

Studia i Materiały

Wydział Zarządzania
Uniwersytet Warszawski

2/2022 (37)



ISSN 1733-9758



Sekcja Wydawnicza
Wydziału Zarządzania
Uniwersytetu Warszawskiego

Redakcja:

dr hab. Agnieszka Postuła
dr hab., prof. ucz. Marcin Żemigala
dr Agnieszka Brzozowska

Redaktorzy tematyczni:

Ekonomia: dr hab. prof. ucz. Teresa Czerwińska
Finanse: dr hab., prof. ucz. Sebastian Skuza
Prawo: prof. dr hab. Stanisław Piątek
Zarządzanie: prof. dr hab. Beata Glinka

Redaktor statystyczny:

dr Mariola Zalewska

Recenzenci:

dr hab. Tomasz Bernat, prof. US (Uniwersytet Szczeciński)	dr Grzegorz Keller (Uniwersytet Warszawski)	dr Tomasz Rosiak (Uniwersytet Warszawski)
dr Grzegorz Botwina (Uniwersytet Warszawski)	dr Paweł Kłobukowski (Uniwersytet Warszawski)	dr hab. Piotr Rosik, prof. UMK (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)
dr hab. Jacek Brdulak, prof. SGH (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie)	dr Michał Kołtuniak (Uniwersytet Warszawski)	dr hab. Anna Rzeczycka (Politechnika Gdańska)
dr Patrycja Chodnicka (Uniwersytet Warszawski)	dr Andrzej Kuciński (Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim)	prof. dr hab. Ewa Izabela Stańczyk-Hugiet (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu)
dr hab. Anna Drapińska (Politechnika Gdańska)	dr Aneta Kuźniarska (Uniwersytet Jagielloński)	dr Michał Ścibor-Rylski (Uniwersytet Warszawski)
dr Konrad Garnowski (Uniwersytet Szczeciński)	dr Anna Kuźmińska (Uniwersytet Warszawski)	dr Jacek Trzewik (Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II)
dr hab. Wojciech Grabowski (Uniwersytet Łódzki)	dr Aleksandra Łakomiak (Uniwersytet Wrocławski)	dr hab. Dariusz Tworzydło, prof. UW (Uniwersytet Warszawski)
dr Piotr Jaworski (Uniwersytet Warszawski)	dr hab. Sebastian Majewski, prof. US (Uniwersytet Szczeciński)	prof. dr hab. Bogusława Urbaniak (Uniwersytet Łódzki)
dr inż. Arkadiusz Kampezyk (Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie)	dr Magdalena Mosionek-Schweda (Uniwersytet Gdański)	dr Agnieszka Wilczak (Uniwersytet Warszawski)
dr hab. Michał Kania, prof. UŚ (Uniwersytet Śląski)	dr Katarzyna Niewińska (Uniwersytet Warszawski)	dr Sylwia Wiśniewska (Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie)
dr hab. Renata Karkowska, prof. UW (Uniwersytet Warszawski)	dr Maciej Pawłowski (Uniwersytet Szczeciński)	dr hab. Katarzyna Zalańska (Uniwersytet Warszawski)
prof. dr hab. Stanisław Kasiewicz (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie)	prof. dr hab. Marta Postuła (Uniwersytet Warszawski)	
	dr Krzysztof Prymon (Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu)	

Redakcja językowa:

mgr Amelia Wydra, mgr Anna Goryńska

Sekretarz redakcji:

mgr Anita Sosnowska
mgr Tomasz Rosa

Rada Programowa:

prof. zw. dr hab. Andrzej P. Wiatrak – Przewodniczący Rady (Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski)
prof. zw. dr hab. Jerzy Bogdanienko (Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski)
dr Sylwia Ciuk (Oxford Brookes University)
dr hab. prof. SGGW Hanna Górska-Warszewicz (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)
dr Michał Izak (University of Lincoln)
prof. zw. dr hab. Andrzej Jasiński (Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski)
dr hab. Jerzy Kociatkiewicz (Instytut Mines-Télécom Business School)
prof. zw. dr hab. Tadeusz Oleksyn (Szkoła Główna Handlowa w Warszawie)
prof. dr hab. Joanna Paliszkiwicz (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)
dr hab. prof. UE Adam Samborski (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach)

Adres redakcji:

Redakcja Studiów i Materiałów
02-678 Warszawa, ul. Szturmowa 1/3
www.sim.wz.uw.edu.pl

Wydawca:

Uniwersytet Warszawski
Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa
tel. +48 22 5534021



Opracowanie komputerowe:
Dom Wydawniczy ELIPSA,
ul. Inflancka 15/198, 00-189 Warszawa
tel. 22 635 03 01
e-mail: elipsa@elipsa.pl, www.elipsa.pl

Spis treści

The Impact of ESG Factors on Company Share Prices in the European Energy Sector <i>Aneta Drab</i>	4
The Impact of the COVID-19 Outbreak on the Weak-Form Informational Efficiency of the Warsaw Stock Exchange <i>Jacek Karasiński</i>	15
Study of the Effect on the Introduction of a Lockdown (COVID-19 Pandemic) on Abnormal Return Rate <i>Marcin Kot</i>	29
Marketing relacji w pracy brokera innowacji <i>Jakub Szczepkowski</i>	48
Budowa strategii wspierającej organizacyjne uczenie się w administracji publicznej. Metoda prac i wnioski z projektu FITOEXPORT <i>Tomasz Rosiak</i>	57

The Impact of ESG Factors on Company Share Prices in the European Energy Sector

Aneta Drab*

ESG factors are increasingly becoming an inseparable part in company reports. Despite many difficulties connected with reporting of non-financial activities, there are more and more companies which undertake this difficult task each year. This kind of information is especially important for contemporary investors, who do not only look at the profit on a given investment, but pay more and more attention to the company's image, methods of operation, approach to employees and the closer and farther environment. The hypothesis was as follows: the ESG factors have an increasing influence on stock prices. A panel study was used for the analysis. The study covered European energy companies which closed their financial year at the end of the calendar years 2010–2021. However, the results of the study did not reliably reflect the impact of ESG on the achieved rates of return because only in the last few years have they begun to gain significance. Previously, their impact was too weak to be shown in studies on larger samples.

Keywords: ESG, share prices, investing, energy sector, panel study.

Submitted: 23.05.2022 | Accepted: 14.10.2022

Wpływ czynników ESG na kursy akcji spółek z sektora energetycznego w Europie

Czynniki ESG coraz częściej stają się nieodłącznym elementem w raportach firm. Pomimo wielu trudności związanych z raportowaniem działalności pozafinansowej z roku na rok przybywa spółek, które podejmują się tego nietatwego zadania. Tego typu informacje są szczególnie ważne dla współczesnych inwestorów, którzy nie patrzą jedynie na zysk z danej inwestycji, ale zwracają coraz większą uwagę na wizerunek firmy, metody działania, podejście do pracowników oraz otoczenia zarówno bliższego, jak i dalszego. W niniejszej pracy postawiona została hipoteza głosząca, że czynniki ESG mają coraz większy wpływ na kursy akcji. Badaniu poddano spółki energetyczne z Europy, które w latach 2010–2021 zamykały swój rok obrotowy wraz z końcem roku kalendarzowego. Wyniki badania nie odwzorowały jednak miarodajnie wpływu ESG na osiągnięte stopy zwrotu, ponieważ dopiero w czasie kilku ostatnich lat zaczęły one nabierać istotnego znaczenia. Wcześniej ich oddziaływanie było zbyt słabe, aby dało się to wykazać podczas badań na większych próbach.

Słowa kluczowe: ESG, kursy akcji, inwestowanie, sektor energetyczny, model panelowy.

JEL: G32

* **Aneta Drab** – PhD Student, Faculty of Management, University of Warsaw, Poland. <https://orcid.org/0000-0001-5307-2399>.

Adres do korespondencji: Faculty of Management, University of Warsaw, 1/3 Szturmowa St., 02-678 Warsaw, Poland; e-mail: ADrab@wz.uw.edu.pl.

1. Introduction

The world is still changing, it entails the diverse needs and requirements of society as a whole. Several dozen years ago, almost nobody thought about caring about the environment or reducing pollution. Far fewer entrepreneurs looked at the welfare and health of employees and their families. Upper staff put the company's interests as their main priority. Nowadays, a lot aspects have changed and the situation is quite different. Environmental, social and governance factors have become very important. Entrepreneurs should pay attention not only to the profit they can achieve but also to how they achieve it and how it affects the environment. They should not only try to harm the environment as little as possible, but also look for various and innovative solutions that will work in its favor. Moreover, companies should engage in social life and take care of employees, their families and enable them to develop. This is a very important task and at the same time a challenge for the upper staff to ensure the necessary balance, create internal standards and control all processes.

ESG (Environmental, Social and Governance) is an important issue in the field of non-financial reporting, relating mainly to three areas: environment, society and governance. The ESG area covers many issues which are increasingly important in the financial world. They are relatively difficult to present using financial measures, which means that many entities still have significant problems in this respect. Nevertheless, in the face of the changing world and environment, investors pay more and more attention to them and appreciate the presentation of this type of data. An important purpose of reporting is to provide investors with information on a broader scope than just financial results achieved. Companies that try to take care of ESG areas, implement them at a strategic level, stand out from the competition with social responsibility and present their activities in a transparent manner, are more trustworthy, which can contribute to their success.

Issues related to ESG have appeared relatively recently, various legal and regulatory bases are being constantly improved. There are new standards of non-financial reporting; therefore, more and more entities are trying to make serious attempts

to create reports. It is a very important component for investors who want to get as much knowledge about the company, its methods of operation and broadly understood plans for the future as possible before making a decision to invest their capital. The perception and many financing possibilities of a company are an important part of building its long-term value, which affects the market valuation of the company's shares. If the rates of return on investment in a company are high, an increasing number of investors start to take an interest in it, which results in additional capital for development.

The aim of this study was to investigate the impact of ESG factors on share prices and shaping the value of companies in the energy sector. The research covered the results of 287 companies from 35 different European countries. It was based on data from 2010–2021 on an annual basis. The data was downloaded from the Eikon Refinitiv database.

2. Literature Review

The subject literature on ESG issues is not developed well enough yet. It is quite simple to find scientific articles relating to sustainable development of enterprises, corporate social responsibility (CSR), broadly understood non-financial reporting; however, when it comes to ESG and its impact on the financial condition of enterprises, there are much fewer publications. Despite the fact that the essence of these issues began to be mentioned more and more in the 1990s, they began to become an inseparable element in decision-making and reporting only a few years ago. For many entities that have already undertaken it, this is not a simple task and it still raises many doubts.

Among the latest research, you can find an article on the impact of ESG on credit ratings awarded to non-financial institutions by the largest rating agencies, by Patrycja Chodnicka-Jaworska. The first of the hypotheses claimed that there was a strong negative impact of changes in ESG risk on the ratings granted. The second one assumed that the intensity of the impact would vary depending on the sector. They were examined using panel models. The results confirmed the significant impact of ESG factors on the ratings of Moody's and

Fitch agencies. The agencies have clearly adapted their rating methods to the current requirements and the emergence of more information based on ESG. The Fitch agency notes were more sensitive to the data published by the companies. The agencies paid the greatest attention to environmental factors. Social factors were definitely less significant for them. Moreover, the findings obtained by the author confirmed the impact of ESG results on the method of estimating the risk of default by the company. Furthermore, dependencies among sectors were found. The following sectors turned out to be the most sensitive: energetic, industrial, public utility and material. This is related to the regulations on saving water, energy, as well as the requirements to reduce CO₂ emissions. The results of the research conducted nowadays are radically different from the research conducted at the beginning of the 21st century. Those results showed that the ESG factors were not as important as now. This shows how much is changing: the environment, people's way of thinking and the requirements of the whole society. There is still a great need to develop this research area. The conducted research shows the increasing importance of ESG indicators, but a tiny amount of available information does not allow for a full, complete and comprehensive assessment of the situation and drawing general conclusions. The longer the ESG data is presented and the larger the group that presents this kind of data, the more conclusions can be drawn, more dependencies can be found and the processes will be systematized (Chodnicka-Jaworska, 2021). The granted credit ratings have an impact on the cost of capital obtained, e.g. in loans; therefore, a responsible corporate policy may lower this cost (Cooper & Uzun, 2015). There was also a study which showed that factors E and S have a statistically significant impact on the granting of loans (Hoepner et al., 2016). Little research has been done to verify the relationship between the probability of default and ESG measures. However, it is known that they have an impact on the cost of capital (Ge & Lui, 2015). It has also been found that measures of ESG factors can play a role in risk management and assessment (Miralles-Quirós & Miralles-Quirós, 2017). It has been suggested that ESG measures may be included

in the credit policy of banks (Zeidan et al., 2015).

In an article from 2017 "The role of ESG factors in building enterprise value", Beata Domańska-Szaruga decided to present the impact of corporate governance and sustainable development management on building the company's value in the face of changing market expectations. The publication presents a list of 22 companies from the Warsaw Stock Exchange which were included in the RESPECT Index on November 16, 2011, along with some information on their reporting. The following information can be presented from the analysis carried out by the author:

- 9 companies did not publish special reports – they presented information on their involvement in social and environmental activities on their websites,
- 7 companies published a CSR report on an annual basis,
- 2 companies published a social report,
- 1 company published an environmental report,
- 1 company published an annual CSR review,
- 1 company published a report for the Global Compact,
- 1 company published an annual integrated report.

The companies predominately adopted GRI or their own systems as the reporting standard. Reports of only 2 out of 22 companies were verified by auditing companies. The above data indicate that the ESG subject was quite new on the Polish capital market at the time. The author concluded that it is worth paying attention to social and ecological activities. According to her, you should create the identity of the company and its brand on an ESG basis and build your image on this, because investors appreciate such actions. In many cases, they are focused not only on profit, but on the long-term prospects of enterprises, their development potential and long-term value (Domańska-Szaruga, 2011).

Hanna Sikacz and Przemysław Wolczek summarized a number of their research on the ESG analysis of companies included in the RESPECT Index in the article "ESG analysis of companies from the RESPECT index – research summary". The aim of the article was to analyze the results of companies from the index, after previous comparison of information obtained from the

Thomson Reuters Eikon and ASSET4 ESG databases. The first discovered dependence was the fact that the results of the companies from the ASSET4 ESG database were more favorable. Nevertheless, the survey showed that companies with relatively poor results qualified for the 10th edition of the index, which may raise concerns about the process of selecting companies. The analysis showed that companies with results as low as 20–30% were qualified to the index, which is not a satisfying information. They should not be included in such an important index. According to the results obtained by DB Climate Change Advisors 2021, entities with high CSR ratings have an ex-ante lower cost of capital. Therefore, it can be concluded that the market perceives this kind of companies as more reliable, less risky and rewards them accordingly. However, there is no doubt that the importance of non-financial results will increase in the light of the investments made and strategic decisions (Sikacz & Wołczek, 2017).

Izabela Emerling also wrote about the growing importance of the role of disclosures and non-financial reports in recent years in the publication about the importance of non-financial disclosures for investors and business image. Issues related to the publication of this kind of data are becoming more and more popular in Poland and around the world; therefore, they are becoming an inseparable element in building a strategy and development of enterprises. The hypothesis assumed that the entities that present non-financial data are better perceived by stakeholders. The research methods used in that article are a study of the literature, a review of legal acts, comparisons and conclusions. Non-financial reports provide a lot of important data that allows investors and other stakeholders to make more and more effective decisions. This effect encourages entrepreneurs to pay even more attention to ESG-related issues. The larger the group of companies that presents non-financial data and the more regulations are created, the clearer and more reliable the reports become. The presented data is assessed more and more often and more thoroughly, and then compared between the entities. Such data is also necessary for qualifying for various indices of socially responsible companies. These companies are somewhat elite in their environment, which encour-

ages them to raise their standards and pay even more attention to environmental, social, employee and corporate governance aspects. In addition, these entities are often more popular among potential employees, which allows them to hire the best people. The image also affects the trust of customers, which can be observed in particular on the example of banks, which are quite specific economic entities. The study was conducted on a sample of approximately 2,000 clients of the largest banks in Poland. It proved that clients' trust in banks is correlated with their financial and non-financial results. The analyses and considerations carried out in the study emphasize that reporting practices are still at an early stage of development, often cause many problems, and it is difficult to meet the requirements of the standards. Despite this, more and more entities try to submit such reports on non-financial activities. Non-financial reporting provides benefits to both entities publishing data and entities using this information (Emerling, 2018). ESG initiatives can impact the value of a company in two ways. First, good reputation can positively affect sales, which increases the level of cash flow. On the other hand, shareholders maximize utility by having a stake in a sustainable structure (Gillan et al., 2020).

The above-presented approach and conclusions from the analysis are confirmed in the publication by Grażyna Michalczuk and Urszula Konarzewska, describing the importance of non-financial reporting in socially responsible investing. The authors analyzed the literature on the subject, reports and databases revealing trends in socially responsible investing. The study also showed an increasing popularity trend of publishing non-financial data. It confirms the growing interest in such documents by investors who look at potential investments not only in terms of financial results. The dynamically changing environment presents companies with new challenges which they must face in order to stay on top. Reporting on ESG or CSR becomes an element of long-term development and plans for further activity. Unfortunately, the comparability of data is still low (Michalczuk & Konarzewska, 2019). ESG is a kind of response to the need to combine sustainable development with the interaction of the company and its stakeholders (Diez-Canamero et al., 2020).

The more transparent the data on ESG is presented, the more rational and accurate the investment decisions are.

Justyna Kłobukowska undertook a study in which she identified the features of integrated reporting for the process of building investor value in capital markets. The study was directed at the analysis of problems related to the area of CSR and the opinion of entities regarding the functioning of socially responsible investing in Poland. The conclusion that can be drawn from the analysis is that the more transparent the ESG data, the more rational and accurate the investment decisions are. The standardization of these measures and an increase in the degree of comparability of published information are still a major challenge for enterprises. It can be expected that the trend in the importance of non-financial reporting as a significant tool in value building will be upward (Kłobukowska, 2020).

A study was conducted to examine the impact of ESG measures on energy sector indices in the face of the COVID-19 pandemic. The author, Patrycja Chodnicka-Jaworska put forward a hypothesis that ESG measures have a significant impact on power sector returns, especially during the COVID-19 pandemic. The study found that ESG was given more attention before the outbreak of the COVID-19 pandemic than at the time of the pandemic. This may have been influenced by decisions based on behavioral finance. Sector type specificity is also not insignificant. Investing in ESG was seen as a big risk of losing money. New regulations have significantly raised costs in the energy industry. These results are different from previous studies. Subsectors such as oil and gas are particularly sensitive to social and environmental factors. Returns for companies where one of the top five stakeholders is the government are not responsive to ESG performance. Companies whose five largest investors collectively own more than 50% of shares are much more sensitive. Then the most important are factors from groups E and S. Moreover, there is no connection between ESG assessment and CO₂ emission. Therefore, there is a need to prepare a new, more valuable measure of this risk. The study shows that there are significant differences in the impact of ESG on valuation between different sectors and subsec-

tors. Also the behavior of different types of investors is highlighted. The smaller the entity, the greater the sensitivity of stock prices to changes in ESG ratings. Large units do not react significantly to such informations. However, these are conclusions drawn from still too little data. This creates a need to repeat the study in the future (Chodnicka-Jaworska, 2022a).

Another article of this author on the energy sector presents the relationship between ESG and default risk. The author hypothesized that ESG factors had an impact on the ratings of companies in the energy sector during the COVID-19 pandemic. The study was based on quarterly financial data of companies from all over the world in the years 2000–2021. They were divided based on the types of sectors and the date of the COVID-19 pandemic. In addition, credit ratings were taken into account. The hypothesis stated that ESG factors significantly affected the credit ratings of companies in the energy sector during the COVID-19 pandemic was confirmed in the study. A trend of increasing role of ESG on ratings was observed. They are so important during the first estimation, later the importance of these variables diminishes. It should be mentioned that the study was conducted on still a small amount of available information. Environmental factors are the most important. Many countries have not yet introduced climate risk regulations. Companies in the energy sector are large very often and the government is an important investor. The ratings of such companies are quite stable and do not experience large fluctuations (Chodnicka-Jaworska, 2022b).

There are also publications by authors who suggest that there is no influence of ESG factors on investors' decisions (Revelli, 2017). In a study conducted almost 20 years ago, the results did not show any influence of ESG factors on the value of entities. They also showed no other additional benefits (Orlitzky et al., 2003). Changes in the direction of contemporary research show that this is a relatively new field, which is only gaining importance in the financial markets. The results of the research conducted today are radically different from the research conducted at the beginning of the 21st century. The results at that time showed that the ESG factors are not so important. It shows how much

the environment, people's way of thinking and the requirements of the whole society are changing. There is still a great need to develop this research area.

The hypothesis put forward in this paper is that ESG factors have an increasing influence on the prices of stocks of companies. To verify this hypothesis, a panel study was used.

3. Data Description & Methodology

The basis for the study was built on the data from the energy sector companies from all over Europe. The data was downloaded from the Refinitiv Eikon database. Annual data from the beginning of 2010 to the end of the third quarter of 2021 was used (the system downloaded the data with the date 31.12.2021 – this date was also used in further steps of the study). An additional criterion was the end date of the financial year – the companies selected for the study had to end their financial year at the end of the calendar year. In the long line, this database was created consisting of 287 companies listed on the stock exchanges of 35 European countries:

The logarithmic, annual rate of return on the prices of companies' shares was adopted as the explained variable. The explanatory variables are selected, uncorrelated indicators from different groups:

- X_1 – Income Aft Tax Margin, %,
- X_2 – ROE, Percent,
- X_3 – Long Term Debt to Capital, Percent,
- X_4 – Quick Ratio,
- X_5 – ESG Score,
- X_6 – Total Assets, Reported (LN).

Figure 1 presents a heat map showing the level of correlation of selected explanatory variables with each other and with the dependent variable. Negative values mean that as the value of one variable increases, the value of the other decreases, and vice versa. No variables are strongly correlated with each other, only one value fluctuates around 0.3 and 0.2, while the correlation of most other variables is close to 0.

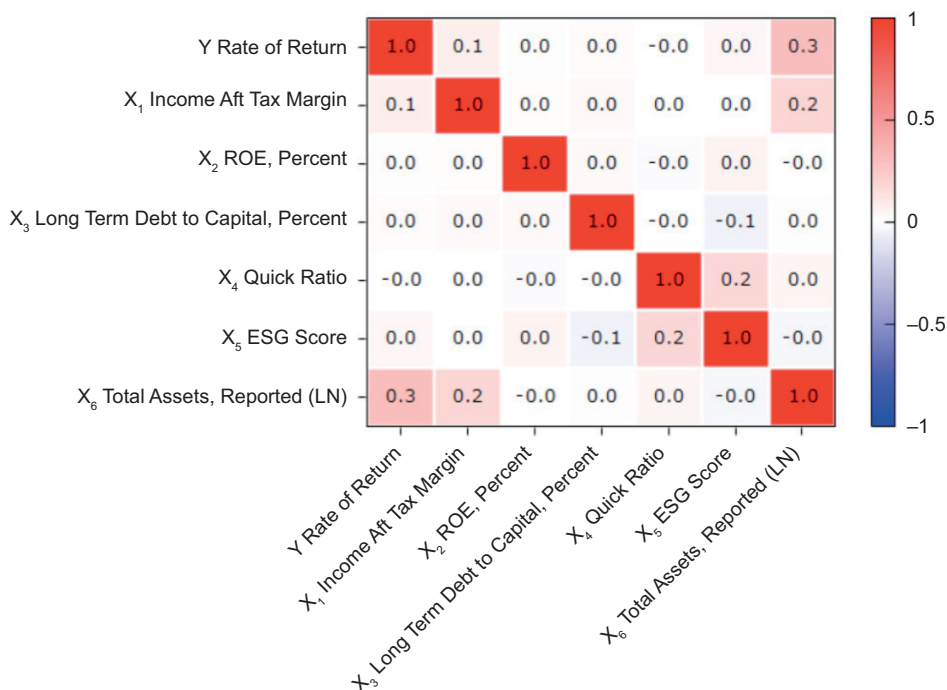
The method of panel study was used to conduct this research. In order to perform it, tools such as Excel spreadsheets and the GRETL program were used. The aim of the study was to verify the impact of indicators from various groups (including the general ESG – ESG Score) on the rates

Table 1. The Number of Companies Participating in the Survey by Country

	Country	Number of companies		Country	Number of companies
1.	Austria	4	19.	Luxembourg	3
2.	Belgium	4	20.	Macedonia	2
3.	Bermuda	10	21.	Malta	1
4.	Bosnia and Herzegovina	8	22.	Monaco	2
5.	Bulgaria	3	23.	Netherlands	8
6.	Croatia	3	24.	Poland	12
7.	Cyprus	2	25.	Portugal	2
8.	Czech Republic	1	26.	Republic of Montenegro	2
9.	Denmark	5	27.	Republic of Serbia	2
10.	Finland	1	28.	Romania	14
11.	France	14	29.	Russia	31
12.	Germany	14	30.	Slovenia	1
13.	Greece	8	31.	Spain	5
14.	Hungary	2	32.	Sweden	20
15.	Iceland	2	33.	Switzerland	2
16.	Ireland; Republic of	2	34.	Ukraine	3
17.	Italy	10	35.	United Kingdom	83
18.	Lithuania	1			

Source: Own elaboration.

Figure 1. Correlation Matrix of the Dependent Variable and Explanatory Variables



Source: Own elaboration in the GRETL program.

of return achieved by stock companies in Europe in 2010–2021.

Panel data is datasets that contain cross-sectional information in at least two dimensions, for example space-time data, i.e. data with the same units over several time periods. This kind of collections have advantages over single cross-sectional datasets as well as over multiple cross-sectional datasets for single entities. Their main advantage is the possibility of verifying and easing the assumptions that are made by default in the case of cross-sectional analysis (Maddala, 2013).

The first step during building a panel model is the estimation of OLS (Ordinary Least Squares). The estimated model will take the form:

$$y_{it} = x_{it}\beta + v_{it}$$

where:

- y_{it} – explained variable,
- x_{it} – explanatory variable,
- β – vector with the N dimension of the structural parameters of the model,
- v_{it} – total random error,

i – subsequent objects, for $i = 1, 2, \dots, N$,
 t – time, for $t = 1, 2, \dots, T$.

The OLS method can be used to estimate the model provided that there is no individual effect, there is no correlation between the explanatory variables and the panel is treated as a set of cross-sectional data. It should be checked whether the tested panel model can be estimated with the use of OLS by verifying the hypothesis that the variance of the individual effects component is equal to zero. For this purpose, the Breusch-Pagan test is used, assuming the following hypotheses (Kufel, 2013):

$$H_0 : \sigma_u^2 = 0$$

$$H_1 : \sigma_u^2 \neq 0$$

If the random component has a normal distribution, and the sample has a large number of observations, then the statistic of the Breusch-Pagan test has a distribution of χ^2 with one degree of freedom and is equal to:

$$\lambda = \frac{NT}{2(T-1)} \left(\frac{S_1}{S_2} - 1 \right)^2$$

where:

$$S_1 = \sum_{i=1}^N \left(\sum_{t=1}^T \hat{u}_{it} \right)^2,$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \hat{u}_{it}^2,$$

\hat{u}_{it} – the remainder from the estimated OLS model (Maddala, 2013).

The confirmation of the null hypothesis implies negligible variance changes as a result of introducing individual effects, so adding them is unnecessary in the modeling. The rejection of the null hypothesis indicates the legitimacy of introducing individual effects to the model. An alternative solution might be to add zero-one variables. Then you can take into account the effect of group averages for individual panels (effect of individual differentiation of the averages). In that case, the LSDV (least squares dummy variable) is used.

In the next step of creating a panel model, individual effects should be considered. They are divided into two types:

- Fixed effects,
- Random effects (Kufel, 2013).

As concerns the first group – fixed effects, the model should be considered in the form of:

$$y_{it} = x_{it}\beta + u_i + \varepsilon_{it}$$

where:

u_i – individual effect,

ε_{it} – pure random error.

Fixed individual effects should be eliminated by averaging the model over time (t). The above equation takes then the following form:

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{it}\beta + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T u_i + \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \varepsilon_{it}$$

which might be written equivalently as:

$$\bar{y}_{it} = \bar{x}_i\beta + \bar{u}_i + \bar{\varepsilon}_i.$$

Subtracting the above equations with the sides:

$$y_{it} - \bar{y}_i = (x_{it} - \bar{x}_i)\beta_i + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i)$$

fixed individual effect (u_i) has been eliminated. The resulting model is:

$$\tilde{y}_{it} = \tilde{x}_{it}\beta + \tilde{\varepsilon}_{it}.$$

After estimating the above model using the Ordinary Least Squares, an estimator of the structural parameters is created:

$$\hat{\beta}_{FE} = (\tilde{X}^T \tilde{X})^{-1} \tilde{X}^T \tilde{y}$$

where:

\tilde{X} – matrix of transformed explanatory variables (x),

$\tilde{x}_{it}, \tilde{y}$ – vectors of transformed explained variables.

It should be kept in mind that situations of strict exogeneity are overlooked here, as is the occurrence of variables for which the values in the panel are constant over time for each unit.

