelowych, dla tych trzech wskaźników norma została ustalona na poziomie średniej arytmetycznej, a dla pozostałych siedmiu wskaźników – na poziomie mediany.

**Tabl. 1.** Wartości wskaźników obrazujących stan ochrony środowiska w województwach w 2022 r. oraz wybrane parametry opisowe charakteryzujące rozkład wskaźników

| Wyszczególnienie         | $X_1$   | $X_2$ | $X_3$ | $X_4$ | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ | $X_9$ | $X_{10}$ |
|--------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| <b>Województwa</b>       |         |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
| Dolnośląskie .....       | 804,51  | 0,07  | 96,2  | 82,7  | 43,6  | 7,8   | 0,318 | 18,6  | 37,2  | 10,3     |
| Kujawsko-pomorskie ..... | 529,04  | 0,10  | 58,4  | 73,9  | 36,6  | 0,9   | 0,228 | 32,2  | 36,2  | 54,6     |
| Lubelskie .....          | 230,38  | 0,04  | 90,8  | 58,6  | 28,3  | 0,4   | 0,125 | 22,7  | 48,5  | 51,6     |
| Lubuskie .....           | 146,79  | 0,04  | 70,4  | 78,9  | 35,7  | 6,7   | 0,093 | 37,5  | 36,2  | 35,7     |
| Łódzkie .....            | 2240,50 | 0,08  | 91,2  | 71,1  | 38,0  | 1,1   | 0,274 | 19,5  | 39,6  | 6,3      |
| Małopolskie .....        | 466,23  | 0,07  | 60,1  | 67,9  | 35,8  | 0,6   | 0,134 | 53,1  | 41,5  | 20,6     |
| Mazowieckie .....        | 937,53  | 0,05  | 83,0  | 74,2  | 43,3  | 1,7   | 0,098 | 29,7  | 38,1  | 7,3      |
| Opolskie .....           | 1651,28 | 0,11  | 74,8  | 79,7  | 35,6  | 6,2   | 0,281 | 27,6  | 42,4  | 5,6      |

**Tabl. 1.** Wartości wskaźników obrazujących stan ochrony środowiska w województwach w 2022 r. oraz wybrane parametry opisowe charakteryzujące rozkład wskaźników (dok.)

| Wyszczególnienie                               | $X_1$   | $X_2$ | $X_3$  | $X_4$  | $X_5$ | $X_6$ | $X_7$ | $X_8$ | $X_9$ | $X_{10}$ |
|------------------------------------------------|---------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| <b>Województwa (dok.)</b>                      |         |       |        |        |       |       |       |       |       |          |
| Podkarpackie .....                             | 104,81  | 0,05  | 55,1   | 78,2   | 32,2  | 0,3   | 0,104 | 44,9  | 39,9  | 49,5     |
| Podlaskie .....                                | 95,24   | 0,02  | 39,0   | 69,6   | 32,3  | 0,2   | 0,133 | 31,6  | 40,1  | 80,3     |
| Pomorskie .....                                | 353,76  | 0,03  | 92,5   | 84,6   | 39,5  | 0,9   | 0,158 | 33,0  | 43,0  | 63,9     |
| Śląskie .....                                  | 2636,05 | 0,29  | 29,5   | 83,1   | 36,9  | 1,1   | 0,411 | 22,1  | 44,5  | 9,5      |
| Świętokrzyskie .....                           | 1287,28 | 0,10  | 57,8   | 68,2   | 31,8  | 0,7   | 0,329 | 64,9  | 33,6  | 20,8     |
| Warmińsko-mazurskie ...                        | 66,63   | 0,03  | 4,3    | 78,4   | 35,9  | 5,3   | 0,191 | 46,7  | 38,0  | 95,6     |
| Wielkopolskie .....                            | 269,66  | 0,05  | 64,0   | 74,8   | 38,5  | 6,5   | 0,339 | 29,6  | 39,8  | 52,2     |
| Zachodniopomorskie ....                        | 259,02  | 0,06  | 70,7   | 84,5   | 43,8  | 2,9   | 0,124 | 21,8  | 35,1  | 62,6     |
| <b>Wybrane parametry opisowe</b>               |         |       |        |        |       |       |       |       |       |          |
| Średnia arytmetyczna ....                      | 754,92  | 0,07  | 64,9   | 75,5   | 36,7  | 2,7   | 0,210 | 33,5  | 39,6  | 39,2     |
| Mediana .....                                  | 410,00  | 0,06  | 67,2   | 76,5   | 36,25 | 1,1   | 0,170 | 30,65 | 39,7  | 42,6     |
| Klasyczny współczynnik<br>zmienności w % ..... | 102,7   | 82,6  | 37,4   | 9,2    | 11,6  | 98,6  | 47,8  | 37,8  | 9,3   | 70,9     |
| Klasyczna miara asymetrii                      | 1,236   | 2,598 | -0,835 | -0,661 | 0,065 | 0,758 | 0,500 | 0,983 | 0,602 | 0,346    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL.

W tabl. 2 zamieszczono złożoną macierz znaczników. Z uwagi na to, że wskaźniki  $X_1$ ,  $X_2$  i  $X_7$  są destymulantami (im mniejsza jest ich wartość, tym korzystniejsza sytuacja), wartość 1 przypisano zmiennej  $X_{jp}$  dla tego województwa, w którym wartość wymienionych wskaźników nie przekroczyła wartości docelowej. W przypadku pozostałych wskaźników, które są stymulantami (im większa jest ich wartość, tym korzystniejsza sytuacja), wartość 1 przypisano zmiennej  $X_{jp}$  dla tego województwa, w którym wartości wskaźników były przynajmniej równe normie.

**Tabl. 2.** Złożona (binarna) macierz znaczników

| Województwa             | $X_{1p}$ | $X_{1n}$ | $X_{2p}$ | $X_{2n}$ | $X_{3p}$ | $X_{3n}$ | $X_{4p}$ | $X_{4n}$ | $X_{5p}$ | $X_{5n}$ | $X_{6p}$ | $X_{6n}$ | $X_{7p}$ | $X_{7n}$ | $X_{8p}$ | $X_{8n}$ | $X_{9p}$ | $X_{9n}$ | $X_{10p}$ | $X_{10n}$ |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Dolnośląskie .....      | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0         | 1         |
| Kujawsko-pomorskie .... | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1         | 0         |
| Lubelskie .....         | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1         | 0         |
| Lubuskie .....          | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0         | 1         |
| Łódzkie .....           | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0         | 1         |
| Małopolskie .....       | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0         | 1         |

**Tabl. 2.** Złożona (binarna) macierz znaczników (dok.)

| Województwa             | $X_{1p}$ | $X_{1n}$ | $X_{2p}$ | $X_{2n}$ | $X_{3p}$ | $X_{3n}$ | $X_{4p}$ | $X_{4n}$ | $X_{5p}$ | $X_{5n}$ | $X_{6p}$ | $X_{6n}$ | $X_{7p}$ | $X_{7n}$ | $X_{8p}$ | $X_{8n}$ | $X_{9p}$ | $X_{9n}$ | $X_{10p}$ | $X_{10n}$ |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Mazowieckie .....       | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0         | 1         |
| Opolskie .....          | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0         | 1         |
| Podkarpackie .....      | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1         | 0         |
| Podlaskie .....         | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1         | 0         |
| Pomorskie .....         | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1         | 0         |
| Śląskie .....           | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0         | 1         |
| Świętokrzyskie .....    | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0         | 1         |
| Warmińsko-mazurskie ... | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 0        | 1        | 1         | 0         |
| Wielkopolskie .....     | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1         | 0         |
| Zachodniopomorskie .... | 1        | 0        | 0        | 1        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 1        | 0        | 0        | 1        | 0        | 1        | 1         | 0         |

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabl. 1.

Na podstawie złożonej macierzy znaczników wskazano województwa o największej i najmniejszej liczbie wskaźników, których wartość jest zgodna z przyjętą wartością docelową, oraz wskaźniki, dla których najwięcej i najmniej województw spełniło przyjęte normy (tabl. 3). Z danych zawartych w tabl. 3 wynika, że w 2022 r. najlepszą sytuacją w zakresie ochrony środowiska charakteryzowało się woj. pomorskie, w którym tylko jeden wskaźnik nie osiągnął założonej wartości docelowej ( $X_6$  – pojemność obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa). Na drugim biegunie znalazło się woj. świętokrzyskie, w którym tylko jeden wskaźnik ( $X_8$  – udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa) był zgodny z normą. Ogólnie można zauważyć, że w ośmiu województwach przeważały wskaźniki o wartościach zgodnych z normą, w jednym (mazowieckim) liczba wskaźników zgodnych i niezgodnych z normą była taka sama, a w siedmiu przeważały wskaźniki o wartościach niezgodnych z przyjętą wartością docelową. Najwięcej województw spełniało normę w przypadku wskaźnika  $X_6$  (pojemność obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa), a najmniej – w przypadku wskaźnika  $X_5$  (ilość oczyszczanych ścieków komunalnych w przeliczeniu na mieszkańca). W przypadku pozostałych wskaźników w połowie województw wartości docelowe były spełnione, a w połowie – nie, co jest konsekwencją przyjęcia normy zgodnej z medianą.

**Tabl. 3.** Województwa i wskaźniki uporządkowane według spełniania normy**A. RANKING WOJEWÓDZTW POD WZGLĘDEM LICZBY WSKAŹNIKÓW ZGODNYCH Z NORMĄ**

| Województwa               | Liczba wskaźników |                     |
|---------------------------|-------------------|---------------------|
|                           | zgodnych z normą  | niezgodnych z normą |
| Pomorskie .....           | 9                 | 1                   |
| Lubuskie .....            | 7                 | 3                   |
| Podkarpackie .....        | 7                 | 3                   |
| Zachodniopomorskie .....  | 7                 | 3                   |
| Lubelskie .....           | 6                 | 4                   |
| Podlaskie .....           | 6                 | 4                   |
| Warmińsko-mazurskie ..... | 6                 | 4                   |
| Wielkopolskie .....       | 6                 | 4                   |
| Mazowieckie .....         | 5                 | 5                   |
| Dolnośląskie .....        | 4                 | 6                   |
| Opolskie .....            | 4                 | 6                   |
| Śląskie .....             | 4                 | 6                   |
| Łódzkie .....             | 3                 | 7                   |
| Małopolskie .....         | 3                 | 7                   |
| Kujawsko-pomorskie .....  | 2                 | 8                   |
| Świętokrzyskie .....      | 1                 | 9                   |

**B. RANKING WSKAŹNIKÓW POD WZGLĘDEM LICZBY WOJEWÓDZTW SPEŁNIAJĄCYCH NORMĘ**

| Wskaźniki      | Liczba województw   |                        |
|----------------|---------------------|------------------------|
|                | spełniających normę | niespełniających normy |
| $X_6$ .....    | 9                   | 7                      |
| $X_1$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_2$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_3$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_4$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_7$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_8$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_9$ .....    | 8                   | 8                      |
| $X_{10}$ ..... | 8                   | 8                      |
| $X_5$ .....    | 7                   | 9                      |

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabl. 2.

Na podstawie złożonej macierzy znaczników wstępnie oceniono przestrzenne zróżnicowanie stanu ochrony środowiska w województwach w 2022 r., czyli wskazano, w których województwach najwięcej wskaźników było zgodnych z przyjętą wartością docelową, a w których – najmniej. Wspomniana ocena nie przyniosła jednak odpowiedzi na pytania, które wskaźniki w poszczególnych województwach wyraźnie różniły się od przyjętej normy na korzyść i na niekorzyść oraz czy między województwami występowały podobieństwa pod względem stopnia osiągnięcia wartości docelowych przez określone wskaźniki. Powyższe kwestie rozstrzygnięto, identyfikując wzajemne powiązania pomiędzy województwami a kategoriami zero-jedynkowych zmiennych przypisanych wskaźnikom charakteryzującym stan ochrony środowiska. W tym celu zastosowano klasyczną analizę korespondencji oraz metodę Warda.

W tabl. 4 przedstawiono podstawowe parametry obrazujące jakość wyników uzyskanych z wykorzystaniem klasycznej analizy korespondencji, czyli wartości osobliwe ( $\gamma_k$ ), wartości własne ( $\lambda_k$ ), stopień wyjaśnienia inercji całkowitej ( $\lambda$ ) przez wartości własne dla  $k$ -tego wymiaru ( $\lambda_k/\lambda \cdot 100\%$ ) oraz stopień wyjaśnienia inercji całkowitej przez wartości własne w  $k$ -wymiarowej przestrzeni rzutowania ( $\tau_k \cdot 100\%$ ).

**Tabl. 4.** Parametry obrazujące jakość wyników uzyskanych za pomocą klasycznej analizy korespondencji dla  $k$ -wymiarowej przestrzeni rzutowania

| $k$      | $\gamma_k$ | $\lambda_k = \gamma_k^2$ | $\frac{\lambda_k}{\lambda} \cdot 100\%$ | $\tau_k \cdot 100\%$ |
|----------|------------|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------|
| 1 .....  | 0,586577   | 0,344072                 | 34,40723                                | 34,4072              |
| 2 .....  | 0,462599   | 0,213998                 | 21,39982                                | 55,8070              |
| 3 .....  | 0,333897   | 0,111488                 | 11,14875                                | 66,9558              |
| 4 .....  | 0,325809   | 0,106152                 | 10,61516                                | 77,5710              |
| 5 .....  | 0,295543   | 0,087346                 | 8,73455                                 | 86,3055              |
| 6 .....  | 0,233576   | 0,054558                 | 5,45579                                 | 91,7613              |
| 7 .....  | 0,208120   | 0,043314                 | 4,33139                                 | 96,0927              |
| 8 .....  | 0,153105   | 0,023441                 | 2,34412                                 | 98,4368              |
| 9 .....  | 0,100775   | 0,010156                 | 1,01556                                 | 99,4524              |
| 10 ..... | 0,074002   | 0,005476                 | 0,54763                                 | 100,0000             |
| 11 ..... | 0,000000   | 0,000000                 | 0,00000                                 | 100,0000             |
| 12 ..... | 0,000000   | 0,000000                 | 0,00000                                 | 100,0000             |
| 13 ..... | 0,000000   | 0,000000                 | 0,00000                                 | 100,0000             |
| 14 ..... | 0,000000   | 0,000000                 | 0,00000                                 | 100,0000             |
| 15 ..... | 0,000000   | 0,000000                 | 0,00000                                 | 100,0000             |

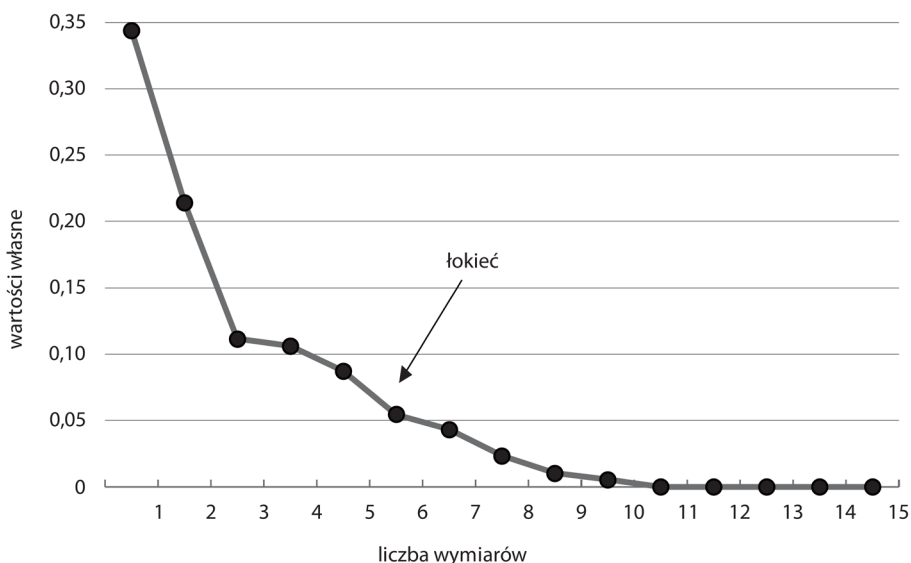
Uwaga.  $\lambda = 1,0000$ .

Źródło: opracowanie własne.

Z danych zawartych w tabl. 4 wynika, że wymiar rzeczywistej przestrzeni rzutowania wynosi 15, ale pełne wyjaśnienie inercji całkowitej nastąpiło w przestrzeni dziesięciowymiarowej. Uwzględniając zasady związane z wyborem optymalnej przestrzeni rzutowania, zdecydowano się na przestrzeń pięciowymiarową, ponieważ jest to pierwszy wymiar, który spełnia równocześnie trzy zasady, czyli:

- na wykresie wartości własnych (wykr. 1) wymiar o numerze 5 znajduje się tuż przed łokciem;

**Wykr. 1.** Wykres wartości własnych



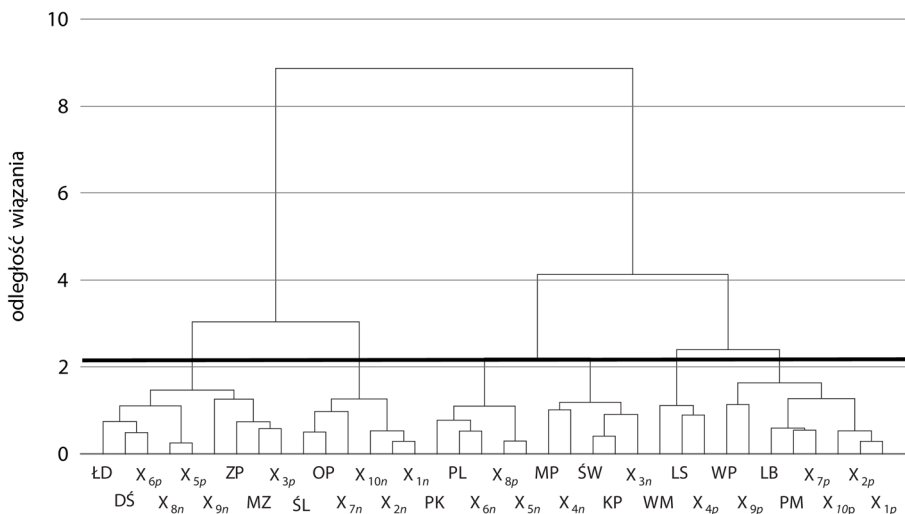
Źródło: opracowanie własne na podstawie tabl. 4.

- udział inercji dla wymiaru o numerze 5 w całkowitej inercji wynosi 86,3055%, czyli jest większy od 70%;
- wartość własna dla wymiaru o numerze 5 wynosi 0,087346, czyli jest większa od 0,066667, ponieważ zgodnie ze wzorem (9):

$$\lambda_k > \frac{1}{\min(16, 20) - 1} = \frac{1}{15} = 0,066667.$$

Aby zwizualizować wzajemne powiązania pomiędzy województwami a kategoriami zmiennych zero-jedynkowych przypisanych analizowanym wskaźnikom, zastosowano metodę Warda dla współrzędnych wymiarów opisujących położenie wierszy i kolumn złożonej macierzy znaczników w przestrzeni pięciowymiarowej. Wyniki przedstawiono na wykr. 2.

**Wykr. 2.** Grupy typologiczne (województwa i kategorie zmiennych zero-jedynkowych przypisane poszczególnym wskaźnikom) uzyskane za pomocą metody Warda



Uwaga. DŚ – dolnośląskie, KP – kujawsko-pomorskie, LB – lubelskie, LS – lubuskie, ŁD – łódzkie, MP – małopolskie, MZ – mazowieckie, OP – opolskie, PK – podkarpackie, PL – podlaskie, PM – pomorskie, ŚL – śląskie, ŚW – świętokrzyskie, WM – warmińsko-mazurskie, WP – wielkopolskie, ZP – zachodniopomorskie.

Źródło: opracowanie własne.

Linia pozioma zaznaczona na wykresie (tu: na wysokości odległości wiązania równej 2,20424) wskazuje moment przerwania łączenia klas. Do wyznaczenia tego momentu zastosowano miernik zaproponowany przez Grabińskiego, obliczany zgodnie ze wzorem (Panek, 2009; Stanisław, 2007):

$$q_i = \max_i \left\{ \frac{d_i}{d_{i-1}} \right\}, \quad (10)$$

gdzie  $d$  oznacza długość  $i$ -tego wiązania ( $i$ -tej gałęzi drzewa).

W ten sposób wydzielono sześć grup typologicznych zawierających zarówno województwa, jak i kategorie zmiennych zero-jedynkowych przypisane poszczególnym wskaźnikom charakteryzującym stan ochrony środowiska. Dzięki temu, że te kategorie zmiennych są wspólne dla danej grupy województw, a równocześnie w istotny sposób odróżniają je od średniego profilu kolumnowego, który można uznać za normę wewnętrzną, wynikającą z wartości przyjmowanych przez te zmienne w badanej zbiorowości, możliwe stało się wskazanie mocnych i słabych stron województw w zakresie ochrony środowiska.

W tabl. 5 przedstawiono grupy województw z uwzględnieniem wskaźników, które w istotny sposób pozytywnie (mocne strony) lub negatywnie (słabe strony) wyróżniały je na tle przeciętnej krajowej (klasycznej, pozycyjnej).

**Tabl. 5.** Mocne i słabe strony grup województw w zakresie ochrony środowiska w 2022 r.

| Numer grupy | Województwa                                            | Wspólne wskaźniki, dla których osiągnięto założoną normę (mocne strony)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Wspólne wskaźniki, dla których nie osiągnięto założonej normy (słabe strony)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I           | dolnośląskie, łódzkie, mazowieckie, zachodniopomorskie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• udział gazowych zanieczyszczeń powietrza (bez dwutlenku węgla) zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń w zakładach szczególnie uciążliwych w zanieczyszczeniach wytworzonych ogółem (<math>X_3</math>) kształtował się powyżej mediany</li> <li>• ilość oczyszczanych ścieków komunalnych na mieszkańca (<math>X_5</math>) przekroczyła wartość przeciętną</li> <li>• pojemność obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_6</math>) kształtowała się powyżej wartości mediany</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa (<math>X_8</math>) kształtował się poniżej mediany</li> <li>• udział odpadów zebranych selektywnie w odpadach wytworzonych ogółem (<math>X_9</math>) nie przekraczał wartości średniej</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| II          | opolskie, śląskie                                      | .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• roczna emisja zanieczyszczeń gazowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_1</math>) kształtowała się powyżej mediany</li> <li>• roczna emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_2</math>) kształtowała się powyżej mediany</li> <li>• udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni województwa (<math>X_7</math>) przekraczał wartość mediany</li> <li>• udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem (<math>X_{10}</math>) kształtował się poniżej mediany</li> </ul> |
| III         | podlaskie, podkarpackie                                | udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa ( $X_8$ ) przekraczał medianę                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ilość oczyszczanych ścieków komunalnych na mieszkańca (<math>X_5</math>) kształtowała się poniżej wartości średniej</li> <li>• pojemność obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_6</math>) kształtowała się poniżej mediany</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

**Tabl. 5.** Mocne i słabe strony grup województw w zakresie ochrony środowiska w 2022 r. (dok.)

| Numer grupy | Województwa                                     | Wspólne wskaźniki, dla których osiągnięto założoną normę (mocne strony)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Wspólne wskaźniki, dla których nie osiągnięto założonej normy (słabe strony)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV          | kujawsko-pomorskie, małopolskie, świętokrzyskie | .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• udział gazowych zanieczyszczeń powietrza (bez dwutlenku węgla) zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń w zakładach szczególnie uciążliwych w zanieczyszczeniach wytworzonych ogółem (<math>X_3</math>) kształtował się poniżej mediany</li> <li>• udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w liczbie ludności ogółem (<math>X_4</math>) kształtował się poniżej wartości przeciętnej</li> </ul> |
| V           | lubuskie, warmińsko-mazurskie                   | udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w liczbie ludności ogółem ( $X_4$ ) kształtował się powyżej wartości przeciętnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| VI          | lubelskie, pomorskie, wielkopolskie             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• roczna emisja zanieczyszczeń gazowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_1</math>) kształtowała się poniżej mediany</li> <li>• roczna emisja zanieczyszczeń pyłowych ogółem na km<sup>2</sup> powierzchni województwa (<math>X_2</math>) kształtowała się poniżej mediany</li> <li>• udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni województwa (<math>X_7</math>) kształtował się poniżej mediany</li> <li>• udział odpadów zebranych selektywnie w odpadach wytworzonych ogółem (<math>X_9</math>) kształtował się powyżej średniej</li> <li>• udział produkcji energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem (<math>X_{10}</math>) kształtował się powyżej mediany</li> </ul> | .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyk. 2.

W pierwszej grupie znalazły się cztery województwa leżące w zachodniej i środkowej Polsce, charakteryzujące się wysokim udziałem gazowych zanieczyszczeń powietrza zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń w zanieczyszczeniach wytworzonych ogółem, dużymi wartościami wskaźników ilości oczyszczanych ścieków komunalnych na mieszkańca oraz pojemności obiektów małej retencji wodnej na

km<sup>2</sup> powierzchni województwa. Za niespełnienie normy odpowiadają w tej grupie dwa wskaźniki: udział obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa i udział odpadów zebranych selektywnie w odpadach ogółem.

Druga grupa obejmuje dwa województwa położone w południowo-zachodniej Polsce. W ich przypadku nie zidentyfikowano wspólnych wskaźników spełniających normę, natomiast odnotowano niekorzystne wskaźniki w zakresie: rocznej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, udziału gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni województwa, a także udziału energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem.

W trzeciej grupie znalazły się dwa województwa wschodniej i południowo-wschodniej Polski. Charakteryzują się one z jednej strony wysokim udziałem obszarów prawnie chronionych w powierzchni województwa, a z drugiej – małą ilością oczyszczanych ścieków komunalnych na mieszkańca oraz małą pojemnością obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa.

W czwartej grupie znalazły się trzy województwa. W ich przypadku nie odnotowano wspólnych wskaźników spełniających normę, natomiast odnotowano niski poziom gazowych zanieczyszczeń powietrza zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń, a także niski udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w liczbie ludności ogółem.

Piąta grupa obejmuje dwa województwa, dla których zidentyfikowano jeden wspólny wskaźnik spełniający założoną normę – udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w liczbie ludności ogółem. W tym przypadku nie zidentyfikowano wskaźników, które nie spełniają norm.

Do szóstej grupy należą trzy województwa, dla których również nie zidentyfikowano wspólnych wskaźników niespełniających normy. Oceniono je pozytywnie ze względu na: niską roczną emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, niski udział gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji w powierzchni województwa, wysoki udział odpadów zebranych selektywnie w odpadach ogółem, a także wysoki udział energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej ogółem.

## 5. Podsumowanie

W badaniu omawianym w artykule zidentyfikowano przestrzenne zróżnicowanie stanu ochrony środowiska w Polsce na poziomie województw. Określono stopień spełnienia przyjętych norm środowiskowych w 2022 r. Postawiono trzy pytania badawcze. Odpowiedzi na pierwsze dwa: „Jak bardzo województwa różnią się pod względem liczby wskaźników zgodnych z przyjętą normą środowiskową?” i „Które ze wskaźników są zgodne z normą środowiskową w największej liczbie województw, a które nie spełniają

przyjętej normy w żadnym województwie?” uzyskano, analizując złożoną macierz znaczników. Okazało się, że zróżnicowanie województw pod względem liczby wskaźników zgodnych z przyjętymi normami środowiskowymi było duże: w woj. pomorskim dziewięć na dziesięć wskaźników było zgodnych z normą, a w woj. świętokrzyskim tylko jeden wskaźnik okazał się zgodny z normą. W pozostałych województwach liczba wskaźników zgodnych z normą wahała się od siedmiu do dwóch. Najwięcej województw spełniało normę określającą pojemność obiektów małej retencji wodnej na km<sup>2</sup> powierzchni województwa, a najmniej – normę dotyczącą ilości oczyszczanych ścieków komunalnych w przeliczeniu na mieszkańca. W przypadku pozostałych wskaźników zgodność z normą odnotowano w połowie województw.

Odpowiedź na trzecie pytanie: „Które województwa są do siebie podobne pod względem słabych i mocnych stron w zakresie budowy bezpieczeństwa ekologicznego?” uzyskano dzięki zastosowaniu analizy korespondencji z wykorzystaniem złożonej (binarnej) macierzy znaczników oraz metody Warda. Na tej podstawie wyodrębniono sześć grup typologicznych i wskazano kategorie zmiennych zero-jedynkowych wspólnych dla danej grupy województw, a równocześnie wyróżniających je na tle przeciętnej krajowej. Takie podejście pozwoliło zaobserwować prawidłowości umożliwiające wskazanie słabych i mocnych stron województw w zakresie ochrony środowiska. Z obserwacji tych wynika, że w dwóch grupach województw: piątej (lubuskie i warmińsko-mazurskie) i szóstej (lubelskie, pomorskie i wielkopolskie) nie ma wspólnych wskaźników, których wartości nie spełniają norm przyjętych w badaniu. Natomiast w grupach drugiej (opolskie i śląskie) i czwartej (kujawsko-pomorskie, małopolskie i świętokrzyskie) nie ma wskaźników, które te normy spełniają. Najlepszy wynik uzyskała grupa szósta, w której zidentyfikowano 50% wspólnych wskaźników zgodnych z normą, a najgorszy – druga, w której nie odnotowano żadnego wskaźnika zgodnego z normą. W tych województwach należy dążyć do ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, większej dbałości o stan gruntów i większego wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.

Wyniki badania omówionego w artykule mogą okazać się użyteczne podczas sporządzania opisu stanu środowiska w województwach, który umożliwi przeprowadzenie kompleksowej diagnozy w tym zakresie. Odpowiedzialność za jakość środowiska przyrodniczego w Polsce – nie tylko w skali lokalnej, lecz także globalnej – w dużej mierze spoczywa na samorządach. Uczestnicy procesów inwestycyjnych i produkcyjnych muszą się dostosowywać do coraz surowszych wymagań w dziedzinie ekologii, a brak wiedzy o stanie środowiska nie pozwala na podejmowanie racjonalnych decyzji biznesowych. Monitorowanie stopnia spełniania norm środowiskowych – niezależnie od poziomu agregacji (np. kraje, regiony, miasta) – jest bardzo istotne, ponieważ

zwiększa szanse na zachowanie zasobów naturalnych dla przyszłych pokoleń, co jest zgodne z koncepcją zrównoważonego rozwoju.

Autorki są świadome ograniczeń dotyczących przedstawionego badania, wynikających głównie z niedostępności wskaźników obrazujących stan ochrony środowiska na poziomie województw. Każde województwo charakteryzuje się specyficznymi cechami przyrodniczymi, gospodarczymi, społecznymi i innymi, dlatego zadanie opracowania kompleksowej metodologii oceny bezpieczeństwa ekologicznego jest dość trudne i obciążone ryzykiem błędu. Ponadto końcowy wynik badań zależy także od założeń przyjętych w analizie, szczególnie dotyczących ustalania norm środowiskowych. Badanie omówione w niniejszym artykule powinno być kontynuowane, np. poprzez wydłużenie przedziału czasowego, dobór innych wskaźników lub wykorzystanie innych metod statystycznych. Cenne byłoby także przeprowadzenie analiz na poziomie regionów w pozostałych krajach Unii Europejskiej i wybranych krajach świata.

## Bibliografia

- Alberton, M. (2012). Environmental Protection in the EU Member States: Changing Institutional Scenarios and Trends. *L'Europe en Formation*, (1), 287–300. <https://doi.org/10.3917/eufor.363.0287>.
- Balicki, A. (2009). *Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społeczno-ekonomiczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Bąk, I., Wawrzyniak, K., Sulikowski, P. (2024). Sustainable development and the degree of implementation of European Union environmental directives. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1324030>.
- Blasius, J. (2001). *Korrespondenzanalyse*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. <https://doi.org/10.1515/9783486808346>.
- Boguski, J. (2012). Model ochrony środowiska przyrodniczego w regionach rolniczych. *Postępy Techniki i Przetwórstwa Spożywczego*, (1), 113–117.
- Brzoska, K., Lewandowska, A. (2013). Wzrost gospodarczy w świetle koncepcji zrównoważonego rozwoju. W: M. Kuczmarska, I. Pietryka (red.), *Problemy gospodarki światowej* (t. 3, s. 83–97). Wydawnictwo Instytutu Badań Gospodarczych, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne Oddział w Toruniu.
- Buła, R., Foltyn-Zarychta, M. (2023). Declining Discount Rates for Energy Policy Investments in CEE EU Member Countries. *Energies*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.3390/en16010321>.
- Chang, K.-C., Wang, D., Lu, Y., Chang, W., Ren, G., Liu, L., Zhou, X. (2021). Environmental Regulation, Promotion Pressure of Officials, and Enterprise Environmental Protection Investment. *Frontiers in Public Health*, 9, 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.724351>.
- Ciszek, M. (2017). Bezpieczeństwo ekologiczne – ważny czy żywotny interes narodowy? (perspektywa całościowa). *Studia Ecologiae et Bioethicae*, 15(2), 13–26. <http://doi.org/10.21697/seb.2017.15.2.02>.

- Dechezleprêtre, A., Sato, M. (2017). The Impacts of Environmental Regulations on Competitiveness. *Review of Environmental Economics and Policy*, 11(2), 183–206. <https://doi.org/10.1093/leep/rex013>.
- Demidova, S., Balog, M., Chircova, T., Kulachinskaya, A., Zueva, S., Akhmetova, I., Ilyashenko, S. (2021). Development of Methodology and Assessment of Ecological Safety of the EAEU and CIS Regions in the Context of Sustainable Development. *Economies*, 9(3), 1–20. <https://doi.org/10.3390/economies9030100>.
- Ding, M., Liu, W., Xiao, L., Zhong, F., Lu, N., Zhang, J., Zhang, Z., Xu, X., Wang, K. (2022). Construction and optimization strategy of ecological security pattern in a rapidly urbanizing region: A case study in central-south China. *Ecological Indicators*, 136, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108604>.
- Dmitrieva, I. A., Milesheko, L. P., Sakharova, O. N., Gordienko, L. V. (2020). Progress in environmental safety (review). *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 421(7), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/421/7/072013>.
- European Parliament. (2024). *Taking the lead on climate change*. Pobrane 22 grudnia 2024 r. z <https://www.consilium.europa.eu/en/eu-climate-change/>.
- Famulska, T., Kaczmarzyk, J., Grząba-Włoszek, M. (2022). Environmental Taxes in the Member States of the European Union – Trends in Energy Taxes. *Energies*, 15(22), 1–20. <https://doi.org/10.3390/en15228718>.
- Filipiak, B. Z., Wyszowska, D. (2022). Determinants of Reducing Greenhouse Gas Emissions in European Union Countries. *Energies*, 15(24), 1–24. <https://doi.org/10.3390/en15249561>.
- Goulden, S., Negev, M., Reicher, S., Berman, T. (2019). Implications of standards in setting environmental policy. *Environmental Science & Policy*, 98, 39–46. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.05.002>.
- Greenacre, M. J. (1984). *Theory and Applications of Correspondence Analysis*. Academic Press. <http://www.carme-n.org/?sec=books5>.
- Greenacre, M. (2007). *Correspondence Analysis in Practice* (2nd edition). Chapman & Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/9781420011234>.
- Guo, Y., Yu, J., Zhu, Y., Zhang, H. (2024). Research on tourism ecological safety evaluation of Huizhou cultural and ecological reserve based on entropy – TOPSIS. *Heliyon*, 10(2), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24325>.
- Hoffman, D. L., Franke, G. R. (1986). Correspondence Analysis: Graphical Representation of Categorical Data in Marketing Research. *Journal of Marketing Research*, 23(3), 213–227. <https://doi.org/10.1177/002224378602300302>.
- Jonek-Kowalska, I. (2023). Assessing the Effectiveness of Air Quality Improvements in Polish Cities Aspiring to Be Sustainably Smart. *Smart Cities*, 6(1), 510–530. <https://doi.org/10.3390/smartcities6010024>.
- Kalda, G., Sokolan, Y., Pietrucha-Urbanik, K. (2023). Ecological Safety as an Important Part of Environmental and People Security. *Journal of Civil Engineering, Environment and Architecture*, 70, 5–16. <https://doi.org/10.7862/rb.2023.1>.
- Kudlak, R. (2010). Wpływ ochrony środowiska na konkurencyjność. *The Polish Journal of Economics*, 237(1–2), 109–125. <https://doi.org/10.33119/GN/101182>.

- Levinson, A., Scott Taylor, M. (2008). Unmasking the pollution haven effect. *International Economic Review*, 49(1), 223–254. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2008.00478.x>.
- Malina, A. (2004). *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Mazur-Wierzbicka, E. (2023). Measurement of Progress in the Environmental Area: Poland against the Countries of the European Union. *International Journal Environmental Research Public Health*, 20(1), 1–27. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010563>.
- Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*. Difin.
- Mu, S., Wang, X., Mohiuddin, M. (2022). Impact of Environmental Protection Regulations on Corporate Performance From Porter Hypothesis Perspective: A Study Based on Publicly Listed Manufacturing Firms Data. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1–12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.928697>.
- Norouzi, N., Ataei, E. (2021). Environmental Protection Regulations in the Light of Public Law and Social Obligations. *Research Journal of Ecology and Environmental Sciences*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/10.31586/rjees.2021.010101>.
- Ostrowski, W. (2022). The Twenty Years' Crisis of European Energy Security: Central and Eastern Europe and the US. *Geopolitics*, 27(3), 875–897. <https://doi.org/10.1080/14650045.2020.1835863>.
- Ożóg, M., Puławska, S. (2009). Ochrona środowiska w unijnych regulacjach prawnych. *Prawo i Interoperacyjność*, 4–5, 53–57.
- Panek, T. (2009). *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Oficyna Wydawnicza.
- Pasurka, C. (2008). Perspectives on pollution abatement and competitiveness: theory, data, and analyses. *Review of Environmental Economics and Policy*, 2(2), 194–218. <https://doi.org/10.1093/reep/ren009>.
- Pilarczyk, A., Pilarczyk, E. (2022). Konstytucyjne gwarancje ochrony środowiska na przykładzie nałożonych kar przez wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska. *Zeszyty Naukowe Collegium Witelona*, 43(2), 39–55. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9793>.
- Pociecha, J., Podolec, B., Sokołowski, A., Zając, K. (1988). *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Porter, M. E., van der Linde, C. (1995). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97–118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>.
- de Sadeleer, N. (2023). Environmental Law in the EU: A Pathway Toward the Green Transition. W: M. da G. Garcia, A. Cortès (red.), *Blue Planet Law. The Ecology of our Economic and Technological World* (s. 21–33). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-24888-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-24888-7_2).
- Song, Y., Chang, R., Yu, Z., Wang, R., Liu, J. (2013). The Relationship between Ecosystem Health and Ecological Safety. *Applied Mechanics and Materials*, 260–261, 781–785. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.260-261.781>.
- Sourial, N., Wolfson, C., Zhu, B., Quail, J., Fletcher, J., Karunanathan, S., Bandeen-Roche, K., Béland, F., Bergman, H. (2010). Correspondence analysis is a useful tool to uncover the relationships among categorical variables. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(6), 638–646. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.08.008>.

- Stanimir, A. (2005). *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.
- Stanisz, A. (2007). *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny: t. 2. Modele liniowe i nieliniowe*. StatSoft Polska.
- Sun, M., Li, X., Yang, R., Zhang, Y., Zhang, L., Song, Z., Liu, Q., Zhao, D. (2020). Comprehensive partitions and different strategies based on ecological security and economic development in Guizhou Province, China. *Journal of Cleaner Production*, 274. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122794>.
- Tudor, C., Sova, R. (2022). EU Net-Zero Policy Achievement Assessment in Selected Members through Automated Forecasting Algorithms. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(4), 1–30. <https://doi.org/10.3390/ijgi11040232>.
- Wawrzyniak, K. (2012). Ocena stopnia realizacji celu głównego strategii rozwoju kraju według województw. *Wiadomości Statystyczne*, 57(12), 36–52. <https://doi.org/10.59139/ws.2012.12.2>.
- Wen, J., Hou, K. (2021). Research on the progress of regional ecological security evaluation and optimization of its common limitations. *Ecological Indicators*, 127, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107797>.
- Zhu, D., Liu, C., Dong, Y., Hua, J. (2022). The Effect of Environmental Regulation on Corporate Environmental Governance Behavior and Its Mechanisms. *Sustainability*, 14(15), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su14159050>.

## Ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników w Polsce

Tomasz Wojewodzik<sup>a</sup>, Magdalena Frey-Schramel<sup>b</sup>,  
Michał Misygar<sup>c</sup>, Mariusz Dacko<sup>d</sup>

**Streszczenie.** Śledzenie procesów zachodzących w gospodarstwach domowych jest niezbędne do projektowania polityki społecznej. Celem badania omawianego w artykule jest ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników na tle gospodarstw domowych nierolników. Analizie poddano wysokość dochodu rozporządzalnego oraz subiektywne postrzeganie własnej sytuacji materialnej, jak również możliwości oszczędzania i zdolności do spłaty zobowiązań kredytowych. Badanie opierało się na danych za lata 2018–2022 gromadzonych przez Główny Urząd Statystyczny w ramach cyklicznego badania budżetów gospodarstw domowych w Polsce. Do weryfikacji występowania różnic w ocenach i opiniach respondentów wykorzystano nieparametryczny test niezależności chi-kwadrat Pearsona i dokładny test Fishera. O ile w pierwszych latach po akcesji Polski do Unii Europejskiej rolnicy wyraźnie odczuwali poprawę swojej sytuacji materialnej, o tyle już w latach 2018–2022 ich oceny były niższe niż oceny w populacji gospodarstw domowych nierolników. Właściciele większych gospodarstw rolnych znacznie częściej niż właściciele gospodarstw drobnych (o powierzchni użytków rolnych poniżej 5 ha) oceniali swoją sytuację materialną jako dobrą lub bardzo dobrą i mimo że relatywnie częściej wspomagali się kredytem, na ogół nie deklarowali problemów w spłacie zobowiązań. Wykazywali również większe możliwości odkładania części dochodów jako oszczędności.

**Słowa kluczowe:** gospodarstwa domowe, dochód rozporządzalny, sytuacja materialna, rolnicy, oszczędności, kredyt

**JEL:** R2, Q12

---

<sup>a</sup> Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Gospodarki Żywnościowej, Polska / University of Agriculture in Krakow, Faculty of Agriculture and Economics, Department of Economics and Food Economy, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0817-4190>. Autor korespondencyjny / Corresponding author, e-mail: [tomasz.wojewodzik@urk.edu.pl](mailto:tomasz.wojewodzik@urk.edu.pl).

<sup>b</sup> Były pracownik Ośrodka Statystyki Zdrowia i Ochrony Zdrowia Urzędu Statystycznego w Krakowie, Polska / Former employee of the Centre for Health and Health Care Statistics, Statistical Office in Krakow, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7352-3545>.

<sup>c</sup> Urząd Statystyczny w Krakowie, Małopolski Ośrodek Badań Regionalnych, Polska / Statistical Office in Krakow, Małopolska Centre for Regional Surveys, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8393-7078>. E-mail: [m.misygar@stat.gov.pl](mailto:m.misygar@stat.gov.pl).

<sup>d</sup> Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Gospodarki Żywnościowej, Polska / University of Agriculture in Krakow, Faculty of Agriculture and Economics, Department of Economics and Food Economy, Poland. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8424-4720>. E-mail: [mariusz.dacko@urk.edu.pl](mailto:mariusz.dacko@urk.edu.pl).

## Assessment of the financial situation of farmers' households in Poland

**Abstract.** Monitoring the financial situation of households is crucial for planning social policy. The aim of the study described in the article was to assess the material situation of farmer households as compared to non-farmer households. The authors analysed the level of disposable income, the subjective perception of one's material situation, and the ability or not to save and to pay off loans. The study was based on data for 2018–2022 collected by Statistics Poland in the framework of a periodic survey of Polish households' budgets. The differences in respondents' assessments and opinions were verified by means of Pearson's non-parametric chi-squared test and Fisher's exact test. Despite the fact that in the years directly following Poland's accession to the European Union, farmers experienced a significant improvement of their financial situation, their subjective rating of the financial situation between 2018 and 2022 was lower than that of non-farmer households. The owners of larger farms rated their financial situation as good or very good much more often than the owners of small farms (of the area of less than 5 hectares). Even though they took loans relatively more often than the latter, they generally did not report difficulties in paying them off. They were also more capable of saving some part of their income.