Considering the second group of cases – random effects, it is assumed that individual effects are random variables and are not correlated with the so-called pure random error, $Cov(u_i, \varepsilon_{it}) = 0$. The cumulative random error consists of the individual (random) effect and the pure random error (v_{it}). It is characterized by simultaneous correlation within one object and a lack of correlation among many different objects in panel data. This type of data model requires the use of GLS – Generalized Least Squares. The GLS estimator takes the following form:

$$\hat{\beta}_{RE} = (X^T \Omega^{-1} X)^{-1} X^T \Omega^{-1} y$$

X – matrix of explanatory variables,

y – vector of dependent variables,

Ω – invertible variance and covariance matrix of the total random error:

$$\begin{aligned} \Omega = Var(v) &= \begin{bmatrix} Var(v_1) & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & Var(v_n) \end{bmatrix} = \\ &= \begin{bmatrix} \varpi & & 0 \\ & \ddots & \\ 0 & & \varpi \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

This estimator can be written equivalently (Greene, 2003):

$$\hat{\beta}_{RE} = \left(\sum_{i=1}^N X_i^T \Omega^{-1} X_i \right)^{-1} \left(\sum_{i=1}^N X_i^T \Omega^{-1} y_i \right).$$

The correct choice between the use of fixed and variable effects is a very important element while creating a model. In order to do it, the Hausman test should be used, which examines the degree of correlation between random effects and explanatory variables. It allows for verifying whether the estimators converge to the same vector.

$$H_0 : Cov(u_i, x_{it}) = 0$$

$$H_1 : Cov(u_i, x_{it}) \neq 0$$

The null hypothesis assumes consistency and efficiency of the GLS estimator. The statistic that is used to verify the Hausman test is described by the formula:

$$q = \hat{\beta}_{FE} - \hat{\beta}_{RE}$$

The above statistic is convergent with the χ^2 distribution with the number of degrees of freedom equal to k – the number of explanatory variables. The confirmation of the null hypothesis proves the compatibility of the estimator for fixed effects and the estimator of random effects, which is generally more effective (Kufel, 2013).

The panel study belongs to the group of dynamic studies. It allows for examining a large number of cases in a certain period, which gives great opportunities for analysis and drawing conclusions for a relatively large group on the market. The basic features of such a study include: regularity, continuity and repeatability. Among the negative sides of the panel study, it is necessary to mention the often encountered difficulties in the appropriate selection of the research group and obtaining a sufficient amount of necessary data.

4. Results

The study conducted presented surprising results. The tests performed indicated the use of a model with fixed effects. After performing the test, it turned out that only some of the listed variables were significant for the model, which was evaluated using Student's t-test parameters. ROE and total assets showed the significance of influence in the model on the achieved rates of return (Y). The higher the profitability of a company, the higher rates of return can be achieved by investing in its

shares. It also positively influences the total value of the company. As a rule of thumb, the greater the total assets, the higher the value of the company is. The study found that a high value of total assets helps generate higher rates of return. Large companies often tend to be more attractive to investors, they are considered safer. Large investors choose to invest in large, secure companies with an established market position. Similar conclusions were drawn when studying various relationships affecting the financial health and value of listed companies (Szewc-Rogalska, 2017).

The ESG Score was still not a sufficiently significant variable. This is due to several facts. First, very few companies report their ESG-related activities. The lack of a formal obligation to report this type of non-financial activity so far has contributed to this. The companies which made attempts to create reports were faced with many problems and difficulties. Often comparing reports of different companies was almost impossible, because they were created on the basis of different guidelines and legal bases. All this contributes to a small number of available ESG observations and ratings. Another problem was the lack of disaggregation of data into subgroups and subsectors. Different subsectors from the energy sector could respond to ESG-related information in different ways. In addition, previous studies have shown that elements E, S, and G do not have the same impact. Most often, G proved to be the least influential, in contrast to E. Such findings were also confirmed in the previously reviewed studies (Chodnicka-Jaworska, 2021; Chodnicka-Jaworska, 2022a). It is likely that the generalization of the study influenced its outcome – low significance of ESG Score.

From the final model built, it was clear that the variables were correctly selected for the model and were significant for the model. After the first regression, the model was explained by 33.2%, while after the second regression, it was only 9.3%. This indicates that the achieved returns were also influenced by many other factors not included in this study. The biggest influence on the explained variable was the change in Income After Tax Margin, Long Term Debt to Capital and Total Assets by one unit. The following table presents the most important measures obtained in the study.

Table 2. The Obtained Test Results

	Variable	Coefficients	p-Value
Fixed effects model	X_1	-0.000001909	0.8765
	X_2	0.00398	7.21e-07
	X_3	0.00002364	0.7200
	X_4	0.0037	0.6807
	X_5	-0.0014	0.5094
	X_6	0.27355	0.0153
Wald test			8.78e
Breusch-Pagan test statistics			0.000000
Hausman test statistics			5.21177e-007
LSDV R-square			33.20%
Within R-square			9.3%
the F-test			2.05e-13

Legend: X_1 – Income Aft Tax Margin, %; X_2 – ROE, Percent; X_3 – Long Term Debt to Capital, Percent; X_4 – Quick Ratio; X_5 – ESG Score; X_6 – Total Assets, Reported (LN).

Source: Own elaboration.

Conclusion

This paper presents the topic of ESG. The aim of the study was to explore the impact of ESG factors on the share prices of energy sector companies in Europe. The hypothesis claimed that these factors had an impact on stock prices. The study covered 287 companies from 35 countries operating in the energy sector. It covered the timeframe from 2010 to the end of the third quarter of 2021. The data is presented on an annual basis. The results confirmed the impact of indicators, including the ESG Score, on share prices and investors' returns. However, the impact of ESG turned out to be relatively low. This is due to the fact that at the beginning of the second decade of the 21st century, just a few companies submitted optional and non-financial reports on ESG areas. It was very difficult to use this as a determinant of making investments at that time. Over time, more and more entities paid attention to these issues, and also made attempts to demonstrate their commitment in reports. Nowadays, it is easier to hear much more about pro-ecological and pro-social activities, or an individual approach to employees, caring for their professional development and not only. Investors appreciate initiatives like that. They decide to invest

their capital in this type of enterprises more willingly and more confidently than among companies that do not have long-term plans for the future and focus only on profit maximization, not the way in which they will achieve it. In addition, financial institutions such as banks or rating agencies recognize entities that positively report ESG issues as safer, more reliable, with a lower risk of insolvency. This is another factor that inspires a great deal of attention to this area. The increasing importance of ESG in shaping the company's value and rates of return on the stock exchange can definitely be noticed. This area is still in the early stage of development; therefore, despite its importance, it is difficult to notice it in the results of the research due to the fact that the period is too short. We can expect a dynamic increase in the importance of ESG factors for share prices in the coming years.

The presented study has some limitations. The period of time when companies reported this data is too short. Hence, there are problems with obtaining reliable results. It should be checked whether this data is more comprehensive in specific sectors and will allow for more precise conclusions. This kind of panel study should be repeated in a few years on the latest, future data.

References

- Chodnicka-Jaworska, P. (2021). ESG as a measure of credit ratings. *Risks*, 9(12), 226. <https://doi.org/10.3390/risks9120226>.
- Chodnicka-Jaworska, P. (2022a). *Energy sector stock prices – Is ESG important?*
- Chodnicka-Jaworska, P. (2022b). Environmental, social, and governance impact on energy sector default risk – Long-term issuer credit ratings perspective. *Frontiers in Energy Research*, 457. <https://doi.org/10.3389/ferng.2022.817679>.
- Cooper, E.W., & Uzun, H. (2015). Corporate social responsibility and the cost of debt. *Journal of Accounting and Finance*, 15, 11–30.
- Diez-Cañamero, B., Bishara, T., Otegi-Olaso, J.R., Minguez, R., & Fernández, J.M. (2020). Measurement of corporate social responsibility: A review of corporate sustainability indexes, rankings and ratings. *Sustainability*, 12(5), 2153.
- Domańska-Szaruga, B. (2011). Rola czynników ESG w budowaniu wartości przedsiębiorstwa. *Contemporary Management Quarterly/Współczesne Zarządzanie*, 3, 141–151.

- Emerling, I. (2018). Znaczenie ujawnień niefinansowych dla inwestorów i wizerunku jednostki gospodarczej. *Studia Ekonomiczne*, 369, 40–53.
- Ge, W., & Lui, M. (2015). Corporate social responsibility and the cost of corporate bonds. *Journal of Accounting and Public Policy*, 34, 597–624.
- Gillan, S.L., Koch, A., & Starks, L.T. (2020). Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. *Journal of Corporate Finance*, 66. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.101889>.
- Greene, W. (2003). *Econometrics analysis*. Prentice Hall.
- Hoepner, A., Oikonomou, I., Scholtens, L.J.R., & Schröder, M. (2016). The effects of corporate and country sustainability characteristics on the cost of debt: An international investigation. *Journal of Business Finance & Accounting*, 43, 158–90. <https://doi.org/10.1111/jbfa.12183>.
- Kłobukowska, J. (2020). Raportowanie zintegrowane w procesie budowania wartości dla inwestorów na rynku kapitałowym. *Pieniądze i Więż*, 3(88), 47–55.
- Kufel, T. (2013). *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*. PWN.
- Maddala, G.S. (2013). *Ekonometria*. PWN.
- Michalczuk, G., & Konarzewska, U. (2019). Znaczenie raportowania niefinansowego w inwestowaniu społecznie odpowiedzialnym. *Zeszyty Naukowe SGGW, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 21(70), 149–159. <https://doi.org/10.22630/PEFIM.2019.21.70.12>.
- Miralles-Quirós, M. d. M., & Miralles-Quirós, J.L. (2017). Improving diversification opportunities for socially responsible investors. *J. Bus Ethics*, 140, 339–351. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2691-4>.
- Orlitzky, M., Schmidt, F.L., & Rynes, S.L. (2003). Corporate social and financial performance: A meta-analysis. *Organ. Stud.* 24(3), 403–441. <https://doi.org/10.1177/0170840603024003910>.
- Revelli, C. (2017). Socially responsible investing (SRI): From mainstream to margin? *Res. Int. Business Finance*, 39, 711–717. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2015.11.003>.
- Sikacz, H., & Wołczek, P. (2017). Analiza ESG spółek z indeksu RESPECT – podsumowanie badań. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 18(67), 170–180. <https://doi.org/10.22630/PEFIM.2017.18.67.32>.
- Szewc-Rogalska, A. (2017). Zależność między własnością instytucjonalną a kondycją finansową i wartością spółek giełdowych. *Folia Oeconomica*, 1(327), 23–39. <https://doi.org/10.18778/0208-6018.327.02>.
- Zeidan, R., Boechat, C., & Fleury, A. (2015). Developing a sustainability credit score system. *J. Bus Ethics*, 127(2), 283–296. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-2034-2>.

The Impact of the COVID-19 Outbreak on the Weak-Form Informational Efficiency of the Warsaw Stock Exchange

Jacek Karasiński*

The aim of this paper is to verify whether the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the Warsaw Stock Exchange (WSE). Applying a wild bootstrapped automatic variance ratio test and the rolling window methodology, we verify the martingale hypothesis for daily returns of 437 stocks listed on the Main Market of the WSE in a research period beginning on January 2nd, 2015 and ending on August 31st, 2020. The percentage of cases in which the martingale hypothesis cannot be rejected is our proxy for the weak-form informational efficiency that we come up with. Despite the rapid and significant price movements, as well as the rise of returns volatility (and thus a likely herd behavior of the market participants), the results obtained do not allow for stating unambiguously that the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the WSE. The results turned out to be sector-dependent. Future issue-related studies can apply other proxies of efficiency levels as a unique proxy applied in this study is based only on a wild bootstrapped automatic variance ratio test. The issue-related studies should be also continued as the pandemic is still an ongoing issue. This study comes up with a novel approach to approximating the weak-form informational efficiency, provides regulators, as well as other market participants with valuable information on the WSE efficiency changes in the COVID-19 pandemic times and even its long-term trends.

Keywords: COVID-19, stock market, efficient market hypothesis, weak-form efficiency, martingale hypothesis.

Submitted: 05.09.2022 | Accepted: 01.12.2022

Wpływ wybuchu epidemii COVID-19 na efektywność informacyjną Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie w formie słabej

Celem artykułu jest sprawdzenie czy wybuch epidemii COVID-19 negatywnie wpłynął na efektywność informacyjną Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW) w formie słabej. Za pomocą automatycznego testu wskaźnika ilorazu wariancji wykorzystującego procedurę niestabilnego bootstrapa oraz wykorzystując metodykę postępujących okien weryfikowana jest hipoteza martyngałowa dla dziennych stóp zwrotu 437 akcji notowanych na Głównym Rynku GPW w okresie badawczym rozpoczynającym się 2 stycznia 2015 r. i kończącym się 31 sierpnia 2020 roku. Odsetek przypadków, w których hipoteza martyngałowa nie może być odrzucona stanowi zaproponowaną w niniejszym badaniu miarę efektywności informacyjnej rynku w formie słabej. Pomimo znaczących i nagłych zmian cen na rynku oraz wzrostu zmien-

* Jacek Karasiński – M.A., Faculty of Management, University of Warsaw, Poland. <https://orcid.org/0000-0003-4326-5044>.

Adres do korespondencji: Faculty of Management, University of Warsaw, 1/3 Szturmowa St., 02-678 Warsaw, Poland; e-mail: jkarasinski@wz.uw.edu.pl.

ności stóp zwrotu (i stąd prawdopodobnych zachowań stadnych uczestników rynku), otrzymane wyniki nie pozwalają na wysunięcie jednoznacznego wniosku mówiącego, że wybuch epidemii COVID-19 negatywnie wpłynął na efektywność informacyjną GPW w formie słabej. Zachowanie efektywności po wybuchu epidemii różniło się między sektorami. Kolejne, ściśle powiązane badania mogą wykorzystywać inne miary efektywności, ponieważ unikalna miara zastosowana w niniejszym badaniu jest oparta jedynie na automatycznym teście wskaźnika ilorazu wariancji wykorzystującym procedurę niestabilnego bootstrapa. Badania powinny być również kontynuowane z uwagą na to, że pandemia jest ciągle trwającym zjawiskiem. Niniejsze badanie proponuje nowe podejście do szacowania efektywności informacyjnej rynku w formie słabej. Ponadto dostarcza regulatorom i innym uczestnikom rynku cennych informacji dotyczących zmian efektywności GPW w czasach pandemii COVID-19 oraz jej długoterminowych trendów.

Słowa kluczowe: COVID-19, rynek akcji, hipoteza rynku efektywnego, hipoteza w formie słabej, hipoteza martyngałowa.

JEL: G10, G14, G17, G40, G41

1. Introduction

The COVID-19 outbreak has drawn attention of researchers rapidly and has resulted in publishing many papers suggesting that the still ongoing pandemic outbreak constitutes an issue having an undisputedly significant impact on the markets, which does not have to be necessarily negative to some market participants. Some studies (e.g. Mazur et al., 2020; Dinget et al., 2020; He et al., 2020) found evidence that some stock market sectors turned out to be resilient to the pandemic outbreak or to even benefit from it. Nevertheless, the COVID-19 outbreak became harmful to stock markets and economies as a whole (e.g. Topcu & Gulal, 2020; Mazur et al., 2020; Baker et al., 2020; Shehzad et al., 2020; Khan et al., 2020; Ashraf, 2020; Erdem, 2020; Zhang et al., 2020; Lahmiri & Bekiros, 2020; Czech et al., 2020). Moreover, some studies report that the COVID-19 outbreak had the greatest impact on the markets among all previous infectious diseases (Baker et al., 2020), and even greater impact on some markets than the 2008 global financial crisis (Shehzad et al., 2020).

The majority of studies naturally investigates the impact of the coronavirus pandemic on such basic aspects of the markets as volatility and returns; nevertheless, a number of papers examining the weak-form informational efficiency of the markets in the pandemic times have already appeared. Some of them strictly pertain to stock markets (e.g. Aslam et al., 2020; Dias, Teixeira, et al., 2020; Dias,

Heliodoro, et al., 2020; Ozkan, 2021; Lalwani, & Meshram, 2020; Choi, 2021). Despite the work which has been done in the area of changes of the weak-form informational efficiency of the stock markets in the pandemic period, not all markets have attracted much attention (for instance, the Polish one, according to our knowledge). What is more, the foregoing studies show that some differences in efficiency between the examined markets could be observed. The aforementioned constitutes a motivation for undertaking this study.

Every unprecedented shock to a market constitutes a test of its immunity, which is strictly connected with the concept of the market informational efficiency. Inefficient markets loose investors' trust due to inconvenient investing environment (Mensi et al., 2019). Most of the studies investigating how the markets coped with the past shocks suggest that the markets failed such tests (e.g. Anagnostidis et al., 2016; Sensoy & Tabak, 2015; Horta et al., 2014; Mensi et al., 2017; Kian-Ping et al., 2007; Cheong et al., 2007; Mensi et al., 2020; Aslam et al., 2020). Thus, this study may deliver valuable information to regulators and other market participants on whether the market has drawn conclusions from the past and whether any regulatory intervention has to take place to restore the market efficiency (Kian-Ping et al., 2007).

The aim of this paper is to verify whether the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the Warsaw Stock Exchange (WSE). Plunges and then rises (in some cases) on

the world's stock markets, which occurred in the early COVID-19 pandemic period (Mazur et al., 2020), might have been caused by the market overreaction and herding behavior, which constitutes a typical deviation from the efficient market hypothesis (Ding, 2020). Our research hypothesis states that the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the WSE. Following the rapid plunge and then a slower rise of the market, which took place in February and March 2020, we expect to observe a decreased level of the WSE efficiency, especially in the 1st quarter of 2020.

Applying a wild bootstrapped automatic variance ratio test (Choi, 1999; Kim, 2009; Charles et al., 2011), we verify the martingale hypothesis for daily returns of 437 companies listed on the Main Market of the WSE in 2- and 4-month rolling windows (with 2-month rolling), in the research period beginning on January 2nd, 2015 and ending on August 31st, 2020. The percentage of cases in which the martingale hypothesis cannot be rejected is our proxy for the weak-form informational efficiency that we came up with. The results will also be grouped into 8 different sectors as it is worth to verify whether there are any differences between them in terms of behavior of their weak-form efficiency in the pandemic-related period.

Section 2 of this paper discusses the issue-related studies. Section 3 presents the research methodology applied in our study. Section 4 presents the results and discusses them. Section 5 summarizes the paper.

2. Literature Review

The issue of the impact of financial crisis on the weak-form informational efficiency of the markets has already gained much attention of researchers, who especially favored the global financial crisis 2008 and the crisis on the Asian stock markets in 1997–1998. The researchers utilized various methods in order to verify if the financial crisis significantly affected the market efficiency, delivering ambiguous results and conclusions.

Referring to studies dedicated to the influence of the global financial crisis of 2008 on the weak-form efficiency of stock markets, a negative effect was suggested,

for instance, by Anagnostidis et al. (2016), Sensoy and Tabak (2015), Horta et al. (2014), as well as by Mensi et al. (2017). No significant impact of the global financial crisis of 2008 was suggested, for instance, by Katris and Daskalaki (2013) as well as by Singh, Deepak and Kumar (2015). Smith (2012), instead, proposed that the impact of the crisis on the stock market's informational efficiency was country-dependent. When it comes to studies focusing on the Polish stock market, Goczek and Kania-Morales (2015) proposed that the WSE turned out to be more efficient comparing to other major European markets, even in the crisis-related period when the WSE remained weak-form informationally efficient. What is more, a study conducted by Karasiński (2019) did not allow for stating that the global financial crisis of 2008 negatively affected the weak-form efficiency of the WSE.

Moving onto the studies on the impact of the aforementioned Asian stock markets crisis of 1997–1998 on the weak-form efficiency of stock markets, no significant impact of the crisis on the informational efficiency of the markets was proposed, for example, by Hoque, Kim and Pyun (2007) as well as by Kim and Shamsuddin (2006). Different conclusions were proposed by Kian-Ping et al. (2007) and Cheong et al. (2007), who suggested that the crisis had a negative effect on the informational efficiency of the markets.

Even though the COVID-19 pandemic is a relatively new and still ongoing issue, a number of papers addressing the informational efficiency of markets during the coronavirus pandemic have already appeared. For instance, Lalwani and Meshram (2020) ran some statistical tests for daily returns of Fama-French 12 industry portfolios in two windows, namely the pre-coronavirus period and the coronavirus period. The results obtained were not unambiguous for all industries. Nevertheless, many of them turned out to be less weak-form efficient after the coronavirus outbreak. Similar conclusions can be drawn on the basis of the results obtained by Dias, Teixeira, et al. (2020) and Dias, Heliodoro, et al. (2020), who examined major world stock market indices in terms of the impact of the COVID-19 outbreak on stock markets' weak-form efficiency. Again, the results were not unambiguous for all indi-

ces; however, the majority of stock markets turned out to be less weak-form efficient after the COVID-19 outbreak. More unambiguous results were obtained in the study by Ozkan (2021), who tested changes in the weak-form informational efficiency of stock market in selected well-developed countries. According to a study by Ozkan (2021), the coronavirus outbreak decreased the efficiency in the examined markets. Aslam et al. (2020) aimed to assess the impact of the coronavirus pandemic on the weak-form efficiency of eight European stock markets. The researchers examined intra-day data of stock indices at the early stage of the pandemic with the use of multifractal detrended fluctuation analysis and the Hurst exponents. According to the results obtained, the efficiency of the examined markets generally decreased due to the pandemic outbreak. However, the impact of the pandemic outbreak varied among the markets. The intra-day data of some stock indices were also examined by Aslam et al. (2022) in terms of the impact of the coronavirus pandemic on the weak-form efficiency. The researchers examined three Asian and three European major stock indices in 2020 using multifractal detrended fluctuation analysis and the Hurst exponents. General conclusions coming from this study were that the examined markets were negatively affected by the coronavirus pandemic. However, the impact was time-varying and market-dependent. According to Aslam et al. (2021), the weak-form efficiency of three Central Eastern European stock markets was also negatively affected by the coronavirus outbreak. The study employed similar methods as in Aslam et al. (2022) and Aslam et al. (2020). The results of the study on the intra-day data suggested that the coronavirus outbreak had a negative impact on the efficiency of the examined markets, especially in the first months of the pandemic. Then, the efficiency recovered. The sample also included WIG20, the index of the Warsaw Stock Exchange. Wang and Wang (2021) examined the impact of the coronavirus outbreak on the efficiency of S&P 500 Index, gold, Bitcoin, and US Dollar Index, using multiscale entropy-based method. The researchers proposed that the efficiency of all examined markets decreased significantly and persistently in February and March 2020.

The S&P 500 Index suffered the most. The Bitcoin market appeared to be the most resilient. Okorie and Lin (2021) made an attempt to examine the adaptive market hypothesis in relation to the weak-form efficiency of the major indices in the USA, Brazil, India, and Russia. The results of the martingale difference and conditional heteroscedasticity tests indicated that generally, the efficiency of the US and Brazilian markets did not change substantially in the short, medium, and long term due to the coronavirus outbreak. The Indian market appeared to be negatively affected in the long term. On the other hand, the Russian market appeared to be more efficient. Ferreira and Morais (2022) examined the impact of the coronavirus outbreak on the weak-form efficiency of some developed green equity markets. According to the results of the multifractal analysis, the coronavirus outbreak decreased the efficiency of the examined indices of green equity markets. Voon and Peng (2021) compared the reaction of the weak-form efficiency of two cryptocurrencies (Bitcoin and Ethereum) and two stock market indices (S&P500 and CSI300) on the coronavirus outbreak. The researchers employed the Hurst exponent to daily data. According to the results obtained, the efficiency of both cryptocurrencies and stock markets declined after the coronavirus outbreak. However, the efficiency of cryptocurrencies suffered more. Dias et al. (2021) made an attempt to examine the impact of the COVID-19 pandemic on the weak-form efficiency of several European banking sector indices. The authors proposed that the efficiency of the examined sector indices was negatively affected by the COVID-19 outbreak. Santos et al. (2020) focused on the major indices of six stock exchanges from the LAC region. The researchers proposed that the coronavirus pandemic negatively affected the weak-form efficiency of the examined stock indices.

3. Methodology

Methodology applied in this study has been developed in order to achieve the research objective which consists in verification whether the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the Warsaw Stock Exchange (WSE). As opposed to

some studies investigating the impact of the COVID-19 outbreak on the informational efficiency of the markets (e.g. Mnif et al., 2020; Mensi et al., 2020; Aslam et al., 2020), we do not distinguish pre-pandemic and pandemic periods, but instead we apply a rolling window method, enabling to observe how the efficiency changed over time (Borowski, 2017, 2018). We utilize 2 different rolling windows, i.e., 2- and 4-month windows with 2-month rolling. We assume that a 2-month window is the shortest one which can deliver reliable results of the applied test.

We cover the period from January 2nd, 2015 to August 31st, 2020. In each window, we calculate the standard deviation, mean, median and we run a wild bootstrapped automatic variance ratio test (Choi, 1999; Kim, 2009; Charles et al., 2011) for daily logarithmic returns of the closing prices of 437 WSE companies, active as at October 7th, 2020. Such a long period preceding the coronavirus outbreak and not related to any major turmoil on financial markets will allow for observing if the results obtained in the coronavirus-related period actually differ much from the ones received in relatively calm times.

Calculations in each window for particular companies are performed if maximally 20% of daily returns are missing. We draw conclusions on the basis of the average descriptive statistics and the average percentage of the wild bootstrapped automatic variance ratio tests, in which the null hypothesis could not be rejected (our weak-form informational efficiency proxy), calculated for all of the companies in each window. Following one of sector classifications of companies proposed by the WSE, the results of this study are also grouped into 8 sectors.

We test the weak-form informational efficiency proposed by Fama (1970) and Jensen (1978) by verifying the martingale hypothesis stating that the stocks' returns constitute the martingale increments. To test the martingale hypothesis, we use a wild bootstrapped automatic variance ratio test (Choi, 1999; Kim, 2009; Charles et al., 2011), assuming the occurrence of the heteroscedasticity and the autocorrelation in stocks' returns. The assumption stating that stocks' returns constitute the martingale increments is much more general and better suited to stocks' returns

stylized facts than more often tested strict assumption stating that returns of securities are i.i.d. with a 0 expected value, referring to the random walk model, first proposed by Bachelier in 1900 (Campbell et al., 1997; Linton 2019; Zamojska, 2012; Osińska, 2006; Witkowska, Matuszewska-Janica, & Kompa, 2012; Czekaj, 2014). The wild bootstrapped automatic variance ratio test was also used in such issue-related studies as the ones by Ozkan (2021) and Lalwani and Meshram (2020). According to Kim (2009), a wild bootstrapped automatic variance ratio test presents no size distortion in small samples and in comparison to its competitors such as the wild bootstrap Chow–Denning test and the Chen–Deo test, it has substantially higher power.

A family of the variance ratio tests is based on the property of a purely random process, in which the variance of k -period return is k times the variance of the one-period return. Thus, the variance ratio should be statistically indistinguishable from 1. Nevertheless, the k parameter is arbitrarily chosen with a little statistical justification by most variance ratio tests. This problem is solved by the automatic variance ratio test proposed by Choi (1999), in which the optimal value of k is determined by a completely data-dependent procedure. However, small sample properties of this test for the returns following an i.i.d. process and completely unknown properties under the conditional heteroscedasticity, were reported by Choi (1999). The small sample properties of the automatic variance ratio test disappear when the test is wild bootstrapped. When wild bootstrapped, the power of this test is even higher for small samples than that of its competitors like the power-transformed joint test of Chen and Deo (2006) or the wild bootstrap version of the Chow–Denning test (Chow & Denning, 1993; Kim, 2006; Kim, 2009; Charles et al., 2011).

We use a percentage of the wild bootstrapped automatic variance ratio tests, in which the martingale hypothesis cannot be rejected (at the $\alpha = 0.05$ significance level), as our proxy for the weak-form informational efficiency. Our calculations and tests have been run in R. In order to run the wild bootstrapped automatic variance ratio tests with 500 wild bootstrap iterations, using a standard normal distribution, we apply the `AutoBoot.test` function from the `vrtest` package. Stocks' prices have been down-

loaded from the Thomson Reuters Eikon database.

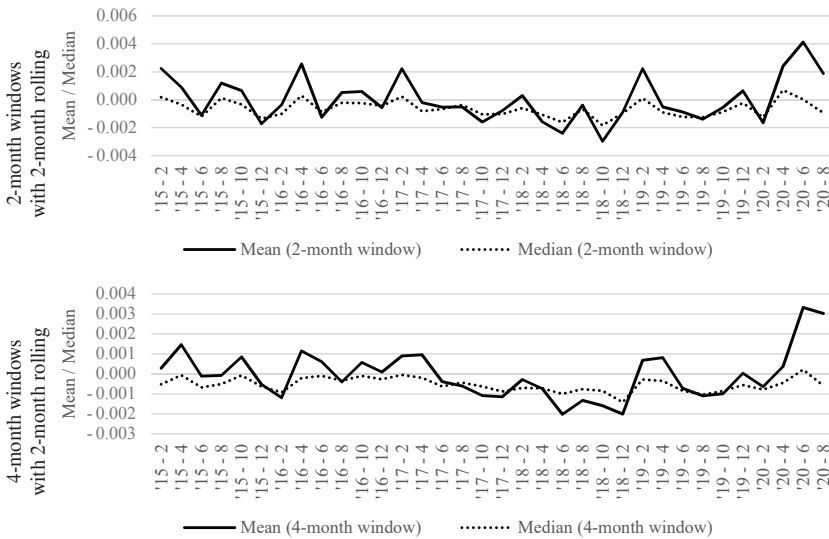
4. Results and Discussion

Figure 1 constitutes a set of line plots presenting the average descriptive statistics (arithmetic mean and median) calculated for daily returns of all companies from

greatest differences between the aforementioned measures can be observed in the pandemic-related windows. The differences suggest that the returns distributions are highly asymmetrical and thus, testing their random walk under the assumption of i.i.d. and 0 expected value does not make any sense (Czekaj, 2014).

Figure 2 presents the average standard

Figure 1. A Set of Line Plots Presenting the Average Descriptive Statistics for Daily Returns (Arithmetic Mean and Median) Calculated for All Companies From the WSE Main Market in Each Window



Note. The results are presented at the end of the month in which a particular window ends.

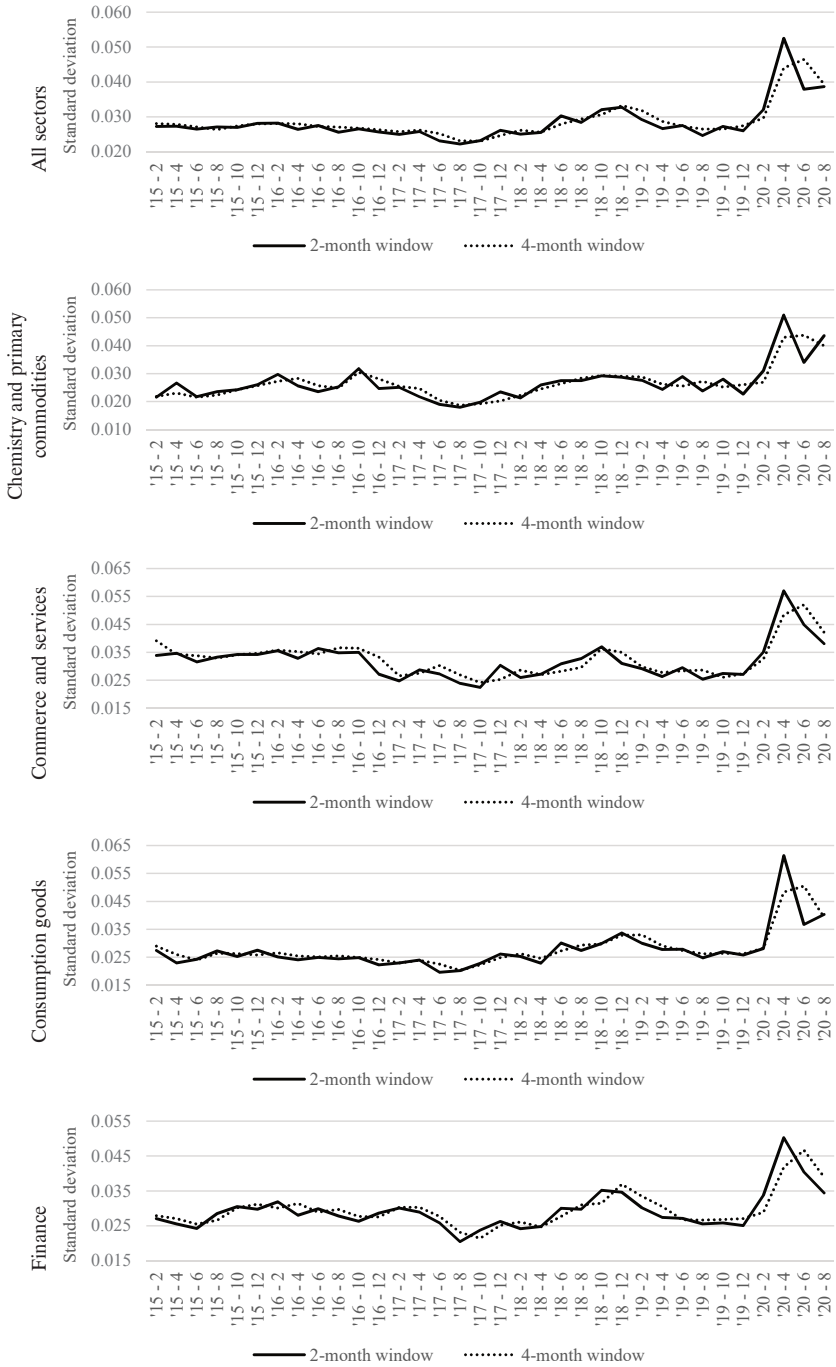
Source: Author's own study.

the WSE Main Market in each window. The results are presented at the end of the month in which a particular window ends. Referring to Figure 1, both rolling window types indicate that the first and the second quarter of 2020 had a substantial impact on the stocks' returns. The average returns dropped noticeably in the early stages of the pandemic outbreak; nevertheless, their decrease cannot be considered enormous. A lot more noticeable was a recovery of the WSE Main Market's returns in the following months. According to both rolling window types, the mean returns in the window ending in June 2020 were the greatest of all examined windows.

It is worth taking a look at the differences between the arithmetic mean and the median, which tended to get more significant in more volatile periods. The

deviation of daily returns calculated for all companies as well as for separate sectors of the WSE Main Market. A similar presentation of results will be applied in Figure 3 referring to the wild bootstrapped automatic variance ratio tests. The results presented in Figure 2 suggest that early periods of the COVID-19 outbreak (mostly windows ending in February and April 2020) delivered a rapid increase of volatility, the highest one in the whole research period, in line with a study by Erdem (2020). Such evidence delivers grounds to suspect that an overreaction and a herd behavior could significantly contribute to rapid moves of stocks' prices. Nevertheless, in the following windows the volatility decreased. This pattern can be observed for the whole Main Market of the WSE and mostly for its all sectors.

Figure 2. A Set of Line Plots Presenting the Average Standard Deviation Calculated for Daily Returns of all Companies From the WSE Main Market in Each Window



in early stages of the pandemic outbreak and then recovered. When it comes to the whole research sample, commerce and services sector, as well as technology sector, only one rolling window type suggested that a decrease of efficiency took place in the coronavirus-related periods. The aforementioned decrease of efficiency was indicated by the 4-month rolling windows and it was rather moderate. According to 2-month rolling windows, the efficiency

fell in the windows preceding the coronavirus outbreak. In the case of finance sector, as well as manufacturing, construction and assembly sector, a decrease of efficiency was observed in the windows prior to the coronavirus outbreak. In the periods related to COVID-19, their efficiency recovered instead.

The majority of papers devoted to the impact of various crises on the market efficiency, mentioned in the literature review

Figure 3. A Set of Line Plots Presenting the Average Percentage of the Wild Bootstrapped Automatic Variance Ratio Tests in Which the Null Hypothesis Could not be Rejected (Our Weak-Form Informational Efficiency Proxy)

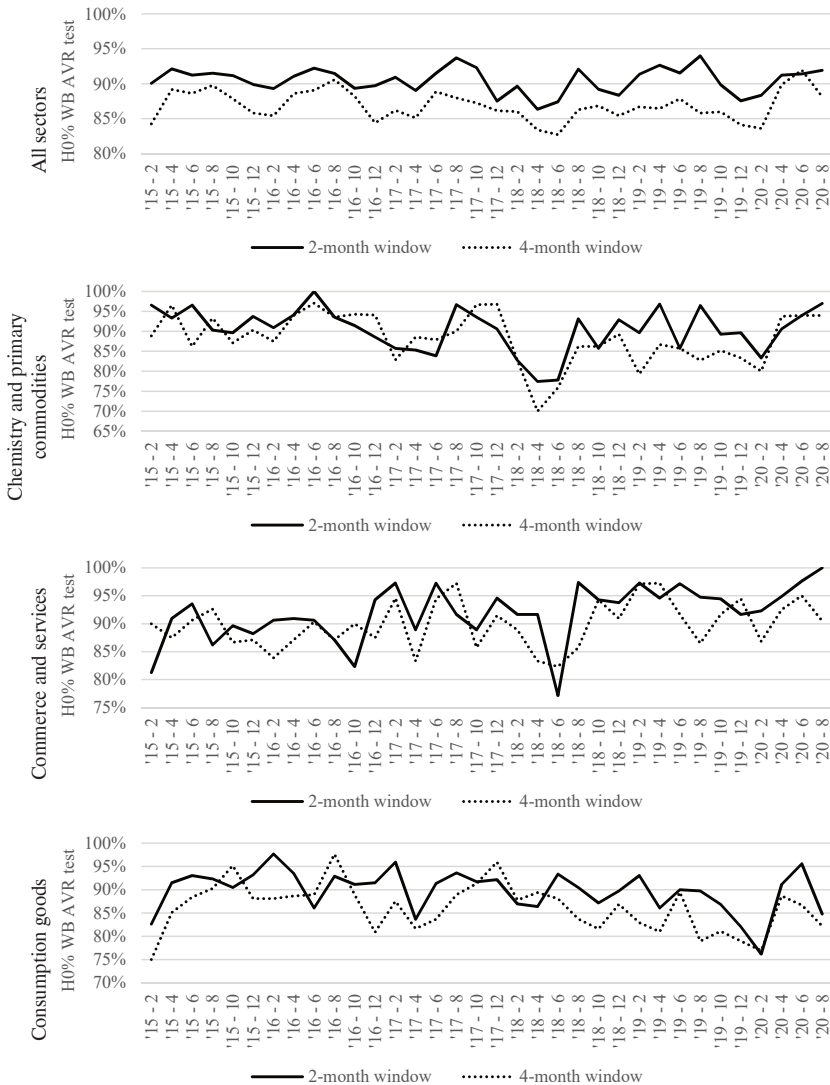
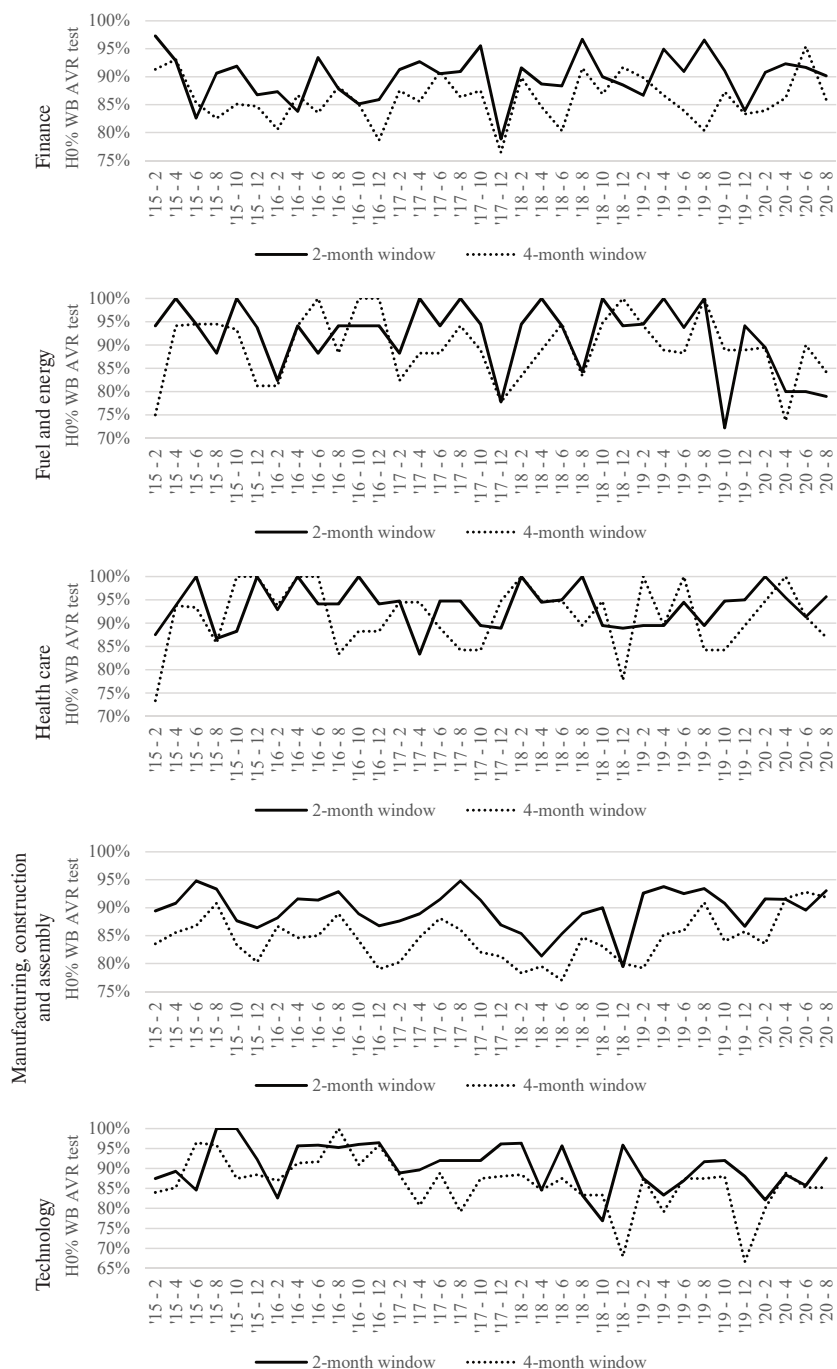


Figure 3 cont.



Note. The results are also presented for each sector separately. Results are presented at the end of the month in which a particular window ends.

Source: Author's own study.

section, suggested a negative influence of such unprecedented events on the market efficiency (e.g. Anagnostidis et al., 2016; Sensoy & Tabak, 2015; Horta et al., 2014; Mensi et al., 2017; Kian-Ping et al., 2007; Cheong et al., 2007, Dias, Teixeira, et al., 2020; Dias, Heliodoro, et al., 2020; Ozkan, 2021; Lalwani, & Meshram, 2020). Nevertheless, the results of our study do not unambiguously suggest that the coronavirus outbreak had a negative impact on the efficiency of the Main Market of the WSE. The results of this study turned out to be sector-dependent. In just 4 out of 8 examined WSE sectors, a moderate decrease of efficiency could be clearly observed in the periods related to the coronavirus outbreak. In other examined samples, the efficiency decreased in earlier windows or the results were ambiguous, namely one rolling window type indicated a decrease of efficiency in the coronavirus-related periods and the second rolling window type indicated a decrease of efficiency in the periods prior to the COVID-19 outbreak. What is more, in the majority of examined samples, the declines of efficiency (whether they happened in late 2019 or in 2020) were not spectacular and were followed by a relatively quick recovery. Some similarities to the results of this study can be seen in the studies by Dias, Teixeira, et al. (2020), Dias, Heliodoro, et al. (2020), as well as by Lalwani and Meshram (2020), in which some stock market indices and sectors (however, they were in a minority) turned out to be immune to the coronavirus-related turmoil. According to Okorie and Lin (2021), who also employed the MDS tests, the major US and Brazilian stock market indices were also resilient to the coronavirus pandemic. However, the results obtained in this study are not in line with the results of the studies by Ozkan (2021), Aslam et al. (2020), Aslam et al. (2022), Aslam et al. (2021), Wang and Wang (2021), Ferreira and Morais (2022), Voon and Peng (2021), Dias et al. (2021), and Santos et al. (2020). According to these studies, the coronavirus outbreak unambiguously negatively affected the weak-form efficiency of examined markets.

5. Conclusions

Despite the rapid and significant market prices movements, the rise of returns volatility, and thus a likely overreaction

and herd behavior of the market participants, the results obtained in this study do not allow for stating unambiguously that the COVID-19 outbreak negatively affected the weak-form informational efficiency of the WSE. The results turned out to be sector-dependent. In just 4 out of 8 sectors, the efficiency decreased in the coronavirus-related periods according to both applied rolling window types. What is more, in the majority of examined samples, the declines of efficiency (whether they happened in late 2019 or in 2020) were not spectacular and were followed by a relatively quick recovery. We assume that this phenomenon could be caused by the market immunity increased due to conclusions drawn by regulators and other market participants from the past unprecedented shocks like the 2008 global financial crisis. In order to confirm this assumption, we suggest conducting an analogical study for the period covering the 2008 global financial crisis. What is more, the coronavirus pandemic constitutes a still ongoing issue; thus, repetition of this study after the end of the pandemic would bring a general view on behavior of the weak-form efficiency of the WSE during the whole pandemic period.

This study comes up with a novel approach to approximating the weak-form informational market efficiency (although it applies just one statistical test), provides the regulators and other market participants with the information on the WSE efficiency changes, and even long-term trends, and according to our knowledge, this paper is the first one raising an issue of the coronavirus outbreak's impact on the WSE efficiency. We encourage other authors to come up with their own ideas to approximating stock market efficiency levels and to continue on studying the impact of the COVID-19 outbreak, and other unprecedented shocks, on the weak-form efficiency of the WSE and other markets, as the pandemic situation is constantly changing.

References

Anagnostidis, P., Varsakelis, C., & Emmanouilides, C.J. (2016). Has the 2008 financial crisis affected stock market efficiency? The case of Eurozone. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, (447), 116–128. DOI: 10.1016/j.physa.2015.12.017.

- AQR. (2017). Alternative thinking: Systematic versus discretionary. Retrieved from <https://www.aqr.com/Insights/Research/Alternative-Thinking/Systematic-vs-Discretionary>.
- Ashraf, B.N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, 54. DOI: 10.1016/j.ribaf.2020.101249.
- Aslam, F., Aziz, S., Nguyen, D.K., Mughal, K.S., & Khan, M. (2020). On the efficiency of foreign exchange markets in times of the COVID-19 pandemic. *Technological Forecasting & Social Change*, 161. DOI: 10.1016/j.techfore.2020.120261.
- Aslam, F., Ferreira, P., Ali, H., & Kauser, S. (2022). Herding behavior during the Covid-19 pandemic: A comparison between Asian and European stock markets based on intraday multifractality. *Eurasian Economic Review*, 12, 333–359. DOI: 10.1007/s40822-021-00191-4.
- Aslam, F., Mohti, W., & Ferreira, P. (2020). Evidence of intraday multifractality in European stock markets during the recent coronavirus (COVID-19) outbreak. *International Journal of Financial Studies*, 8(2). DOI: 10.3390/ijfs8020031.
- Baker, S.R., Bloom, N., Davis, J.S., Kost, K., Sammon, M., & Viratyosin, T. (2020). The unprecedented stock market reaction to COVID-19. *The Review of Asset Pricing Studies*. DOI: 10.1093/raps/rtu/raaa008.
- Bocanera, V. (2015). The quant meltdown: August 2007. The quant meltdown of August 2007. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/273768849_The_Quant_Meltdown_August_2007_The_Quant_Meltdown_of_August_2007.
- Borowski, K. (2017). Rozkład normalny stóp zwrotu z akcji wchodzących w skład następujących indeksów giełdowych: WIG20, MWIG40 i SWIG80. *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych*, XVIII(4), 541–560. DOI: 10.22630/MIBE.2017.18.4.50.
- Borowski, K. (2018). Normal distribution of returns of Warsaw Stock Exchange indexes. *Problemy Zarządzania*, 2(74), 11–45. DOI: 10.7172/1644-9584.74.1.
- Campbell, J.Y., Lo, A.W., & MacKinlay, A.C. (1997). *The econometrics of financial markets*. Princeton University Press.
- Chang, C.-L., McAleer, M., & Wang, Y.-A. (2020). Herding behaviour in energy stock markets during the global financial crisis, SARS, and ongoing COVID-19. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 134. DOI: 10.1016/j.rser.2020.110349.
- Charles, A., Darné, O., & Kim, J.H. (2011). Small sample properties of alternative tests for martingale difference hypothesis. *Economics Letters*, 110, 151–154. DOI: 10.1016/j.econlet.2010.11.018.
- Chen, W.W., & Deo, R.S. (2006). The variance ratio statistic at large horizons. *Econometric Theory*, 22(2), 206–234. DOI: 10.1017/S0266466606060099.
- Cheong, C.W., Nor, A.H.S.M., & Isa, Z. (2007). Asymmetry and long-memory volatility: Some empirical evidence using GARCH. *Physica A: Statistical and Theoretical Physics*, 373, 651–664. DOI: 10.1016/j.physa.2006.05.050.
- Choi, I. (1999). Testing the random walk hypothesis for real exchange rates. *Journal of Applied Econometrics*, 14(3), 293–308. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1255(199905/06)14:3<293::AID-JAE503>3.0.CO;2-5.
- Choi, S.-Y. (2021). Analysis of stock market efficiency during crisis periods in the US stock market: Differences between the global financial crisis and COVID-19 pandemic. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 574. DOI: 10.1016/j.physa.2021.125988.
- Chow, K.V., Denning, K.C. (1993). A simple multiple variance ratio test. *Journal of Applied Econometrics*, 58(3), 385–401. DOI: 10.1016/0304-4076(93)90051-6.
- Czech, K., Wielechowski, M., Kotyza, P., Benešová, I., & Laputková, A. (2020). Shaking stability: COVID-19 impact on the Visegrad Group countries' financial markets. *Sustainability*, 12. DOI: 10.3390/su12156282.
- Czekaj, J. (2014). *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce z perspektywy dwudziestolecia*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Dias, R., Teixeira, N., Machova, V., Pardal, P., Horak, J., & Vochozka, M. (2020). Random walks and market efficiency tests: Evidence on US, Chinese and European capital markets within the context of the global Covid-19 pandemic. *Oeconomia Copernicana*, 11(4), 585–608. DOI: 10.24136/oc.2020.024.
- Dias, R., Heliodoro, P., Alexandre, P., & Silva, R. (2020). *Testing the weak form of efficient market hypothesis: Empirical evidence in the context of the Covid-19 pandemic* [Paper presentation]. Sixth International Scientific-Business Conference LIMEN.
- Dias, R., Pereira, J.M., & Carvalho, L.C. (2021). The global pandemic (COVID-19) has caused long memories in Europe's banking sector. *Balkans Journal of Emerging Trends in Social Sciences*, 4(2), 77–90. DOI: 10.31410/Balkans.JETSS.2021.4.2.77-90.
- Ding, D., Guan, C., Chan, C.M., & Liu, W. (2020). Building stock market resilience through digital transformation: Using Google trends to analyze the impact of COVID-19 pandemic. *Frontiers of Business Research in China*, 14. DOI: 10.1186/s11782-020-00089-z.
- Erdem, O. (2020). Freedom and stock market performance during Covid-19 outbreak. *Finance Research Letters*, 36. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101671.

- Fama, E.F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, 25(2), 383–417. DOI: 10.2307/2325486.
- Ferreira, J., & Morais, F. (2022). Does the coronavirus crash affect green equity markets' efficiency? A multifractal analysis. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. DOI: 10.1080/20430795.2022.2105787.
- Goczek, Ł., & Kania-Morales, J. (2015). Analiza porównawcza efektywności rynków papierów wartościowych ze szczególnym uwzględnieniem kryzysu w latach 2007–2009. *Bank i Kredyt*, 46(1), 41–90.
- GPW. (2019, August 22). GPW rozpoczyna prace nad budową systemu GPW Data. Retrieved from https://www.gpw.pl/aktualnosci/cmn_id=108745&title=GPW+rozpoczyna+prace+nad+budow%C4%85+systemu+GPW+Data.
- Harvey, C., Rattray, S., Sinclair, R., & Hemert, O. (2017). Man vs. machine: Comparing discretionary and systematic hedge fund performance. *Journal of Portfolio Management*, 43(4), 55–69. DOI: 10.3905/jpm.2017.43.4.055.
- He, P., Sun, Y., Zhang, Y., & Li, T. (2020). COVID-19's impact on stock prices across different sectors – An event study based on the Chinese stock market. *Emerging Markets Finance and Trade*, 10, 2198–2212. DOI: 10.1080/1540496X.2020.1785865.
- Hoque, H.A.A.B., Kim, J.H., & Pyun, C.S. (2007). A comparison of variance ratio tests of random walk: A case of Asian emerging stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 16(4), 488–502. DOI: 10.1016/j.iref.2006.01.001.
- Horta, P., Lagoa, S., & Martins, L. (2014). The impact of the 2008 and 2010 financial crises on the Hurst exponents of international stock markets: Implications for efficiency and contagion. *International Review of Financial Analysis*, (35), 140–153. DOI: 10.1016/j.irfa.2014.08.002.
- Jensen, M.C. (1978). Some anomalous evidence regarding market efficiency. *Journal of Financial Economics*, 6(2–3), 95–101. DOI: 10.1016/0304-405X(78)90025-9.
- Karasiński, J. (2019). The impact of the 2008 global financial crisis on the efficiency of the European stock markets. In T. Czerwińska & A.Z. Nowak (Eds.), *Rynek kapitałowy – oszczędności i inwestycje* (pp. 67–81). Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. DOI: 10.7172/978-83-66282-12-4.2019.www.7.
- Katris, C., & Daskalaki, S. (2013). Effect of economic crisis in efficiency and predictability of Greek and German stock indices. *Proceedings of the 3rd International Conference: Quantitative and Qualitative Methodologies in the Economic & Administrative Sciences, QMEAS 2013*, 224–230.
- Khan, K., Zhao, H., Zhang, H., Yang, H., Haroon, M., & Jahanger, A. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on stock markets: An empirical analysis of world major stock indices. *Journal of Asian Finance Economics and Business*, 7(7), 463–474. DOI: 10.13106/jafeb.2020.vol7.no7.463.
- Khandani, A., & Lo, A.W. (2007). What happened to the quants in August 2007? *The Journal of Investment Management*, 5, 29–78. DOI: 10.2139/ssrn.1015987.
- Kian-Ping, L., Brooks, R.D., & Kim, J.H. (2007). Financial crisis and stock market efficiency: Empirical evidence from Asian countries. *International Review of Financial Analysis*, (17), 571–591. DOI: 10.1016/j.irfa.2007.03.001.
- Kim, J.H., & Shamsuddin, A. (2008). Are Asian stock markets efficient? Evidence from new multiple variance ratio tests. *Journal of Empirical Finance*, 15(3), 518–532. DOI: 10.1016/j.jempfin.2007.07.001.
- Kim, J.H. (2009). Automatic variance ratio test under conditional heteroskedasticity. *Finance Research Letters*, 6(3), 179–185. DOI: 10.1016/j.frl.2009.04.003.
- Lalwani, V., & Meshram, V.V. (2020). Stock market efficiency in the time of COVID-19: Evidence from industry stock returns. *International Journal of Accounting & Finance Review*, 5(2), 40–44. DOI: 10.46281/ijaf.v5i2.744.
- Lahmiri, S., & Bekiros, S. (2020). The impact of COVID-19 pandemic upon stability and sequential irregularity of equity and cryptocurrency markets. *Chaos, Solitons and Fractals*, 138. DOI: 10.1016/j.chaos.2020.109936.
- Lakonishok, J., & Swaminathan, B. (2010). *Quantitative vs. fundamental. Answering quant's critics with empirical analysis*. Canadian Investment Review. Retrieved from <http://www.investmentreview.com/analysis-research/quantitative-vs-fundamental-4647>.
- Lin, M. (2019). *Quantitative vs. fundamental equity investing*. Active Quantitative Equity (AQE). Retrieved from <https://www.ssga.com/library-content/pdfs/insights/Quant-Investing-Best-of-Both-Worlds-Part-3-of-3.pdf>.
- Linton, O. (2019). *Financial econometrics. Models and methods*. Cambridge University Press. DOI: 10.1017/9781316819302.
- Mazur, M., Dang, M., & Vega, M. (2020). COVID-19 and the March 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500. *Finance Research Letters*. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101690.
- Mensi, W., Sensoy, A., Vo, X.V., & Kang, S.H. (2020). Impact of COVID-19 outbreak on asymmetric multifractality of gold and oil prices. *Resources Policy*, 69. DOI: 10.1016/j.resourpol.2020.101829.
- Mensi, W., Tiwari, A.K., & Al-Yahyaee, K.H. (2019). An analysis of the weak form efficiency, multifractality and long memory of global, regional and European stock markets. *The Quarterly Review*

- of *Economics and Finance*, 72, 168–177. DOI: 10.1016/j.qref.2018.12.001.
- Mensi, W., Tiwari, A.K., & Yoon, S.M. (2017). Global financial crisis and weak-form efficiency of Islamic sectoral stock markets: An MF-DFA analysis. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 471, 135–146. DOI: 10.1016/j.physa.2016.12.034.
- Mnif, E., Jarboui, A., & Mouakhar, K. (2020). How the cryptocurrency market has performed during COVID 19? A multifractal analysis. *Finance Research Letters*, 36. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101647.
- Okorie, D.I., & Lin, B. (2021). Adaptive market hypothesis: The story of the stock markets and COVID-19 pandemic. *North American Journal of Economics and Finance*, 57. DOI: 10.1016/j.najef.2021.101397.
- Osińska, M. (2006). *Ekonometria finansowa*. PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Ozkan, O. (2021). Impact of COVID-19 on stock market efficiency: Evidence from developed countries. *Research in International Business and Finance*, 58. DOI: 10.1016/j.ribaf.2021.101445.
- Santos, H., Dias, R., Heliodoro, P., & Alexandre, P. (2020). *Testing the empirics of weak form of efficient market hypothesis: Evidence from LAC region markets* [Paper presentation]. 4th International Scientific Conference on Recent Advances in Information Technology, Tourism, Economics, Management and Agriculture – ITEMA 2020. DOI: 10.31410/ITEMA.2020.
- Sensoy, A., & Tabak, B.M. (2015). Time-varying long term memory in the European Union stock markets. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 436, 147–158. DOI: 10.1016/j.physa.2015.05.034.
- Shanaev, S., Shuraeva, A., & Ghimire, B. (2020). The financial pandemic: COVID-19 and policy interventions on rational and irrational markets. *SSRN Electronic Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.3589557.
- Shehzad, K., Xiaoxing, L., & Kazouz, H. (2020). COVID-19's disasters are perilous than global financial crisis: A rumor or fact? *Finance Research Letters*, 36. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101669.
- Singh, P., Deepak, C.A., & Kumar, A. (2015). Revisiting weak form efficiency of major equity markets in light of global financial crisis: A panel data approach. *Asia-Pacific Finance and Accounting Review*, 3(1), 17–44.
- Smith, G. (2012). The changing and relative efficiency of European emerging stock markets. *The European Journal of Finance*, 18(8), 689–708. DOI: 10.1080/1351847X.2011.628682.
- Thurston, M. (2011). *Quantitative equity management. Despite the recent lag, quants provide diversification and alpha opportunities*. Russel Research. Retrieved from https://www.hillsdaleinv.com/uploads/Quantitative_Equity_Management_Mark_Thurston_Russell_Research_February_2011_Pages_1-13.pdf.
- Topcu, M., & Gulal, O.S. (2020). The impact of COVID-19 on emerging stock markets. *Finance Research Letters*, 36. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101691.
- Voon, J.P.T., & Peng, H. (2021). Financial market efficiency: Equity versus cryptocurrency before and after Covid-19 pandemic. *International Journal of Banking, Finance and Insurance Technologies*, 1(1), 16–30.
- Wang, J., & Wang, X. (2021). COVID-19 and financial market efficiency: Evidence from an entropy-based analysis. *Finance Research Letters*, 42. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101888.
- Witkowska, D., Matuszewska-Janica, A., & Kompa, K. (2012). *Wprowadzenie do ekonometrii dynamicznej i finansowej*. Wydawnictwo SGGW.
- Yarovaya, L., Matkovskyy, R., & Jalan, A. (2020). The effects of a “black swan” event (COVID-19) on herding behavior in cryptocurrency markets: Evidence from cryptocurrency USD, EUR, JPY and KRW markets. *SSRN Electronic Journal*. DOI: 10.2139/ssrn.3586511.
- Zamojska, A. (2012). *Efektywność funduszy inwestycyjnych w Polsce. Studium teoretyczno-empiryczne*. Wydawnictwo C.H. Beck.
- Zhang, D., Hu, M., & Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 36. DOI: 10.1016/j.frl.2020.101528.