**Keywords:** households, disposable income, financial situation, farmers, savings, loans

### 1. Wprowadzenie

Sytuacja materialna (położenie materialne) – zdaniem Webera (2002) – należy do podstawowych kryteriów stratyfikacji społecznej. W literaturze dotyczącej struktury społeczeństwa i jej zmian to kryterium jest zwykle stosowane do opisu ekonomicznych warunków życia społeczeństwa i tworzących je gospodarstw domowych (Dudek, 2017; Podolec, 2008; Sztabiński, 1989).

Aby uchwycić sytuację materialną gospodarstwa domowego, trzeba uwzględnić różne czynniki, nie tylko dochody. Sytuacja ta zależy także od posiadania aktywów materialnych, jak nieruchomości czy przedmioty trwałego użytku, i niematerialnych, np. inwestycji czy udziałów. Ocena sytuacji materialnej może mieć charakter obiektywny lub subiektywny. Ocena obiektywna wykorzystuje zespół mierników pozwalających na pomiar sytuacji finansowej i opiera się na wnikliwej analizie danych, a ocena subiektywna polega na porównaniu dostępnych informacji z osobistymi odczuciami, wzorcami, standardami lub wiedzą oceniającego na temat sytuacji finansowej innych osób lub innych gospodarstw domowych i jest bardziej otwarta na interpretację.

Śledzenie i analiza procesów zachodzących w gospodarstwach domowych są niezmiennie istotne dla projektowania rozwiązań w polityce społecznej. Szczególnie ważnym elementem obserwacji powinna być analiza samooceny statusu materialnego przez społeczeństwo, co wiąże się z przewidywaniem nastrojów społecznych. Monitorowanie tego czynnika może dostarczać cennych informacji, które pozwolą podejmować działania na rzecz stabilności społecznej i wzrostu gospodarczego.

W polskiej literaturze przedmiotu zagadnienia sytuacji materialnej gospodarstw domowych omawiane są dość szeroko. Większość prac koncentruje się na wysokości dochodów (Dudek, 2021; Grzelak, 2016; Kozak i Mrówczyńska-Kamińska, 2022) lub wysokości i strukturze wydatków konsumpcyjnych (Głowicka-Wołoszyn i in., 2022; Mieszala i in., 2023; Pawelec, 2021). Za bardzo cenne należy uznać próby odpowiedzi na pytania dotyczące znaczenia obciążeń kredytowych dla sytuacji materialnej gospodarstw domowych (Krajka, 2022) czy analizę zagrożenia ubóstwem rodzin z osobami niepełnosprawnymi (Sowa-Kofta i Kurowski, 2021). Relatywnie rzadziej podejmowana jest problematyka sytuacji materialnej w odniesieniu do gospodarstw rolnych i ludności rolniczej (Kalinowski, 2015, 2019, 2022; Kozera i in., 2014) oraz zróżnicowania dochodowego wśród gospodarstw domowych rolników (Wołoszyn i Głowicka-Wołoszyn, 2024).

Celem badania omawianego w niniejszym artykule jest ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników na tle gospodarstw domowych nierolników. Szczególną uwagę zwrócono na wysokość dochodu rozporządzalnego, subiektywne postrzeganie własnej sytuacji materialnej, zadłużenie i ocenę możliwości oszczędzania.

## 2. Metoda badania

Omawiane badanie bazuje na danych jednostkowych uzyskiwanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w ramach cyklicznego badania budżetów gospodarstw domowych (BBGD). Wykorzystano dane z edycji BBGD przeprowadzonych w latach 2018–2022. Metodyka doboru próby i sposobu realizacji BBGD została opisana m.in. w publikacji *Zeszyt metodologiczny. Badanie budżetów gospodarstw domowych* (GUS, 2024). BBGD dostarcza różnych informacji o cechach charakteryzujących sytuację materialną ludności, do których należą m.in.: dochód rozporządzalny, wydatki ogółem gospodarstwa domowego oraz posiadanie lokat bankowych i papierów wartościowych. Ponadto można uzyskać informacje na temat tytułu prawnego do zajmowanego mieszkania (budynku), jego powierzchni oraz stanu technicznego i wyposażenia w media, a także użytkowania drugiego domu. Odnotowywane jest zatem posiadanie wybranych dóbr trwałego użytku i nieruchomości. Uzyskiwane są również dane o poziomie i strukturze wydatków, spożyciu podstawowych artykułów żywnościowych, warunkach mieszkaniowych oraz subiektywnej ocenie sytuacji materialnej.

Wypracowany i stosowany przez GUS od ponad dwóch dekad aparat metodyczny prowadzenia BBGD stanowi swoistą gwarancję ich kompleksowości i jakości, niemożliwą do osiągnięcia przez pojedynczych badaczy, a nawet ich zespoły. Współpraca podjęta przez Urząd Statystyczny w Krakowie z Uniwersytetem Rolniczym im. H. Kołłątaja

w Krakowie pozwoliła na przeprowadzenie poszerzonych analiz i naukowe wykorzystanie potencjału tkwiącego w zasobach informacyjnych GUS.

W literaturze przedmiotu, a także w przepisach prawa (m.in. dotyczących systemu zabezpieczenia społecznego) spotyka się różne definicje terminu *gospodarstwo domowe*. Pomimo że definicje te służą różnym celom, łączy je kilka charakterystycznych cech. Identyfikują gospodarstwo domowe jako (Mierzejewska, 2015):

- obszar wspólnego gospodarowania w celu zaspokojenia potrzeb;
- sferę występowania konsumpcji;
- obszar wspólnego zamieszkiwania i prowadzenia gospodarstwa;
- obszar gromadzenia środków i gospodarowania nimi.

W metodyce BBGD (GUS, 2024) gospodarstwo domowe zdefiniowano jako zespół osób spokrewnionych lub niespokrewnionych ze sobą, mieszkających razem i wspólnie utrzymujących się (gospodarstwo domowe wieloosobowe) lub osobę utrzymującą się samodzielnie, bez względu na to, czy mieszka sama, czy też z innymi osobami (gospodarstwo domowe jednoosobowe). To samo źródło nadmienia, że członkowie rodziny mieszkający wspólnie, ale utrzymujący się oddzielnie tworzą odrębne gospodarstwa domowe, a wielkość gospodarstwa domowego jest określana liczbą osób wchodzących w jego skład. Gospodarstwa domowe rolników to

gospodarstwa domowe, których wyłącznym lub głównym (przeważającym) źródłem utrzymania jest dochód z użytkowanego gospodarstwa indywidualnego w rolnictwie. Dodatkowym źródłem utrzymania tych gospodarstw może być emerytura, renta lub inne źródło niezarobkowe, praca najemna, praca na własny rachunek, bądź wykonywanie wolnego zawodu. Oznacza to, że dochód uzyskiwany ze źródeł dodatkowych jest niższy od dochodów uzyskiwanych z gospodarstwa indywidualnego w rolnictwie (GUS, 2024, s. 40).

Na potrzeby prowadzonych badań pozostałe gospodarstwa określono mianem *gospodarstw nierolników*. Należy zaznaczyć, że w analizowanym okresie zmieniały się liczba gospodarstw domowych uczestniczących w BBGD i odsetek gospodarstw domowych rolników (zob. tabl. 1).

Dochód rozporządzalny stanowi jeden z najważniejszych kwantyfikowalnych mierników oceny sytuacji materialnej gospodarstw domowych. Jest rozumiany jako

suma bieżących dochodów gospodarstwa domowego z poszczególnych źródeł pomniejszona o zaliczki na podatek dochodowy od osób fizycznych płacone przez płatnika w imieniu podatnika (od dochodów z pracy najemnej oraz od niektórych świadczeń z ubezpieczenia społecznego i pozostałych świadczeń społecznych), o podatki od dochodów z własności, podatki płacone przez osoby pracujące na własny rachunek, w tym przedstawiciele wolnych zawodów i osób użytkujących gospodarstwo indywidualne w rolnictwie oraz o składki na ubezpieczenie społeczne i zdrowotne. W skład dochodu rozporzadzalnego wchodzi

dochody pieniężne i niepieniężne, w tym spożycie naturalne (towary lub usługi konsumpcyjne pobrane na potrzeby gospodarstwa domowego z gospodarstwa indywidualnego bądź z prowadzonej działalności gospodarczej na własny rachunek – rolniczej i pozarolniczej) oraz towary i usługi otrzymane nieodpłatnie. Dochód rozporządzalny przeznaczony jest na wydatki oraz przyrost oszczędności [...] (GUS, 2023, s. 120).

W badaniu skoncentrowano się na uchwyceniu różnic w subiektywnej ocenie własnej sytuacji materialnej pomiędzy rolnikami a innymi grupami społeczno-ekonomicznymi (nierolnikami). Postawiono dwie hipotezy badawcze:

1. W drugiej dekadzie funkcjonowania Polski w Unii Europejskiej sytuacja materialna gospodarstw domowych rolników jest subiektywnie gorzej oceniana niż w przypadku pozostałych grup gospodarstw domowych.
2. Właściciele większych gospodarstw rolnych (o powierzchni użytków rolnych – UR – powyżej 5 ha) znacznie częściej oceniają swoją sytuację materialną jako dobrą lub bardzo dobrą niż właściciele drobnych gospodarstw rolnych.

Do weryfikacji występowania różnic w ocenach i opiniach respondentów wykorzystano nieparametryczny test niezależności chi-kwadrat Pearsona i dokładny test Fishera (ang. *Fisher's exact test*). W przypadku wszystkich testów próg statystycznej istotności  $\alpha$  ( $\alpha$ ) został konwencjonalnie zdefiniowany jako 5% (0,05). Rezultaty obu testów przedstawiono w formie tabelarycznej. Przy prezentacji wyników testu chi-kwadrat opisano: liczbę stopni swobody ( $df$ ), wielkość próby, statystykę testową chi-kwadrat ( $\chi^2$ ) i wartość  $p$  ( $p$ -value). Dodatkowo dla tego testu zaprezentowano odpowiednie wartości krytyczne z tabeli rozkładu chi-kwadrat. Dzięki temu czytelnik może zweryfikować przedstawione wyniki i wyciągane z nich wnioski. Dla testu Fishera wskazywano jedynie wartość  $p$ . W przypadku obu testów hipoteza zerowa zakładała, że badane zmienne są od siebie niezależne, natomiast hipoteza alternatywna zakładała wzajemną zależność zmiennych.

Aby zbadać potencjalne zależności między każdą parą zmiennych, utworzono dla nich tabele kontyngencji, czyli macierze przedstawiające wielowymiarowy rozkład obserwowanych częstości kategorii dwóch zmiennych kategoryalnych. Następnie obliczono oczekiwane wartości dla każdej komórki tabeli przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa. Po obliczeniu wartości oczekiwanych przeprowadzono test chi-kwadrat. Ten test porównuje wielowymiarowy rozkład częstości kategorii obu zmiennych, który występowałby przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa, z rozkładem obserwowanym. Jeżeli różnica pomiędzy częstościami obserwowanymi i oczekiwanymi jest duża (statystycznie istotna), to uzasadniony staje się wniosek, że między analizowanymi zmiennymi istnieje relacja. W rozważanych przypadkach, jeśli wartość  $p$  uzyskana przez zastosowany test jest mniejsza niż 0,05, to oznacza to, że

prawdopodobieństwo testowe jest niższe od krytycznego poziomu istotności, a zatem hipoteza zerowa może być odrzucona.

Analiza wartości chi-kwadrat w relacji do  $\alpha$  oraz przy określonej liczbie  $df$  pozwala zweryfikować prawdziwość hipotezy zerowej. Statystyka testowa chi-kwadrat mierzy rozbieżność między wartościami obserwowanymi a oczekiwanymi w tabeli kontyngencji. Wartość chi-kwadrat zależy od liczby stopni swobody i rozmiaru próby. Liczba stopni swobody (Łapa, 2018) testu chi-kwadrat obliczana jest ze wzoru:

$$df = (r - 1)(c - 1),$$

gdzie:

$r$  – liczba wierszy tabeli kontyngencji,

$c$  – liczba kolumn tabeli kontyngencji.

Jeżeli wyliczona wartość chi-kwadrat jest wyższa od odpowiedniego progu przedstawionego w tabeli rozkładu chi-kwadrat, to hipoteza zerowa może być odrzucona.

Dokładny test Fishera to rozszerzenie testu chi-kwadrat Pearsona. Wyczerpująco oblicza on każdy możliwy wariant tabeli kontyngencji dla danego zbioru danych, w tym wariant rozpatrywany. Następnie ocenia prawdopodobieństwo zaobserwowania każdego z tych wariantów przy założeniu, że hipoteza zerowa jest prawdziwa. Suma wszystkich prawdopodobieństw wystąpienia każdej możliwej tabeli kontyngencji – obliczanych przy założeniu prawdziwości hipotezy zerowej – powinna wynosić 1, ponieważ tworzą one pełny rozkład prawdopodobieństwa wszystkich możliwych wariantów danych. W kolejnym kroku test dzieli tabele kontyngencji na dwie kategorie. Do pierwszej zaliczają się macierze, których prawdopodobieństwa zaobserwowania przy założeniu prawdziwości hipotezy zerowej są wyższe od prawdopodobieństwa zaobserwowania rozpatrywanej macierzy. Druga kategoria zawiera macierze o niższym prawdopodobieństwie i rozpatrywaną macierz. Test Fishera oblicza wartość  $p$  jako sumę prawdopodobieństw wszystkich możliwych tabel kontyngencji, których prawdopodobieństwo wystąpienia – przy założeniu hipotezy zerowej – jest równe prawdopodobieństwu obserwowanej tabeli lub od niego mniejsze. Suma wszystkich prawdopodobieństw, równa prawdopodobieństwu rozpatrywanej tabeli lub od niego mniejsza, jest wartością  $p$  testu. Im niższa wartość  $p$ , tym większe prawdopodobieństwo, że hipoteza zerowa jest fałszywa.

Zarówno test chi-kwadrat, jak i test Fishera mogą być stosowane w sytuacjach, gdy liczba kategorii zmiennych jest równa 2 lub większa. W teście chi-kwadrat precyzja wartości  $p$  wzrasta wraz ze wzrostem rozmiaru próby. Natomiast test Fishera podaje dokładną, a nie przybliżoną wartość  $p$ , ale jest on narzędziem o wysokiej złożoności obliczeniowej. Techniczna możliwość wykonania go jest odwrotnie proporcjonalna do wielkości oczekiwanych częstości i wielkości próby. Innymi słowy, jeśli próba jest mała,

a oczekiwane częstości są niskie, to test staje się bardziej wykonalny. Konwencjonalnie zatem test chi-kwadrat stosowany jest na dużych próbach, a test Fishera – na małych.

Test chi-kwadrat można uznać za odpowiedni, gdy oczekiwana liczebność jest mniejsza niż 5 w mniej niż 20% komórek tabeli kontyngencji i gdy żadna komórka tabeli nie przyjmuje wartości 0. Przesłanką dopuszczającą użycie tego testu jest zatem spełnienie przez zbiór danych wymogu, by w przynajmniej 80% komórek tabeli kontyngencji występowały wartości wyższe niż 5. Z kolei wymóg, by żadna komórka nie miała wartości oczekiwanej mniejszej niż 1 ani mniejszej niż 5 w więcej niż 20% komórek tabeli kontyngencji, nie jest konieczny w przypadku testu Fishera. Ten test można zatem zastosować, jeśli zbiór danych nie spełnia założeń testu chi-kwadrat. Należy jednak zaznaczyć, że wciąż toczy się dyskusja na temat właściwości proporcji procentowych dla tej delimitacji.

Środowiskiem programistycznym, w którym przeprowadzano obliczenia, było RStudio. W przypadku testu chi-kwadrat posłużono się funkcją `chisq.test` z pakietu `stats`. Jeżeli oczekiwane częstotliwości tabeli kontyngencji, będącej argumentem tej funkcji, zawierają przynajmniej jedną wartość niższą niż 5, funkcja ta wykonuje obliczenia, lecz także ostrzega, że wyliczone przez nią przybliżenie może być błędne. W takich sytuacjach uzasadnione jest użycie alternatywnego narzędzia, jakim jest test Fishera.

Test Fishera przeprowadzono za pomocą funkcji `fisher.test`, również z pakietu `stats`. Jak wspomniano, ograniczeniem dla użycia tego testu jest jego złożoność obliczeniowa. Przy dużych zbiorach danych funkcja nie przeprowadza obliczenia i wskazuje błąd. Odpowiedzią na ten problem jest użycie testu Fishera w wariancie Monte Carlo, który podaje jedynie przybliżoną, a nie dokładną wartość  $p$ . Wynika to z tego, że działa on jedynie na próbie wyliczanych tabel kontyngencji, a nie na całym ich zbiorze. Wybór próby opiera się na zmiennej losowej, dlatego każda uzyskana przybliżona wartość  $p$  jest nieco inna. W celu przeprowadzenia symulacji Monte Carlo użyto funkcji `fisher.test` z pakietu `stats`, przy czym jej parametr `simulate.p.value` był ustawiony jako `true` (`simulate.p.value = TRUE`). Z kolei odpowiednie ustawienie parametru  $B$  pozwoliło na kontrolę rozmiaru losowo wybranej próby.

Reasumując, po odpowiedniej adaptacji funkcja `fisher.test` może być użyta w środowisku R również na dużych próbach. W prezentowanym badaniu test Fishera był przeprowadzany pięciokrotnie dla każdej pary zmiennych, a rezultat był średnią tych pięciu wartości. Jak wspomniano, w analizie każdej kombinacji zmiennych posłużono się oboma testami: chi-kwadrat i Fishera w wersji Monte Carlo. Podejście to podwyższyło próg wiarygodności prezentowanych wyników.

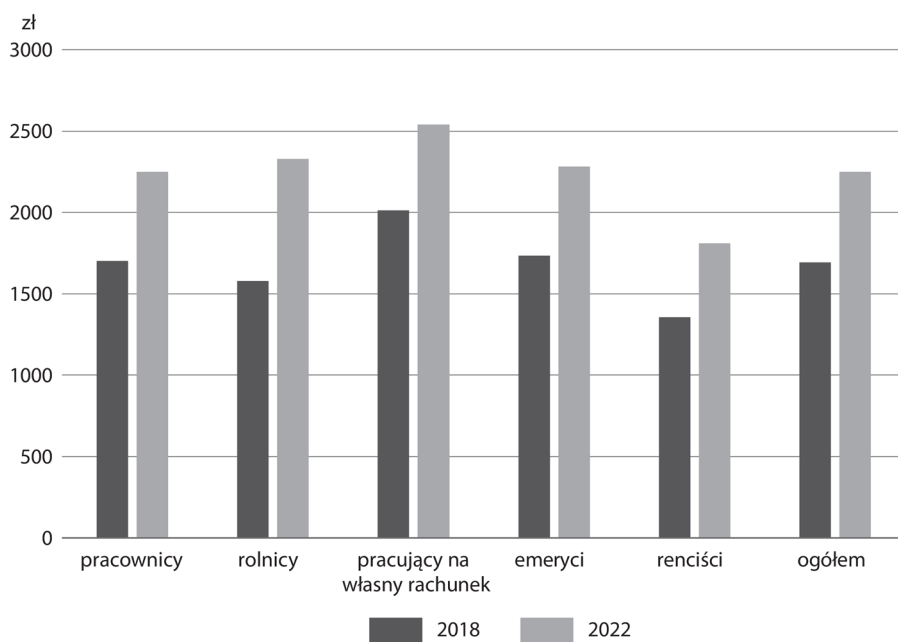
### 3. Wyniki badania i dyskusja

Kształtowanie się dochodu rozporządzalnego jest szczegółowo opisywane w cyklicznych opracowaniach pt. *Budżety gospodarstw domowych*. Wynika z nich, że w analizowanym okresie wysokość dochodu rozporządzalnego gospodarstw domowych w Polsce systematycznie wzrastała (GUS, 2023). W latach 2003–2023 wzrost ten najsilniej odczuły gospodarstwa domowe rolników, m.in. dlatego, że w 2003 r. ich sytuacja była najtrudniejsza. Jak zauważa Kalinowski (2019), jeszcze w latach 1989 i 1990 w gospodarstwach powiązanych z rolnictwem dochody były relatywnie wyższe niż w gospodarstwach pracowniczych, lecz do 2004 r. wielkość dochodów ludności rolniczej w stosunku do dochodów ludności najemnej spadła aż do 69% i dopiero po przystąpieniu do UE relatywne dochody rolników zaczęły rosnąć. Jednak to rolnicy jako grupa zawodowa mieli największe obawy wobec przystąpienia Polski do UE (Orłowski, 2024). Trudno się temu dziwić, skoro w 2005 r. dochodowość pracy w polskim rolnictwie (wartość realna dochodu przedsiębiorców rolnych w przeliczeniu na osobę niewynagradzaną; ang. *family work unit* – FWU) wynosiła 2,1 tys. euro i była jedną z najniższych w UE (Gołaś, 2014). Objęcie polskich rolników instrumentami wspólnej polityki rolnej (służącymi rozwojowi i modernizacji gospodarstw oraz wsparciu dochodów, dynamicznemu rozwojowi agrobiznesu, wzrostowi eksportu produktów rolno-spożywczych i systematycznej poprawie struktury agrarnej) przyczyniło się w ujęciu ogólnym do znaczącej poprawy sytuacji gospodarstw domowych rolników. Warto nadmienić, że w okresie od wstąpienia Polski do UE do 2020 r. w ramach kolejnych trzech programów rozwoju obszarów wiejskich rozdysponowano 30,7 mld euro (Chmieleński i Czubak, 2024). Mimo to – jak zauważa Orłowski (2024) – polskie rolnictwo nie w pełni wykorzystało szanse tworzone dzięki członkostwu w UE w celu przyspieszenia procesów restrukturyzacji i poprawy efektywności. Gołaś (2014) wskazuje natomiast, że wzrostu dochodowości rolnictwa (a tym samym poprawy sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników) należy upatrywać przede wszystkim we wzroście wydajności pracy, redukcji kosztów finansowych i zwiększaniu skali zatrudnienia najemnej siły roboczej w produkcji rolnej. Środki ze wspólnej polityki rolnej, które w okresie do 2023 r. niemal w 2/3 przeznaczono na płatności bezpośrednie, mogły – zwłaszcza początkowo – stanowić bardzo istotny element poprawy sytuacji dochodowej rolników. Nie da się jednak ukryć, że premiowały one gospodarstwa większe, lecz niekoniecznie najefektywniejsze. Jak zauważył Gołaś (2014), w latach 2005–2012 realne dochody przedsiębiorców rolnych w poszczególnych krajach UE rosły z różną dynamiką, jednak nie zniwelowały kilkukrotnych różnic w poziomie dochodowości rolnictwa obserwowanych w 2005 r.

W analizach obejmujących okres 2018–2022 zaobserwowano w Polsce największy wzrost – zarówno kwotowy, jak i procentowy – dochodu rozporządzalnego per capita (749 zł, 47,4%), co w ujęciu realnym stanowiło 15,9% (wykres). Realny wzrost dochodu

rozporządzalnego odnotowano również w gospodarstwach domowych pracowników, emerytów i rencistów, jednak w przypadku tych grup był on znacznie niższy i wynosił średnio 3–5%. Najwyższym dochodem rozporządzalnym w całym badanym okresie charakteryzowały się gospodarstwa domowe osób pracujących na własny rachunek, jednak wzrost ten był niższy niż tempo wzrostu cen, co spowodowało, że w ujęciu realnym dochód tej grupy osób zmniejszył się o 0,7%. Gospodarstwa domowe pracowników i osób pracujących na własny rachunek najbardziej ucierpiały wskutek wprowadzonych ograniczeń pandemicznych. Nie można też zupełnie ignorować faktu, że budżet gospodarstw domowych rolników, mimo że czerpią one dochód głównie z działalności gospodarstwa, jest bardziej zdywersyfikowany – składa się również z dochodu z pracy najemnej domowników, usług oraz komponentu niefinansowego, tj. produktów rolnych wykorzystywanych na własną konsumpcję.

**Wykres.** Średnia miesięczna wysokość dochodu rozporządzalnego gospodarstw domowych per capita



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Subiektywną ocenę sytuacji materialnej determinuje wiele wewnętrznych i zewnętrznych czynników, których znaczna część ma charakter niemierzalny. Ocena ta jest swego rodzaju wypadkową aspiracji i możliwości badanego podmiotu. Na jej wynik mogą mieć wpływ liczne, trudno kwantyfikowalne czynniki, takie jak: zdrowie,

status społeczny, sytuacja rodzinna, doświadczenie życiowe czy postrzeganie swojej sytuacji w odniesieniu do sytuacji innych osób lub własnych oczekiwań.

W latach 2009–2022 można było zauważyć wzrost zadowolenia z sytuacji materialnej we wszystkich typach gospodarstw domowych (GUS, 2023). Nawet pandemia COVID-19 nie wywarła wyraźnego negatywnego wpływu na postrzeganie własnej sytuacji materialnej przez gospodarstwa domowe w Polsce.

W okresie 2018–2022 średnie wartości subiektywnych ocen sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników i nierolników różniły się jedynie o 0,1 p.proc. w latach 2020–2021 (tabl. 1A). Jednak przeprowadzone testy chi-kwadrat Pearsona i Fishera potwierdziły istnienie statystycznie istotnej relacji między przynależnością do rozpatrywanej grupy a subiektywną oceną sytuacji materialnej. Różnice między subiektywną oceną sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników i nierolników okazały się istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ) we wszystkich rozpatrywanych latach badanego okresu (tabl. 1B).

**Tabl. 1.** Subiektywna ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników i nierolników  
A. STRUKTURA OCEN

| Wyszczególnienie                      | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                       | w %  |      |      |      |      |
| Rolnicy                               |      |      |      |      |      |
| Dobra i raczej dobra .....            | 43,0 | 47,7 | 51,0 | 52,3 | 48,2 |
| Przeciętna (ani dobra, ani zła) ..... | 48,6 | 45,0 | 43,0 | 42,4 | 45,3 |
| Raczej zła i zła .....                | 8,4  | 7,3  | 6,0  | 5,3  | 6,5  |
| Średnia z ocen <sup>a</sup> .....     | 3,5  | 3,6  | 3,7  | 3,7  | 3,6  |
| Nierolnicy                            |      |      |      |      |      |
| Dobra i raczej dobra .....            | 40,8 | 46,0 | 46,2 | 43,6 | 43,1 |
| Przeciętna (ani dobra, ani zła) ..... | 53,7 | 49,8 | 50,8 | 53,0 | 53,2 |
| Raczej zła i zła .....                | 5,5  | 4,2  | 3,0  | 3,4  | 3,7  |
| Średnia z ocen <sup>a</sup> .....     | 3,5  | 3,6  | 3,6  | 3,6  | 3,6  |

B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |             | Test Fishera – wartość $p$ |
|------------|----------------|------------------|-------------|----------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość $p$ |                            |
| 2018 ..... | 36 166         | 25,253           | $p < 0,001$ | $p < 0,001$                |
| 2019 ..... | 35 923         | 26,701           |             |                            |
| 2020 ..... | 33 529         | 42,467           |             |                            |
| 2021 ..... | 30 867         | 50,921           |             |                            |
| 2022 ..... | 28 383         | 26,037           |             |                            |

a Skala ocen: 5 – dobra, 4 – raczej dobra, 3 – przeciętna (ani dobra, ani zła), 2 – raczej zła, 1 – zła.

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 2$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 5,9915$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Analizując rozkład odpowiedzi w poszczególnych latach, zaobserwowano, że mimo wyraźnego – największego wśród badanych grup – wzrostu dochodu rozporządzalnego na osobę w gospodarstwach rolnych nie odnotowano adekwatnego podniesienia subiektywnej oceny sytuacji materialnej. W przypadku gospodarstw domowych nierolników w okresie między 2018 r. a 2022 r. odsetek ocen dobrych i raczej dobrych zwiększył się o 5,2 p.proc., podczas gdy w gospodarstwach domowych rolników zmiana ta wyniosła jedynie 2,3 p.proc. Podobnie było w przypadku oceny przeciętnej (ani dobrej, ani złej) – odnotowano spadek odpowiednio o 3,3 p.proc. i o 0,5 p.proc. Należy zauważyć, że w obu grupach nastąpiła poprawa nastrojów w okresie bezpośrednio poprzedzającym pandemię COVID-19 oraz w trakcie obowiązywania związanych z nią obostrzeń.

Jedną z podstawowych kategorii różnicujących ocenę własnej sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników jest niewątpliwie wielkość gospodarstwa rolnego. Najczęściej określa się ją za pomocą powierzchni UR. Ze względu na sposób gromadzenia danych przez GUS wyodrębniono – na podstawie powierzchni UR wchodzących w skład gospodarstwa rolnego – trzy kategorie wielkości gospodarstw rolnych: drobne (o powierzchni UR poniżej 5 ha), małe (o powierzchni UR większej niż 5 ha i mniejszej niż 20 ha) oraz pozostałe (o powierzchni UR powyżej 20 ha). Analiza uwzględniająca tę cechę potwierdziła wewnętrzne zróżnicowanie grupy gospodarstw domowych rolników pod względem oceny własnej sytuacji materialnej. Zdecydowanie lepiej swoją sytuację oceniali rolnicy użytkujący gospodarstwa o powierzchni UR powyżej 20 ha (tabl. 2A). W badanym okresie rosły jednak oceny sytuacji materialnej również w grupie rolników użytkujących drobne gospodarstwa rolne.

W 2022 r. swoją sytuację materialną jako dobrą lub bardzo dobrą oceniało blisko 60% respondentów z gospodarstw o powierzchni powyżej 20 ha UR. Natomiast w grupie respondentów z drobnych gospodarstw (poniżej 5 ha UR) takich ocen było mniej niż 40%. Stwierdzone różnice pomiędzy oceną sytuacji materialnej w gospodarstwach o różnej powierzchni UR były znaczące i istotne statystycznie w obu rozpatrywanych latach ( $p < 0,001$ ), co wykazano na podstawie zarówno testu chi-kwadrat, jak i testu Fishera (tabl. 2B).

**Tabl. 2.** Subiektywna ocena sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników

## A. STRUKTURA OCEN

| Wyszczególnienie                      | 2018                                           |      |      | 2022 |      |      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                       | gospodarstwa domowe według powierzchni UR w ha |      |      |      |      |      |
|                                       | < 5                                            | 5–20 | > 20 | < 5  | 5–20 | > 20 |
|                                       | w %                                            |      |      |      |      |      |
| Dobra i raczej dobra .....            | 23,4                                           | 36,8 | 57,7 | 37,4 | 36,9 | 57,9 |
| Przeciętna (ani dobra, ani zła) ..... | 62,6                                           | 57,9 | 40,7 | 56,1 | 59,2 | 40,1 |
| Raczej zła i zła .....                | 14,0                                           | 5,3  | 1,6  | 6,5  | 3,9  | 2,0  |
| Średnia z ocen <sup>a</sup> .....     | 3,2                                            | 3,4  | 3,8  | 3,5  | 3,5  | 3,8  |

a Skala ocen: 5 – dobra, 4 – raczej dobra, 3 – przeciętna (ani dobra, ani zła), 2 – raczej zła, 1 – zła.

## B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |             | Test Fishera – wartość $p$ |
|------------|----------------|------------------|-------------|----------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość $p$ |                            |
| 2018 ..... | 1555           | 112,570          | $p < 0,001$ | $p < 0,001$                |
| 2022 ..... | 865            | 34,523           |             |                            |

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 4$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 9,4877$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Badanie uwidocznilo mniejszą skłonność do zadłużania się gospodarstw domowych rolników niż nierolników. O ile w 2022 r. w gospodarstwach domowych nierolników brak zobowiązań finansowych deklarowało 75,6% osób, o tyle w grupie rolników było to już blisko 80% (tabl. 3A). W grupie gospodarstw domowych rolników znacznie korzystniej przedstawiały się również oceny uciążliwości zaciągniętych kredytów i możliwości wywiązywania się na bieżąco ze zobowiązań wynikających z zadłużenia. Na podstawie testów: zarówno chi-kwadrat, jak i Fishera stwierdzono, że różnice w ocenie sytuacji gospodarstwa domowego pod kątem zadłużenia między gospodarstwami domowymi rolników i nierolników były istotne statystycznie w obu rozpatrywanych latach. Warto jednak zwrócić uwagę, że obliczona wartość poziomu istotności *ex post* dla 2022 r. zbliżyła się do progu istotności statystycznej w przypadku testu chi-kwadrat, a w przypadku testu Fishera przekroczyła ten próg dla 13 z 27 symulacji. Można więc stwierdzić, że w 2022 r. różnice w ocenie zadłużenia między gospodarstwami domowymi rolników i nierolników – choć pozostały istotne statystycznie – były już znacznie mniej wyraźne niż w 2018 r. (tabl. 3B).

**Tabl. 3.** Odpowiedzi respondentów z gospodarstw domowych rolników i nierolników na pytanie „Które z wymienionych określić najlepiej charakteryzuje Pana/Pani gospodarstwo pod względem zadłużenia (zaciągnięte kredyty, pożyczki)?”

## A. STRUKTURA ODPOWIEDZI

| Wyszczególnienie                                                                                          | Rolnicy |      | Nierolnicy |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|------------|------|
|                                                                                                           | 2018    | 2022 | 2018       | 2022 |
|                                                                                                           | w %     |      |            |      |
| Nie mamy żadnego zadłużenia .....                                                                         | 78,7    | 79,7 | 71,9       | 75,4 |
| Zadłużenie nie stanowi dla nas obciążenia, z jego spłaty wywiązujemy się terminowo .....                  | 8,4     | 8,4  | 11,4       | 11,0 |
| Zadłużenie stanowi dla nas pewne obciążenie, ale z jego spłaty wywiązujemy się terminowo .....            | 11,6    | 11,1 | 14,2       | 12,2 |
| Zadłużenie stanowi dla nas duże obciążenie i nie zawsze możemy się z jego spłaty wywiązać terminowo ..... | 1,2     | 0,7  | 1,9        | 1,0  |
| Nie jesteśmy w stanie wywiązywać się na bieżąco ze zobowiązań wynikających z zadłużenia .....             | 0,1     | 0,1  | 0,6        | 0,4  |

## B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |              | Test Fishera – wartość $p$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|----------------|------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość $p$  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2018 ..... | 36 166         | 39,191           | $p < 0,001$  | $p < 0,001$<br>• symulacja przy $B = 2000$<br>$p = 0,0594; 0,0509; 0,0439; 0,0484; 0,0604;$<br>$0,0524; 0,0544; 0,0519; 0,0509$<br>• symulacja przy $B = 10\ 000$<br>$p = 0,0474; 0,0481; 0,0502; 0,0501; 0,0464;$<br>$0,0504; 0,0485; 0,0476; 0,0488$<br>• symulacja przy $B = 20\ 000$<br>$p = 0,0505; 0,0483; 0,0486; 0,0494; 0,0508;$<br>$0,0476; 0,0500; 0,0483; 0,0472$ |
| 2022 ..... | 865            | 9,8717           | $p = 0,0426$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 4$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 9,4877$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Warto tu przytoczyć wyniki badań Duczkowskiego i Słowika (2022), które pokazały ciekawą zależność między subiektywną oceną sytuacji finansowej a skłonnością do zaciągania kredytów. Otóż osoby oceniające swoją sytuację finansową jako bardzo dobrą są bardziej skłonne do podjęcia ryzyka związanego z koniecznością spłaty zobowiązań niż osoby, które uważają, że ich status materialny jest przeciętny. Dodatkowego znaczenia nabiera w tym kontekście brak spójności między obiektywną oceną sytuacji materialnej gospodarstw domowych rolników a jej oceną subiektywną. Rolnicy zdają się być ostrożni w ocenie swojej sytuacji materialnej, zmianie tej oceny i podejmowaniu ryzyka związanego z zaciąganiem zobowiązań finansowych.

Niewątpliwie wielkość gospodarstwa rolnego, jak również charakter prowadzonej w nim działalności mogą mieć wpływ na skalę zadłużenia gospodarstw domowych

oraz na przeznaczenie zaciąganych kredytów. Z badania wynika, że znacznie częściej z kredytów korzystają podmioty o większej powierzchni UR i skali działalności (tabl. 4A). Jednocześnie Kata (2020) zauważył, że skala zadłużenia gospodarstw rolnych w Polsce w 2016 r. była znacznie niższa niż np. w krajach UE-15. Można przypuszczać, że znaczenie kredytów bankowych w finansowaniu gospodarstw rolnych będzie rosło również w Polsce, a przemiany strukturalne zachodzące w rolnictwie należy postrzegać w tym kontekście jako stymulantę tego procesu. Jak zauważają Gałęcka i Pyra (2016), poziom zadłużenia gospodarstw rolnych na ogół zwiększa się wraz ze wzrostem ich powierzchni i poziomu specjalizacji. Wynika to m.in. z wysokiej kapitałochłonności ich produkcji. Gospodarstwa wielokierunkowe, na ogół mniejsze, rzadziej korzystały z zewnętrznych źródeł finansowania. Chociaż gospodarstwa dysponujące użytkami rolnymi o powierzchni powyżej 20 ha częściej korzystały z kredytów, to jednak odsetek respondentów z tej grupy wskazujących na problemy z terminowym wywiązywaniem się ze zobowiązań był bardzo podobny do odnotowanego wśród właścicieli gospodarstw mniejszych (tabl. 4A).

**Tabl. 4.** Odpowiedzi respondentów z gospodarstw domowych rolników na pytanie „Które z wymienionych określić najlepiej charakteryzuje Pana/Pani gospodarstwo pod względem zadłużenia (zaciągnięte kredyty, pożyczki)?”

A. STRUKTURA ODPOWIEDZI

| Wyszczególnienie                                                                                             | 2018                                              |      |      | 2022 |      |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                                                                              | gospodarstwa domowe według powierzchni<br>UR w ha |      |      |      |      |      |
|                                                                                                              | < 5                                               | 5–20 | > 20 | < 5  | 5–20 | > 20 |
|                                                                                                              | w %                                               |      |      |      |      |      |
| Nie mamy żadnego zadłużenia .....                                                                            | 85,1                                              | 81,1 | 70,7 | 88,6 | 82,0 | 70,9 |
| Zadłużenie nie stanowi dla nas obciążenia, z jego spłaty<br>wywiązujemy się terminowo .....                  | 5,0                                               | 8,0  | 10,8 | 2,4  | 8,2  | 11,8 |
| Zadłużenie stanowi dla nas pewne obciążenie, ale<br>z jego spłaty wywiązujemy się terminowo .....            | 9,0                                               | 10,0 | 16,2 | 8,1  | 9,0  | 16,5 |
| Zadłużenie stanowi dla nas duże obciążenie i nie zawsze<br>możemy się z jego spłaty wywiązać terminowo ..... | 0,9                                               | 0,8  | 2,0  | 0,8  | 0,6  | 0,8  |
| Nie jesteśmy w stanie wywiązywać się na bieżąco ze<br>zobowiązań wynikających z zadłużenia .....             | 0,0                                               | 0,1  | 0,2  | 0,0  | 0,2  | 0,0  |

B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |             | Test Fishera – wartość p |
|------------|----------------|------------------|-------------|--------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość p   |                          |
| 2018 ..... | 1555           | 27,867           | $p < 0,001$ | $p < 0,001$              |
| 2022 ..... | 865            | 23,256           |             |                          |

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 8$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 15,5073$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Różnice w ocenie sytuacji dotyczącej zadłużenia między gospodarstwami domowymi rolników dysponującymi różną powierzchnią użytków rolnych były istotne statystycznie ( $p < 0,001$ ), co wykazał zarówno test chi-kwadrat, jak i test Fishera (tabl. 4B).

Istotną determinantą sytuacji materialnej gospodarstw domowych jest zdolność do gromadzenia majątku poprzez oszczędzanie nadwyżek finansowych. Kluczowymi czynnikami zwiększającymi te możliwości są m.in. wzrost gospodarczy w kraju, spadek stopy bezrobocia i wzrost realnych dochodów, tj. siły nabywczej wynagrodzeń uzyskiwanych z pracy najemnej lub działalności gospodarczej prowadzonej przez członków gospodarstw domowych (Prokopowicz, 2017). W przypadku gospodarstw rolnych zwraca się też uwagę na koncentrację i wzrost produkcji oraz znaczenie subwencji i dopłat dla rolników.

Zdolność do oszczędzania jest zjawiskiem, które ma przesłanki zarówno ekonomiczne, jak i psychologiczne. Z jednej strony jest związana z poziomem osiągniętych dochodów, a z drugiej – ze zdolnością do rezygnacji z ich konsumpcji. Na podstawie przeprowadzonej analizy nie sposób wnioskować o przesłankach sprzyjających gromadzeniu oszczędności przez gospodarstwa domowe. Wyraźnie jednak widać, że rolnicy rzadziej decydowali się na gromadzenie oszczędności, natomiast częściej wskazywali, że „nie mogli nic odłożyć ze swoich dochodów”. Taką sytuację należy w dużej mierze tłumaczyć specyfiką podmiotu, jakim jest gospodarstwo rolne, w którym przenikają się gospodarstwo domowe i podmiot gospodarczy prowadzący działalność rolniczą (Stanisławska i Wysocki, 2011; Wojewodzik, 2017). Bardzo rzadko te dwie struktury mają oddzielne budżety czy konta bankowe. W rezultacie dochód osobisty rolnika i jego rodziny<sup>1</sup> rozdysponowywany jest na konsumpcję i alokację, która najczęściej przybiera formę inwestycji produkcyjnych w gospodarstwo rolne. Silne powiązanie sfery konsumpcji i produkcji w gospodarstwach domowych rolników powoduje, że część rolników nie traktuje alokacji jako oszczędności.

Analiza odpowiedzi udzielonych przez respondentów wykazała, że o ile w gospodarstwach domowych nierolników odsetek regularnie odkładających część swoich dochodów wzrastał, o tyle w gospodarstwach domowych rolników ten odsetek się zmniejszał. Ponadto wyraźnie większa była grupa gospodarstw domowych rolników odkładających część dochodów nieregularnie (tabl. 5A). Można przypuszczać, że jedną z przyczyn jest sezonowość dochodów w rolnictwie, która staje się coraz bardziej odczuwalna wraz ze wzrostem specjalizacji gospodarstw.

<sup>1</sup> Dochód osobisty rolnika i jego rodziny tworzącej wspólne gospodarstwo domowe to suma dochodu rolniczego i dochodów spoza gospodarstwa, np. z pracy najemnej poza gospodarstwem rolnym.

**Tabl. 5.** Odpowiedzi respondentów z gospodarstw domowych rolników i nierolników na pytanie „Które z wymienionych określić najlepiej charakteryzuje Pana/Pani gospodarstwo domowe pod względem możliwości oszczędzania?”

A. STRUKTURA ODPOWIEDZI

| Wyszczególnienie                                               | Rolnicy |      | Nierolnicy |      |
|----------------------------------------------------------------|---------|------|------------|------|
|                                                                | 2018    | 2022 | 2018       | 2022 |
|                                                                | w %     |      |            |      |
| Odkładamy część dochodów regularnie .....                      | 15,8    | 14,5 | 19,4       | 23,5 |
| Odkładamy część dochodów nieregularnie .....                   | 59,6    | 71,9 | 48,1       | 57,7 |
| Moglibyśmy odkładać część dochodów, ale nie odkładamy .....    | 6,0     | 3,1  | 6,9        | 4,5  |
| Nie odkładamy i nie możemy nic odłożyć z naszych dochodów .... | 18,5    | 10,5 | 25,5       | 14,3 |

B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |             | Test Fishera – wartość $p$ |
|------------|----------------|------------------|-------------|----------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość $p$ |                            |
| 2018 ..... | 36 166         | 81,358           | $p < 0,001$ | $p < 0,001$                |
| 2022 ..... | 28 383         | 70,491           |             |                            |

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 3$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 7,8147$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Różnice w ocenie możliwości oszczędzania między gospodarstwami domowymi rolników i pozostałymi grupami gospodarstw domowych były istotne statystycznie w obu rozpatrywanych latach ( $p < 0,001$ ) zgodnie z wynikami zarówno testu chi-kwadrat, jak i testu Fishera (tabl. 5B). Istotne statystycznie były również różnice w ocenie możliwości oszczędzania między gospodarstwami domowymi rolników w zależności od powierzchni użytkowanego gospodarstwa rolnego ( $p < 0,001$ ). Także w tym przypadku oba testy (chi-kwadrat i Fishera) jednoznacznie potwierdziły, że gospodarstwa domowe rolników rozpatrywane w trzech klasach powierzchni UR odmiennie postrzegały swoje możliwości oszczędzania (tabl. 6B). Większa zdolność do oszczędzania zarówno regularnego, jak i nieregularnego występowała w gospodarstwach o powierzchni UR powyżej 5 ha (tabl. 6A). W badanym okresie spadł odsetek gospodarstw drobnych, które deklarowały brak możliwości oszczędzania. Jednocześnie w grupie gospodarstw dysponujących użytkami rolnymi o powierzchni powyżej 20 ha zmniejszył się odsetek respondentów deklarujących regularne odkładanie części dochodów. W 2022 r. w tej grupie (podobnie jak w grupie gospodarstw małych) wyraźnie dominowało nieregularne odkładanie części dochodów.