Study of the Effect on the Introduction of a Lockdown (COVID-19 Pandemic) on Abnormal Return Rate

Marcin Kot*

In general, everyone has an individual approach to investing their capital. In the case of the capital market, two extreme approaches can be observed, for some investors the key is the security of investments while for others it is maximization of profits. There are also many investors who follow their own beliefs when making decisions – the emotional factor. Such behavior is explained by a relatively new field, namely behavioral finance. Its inseparable elements are exchange rate fluctuations. The amplitude of occurring fluctuations increases in case of unexpected random events. One such event was COVID-19 and the announcements of lockdowns in individual countries. The following report investigated the impact of COVID-19 on the capital market, and more specifically, it has been tested in terms of generating abnormal rates of return. The hypothesis of the study was that an announcement of a lockdown resulting in an economic closure generates statistically significant abnormal rates of return in relation to national benchmarks. The study was conducted on the basis of daily closing rates for joint stock companies from six European countries: Bulgaria, the Czech Republic, Poland, Slovakia, Ukraine, and Hungary. The data range covered the period from 1st January 2020 to 30th April 2020. The results of the event study proved that a few companies in the analysis showed sensitivity of their rates of return in relation to COVID-19.

Keywords: behavioral finance, abnormal rates, COVID-19.

Submitted: 17.10.2022 | Accepted: 31.11.2022

Badanie wpływu wprowadzenia lockdownu podczas pandemii COVID-19 na abnormalne stopy zwrotu

Na rynku kapitałowym każdy cechuje się indywidualnym podejściem do inwestowania swojego kapitału. Można zaobserwować dwie skrajne postawy: dla jednych inwestorów kluczowe będzie bezpieczeństwo dokonywanych inwestycji, dla innych z kolei – maksymalizacja osiągniętych zysków. Jest również wielu inwestorów, którzy podczas podejmowania decyzji kierują się własnymi przekonaniem, czyli tzw. czynnikiem emocjonalnym. Takie zachowania tłumaczy stosunkowo nowa dziedzina, jaką są finanse behawioralne. Jej nieodłącznym elementem są wahania kursów. Amplituda występujących wahań wzrasta w przypadku pojawienia się nieoczekiwanych zdarzeń losowych. Jednym z takich wydarzeń było ogłoszenie lockdownów związanych z pandemią COVID-19 w poszczególnych krajach. Wpływ takich działań został zbadany pod kątem generowania abnormalnych stóp zwrotu. Postawiona hipoteza głosiła, że fakt ogłoszenia lockdownu i zamknięcia gospodarek w poszczególnych krajach generował

* **Marcin Kot** – MA student, Faculty of Management, University of Warsaw, Poland. <https://orcid.org/0000-0002-0418-1887>.

Adres do korespondencji: Faculty of Management, University of Warsaw, 1/3 Szturmowa St., 02-678 Warsaw, Poland; e-mail: 398864@wz.uw.edu.pl.

istotnie statystycznie ponadprzeciętne stopy zwrotu w odniesieniu do krajowych benchmarków. Badanie zostało przeprowadzone na podstawie dziennych kursów zamknięcia spółek akcyjnych z sześciu krajów europejskich. Zakres danych obejmował okres od 1 stycznia 2020 r. do 30 kwietnia 2020 roku. Wyniki event study dowiodły, że mała liczba analizowanych spółek wykazała się wrażliwością osiągniętych stóp zwrotu na takie zdarzenia.

Słowa kluczowe: finanse behawioralne, abnormalne stopy, COVID-19.

JEL: G41

1. Introduction

Investors want to achieve the highest possible rates of return with the lowest possible risk. Most of investors have access to the same financial knowledge and each of them should be guided by rational behavior, optimize usability, and strive to maximize their benefits. However, this behavior cannot be observed in everyone. Investors are characterized by the fact that each of them is different, which entails various behaviors. This happens because there is an emotional factor involved in the decision-making process. A relatively new field that connects emotions (the psychological view of the investor with the world of finance) to the financial decisions made is behavioral finance. Additionally, life brings a lot of unexpected events, one such circumstance was the COVID-19 pandemic. The pandemic has caused fear in many investors, which most likely increased unconventional behavior. Such behavior led to large fluctuations in the stock market. In order to verify whether particular fluctuations caused additional benefits, the following event study was conducted.

The aim of the study is to analyze the impact of COVID-19 lockdown announcements on selected companies present on stock markets, in individual European countries, on their achieved abnormal rates of return, and to see whether the fluctuations, if present, are statistically significant.

The thesis of the following report is that the day of announcement of the economy's closures occurring due to the first phase of the global COVID-19 pandemic generated above-average returns on the stock market in relation to the corresponding national benchmarks.

The research part of the article is composed of three chapters. The first one focuses on the theoretical side, referring to issues from the world of behavioral finance.

The following sections describe the sample along with the methodology, and lastly the conclusions are presented.

2. Literature Review

One of the most common errors that appear in the initial information selection stage is the accessibility heuristics. When making decisions, investors are guided by (similar) previous events as well as their consequences that reflect the past. It is said that to an investor a current event that can be linked to a past event has a higher probability of recurrence. As a result, decisions made by some investors are wrong. Barber and Odean (2008) proved that investors, while looking for financial opportunities, mainly focus on stocks which they heard about somewhere before. This error is mainly attributed to individual investors, less often to institutional investors. Due to this failure on stock markets, there are strong fluctuations in sectors in which there is a large number of individual investors. In the long run, fluctuations usually do not bring profit as the rates of return on stocks are not higher than the market rates. Achieving a profit in this case is possible when investing "for a short time". Fama and French (1992, 1998) showed that one of the factors explaining the change in the rates of return generate the value of shares. In the study, value represents the ratio of the company's market value to its book value. The price-to-profit ratio is used to obtain an additional abnormal rate of returns as compared to capitalization of the company's book value. However, the cited study was challenged by Lakonishok et al. (1994). Calishkan et al. (2008) proved that the distribution of rates of return on investment in value has a relatively greater skewness, kurtosis and a wider range between the minimum and maximum value. In the case of investors who are characterized by a strong

feeling of loss aversion and low propensity to asymmetric risk, the rates of return on this strategy are not attractive. They found that roughly eighty percent of prospective investors reported high Sharpe's ratios that are not sufficient to encourage investors to use this strategy. Over a period of three years, De Bondt and Thaler (1985) studied behavior of returns on NYSE shares. They concluded that portfolios that were characterized by earlier profits recorded worse rates of return, as compared to the benchmarks, than the portfolios that had previously suffered losses.

In many publications, the PEAD (post-earnings announcement drift) effect is noticed. This phenomenon can be observed after a company presents its financial reports. Firms with more satisfactory reports will see higher abnormal rates of return within months of the announcement date. In a study by Ball Brown (1968), the effect was presented for the first time; additionally, an extensive summary was conducted by Bernard and Thomas (1989, 1990). Bernard and Thomas (1990) pointed out that PEAD patterns can be understood as an event with two components. The first is the positive autocorrelation between seasonal differences, it is the seasonal errors in the random march forecast, which is the difference between the actual returns and the forecasted returns. This correlation is the strongest in the adjacent quarters as well as positive in the first three quarters of the delay. The second component is the negative autocorrelation between seasonal differences that are four quarters apart.

After analyzing the anchoring process, Anderson (1996) proposed an interpretation based on the so-called the Information Integration Theory. According to the author, investors who fall into the anchoring process attach great importance to both the priority effect and the freshness effect. How a particular effect will affect a person will depend on importance that a specific person gives it. For example, if investor A gives high importance (validity) to the first information and believes that the given message is credible (value), they may be subject to an anchoring effect. The given situation can also be interpreted in a different way, if the weight is low and the credibility is low, the investor will not be anchored. Finally, there were many stud-

ies conducted in this direction and none of them managed to confirm the thesis. In the results section of this paper, an opposite position to the anchoring effect can be found when anchoring can be triggered with the first piece of information known to be untrue.

Another financial behavioral effect is related to overconfidence. Unqualified people in specific areas tend to overestimate their skills and competences when making decisions. Highly qualified people do the opposite: they lower their assessment of their skills. The effect in question is the Dunning-Kruger effect. Kruger and Dunning (1999) hypothesized that in the case of an ability that everyone can acquire to a varying degree (some more, others less), the incompetent:

- do not notice their low level of overall abilities,
- are unable to properly assess the level of their abilities,
- are not able to properly assess the level of skills in others,
- recognize and accept their low level of ability only after appropriate training of a given skill.

One other effect, also related to overconfidence, is the effect of an inadequate calibration. Investors characterized with overconfidence can exhibit such behavior in their decision-making process. Regardless of the recommendations of others or lack of recommendations, an investor will still pick a company they have chosen. As a result, investors may end up concluding trade with a negative expected rate of return. Such behavior may lead to a situation of excessive revision of the investment portfolio and changes of up to 70% of investments in equities per year (Barber & Odean, 2001). In a study conducted by Huber (2007), the presence of a J-shaped curve of the rate of return of investors with different information was noticed. Investors with the greatest amount of information will have the highest rates of return. The worst performing ones are those with access to only partial information, their rates of return are the lowest on average. They overestimate their competences, exhibit overconfidence and believe that the information they have is truly reliable. This approach leads to taking on too much risk than any investor is able and should take.

During a close analysis of the S&P 500 and the FTSE 100, Hodges et al. (2008) proved that in terms of both, investors overpay for buying options that are significantly above the actual market price (black horses) from the time they start to be seen as a lucky hit or a lottery ticket. Due to the aforementioned, black horses have become a frequent instrument that serves as a security position by financial institutions, yet they recorded a negative average rate of return for the put option. As such, due to excessive demand, they became overvalued.

Odean (1998) showed that investors are inclined to take profits, but they are reluctant to close the positions on which they are recording losses. This could be explained by the following:

- investors create mental accounts and make decisions that make earlier decisions look better (Hens & Vleck, 2006; Barberis & Xiong, 2008),
- a loss is retained on paper version whereas profit can be monetized,
- investors consider the past and they not necessarily reflect on future of their decisions,
- investors justify their actions and they are not willing to consider the best future for their decisions.

French and Poterba (1991) proved that investors prefer to invest in securities from their own countries. The reason for such behavior is that they feel safe and generally have more knowledge about their surroundings than that of others. Additionally, such behavior can be associated with aversion to ambiguity. In the case of domestic investments, the probability of success is easier to estimate due to the earlier mentioned market familiarity, and overall decisions are easier to make. When you want to increase the probability of investment, obtaining data such as a company's name and its seat may contribute to this (Ackert et al., 2005). Grinblatt and Keloharju (2001) showed that investors are more likely to invest in companies whose CEOs come from the same cultural background as them and speak their mother tongue. Chan et al. (2005) proved that the phenomenon of investing in domestic assets is typical for both developed and developing countries.

It is important for an investor to consider the time period of decision. The same

discount rates are used in financial theory. In practice, each investor discounts future in their own way, guided by the moment in which they have to make a decision. They would not choose to fight for future profit, whereas they would choose to do so if both the loss and the gain were in the future. Thaler (1981) and Benzion et al. (1989) drew attention to three basic properties of a discounting function:

- hyperbolic discounting is a phenomenon which appears when more possibilities are distant in time from the moment of making the assessment to the comparison and the rate required by the decision maker is lower. This translates to policymakers applying high interest rates in the short run;
- the use of different discount rates by the decision maker in elections that differ only in a nominal value of individual investments. Lower values are discounted with higher rates than large ones at the same time. This may be related to the type of investor;
- application of different discounted rates for gains and losses. Profits are discounted much more than losses. Investors require a higher premium for refraining from taking profits.

In a 2005 study by Fan and Xiao (2005), it was shown that, when comparing Asians, Europeans and Americans, Asians revealed the most tolerant approach to risk. Bontempo et al. (1997) proved that strong aversion to risk depends more on the level of loss perceived than on the actual probability of profits that can compensate for it. On the other hand, Weber and Hsee (1998) noticed distinctive differences in the approach to risk. The researchers proposed the following hypothesis: collectivist societies may benefit from financial support which directly and significantly translates into risk reduction. When an investment decision is made with an additional context, Asians have a high degree of uncertainty avoidance. They called the aforementioned the soft pillow hypothesis. Wright and Phillips (1980) proved that Asians, in comparison to Europeans, tend to make very radical judgments when assessing probability. Yates et al. (1996) proposed that the phenomenon of excessive self-confidence in the assessment of probability can be caused by the mechanisms of collectivist culture. In the presented culture, it is

important that each of the subjects fits into their group, hence, they are not used to counter-argument. The benchmark varies by culture. The research carried out by Wang and Fischbeck (2004) and Levinson and Peng (2006) shows that Chinese people are more susceptible to the context effect than other nationalities and are also influenced by the social context in the assessment of insurance products.

There are many factors that need to be taken into account when analyzing the behavior of investors in the financial world. One of them is rumor. Pound and Zeckhauser (1990) showed that circulating rumor in the financial market has a significant impact on the changes in the share prices. A study conducted among professional investors by Schindler (2007) showed that due to the fact that rumor is passed from one to another, the time of information spread is much faster than that of news. This also points to the fulfilling power of prophecy and importance of false information concerning changes in exchange rates. About 20% of respondents indicated that it did not matter if a rumor was true, the most important factor was whether the market believed it. In terms of its spread, the degree of credibility or “credulity” is very important. If the rumor is not credible or only partially credible, the likelihood of a person passing it to someone else is small. In fact, when one emerges, and an investor would like to pass it on, they first check credibility of the information (Kimmel & Keefer, 1991). If an investor hears a rumor from a trusted source, the chance that the recipient will be less skeptical about its credibility increases. Therefore, the receiver will be more willing to accept any evidence, regardless of its importance. Schachter et al. (1986) found that in a bear market, stock prices are more sensitive to emerging information and recommendations as compared to a more stable market. Overall, financial rumors have the greatest impact on price volatility causing one-way deviations from randomness (DiFonzo & Bordia, 1997). One of the most attractive rumors on the global retail market is information about potential acquisition targets. A study at Harvard’s John F. Kennedy School of Government determined the impact of 42 seizure rumors. The results were published in *The Wall Street Journal* (WSJ) “Heard on the Street” between

1983 and 1985. Following an investment opportunity analysis which was based on an annual buy and hold strategy analysis, after an artificial rumor emerged, slight risk-adjusted excess returns were detected (Pound & Zeckhauser, 1990). The conclusion drawn was that the market effectively responds to rumors. In a similar study by Zivney et al. (1996), almost 900 rumors about acquisitions from 1985 to 1988 as well as information presented in the **WSJ column “Abreast”** were analyzed. The results obtained coincided with the conclusions of the **Harvard’s John F. Kennedy School of Government** study which stated that rumors in fact influence the market by showing slight excess rates of return. The researchers also found that depending on which column the rumors were in, different effects were observed. For example, if there was a rumor in the column **“Abreast”**, it had a short-term effect. On the other hand, the **“Heard”** column rumors caused sharp stabilization of prices. Based on their research, the authors concluded that the best way to make a profit is to shortly sell the rumors appearing in the **“Abreast”** column for a period of about 100 days after the rumor. Researchers believe that in such a case, an investor could see a 20% annual excess of returns with around 70% of the transactions being profitable.

Klibanoff et al. (1998) showed that country-specific information presented on the New York Times’s front page had an effect on the prices of funds in closed countries. The survey showed that only weeks after news came out, there were price changes associated with it. They also proved that investors stimulated by certain information make decisions faster. Tetlock (2007) analyzed the linguistic content of the mass media and found that media pessimism predicts downward pressure which causes its subsequent reversal. Tetlock et al. (2008) noted that some of the negative words in the media predicts profits and returns. The results presented suggest that qualitative news coverage contributes to the stock prices efficiency. Additionally, Frieder and Subrahmanyam (2005) found that investors are more willing to buy shares that are more recognizable.

Feng and Peress (2009) showed that stocks not discussed in the media have higher future returns compared to those with a high profile, even after taking into

account commonly accepted risk characteristics. Some of the larger differences in returns compared to media companies can be seen in the case of small company stocks with low analyst input, shares owned by individuals and stocks with high idiosyncratic volatility. Premiums ranged from 8 to 12% per annum after risk adjustments.

During the COVID-19 pandemic, all information regarding the progress of the virus spread (i.e., the number of deaths and the number of new infections) was reflected in share prices (Kacperska et al., 2021). This is also confirmed by the study conducted for the stock exchange indices of the countries most affected by the first wave of the pandemic. The study shows that the number of cases had a statistically significant impact on the rates of return on equity prices during the analysis period (01.2020–11.2020) (Chodnicka-Jaworska et al., 2020). Global stock markets responded positively as various phases of clinical trials for COVID-19 vaccines began. A positive response to the COVID-19 pandemic was more visible after the start of vaccine Phase III trials (Chan et al., 2022).

Dias (2020) analyzed the pandemic period between 24th and 28th February 2020 and concluded that the prices do not fully reflect the available information on the market and the price changes are not independent and evenly distributed. Yan et al. (2020) found that the onset of the pandemic had a significant negative impact on consumer inventories especially on the second day after the crisis. However, its negative impact did not last long as the consumer industry recovered quickly.

The results from Beckmann et al.'s (2022) study, focusing on exchange rates, suggested the presence of a cumulative surplus rate of return which was partly caused by the macroeconomic foundations for the globally most important currencies. Dutta (2020), however, showed that the virus had a negative impact on international oil markets, which was reflected in drastic negative declines in the energy market "after the pandemic". Demirgüç-Kunt et al. (2021) suggested that the negative impact of the COVID-19 shock on the banking industry was much more pronounced and lasting as compared with other industries, revealing the expectation that banks would absorb

at least some of the shock caused to the economies. Moreover, larger private banks and publicly owned banks experienced greater declines in equity returns, reflecting their bigger projected role in coping with the crisis.

The results of a study conducted in 2021 show that the characteristics of the real estate industry with medium risk and medium return are important even in the short term (Hyesook et al., 2021). There is a considerable variation between the types of real estate available on any given market. Local and state policy interventions helped mitigate GeoCOVID's negative impact on return (Ling et al., 2020). As determined by Kaynak et al. (2021), on the Turkish city level, the COVID-19 pandemic was predicted to have a negative impact on abnormal housing price returns.

However, the regional analysis mainly shows the positive effect of COVID-19. The industries most exposed to COVID-19, according to investors, are tourism, oil and gas, and the financial sector (Korzeb et al., 2021). US listed companies, according to Huang et al. (2021), were recognized as the best brands experiencing higher returns on equity, lower systematic risk, and lower idiosyncratic risk in the event of the COVID-19 crash than other companies. On the other hand, countries in Asia experienced more negative incorrect returns compared to Japan, Korea, Singapore, the US, Germany, Italy, and the UK (Liu, Manzoor, et al., 2020). For the Chinese market, different responses to the pandemic can be observed depending on the sector. The biggest losses were recorded in the sports, tourism, and transport sectors (Kandil Göker et al., 2020). While China has tried to control the worsening of the epidemic, any global crisis will inevitably have an impact on the global economy, China included (Li & Yan, 2022).

Pharmaceutical manufacturing, software, and IT services all had a positive CAR, while transport, accommodation and catering all reported negative CAR results throughout the pandemic (Liu, Wang, et al., 2020). Tang et al.'s (2021) **Wuhan-based** study found a link between COVID-19 and the disruption of logistics and supply chains, with a negative impact on Taiwanese companies that manufacture products in China and sell them around the world.

In Indonesia, there was no significant difference in the abnormal rates of return for telecommunications companies as all possible decreases were compensated for by increased demand for these services (Sumadi et al., 2021). Handayani et al.'s (2020) analysis shows that regulation POJK no. 11 2020 could not reverse the pessimism in the capital market that accompanied the pandemic in Indonesia. The results of Mujib et al.'s (2021) study show that the announcement of the first COVID-19 case in Indonesia had a negative impact on the Indonesian stock market, but it was not significant, as evidenced by the lack of abnormal returns before and after the announcement of the first COVID-19 case. Returns on equity in Indonesia were lower in the early part of the financial crisis caused by the pandemic. The trading volume, profitability and book values of companies positively influenced the rates of return on shares, and their market capitalization negatively affected the rates of return on shares during the period under review (Indrayono, 2021). According to Nurhayati (2020), as many as eight stocks are always negative in any method of measuring of the performance of the stock, which indicates that they performed the worst in the Indonesian market during the pandemic. The Indonesian stock exchange (IDX) sectors that were affected the most were finance, followed by trade, services and investment (Herwany et al., 2020).

According to a study by Nasir Khan, in Pakistan, the rate of returns shows a significant negative relationship in the post-event window. In contrast, for Taiwan, the results show that biotech stocks have positive abnormal returns on the day of the event compared to Kao's (2021) electronics stocks. The results of Ngoc's (2021) research showed a significant drop in the average profitability of companies on the Vietnamese Stock Exchange. The service sector was heavily influenced by COVID-19, while the medical sector (stock market) was less affected by the pandemic.

The following research purpose is proposed:

The analysis of the lockdown announcements impact, in selected European countries, on the achieved excess rates of return that are statistically significant, by joint-stock companies during the period of the event.

The event study was used in the study, which is a method of event analysis. The moment of lockdown announcements by the studied countries had an individual impact on specific investors; however, a general panic caused by the collapse of the market could be observed.

3. Data Description and Methodology

The study is focused around daily closing rates of selected companies from countries such as Bulgaria, the Czech Republic, Poland, Slovakia, Ukraine and Hungary. The data was downloaded from the Refinitiv Eikon platform. The period covered by the study is the first quarter of 2020 – the time when the first lockdowns caused by the COVID-19 pandemic were announced. In the initial analysis, only the companies that met audit criteria were selected i.e., in the period from 1st January 2020 to 30th April 2020, they recorded closing rates of at least 50%. Out of 1,290 companies, 585 companies met the above criteria. In order to stabilize the variance and improve characteristics of the distribution of the rates of return for the selected companies, they were logarithmized. The study was conducted on the event study method basis, namely event analysis.

Table 1 presents the number of companies before and after the classification from a given country and the benchmarks adopted for the research.

Table 1. Classification of Companies With Benchmarks

Countries	Companies selected for the study	Companies that meet the research criteria	Benchmark
Bulgaria	261	24	BSE SOFIX
Czech Republic	26	7	PX
Poland	760	515	WIG20
Slovakia	49	1	SAX
Ukraine	119	5	PFTS
Hungary	75	33	Budapest SE

Source: Own elaboration.

In addition, announcement dates of economic closures in specific countries were used for the study. The analysis concerns the first phase of the pandemic. The dates below are based on publicly available information. Table 2 presents the aforementioned closure dates according to the specific country.

Table 2. Lockdown Dates for Selected Countries

Countries	Lockdown date
Bulgaria	13.03.2020
Czech Republic	16.03.2020
Poland	13.03.2020
Slovakia	12.03.2020
Ukraine	17.03.2020
Hungary	11.03.2020

Source: Own elaboration.

The following research hypothesis was adopted in the presented study:

H0: Lockdown announcement and therefore economies closure, in specific countries, generated statistically significant abnormal rates of return in relation to the national benchmarks.

In order to verify the above-mentioned null hypothesis, the following study was conducted with the use of event analysis. For the purpose of this research, logarithmic rates of return were calculated based on the daily closing rates. In order to properly execute the event analysis model, one should follow a diagram consisting of several stages. The first is to determine the date of a specific market event. Based on this date, the event window should be set, as should be the pre-event window and post-event window. In the second step, a list of measures that determine the level of the additional and expected rate of return should be made. Then, the expected rate of return is estimated based on the

selected model. The last step is to verify the previously made null hypothesis, interpret the obtained results and summarize.

It is usual for the event studies that the event and estimation windows do not to overlap (MacKinlay, 1997). Such a design “provides estimators for the parameters of the normal return model which are not influenced by the returns around the event” (ibid.). As such, the impact of both normal and abnormal returns on the event was captured. Additionally, if the event window was included in the estimation of the normal model, the parameters could have been affected, i.e., the event returns could have had a sizable influence on the normal return measure.

In the conducted research, the date of the lockdown announcement for a given country is assumed as the date of the incident (event window). In all cases, it is mid-March 2020. On the basis of the adopted event date, windows were created. An event window was defined using the method of one business day before and three business days after $[-1, 0, 1, 2, 3]$. The estimation windows were established 20 days before and 20 days after the event window.

In the next step, additional and expected rates of return were specified. This was done using the market model. On the basis of the equation presented below, the expected rate of return of i (a specific company) in period t was determined (Perepeczo, 2010):

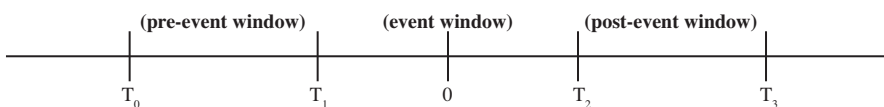
$$E(R_{it}) = \alpha_i + \beta_i * RM_t,$$

where:

- α_i – free term of the market model,
- β_i – risk factors for the i -th action,
- RM_t – the rate of return on the market index in period t .

After determining the expected rate of return, an abnormal return should be established as the so-called additional rate of return. The additional rate of return is a difference between the actual and

Figure 1. Time Line for an Event Study



Source: MacKinlay (1997).

expected rate of return from company i in period t (Barber & Lyon, 2015):

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}),$$

where:

- AR_{it} – additional (surplus) rate of return on stock i in period t ,
- R_{it} – actual rate of return on stock i in period t ,
- $E(R_{it})$ – expected rate of return on stock i in period t .

To estimate the impact of an event, cumulative abnormal return (CAR) is used, also called cumulative rate of return. It is the sum of excess daily rates of return from a previously defined event window (Barber & Lyon, 2015):

$$CAR_{it} = T \sum AR_{it} \quad t = 1$$

where:

- CAR_{it} – cumulative additional rate of return on stock i in event window T .

The following formula was used to determine the standard deviation of average upward returns (Brown & Warner, 1985):

$$\hat{\sigma}AR_t = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=t_0}^{t_0+T-1} (AR_t - \overline{AR})^2}$$

where:

- t_0 – index of the oldest observation within the estimation window.

In the last phase, the Student's t-test was performed to verify the null hypothesis.

$$t_{stat} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_j}{\sigma AR}$$

4. Results

The tables below present the results of the Student's test for the selected companies concerning the proposed countries. If the absolute value of the Student's t-test is greater than 1.96, we are dealing with above-normal rates of return. Then the average rate of return differs significantly from zero on the α level. For the purpose of clarity, the following color classification has been introduced:

- red – negative, abnormal rates of return [$x < -1.96$],
- yellow – no abnormal rates of return [$-1.96 < x < 1.96$],
- green – positive, abnormal rates of return [$x > 1.96$].

Please, see the table of selected Bulgarian companies' results (Table 3).

In the estimation window, the pre-event window, it can be observed that only one company has achieved negative abnormal rates of return out of twenty-four analyzed companies. In the event window, this number increased to six companies, which represents 25% of the companies analyzed in Bulgaria. Most of them recorded negative surplus rates of return (4 out of 6 companies), the remaining ones were positive. In the last estimation window, the

Table 3. Student's T-Test for Bulgaria

RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
BGALB.BB	-0.4036195	-3.4456308	1.67960881	A4L.BB	-0.1965438	-2.3945864	0.14275186
MONB.BB	-1.3724048	-3.847874	0.07815957	SPH.BB	-0.7269906	1.08289365	-3.1440004
CCB.BB	-2.6858435	-1.8028969	1.18839513	ZHBG.BB	0.93048751	2.02064085	0.10658833
T57.BB	-1.0863599	-2.2464965	0.4233937	SPDY.BB	-1.4307286	1.17080871	-3.5886037
EAC.BB	0.34713091	-1.050751	2.00144613	MSH.BB	0.64108878	1.96560143	-1.7967539

Source: Own elaboration.

post-event window, the number of companies decreased to three. Only one of the three companies achieved abnormal positive rates of return. None of the analyzed companies achieved above-normal rates of return in all windows.

In the case of the Czech Republic (Table 4), both in the estimation window, the pre-event window as well as the post event window, none of the analyzed companies recorded above-normal rates of return. In the event window, the Komerční Banka AS and the Kofola ČeskoSlovensko AS obtained negative abnormal rates of return, which accounts for 28.57% of the surveyed companies.

Table 5 presents the results of the Student's test for Slovakia. Tatry Mountain Resorts AS achieved negative above-normal rates of return in the event win-

dow as well as in the post-event estimation window.

Two companies achieved abnormal rates of return. The Agroton Public Ltd. achieved negative results in the estimation window, the pre-event window, while the KSG.WA a positive view in the event window (25%). The TMM Real Estate Development Public Ltd. (TR61q.F) posted an unchanged closing rate most of the time, which translated into zero returns. In the event window, the test value increased, but it did not exceed 1.96, which could indicate an achievement of an above-average rates of return (Table 6).

In the pre-event estimation window, it can be observed that three out of thirty-three analyzed companies achieve above-average rates of return. In the event window, the number of companies

Table 4. Student's T-Test for the Czech Republic

RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
BKOM.PR	-1.2201056	-3.1658758	0.49262334	MONET.PR	-1.8772388	-2.0609484	-0.4965609

Source: Own elaboration.

Table 5. Student's T-Test for Slovakia

RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
1TMR001E.BV	-0.80688	-3.17409	-4.8230866

Source: Own elaboration.