**Tabl. 6.** Odpowiedzi respondentów z gospodarstw domowych rolników na pytanie „Które z wymienionych określić najlepiej charakteryzuje Pana/Pani gospodarstwo domowe pod względem możliwości oszczędzania?”

## A. PORÓWNANIE OCEN

| Wyszczególnienie                                                | 2018                                              |      |      | 2022 |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                                                 | gospodarstwa domowe według powierzchni<br>UR w ha |      |      |      |      |      |
|                                                                 | < 5                                               | 5–20 | > 20 | < 5  | 5–20 | > 20 |
| Odkładamy część dochodów regularnie .....                       | 7,2                                               | 13,3 | 25,2 | 13,8 | 13,9 | 15,7 |
| Odkładamy część dochodów nieregularnie .....                    | 55,9                                              | 61,1 | 58,6 | 57,7 | 73,2 | 76,4 |
| Moglibyśmy odkładać część dochodów, ale nie odkładamy .....     | 4,1                                               | 6,0  | 7,2  | 4,1  | 3,3  | 2,4  |
| Nie odkładamy i nie możemy nic odłożyć z naszych dochodów ..... | 32,9                                              | 19,7 | 9,0  | 24,4 | 9,6  | 5,5  |

## B. ZESTAWIENIE WARTOŚCI STATYSTYK TESTOWYCH

| Lata       | Wielkość próby | Test chi-kwadrat |             | Test Fishera – wartość $p$ |
|------------|----------------|------------------|-------------|----------------------------|
|            |                | chi-kwadrat      | wartość $p$ |                            |
| 2018 ..... | 1555           | 89,330           | $p < 0,001$ | $p < 0,001$                |
| 2022 ..... | 865            | 34,446           |             |                            |

Uwaga. Liczba stopni swobody  $df = 6$ . Próg istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ . Wartość krytyczna z tabeli rozkładu chi-kwadrat  $\chi^2_c = 12,5916$ .

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych jednostkowych GUS z BBGD.

Zaobserwowane zmiany w strukturze odpowiedzi wynikały z wielu przyczyn. Za podstawową należy uznać zmniejszanie się liczby gospodarstw drobnych w badanej populacji. Jak wskazują wcześniejsze badania, podmioty słabsze ekonomicznie, mniejsze, sukcesywnie likwidują prowadzoną działalność rolniczą, a ich gospodarstwa domowe przechodzą do innych grup społecznych (emerytów, rencistów, pracowników najemnych lub przedsiębiorców; Wojewodzik, 2017). To spostrzeżenie może wyjaśniać, dlaczego zmniejsza się liczba gospodarstw domowych rolników uczestniczących w BBGD i odsetek deklarujących brak możliwości oszczędzania. W latach 2018–2022 liczba respondentów określających się jako rolnicy spadła w próbie badawczej o ponad połowę.

#### 4. Podsumowanie

Sytuacja materialna gospodarstw domowych rolników w latach 2003–2023 znacznie się poprawiła. Świadczy o tym m.in. wzrastająca wartość dochodu rozporządzalnego. W pierwszych latach po wstąpieniu Polski do UE rolnicy wyraźnie odczuli poprawę swojej sytuacji materialnej, a w okresie 2018–2022 ta ocena się ustabilizowała. Wzrostowi dochodu rozporządzalnego towarzyszyło zmniejszanie się zadłużenia gospodarstw oraz zwiększenie możliwości i chęci oszczędzania. Tym obiektywnym

przesłankom poprawy sytuacji materialnej towarzyszyła stabilizacja ocen subiektywnych. W porównaniu z pozostałymi gospodarstwami domowymi gospodarstwa rolników oceniały swoją sytuację materialną mniej entuzjastycznie pomimo jej istotnie większej poprawy. Subiektywne oceny rolników były nieco niższe niż średnie wartości w całej badanej populacji gospodarstw domowych. Pozwoliło to na pozytywną weryfikację pierwszej hipotezy badawczej. Charakterystyczną cechą gospodarstw domowych rolników był również wyższy niż średni w badanej próbie odsetek osób wskazujących, że sytuacja materialna ich gospodarstwa domowego jest przeciętna.

Jednocześnie właściciele gospodarstw rolnych o powierzchni UR powyżej 20 ha częściej niż właściciele gospodarstw drobnych oceniali swoją sytuację materialną jako dobrą lub bardzo dobrą, wykazywali większą zdolność do oszczędzania, byli bardziej skłonni do korzystania z kredytów, a przy tym rzadziej deklarowali problemy ze spłatą zobowiązań. Ta obserwacja pozwoliła na pozytywną weryfikację drugiej hipotezy. Statystyczna istotność wyników testów chi-kwadrat i Fishera jednoznacznie potwierdziła istnienie różnic w postrzeganiu sytuacji materialnej zarówno między gospodarstwami domowymi rolników i nierolników, jak i wewnątrz grupy rolników w zależności od wielkości gospodarstwa rolnego. Wyniki te potwierdzają znaczenie i celowość dalszych badań nad zróżnicowaniem ekonomicznym sytuacji materialnej rolników oraz kluczowymi determinantami tego zróżnicowania. Chociaż ocena własnej sytuacji materialnej jest kategorią subiektywną, to jednak może odgrywać bardzo ważną rolę w podejmowaniu decyzji nie tylko przez pojedyncze osoby i gospodarstwa domowe, lecz także przez całe grupy społeczne i doprowadzać np. do sytuacji kryzysowych (strajków, rozruchów, niepokoїв społecznych itp.). Dlatego powinna być systematycznie monitorowana przez decydentów kreujących politykę społeczną. Artykuł wskazuje zarazem na duży potencjał danych gromadzonych przez GUS i zasadność szerszego dostępu do nich dla naukowców.

## **Podziękowania i źródło finansowania**

Bardzo dziękujemy Grzegorzowi Rucie, dyrektorowi Urzędu Statystycznego w Krakowie, za jego wkład w projekt współpracy między instytucjami, Monice Wałaszek, kierownik Małopolskiego Ośrodka Badań Regionalnych, za istotną pomoc przy uzyskaniu ogólnopolskich danych i wsparcie organizacyjne projektu oraz Ryszardowi Gawlikowi z Ośrodka Inżynierii Danych za wsparcie techniczne.

Badanie zostało sfinansowane z subwencji Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie na 2025 r.

## Bibliografia

- Chmieliński, P., Czubak, W. (2024). Ewolucja oddziaływania Wspólnej Polityki Rolnej na przemiany wsi i rolnictwa w Polsce. W: *Polska wieś i polskie rolnictwo. 20 lat w Unii Europejskiej* (s. 13–31). Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN. [https://doi.org/10.53098/978-83-89900-78-4\\_2](https://doi.org/10.53098/978-83-89900-78-4_2).
- Duczkowski, N., Słowik, L. (2022). Wpływ subiektywnej oceny sytuacji materialnej na zadłużenie gospodarstw domowych. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 67(8), 41–63. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9701>.
- Dudek, H. (2021). Deprywacja materialna polskich gospodarstw domowych w pierwszym roku pandemii COVID-19. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 22(3), 97–107. <https://doi.org/10.22630/MIBE.2021.22.3.9>.
- Dudek, M. (2017). Skala i uwarunkowania ubóstwa rodzin rolniczych w Polsce. *Wieś i Rolnictwo*, (2), 7–27. <https://doi.org/10.53098/wir022017/01>.
- Gałęcka, A., Pyra, M. (2016). Zadłużenie gospodarstw rolniczych w Polsce w latach 2010–2013. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 18(2), 89–94. <https://rnseria.com/article/123995/pl>.
- Głowicka-Wołoszyn, R., Stanisławska, J., Wołoszyn, A. (2022). Housing conditions of households of farmers in 2005–2020. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 24(3), 42–56. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9393>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2023). *Budżety gospodarstw domowych w 2022 r.* <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/budzety-gospodarstw-domowych-w-2022-roku,9,21.html>.
- Główny Urząd Statystyczny. (2024). *Zeszyt metodologiczny. Badanie budżetów gospodarstw domowych.* <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/warunki-zycia/dochody-wydatki-i-warunki-zycia-ludnosci/zeszyt-metodologiczny-badanie-budzetow-gospodarstw-domowych,10,3.html>.
- Gołaś, Z. (2014). Dochodowość pracy w rolnictwie krajów Unii Europejskiej. *Wieś i Rolnictwo*, (3), 7–23. <https://doi.org/10.53098/wir.2014.3.164/01>.
- Grzelak, M. M. (2016). Dochody rozporządzalne gospodarstw rolnych na tle dochodów innych grup społeczno-ekonomicznych w Polsce w latach 2003–2014. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, 50(4), 139–149. <https://doi.org/10.17951/h.2016.50.4.139>.
- Kalinowski, S. (2015). *Poziom życia ludności wiejskiej o niepewnych dochodach*. Wydawnictwo Naukowe PWN. [https://www.skalin.pl/wp-content/uploads/2011/01/poziom\\_zycia\\_ludnosci\\_wiejskiej-14-07.pdf](https://www.skalin.pl/wp-content/uploads/2011/01/poziom_zycia_ludnosci_wiejskiej-14-07.pdf).
- Kalinowski, S. (2019). Wiejska bieda – (nie)obecność na polskiej wsi. W: M. Hałamska, M. Stanny, J. Wilkin (red.), *Ciągłość i zmiana. Sto lat rozwoju polskiej wsi* (s. 169–202). Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN. <https://doi.org/10.53098/9788373839984>.
- Kalinowski, S. (2022). Ubóstwo i wykluczenie na wsi. W: J. Wilkin, A. Hałasiewicz (red.), *Polska wieś 2022. Raport o stanie wsi* (s. 153–169). Wydawnictwo Naukowe Scholar, Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa.
- Kata, R. (2020). Zadłużenie rolników w Polsce w aspekcie przemian strukturalnych i koniunktury w rolnictwie. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 23(72), 33–44. <https://doi.org/10.22630/PEFIM.2020.23.72.3>.
- Kozak, J. M., Mrówczyńska-Kamińska, A. (2022). The Economic Situation of Households in Poland. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists*, 24(1), 134–160. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.7629>.

- Kozera, A., Stanisławska, J., Wysocki, F. (2014). Sytuacja finansowa gospodarstw domowych zamieszkujących obszary wiejskie w Polsce po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, 101(2), 91–101. <https://doi.org/10.22630/RNR.2014.101.2.22>.
- Krajka, S. (2022). Stopień obciążenia kredytem budowlano-mieszkaniowym budżetów gospodarstw domowych w Polsce w okresie 2015–2021. *Debiuty Naukowe Studentów Wyższej Szkoły Bankowej*, 22, 83–102. <https://doi.org/10.58683/dnswsb.571>.
- Łapa, P. (2018). *Liczba stopni swobody – co to właściwie jest*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15897.06244>.
- Mierzejewska, M. (2015). Gospodarstwo domowe – rozważania o składkach i podatkach. W: M. Kawiński (red.), *Dobezpieczenie społeczne. Idea i kontynuacja* (s. 45–56). Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.
- Mieszala, M., Głowicka-Wołoszyn, R., Wołoszyn, A., Stanisławska, J. (2023). Consumer Expenditure of Rural Households in Poland. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 25(3), 232–242. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.8862>.
- Orłowski, W. M. (2024). Czy polskie rolnictwo wykorzystało szanse tworzone przez członkostwo w Unii Europejskiej? Ocena makroekonomiczna. W: P. Chmieliński, G. Gorzelak (red.), *Polska wieś i polskie rolnictwo. 20 lat w Unii Europejskiej* (s. 139–155). Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN. <https://doi.org/10.53098/978-83-89900-78-4>.
- Pawelec, A. (2021). Analiza struktury wydatków konsumpcyjnych polskich gospodarstw domowych według typu biologicznego. *Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych*, 22(3), 87–96. <https://doi.org/10.22630/MIBE.2021.22.3.8>.
- Podolec, B. (2008). Społeczno-ekonomiczne uwarunkowania sytuacji materialnej gospodarstw domowych. W: K. Jakóbiak (red.), *Statystyka społeczna – dokonania, szanse, perspektywy* (s. 109–123). Główny Urząd Statystyczny. [https://bws.stat.gov.pl/bws\\_57\\_Statystyka\\_spoleczna\\_dokonania\\_szanse\\_perspektywy](https://bws.stat.gov.pl/bws_57_Statystyka_spoleczna_dokonania_szanse_perspektywy).
- Prokopowicz, D. (2017). Sytuacja materialno-ekonomiczna gospodarstw domowych w Polsce oraz znaczenie wprowadzenia programu „Rodzina 500 plus” w ramach kompleksowej rodzinnej polityki społecznej. *Uniwersyteckie Czasopismo Socjologiczne*, 18(1), 57–75. <https://www.czasopisma.uksw.edu.pl/index.php/ucs/article/view/2942/2685>.
- Sowa-Kofta, A., Kurowski, P. (2021). Zagrożenie ubóstwem gospodarstw domowych z osobami z niepełnosprawnościami. *Polityka Społeczna*, (10), 8–16. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.5427>.
- Stanisławska, J., Wysocki, F. (2011). Dochodowa elastyczność wydatków na artykuły żywnościowe gospodarstw domowych rolników według grup dochodowych. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 13(3), 315–319.
- Sztabiński, P. B. (1989). Sytuacja materialna. Propozycje pojęcia. *Przegląd Socjologiczny. Sociological Review*, 37, 65–82. [https://bazhum.muzhp.pl/media/texts/przeglad-socjologiczny-sociological-review/1989-tom-37/przeglad\\_socjologiczny\\_sociological\\_review-r1989-t37-s65-82.pdf](https://bazhum.muzhp.pl/media/texts/przeglad-socjologiczny-sociological-review/1989-tom-37/przeglad_socjologiczny_sociological_review-r1989-t37-s65-82.pdf).
- Weber, M. (2002). *Gospodarka i społeczeństwo*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Wojewodzic, T. (2017). *Procesy dywertycji i dezagraracji w rolnictwie o rozdrobnionej strukturze agrarnej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. <https://doi.org/10.15576/978-83-66602-31-1>.
- Wołoszyn, A., Głowicka-Wołoszyn, R. (2024). Income Inequality of Rural Households in Poland – Analysis by Source of Income. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 26(1), 324–337. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.3788>.

## NOWOŚCI WYDAWNICZE W ZBIORACH CENTRALNEJ BIBLIOTEKI STATYSTYCZNEJ NEW PUBLICATIONS IN THE CENTRAL STATISTICAL LIBRARY RESOURCES

W zbiorach Centralnej Biblioteki Statystycznej im. Stefana Szulca dostępne są następujące, warte polecenia publikacje:

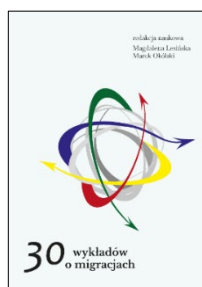
The resources of the Stefan Szulc Central Statistical Library offer the following, highly recommendable publications:

**Redakcja naukowa: Magdalena Lesińska, Marek Okólski**

**30 wykładów o migracjach**

**30 lectures on migration**

Kompendium wiedzy o procesach migracyjnych w ujęciu interdyscyplinarnym.



**Język/Language:** polski/Polish

**Wydawnictwo/Publisher:** Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego

**Miejsce i rok wydania / Place and year of publication:** Warszawa 2023

**Liczba stron / Number of pages:** 546

Zjawisko migracji zostało przedstawione przez badaczy reprezentujących różne dyscypliny: antropologię, ekonomię, demografię, prawo, socjologię i nauki polityczne, skupionych wokół Ośrodka Badań nad Migracjami Uniwersytetu Warszawskiego. Tytułowe 30 wykładów pogrupowano w pięć części tematycznych.

W pierwszej części autorzy omówili podstawowe pojęcia, teorie i metody badań dotyczące procesów migracyjnych. Przeanalizowali także przyczyny, przebieg procesu przemieszczania się i skutki migracji z perspektywy zarówno migranta, jak i społeczności miejsca docelowego. Podkreślono znaczenie wieku i fazy życia osoby migrującej oraz doświadczeń członków rodziny w analizie przebiegu migracji. W drugiej części migracja została ukazana jako proces społeczny, który w istotny sposób wpływa na środowiska lokalne i międzynarodowe. Poruszono m.in. temat historii przemieszczeń ludzi, związku migracji z globalizacją, integracji imigrantów i roli mediów w dyskursie o migracjach. Trzecia część dotyczy migracji w Polsce: historii emigracji z Polski od końca II wojny światowej do dzisiaj, ze szczególnym uwzględnieniem wyjazdów po akcesji do Unii Europejskiej, napływu migrantów, w tym obywateli Ukrainy, a także

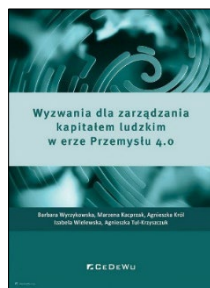
przepływów wewnętrznych. Czwarta część została poświęcona zagadnieniom związanym z polityką kraju docelowego, w tym strategii administracyjnej, pobytowej i integracyjnej. Omówiono również kwestie diaspor oraz ich wpływu na życie ekonomiczne i polityczne krajów pochodzenia. W piątej części zaprezentowano wybrane rodzaje migracji: przymusowych, nieudokumentowanych, pracowniczych, czasowych i wyjazdów specjalistów.

Z książki wyłania się obraz migracji jako złożonego i dynamicznego procesu społecznego. Poruszone w niej kwestie będą zyskiwały na znaczeniu w związku z szybko postępującymi zmianami środowiska przyrodniczego i gospodarczego.

**Barbara Wyrzykowska, Marzena Kacprzak, Agnieszka Król, Izabela Wielewska, Agnieszka Tul-Krzyszczuk**

***Wyzwania dla zarządzania kapitałem ludzkim w erze Przemysłu 4.0***  
***Challenges for human capital management in the era of Industry 4.0***

Monografia poruszająca najważniejsze zagadnienia nowoczesnego zarządzania kapitałem ludzkim.



**Język/Language:** polski/Polish

**Wydawnictwo/Publisher:** CeDeWu

**Miejsce i rok wydania / Place and year of publication:** Warszawa 2024

**Liczba stron / Number of pages:** 153

Czwarta rewolucja przemysłowa, zwana erą Przemysłu 4.0, w której żyjemy, zmienia podejście do pracy i redefiniuje kluczowe kompetencje pracowników. Autorki monografii odpowiadają na pytanie, jak w takich warunkach efektywnie zarządzać kapitałem ludzkim.

Książka składa się z pięciu rozdziałów. W pierwszym przedstawiono różne koncepcje zarządzania kapitałem ludzkim, jego ewolucję w zmieniających się warunkach rynkowych oraz elementy elektronicznego systemu zarządzania zasobami ludzkimi. Rozdział drugi został poświęcony wpływowi technologii cyfrowych na zarządzanie. Opisano zastosowanie sztucznej inteligencji i analizy danych, a także nowoczesnych narzędzi zarządczych. W rozdziale trzecim zaprezentowano strategię i koncepcję kariery pracowników, które uwzględniają zmiany technologiczne i adaptację na dynamicznym rynku pracy. Autorki przyjrzały się postawom przedstawicieli pokoleń X, Y, Z i baby boomers na rynku pracy oraz rozwojowi ich karier zawodowych

z wykorzystaniem m.in. gamifikacji (angażujących szkoleń online). Uwzględniły także trendy w rozwoju coachingu i mentoringu. Rozdział czwarty dotyczy kompetencji cyfrowych i ich znaczenia na rynku pracy. W rozdziale piątym został omówiony temat integrowania aspektów zrównoważonego rozwoju w strategiach zarządzania kapitałem ludzkim.

W intencji autorek monografia ma być nie tylko źródłem wiedzy, lecz także inspiracją do podejmowania innowacyjnych działań w zarządzaniu zasobami ludzkimi. To cenna lektura dla liderów, menedżerów, naukowców i studentów.

**Dorota Kierska**

Centralna Biblioteka Statystyczna, Polska / Central Statistical Library, Poland

### **Centralna Biblioteka Statystyczna im. Stefana Szulca**

Biblioteka została założona w 1918 r. Gromadzi i udostępnia polskie i zagraniczne wydawnictwa statystyczne, bieżące i archiwalne (od początku XIX w.). Katalog CBS jest dostępny online na stronie <http://cbs.stat.gov.pl>. Biblioteka posiada zbiory cyfrowe: zeskanowane książki i czasopisma statystyczne z okresu międzywojennego, cimenta statystyczno-demograficzne z końca XIX i początku XX w. oraz najważniejsze publikacje GUS wydane po II wojnie światowej. Znajdują się w nich także wszystkie numery „WS”.

Zapotrzebowanie na kwerendy oraz zamówienia na odtiski kserograficzne i skany można zgłaszać pod adresem: [zapytajcbs@stat.gov.pl](mailto:zapytajcbs@stat.gov.pl).

### **The Stefan Szulc Central Statistical Library**

The library was founded in 1918. It collects and provides access to Polish and foreign statistical publications, both current and archival (from the beginning of the 19th century). The catalogue of the book collection is available online at <http://cbs.stat.gov.pl>. The library offers digital resources: scanned statistical books and journals from the interwar period, rare statistical-demographic publications from the late 19th and early 20th centuries and the most important publications of Statistics Poland issued after World War II. These also include all the issues of *WS*.

Requests for queries or photocopies and scans can be submitted to: [zapytajcbs@stat.gov.pl](mailto:zapytajcbs@stat.gov.pl).