Table 6. Student's T-Test for Ukraine

RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
AGTP.WA	-2.2468911	-1.10235	0.0489818	KSG.WA	-0.5580467	2.197645	0.41697516
TR61q.F	0	1.118034	0				

Source: Own elaboration.

Table 7. Student's T-Test for Hungary

RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
AUTW.BU	-2.3164914	-1.9726367	-0.036248	NTSB.BU	-0.7787614	-1.7340839	1.99591992
BIFR.BU	-0.7137578	-2.1340652	-0.357577	OTT1.BU	-0.3703512	-1.1790852	2.03531788
CIGP.BU	-0.7508153	-7.9478102	1.95567003	PANP.BU	-0.7354248	-3.0393119	1.89830184
DELTA.BU	-0.931427	-2.169337	1.04602443	SETG.BU	-0.0280155	-2.6313502	1.27974246
FUTU.BU	-1.7681945	-2.2902094	1.77504952	WABE.BU	-2.0017366	-4.3897362	0.2620785
IGNY.BU	-0.2744512	-1.1711693	2.47052523	TAKA.BU	-0.9407231	-2.6516687	1.61787778
MTEL.BU	-2.2354937	-0.2400254	-0.5800755	RABA.BU	-0.4797996	-1.9843377	1.204906

Source: Own elaboration.

increased to ten, and in the next one, which is the post-event window, it returned to the level of three companies. Two companies, namely the AutoWallis Nyrt and the Waberer's International Nyrt, recorded abnormal rates of return in two windows: the pre-event and event windows. Only in the last estimation window can positive abnormal rates of return be observed.

The table concerning Poland is included in the attachment due to the large number of observations. Among the analyzed countries, Poland recorded the largest number of companies that showed a sufficient amount of information needed to perform an event study analysis. Of the seven hundred and sixty companies, five hundred and fifteen were left out (67.8%). In the case of the estimation window, the pre-event window, one hundred and forty-seven companies recorded above-average rates of return. In the event window, the number of companies dropped to fifty-four (10.48). The post-event window grew to fifty-five companies. The most positive abnormal rates of return were recorded in the pre-event window with 27 observations, later 23 companies in the post-event window and 8 companies in the event window.

Cumulative abnormal return (CAR) informs about the average rate of return achieved by companies from a given sector over the entire window. All analyzed sectors in Poland and the Czech Republic recorded negative rates of return in the first

estimation window. Most of the analyzed sectors in these two countries recorded an increase in average cumulative returns between the event window and the other estimation window. In the case of Hungary (Table 7), there is a noticeable tendency for CAR to decline in the event window as compared to the pre-event window and to increase in the post-event window. Bulgaria has relatively many positive average returns across all windows compared to the rest of the world.

5. Conclusion

The aim of the study was to analyze the impact of lockdown announcements in individual countries on the achieved excess rates of return that are statistically significant as noted by joint-stock companies during the period of the event.

One thousand two hundred and ninety companies from fortunate countries (such as Bulgaria, the Czech Republic, Poland, Slovakia, Ukraine, and Hungary) were used for the study. The first step was to check whether the analyzed companies have a sufficient amount of data. After this stage, there were five hundred and eighty-five companies that were then subjected to the event study method.

The highest overall percentage that achieved an above-normal rate of return that of Slovakia, but it is not statistically significant as only one company was present

Table 8. Summary of Abnormal Return

Country	PRE-EVENT WINDOW		EVENT WINDOW		POST-EVENT WINDOW		The number of companies in the study
Bulgaria	1	4.17%	6	25.00%	3	12.50%	24
Czech Republic	0	0.00%	2	28.57%	0	0.00%	7
Poland	147	28.54%	54	10.49%	55	10.68%	515
Slovakia	0	0.00%	1	100.00%	1	100.00%	1
Ukraine	1	20.00%	1	20.00%	0	0.00%	5
Hungary	3	9.09%	10	30.30%	3	9.09%	33
Summary	152	25.98%	74	12.65%	62	10.60%	585

Source: Own elaboration.

in the study. Excluding Slovakia, Poland achieved the highest number of abnormal rates of return in the first estimation window. In the case of the event window, it was Hungary, while in the last estimation window, the post-event window, Bulgaria.

Apart from Poland, the tendency to achieve abnormal rates of return continued or increased in all countries. This may indicate that the lockdown was introduced too late or that the level of uncertainty prevailing among Poles earlier was higher.

When analyzing the trends of changes in the second estimation window outside Poland, a downward trend in achieving abnormal return can be noticed.

Due to the fact that a small number of analyzed companies achieved above-normal rates of return, the hypothesis assumed in the study (H_0 : The fact of announcing the lockdown and closure of economies in individual countries generated statistically significant abnormal rates of return in relation to national benchmarks) should be rejected.

The presented study can be used as an informative start for the achievement of above-normal rates of return during a pandemic or possibly also other similar unexpected events. The announcement of the first lockdown was unfortunately not the only emotional information for the investors during the pandemic. There are many moments that could be investigated in order to verify whether they were generating abnormal rates of return. It has been shown

by Kacperska et al. (2021) that during the COVID-19 pandemic, all information on the progress of the virus, including the number of deaths and the number of new infections, was reflected in share prices.

In the presented research, it can be observed that the abnormal rates of return indeed occur in the pre-event window. This prompts for a more accurate and in-depth analysis of the events. One possible way to extend the research would be company examinations based on the lockdown intentions raised in the media rather than actual lockdown starting dates. Instead of daily rates of return, the time interval could be reduced, e.g., hourly data, which would translate into a better representation of investors' reactions.

References

- Ackert, L.F., Church, B.K., Tompkins, J., & Zhang, P. (2005). What's in a name? An experimental examination of investment behavior. *Review of Finance*, 9(2), 281–300. <https://doi.org/10.1007/s10679-005-7594-2>.
- Anderson, N.H. (1996). A functional theory of cognition. Lawrence Erlbaum Associates. <https://doi.org/10.4324/9781315805924>.
- Barber B., & Lyon, J.D. (2015). Detecting long-run abnormal stock returns. The empirical power and specification of test statistic. *Journal of Financial Economics*, 43, 343–344. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(96\)00890-2](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(96)00890-2).
- Barber, B., & Odean, T. (2000). Trading is hazardous to your wealth: The common stock investment

- performance of individual investors. *Journal of Finance*, 55(2), 773–806. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00226>.
- Barber, B., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence and common stock investment. *Quarterly Journal of Economics*, 116(2), 261–291. <https://doi.org/10.1162/003355301556400>.
- Barber, B., & Odean, T. (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *Review of Financial Studies*, 21(2), 785–818. <https://doi.org/10.2139/ssrn.460660>.
- Barberis, N., & Xiong, W. (2008). Realization utility. *Behavioral & Experimental Finance*, 104(2), 251–271. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2011.10.005>.
- Beckmann, J., & Czudaj, R.L. (2022). Exchange rate expectation, abnormal returns, and the COVID-19 pandemic. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 196, 1–25. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2022.02.002>.
- Benzion, U., Rapoport, A., & Yagil, J. (1989). Discount rates inferred from decisions: An experimental study. *Management Science*, 35(3), 270–284. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.35.3.270>.
- Bernard, V.L., & Thomas, J.K. (1989). Post-earnings-announcement drift: Delayed price response or risk premium? *Journal of Accounting Research*, (27), 1–36. <https://doi.org/10.2307/2491062>.
- Bernard, V.L., & Thomas, J.K. (1990). Evidence that stock prices do not fully reflect the implications of current earnings for future earnings. *Journal of Accounting and Economics*, 13(4), 305–340. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(90\)90008-R](https://doi.org/10.1016/0165-4101(90)90008-R).
- Bontempo, R.N., Bottom, W.P., & Weber, E.U. (1997). Cross-cultural differences in risk perception: A model-based approach. *Risk Analysis*, 17(4), 479–488. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1997.tb00888.x>.
- Brown, S.J., & Warner, J.B. (1985). Using daily stock returns: The case of event studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 3–31. [http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X\(85\)90042-X](http://dx.doi.org/10.1016/0304-405X(85)90042-X).
- Caliskan, N., De Giorgi, E., Hens, T., & Post, T. (2008). *A prospect theory explanation of three asset pricing puzzles* [Mimeo]. University of Zurich.
- Chan, K., Covrig, V., & Ng, L. (2005). What determines the domestic bias and foreign bias? Evidence from mutual fund equity allocations worldwide. *Journal of Finance*, 60(3), 1495–1534. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2005.768_1.x.
- Chan, K.F., Chen, Z., Wen, Y., & Xu, T. (2022). COVID-19 vaccines and global stock markets. *Finance Research Letters*, 47, Part B, 102774. ISSN 1544-6123. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.102774>.
- Chodnicka-Jaworska, P., & Jaworski, P. (2020). *Wrażliwość rynku akcji na publikację danych rynkowych w czasie pandemii Covid-19*. WWZ. Isbn: 978-83-66282-20-9.
- De Bondt, W.F.M., & Thaler, R.H. (1985). Does the stock market overreact. *Journal of Finance*, 40(3), 793–808. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1985.tb05004.x>.
- Demirgüç-Kunt, A., Pedraza, A., & Ruiz-Ortega, C. (2021). Banking sector performance during the COVID-19 crisis. *Journal of Banking & Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106305>.
- Di Fonzo, N., & Bordia, P. (1997). Rumor and prediction: Making sense (but losing dollars) in the stock market. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 71(3), 329–353. <https://doi.org/10.1006/obhd.1997.2724>.
- Dias, R., Teixeira, N., Machova, V., Pardal, P., Horak, J., & Vochozka, M. (2020). Random walks and market efficiency tests: Evidence on US, Chinese and European capital markets within the context of the global Covid-19 pandemic. *Oeconomia Copernicana*, 11(4), 585–608. DOI: <https://doi.org/10.24136/oc.2020.024>.
- Dutta, A., Bouri, E., Uddin, G.S., & Yahya, M. (2021). Impact of COVID-19 on global energy markets. *Journal of Accounting, Finance & Management Strategy*.
- Fama, E.F., & French, K.R. (1992). The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*, 47(2), 427–465. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>.
- Fama, E.F., & French, K.R. (1998). Value versus growth: The international evidence. *Journal of Finance*, 53(6), 1975–1999. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00080>.
- Fan, J., & Xiao, J. (2005). A cross-cultural study in risk tolerance: Comparing Chinese and Americans. *SSRN Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.939438>.
- Fang, L., & Peress, J. (2009). Media coverage and the cross-section of stock returns. *Journal of Finance*, 64(5), 2023–2052. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01493.x>.
- French, K.R., & Poterba, J.M. (1991). Investor diversification and international equity markets. *American Economic Review*, 81(2), 222–226. <https://doi.org/10.3386/w3609>.
- Frieder, L., & Subrahmanyam, A. (2005). Brand perceptions and the market for common stock. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 40(1), 57–85. <https://doi.org/10.1017/S0022109000001745>.
- Grinblatt, M., & Keloharju, M. (2001). How distance, language, and culture influence stockholdings and trades. *Journal of Finance*, 56(3), 1053–1073. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00355>.
- Handayani, E., Rahmawati, A., Haryanto, E., & Wahyuni, S. (2020). Abnormal return of Indone-

- sian banking shares in the time of COVID 19: An event study on the announcement of government regulation, POJK 11 of 2020. *International Journal of Research in Business and Social Science*, (2147–4478). 9. 108–114. <http://dx.doi.org/10.20525/ijrbs.v9i7.964>.
- Heniwati, E. (2020). GARCH effect and abnormal returns during COVID-19 pandemic. *ICEBE 2020: Proceedings of the First International Conference of Economics, Business & Entrepreneurship*. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.1-10-2020.2305564>.
- Hens, T., & Vlcek, M. (2006). Does prospect theory explain the disposition effect? *I EW – Working Papers*, (262). Institute for Empirical Research in Economics – University of Zurich. <https://doi.org/10.1080/15427560.2011.601976>.
- Herwany, A., Febrian, E., Anwar, M., & Gunardi, A. (2021). The influence of the COVID-19 pandemic on stock market returns in Indonesia Stock Exchange. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(3), 39–47. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no3.0039>.
- Hodges, S.D., Tompkins, R.G., & Ziemba, W.T. (2008). *The favorite/long-shot bias in S&P 500 and FTSE 100 index futures options: The return to bets and the cost of insurance* [EFA 2003 Annual Conference Paper No. 135, Sauder School of Business Working Paper]. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.424421>.
- Huang, Y., Yang, S., & Zhu, Q. (2021). Brand equity and the Covid-19 stock market crash: Evidence from U.S. listed firms. *Finance Research Letters*, 43, 101941. ISSN 1544-6123. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.101941>.
- Huber, J. (2007). ‘J’-shaped returns to timing advantage in access to information – Experimental evidence and a tentative explanation. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(8), 2536–2572. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2006.09.003>.
- Indrayono, I. (2021). What factors affect stocks’ abnormal return during the COVID-19 pandemic: Data from the Indonesia Stock Exchange. *European Journal of Business and Management Research*, 6(6), 1–11. <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2021.6.6.1139>.
- Kacperska, E., & Kraciuk, J. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on the stock market of agri-food. *European Research Studies Journal*. DOI: 10.35808/ersj/2428.
- Kandil Göker, İ.E., Eren, B.S., & Karaca, S.S. (2020). The impact of the COVID-19 (Coronavirus) on the Borsa Istanbul sector index returns: An event study. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19 [COVID-19 Special Issue], 14–41. <https://doi.org/10.21547/jss.731980>.
- Kao, M.-Ch. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on different industries in Taiwan stock market – A case study of electronics and biotech industries. *Journal of Accounting, Finance & Management Strategy*, 16(2), 137–158. ID: covidwho-1615200.
- Kaynak, S., Ekinci, A., & Kaya, H.F. (2021). The effect of COVID-19 pandemic on residential real estate prices: Turkish case1. *Quantitative Finance and Economics*, 5(4), 623–639. <https://doi.org/10.3934/QFE.2021028>.
- Khan, N., Elahi, F., Ullah, H., & Khattak, A. (2020). *COVID-19’s impact on stock returns –An event study based on the Pakistan indices*. The Agriculture University of Peshawar. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3725322>.
- Kimmel, A.J., & Keefer, R. (1991). Psychological correlates of the transmission and acceptance of rumors about AIDS. *Journal of Applied Social Psychology*, 21(19), 1608–1628. <https://doi.org/10.1111/J.1559-1816.1991.TB00490.X>.
- Klibanoff, P., Lamont, O., & Wizman, T.A. (1998). Investor reaction to salient news in closed end country funds. *Journal of Finance*, 53(2), 673–699. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.265570>.
- Korzeb, Z., Niedziółka, P., & Pankow, D. (2021). Capital markets and perceptions of sectoral sensitivity to COVID-19. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta-Ekonomika-St Petersburg University Journal of Economic Studies*, 37, 474–488. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2021.305>.
- Kruger J., & Dunning D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one’s own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121–1134. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1121>.
- Lakonishok, J., Shleifer, A., & Vishny, R.F. (1994). Contrarian investment, extrapolation and risk. *Journal of Finance*, 49(5), 1541–1578. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04772.x>.
- Levinson, J.D., & Peng, K. (2007). Valuing cultural differences in behavioral economics. *ICFAI Journal of Behavioral Finance*, 4, 32–47.
- Li, S., & Yan, Y. (2022). DATA-driven shock impact of COVID-19 on the market financial system. *Information Processing & Management*, 59(1), 102768. ISSN 0306-4573. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102768>.
- Ling, D.C, Wang, Ch., & Zhou, T. (2020). A first look at the impact of COVID-19 on commercial real estate prices: Asset-level evidence. *The Review of Asset Pricing Studies*, 10(4). <https://doi.org/10.1093/rapstu/raaa014>.
- Liu, H.Y., Manzoor, A., Wang, C.Y., Zhang, L., & Manzoor, Z. (2020). The COVID-19 outbreak and affected countries stock markets response. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082800>.
- Liu, H.Y., Wang, Y., He, D., & Wang, C. (2020). Short term response of Chinese stock markets to the outbreak of COVID-19. *Applied Economics*, 52(53), 5859–5872. <https://doi.org/10.1080/00036846.2020.1776837>.

- MacKinlay, A.C. (1997). Event studies in economics and finance. *Journal of Economic Literature*, 35(1), 13–39. <http://www.jstor.org/stable/2729691>.
- Min, H., Shin, S., & Taltavull de La Paz, P. (2022). COVID-19 and the daily rate of return of three major industry sector stock price indices related to real estate. *Journal of Property Investment & Finance*, 40(2), 170–196. <https://doi.org/10.1108/JPIF-02-2021-0015>.
- Mujib, B., & Candraningrat, I.R. (2021). Capital market reaction to Covid-19 pandemic on LQ45 shares at Indonesia Stock Exchange (IDX). *American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR)*. e-ISSN: 2378-703X.
- Neukirchen, D., Engelhardt, N., Krause, M., & Posch, P.N. (2022). Firm efficiency and stock returns during the COVID-19 crisis. *Finance Research Letters*. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102037>.
- Ngoc, H.D., Thuy, V.V.T., & Van, Ch.L. (2021). Covid 19 pandemic and abnormal stock returns of listed companies in Vietnam. *Cogent Business & Management*, 8(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1941587>.
- Nurhayati, I., Endri, E., Aminda, R.S., & Muniroh, L. (2021). Impact of COVID-19 on performance evaluation large market capitalization stocks and open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 56. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010056>.
- Odean, T. (1998). Are investors reluctant to realize their losses? *Journal of Finance*, 53(5), 1775–1798. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00072>.
- Perepeczo, A. (2010). Analiza zdarzenia i jej zastosowania. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 33, 35–51. ISSN: 1640-6818 1733-2842.
- Pound, J., & Zeckhauser, R. (1990). Clearly heard on the street: The effect of takeover rumors on stock prices. *The Journal of Business*, 63(3), 291–308. <http://dx.doi.org/10.1086/296508>.
- Schachter, S., Hood, D.C., Andreassen, P.B., & Gerin, W. (1986). Aggregate variables in psychology and economics: Dependence and the stock market. In B. Gilad & S. Kaish (Eds.), *Handbook of behavioral economics* (Vol. B, pp. 237–272).
- Schindler, M. (2007). *Rumors in financial markets: Insights into behavioral finance*. John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-51033-9.
- Sumadi, S., Tamara, D., Tama, P.Y., & William, W. (2021, November). Analysis of abnormal return and volume activity of telecommunications sector shares in Indonesia before and after Covid-19. *Syntax Idea*, 3(11). ISSN 2684-883X. <https://doi.org/10.36418/syntax-idea.v3i11.1575>.
- Tang, Ch.-H, Chin, Ch.-Y., & Lee, Y.-H. (2021). Coronavirus disease outbreak and supply chain disruption: Evidence from Taiwanese firms in China. *Research in International Business and Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101355>.
- Tetlock, P.C. (2007). Giving content to investor sentiment: The role of media in the stock market. *Journal of Finance*, 62(3), 1139–1168. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2007.01232.x>.
- Tetlock, P.C., Saar-Tsechansky, M., & Macskassy, S. (2008). More than words: Quantifying language to measure firms' fundamentals. *Journal of Finance*, 63(3), 1437–1467. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01362.x>.
- Thaler, R. (1981). Some empirical evidence on dynamic inconsistency. *Economic Letters*, (81), 201–207. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(81\)90067-7](https://doi.org/10.1016/0165-1765(81)90067-7).
- Wang, M., & Fischbeck, P. (2004). Incorporating framing into prospect theory modeling: A mixture-model approach. *Journal of Risk and Uncertainty*, 29(2), 181–197. <https://doi.org/10.1023/B:RISK.0000038943.63610.16>.
- Weber, E.U., & Hsee, C. (1998). Cross-cultural differences in risk perception, but cross-cultural similarities in attitudes towards perceived risk. *Management Science*, 44(9), <https://doi.org/1205-1217>. 10.1287/mnsc.44.9.1205.
- Wright, G., & Phillips, L.D. (1980). Cultural variation in probabilistic thinking: Alternative ways of dealing with uncertainty. *International Journal of Psychology*, 15(1–4). <https://doi.org/10.1080/00207598008246995>.
- Xu, L. (2021). Stock return and the COVID-19 pandemic: Evidence from Canada and the US. *Finance Research Letters*, 38, 101872. ISSN 1544–6123. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101872>.
- Yan, L., & Qian, Y. (2020). The Impact of COVID-19 on the Chinese Stock Market: An event study based on the consumer industry. *Asian Economics Letters*, 1. <http://dx.doi.org/10.46557/001c.18068>.
- Yates, F.J., Lee, J.W., Shinoutsuka, H., Patalano, A., & Sieck, W.R. (1998). Cross-cultural variations in probability judgment accuracy: Beyond general knowledge overconfidence? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 74(2), 89–117. <https://doi.org/10.1006/obhd.1998.2771>.
- Zivney, T.L., Bertin, W.J., & Torabzadeh, K.M. (1996). Overreaction to takeover speculation. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 36(1), 89–115. [https://doi.org/10.1016/S1062-9769\(96\)90031-9](https://doi.org/10.1016/S1062-9769(96)90031-9).

Attachment

Table 9. Student's T-Test for Poland

RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
01C.WA	-3.1908973	0.90504813	-2.8719219	LAB.WA	-0.7362733	0.41663217	2.13037616
08N.WA	2.13672389	0.70253696	-0.1291475	LBW.WA	-1.9999723	0.49754091	0.95838825
1AT.WA	0.808159	-3.3345112	-0.0251346	LENP.WA	-2.2585818	-0.4547297	0.1610612
4FMP.WA	-0.2190596	-3.3613197	1.4003587	LPPP.WA	-1.9952143	-0.9409582	0.86828476
4MSP.WA	-2.9086543	-0.7323433	0.16437713	LPSP.WA	-4.2324339	-0.9622751	0.55066635
7FTP.WA	-3.1906071	-0.6453908	-1.5176881	LSIS.WA	-1.0919961	-2.1110633	0.30217881
ABEP.WA	-2.7362437	-0.2990525	1.95862302	LTSP.WA	-1.0730762	0.15124366	2.04954083
ACA.WA	-2.0195736	-0.5886753	0.50813682	LWBP.WA	-0.9583731	0.81309419	2.68028332
ACT.WA	0.11455259	-0.8187021	2.42197275	MDG.WA	1.23388622	0.42438094	-2.7258851
AGOP.WA	-2.8694257	0.76507144	-1.5091209	MDNP.WA	3.22493276	-0.1839403	-1.9469996
ALI.WA	-3.1759907	-3.2409322	-0.1020259	MGTP.WA	-2.2552792	-0.6356087	-0.2941329
ALRR.WA	-2.0129812	-0.9513497	0.08574567	MIR.WA	-3.3476176	0.36004703	-0.4746824
AMCP.WA	-1.5734063	-2.1184392	0.91657599	MLP.WA	-2.5441217	-0.2126348	0.84569836
APEP.WA	-2.4983113	-0.8239177	-0.0852061	MLSP.WA	-1.9710604	-0.4242171	-0.8507733
AQT.WA	-3.2676593	-0.5199147	0.44436276	MNS.WA	-0.1779638	0.35908491	-2.1035803
AREP.WA	2.6989306	0.92167652	-0.1344469	MOVP.WA	0.1698383	0.43775313	2.5996531
ATDP.WA	-2.1594629	-1.1047109	0.69803218	MRCP.WA	-2.0717803	-0.1385922	1.56148622
ATRP.WA	-3.501617	-0.4698336	-0.204316	MSZ.WA	0.99579209	-2.560338	0.71183487
AUX.WA	-2.4364221	-0.255406	-0.5739773	MTEP.WA	2.08025297	0.41072981	0.01981232
AVTP.WA	-3.085492	-0.9581577	-1.3348001	MVPP.WA	-2.0804332	-2.5501218	-2.7441972
AWM.WA	-2.4427636	-0.1371291	1.55227068	NFP.WA	-1.9865952	-0.248978	1.9684874
AZC.WA	-2.7990646	-2.8037393	-1.0168401	NGGP.WA	-3.4748359	-0.1756991	-1.9573155
B24P.WA	2.94791504	1.89257817	0.62174576	NRSP.WA	2.73281349	0.39926963	0.86500571
BAHP.WA	3.99470392	0.85273906	0.30915065	NSTP.WA	-0.3460237	2.2605684	-1.6164796
BHW.WA	-1.6039251	-1.7686532	-2.231805	NVGP.WA	-2.3998685	-0.5824948	0.8503769
BLOP.WA	-3.4916601	0.30794807	-0.561071	NVT.WA	-2.7113879	-2.8838671	0.83796085
BLRP.WA	-0.2535263	-0.9957767	-2.0120379	NVV.WA	-2.3669663	1.08231825	-1.528579
BMCP.WA	1.532896	2.3317003	0.57788119	NXGP.WA	-5.8566796	-4.4217409	-3.5494991
BNP1.WA	1.98525565	-0.4696184	-0.4810112	ODL.WA	-2.0968457	-0.6710865	0.69228394
BPN.WA	0.90037392	-0.0523423	-2.3614323	OPMP.WA	-3.7443866	-0.8709226	-4.1412287

Table 9 cont.

RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
BRHP.WA	-4.2838909	-0.3621836	-3.2224774	OPN.WA	-2.179676	-0.4975331	-0.2904306
BTC1.WA	-2.9249643	-0.4895511	0.6598071	OTMP.WA	-2.7574987	0.22513453	-0.2018279
BTGP.WA	-2.1779933	-0.6542315	0.11630361	OTSL.WA	-2.2929161	0.34341874	-0.7141768
CAIP.WA	-0.3988479	-2.3702282	-0.5618552	OXYP.WA	-0.8363071	1.98274655	-2.6323433
CAM.WA	-2.8223296	-1.0443652	-1.2361982	PBKM.WA	-2.2427449	2.19768872	-0.0918664
CARP.WA	-2.6421938	-1.1351682	0.85882196	PBT1.WA	-1.9287857	-2.389769	0.41300549
CCCP.WA	-2.7204672	-3.053729	1.79567368	PCE.WA	0.59215347	0.7592232	2.16130589
CDTP.WA	-4.3177235	-2.0241943	-1.2655883	PCR.WA	-0.7616054	-0.5329867	2.01887651
CFG.WA	-2.6294518	-0.0449715	1.00135546	PEO.WA	-0.963708	-3.0431196	-0.9582394
CHPP.WA	2.53978397	-0.7779425	0.63157488	PGE.WA	-2.4707139	0.50016639	1.77306075
CIEP.WA	-2.5690834	-0.0167965	1.12678121	PGN.WA	2.20882402	2.05407072	1.30935422
CMP.WA	-0.1503163	-2.8712484	0.02164014	PGVP.WA	1.2045532	-0.6521082	3.20548324
CPAP.WA	2.35104491	0.90568617	1.58599567	PHN.WA	-2.7587659	-0.838564	0.63162038
DDIP.WA	-2.8007021	-0.0996342	0.86594361	PKO.WA	0.96796151	-1.8091061	-2.3119264
DELP.WA	0.26922392	-3.6467985	0.44484157	PKPP.WA	-2.210853	-0.3939565	1.60578601
DOMP.WA	0.20491573	-2.3642219	-0.0964031	PLGP.WA	-2.6157192	0.07557211	0.08254981
DPL.WA	-4.6000212	-0.787691	-0.0709026	PLMP.WA	-3.6064841	0.15847082	0.53951913
DRF.WA	-1.9792175	-0.3764356	-1.9983743	PMPP.WA	0.75147921	-2.4006006	-1.4867891
DVLP.WA	-0.0803769	-2.6939854	-0.4559688	PPSP.WA	-1.0301009	-1.0539678	2.19115346
EAHP.WA	-0.8227748	-2.933551	-0.4686692	PRD.WA	3.09679953	0.47108637	1.62768336
EDIP.WA	-0.1132991	-0.2832326	2.62944767	PRIP.WA	2.41338621	1.24946637	-1.3455671
EDNP.WA	-3.890063	0.0217647	-0.2426447	PROP.WA	-3.8943382	-0.3932246	-1.5612836
EGH.WA	-3.2361506	-2.05751	-3.3011419	PSW.WA	-2.7137472	-0.123374	0.06603971
ELZ.WA	-0.1105242	-1.5862607	-2.5305152	PTW.WA	-4.2130053	-0.7861098	-0.4743327
EMCM.WA	4.31618856	0.65488428	-1.2893256	PUNP.WA	-2.4999124	-0.5787582	0.06984453
ENGP.WA	0.21114853	-2.8474687	0.92674375	PXMP.WA	-1.4830868	-0.1236953	2.45362009
ENTP.WA	-2.6578422	-0.1781383	0.5007012	PYL.WA	-2.9526386	-1.7102043	0.20064179
EPPJ.J	-1.2209738	-3.0929768	-0.0399769	PZUAKORD.WA	-0.627879	-2.0135061	1.09421078
EPRP.WA	-3.4320907	-1.1391468	-2.6455176	QNT.WA	2.39535655	0.2734333	-1.9696882
ERB.WA	-3.3207527	-1.0842746	0.86229867	QUBP.WA	-0.1645703	1.36613608	-2.4531895
ERHP.WA	-4.0285008	-0.5217346	0.55065076	RBW.WA	-2.7180128	-0.1764725	0.55967609
ESKP.WA	-2.0389558	-0.83912	2.16309123	RDG.WA	1.81618911	-2.9043418	0.77295994

Table 9 cont.

RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
EURTL.WA	-2.6462853	-3.7294395	-0.6377911	RDNP.WA	-3.1006758	-1.0042277	1.66926241
FERR.WA	-2.350895	-0.342655	0.06471474	RDSP.WA	1.83805842	0.43721172	-1.984939
FIGP.WA	-4.4031216	-0.398674	-0.8095067	RFK.WA	-2.6948812	-0.1627937	1.5099536
FIVP.WA	-2.0922425	0.14436186	1.41866233	RMK.WA	-1.167572	-1.9091661	2.04633063
FKD.WA	-1.7713479	-0.9887541	-2.6548334	RSP1.WA	-2.1692978	-0.3356921	-0.1154801
FMF.WA	-0.8517757	-1.2687674	2.38457612	RVU.WA	-1.000915	-0.3546196	2.59876286
FROP.WA	-1.5236828	-3.0909483	1.11452402	RWLP.WA	-0.9104461	-2.8672352	1.16637615
FTEP.WA	-3.0548564	-2.1926422	0.64068849	SCPP.WA	-2.1753807	1.218 ki8179	-1.1821685
FTH.WA	-0.1620198	-1.966712	0.34052125	SEKO.WA	-0.0985928	-4.3925916	0.86264763
FVEP.WA	-2.1798828	-0.2588122	0.71847764	SEV.WA	-3.9574759	-0.7573953	0.41053088
GAL.WA	-1.7847356	-2.1435641	-0.866028	SFSP.WA	-0.9493748	-2.0872501	0.54678259
GLC.WA	-0.9801273	-0.3434279	2.14177078	SGN.WA	-2.3823085	-0.8503963	-0.4288106
GNB.WA	2.16190257	0.24864065	-1.6036868	SKA.WA	1.98465654	-0.1352821	-0.0928055
GNGP.WA	-2.3081961	-0.3778068	-0.3203555	SKH1.WA	-2.1557815	-1.019462	0.42699222
GTP.WA	-4.2599474	-0.7360329	-0.6559101	SKLP.WA	-1.9943536	-0.085365	1.29685397
GTSP.WA	-2.4232714	-0.2493169	0.70735192	SKTP.WA	-1.4275106	-3.5499483	0.51274295
HMP.WA	-4.3722317	-1.5192364	-4.9418527	SNGP.WA	0.6112961	0.21366388	-3.3888844
HORP.WA	-0.091178	-0.0134449	-4.1393118	SNK.WA	-1.5701114	-2.0110428	0.35397024
HRSP.WA	-2.4046789	-0.2104452	0.4663593	SNTP.WA	-2.3013949	-0.2446116	0.49747095
I2D.WA	-2.4973314	-1.7877307	0.63102097	SNXP.WA	-2.4216323	1.1391537	-1.7667702
ICEP.WA	-2.0285831	-0.2943598	0.8057889	SOLP.WA	-4.0934085	-0.6768129	0.09996377
ICIP.WA	-1.1205744	-2.6172739	-10.720664	SONP.WA	-0.5009265	-2.8037922	-0.5870489
IDM.WA	-0.3353272	-1.9723157	2.26350908	SPL1.WA	1.11713648	0.01324102	-3.0559976
IGSP.WA	-2.882261	-0.4229441	-0.3529092	SSKP.WA	-1.9665048	-0.7724596	-0.2651267
IMPP.WA	1.02888522	-2.3240916	0.44122788	STFP.WA	-2.5654275	-3.842498	1.10241216
IMRP.WA	-0.0493023	0.02498885	-2.6254426	STXPP.WA	-2.1061883	-0.1769426	1.88681596
IMS.WA	-2.0217792	-2.4266812	0.02720828	SZR.WA	-3.2355654	-0.8029071	-0.5961095
INGP.WA	-2.0731987	-0.4445781	-0.187741	T2P.WA	-2.0549708	0.0267422	0.55663543
INK.WA	-2.8799834	-0.3630481	-0.6482768	TENP.WA	3.21401584	0.30395622	-0.194575
INMP.WA	-0.8789762	-0.56488	-2.6152406	TMP.WA	2.60787442	1.57742819	1.5627407
INP.WA	2.47383631	-0.342986	-1.1680112	TPE.WA	-0.5686185	2.03709954	-0.2237311
INVLBFIZ.WA	2.65180134	0.4508009	0.42053581	TRIP.WA	-3.2622295	-0.2732839	0.28272427

Table 9 cont.

RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST	RIC POLAND	PRE-EVENT WINDOW TEST	EVENT WINDOW TEST	POST-EVENT WINDOW TEST
IPE.WA	0.53614249	-0.1404069	-2.4644168	TRKP.WA	-1.1763471	0.45687046	1.98946373
IPOP.WA	0.08368628	-2.0963927	0.9392087	TRNP.WA	-3.1713611	-0.6141997	1.45887257
ISTP.WA	-0.1600452	0.21205387	2.14480389	TSGP.WA	-1.1085381	-0.5786135	-2.9742562
ITL.WA	-3.9292787	-0.9423683	0.36905216	U2K.WA	-1.1297832	-1.2473903	3.07660243
IZB.WA	3.44959986	-1.0746149	1.06429541	URSP.WA	-2.5969905	-0.2227597	-1.6219143
JRH.WA	-2.8990394	-0.0231916	-2.0866942	VGOP.WA	1.28079484	-3.1832484	-0.0628992
JSW.WA	0.92498212	2.38543089	-0.6754314	VINP.WA	-2.1844997	-1.5241361	1.50183467
JWW.WA	-2.6248551	-0.9417324	0.48940736	VRGP.WA	-2.3776474	-1.0354579	2.11568398
KGLP.WA	-3.2448907	-1.7722257	0.32348789	VVD.WA	-1.2882576	1.27195604	-2.7375839
KMP.WA	2.79440929	0.75180014	-1.3099837	WLTP.WA	-3.1090548	-4.0571048	0.5809904
KORP.WA	2.16377803	0.92801644	1.56224915	WSEP.WA	2.33894183	0.63198248	-0.5776156
KPC.WA	-0.4743139	-0.7567533	2.44589005	WTN.WA	-2.0652	-1.8655543	1.18871861
KPI.WA	2.7468376	0.49726692	-0.9828259	XPL.WA	-1.2108581	-1.9238922	-2.1154295
KPL.WA	-2.747796	-1.1110804	0.68654215	XTB.WA	2.20630084	0.51374084	1.08997739
KRCP.WA	-2.950043	-1.8658963	0.95553884	YOL.WA	-2.4260484	2.33128118	1.33416889
KRU.WA	-1.9612155	-2.5731545	0.32857597	ZAPP.WA	-2.2996196	-0.6610894	1.81783126
KVT.WA	-2.1248487	-0.6564487	0.7911262	ZUE.WA	-2.1215556	0.01925374	-0.6579611

Source: Own elaboration.

Marketing relacji w pracy brokera innowacji

Jakub Szczepkowski*

W procesie komercjalizacji badań naukowych z udziałem przedstawicieli biznesu ważną rolę odgrywa broker innowacji. Jest on łącznikiem pomiędzy dwoma światami – nauki i biznesu. Głównym zadaniem brokerów innowacji jest budowanie relacji zarówno z naukowcami, jak i z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Długotrwałe relacje oparte na lojalności i zaufaniu stanowią kwintesencję marketingu relacji. Czy zatem w codziennej pracy brokera innowacji można wykorzystać elementy marketingu relacji? Celem niniejszego artykułu jest podjęcie próby zidentyfikowania czy brokerzy innowacji na polskich uczelniach objętych programem „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, nawiązując i budując relacje z przedstawicielami świata nauki i biznesu, wykorzystują koncepcję marketingu relacji, a także określenie wpływu pandemii koronawirusa na te relacje w trakcie jej trwania oraz po jej zakończeniu. Przeprowadzono badania jakościowe, które miały charakter eksploracyjny, z wykorzystaniem internetowego kwestionariusza ankiety z pytaniami otwartymi. Z przeprowadzonych badań wynika, że strategia marketingu relacji znajduje zastosowanie w pracy brokera innowacji.

Słowa kluczowe: broker innowacji, komercjalizacja, marketing relacji, uczelnia badawcza.

Nadesłany: 27.01.2022 | Zaakceptowany do druku: 24.11.2022

Relationship Marketing in the Work of an Innovation Broker

An innovation broker plays an essential role in the commercialization process of scientific research with the participation of business representatives. He is the link between the two worlds – science and business. The main task of innovation brokers is to build relationships with scientists, as well as with the socio-economic environment. Long-term relationships based on loyalty and trust are the essence of relationship marketing. So, is it possible to use elements of relationship marketing in the daily work of an innovation broker? This article aims to try to identify how innovation brokers at Polish universities covered by the “The Excellence Initiative – Research University” program establish and build relationships with representatives of the world of science and business and to determine the impact of the coronavirus pandemic on these relations during and after it. Exploratory qualitative research was carried out using an open questions online questionnaire. The conducted research shows that the relationship marketing strategy applies in the work of an innovation broker.

Keywords: innovation broker, commercialization, relationship marketing, research university.

JEL: M310

* **Jakub Szczepkowski** – mgr inż., Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. <https://orcid.org/0000-0002-8912-1057>.

Adres do korespondencji: Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Jurija Gagarina 13a, 87-100 Toruń, Poland; e-mail: jszczepkowski@doktorant.umk.pl.

1. Wprowadzenie

Praca brokera innowacji polega na zachęcaniu naukowców do komercjalizacji wyników swoich prac oraz do nawiązywania współpracy z przedstawicielami świata biznesu. Brokerzy innowacji, często nazywani również brokerami technologii lub *innobrokerami*, są pośrednikami między naukowcami i przedsiębiorcami. W Polsce stanowisko brokera innowacji pojawiło się po raz pierwszy na uczelniach wyższych w 2013 roku za sprawą projektu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Brokerzy Innowacji”, w ramach którego do pełnienia tej funkcji powołano ostatecznie 29 osób (Szewczuk-Stępień, 2016, s. 104). Do głównych zadań powołanych brokerów innowacji należało budowanie i utrzymywanie sieci powiązań pomiędzy społecznością akademicką a otoczeniem społeczno-gospodarczym (w obszarze wiedzy związanej ze specjalizacją danego brokera) służących inicjowaniu procesów komercjalizacji wyników badań naukowych. Od tamtej pory w centrach transferu technologii działających przy uczelniach zaczęły pojawiać się brokerzy innowacji, których zadaniem jest budowanie „mostu” łączącego dwa odrębne światy – naukę i biznes. Otwartość, komunikatywność, a także łatwość nawiązywania i utrzymywania trwałych kontaktów są jednymi z najczęściej powtarzających się wymagań stawianych kandydatom na stanowisko brokera technologii w akademickich ośrodkach odpowiedzialnych za transfer technologii i przedsiębiorczość akademicką. Celem niniejszego artykułu jest podjęcie próby zidentyfikowania czy brokerzy innowacji na polskich uczelniach objętych programem „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, nawiązując i budując relacje z przedstawicielami świata nauki i biznesu, wykorzystują koncepcję marketingu relacji oraz określenie wpływu pandemii koronawirusa na te relacje w trakcie jej trwania i w przyszłości postpandemicznej. Zagadnieniem związane z funkcjonowaniem brokerów innowacji w czasach pandemii COVID-19 pozwalają spojrzeć na ich działalność w trudnych i niepewnych warunkach.

W niniejszym artykule podjęto próbę znalezienia odpowiedzi na pytania zawarte w celu badawczym, wykorzystując kwestionariusz ankiety internetowej. Tematyka

związana z wykorzystaniem marketingu relacji w procesie komercjalizacji nie jest zbyt popularnym zagadnieniem w literaturze (Siegel i in., 2003, 2004; Plewa i in., 2005, 2013; Trzmielak & Grzegorzczak, 2010, 2015 za: Grzegorzczak, 2016, s. 6), ale niezwykle istotnym z punktu powrodozenia komercjalizacji nauki. Analiza literatury przedmiotu wskazuje na potrzebę dalszych badań związanych z marketingiem relacji wykraczających poza sektor biznesu (Grzegorzczak, 2016, s. 7). Pole eksploracji ma więc naturę badawczo-rozwojową i jest warte dalszych analiz.

2. Relacje nauka – biznes w pracy brokera innowacji w świetle marketingu relacji

Z opublikowanego przez Komisję Europejską raportu European Innovation Scoreboard 2020 wynika, że Polska znajduje się na czwartym od końca miejscu, jeśli chodzi o wdrażanie innowacji i należy do grona umiarkowanych innowatorów. Innowacyjne projekty często są kojarzone z liczbą zgłoszonych patentów, a w czasach wszechobecnej globalizacji są one zgłaszane do międzynarodowych organizacji zajmujących się ochroną własności intelektualnej. Indeks patentowy EPO 2021 (Patent Index, 2021) wskazuje, że Polska w roku 2021 zgłosiła do EPO (European Patent Office) 539 patentów, co stanowi 12,8% wzrost w odniesieniu do roku poprzedniego i stawia ją na 26 miejscu w rankingu. Polska wyprzedziła takie kraje, jak Brazylia (181), Portugalia (286) czy Czechy (203). Liderami zestawienia są odpowiednio Stany Zjednoczone (46 533), Niemcy (25 969) oraz Japonia (21 681). Warto zwrócić uwagę, że patenty powstają zarówno na uczelniach wyższych, jak i w przedsiębiorstwach, a facylitatorem zgłoszeń powstających na styku tych dwóch grup jest właśnie broker innowacji.

Przegląd polskiej literatury przedmiotu wskazuje, że zainteresowaniem naukowców cieszyła się tematyka związana z zestawieniem barier współpracy między sferą nauki i przedsiębiorców (Gajewska & Kurowska-Pysz, 2012; Szewczuk-Stępień, 2016; Mikos, 2012), oceną relacji nauka – biznes w opinii pracowników uczelni wyższej (Jacuński, 2019), a także oceną wpływu marketingu relacji na transfer wiedzy i technologii z uczelni do biznesu (Grzegorzczak, 2016).

Warto zwrócić uwagę na fakt, że jako jeden ze sposobów zniwelowania przeszkód utrudniających nawiązanie współpracy pomiędzy nauką a biznesem wskazano „powołanie do życia tzw. brokera innowacji, który miałby za zadanie dokonać wiarygodnej oceny innowacji, tak aby stała się ona zabezpieczeniem dla zaciągniętych zobowiązań na tworzenie i komercjalizację innowacji” (Mikos, 2012, s. 120). Broker innowacji, pracując pomiędzy dwoma światami: nauki i biznesu, powinien posiadać szerokie kompetencje z zakresu budowania relacji i stanowić swoisty pomost pomiędzy tymi przedstawicielami. Innobrokerzy powinni wykazywać się wiedzą o potrzebach przedsiębiorców oraz o aktualnym rynku innowacji, rozumianym przez znajomość oferty badawczej jednostek naukowych, mechanizmów i źródeł finansowania czy zasad ochrony prawnej (Knefel & Molenda-Grysa, 2018, s. 132). Rolą brokera innowacji jest zapewnienie skutecznej komunikacji pomiędzy stronami, poprzez tłumaczenie języka naukowego na biznesowy i *vice versa*, w celu zapewnienia zrozumienia. Do obowiązków brokera innowacji należy również reprezentowanie pracowników naukowych z partnerami biznesowymi spoza uczelni (Knefel & Molenda-Grysa, 2018, s. 132). Wiąże się to z ich kolejną funkcją, jaką jest budowanie sieci kontaktów z otoczeniem społeczno-gospodarczym, m.in. poprzez bezpośrednie spotkania z przedsiębiorcami, których interesuje opracowane przez innobrokerów portfolio projektów badawczych o wysokim potencjale komercyjnym (Głodek, 2016, s. 162). Osoby odpowiedzialne za transfer odgrywają kluczową rolę w procesie komercjalizacji, realizując szereg zadań, takich jak: przeprowadzenie analizy rynku, angażowanie rzeczników patentowych, przygotowanie strategii ochrony własności intelektualnej, opracowanie modelu biznesowego czy budowanie relacji z partnerami zarówno na uczelni, jak i w otoczeniu biznesowym (Grzegorzczak, 2016, s. 5). Jak twierdzą Jakubiak i Małek (2015, s. 156–157), broker innowacji, świadcząc usługę na rzecz przedsiębiorcy, bezpośrednio współpracuje z sektorem nauki, administracji i instytucjami otoczenia biznesu, co wskazuje na szerokie kontakty, jakie musi utrzymywać broker technologii. Zarządzanie relacjami jest tożsame z zarządzaniem umowami, konsorcjami nauka – biznes i transferem wiedzy oraz technologii (Trzmielak, 2015,

s. 150). To wszystko nie byłoby możliwe, gdyby nie zaangażowanie brokerów innowacji. Warto dodać, że na kształt relacji nauka – biznes oprócz wielu czynników makroekonomicznych ma również wpływ umiejętne stymulowanie przez uczelnie wyższe i firmy, pod warunkiem świadomości tych podmiotów o istniejących ograniczeniach i mobilizacji w szukaniu sposobów ich pokonania (Gajewska i Kurowska-Pysz, 2012, s. 61).

Jak słusznie zauważa Drapińska (2020, s. 49), podstawową ideą koncepcji marketingu relacji jest kształtowanie i utrzymywanie relacji z klientami oraz innymi podmiotami w otoczeniu przedsiębiorstwa. Dla brokerów innowacji tymi klientami są przedstawiciele świata zarówno nauki, jak i biznesu. Marketing relacji na przestrzeni lat doczekał się wielu definicji (m.in. L. Berry, Ch. Gronroos, P. Kotler, J. Copulsky, M. Wolf, I.H. Gordon, M. Armstrong, M. Rydel, C. Ronkowski, K. Fonfara, K. Rogoziński; zob. Michalska-Dudek, 2019), których cechą wspólną jest budowanie długotrwałych relacji z klientem w oparciu o lojalność i zaufanie, stanowiących jeden z elementów budowania przewagi konkurencyjnej. Marketing relacji początkowo związany był z sektorem usług oraz rynkami przedsiębiorstw (B2B – *Business-to-Business*), jednak obecnie znajduje zastosowanie we wszystkich typach organizacji (Gronroos, 2004; cyt. za: Drapińska, 2009, s. 39). Za wszystkimi działaniami podejmowanymi w ramach relacji zawsze stoją pracownicy dwóch stron (Escher, Glińska-Noweś & Brzustewicz, 2017, s. 269), bez względu na ich rodzaj. Podczas gdy marketing tradycyjny skupia się na pojedynczej transakcji, marketing relacji koncentruje się na utrzymaniu klientów. Trwałe i bliskie relacje z klientami pozwalają firmom uzyskać wiele korzyści związanych przede wszystkim z poprawą komunikacji, obniżeniem kosztów, zwiększeniem obrotów oraz zapewnieniem lepszej, bardziej satysfakcjonującej obsługi klienta (Grego-Planer, Liczmańska & Petrykowska, 2013, s. 256). Strategia marketingu relacji pozwala na tworzenie silnych więzi ekonomicznych, technicznych i społecznych pomiędzy stronami (Pizło, 2008, s. 92). Jak dodaje Drapińska „budowanie długotrwałych relacji jest najważniejszą metodą działań marketingowych, zapewniającą troskę o partnerskie, korzystne dla obu stron stosunki oraz spełnienie obietnic” (2020, s. 12). Wyko-

rzystanie elementów strategii marketingu relacji powinno zatem przyświecać brokerom innowacji, których zadaniem jest budowanie relacji nauka – biznes. Długotrwałe, oparte na zaufaniu i lojalności relacje inobrokerów z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz z naukowcami mogą przyczynić się do zwiększenia poziomu innowacyjnych rozwiązań kreowanych przez naukę na potrzeby biznesu.

3. Metoda badawcza

Celem niniejszego artykułu jest podjęcie próby zidentyfikowania czy brokerzy innowacji na polskich uczelniach objętych programem „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, nawiązując i budując relacje z przedstawicielami świata nauki i biznesu, wykorzystują koncepcję marketingu relacji, a także określenie wpływu pandemii koronawirusa na te relacje w trakcie jej trwania oraz po jej zakończeniu. Autor postawił następujące pytania badawcze:

- PB1. Czy elementy marketingu relacji, którego głównym założeniem jest budowanie pomiędzy partnerami trwałych relacji opartych na zaufaniu i lojalności, mogą być wykorzystywane w pracy brokera innowacji?
- PB2. W jaki sposób broker innowacji nawiązuje i utrzymuje relacje z przedstawicielami świata nauki i biznesu?
- PB3. Z jakich narzędzi korzysta w kontekście budowania tych relacji?
- PB4. Jakie bariery identyfikuje w kontekście współpracy po stronie nauki i biznesu?
- PB5. Jak pandemia koronawirusa wpłynęła na pracę brokerów i na ich relacje z przedstawicielami społeczności akademickiej oraz otoczenia społeczno-gospodarczego?

W celu znalezienia odpowiedzi na wyżej wymienione pytania przeprowadzono badanie jakościowe, które miało charakter eksploracyjny. W badaniu wykorzystano internetowy kwestionariusz ankiety, który został opracowany przy użyciu narzędzia Google Form. Wybór respondentów badania był celowy i wzięło w nim udział 12 brokerów innowacji z 10 najlepszych uczelni badawczych w Polsce (Uniwersytet Warszawski, Politechnika Gdańska, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Politechnika Warszawska, Uniwersytet im. Adama Mic-

kiewicz w Poznaniu, Uniwersytet Jagielloński, Gdański Uniwersytet Medyczny, Politechnika Śląska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz Uniwersytet Wrocławski). Te instytucje, wyłonione w ramach programu ministerialnego „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”, to jednostki, które dzięki otrzymanemu wsparciu w ramach programu będą w stanie skutecznie konkurować z najlepszymi ośrodkami akademickimi zarówno w Europie, jak i na świecie. Wysoki poziom jakości kształcenia, efektywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym i wysoki poziom badań naukowych wyróżniają te uczelnie na tle pozostałych ośrodków akademickich w kraju. Stawiając je za wzór do naśladowania dla pozostałych jednostek, warto przyjrzeć się jak funkcjonują na nich brokerzy innowacji i w jaki sposób budują relacje zarówno z przedstawicielami świata nauki, jak i biznesu. Analiza informacji zawartych na stronach internetowych centrów transferu technologii 10 uczelni badawczych w Polsce wskazuje, że pracuje na nich więcej niż jeden broker innowacji, stąd też większa liczba respondentów aniżeli uczelni. Dobór próby badawczej był więc celowy i świadomy. Kwestionariusz ankiety został rozesłany do centrów transferu technologii zrzeszonych w Porozumieniu Akademickich Centrów Transferów Technologii (PACTT), z pismem przewodnim, w którym wskazano, że badanie jest skierowane do brokerów innowacji zatrudnionych na polskich uczelniach badawczych.

Kwestionariusz ankiety składał się z 12 pytań podzielonych na 3 równe sekcje. Pierwsza z nich dotyczyła budowania relacji z przedstawicielami świata nauki (PB2, PB3, PB4), druga dotyczyła budowania relacji z przedstawicielami świata biznesu (PB2, PB3, PB4). Ostatnia sekcja poświęcona była relacjom budowanym w czasie pandemii koronawirusa (PB5). Wszystkie pytania zawarte w kwestionariuszu były pytaniami otwartymi, a analiza wszystkich odpowiedzi umożliwiła udzielenie odpowiedzi na postawione pytanie badawcze (PB1).

4. Wyniki badań

W badaniu wzięło udział 12 brokerów innowacji. Wszyscy respondenci posiadają doświadczenie zdobyte w biznesie, a 66,6% z nich ma również doświadcze-

nie zdobyte w nauce (8 respondentów). W badaniu wzięło udział 8 mężczyzn oraz 4 kobiety. 9 respondentów posiada staż pracy w zakresie od 1 roku do 3 lat na obecnym stanowisku pracy. Najdłuższy staż na stanowisku brokera innowacji wyniósł 12 lat. Połowa respondentów reprezentuje grupę wiekową 31–40. Najstarszy respondent (X3) znajduje się w przedziale wiekowym 51–60 i co ciekawe, posiada tylko roczne doświadczenie na stanowisku brokera innowacji, nie posiada też doświadczenia zdobytego w nauce, tylko kompetencje biznesowe. Kursywy zapisane zostały oryginalne odpowiedzi respondentów. Badanie miało charakter eksploracyjny i stanowi wstęp do dalszych pogłębionych badań związanych z poznaniem motywów wykorzystywania poszczególnych narzędzi marketingu relacji w pracy brokerów innowacji. Badanie zostało przeprowadzone w okresie maj–lipiec 2021.

Tabela 1. Respondenci badania

Kod	Płeć	Wiek	Doświadczenie w biznesie	Doświadczenie w nauce	Staż pracy na obecnym stanowisku [w latach]
X1	m	31–40	tak	tak	1
X2	m	31–40	tak	tak	3
X3	m	51–60	tak	nie	1
X4	m	41–50	tak	tak	10
X5	m	41–50	tak	nie	1
X6	m	31–40	tak	tak	4
X7	m	20–30	tak	nie	2
X8	m	31–40	tak	tak	12
Y1	k	31–40	tak	tak	3
Y2	k	41–50	tak	nie	2
Y3	k	31–40	tak	tak	3
Y4	k	41–50	tak	tak	1

4.1. Współpraca brokerów innowacji z przedstawicielami świata nauki

4.1.1. Nawiązywanie relacji brokerów innowacji z przedstawicielami świata nauki

Zdecydowana większość brokerów nawiązuje relacje z przedstawicielami świata nauki poprzez bezpośredni kontakt z konkretnym naukowcem, wykorzystując do tego

wewnętrzne platformy (X3, Y2, Y4), mailing (X7, Y1, Y3) czy *scouting* (X8). Warto zwrócić uwagę, że tę ostatnią formę nawiązywania relacji z przedstawicielami świata nauki wskazała osoba o najdłuższym stażu pracy na stanowisku brokera innowacji. Brokerzy innowacji, pracując w centrach transferu technologii, stanowią drzwi do świata biznesu dla społeczności akademickiej i *vice versa*. Naukowcy zgłaszają wyniki swoich badań naukowych do brokerów w nadziei, że uda im się pozyskać partnera biznesowego zainteresowanego danym rozwiązaniem. Jak twierdzi jeden z badanych, relacje z przedstawicielami świata nauki nawiązuje *na podstawie zgłoszeń rozwiązań naukowych*.

4.1.2. Utrzymywanie relacji brokerów innowacji z przedstawicielami świata nauki

Nawiązanie komunikacji stanowi pierwszy krok, jednak równie ważnym etapem budowania relacji jest utrzymywanie relacji z naukowcami. Większość brokerów innowacji utrzymuje relacje z przedstawicielami świata nauki poprzez realizację wspólnych projektów (X1, X2, X6, X8, Y2). Udział konkretnych naukowców w projektach realizowanych we współpracy z centrami transferu technologii pozwala brokerom innowacji na informowanie przedstawicieli świata akademickiego o nowych inicjatywach (X2, X7, X8, Y1). Respondenci zwrócili również uwagę na fakt utrzymywania relacji z przedstawicielami świata nauki z wykorzystaniem spotkań i innych wydarzeń, takich jak targi branżowe, konferencje, szkolenia z zakresu transferu technologii, warsztaty, seminaria, wystawy oraz spotkania typu *science-to-business* (S2B).

4.1.3. Bariery w kontekście relacji broker innowacji – nauka

Nawiązując relacje z przedstawicielami świata nauki warto również poznać bariery tejsze współpracy. Najczęściej pojawiającą się odpowiedzią zdefiniowaną przez brokerów innowacji był brak czasu naukowców (X1, X4, X6, X8, Y1, Y2, Y3), często wynikająca z natłoku zadań dydaktycznych i publikacyjnych (X4, X6, X7, Y1, Y2, Y3). Wśród barier wskazano również na indywidualne biznesy naukowców, kolidujące z polityką uczelni (X3), *niechęć do działań komercyjnych, skupienie się na nauce, lekceważenie pracy Centrum Innowacji* (X7). Bariery, która również często się pojawiała

był brak wiedzy na temat procesu komercjalizacji (X2, X6, Y2, Y3). W tym miejscu pojawia się pole do działania brokerów innowacji, którzy powinni zajmować się edukacją związaną z komercjalizacją oraz przedsiębiorczością wśród lokalnej społeczności akademickiej. Co więcej, respondenci wskazali również na brak zainteresowania naukowców współpracą z biznesem (X2, X4, X7, X8, Y1, Y4). Tylko jeden respondent wskazał brak barier (X5).

4.1.4. Instrumenty marketingu relacji wykorzystywane przez brokerów innowacji w budowaniu i utrzymywaniu relacji ze światem nauki

Brokerzy innowacji w budowaniu i utrzymywaniu relacji z przedstawicielami świata nauki korzystają z następujących narzędzi: telefon (X1, X2, X3, X6, X7, Y2, Y3 oraz Y4), e-mail (X1, X2, X5, X6, X7, X8, Y1, Y2, Y3, Y4), spotkania on-line (X1, X2, X3, X4, X5, X6), media społecznościowe (X1, X4, X6, X8, Y1, Y3). Wskazane narzędzia pokrywają się z wynikami „Badania opinii publicznej w zakresie funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych oraz preferencji konsumentów” zrealizowanego w listopadzie 2021 roku przez Urząd Komunikacji Elektronicznej, z którego wynika, że wśród Polaków w wieku ponad 15 lat 96,9% korzysta z telefonu komórkowego, a aż 67% z nich wykorzystuje telefon do odbierania i wysyłania poczty email (Raport, 2021).

4.2. Współpraca brokerów innowacji z przedstawicielami świata biznesu

4.2.1. Nawiązywanie relacji brokerów innowacji z przedstawicielami świata biznesu

Nawiązywanie relacji z przedstawicielami świata biznesu polega przede wszystkim na obecności brokerów innowacji na wydarzeniach umożliwiających zapoznanie się z przedstawicielami biznesu, takich jak wydarzenia branżowe (X1, Y1), targi branżowe (X2, Y3, Y4), spotkania nauka – biznes (X6, X7), konferencje biznesowe/naukowe (Y2, Y4) czy spotkania towarzyskie (Y2). Część przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego jako pierwsza nawiązuje kontakt z brokerami innowacji, poszukując na uczelniach rozwiązania swoich problemów (X3, X4, X5). Nawiązywaniu relacji z przedstawicielami świata

biznesu sprzyja również przynależność do Porozumienia Akademickich Centrów Transferu Technologii (Y1). Brokerzy innowacji, chcąc nawiązać więź z przedsiębiorcami, zapraszają ich również na wydarzenia organizowane na uczelni (Y1, Y3).

4.2.2. Utrzymywanie relacji brokerów innowacji z przedstawicielami świata biznesu

Utrzymywanie relacji z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, podobnie jak w przypadku relacji z naukowcami, najczęściej zachodzi na etapie wspólnie realizowanych projektów (X1, X2, X4, X7, Y4). Brokerzy innowacji zwrócili również uwagę na fakt, że stanowią dla biznesu źródło informacji na temat nowych możliwości współpracy (X1, X2, X6, X7, X8, Y1). Na ważny aspekt zwrócił uwagę respondent X2:

zazwyczaj wiem czego już taka firma poszukuje, więc nie spamuję jej nieinteresującymi dla niej projektami.

Odpowiedź ta wskazuje na relacje oparte na lojalności, która stanowi fundament marketingu relacji. Utrzymywaniu relacji sprzyjają również wydarzenia branżowe (X3, Y1, Y2, Y3).

4.2.3. Bariery w kontekście relacji broker innowacji – biznes

Wśród barier współpracy z przedstawicielami świata biznesu brokerzy innowacji wskazali na brak czasu (X1, Y2), długie wewnętrzne procedury uczelniane (Y1, Y4) oraz brak projektów o wystarczająco wysokim wskaźniku gotowości technologicznej TRL (X2, X4, X6, Y1, Y3, Y4). Respondent X8 zwrócił uwagę na *traktowanie nauki jako źródła taniej wiedzy*. Respondentka Y2 jako bariery wskazała również:

niechęć do podejmowania ryzyka (w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań), brak środków na inwestycje w nowe rozwiązania (np. na wkład własny do wniosków do NCBIr), brak zaangażowania merytorycznego przy tworzeniu wspólnych projektów, nieznośność tematyki B+R.

Brokerzy innowacji powinni wspierać naukowców w procesie komercjalizacji, a uczelnia – ułatwić ten proces, aby skusić potencjalnych inwestorów. Co ciekawe, w przypadku barier współpracy z przedstawicielami świata biznesu aż dwóch respondentów wskazało na ich brak (X3, X5).

4.2.4. Instrumenty marketingu relacji wykorzystywane przez brokerów innowacji w budowaniu i utrzymywaniu relacji ze światem biznesu

Do budowania i utrzymywania relacji z przedstawicielami świata biznesu w codziennej pracy brokerzy innowacji korzystają z telefonu (X1, X2, X3, X6, Y2, Y3, Y4), poczty e-mail (X1, X2, X3, X5, X6, Y1, Y2, Y3, Y4), mediów społecznościowych (X1, X4, X6, Y1, Y2, Y3) oraz newsletterów (X7, Y4). Interesujące jest to, że w przypadku mediów społecznościowych wielu brokerów wskazało bezpośrednio platformę LinkedIn, która specjalizuje się w kontaktach zawodowo-biznesowych (X1, X4, X6, Y3).

4.3. Praca brokera innowacji w czasie pandemii COVID-19

4.3.1. Ograniczenia wynikające z pandemii koronawirusa z punktu widzenia brokerów innowacji

Pandemia koronawirusa wymusiła na brokerach innowacji zmianę ich codziennej pracy w kontekście budowania relacji z przedstawicielami świata nauki i biznesu, przede wszystkim poprzez ograniczenie możliwości bezpośrednich spotkań (X1, X2, X3, X4, X7, X8, Y1, Y2, Y4). Wśród ograniczeń spowodowanych pandemią respondenci wskazywali również na:

wydłużony czas dopasowywania terminów (X5), utrudnione czynności formalne (np. podpisanie protokołów, zamrożone fundusze firm na B+R) (X6), zmniejszenie zainteresowania innowacjami przez firmy (przerzucenie sił na ratowanie biznesu), zmniejszenie tempa badań naukowych (brak dostępu do infrastruktury) (X8).

Jedna z respondentek zwróciła uwagę, że ze względu na pracę zdalną – *część osób nie pracuje wtedy w 100%* (Y3).

4.3.2. Korzyści wynikające z pandemii koronawirusa z punktu widzenia brokerów innowacji

Pandemia koronawirusa to nie tylko ograniczenia, lecz także pewne korzyści, przede wszystkim związane z wdrożeniem, rozwinięciem i wykorzystaniem narzędzi do pracy zdalnej, na co zwrócili uwagę również badani brokerzy innowacji (X1, X2, X3, X5, X8, Y1, Y3, Y4). Czas pandemii

okazał się być szansą dla wielu naukowców, na co również zwrócił uwagę jeden z ankietowanych:

zwiększony popyt na badania mikrobiologiczne, napływ technologii i projektów dotyczących czystości powietrza i powierzchni (X7).

Wykorzystanie narzędzi do komunikacji zdalnej pozwoliło na organizowanie spotkań z przedstawicielami z całego kraju, a nawet z zagranicy (Y1). Wśród korzyści wynikających z pandemii brokerzy innowacji wskazują również na oszczędność czasu (Y1, Y2, Y3).

4.3.3. Instrumenty marketingu relacji wykorzystywane w czasie pandemii koronawirusa

Wśród narzędzi wykorzystywanych w codziennej pracy w kontekście budowania i utrzymywania relacji z przedstawicielami świata nauki i biznesu w czasie pandemii koronawirusa brokerzy innowacji wskazali przede wszystkim na aplikacje do spotkań online (X1, X2, X3, X4, X5, X8, Y1, Y4). Ze względu na wdrożone wcześniej ograniczenia związane z realizacją spotkań na żywo, wykorzystanie narzędzi do pracy zdalnej stanowiło bardzo często jedyną możliwość do budowania i utrzymywania relacji z otoczeniem zarówno zewnętrznym, jak i wewnętrznym.

4.3.4. Wpływ pandemii koronawirusa na przyszłe działania brokerów innowacji

Kwestionariusz ankiety oprócz pytań związanych z budowaniem i utrzymywaniem relacji z przedstawicielami świata nauki i biznesu przed pandemią, jej wpływu na wcześniej podejmowane działania i wykorzystywane narzędzia, zawierał również pytanie o wizję postpandemiczną. Brokerzy innowacji wskazywali zarówno na pozytywne, jak i negatywne strony pandemicznej sytuacji. Wśród pozytywnych aspektów zwrócili uwagę na rozbudowę narzędzi do zdalnego kontaktu i ich częstsze wykorzystanie w przyszłej pracy codziennej (X1, X2, X5, X7, Y1, Y3). Wśród negatywnych stron pandemii koronawirusa respondenci wskazywali, że:

drugą rok izolacji nie sprzyja dynamicznemu i efektywnemu budowaniu i podtrzymywaniu relacji. Jest to zmiana negatywna, której konsekwencją jest ograniczenie możliwości kontaktu bezpośredniego, jak również realizacji przedsięwzięć ułatwiających sieciowanie, pod

tym względem ten czas jest w pewien sposób stracony (X1).

Kolejny broker odpowiedział, że:

czasami dystans społeczny usztywnia relacje (X3).

Podobnego zdania był inny respondent:

brak spotkań i możliwości wymiany wiedzy i informacji a przede wszystkim dyfuzji i wzajemnej inspiracji powoduje mniejsze i mniej intensywne relacje pomiędzy środowiskami. Krótkoterminowo nie widzimy spadku realizowanych projektów, ale istnieje prawdopodobieństwo, że w przyszłości projektów współpracy będzie mniej (X4).

5. Zakończenie

Przeprowadzone badanie, ze względu na niewielką liczbę respondentów, nie upoważnia do generalizowania oraz formułowania ogólnych wniosków na temat nawiązywania i utrzymywania relacji z przedstawicielami świata nauki i biznesu przez brokerów innowacji. Dlatego wyniki mają charakter przyczynkowski i odnoszą się jedynie do badanej grupy innobrokerów. Zbadanie całości populacji i większa liczba respondentów pozwoliłaby na stworzenie pełnego obrazu poruszanego zagadnienia, należałoby jednak rozpocząć ten proces od ustalenia, na których uczelniach istnieje stanowisko brokera innowacji oraz oszacować wielkość populacji. Następnie warto byłoby również przebadać rynek firm współpracujących z uniwersytetami, jak oceniają tę współpracę i jaka jest przydatność innobrokerów w procesie komercjalizacji nauki i kontaktach na styku biznesu i nauki. Analiza odpowiedzi udzielonych przez respondentów pozwala jednak odpowiedzieć na pytania badawcze zawarte we wstępie tegoż artykułu i stwierdzić, że badani brokerzy innowacji w swojej pracy związanej z budowaniem i utrzymywaniem relacji z przedstawicielami świata nauki i biznesu korzystają ze strategii marketingu relacji. Przegląd odpowiedzi udzielonych przez respondentów pozwala również na opracowanie zbioru dobrych praktyk związanych z pracą brokerów technologii w kontekście budowania tych relacji, co niewątpliwie stanowi wartość dodaną niniejszego artykułu.

Innobrokerzy powinni korzystać z dostępnych narzędzi i wykorzystywać je do nawiązywania i budowania relacji w razie potrzeby, bez nachalnego „spamowania”.

Broker innowacji powinien orientować się, czym interesuje się dany partner zarówno na uczelni, jak i w biznesie oraz kierować do nich projekty i oferty „szyte na miarę”. Ważną funkcją, jaką powinien pełnić broker innowacji, jest rola nauczyciela i mentora w świecie komercjalizacji i transferu technologii. Innobroker powinien edukować przedstawicieli biznesu w kontekście możliwości, jakie daje nauka, a naukowców uświadamiać, że wsparcie biznesu jest niezwykle ważne nie tylko z finansowego punktu widzenia, lecz także praktycznego wdrożenia rozwiązań na rynek i odpowiedzi na realne potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Broker innowacji jako pośrednik pomiędzy biznesem i nauką jest zawsze w centrum relacji na styku biznesu i nauki oraz musi łączyć te dwa odrębne światy w jeden spójny, jakim jest rozwijające się społeczeństwo oparte na nauce i innowacjach, będących spełnieniem oczekiwań szeroko pojętego biznesu. Uczelnia, chcąc wyjść naprzeciw rosnącym oczekiwaniom otoczenia społeczno-gospodarczego, powinna uprościć procedurę transferu technologii do niezbędnego minimum, aby nie zniechęcać potencjalnych partnerów biznesowych. Warto dodać, że pandemia koronawirusa ograniczyła kontakty F2F (*face to face*), które stanowią główne źródło nawiązywania relacji z nauką i biznesem, jednak pozwoliła na rozwinięcie narzędzi do komunikacji zdalnej, które z kolei mogą usprawnić codzienną pracę brokerów innowacji.

Bibliografia

- Drapińska, A. (2009). Marketing relacji – istota i czynniki wpływające na sukces. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług*, 41(558), 39–45. <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171365927>.
- Drapińska, A. (2020). *Marketing relacji we współczesnym świecie*. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
- Escher, I., Glińska-Noweś, A. & Brzustewicz, P. (2017). Znaczenie osobistych więzi partnerów relacji biznesowej na etapie jej kończenia. *Organizacja i Kierowanie*, 2, 269–283. <https://bazekon.uek.krakow.pl/rekord/171477211>.
- Gajewska, P. & Kurowska-Pysz, J. (2012). Relacje nauka – biznes: wybrane czynniki kształtujące współpracę uczelni wyższych i przedsiębiorstw. *Logistyka*, (5), 56–62. <https://www.logistyka.net.pl/bank-wiedzy/item/85186-relacje-nauka-biznes-wybrane-czynniki-ksztaltujace-wspolprace-uczelni-wyzszych-i-przedsiębiorstw>.

- Głodek, P. (2016). Proces komercjalizacji wiedzy a struktury uczelni wyższej – ujęcie modelowe. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Ekonomia*, (449), 155–168. <https://www.doi.org/10.15611/pn.2016.449.13>.
- Grego-Planer, D., Liczmańska, K. & Petrykowska, J. (2013). Korzyści wynikające z budowania trwałych relacji z klientami w firmach usługowych. *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 10(59), 256–267. <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171293473>.
- Grzegorzczak, M. (2016). Korzyści relacyjne i jakość relacji – w kierunku zrozumienia powiązań nauki i biznesu. *Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych*, 2(20), 1–16. <https://www.doi.org/10.14611/minib.20.03.2016.01>.
- Jacuński, M. (2019). Relacje nuka–biznes w opinii pracowników uniwersytetu. Oczekiwania kontra rzeczywistość. *Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych*, 1(31), 41–62. <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000171577048>.
- Jakubiak, M. & Małek, A. (2015). Studium procesu rekrutacji na stanowisko innobrokerów. *Zeszyty Naukowe WSEI seria: EKONOMIA*, 10(1), 153–168. <https://wydawnictwo.wsei.eu/serie-naukowe/seria-ekonomia/>.
- Knefel, M. & Molenda-Grysa, I. (2018). Rola brokera innowacji w stymulowaniu dobrych praktyk na przykładzie Izby Gospodarczej „Krań Turystyki Zdrowotnej”. *Ekonomiczne Problemy Turystyki*, 1(41), 131–138. <https://wnus.edu.pl/ept/pl/issue/871/article/14595/>.
- Komisja Unii Europejskiej. (2020). *European Innovation Scoreboard*. <https://www.eban.org/european-innovation-scoreboard-2020/>.
- Michalska-Dudek, I. (2004). Marketing relacji jako sposób na podniesienie konkurencyjności przedsiębiorstw usługowych. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu. Gospodarka a Środowisko*, 2(1043), 204–218. <https://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.ekon-element-000067742001>.
- Mikos, A. (2012). Budowanie relacji nauki z biznesem jako determinanta modelu innowacyjnej uczelni. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 20(1), 113–124. <https://doi.org/10.25944/znmwse.2012.01.113124>.
- Pizlo, W. (2008). Marketing relacji – koncepcja i kierunki rozwoju. *Zeszyty Naukowe SGGW – Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, (69), 89–98. http://sj.wne.sggw.pl/article-EIOGZ_2008_n69_s89/.
- Patent Index 2021* (2021). European Patent Office. <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2021.html>.
- Urząd Komunikacji Elektronicznej. (2021). *Badanie opinii publicznej w zakresie funkcjonowania rynku usług telekomunikacyjnych oraz preferencji konsumentów. Raport z badania klientów indywidualnych*. <https://www.uke.gov.pl/akt/badanie-konsumentow-2021-klienci-indywidualni,410.html>.
- Szewczuk-Stępień, M. (2016). Wsparcie procesu komercjalizacji wiedzy i integracji środowiska naukowego z otoczeniem gospodarczym. *Barometr Regionalny*, 14(4), 99–105. <https://doi.org/10.56583/br.469>.
- Trzmielak, D. (2015). Współpraca nauki i biznesu. Bariery w Polsce na tle wybranych krajów Europy i Ameryki Północnej. *Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych*, 18(4), 148–164. <https://www.doi.org/10.14611/minib.18.04.2015.07>.

Budowa strategii wspierającej organizacyjne uczenie się w administracji publicznej. Metoda prac i wnioski z projektu FITOEXPORT

Tomasz Rosiak*

Wpływ gospodarki opartej na wiedzy na współczesne organizacje jest bezdyskusyjny. Biznes często próbuje odpowiedzieć na te wyzwania próbą budowy organizacji uczącej się. Sama koncepcja nie jest sprawą nową i rozwijana jest mniej więcej od początku XX wieku. Wydaje się jednak, że jej zalety ciągle nabierają wartości dla coraz większej liczby organizacji. Uczenie się organizacji można zdefiniować jako obszar do zgłębienia poznawczych i społecznych procesów tworzenia wiedzy w organizacjach, które są uwikłane w praktyki organizowania i wykonywania pracy (Gomes & Wojahn, 2017). W przypadku przedsiębiorstw koncepcja organizacji uczącej się raczej nie powinna więc stanowić novum. Zdolność do uczenia się i doskonalenia swojego działania (continuous improvement) ma wpływ nie tylko na innowacyjność przedsiębiorstwa, rozumianą jako zdolność do dostarczania nowoczesnych produktów. Jest to także sposób organizacji modelu biznesowego, dopasowania do preferencji poszczególnych segmentów klientów, ale również i odpowiedź na oczekiwania pracowników młodszych generacji. Wydaje się, że wylaniające się pytanie nie polega na tym czy administracja publiczna również powinna podążać tym śladem, lecz w jaki sposób mogłaby to zrobić. Niniejsza praca stanowi studium przypadku dokumentujące proces powstawania strategii organu administracji publicznej, która ukierunkowana została na organizacyjne uczenie się. Zadanie to choć niełatwe, może przynieść wiele korzyści. Kluczem do ich osiągnięcia jest odpowiednie zaprojektowanie prac i możliwość szybkiego przejścia od fazy projektowania do wdrożenia.

Słowa kluczowe: strategia organizacji, proces budowy strategii, organizacja ucząca się, innowacja.

Nadesłany: 29.11.2021 | Zaakceptowany do druku: 28.11.2022

The Development Process of a Strategy Supporting Organizational Learning in Public Administration. Method of Work and Lessons Learned from the FITOEXPORT Project

The impact of the knowledge-based economy on contemporary organizations is indisputable. Business often tries to respond to these challenges by trying to build a learning organization. The concept itself is not new and has been developed more or less since the beginning of the 20th century. However, it seems that its advantages are constantly gaining value for more

* Tomasz Rosiak – dr, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski, Polska. <https://orcid.org/0000-0001-8599-3862>.

Adres do korespondencji: Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski, Polska, ul. Szturmowa 1/3, 02-678 Warszawa, Polska; e-mail: trosiak@wz.uw.edu.pl.

and more organizations. Organizational learning can be defined as an area to explore the study of cognitive and social processes of knowledge in organizations, which are entangled in administrative and work practices (Gomes & Wojahn, 2017). In the case of enterprises, the concept of a learning organization should thus not be a novelty. The ability to learn and improve one's performance (continuous improvement) has an impact not only on the company's innovation, understood as the ability to provide modern products. It is also a way of organizing a business model, adjusting to the preferences of individual customer segments, but also as a response to the expectations of younger generations of employees. The emerging question seems to be not whether the public administration should also follow this lead but how it could do so. This work is a case study documenting the process of developing a strategy for a public administration body focused on organizational learning. Although this task is not easy, it can bring many benefits. The key to achieving them is the proper design of the work and the ability to move quickly from the design phase to implementation.

Keywords: Organizational strategy, Strategy building process, Learning organization, Innovation.

JEL: M100, O310, H830

1. Wprowadzenie

Niniejsza praca stanowi studium przypadku opisujące, w jaki sposób powstała strategia w Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN). Proces ten miał swoją specyfikę, która zasługuje na uwagę zarówno ze względu na czas w jakim udało się wypracować główne założenia strategiczne (pandemii i lockdownów), jak i strukturę organizacji. Budowa strategii PIORiN wynikała bezpośrednio z zakresu projektu FITOEXPORT finansowanego ze środków NCBiR (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) w ramach projektu GOSPOSTRATEG¹. Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa odgrywała w nim rolę lidera, natomiast Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, odpowiedzialny za moderację prac nad strategią, był jednym z konsorcjantów. Projekt, podzielony na dwie fazy: badawczą (A) oraz przygotowania do wdrożenia (B), realizowany był w latach 2019–2022. Badania organizacyjne przeprowadzone zostały pod kątem rozpoznania potencjału Inspekcji do organizacyjnego uczenia. Dzięki temu, rozwiązania podnoszące efektywność działania inspekcji miały być kontynuowane nawet po zakończeniu projektu. Zgodnie z założeniami projektu, kierunki zmian organizacji powinna wyznaczać natomiast opracowana na lata 2022–2027 strategia PIORiN.

Wyzwaniem w budowie strategii opartej na organizacyjnym uczeniu okazała się struktura organizacyjna PIORiN. Funkcjonowanie Inspekcji uregulowane

jest przepisami krajowymi oraz postanowieniami prawa międzynarodowego². Jej podstawowe zadania w zakresie ochrony roślin wiążą się z kontrolą zdrowia roślin, wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem środków ochrony roślin, a także nadzorem nad wytwarzaniem, oceną, obrotem i stosowaniem materiału siewnego. PIORiN odgrywa również kluczową rolę w handlu międzynarodowym towarami roślinnymi (Kłobukowski & Kłobukowska, 2021; Kołtuniak, 2021). Nadzór nad działalnością Inspekcji sprawuje minister właściwy do spraw rolnictwa. Jej zadania wykonują organy w postaci: Głównego Inspektora, którego działalność wspiera Główny Inspektorat oraz wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora jako kierownika wojewódzkiej inspekcji ochrony roślin i nasiennictwa, wchodzącej w skład zespolonej administracji wojewódzkiej. Główny Inspektor jest powoływany przez Prezesa Rady Ministrów na wniosek ministra właściwego do spraw rolnictwa, a zastępców Głównego Inspektora powołuje minister właściwy do spraw rolnictwa na wniosek Głównego Inspektora. Wojewódzkiego inspektora powołuje i odwołuje natomiast wojewoda za zgodą Głównego Inspektora. Zastępców wojewódzkich inspektorów z kolei powołuje i odwołuje wojewoda na wniosek wojewódzkiego inspektora (Kołtuniak, 2021). Taka struktura organizacyjna generuje ryzyko złamania klasycznej zasady jedności rozkazodawstwa, co skutkuje nadmiernym zróżnicowaniem kryteriów oceny organizacji i realizowanych w jej ramach

przedsięwzięć oraz różnicami w hierarchii ważności podmiotów nadrzędnych (Pasieczny & Rosiak, 2021). System administracji zespolonej, w ramach którego funkcjonuje Inspekcja, oprócz zalet typowych dla zdecentralizowanych struktur, ma więc także pewne wady. Między innymi nie sprzyja on większym projektom organizacyjnym. Wydaje się, że może również utrwalać terytorializację jej działań, co wskazywane jest jako jeden z siedmiu grzechów głównych urzędowej kontroli żywności w Polsce (Kędzierski, 2022).

Jak wykazały przeprowadzone badania, w PIORiN występują praktycznie wszystkie elementy organizacyjnego uczenia się: na poziomie indywidualnym, zespołów i pomiędzy zespołami (różnymi jednostkami organizacyjnymi). Słabością inspekcji jest jednak fakt, że proces uczenia się jest raczej kwestią indywidualną, a nie systemową. W organizacji brakuje systemowych zachęt do dzielenia się wiedzą, więc korzyści z uczenia się mają charakter raczej lokalny. Wynika to m.in. z faktu funkcjonowania PIORiN w ramach administracji zespolonej, która (jak wspomniano wcześniej) stwarza wyzwania z zakresu koordynacji działań i przepływu wiedzy w organizacji. Strategia, której proces budowy został opisany w niniejszym artykule, miała być zorientowana na organizacyjne uczenie, które miało prowadzić do zwiększenia innowacyjności Inspekcji. Dzięki niej Inspekcja miała być otwarta na nowe technologie i innowacyjne rozwiązania podnoszące efektywność i wydajność pracy. Dzięki temu możliwe stałoby się lepsze realizowanie ustawowych celów przy ograniczonych zasobach finansowych.

2. Przegląd literatury

Wiedza z zakresu strategii w niektórych organach administracji publicznej wciąż jest na relatywnie niskim poziomie. Zarządzanie w nich jest bardzo często sprowadzane do działania ściśle limitowanego w odpowiednich aktach prawnych, regulujących ich działanie (Hensel, 2010). Pytanie brzmi – jak zaprojektować organizację, by urzędnik wykazywał się w swoim działaniu także przedsiębiorczością typową dla menedżerów? Zmianę postaw urzędników można osiągnąć poprzez zmiany organizacyjne, których implementacja wspierana jest przez ekspertów zewnętrznych. Dzieje

się tak, ponieważ doradcy mogą dostarczyć organizacji mieszankę usług menedżerskich i edukacyjnych (Postuła, 2013). Rola komponentów edukacji i reedukacji w zmianie organizacyjnej podnoszona jest również w ramach prac opartych na metodzie *Action Research* (Chrostowski & Jemielniak, 2011), która została szeroko zastosowana w projekcie FITOEXPORT.

Z perspektywy lidera projektu niezwykle istotne było podniesienie stopnia innowacyjności instytucji. Strategia, stanowiąca jeden z produktów prac, miała wytyczyć kierunki zmian prowadzących do podniesienia innowacyjności PIORiN. Sama innowacja miała szerokie znaczenie zbieżne z tym, jak przedstawiali ją Glinka i Pasieczny (2015), czyli jako praktyczne wdrożenie twórczych idei i nowości mających praktyczne zastosowanie. Mogły być nimi zatem różnego rodzaju nowoczesne rozwiązania inżynierskie wykorzystywane w codziennej pracy czy innowacje organizacyjne. Wpisowały się one zatem w koncept dziesięciu typów innowacji Keely'ego (2013). W zgodzie z nim zakładano również, że innowacja nie musi być zawsze wynalazkiem. Podobny pogląd wyrażony został w Podręczniku Oslo 2018 (GUS, 2020), gdzie zakłada się, że innowacja to nie tylko nowy produkt lub usługa. Może nią być również ich ulepszenie, które oferowane jest potencjalnym użytkownikom (w przypadku produktu) lub zostało wdrożone w organizacji (w przypadku procesu).

Rola opracowywanej strategii powinna natomiast wpisywać się w 4 filary, na których opiera się przedsiębiorcza korporacja zaproponowana przez Kuratko i Hodgetsa (1998):

- rozwijanie i upowszechnienie wśród pracowników wizji przyszłości organizacji;
- wspieranie innowacji;
- budowanie projektu organizacji wspierającego innowacyjny klimat;
- rozwijanie zespołów zajmujących się nowymi przedsięwzięciami.

Historycznie myślenie o administracji w kontekście innowacyjnego, kreatywnego działania nie jest nowe. Uwagę na to zagadnienie już w latach 50. XX w. zwrócił Alex Osborn (1953). W swoich pracach nad kreatywnością wiele miejsca poświęcił pracy grupowej i kwestii burzy mózgów. W Polsce jednym z najnowszych przykładów prac opartych na budowie organizacji uczącej się w administracji publicznej był projekt

„Ministerstw uczących się”, zrealizowany we współpracy z czterema ministerstwami³ (Olejniczak, 2012).

Proces budowy strategii wpisywał się w koncepcje zarówno modelu racjonalnego, jak i strategii emergentnych. Członkowie kierownictwa najwyższego szczebla formułowali główne założenia (m.in. wizję i misję). Pracownicy niższych szczebli zarządzania zostali natomiast włączeni w prace nad rozwiązaniami, dzięki którym strategia miała zostać wdrożona. Celem tak przyjętej metody było zminimalizowanie ryzyka odrzucenia strategii, typowego dla modelu racjonalnego, przez kierownictwo średniego szczebla oraz jego włączenie w proces planowania, czego skutkiem miał być wzrost zaangażowania na etapie wdrożenia strategii (Hatch, 2002).

3. Metoda prac

Prace nad budową strategii organizacyjnej PIORiN były poprzedzone diagnozą organizacji, zrealizowaną zgodnie z metodą triangulacji (badaczy, teorii i metod). Przeprowadzono wówczas serię indywidualnych wywiadów pogłębionych z członkami organizacji oraz jej usługobiorcami, analizy prawne, analizę danych organizacyjnych oraz badanie ilościowe przeprowadzone wśród usługobiorców. Wnioski z diagnozy organizacji stanowiły fundament do dyskusji nad priorytetowymi obszarami wymagającymi poprawy działania oraz możliwych metod ich usprawnienia.

Prace przygotowawcze inspirowane były zwinnymi metodami zarządzania projektami. W pierwszej kolejności opracowano listę wyzwań, które wymagały zaprojektowania nowych rozwiązań organizacyjnych. Następnie prace nad danym wyzwaniem prowadzone były w formie sprintów. Pełną pętlę uczenia się, zgodna z propozycjami metody *lean startup* (Ries, 2017), nie została jednak domknięta. Pozostawiono bowiem wybór, które z propozycji staną się integralną częścią wdrożenia nowej strategii. Zależać miał on od postawionych przed organizacją celów strategicznych.

Proces budowy strategii przebiegał z kolei zgodnie z tradycyjną, kaskadową metodą zarządzania projektami (Wysocki, 2013; Trocki, 2017). W związku z tym określono m.in. zakres prac (co chcemy osiągnąć), zaplanowano poszczególne warsztaty, a następnie zrealizowano zaplanowane

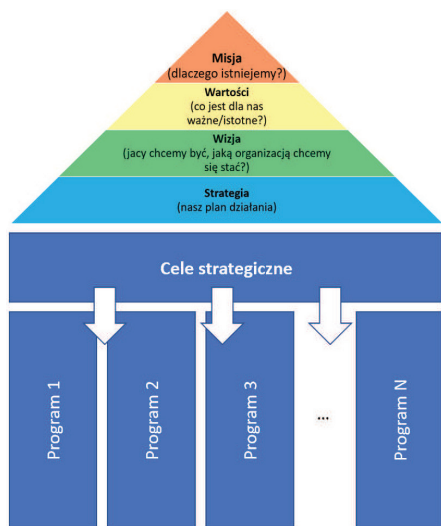
działania. Współpracę z organizacją oparto na założeniach *Action Research* (Chrostowski & Jemielniak, 2011). Przyjęto, że członkowie danej organizacji mają największą wiedzę o niej samej i tym samym mogą stanowić źródło wielu ciekawych koncepcji odpowiadających na największe wyzwania organizacyjne, które będą „szyte na miarę”, czyli gotowe do wdrożenia. Rola ekspertów zewnętrznych polegała na edukacji z zakresu stosowanych narzędzi, możliwości dokonywania wyborów strategicznych oraz metod podejmowania decyzji, a także moderowania prac.