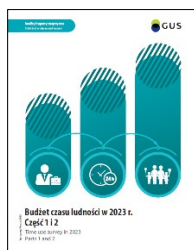
## WYDAWNICTWA GUS. CZERWIEC 2025 PUBLICATIONS OF STATISTICS POLAND. JUNE 2025

W ofercie wydawniczej Głównego Urzędu Statystycznego z ubiegłego miesiąca warto zwrócić uwagę na następujące publikacje:

Among Statistics Poland's publications from the previous month, we would like to recommend:

### ***Budżet czasu ludności w 2023 r. Część 1 i 2*** ***Time use survey in 2023. Parts 1 and 2***

Opracowanie przygotowane przez zespół ekspertów z Głównego Urzędu Statystycznego i Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie, zawierające wyniki badania budżetu czasu ludności przeprowadzonego według metodologii zalecanej przez Eurostat.



**Język:** polski (przedmowa, spis treści, synteza, tablice i wykresy również w języku angielskim)

**Language:** Polish (preface, contents, executive summary, tables and charts available also in English)

**Seria:** Analizy i raporty statystyczne

**Series:** Statistical analyses and reports

**Dostępne wersje:** drukowana i elektroniczna z tablicami w formacie Excel

**Available in:** printed and electronic form with Excel tables

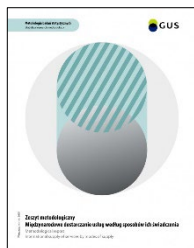
Wyniki wspomnianego badania dostarczają informacji o organizacji czasu w gospodarstwach domowych – zarówno o ogólnej strukturze, jak i o szczegółowym rozkładzie czasu członków gospodarstw domowych. Stanowi to podstawę do formułowania wniosków dotyczących jakości życia ludności i zmian w stylu życia.

Publikacja ma charakter analityczno-tabelaryczny. W części analitycznej przedstawiono m.in. charakterystykę badanej zbiorowości, a także omówiono zróżnicowanie wykorzystania czasu w zależności od cech demograficznych, ekonomicznych i społecznych. W części tabelarycznej uwzględniono różne zmienne, np. płeć, wiek, wykształcenie i miejsce zamieszkania. W formacie Excel dodatkowo podano dane do wykresów. Dołączono również listę kodów czynności i kwestionariusze.

Porównanie wyników z poprzednią edycją badania – z 2013 r. – daje możliwość przeanalizowania zmian w gospodarowaniu czasem wynikających z procesów społeczno-gospodarczych zachodzących w ciągu dekady, którą naznaczyły pandemia COVID-19 i wojna w Ukrainie.

**Zeszyt metodologiczny. Międzynarodowe dostarczanie usług według sposobów ich świadczenia****Methodological report. International supply of services by modes of supply**

Publikacja przedstawiająca metodologię opracowywania informacji wynikowych, które stanowią uzupełnienie danych udostępnianych w ramach badania *Międzynarodowy handel usługami*.



**Język:** polski (metadane, spis treści i wstęp również w języku angielskim)

**Language:** Polish (metadata, contents and introduction available also in English)

**Seria:** Metodologia badań statystycznych

**Series:** Statistical research methodology

**Dostępne wersje:** elektroniczna

**Available in:** electronic form

Obecnie można zaobserwować wzrost zapotrzebowania na informacje dotyczące międzynarodowego handlu usługami. Poszukiwane są nie tylko dane o wielkości obrotów usługowych z zagranicą, lecz także informacje o charakterze jakościowym, umożliwiające bardziej szczegółowy opis wymiany usługowej.

W zeszycie metodologicznym przedstawiono m.in. koncepcję świadczenia usług na poziomie międzynarodowym, źródła danych i metodykę ich opracowywania, a także sposoby organizacji badania i prezentacji wyników. W pracach nad publikacją wykorzystano wskazówki zamieszczone w podręczniku przygotowanym w ramach działalności Eurostatu, przy współudziale urzędów statystycznych, w tym Głównego Urzędu Statystycznego.

W czerwcu br. ukazały się ponadto:

- *Bezrobocie rejestrowane 1 kwartał 2025 r.*;
- „Biuletyn statystyczny” nr 5/2025;
- *Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (kwiecień 2025 r.)*;
- *Efekty działalności budowlanej w 2024 r.*;
- *Efektywność wykorzystania energii w latach 2013–2023*;
- *Energia 2025*;
- *Koniunktura gospodarcza (2000–2025) – czerwiec 2025*;
- *Koniunktura gospodarcza. Raport wojewódzki nr 5/2025*;
- *Nakłady i wyniki przemysłu – 1 kwartał 2025 r.*;
- *Popyt na pracę w 2024 r.*;
- *Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych w maju 2025 r.*;
- „Przegląd Statystyczny. Statistical Review” nr 3/2024;

- *Przemysł – wyniki działalności w 2024 r.*;
- *Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto w latach 2020–2024*;
- „Statistics in Transition new series” nr 2/2025;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza kraju w czerwcu 2025 r.*;
- *Sytuacja społeczno-gospodarcza województw nr 1/2025*;
- *Turystyka w 2024 r.*;
- *Warunki pracy w 2024 r.*;
- „Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” nr 6/2025;
- *Wybrane wskaźniki przedsiębiorczości w latach 2019–2023*.

**Joanna Sadowy**

Główny Urząd Statystyczny, Departament Opracowań Statystycznych, Polska  
Statistics Poland, Statistical Products Department, Poland

Wszystkie publikacje GUS w wersji elektronicznej są dostępne na stronie [stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z](https://stat.gov.pl/publikacje/publikacje-a-z).  
Wersje drukowane (jeśli zostały wydane) można zamawiać pod adresem: [zws-sprzedaz@stat.gov.pl](mailto:zws-sprzedaz@stat.gov.pl).  
All the publications of Statistics Poland available in electronic form can be accessed at [stat.gov.pl/en/publications](https://stat.gov.pl/en/publications). Printed versions (if available) may be ordered at: [zws-sprzedaz@stat.gov.pl](mailto:zws-sprzedaz@stat.gov.pl).

## DLA AUTORÓW FOR THE AUTHORS

(for the English translation of the information given below, please visit [ws.stat.gov.pl/ForAuthors](https://ws.stat.gov.pl/ForAuthors))

W „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician” („WS”) zamieszczane są artykuły o charakterze naukowym poświęcone teorii i praktyce statystycznej, które prezentują wyniki oryginalnych badań teoretycznych lub analitycznych wykorzystujących metody statystyki matematycznej, opisowej bądź ekonometrii. Ukazują się również artykuły przeglądowe, recenzje publikacji naukowych oraz inne opracowania informacyjne. W czasopiśmie publikowane są prace w języku polskim i angielskim.

Od 2007 r. „WS” znajdują się na liście czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zgodnie z komunikatem Ministra Nauki z dnia 5 stycznia 2024 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych „WS” otrzymały 70 punktów.

„Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician” są udostępniane w następujących bazach, repozytoriach, katalogach i wyszukiwarkach: Agro, BazEkon, Biblioteka Nauki, Central and Eastern European Academic Source (CEEAS), Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Directory of Open Access Journals (DOAJ), EBSCO Discovery Service, European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIH Plus), Exlibris Primo, Google Scholar, ICI Journals Master List, ICI World of Journals, Norwegian Register for Scientific Journals and Publishers (The Nordic List), Summon i WorldCat.

Za publikację artykułów na łamach „WS” autorzy nie otrzymują honorariów ani nie wnoszą opłat.

### 1. Zgłaszanie artykułów

Prace przeznaczone do opublikowania w „WS” należy przysyłać za pośrednictwem platformy Editorial System: [www.editorialsystem.com/ws](https://www.editorialsystem.com/ws).

Zgłaszany artykuł powinien być zanonimizowany, tj. pozbawiony informacji o autorze/autorach (również we właściwościach pliku), podziękowań i informacji o źródłach finansowania, a także innych informacji wskazujących na afiliację lub umożliwiających zidentyfikowanie autora. Jeżeli w pracy występują tablice, wykresy lub mapy, powinny być umieszczone w treści artykułu. Materiały graficzne, razem z danymi do nich, należy ponadto załączyć jako osobny plik / osobne pliki, najlepiej w formacie Excel. **Prosimy o niestosowanie stylów i ograniczenie formatowania do wymogów redakcyjnych.** Więcej informacji w pkt 4 *Wymogi redakcyjne*.

Razem z artykułem należy przysłać skan/zdjęcie oświadczenia o udzieleniu licencji. **Załączenie oświadczenia jest warunkiem poddania pracy ocenie wstępnej i skierowania do recenzji.**

Artykuły zgłaszane od 2022 r. do opublikowania w „WS” są udostępniane na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0), która jest dostępna na stronie <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.pl>.

Autorzy mają prawo do samodzielnego umieszczania w wybranych przez siebie repozytoriach artykułu w wersji zarówno zgłoszonej do „WS”, jak i zaakceptowanej do opublikowania

oraz opublikowanej, z zastrzeżeniem wymogu niezwłocznego podania w repozytorium informacji o numerze „WS”, w którym praca się ukazała, wraz z linkiem do niej (DOI).

Więcej informacji: Zgłaszanie artykułów w zakładce Dla autorów.

## 2. Przebieg prac redakcyjnych

Zgłoszony artykuł jest oceniany i opracowywany w czteroetapowym procesie:

1. **Ocena wstępna**, dokonywana przez redakcję. Polega na weryfikacji: naukowego charakteru artykułu, zgodności jego tematyki z profilem czasopisma, struktury i zawartości pracy pod kątem wymogów redakcyjnych oraz oryginalności (wykrywanie programem antyplagiatowym treści zapożyczonych, a także wygenerowanych za pomocą narzędzi sztucznej inteligencji). Na jej podstawie formułowane są uwagi i zalecenia dla autora. Poprawiona/uzupełniona przez autora praca jest kierowana do recenzji. W przypadku negatywnej weryfikacji artykuł zostaje odrzucony, a autor otrzymuje decyzję wraz z uzasadnieniem.
2. **Ocena recenzentów**, dokonywana przez specjalistów w danej dziedzinie. Artykuł oceniają dwaj recenzenci spoza jednostki naukowej, przy której afiliowany jest autor, i spoza Zespołu Redakcyjnego „WS”; w przypadku pracy w języku angielskim co najmniej jeden recenzent jest afiliowany przy jednostce zagranicznej. W razie sprzecznych opinii dwóch recenzentów powoływany jest trzeci recenzent. Recenzenci kierują się kryteriami oryginalności i jakości opracowania zarówno w odniesieniu do treści, jak i formy artykułu.

Autor pracy, która otrzymała dwie pozytywne oceny, wprowadza poprawki zalecane przez recenzentów i przesyła do redakcji skorygowaną wersję tekstu. Jeśli pojawi się różnica zdań dotycząca zasadności proponowanych zmian, autor jest zobligowany do uzasadnienia swojego stanowiska.

3. **Ocena redakcji**, decydująca o przyjęciu pracy do publikacji. Polega m.in. na weryfikacji dokonania przez autora zmian w artykule stosownie do uwag recenzentów. Redakcja ocenia artykuł pod względem poprawności i spójności merytorycznej oraz zaleca autorowi wprowadzenie poprawek, jeśli są one konieczne, aby praca spełniała wymogi czasopisma.

**W „WS” publikowane są wyłącznie te artykuły, które otrzymają pozytywną ocenę na każdym z wymienionych etapów i zostaną poprawione przez autora zgodnie z otrzymanymi uwagami (chyba że autor przedstawi argumenty uzasadniające nieuwzględnienie danej uwagi).**

Artykuły przyjęte do publikacji są zamieszczane na stronie internetowej czasopisma w zakładce Early View, gdzie znajdują się do czasu opublikowania w konkretnym wydaniu.

4. **Opracowanie redakcyjne, autoryzacja i korekta**. Artykuł zakwalifikowany do druku jest poddawany opracowaniu redakcyjnemu, a następnie – po autoryzacji – przekazywany do składu, łamania i opracowania graficznego. Następnie wykonywane są co najmniej dwie korekty wydawnicze. Autor wykonuje korektę autorską na etapie drugiej korekty wydawniczej.

Redakcja zastrzega sobie prawo do zmiany tytułu i śródtytułów, modyfikowania tablic, wykresów i innych elementów graficznych oraz przeredagowywania treści bez naruszenia zasadniczej myśli autora.

W przypadku odkrycia błędów w opublikowanym artykule zamieszcza się na łamach „WS” sprostowanie lub erratę, a artykuł w wersji elektronicznej jest poprawiany i umieszczany na stronie internetowej „WS” z adnotacją o dokonanej poprawce.

### 3. Zasady etyki publikacyjnej

Wszyscy uczestnicy procesu publikacyjnego są zobowiązani do przestrzegania zasad etyki publikacyjnej. Zasady przyjęte w „Wiadomościach Statystycznych. The Polish Statistician” („WS”) opierają się na wytycznych Komitetu ds. Etyki Publikacyjnej (Committee on Publication Ethics – COPE), które są dostępne na stronie internetowej [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org).

W celu zapewnienia transparentności w publikowaniu wyników badań naukowych wymagane jest, aby każdy uczestnik procesu publikacyjnego zgłaszał potencjalne konflikty interesów. Przez konflikt interesów rozumiane jest

wszystko, co zakłóca lub może być w sposób uzasadniony postrzegane jako zakłócające pełne i obiektywne prezentowanie i recenzowanie artykułów przesłanych do czasopisma, podejmowanie decyzji redakcyjnych w ich sprawie lub ich publikowanie. Konflikty interesów mogą mieć charakter finansowy lub niefinansowy, zawodowy lub osobisty i mogą powstać w stosunkach z instytucją lub inną osobą [na podstawie: <https://journals.plos.org/plosone/s/competing-interests>].

Redakcja nie toleruje przejawów nierzetelności naukowej, takich jak:

- plagiat – przywłaszczenie cudzego utworu lub jego fragmentu bez podania informacji o źródle;
- autoplagiat – ponowne publikowanie własnego utworu lub jego części;
- fabrykowanie danych – oparcie pracy naukowej na nieprawdziwych wynikach badań;
- autorstwo widmowe (*ghost authorship*) – nieujawnianie współautorów, mimo że wnieśli oni istotny wkład w powstanie artykułu;
- autorstwo gościnne (*guest authorship*) – podawanie jako współautorów osób o znikomym udziale lub niebiorących udziału w tworzeniu artykułu, aby lista autorów wyglądała bardziej imponująco;
- autorstwo grzecznościowe (*gift authorship*) – dodawanie jako współautorów osób, których wkład jest oparty jedynie na słabym powiązaniu z badaniem, w ramach przysługi, uznania lub uprzejmości.

Odpowiedzialność poszczególnych uczestników procesu publikacyjnego w zakresie etyki publikacyjnej jest przedstawiona poniżej.

#### 3.1. Odpowiedzialność autorów

##### 3.1.1. Oryginalność pracy

Artykuły naukowe zgłaszane do publikacji w „WS” muszą stanowić własność intelektualną autorów i być pracami oryginalnymi, nie mogą naruszać praw autorskich innych osób, być wcześniej publikowane ani złożone w innym wydawnictwie (także w innej wersji językowej), a w przypadku wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji autorzy muszą mieć większościowy wkład twórczy w powstanie artykułu, co deklarują w oświadczeniu. W przypadku złożenia artykułu w innym wydawnictwie przed ukazaniem się go w „WS” autorzy są zobowiązani do niezwłocznego powiadomienia o tym redakcji.

Jeżeli materiały, na podstawie których powstał artykuł, były prezentowane publicznie, np. podczas konferencji, to autorzy powinni poinformować o tym redakcję, zgłaszając tekst do publikacji w „WS”.

Jeśli autorzy zgłoszonego artykułu umieścili go w repozytorium przed opublikowaniem w „WS”, to niezwłocznie po ukazaniu się numeru „WS” z tym artykułem powinni podać przy artykule zamieszczonym w repozytorium link do publikacji w „WS”.

### 3.1.2. Autorstwo

Autorzy ponoszą odpowiedzialność za treści prezentowane w artykułach.

W artykule muszą być wskazane wszystkie osoby, które wniosły znaczący wkład w jego powstanie. Niedopuszczalne jest autorstwo widmowe, gościnne i grzecznościowe.

Autor zgłaszający artykuł określa procentowy udział autorów i ich wkład odpowiednio dla:

- koncepcji i projektu badania;
- gromadzenia lub zestawiania danych;
- analizy i interpretacji danych;
- napisania artykułu;
- krytycznego zrecenzowania artykułu;
- zatwierdzenia ostatecznej wersji artykułu.

Wszelkie zmiany na liście autorów (dodawanie lub usuwanie nazwisk i zmiana kolejności autorów) po zgłoszeniu artykułu do publikacji w „WS” wymagają przesłania do redakcji formularza zmiany na liście autorów podpisanego przez wszystkich autorów. Redakcja nie rozstrzyga ewentualnych sporów między autorami, a w przypadku braku możliwości uzgodnienia między nimi wspólnego stanowiska wycofuje artykuł z publikacji.

W przypadku śmierci jednego z autorów przed opublikowaniem artykułu współautorzy poręczają za niego w zakresie jego wkładu i potencjalnych konfliktów interesów.

Wkład innych osób w powstanie artykułu, który nie spełnia kryteriów autorstwa, taki jak wspieranie badania, ogólny mentoring, pełnienie funkcji koordynatora badania i inne powiązane działania, można wskazać w części artykułu pt. „Podziękowania”.

Każdy autor powinien posługiwać się identyfikatorem Open Researcher Contributor ID.

### 3.1.3. Rzetelność badań

Artykuły naukowe powinny zawierać precyzyjny opis badanych zjawisk i stosowanych metod oraz autorskie wnioski.

### 3.1.4. Cytowanie

Wszystkie zawarte w artykule informacje, dane i stwierdzenia niebędące autorskimi i wykraczające poza wiedzę powszechną muszą być opatrzone przypisem bibliograficznym, niezależnie od tego, czy są ujęte w ramy cytatu, czy nie są dosłownie przytaczane.

Autorzy artykułu ponoszą odpowiedzialność za właściwe oznaczanie cytowanych prac innych autorów.

### 3.1.5. Dane i odtwarzalność badań

Autorzy powinni dokładnie opisać dane użyte w badaniu empirycznym, aby umożliwić powtórzenie badania. Są także zobowiązani do udostępnienia surowych danych badawczych na

prośbę redakcji. Jeżeli spełnienie tej prośby nie jest możliwe z istotnych powodów, powinni uzasadnić swoją odmowę.

### 3.1.6. Użycie narzędzi sztucznej inteligencji

Podczas zbierania i analizy danych, pisania artykułu i opracowywania elementów graficznych autorzy mogą wspomagać się narzędziami sztucznej inteligencji, ale to oni powinni mieć większościowy wkład twórczy w powstanie artykułu i są w pełni odpowiedzialni za treści wygenerowane automatycznie, a tym samym za wszelkie związane z tym naruszenia etyki publikacyjnej. Są także zobowiązani do poinformowania redakcji o użyciu narzędzi sztucznej inteligencji. Takie narzędzia nie mogą być wskazane jako współautorzy.

Artykuł, w przypadku którego autorzy nie mają większościowego wkładu twórczego i który w przeważającej części powstał przy użyciu narzędzi sztucznej inteligencji, nie może być uznany za oryginalną pracę naukową i przyjęty do publikacji.

Niniejsze wytyczne nie obejmują narzędzi, które są używane do poprawy pisowni, gramatyki i ogólnej edycji.

Ostateczną decyzję o tym, czy użycie narzędzi sztucznej inteligencji jest właściwe lub dopuszczalne w przypadku danego artykułu, podejmuje redaktor naczelny.

### 3.1.7. Konflikt interesów

Autorzy są zobowiązani do zgłoszenia redakcji wszystkich potencjalnych konfliktów interesów odnoszących się do badania przedstawionego w artykule.

Autorzy podają w artykule źródła finansowania badania.

Niezgłoszenie istniejącego konfliktu interesów może skutkować odrzuceniem artykułu.

Ujawnienie konfliktu interesów autorów, który miał nadmierny wpływ na artykuł lub jego recenzje, po publikacji będzie skutkowało retrakcją artykułu.

### 3.1.8. Współpraca

Autorzy biorą udział w procesie recenzowania *double-blind peer review*, dokonywanej przez co najmniej dwóch niezależnych ekspertów z danej dziedziny. Po otrzymaniu minimum dwóch pozytywnych recenzji autorzy wprowadzają zalecane przez recenzentów poprawki i przesyłają do redakcji zaktualizowaną wersję artykułu wraz z poświadczeniem uwzględnienia poprawek.

W przypadku różnicy zdań co do zasadności proponowanych zmian i nieuwzględnienia którejś z zalecanych poprawek autorzy uzasadniają swoje stanowisko.

Autorzy zatwierdzają artykuł po opracowaniu redakcyjnym (autoryzują go) i biorą udział w korekcie autorskiej.

W razie zgłaszania przez czytelników zastrzeżeń do opublikowanych artykułów ich autorzy są zobligowani do udzielenia odpowiedzi za pośrednictwem redakcji.

### 3.1.9. Błędy w artykule

Jeżeli autor zauważy błędy w swoim artykule, to powinien niezwłocznie zgłosić je redakcji. Dotyczy to zarówno wszystkich etapów procesu publikacyjnego, jak i czasu po opublikowaniu artykułu. Redakcja we współpracy z autorem podejmuje odpowiednie kroki, takie jak: wprowadzenie poprawek, opublikowanie sprostowania lub erraty albo wycofanie artykułu (retrakcja).

### **3.2. Odpowiedzialność redakcji**

#### **3.2.1. Obiektywizm i uczciwość**

Redakcja podejmuje decyzję o publikacji danego artykułu, kierując się kryteriami merytorycznej oceny wartości artykułu, jego oryginalności, rzetelności i jasności przekazu, a także ścisłego związku z celem i zakresem tematycznym „WS”. Ocenia artykuły niezależnie od płci, rasy, pochodzenia etnicznego, narodowości, religii, wyznania, światopoglądu, niepełnosprawności, wieku lub orientacji seksualnej ich autorów.

#### **3.2.2. Przeciwdziałanie nierzetelności naukowej**

Redakcja nie toleruje przejawów nierzetelności naukowej, takich jak: plagiat, autoplagiat, fabrykowanie danych oraz autorstwo widmowe, gościnne i grzecznościowe.

Jeżeli na którymkolwiek etapie procesu publikacyjnego powstaje uzasadnione podejrzenie, że autorzy dopuścili się nierzetelności naukowej, redakcja skrupulatnie bada sprawę zgodnie z zasadami COPE określonymi na stronie <https://publicationethics.org/guidance/Flowcharts>. W przypadku udowodnienia nierzetelności autorów zgłoszony przez nich artykuł zostaje odrzucony (w przypadku opublikowanego artykułu – wycofany), a autorzy otrzymują informację o podjętej decyzji wraz z uzasadnieniem. Redakcja informuje o nierzetelności autorów odpowiednio podmioty (instytucje zatrudniające autorów, towarzystwa naukowe itp.).

W celu uzyskania obiektywnej oceny oryginalności nadsyłanych artykułów przed skierowaniem ich do recenzji redakcja wykorzystuje system antyplagiatowy. W przypadku wykrycia znacznego podobieństwa artykułu do innych prac lub wysokiego prawdopodobieństwa użycia narzędzi sztucznej inteligencji redaktor naczelny, po zasięgnięciu opinii pozostałych członków redakcji i Rady Konsultacyjnej, podejmuje decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu artykułu. W przypadku odrzucenia autor otrzymuje decyzję wraz z uzasadnieniem.

#### **3.2.3. Konflikt interesów**

Redaktorzy są zobowiązani do zgłoszenia wszelkich potencjalnych konfliktów interesów odnoszących się do autorów, badań przedstawianych w artykułach i instytucji je finansujących. Nie mogą być zaangażowani w decyzje redakcyjne dotyczące artykułów ich autorstwa zgłoszonych do publikacji w „WS”. W przypadku gdy ich własne interesy mogą utrudniać im bezstronną ocenę danego artykułu i dotyczącą go decyzję o publikacji, powinni wycofać się z jego oceny lub dyskusji na jego temat.

W celu zapobiegania konfliktom interesów między recenzentami a autorami oraz zapewnienia uczciwego i bezstronnego procesu recenzowania redakcja wybiera recenzentów spośród specjalistów spoza jednostki, do której afiliowani są autorzy, i spoza Zespołu Redakcyjnego.

Jeżeli po opublikowaniu artykułu zostanie ujawniony konflikt interesów autorów, to redakcja zbada, czy miał on nadmierny wpływ na artykuł lub jego recenzje. W przypadku gdy taki wpływ zostanie stwierdzony, artykuł podlega retrakcji.

#### **3.2.4. Poufność**

Informacje dotyczące artykułu są poufne. Redaktorowi ani żadnemu innemu pracownikowi redakcji nie wolno ich ujawnić nikomu poza autorami, recenzentami, doradcami i – jeśli to uzasadnione – wydawcą.

W przypadku podjęcia decyzji o niepublikowaniu artykułu nie może on zostać w żaden sposób wykorzystany przez wydawcę lub uczestników procesu publikacyjnego bez pisemnej zgody autorów.

### **3.2.5. Dyskusja na temat opublikowanych artykułów**

Każdy może zgłosić redakcji błędy lub naruszenia dostrzeżone w opublikowanych artykułach. Postępowanie redakcji w takich przypadkach zostało określone w punktach 3.2.6–3.2.8.

Redakcja publikuje również nadesłane polemiki z opublikowanymi artykułami.

### **3.2.6. Poprawki w opublikowanym artykule**

W przypadku odkrycia przez autorów lub czytelników błędów w opublikowanym artykule redakcja ocenia, na ile są one istotne, i podejmuje stosowne działania.

Jeżeli wykryte błędy wpływają na interpretację danych lub przedstawionych informacji, a ich poprawienie nie powoduje naruszenia naukowej integralności artykułu, to redakcja we współpracy z autorem:

- w przypadku wersji Early View poprawia artykuł i dołącza do niego adnotację o dokonanej poprawce, z podaniem daty;
- w przypadku ostatecznej wersji publikacyjnej poprawia artykuł i dołącza do niego adnotację o dokonanej poprawce, z podaniem daty, a równocześnie opracowuje sprostowanie (jeżeli błędy są zawinione przez autora) lub erratę (jeżeli błędy powstały w trakcie przygotowania do publikacji) i publikuje na numerowanej stronie w najbliższym wydaniu „WS”.

Drobne usterki redakcyjne lub techniczne, które nie wpływają na znaczenie lub interpretację artykułu:

- w przypadku wersji Early View zawsze są korygowane; adnotacja o dokonanej poprawce nie jest dołączana;
- w przypadku ostatecznej wersji publikacyjnej zazwyczaj nie są, ale mogą być korygowane; adnotacja o dokonanej poprawce nie jest dołączana.

Redakcja powiadamia autorów o dokonaniu poprawek w opublikowanym artykule, a także archiwizuje wszystkie wersje artykułu.

Treści wykraczające poza pierwotny zakres artykułu, takie jak dodatkowe odniesienia lub aktualizacje oparte na informacjach niedostępnych w momencie publikacji artykułu, nie są dawane.

### **3.2.7. Wycofanie (retrakcja) opublikowanego artykułu**

Jeżeli po opublikowaniu w artykule zostaje wykryty poważny błąd lub naruszenie (np. oszustwo, plagiat, naruszenie praw autorskich, powielona publikacja, nieujawniony konflikt interesów, wykorzystanie informacji poufnych niezgodnie z prawem), które unieważniają przedstawione w artykule ustalenia, to artykuł podlega retrakcji. Redakcja postępuje wtedy w następujący sposób:

- w najbliższym numerze „WS” publikowana jest notatka o wycofaniu artykułu podpisana przez autorów lub redaktora naczelnego, z podaniem daty i powodu wycofania artykułu oraz linkiem do oryginalnego artykułu;
- oryginalny artykuł pozostaje niezmienny, z wyjątkiem umieszczenia znaku wodnego na każdej stronie pliku PDF o treści „artykuł wycofany”.

### 3.2.8. Zastrzeżenia redakcji dotyczące opublikowanego artykułu

Jeżeli istnieją uzasadnione obawy co do rzetelności badania przedstawionego w opublikowanym artykule lub podejrzenia jakichkolwiek nieprawidłowości (dowody na niepoprawność badania przeprowadzonego przez autorów nie są rozstrzygające, ale charakter wątpliwości uzasadnia powiadomienie czytelników; istnieje uzasadniona obawa, że ustalenia są niewiarygodne lub że mogło dojść do nieprawidłowości), redakcja może opublikować notatkę z zastrzeżeniami, że do wyników przedstawionego w nim badania należy podchodzić z ostrożnością. Takie zastrzeżenia są publikowane jedynie w przypadku, gdy dochodzenie dotyczące artykułu nie przyniosło rezultatów. Redakcja może opublikować swoje zastrzeżenia również wtedy, gdy dochodzenie w sprawie wątpliwego artykułu jest w toku.

## 3.3. Odpowiedzialność recenzentów

### 3.3.1. Rzetelność i terminowość

Recenzenci przyjmują artykuł do zrecenzowania, jeśli posiadają odpowiednią wiedzę w określonej dziedzinie, aby rzetelnie ocenić pracę, a także gdy mogą wywiązać się z terminu ustalonego przez redakcję, aby nie opóźniać publikacji.

### 3.3.2. Obiektywizm

Recenzenci uczestniczą w procesie opartym na modelu *double-blind peer review*, zgodnie z którym nie znają tożsamości autorów ani ich tożsamość nie jest znana autorom.

Recenzenci oceniają artykuł zgodnie z kryteriami zawartymi w karcie recenzji „WS”. Powinni uzasadnić swoją ocenę, przedstawiając stosowną argumentację. Są zobligowani do zachowania obiektywności i powstrzymania się od osobistej krytyki.

### 3.3.3. Wsparcie redakcji

Recenzenci wspierają redakcję w ocenie artykułów zgłoszonych do publikacji. Ich zadaniem jest wyrażenie opinii, czy artykuł:

- może być opublikowany w obecnej formie;
- może być opublikowany po uwzględnieniu zalecanych poprawek;
- wymaga znacznej modyfikacji i ponownej oceny recenzenta (w ponownej ocenie zapada ostateczna decyzja o dopuszczeniu do publikacji lub odrzuceniu);
- nie powinien zostać opublikowany.

### 3.3.4. Wsparcie autora

Recenzenci powinni wskazać ważne dla wyników badań opublikowane prace, które w ich ocenie powinny zostać przywołane w ocenianym artykule.

### 3.3.5. Użycie narzędzi sztucznej inteligencji

Niedopuszczalne jest korzystanie z narzędzi sztucznej inteligencji podczas sporządzania recenzji, z wyjątkiem narzędzi, które są używane do poprawy pisowni, gramatyki i ogólnej edycji.

### **3.3.6. Przeciwdziałanie nierzetelności naukowej**

W razie stwierdzenia wysokiego poziomu zbieżności treści recenzowanej pracy z innymi opublikowanymi materiałami lub podejrzenia innych przejawów nierzetelności naukowej recenzenci informują o tym redakcję.

### **3.3.7. Konflikt interesów**

Recenzenci są zobowiązani do zgłoszenia redakcji – zgodnie z ich stanem wiedzy – wszelkich potencjalnych konfliktów interesów odnoszących się do autorów, przedstawionych w artykule badań i instytucji je finansujących. Jeżeli uznają, że istnieje taki konflikt interesów, to powinni odstąpić od recenzowania artykułu.

### **3.3.8. Poufność**

Recenzenci powinni traktować artykuły przesłane im do zrecenzowania jako poufne. Nie mogą ich udostępniać ani omawiać z osobami spoza redakcji, chyba że redakcja wyrazi na to zgodę. Po ukończeniu recenzji przechowywanie przesłanych przez redakcję materiałów (w jakiegokolwiek formie) oraz posługiwanie się nimi przez recenzentów jest niedozwolone.

## **3.4. Odpowiedzialność wydawcy**

### **3.4.1. Ochrona własności intelektualnej**

Materiały opublikowane w „WS” są chronione prawem autorskim. Od 2022 r. autorzy udzielają wydawcy – Głównemu Urzędowi Statystycznemu – licencji Creative Commons Uznanie autorstwa – Na tych samych warunkach 4.0 (CC BY-SA 4.0), która jest dostępna na stronie <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.pl>. Szczegółowa informacja o prawach autorskich (copyright) jest podawana przy każdym artykule, zarówno w wersji elektronicznej, jak i drukowanej.

### **3.4.2. Otwarty dostęp**

Wydawca udostępnia pełną treść artykułów w internecie w trybie otwartego dostępu, tj. bezpłatnie i bez technicznych ograniczeń. Użytkownicy mogą czytać, pobierać, kopiować, drukować i wykorzystywać do innych celów artykuły zamieszczone na stronie internetowej czasopisma, zgodnie z zapisami:

- ustawy o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego w przypadku artykułów zgłoszonych do 31.12.2021 r.;
  - licencji Creative Commons w przypadku artykułów zgłoszonych po 31.12.2021 r.
- Inne sposoby wykorzystania treści artykułów „WS” wymagają zgody wydawcy.

### **3.4.3. Sprostowania, erraty i przeprosiny**

Wydawca deklaruje gotowość do opublikowania sprostowań, errat i przeprosiny.

### 3.5. Odwołania i skargi

#### 3.5.1. Odwołania

Autorzy mogą się odwołać od decyzji o niepublikowaniu artykułu. W tym celu powinni skontaktować się z redaktorem naczelnym lub sekretarzem redakcji i przedstawić stosowną argumentację. Odwołania autorów są rozpatrywane przez redaktora naczelnego.

#### 3.5.2. Skargi

Każdy uczestnik procesu publikacyjnego oraz czytelnicy mają prawo do złożenia skargi. Skargę należy przesłać do adres redakcji udostępniony w zakładce Kontakt.

## 4. Wymogi redakcyjne

Zgodnie z wymogami czasopisma omawiany w artykule problem badawczy powinien być jednoznacznie zdefiniowany oraz istotny dla oceny zjawisk społecznych lub gospodarczych. Artykuł powinien zawierać wyraźnie określony cel badania, precyzyjny opis badanych zjawisk i stosowanych metod, uzyskane wyniki przeprowadzonej analizy oraz autorskie wnioski.

### 4.1. Struktura i zawartość artykułu

Wymagane elementy artykułu recenzowanego:

1. Tytuł.
2. Dane autora: imię/imiona i nazwisko, afiliacja w języku polskim i angielskim, ORCID, e-mail. W przypadku artykułu wieloautorskiego należy wskazać autora korespondencyjnego.
3. Streszczenie (zalecana objętość – do 1200 znaków ze spacjami, forma bezosobowa). W przypadku artykułu opisującego badanie empiryczne powinno zawierać: cel, przedmiot, okres i metodę badania, źródła danych i najważniejsze wnioski z badania. W przypadku artykułów o innym charakterze należy podać co najmniej cel artykułu, przedmiot i najważniejsze wnioski.  
**Streszczenie to podstawowe źródło informacji o artykule, warunkujące też decyzję czytelnika o zapoznaniu się z całą pracą. Dlatego powinno być przygotowane ze szczególną starannością i dbałością o umieszczenie w nim wszystkich wymaganych elementów.**
4. Słowa kluczowe – najistotniejsze pojęcia lub wyrażenia użyte w pracy (nie mniej niż trzy). Powinny być zawarte w streszczeniu i/lub tytule.
5. Kod/kody z klasyfikacji Journal of Economic Literature (JEL).
6. Tłumaczenie tytułu, streszczenia i słów kluczowych (na język angielski w przypadku artykułu napisanego w języku polskim, a na język polski w przypadku artykułu napisanego w języku angielskim).
7. W artykule opisującym badanie empiryczne wymagane są następujące części:
  - *Wprowadzenie*, zawierające syntetyczne przedstawienie zagadnień teoretycznych, uzasadnienie podjęcia danego problemu badawczego, cel badania i krytyczne odniesienie do

literatury przedmiotu. W wyjątkowych przypadkach, kiedy istotne dla podjętego tematu jest obszerniejsze przedstawienie dyskusji toczącej się w literaturze, przegląd literatury może stanowić odrębną część artykułu;

- *Metoda badania*, uwzględniająca przedmiot i okres badania, źródła danych i zastosowane metody badawcze, w tym uzasadnienie ich wyboru;
- *Wyniki badania* – analiza danych oraz interpretacja wyników i odniesienie ich do rezultatów wcześniejszych badań (dyskusja). W uzasadnionych przypadkach dyskusja może stanowić odrębną część artykułu;
- *Podsumowanie*, które powinno być zwięzłe i odzwierciedlać istotę problemu badawczego przedstawionego w artykule, bez podawania danych liczbowych; końcowe wnioski powinny odnosić się do treści artykułu, a w szczególności do celu badania;
- *Bibliografia*, zawierająca pełny wykaz prac i materiałów przywołanych w artykule, przygotowana zgodnie z wymogami czasopisma (zob. Przywoływanie źródeł w artykułach napisanych w języku polskim oraz Bibliografia załącznikowa w artykułach napisanych w języku polskim).

Wszystkie części powinny być opatrzone numerami.

8. Jeżeli podczas gromadzenia i analizy danych, pisania artykułu lub opracowywania elementów graficznych do niego autor korzystał z narzędzi sztucznej inteligencji, to powinien podać w tekście, jakich narzędzi i do czego użył.

W przypadku artykułu nierecenzowanego nie są wymagane streszczenie, słowa kluczowe ani kody JEL. Bibliografia załącznikowa jest opcjonalna.

## 4.2. Przygotowanie artykułu

1. Artykuł powinien być utrzymany w formie bezosobowej.
2. Tekst należy zapisać alfabetem łacińskim. Nazwy własne, tytuły itp. oryginalnie zapisane innym alfabetem powinny być poddane transliteracji.
3. Nie należy stosować stylów; formatowanie należy ograniczyć do wymogów redakcyjnych.
4. Objętość artykułu łącznie ze streszczeniem, słowami kluczowymi, bibliografią, tablicami, wykresami i innymi materiałami graficznymi nie powinna być mniejsza niż 10 stron maszynopisu ani przekraczać 20 stron.
5. Edytor tekstu: Microsoft Word, format \*.doc lub \*.docx.
6. Krój czcionki:
  - Arial – tytuł, autor, streszczenie, słowa kluczowe, kody JEL, śródtytuły, elementy graficzne (tablice, zestawienia, wykresy, schematy), przypisy;
  - Times New Roman – tekst główny, bibliografia.
7. Wielkość czcionki:
  - 14 pkt – tytuł, autor, śródtytuły wyższego rzędu;
  - 12 pkt – tekst główny, śródtytuły niższego rzędu;
  - 10 pkt – pozostałe elementy.
8. Marginesy – 2,5 cm z każdej strony.
9. Interlinia – 1,5 wiersza; tablice i przypisy – 1 wiersz; przed tytułami rozdziałów i podrozdziałów oraz po nich – pusty wiersz.

10. Wcięcie akapitowe – 0,4 cm; bibliografia – bez wcięcia, wysunięcie 0,4 cm.
11. Przy wycieniach należy posłużyć się listą punktowaną z punktarami w postaci kropek (wysunięcie 0,4 cm, wcięcie 0 cm); wiersze (oprócz ostatniego) zakończone średnikiem.
12. Strony ponumerowane automatycznie.
13. Tablice i elementy graficzne (wykresy, mapy, schematy) muszą być przywołane w tekście.
14. Wykresy, mapy i schematy należy zamieścić w tekście głównym. Wykresy powinny być edytowalne (optymalnie wykonane w programie Excel; w przypadku wykonania w programie graficznym powinny mieć postać wektorową). Wykresy i inne materiały graficzne należy przekazać osobno, najlepiej w pliku programu Excel lub innym edytowalnym w pakiecie Microsoft Office.
15. Tablice muszą być edytowalne. Nie należy stosować rastrów, cieniowania, pogrubiania czy też podwójnych linii itp.
16. Wskazówki dotyczące opracowywania map znajdują się w publikacji *Mapy statystyczne. Opracowanie i prezentacja danych*, dostępnej na stronie internetowej GUS.
17. Pod tablicami i każdym elementem graficznym należy podać źródło opracowania, a także objaśnić użyte w nich skróty i symbole.
18. Literowe symbole liczb i innych wielkości niezłożonych należy zapisywać małą lub dużą literą i pismem pochyłym (np.  $a$ ,  $A$ ,  $y(x)$ ,  $a_i$ ); wektorów – pismem pochyłym i pogrubionym (np.  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{w}$ ,  $\mathbf{y}(x)$ ,  $\mathbf{w}_i$ ); macierzy – pismem prostym i pogrubionym (np.  $\mathbf{A}$ ,  $\mathbf{a}$ ,  $\mathbf{M}$ ,  $\mathbf{Y}(x)$ ,  $\mathbf{M}_i$ ).
19. Objasnienia znaków umownych i zapisów w tablicach: kreska (–) – zjawisko nie wystąpiło; zero (0) – zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,5; (0,0) – zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05; kropka (.) – brak informacji, konieczność zachowania tajemnicy statystycznej, wypełnienie pozycji jest niemożliwe lub niecelowe; „w tym” – oznacza, że nie podaje się wszystkich składników sumy.
20. Stosowane są następujące skróty: tablica – tabl., wykres – wyk.
21. Wszystkie zawarte w artykule informacje, dane i stwierdzenia wykraczające poza wiedzę powszechną – np. wyniki badań innych autorów, zarówno o charakterze empirycznym, jak i koncepcyjnym – muszą być opatrzone przypisem bibliograficznym. Przez wiedzę powszechną należy rozumieć informacje ogólnie znane i niebudzące wątpliwości ani kontrowersji w danej grupie społecznej, np. utworzenie GUS w 1918 r. lub powstanie UE w 1993 r. na podstawie traktatu z Maastricht. Natomiast dane statystyczne udostępniane lub publikowane np. przez GUS lub Eurostat nie należą do takich informacji. Charakteru wiedzy powszechnej nie mają również stwierdzenia odnoszące się do idei, zjawisk i procesów społecznych, politycznych czy gospodarczych. Nawet pozornie zdroworozsądkowe idee zmieniają bowiem swój sens w zależności od kultury, języka lub dyscypliny naukowej, a także bywają w rozmaity sposób konceptualizowane, jak np. pojęcie poznania w naukach społecznych.  
**Podanie źródła jest konieczne niezależnie od tego, czy informacje lub stwierdzenia są ujęte w ramy cytatu, czy przedstawione bez dosłownego przytoczenia, np. w formie parafrazy. Jeżeli stwierdzenie może budzić jakiejkolwiek wątpliwości odbiorców, autor powinien wskazać stosowne źródło podawanej informacji.**
22. Przypisy rzeczowe, słownikowe lub informacyjne należy umieszczać na dole strony. Przypisy bibliograficzne, zgodnie ze standardem APA (American Psychological Association), należy podawać w tekście głównym.
23. Bibliografię należy przygotować zgodnie ze standardem APA.

### 4.3. Przywoływanie źródeł w artykułach w języku polskim

#### 4.3.1. Ogólne zasady stylu APA

| Wyszczególnienie                                                                                  |                                      | Przykład przywołania                                                                                       |                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                      | w odsyłaczu (w nawiasie)                                                                                   | w treści zdania                                                                                          |
| <b>Autor indywidualny</b>                                                                         |                                      |                                                                                                            |                                                                                                          |
| Jeden autor                                                                                       |                                      | (Filipiak, 2001)                                                                                           | Filipiak (2001)                                                                                          |
| Dwóch autorów                                                                                     |                                      | (Dąbrowska i Nowak, 1999)                                                                                  | Dąbrowska i Nowak (1999)                                                                                 |
| Trzech autorów lub więcej                                                                         |                                      | (Jankiewicz i in., 2003)                                                                                   | Jankiewicz i in. (2003)                                                                                  |
| Dwie prace z tego samego roku, czterech autorów, w tym:                                           | ten sam pierwszy autor               | (Bagińska, Radwan i in., 2017)<br>(Bagińska, Szewczyk i in., 2017)                                         | Bagińska, Radwan i in. (2017)<br>Bagińska, Szewczyk i in. (2017)                                         |
|                                                                                                   | dwóch tych samych pierwszych autorów | (Andrzejewski, Cieślak, Daszkiewicz i Wróblewska, 2023)<br>(Andrzejewski, Cieślak, Pietrzak i Zając, 2023) | Andrzejewski, Cieślak, Daszkiewicz i Wróblewska (2023)<br>Andrzejewski, Cieślak, Pietrzak i Zając (2023) |
| Dwie prace autorów o tym samym nazwisku                                                           |                                      | (T. Piotrowski i Sadowska, 2015; R. Piotrowski, 2022)                                                      | T. Piotrowski i Sadowska (2015), R. Piotrowski (2022)                                                    |
| <b>Autor instytucjonalny</b>                                                                      |                                      |                                                                                                            |                                                                                                          |
| Nazwa funkcjonuje jako powszechnie znany skrótowiec:                                              | pierwsze przywołanie                 | (Główny Urząd Statystyczny [GUS], 2020)                                                                    | Główny Urząd Statystyczny (GUS, 2020)                                                                    |
|                                                                                                   | kolejne przywołania                  | (GUS, 2020)                                                                                                | GUS (2020)                                                                                               |
| Pełna nazwa                                                                                       |                                      | (Stanford University, 1995)                                                                                | Stanford University (1995)                                                                               |
| <b>Niepełne dane bibliograficzne</b>                                                              |                                      |                                                                                                            |                                                                                                          |
| Nieznany autor                                                                                    |                                      | (Tytuł, 2015)                                                                                              | Tytuł (2015)                                                                                             |
| Nieznany rok wydania                                                                              |                                      | (Kowalczyk, b.r.)                                                                                          | Kowalczyk (b.r.)                                                                                         |
| <b>Inne przypadki</b>                                                                             |                                      |                                                                                                            |                                                                                                          |
| Przywoływanie kilku źródeł (porządek prac – chronologiczny, porządek autorów – alfabetyczny)      |                                      | (Grzenda, b.r., 1997, 2004a, 2004b; Nowak, 2002; Stec, 1987)                                               | Grzenda (b.r., 1997, 2004a, 2004b), Nowak (2002) i Stec (1987)                                           |
| Przywoływanie źródeł za innym autorem (uwaga: w bibliografii należy wymienić tylko pracę czytaną) |                                      | (Nowakowski, 1990, za: Zieniecka, 2007)                                                                    | Nowakowski (1990, za: Zieniecka, 2007)                                                                   |
| Praca tłumaczona, przedruk lub wydanie wznowione                                                  |                                      | (Adamski, 1857/2020)                                                                                       | Adamski (1857/2020)                                                                                      |
| Przytaczanie dosłownego cytatu lub parafrazowanie fragmentu cytowanego źródła                     |                                      | (Wójcik, 2021, s. 6–7)                                                                                     | Wójcik (2021, s. 6–7)                                                                                    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (wyd. 7). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>.

### 4.3.2. Wewnątrz zasady szczegółowe redakcji „WS”

#### 4.3.2.1. Bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego

W przypadku korzystania z danych zaczerpniętych z baz Głównego Urzędu Statystycznego trzeba podać w miejscu, w którym baza jest przywoływana po raz pierwszy w artykule:

- pełną nazwę bazy;
- skrótowiec utworzony od tej nazwy, jeśli taki funkcjonuje (w innym wypadku – bez skrótowca);
- nazwę jej właściciela;
- adres internetowy bazy w nawiasie.

W kolejnych przywołaniach, np. w źródle pod wykresem, należy posługiwać się już tylko samą nazwą bazy lub skrótowcem.

| Przykładowe bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego                                                                            |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| pierwsze przywołanie                                                                                                              | kolejne przywołania |
| Bank Danych Lokalnych (BDL) Głównego Urzędu Statystycznego<br>( <a href="https://bdl.stat.gov.pl">https://bdl.stat.gov.pl</a> )   | BDL                 |
| Dziedzinowe Bazy Wiedzy (DBW) Głównego Urzędu Statystycznego<br>( <a href="https://dbw.stat.gov.pl">https://dbw.stat.gov.pl</a> ) | DBW                 |
| Baza Demografia Głównego Urzędu Statystycznego<br>( <a href="https://demografia.stat.gov.pl">https://demografia.stat.gov.pl</a> ) | Baza Demografia     |

#### 4.3.2.2. Akty prawne

##### *Jednokrotne przywołanie*

Jeśli autor powołuje się w artykule na akt prawny, to powinien podać jego pełny oficjalny tytuł (bez numeru dziennika urzędowego). W zależności od kontekstu może go ująć:

- w treści zdania, np.

Artykuł 18 ust. 1 Ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej określa stałe elementy składowe każdego badania statystycznego.

- lub w formie odsyłacza bibliograficznego, czyli w nawiasie, np.

Statystyka publiczna zapewnia równoprawny, równorzędny i równoczesny dostęp do wynikowych informacji statystycznych (Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej).

Długi tytuł aktu prawnego można skrócić, zachowując jego początkową część i dodając wielokropek, np.

W latach 2022–2023, dzięki dwóm dyrektywom Unii Europejskiej, wprowadzono 11 kolejnych zmian w prawie pracy wspierających *work-life balance* (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1152 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie przejrzystych i przewidywalnych warunków pracy w Unii Europejskiej; Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1158 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie równowagi między życiem zawodowym a prywatnym rodziców i opiekunów...).

### *Wielokrotne przywołania*

W przypadku gdy autor zamierza odwoływać się w artykule do aktu prawnego więcej niż raz, a tytuł aktu prawnego jest długi, powinien przy pierwszym przywołaniu oprócz jego pełnego oficjalnego tytułu wprowadzić również krótszą nazwę opisową i tylko jej używać w dalszej części pracy, np.

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1260/2013 z dnia 20 listopada 2013 r. w sprawie statystyk europejskich w dziedzinie demografii (dalej: rozporządzenie nr 1260/2013) *ludność rezydująca* to ludność mieszkająca w państwie członkowskim nieprzerwanie przez okres co najmniej 12 miesięcy przed czasem odniesienia. [...] Chociaż rozporządzenie nr 1260/2013 obowiązuje od 2013 r., to GUS przekazał do Eurostatu dane o liczbie i strukturze ludności rezydującej również za lata 2009–2012.

W całym artykule należy przyjąć jednolity sposób tworzenia krótszych nazw opisowych aktów prawnych.

### *Spoza Polski i UE*

W przypadku aktów prawnych, które nie zostały wydane ani przez władze Polski, ani władze Unii Europejskiej i są dostępne w języku angielskim (oficjalne tłumaczenie), należy posługiwać się tytułem angielskim, np.

Rada Ministrów Uzbekistanu przyjęła rezolucję, w której określiła zadania organizacji i ministerstw związane z realizacją SDG do 2030 r. (Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 841 of 20th October 2018 'On measures to implement national goals and objectives in the field of sustainable development until 2030').

Zapis tytułu aktu prawnego, który nie jest dostępny w języku angielskim, zależy od alfabetu:

- alfabet łaciński – tytuł trzeba przywołać w wersji oryginalnej, np.

Podstawę prawną statystyki publicznej we Francji stanowią zasadniczo dwa dokumenty: ustawa specjalna dotycząca zadań publicznej służby statystycznej (Loi n° 51-711 du 7 juin 1951 sur l'obligation, la coordination et le secret en matière de statistiques) oraz ustawa o ochronie danych, której podlega przetwarzanie danych statystycznych, podobnie jak przetwarzanie danych dotyczących osób fizycznych (Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés).

- alfabet inny niż łaciński – tytuł trzeba poddać transkrypcji, np.

W kwietniu 2021 r. w Serbii przyjęto ustawę o zmianie ustawy o powszechnym spisie ludności, gospodarstw domowych i mieszkań, na mocy której możliwe było przełożenie spisu z powodu pandemii COVID-19 (Zakon o izmjenama zakona o popisu stanovništva, domaćinstava i stanova 2022. Godine).

Tytuły aktów prawnych podawane w tekście i w bibliografii załącznikowej muszą być takie same.

## 4.4. Bibliografia załącznikowa

### 4.4.1. Zasady ogólne

1. Bibliografia powinna:
  - zawierać wyłącznie źródła przywołane w artykule;
  - być zapisana w alfabecie łacińskim (opisy bibliograficzne w innym alfabecie należy podać transkrypcji);
  - być uporządkowana alfabetycznie według nazwiska pierwszego autora lub – w przypadku publikacji nieznanego autora – tytułu publikacji (w przypadku tytułów zaczynających się od liczb decyduje pierwsza wymawiana głoska).
2. W opisach bibliograficznych należy podawać:
  - pełną nazwę autora instytucjonalnego, nawet jeśli w artykule był używany skrótowiec;
  - pełną nazwę wydawcy;
  - elementy takie jak: „redaktor” (red.), „wydanie” (wyd.), „tłumaczenie” (tłum.) i „strona” (s.) w skrócie i w języku polskim, niezależnie od języka, w jakim źródło zostało opracowane;
  - numer DOI (Digital Object Identifier), jeśli źródło jest nim opatrzone, lub adres strony internetowej, jeśli nie ma DOI, a źródło można znaleźć w internecie. Nie należy zamieszczać linków do baz czasopism czy repozytoriów;
  - w przypadku tekstów na stronie internetowej (dostępnych tylko online) – datę dostępu wyłącznie wtedy, gdy zawartość strony nie jest archiwizowana (zmienia się).
3. Zasady porządkowania źródeł są następujące:
  - prace jednego autora / kilku tych samych autorów należy ułożyć według roku wydania, zaczynając od najwcześniejszego;
  - jeśli kilka prac tego samego autora / tych samych autorów zostało opublikowanych w tym samym roku, należy podać je alfabetycznie według tytułu i odpowiednio oznaczyć poprzez dopisanie przy roku wydania liter a, b, c itd. Dopisek „red.” nie ma wpływu na porządek alfabetyczny takich prac (decydują ich tytuły);
  - prace tego samego autora / tych samych autorów z nieznanym rokiem wydania (bez roku – b.r.) trzeba umieścić przed pracami z rokiem wydania, a prace „w druku” – po pracach z rokiem wydania.

### 4.4.2. Przykłady opisów bibliograficznych

| Typ źródła                                                                 |                         | Przykład opisu bibliograficznego                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artykuł w czasopiśmie</b>                                               |                         |                                                                                                                                                                                      |
| W formie:                                                                  | drukowanej              | Nazwisko, X. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik(zeszyt)</i> , strona początku–strona końca.                                                                         |
|                                                                            | elektronicznej, z DOI   | Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik(zeszyt)</i> , strona początku–strona końca. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> . |
|                                                                            | elektronicznej, bez DOI | Nazwisko, X., Nazwisko 2, Y., Nazwisko 3, Z. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma, rocznik(zeszyt)</i> , strona początku–strona końca. <a href="https://xxx">https://xxx</a> . |
| Opublikowany w trybie online first (przed włączeniem do numeru czasopisma) |                         | Nazwisko, X. (rok). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> . Opublikowany w trybie online first. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                            |

| Typ źródła (cd.) | Przykład opisu bibliograficznego (cd.) |
|------------------|----------------------------------------|
|------------------|----------------------------------------|

### Artykuł w gazecie codziennej

|           |                |                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W formie: | drukowanej     | Nazwisko, X. (rok, dzień miesiąc). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> , strona lub strona początku–strona końca.                                                                                             |
|           | elektronicznej | Nazwisko, X. (rok, dzień miesiąc). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                                                              |
|           |                | Nazwisko, X. (b.r.). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> .<br>Tytuł artykułu. (rok, dzień miesiąc). <i>Tytuł czasopisma</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> . |

### Książka

|                      |                         |                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W formie:            | drukowanej              | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo.                                                         |
|                      | elektronicznej, z DOI   | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> . |
|                      | elektronicznej, bez DOI | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                 |
| W przekładzie        |                         | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (tłum. Y. Nazwisko). Wydawnictwo.                                      |
| Wydanie wielotomowe: | tom niezatytułowany     | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (t. numer tomu w alfabecie arabskim). Wydawnictwo.                     |
|                      | tom zatytułowany        | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki: t. numer tomu w alfabecie arabskim. Tytuł tomu</i> . Wydawnictwo.         |
| Kolejne wydanie      |                         | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł książki</i> (wyd. numer wydania). Wydawnictwo.                                     |
| Pod redakcją         |                         | Nazwisko, X. (red.). (rok). <i>Tytuł książki</i> . Wydawnictwo.                                                 |

### Rozdział w pracy zbiorowej i hasło słownikowe/encyklopedyczne

|                                                |                |                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rozdział w pracy zbiorowej                     |                | Nazwisko, X. (rok). Tytuł rozdziału. W: Y. Nazwisko, Z. Nazwisko 2 (red.), <i>Tytuł książki</i> (s. strona początku–strona końca). Wydawnictwo. |
| Hasło ze słownika lub z encyklopedii w formie: | drukowanej     | Nazwisko autora hasła, X. (rok). Hasło. W: Y. Nazwisko (red.), <i>Tytuł</i> . Wydawnictwo.                                                      |
|                                                | elektronicznej | Hasło. (rok). W: Y. Nazwisko (red.), <i>Tytuł</i> . Wydawnictwo. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                        |

### Raporty i szara literatura

|                |                 |                                                                                                                      |
|----------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autor:         | indywidualny    | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Wydawnictwo. <a href="https://doi.org/xxx">https://doi.org/xxx</a> .      |
|                | instytucjonalny | Nazwa instytucji. (rok). <i>Tytuł raportu</i> . Wydawnictwo (tylko jeśli wydawcą jest instytucja inna niż autorska). |
| Working papers |                 | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> (nazwa serii i numer). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                |

| Typ źródła (cd.)                                                                                     |                                                                     | Przykład opisu bibliograficznego (cd.)                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Materiały z konferencji</b>                                                                       |                                                                     |                                                                                                                                                   |
| Opublikowane w formie:                                                                               | książki                                                             | zob. przykład opisu książki lub rozdziału                                                                                                         |
|                                                                                                      | czasopisma                                                          | zob. przykład opisu artykułu w czasopiśmie                                                                                                        |
| Niepublikowane (wygłoszone)                                                                          |                                                                     | Nazwisko, X. (rok, dzień miesiąc). <i>Tytuł pracy</i> [typ wystąpienia, np. referat lub prezentacja]. Nazwa i miejsce (miasto, kraj) konferencji. |
| <b>Rozprawa doktorska</b>                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                   |
| Niepublikowana                                                                                       |                                                                     | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [niepublikowana rozprawa doktorska]. Nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski.                           |
| Opublikowana, dostępna w internecie                                                                  |                                                                     | Nazwisko, X. (rok). <i>Tytuł pracy</i> [rozprawa doktorska, nazwa instytucji nadającej tytuł doktorski]. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .  |
| <b>Maszynopis</b>                                                                                    |                                                                     |                                                                                                                                                   |
| Niepublikowany / przygotowywany przez autora / zgłoszony do publikacji, ale jeszcze niezaakceptowany |                                                                     | Nazwisko, X. (rok). Tytuł [maszynopis niepublikowany / w przygotowaniu / zgłoszony do publikacji].                                                |
| Artykuł zaakceptowany do publikacji w czasopiśmie                                                    |                                                                     | Nazwisko, X. (w druku). Tytuł artykułu. <i>Tytuł czasopisma</i> .                                                                                 |
| Opublikowany nieformalnie (np. na stronie internetowej autora)                                       |                                                                     | Nazwisko, X. (rok). Tytuł. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                                                |
| <b>Akt prawny<sup>1</sup></b>                                                                        |                                                                     |                                                                                                                                                   |
| Polski i UE                                                                                          |                                                                     | Pełny tytuł aktu prawnego w języku polskim (numer/pozycja w dzienniku urzędowym).                                                                 |
| Spoza Polski i UE                                                                                    | dostępny w języku angielskim                                        | Pełny tytuł aktu prawnego w języku angielskim (numer/pozycja w dzienniku urzędowym). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                      |
|                                                                                                      | dostępny tylko w języku oryginalnym, w alfabecie łacińskim          | Pełny tytuł aktu prawnego w języku oryginalnym (numer/pozycja w dzienniku urzędowym). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                     |
|                                                                                                      | dostępny tylko w języku oryginalnym, w innym alfabecie niż łaciński | Pełny tytuł aktu prawnego w transkrypcji z języka oryginalnego (numer/pozycja w dzienniku urzędowym). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .     |
| <b>Tekst na stronie internetowej (dostępny tylko online)</b>                                         |                                                                     |                                                                                                                                                   |
| Znana data publikacji, zawartość strony jest archiwizowana (nie zmienia się)                         |                                                                     | Nazwisko, X. (rok, dzień miesiąc). <i>Tytuł</i> . <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                         |
| Nieznana data publikacji, zawartość strony nie jest archiwizowana (zmienia się)                      |                                                                     | Nazwa instytucji. (b.r.). <i>Tytuł</i> . Pobrane dzień miesiąc rok pobrania z <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                             |

<sup>1</sup> Wewnętrzne zasady redakcji „WS”.

| Typ źródła (dok.)                                    |                                                                                 | Przykład opisu bibliograficznego (dok.)                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zbiór danych pobranych ze strony internetowej</b> |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dane opublikowane:                                   | znana data publikacji, zawartość zbioru jest archiwizowana (nie zmienia się)    | Nazwisko, X. (rok). <i>Nazwa zbioru danych</i> [zbiór danych]. Wydawca. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                                                                                        |
|                                                      | nieznana data publikacji, zawartość zbioru nie jest archiwizowana (zmienia się) | Nazwa instytucji. (b.r.). <i>Nazwa zbioru danych</i> [zbiór danych]. Wydawca (tylko jeśli wydawcą jest instytucja inna niż autorska / właściciel danych). Pobrane dzień miesiąc rok pobrania z <a href="https://xxx">https://xxx</a> . |
| <b>Materiały audiowizualne</b>                       |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nagranie wideo                                       |                                                                                 | Nazwisko, X. (rok, dzień miesiąc). <i>Tytuł</i> [wideo]. Nazwa kanału, na którym nagranie zostało udostępnione (np. YouTube). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                                  |
| Webinar                                              |                                                                                 | Nazwisko, X. lub nazwa instytucji. (rok, dzień miesiąc). <i>Tytuł</i> [webinar].                                                                                                                                                       |
| <b>Posty w serwisach społecznościowych</b>           |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Post na portalu X lub Instagramie                    |                                                                                 | Nazwisko, X. lub nazwa instytucji [@ nazwa użytkownika] (rok, dzień miesiąc). <i>Treść – do 20 wyrazów</i> [post]. Nazwa serwisu społecznościowego (X lub Instagram). <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                          |
| Post na Facebooku                                    |                                                                                 | Nazwisko, X. lub nazwa instytucji [nazwa użytkownika] (rok, dzień miesiąc). <i>Treść – do 20 wyrazów</i> [post]. Facebook. <a href="https://xxx">https://xxx</a> .                                                                     |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: American Psychological Association. (2020). *Publication manual of the American Psychological Association* (wyd. 7). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>.

**Praca przygotowana w sposób niezgodny z powyższymi wskazówkami będzie odesłana do autora z prośbą o dostosowanie formy artykułu do wymogów redakcyjnych.**

## STAŁE DZIAŁY „WS” – ZAKRES TEMATYCZNY PERMANENT SECTIONS OF WS – THEMATIC SCOPE

| Tematy artykułów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Topics of the articles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Studia metodologiczne / Methodological studies</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oryginalne lub udoskonalone rozwiązania metodologiczne, które mogą znaleźć zastosowanie w analizach statystycznych i służyć podnoszeniu ich jakości</li> <li>• Projektowanie badań statystycznych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Original or developed methodological solutions which can be applied to statistical analyses and serve to improve their quality</li> <li>• Planning statistical surveys</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Statystyka w praktyce / Statistics in practice</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nowatorskie zastosowania narzędzi i modeli statystycznych oraz analiza i ocena statystyczna zjawisk społeczno–gospodarczych i innych, prowadzona w szczególności na danych pochodzących z zasobów statystyki publicznej</li> <li>• Wykorzystanie narzędzi informatycznych do uzyskiwania i przetwarzania informacji statystycznych, naliczania i kontroli ujawniania danych oraz prezentacji i rozpowszechniania danych wynikowych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovative applications of statistical tools and models as well as statistical analysis and assessment of social, economic and other phenomena, performed mainly on data produced by official statistics</li> <li>• Application of IT tools to obtain and process statistical information, to calculate data and control the statistical disclosure, and to present and disseminate output data</li> </ul> |
| <b>Studia interdyscyplinarne. Wyzwania badawcze / Interdisciplinary studies. Research challenges</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyzwania badawcze wynikające z rosnących potrzeb użytkowników danych statystycznych i wymagające stosowania rozwiązań z różnych dziedzin nauki</li> <li>• Problematyka wykraczająca poza konwencjonalne tematy związane ze statystyką</li> <li>• Wyniki badań prowadzonych w obrębie różnych dyscyplin z wykorzystaniem metod statystycznych</li> </ul>                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Research challenges resulting from growing needs of statistical data users and requiring the application of solutions from various fields of science</li> <li>• Problems beyond the conventional thematic scope related to statistics</li> <li>• Results of research carried out in the framework of several fields of science using statistical methods</li> </ul>                                        |
| <b>Edukacja statystyczna / Statistical education</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metody i efekty nauczania statystyki na wszystkich poziomach edukacji</li> <li>• Popularyzacja myślenia statystycznego i rzetelnego posługiwania się informacjami statystycznymi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methods and effects of statistical education at all levels of education</li> <li>• Popularisation of statistical thinking and of diligent use of statistical information</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Spisy powszechne – problemy i wyzwania / Issues and challenges in census taking</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązania metodologiczne i organizacyjne możliwe do zastosowania podczas przygotowywania i prowadzenia spisów</li> <li>• Praktyczne aspekty związane z gromadzeniem i udostępnianiem danych ze spisów, w tym dotyczące obciążenia odpowiedzi i ochrony tajemnicy statystycznej</li> </ul>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodological and organisational solutions which may be implemented in the process of preparing and conducting censuses</li> <li>• Practical aspects of collecting and disseminating census data, including those related to response burden and the protection of statistical confidentiality</li> </ul>                                                                                                 |
| <b>Z dziejów statystyki / From the history of statistics</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia prowadzenia obserwacji statystycznych, w tym rozwój metodologii i narzędzi oraz instytucji statystycznych w Polsce i za granicą</li> <li>• Życie i osiągnięcia wybitnych statystyków</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• History of statistical observations, including the development of statistical methodologies, tools and institutions in Poland and abroad</li> <li>• Life and achievements of prominent statisticians</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>In memoriam</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nekrologi i artykuły wspomnieniowe o osobach zasłużonych dla statystyki</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obituaries and articles remembering important people in the world of statistics</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Dyskusje. Recenzje. Informacje / Discussions. Reviews. Information</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dyskusje i polemiki</li> <li>• Sprawozdania z konferencji naukowych</li> <li>• Recenzje książek oraz zestawienia nowości wydawniczych GUS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discussions and polemics</li> <li>• Reports from scientific conferences</li> <li>• Book reviews and compilations of Statistics Poland's new publications</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                        |