4. Studium przypadku – metoda pracy nad strategią Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa

Prace nad strategią inspirowane były dwoma modelami. Pierwszy z nich zaproponowany przez Kaplana i Nortona (2004) zakłada, że na strategię organizacji składają się następujące elementy: misja organizacji, wyznawane przez nią wartości, wizja oraz plan działania, który ma za zadanie doprowadzić do ziszczenia się wizji w określonym horyzoncie czasowym. Drugi wykorzystany model – Oblója (2007) zakłada, iż kluczowymi elementami strategii organizacji powinny być: misja, domena działania, przewaga konkurencyjna, cele strategiczne oraz funkcjonalne programy działania. Ze względu na charakter PIORiN jako organ administracji publicznej przyjęto, że ważniejsze od określania przewagi strategicznej i definiowania domeny działania, która sprecyzowana została w ustawach, będzie określenie wizji organizacji. To ona stanie się bowiem punkt odniesienia dla celów i funkcjonalnych programów. Reasumując, przyjęto założenie, że strategia jest planem działania, który ma prowadzić do realizacji wizji organizacji w określonym horyzoncie czasowym. Podejmowane działania powinny być spójne z wyznawanymi wartościami i misją organizacji. Logikę tę ilustruje rysunek 1.

Przyjęty kształt ogólny struktury strategii zbieżny był również ze strategią Międzynarodowej Konwencji Ochrony Roślin (*International Plant Protection Convention – IPPC*), do której wielokrotnie odnieszono się w trakcie dyskusji nad strategią PIORiN. Istotne było bowiem, by wypracowany dokument był spójny z założeniami

Rysunek 1: Ogólny schemat struktury strategii organizacyjnej



Źródło: opracowanie własne na podstawie Kaplan & Norton (2004). *Strategy maps*. Harvard Business Review Press, Boston, Massachusetts.

Konwencji, w ramach której funkcjonują inspekcje ochrony roślin. Jak wskazywano na stronie internetowej IPPC, strategiczne ramy Konwencji zawierają się w misji organizacji, jej wizji, celach oraz operacyjnych elementach, które umożliwią wdrożenie strategicznych założeń (IPPC Secretariat, 2021). Na etapie dyskusji nad kluczowymi elementami strategii w administracji publicznej posłużono się również benchmarkingiem, prezentując m.in. zalety i wady rozwiązań przyjętych w innych strategiach opracowanych dla publicznych instytucji, w tym przykładowo: Strategii Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019–2024⁴, Strategii PGL Lasów Państwowych na lata 2014–2030 (Lasy Państwowe, 2013) oraz Strategii Systemu Wymiaru Sprawiedliwości na lata 2014–2020 (Ministerstwo Sprawiedliwości, 2014).

Po uzgodnieniu kluczowych elementów strategii istotnym było rozplanowanie prac nad poszczególnymi jej elementami. Jak wspomniano wcześniej, przyjęto, że misja oraz wyznawane wartości i wizja powinny zostać sformułowane przez ścisłe kierownictwo organizacji, ponieważ to ono powinno wyznaczyć kierunki podejmowanych działań. Sprawa nie była natomiast oczywista w przypadku celów organizacji. Praktyka

pokazuje bowiem, że możliwe są podejścia zarówno z góry do dołu (*top-down*), jak i z dołu do góry (*bottom-up*). Zaletą pierwszego z nich jest mocne ukierunkowanie organizacji na realizację konkretnych działań. Jest ono zbliżone z kierunkiem centralizacji uprawnień decyzyjnych organizacji, w której to ścisłe kierownictwo wie lepiej, co jest dla niej dobre, a co złe. Warunkami sprzyjającymi zastosowaniu podejścia *top-down* mogą być: trudności w znalezieniu konsensusu w organizacji (np. w przypadku wysoce zdecentralizowanych struktur mogą występować różne wizje), niski poziom kompetencji menedżerskich w organizacji (możliwy np. w mniejszych organizacjach i/lub o płaskiej strukturze organizacyjnej), duża inercja działań (proces określania celów mógłby być przewlekły, a jego efekty niekoniecznie zadowalające). Ryzykiem podejścia *top-down* jest natomiast utrwalenie konformistycznych postaw pracowników, którzy mogą poczuć, że kierownictwo narzuca im sposób i reguły działania, co w konsekwencji będzie prowadziło do dalszego spadku ich zaangażowania (Merton, 1982). Drugie podejście – *bottom-up* ma charakter znacznie bardziej demokratyczny, czyli sprzyjający decentralizacji. U podstaw takiego podejścia leży założenie, że niższe szczeble zarządzania organizacji są bliższe operacyjnym działaniom, mają większy kontakt z klientami oraz szerokim gronem interesariuszy, a zatem lepiej będą w stanie dopasować cele działań do sformułowanej przez kierownictwo wizji. Ryzykiem tego podejścia może być dysonans oczekiwań kierownictwa organizacji względem sformułowań, dokonanych przez pracowników niższego szczebla. Jeśli organizacja dysponuje wsparciem doradców zewnętrznych, to mogą oni zadbać o to, by kierunki myślenia nie były zbyt odległe. Ważne w tym kontekście jest słowo „zbyt”. Różnice zdań w organizacji mogą bowiem mieć również pozytywne skutki, gdyż wprowadzają ferment intelektualny, dzięki któremu można stworzyć prawdziwie twórcze i innowacyjne rozwiązania. Kluczem do osiągnięcia takich rezultatów jest odpowiednie moderowanie dyskusji. Powinno zostać ono ukierunkowane na kontrolowanie poziomu emocji (stworzenie odpowiedniej atmosfery) oraz dopuszczenie do oceny propozycji dopiero po zakończeniu zbierania pomysłów, by nie generować ograniczeń w fazie ich tworzenia.

Rysunek 2: Podział zadań w procesie budowy strategii PIORiN



Zespół skupiony wokół Głównego Inspektora (3–4 osoby ze ścisłego kierownictwa):

- opracowanie misji i wizji;
- dyskusja strategicznych wyborów;
- uzgodnienie systemu wskaźników monitorujących realizację celów;
- prezentacja założeń strategicznych zespołowi ds. strategii.



Zespół ds. strategii (Liderzy zespołów z WIORiN):

- uzgodnienie diagnozy organizacji;
- opracowanie analizy SWOT;
- prezentacja analizy SWOT zespołowi kierowniczemu;
- opracowanie funkcjonalnych programów działania zmierzających ku realizacji celów strategicznych;
- redakcja dokumentu strategii.

Źródło: opracowanie własne.

W procesie tworzenia strategii PIORiN przyjęto podejście drugie – *bottom-up*. Prace zostały zaprojektowane w formie warsztatów prowadzonych na dwóch poziomach: najwyższej kadry menedżerskiej skupionej wokół Głównego Inspektora oraz przedstawicieli wszystkich 16 wojewódzkich inspektoratów (zespół ds. strategii). Szczegółowy zakres zadań przypisany obu zespołom został zilustrowany na rysunku 2.

Udział przedstawicieli wszystkich zdecentralizowanych jednostek (WIORiN) był niezwykle istotny. Ideą przyswiecającą ich udziałowi w procesie tworzenia strategii było zebranie doświadczeń z całej Polski. Podejście to wpisywało się w koncepcję organizacji uczącej się. Dzięki spotkaniu przedstawicieli wojewódzkich inspektoratów możliwe stało się przekształcenie wiedzy ukrytej w jawną, która mogła zostać wykorzystana dla dobra całej organizacji. Proces wymiany informacji, dobrych praktyk i wreszcie rozwiązań organizacyjnych przetestowany był już wcześniej w tym gronie w PIORiN, dzięki czemu nie było większych barier dla prowadzenia otwartej dyskusji.

Warsztaty zaprojektowano tak, by w pierwszej kolejności określone zostały: misja, wyznawane wartości oraz wizja organizacji, według jej kierownictwa. Następnie zespół ds. strategii określił cele organizacji oraz funkcjonalne programy działania. W dalszej kolejności zespół skupiony wokół Głównego Inspektora przeprowadził nad nimi dyskusję oraz opracował system mierników, który posłuży do monitorowania stopnia wdrożenia strategii.

Rolą moderatorów było opracowanie ram dla dyskusji oraz edukacja z zakresu dobrych praktyk tworzenia strategii i jej

kluczowych elementów. W trakcie warsztatów zaprezentowano diagnozę organizacji przeprowadzoną w fazie badawczej projektu oraz przedstawiono wybrane zjawiska zachodzące w otoczeniu, które mogą mieć wpływ na przyszłe funkcjonowanie organizacji. Punktem wyjścia do dyskusji na temat celów strategicznych była analiza silnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń (SWOT) opracowana na podstawie prowadzonych dyskusji. W każdym momencie warsztatów uczestnicy mieli możliwość wypowiedzenia się na temat wybranych zjawisk i obserwacji. Intencją moderatorów nie było bowiem tłumienie, lecz wzmocnienie oddolnego charakteru tworzenia diagnozy, wniosków i rozwiązań. Udało się to m.in. dzięki zastosowanym filtrom w analizie SWOT. Do każdego z elementów uczestnicy warsztatów mieli możliwość odniesienia się – na ile ich zdaniem dana obserwacja jest najważniejsza/ma najwyższy priorytet. Ustalono je w następujący sposób:

- dla silnych stron określano, które z nich są najważniejsze (będzie się na nich opierał dalszy rozwój/strategia organizacji);
- dla słabych stron określano priorytety: 1) którą słabą stronę należy w pierwszej kolejności wyeliminować; 2) usunięcie której słabej strony przyniesie najwięcej korzyści organizacji;
- dla szans określano, z których powinno się skorzystać w pierwszej kolejności oraz wykorzystanie których przyniosłoby najwięcej korzyści organizacji;
- dla zagrożeń wytypowano te, których wystąpienie uznane zostało za najbardziej prawdopodobne oraz te, które mogłyby nieść ze sobą największe zagrożenia dla organizacji.

Każdy z uczestników określał priorytety za pomocą naklejek rozdanych przez moderatorów. Otrzymywał ich ograniczoną liczbę, by wskazać te obserwacje, z którymi najbardziej się zgadzał.

Każda sesja strategiczna, realizowana zarówno dla zespołu skupionego wokół Głównego Inspektora (zarządczego), jak i dla zespołu ds. strategii (operacyjnego), miała wbudowany mini komponent edukacyjny. Dzięki niemu zrozumienie poszczególnych zagadnień przez uczestników warsztatów – profesjonalistów w swoich dziedzinach, ale niekoniecznie w tematyce zarządzania i tworzenia strategii, było łatwiejsze. Miało to korzystny wpływ na zaangażowanie w prace. Uczestnicy warsztatów na szczeblu tak zespołu ścisłego kierownictwa, jak i zespołu ds. strategii bardzo pozytywnie ocenili wynik prac oraz współpracę z ekspertami zewnętrznymi. Dzięki otwartej postawie oraz możliwości sformułowania własnych, a nie narzucanych pomysłów istnieje większa szansa, że postulaty wypracowane w ramach tworzenia strategii wejdą w życie. Ich autorzy są bowiem żywo zainteresowani wdrożeniem funkcjonalnych programów działania, które poprawią efektywność, wydajność oraz komfort pracy.

5. Podsumowanie i konkluzje

Prace nad budową strategii Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa potwierdziły, że w przypadku administracji publicznej możliwe jest projektowanie rozwiązań, które będą wspierały organizacyjne uczenie się. Brak doświadczenia kadry lub jej ograniczone kompetencje z zakresu budowy strategii nie muszą stanowić problemu, jeśli proces jej tworzenia jest wspierany przez zewnętrznych ekspertów. Ich pomoc może okazać się przydatna z perspektywy planowania niezbędnych działań, jak również wskazywania różnych możliwości – rozwiązań stosowanych w innych organizacjach. Już samo rozpoczęcie prac nad strategią może przynieść pewne korzyści. Otwiera się bowiem dyskusja w organizacji na temat poprawy efektywności funkcjonowania, co burzy dotychczasowe *status quo*.

Z perspektywy administracji publicznej, gdzie zazwyczaj w proces podejmowania decyzji rzadko włącza się niższe szczeble zarządzania, najważniejsze było wsparcie i zaufanie do pracowników (*empowerment*)

wyrażone przez ścisłe kierownictwo. Taka postawa pozwoliła zwiększyć zaangażowanie wszystkich pracowników włączonych w prace nad usprawnieniami. Ważnym elementem projektowania zmian była zasada niepoddawania ocenie poszczególnych rozwiązań na etapie generowania pomysłów. Podejście to zbieżne było z ogólnymi zaleceniami w zakresie prowadzenia burzy mózgów (Osborn, 1953).

Zaletą procesu budowy strategii opartego o metodę *bottom-up* może być zwiększenie świadomości i rozumienia (komponent edukacyjny) zjawisk natury strategicznej przez pracowników niższego szczebla. Dzięki temu, w projektowanych rozwiązaniach uwzględnione są doświadczenia z operacyjnej pracy z różnych obszarów funkcjonalnych (organizacyjne uczenie się).

Z drugiej strony należy pamiętać, że w zdecentralizowanych strukturach (w tym także organizacjach funkcjonujących w ramach administracji zespolonej) istnieją spore wyzwania związane z koordynacją prac i sprawną komunikacją. W trakcie budowy strategii udało się zmiętygować obydwaj ryzyka. Wymienione wyzwania mogą również mieć istotny wpływ na skuteczność jej wdrożenia.

Przypisy

- 1 Nr umowy o wykonanie i finansowanie Projektu: Gospostrateg1/385957/5/NCBR/2018.
- 2 Do głównych krajowych aktów prawnych regulujących pracę PIORiN należą m.in.:
 - Statut GIORIN Dz.Urz. MRiRW z 2016 r., poz. 9.
 - Ustawa o wojewodzie i administracji rządowej w województwie, Dz.U. z 2019 r., poz. 1464.
 - Ustawa o ochronie roślin przed agrofagami, Dz.U. z 2021 r., poz. 256.
 - Ustawa o rolnictwie ekologicznym, Dz.U. z 2020 r., poz. 1324.
 - Ustawa o mikroorganizmach i organizmach genetycznie zmodyfikowanych, Dz.U. z 2021 r., poz. 117.
 - Ustawa o nasiennictwie, Dz.U. z 2021 r., poz. 129.
 - Ustawa o nawozach i zawożeniu, Dz.U. z 2021 r., poz. 76.
 - Ustawa o Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Dz.U. z 2021 r., poz. 147.
 - Ustawa o środkach ochrony roślin, Dz.U. z 2020 r., poz. 2097.
 - Ustawa o wyrobie i rozlewie wyrobów winiarskich, obrotie tymi wyrobami i organizacji rynku wina, Dz.U. z 2020 r., poz. 1891.

- ³ W projekcie wzięły udział następujące ministerstwa: Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Ministerstwo Środowiska oraz Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.
- ⁴ M.P. 2019 poz. 37.

Bibliografia

Boff, L.H. & Antonello, C.S. (2011). Descaminhos: aprendizagem e con-hecimento organizacional versus organizações que aprendem e gestão doconhecimento. W C.S. Antonello & A.S. Godoy (Red.), *Aprendizagemorganizacional no Brasil*. Bookman.

Chrostowski, A. & Jemielniak, D. (2011). *Skuteczne doradztwo organizacyjne. Metoda Action Research w praktyce*. Poltext.

Glinka, B. & Pasieczny, J. (2015). *Tworzenie przedsiębiorstwa. Szanse, realizacja, rozwój*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Gomes, G. & Wojahn, R.M. (2017). Organizational learning capability, innovation and performance: study in small and medium-sized enterprises (SMES). *Revista de Administração*, 52(2), 163–175. <https://doi.org/10.1016/j.rausp.2016.12.003>.

GUS. (2020). *Podręcznik Oslo 2018. Zalecenia dotyczące pozyskiwania, prezentowania i wykorzystywania danych dotyczących innowacji*. (Wyd. 4). OECD/UE/GUS.

Hatch, M.J. (2002). *Teoria Organizacji*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Hensel, P. (2010). Różnorodność tradycji administracji – kulturowy kontekst zarządzania publicznego W B. Glinka & A.W. Jelonek (Red.), *Zarządzanie Międzykulturowe* (s. 209–225). Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

IPPC Secretariat. (2021). *Strategic framework for the International Plant Protection Convention (IPPC) 2020–2030. Protecting global plant resources and facilitating safe trade*. <https://www.fao.org/publications/card/en/c/CB3995EN/>.

Kaplan, R.S. & Norton, D.P. (2004). *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Harvard Business School Press.

Keeley, L., Walters, H., Pikkell, R. & Quinn, B. (2013). *Ten types of innovation. The discipline of building breakthroughs*. John Wiley & Sons Inc.

Kędzierski, M. (2022). *Integracja czy połączenie. Analiza możliwości zwiększenia efektywności działania inspekcji weterynaryjnej oraz ochrony roślin i nasiennictwa*. Fundacja Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej.

Kłobukowski, P. & Kłobukowska, K. (2021). Administracja publiczna jako organizacja ucząca się – badanie usługobiorców PIORiN. *Studia i Materiały*, 1(34), 161–174. <https://doi.org/10.7172/1733-9758.2021.34.12>.

Koltuniak, M. (2021). Zarządzanie inspekcją ochrony roślin w turbulentnym świecie – od rygorystycznej kontroli do elastycznego nadzoru? *Studia i Materiały*, 1(34), 119–133. <https://doi.org/10.7172/1733-9758.2021.34.9>.

Kuratko, D.F. & Hodgetts, R.M. (1998). *Entrepreneurship: A contemporary approach* (Wyd. 4). The Dryden Press.

Lasy Państwowe. (2013). *Strategia Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe na lata 2014–2030*. <http://zlpwprp.pl/wp-content/uploads/2014/08/strategia-LP.pdf>.

Merton, R.K. (1982). *Teoria socjologiczna i struktura społeczna*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Ministerstwo Sprawiedliwości. (2014). *Strategia modernizacji przestrzeni sprawiedliwości w Polsce na lata 2014–2020*. https://www.arch.ms.gov.pl/Data/Files/_public/aktual/2014/strategia-modernizacji-przestrzeni-sprawiedliwosci.pdf.

Oblój K. (2007). *Strategia organizacji* (Wyd. 2). PWE.

Olejniczak, K. (Red.). (2012). *Organizacje uczące się. Model dla administracji publicznej*. Wydawnictwo Naukowe Scholar.

Osborn, A.F. (1953). *Applied imagination Principles and procedures of creative thinking*. Charles Scribner's Sons.

Pasieczny, J. & Rosiak, T. (2021). *W kierunku organizacji uczącej się*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.

Postuła, A. (2013). Rola trenera-doradcy w edukacji menedżerskiej. *Problemy Zarządzania*, 11(3), 203–215. <https://www.doi.org/10.7172/1644-9584.43.13>.

Ries, E. (2017). *Metoda Lean Startup. Wykorzystaj innowacyjne narzędzia i stwórz firmę, która zdobędzie rynek*. Helion.

Trocki, M. (Red.). (2017). *Metodyki i standardy zarządzania projektami*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Uchwała nr 125 Rady Ministrów z dnia 22 października 2019 r. w sprawie Strategii Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019–2024, M.P. 2019 poz. 37 (2018). <https://www.dziennikustaw.gov.pl/M2019000103701.pdf>.

Wysocki, R.K. (2013). *Efektywne zarządzanie projektami. Tradycyjne, zwinne, ekstremalne* (Wyd. 6). Helion.

INFORMACJE DLA AUTORÓW

„Studia i Materiały” to interdyscyplinarne pismo wydawane przez Wydział Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. W piśmie zamieszczane są materiały o charakterze naukowym, w tym szczególnie:

- artykuły prezentujące z różnych perspektyw badawczych wszelkie problemy zarządzania i ekonomii,
- komunikaty z badań,
- recenzje książek (polskich i zagranicznych) i omówienia artykułów zamieszczonych w periodykach naukowych i branżowych.

SKŁADANIE TEKSTU DO PUBLIKACJI

Teksty złożone w redakcji „Studiów i Materiałów” nie mogą być w tym samym czasie rozpatrywane pod kątem ich publikacji w redakcjach innych czasopism, nie mogą być również opublikowane gdzie indziej wcześniej niż w „Studiach i Materiałach”. Redakcja oświadcza, że wersja elektroniczna jest wersją pierwotną czasopisma „Studia i Materiały”.

Artykuły należy nadsyłać pocztą elektroniczną na adres e-mail Redakcji: sim@wz.uw.edu.pl

Tekst należy przesłać na adres mailowy redakcji (sim@wz.uw.edu.pl) w pliku MS Word lub zgodnym (rtf) i pdf. Podpisane przez Autora pisemne oświadczenie o nienaruszaniu praw autorskich osób trzecich (formularz oświadczenia do pobrania ze strony: <http://www.sim.wz.uw.edu.pl/pl/dla-autorow>) należy przesłać na adres Redakcji lub w podpisanym elektronicznie pliku (podpis zaufany). W przypadku tekstów współautorskich prosimy o wyraźne zaznaczenie procentowego udziału współautorów.

Należy wyraźnie wskazać, na jaki adres redakcja ma przysyłać korespondencję (w przypadku tekstów współautorowanych prosimy o wskazanie osoby, do której należy kierować korespondencję). Wszystkie nadesłane teksty są opiniowane przez 2 anonimowych recenzentów.

Redakcja informuje, że ghostwriting oraz plagiatstwo są przejawem nierzetelności naukowej i wszystkie wykryte przypadki będą demaskowane, włącznie z powiadomieniem odpowiednich podmiotów. Wszelkie przejawy nierzetelności naukowej, zwłaszcza łamania i naruszania etyki obowiązującej w nauce będą w redakcji dokumentowane.

W ramach przeciwdziałania ghostwriting Redakcja wymaga:

- oświadczenia o nienaruszaniu praw autorskich osób trzecich,
- od autorów publikacji zbiorowej ujawnienia wkładu procentowego poszczególnych osób w powstanie publikacji,
- podania informacji o źródłach finansowania publikacji, wkładzie instytucji naukowo-badawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów.

Redakcja nie zwraca materiałów, które nie zostały przez nią zamówione.

PROCEDURA RECENZOWANIA

1. Wszystkie nadesłane artykuły przechodzą na Kolegium przez procedurę preselekcji, do recenzji zaś zostają przesłane artykuły wyłonione w toku procedury.

2. Każdy (wyłoniony w toku preselekcji) artykuł jest recenzowany anonimowo przez dwóch niezależnych, anonimowych recenzentów.
3. Recenzja ma formę pisemną i kończy się wnioskiem recenzenta o odrzuceniu lub dopuszczeniu do publikacji (wzór arkusza recenzji można otrzymać przesyłając e-mail z prośbą o wysłanie przez Redakcję wzoru).
4. Po otrzymaniu recenzji sekretarz redakcji informuje szczegółowo Autorów o uwagach recenzentów odnośnie jego artykułu oraz o ostatecznej decyzji co do publikacji.
5. Kryteria kwalifikacji lub odrzucenia tekstu: oryginalność zastosowanej metody badawczej oraz ujęcia tematu; rzetelność przedstawienia dotychczasowych badań; jakość badań własnych (jeśli dotyczy); aktualność badań/rozważań teoretycznych; poprawność merytoryczna, metodologiczna i wnioskowania; wkład tekstu w rozwój dyscypliny; dobór literatury.
6. Redakcja nie zwraca prac, które nie zostały zakwalifikowane do druku. Raz w roku redakcja umieszcza pełną listę recenzentów w piśmie oraz na stronie www.
7. W przypadku konieczności dokonania poprawek lub skrótów tekst będzie zwrócony autorowi, który zobowiązany jest nanieść poprawki w terminie wskazanym przez redakcję. Autor zobowiązany jest dostosować format tekstu do wymogów redakcji. Redakcja zastrzega sobie możliwość wprowadzania drobnych poprawek bez zgody autorów.

OPRACOWANIE TEKSTU

A. Informacje ogólne

W tekście na pierwszej stronie należy umieścić informacje o autorze:

- imię i nazwisko
- tytuł naukowy
- miejsce pracy (wraz z dokładnym adresem do korespondencji)
- adres e-mail

B. Format tekstu

Objętość tekstu nie powinna przekraczać 20 standardowych stron maszynopisu (1 strona = 1800 znaków; czcionka Times New Roman; wielkość czcionki 12; odstęp między wierszami 1,5; marginesy 2,5). W przypadku recenzji książek długość nadesłanego materiału to maksymalnie 6 stron.

Wszelkie ilustracje prosimy wyraźnie oznaczać, przysyłać w osobnych plikach i zaznaczać w tekście, gdzie mają być umieszczone. Plik pdf prosimy przysyłać z zamieszczonymi w tekście ilustracjami. Prosimy o nadsyłanie tekstu w formacie MS Word lub zgodnym (rtf). Wykresy powinny być sporządzone w formacie Adobe Illustrator (ai) lub EPS, natomiast dane źródłowe do nich – w formacie Excel 3.0 (xls). Ilustracje prosimy przygotowywać w formacie Adobe Illustrator (ai) lub EPS. Wszelkie ilustracje powinny być czarno-białe. W przypadku, gdy tekst zawiera fotografie, prosimy o nadesłanie ich oryginału.

Za uzyskanie niezbędnych zezwoleń na publikację materiałów, do których prawa autorskie znajdują się w posiadaniu osób trzecich, odpowiadają autorzy.

C. Układ tekstu

W tekście należy umieścić informacje o autorze: imię i nazwisko, tytuł naukowy, miejsce pracy (wraz z dokładnym adresem do korespondencji), adres e-mail.

Tekst powinien zawierać następujące elementy (w podanej kolejności):

- Tytuł (w językach polskim i angielskim).
- Streszczenie określające prezentowane w artykule tezy w językach polskim i angielskim (100–200 słów).
- JEL Classification (numery klasyfikacji dostępne na stronie: http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php).

- Słowa kluczowe (do 5) – w językach polskim i angielskim.
- Wprowadzenie, kolejne podtytuły, wnioski/zakończenie.
- Przypisy.
- Bibliografia.

D. Przypisy, bibliografia, cytaty¹

Jeśli w tekście są **przypisy** autora, powinny być one w miarę możliwości nieliczne i krótkie. Prosimy o umieszczanie przypisów na końcu tekstu, przed bibliografią.

Bibliografia powinna zawierać wyłącznie pozycje przywołane lub cytowane w tekście, nie należy umieszczać w bibliografii prac przywoływanych za innym autorem. W każdej pozycji w bibliografii autor obowiązany jest zamieścić przypisany jej nr DOI (jeżeli taki posiada) (<http://www.crossref.org/guestquery/>).

Redakcja prosi o alfabetyczne sporządzanie not bibliograficznych według nazwiska pierwszego autora (prace tego samego autora należy podać w alfabetycznej kolejności tytułów prac) w następującym formacie:

- Publikacje książkowe jednego autora:
Kowalski, J. (2000). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Nazwa Wydawnictwa, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Publikacje książkowe wielu autorów:
Kowalski, J., Nowak, J. i Wiśniewski, A. (2001). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Nazwa Wydawnictwa, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Publikacje książkowe redagowane:
Kowalski, J. (red.). (2000). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Nazwa Wydawnictwa, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Rozdziały w publikacjach książkowych:
Kowalski, J. (2002). Tytuł rozdziału. W: J. Nowak (red.), *Tytuł książki* (t. 1, s. 1–5). Miejsce wydania: Nazwa Wydawnictwa, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Artykuły w czasopiśmie:
Kowalski, J. (2001). Tytuł artykułu. *Tytuł pisma, tom(Numer)*, 1–5, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Artykuły w czasopiśmie – wielu autorów:
Kowalski, J., Nowak, J. i Wiśniewski, A. (2001). Tytuł artykułu. *Tytuł pisma, tom(Numer)*, 1–15, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Artykuły w gazecie:
Kowalski, J. (2001). Tytuł artykułu. *Tytuł Gazety*, dzień lub miesiąc wydania, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Referaty:
Kowalski, J. (2001). *Tytuł referatu*. Referat wygłoszony na ..., Miejsce konferencji.
- Raporty:
Instytucja. (2001). Tytuł raportu. Miejsce wydania: Instytucja, <http://dx.doi.org/tu> wpisać numer DOI przypisany danej publikacji.
- Publikacje książkowe w druku:
Kowalski, J. (w druku). *Tytuł książki*. Miejsce wydania: Nazwa Wydawnictwa.
- Artykuły w druku:
Kowalski, J. (2001). Tytuł artykułu. *Tytuł pisma, tom(Numer)*.
- Prace nieopublikowane:
Kowalski, J. (2001). *Tytuł pracy*. Nieopublikowana praca doktorska, Nazwa Uczelni, Miejsce.

¹ Opracowano na podstawie: Perrin, R. (2009). *Pocket Guide to APA Style*. Boston: Wadsworth.

- Źródła internetowe – artykuł:
Kowalski, J. (2001). Tytuł artykułu. *Tytuł pisma, tom(numer), strony*. Pozyskano z: tu wpisać adres strony www (tu wpisać datę dostępu dd.mm.rok).
- Źródła internetowe – książka:
Kowalski, J. (2000). *Tytuł książki*. Pozyskano z: tu wpisać adres strony www (tu wpisać datę dostępu dd.mm.rok).

Zasady przywoływania w tekście

- praca jednego autora: zawsze należy podać nazwisko autora i datę publikacji (bez względu na to ile razy przywoływana jest praca); w przypadku powoływania się na więcej niż jedną pracę danego autora opublikowaną w tym samym roku, należy dodać kolejne litery alfabetu przy dacie (zasada ta obowiązuje również w przypadku pozostałych, wymienionych poniżej, rodzajów publikacji), np. (Kowalski, 2001); (Kowalski, 2001a);
- praca dwóch autorów: zawsze należy podać nazwiska obu autorów i datę publikacji (bez względu na to ile razy przywoływana jest praca); nazwiska autorów zawsze należy połączyć spójnikiem „i”, nawet w przypadku publikacji obcojęzycznej, np. (Kowalski i Nowak, 2001); (Kowalski i Nowak, 2001a);
- praca 3–5 autorów: po raz pierwszy należy wymienić nazwiska wszystkich autorów, rozdzielając je przecinkami i wstawiając spójnik „i” pomiędzy dwoma ostatnimi nazwiskami; po raz kolejny – należy wymienić nazwisko pierwszego autora i można zastosować skrót „i in.”, np. po raz pierwszy: (Kowalski, Nowak i Wiśniewski, 2001); (Kowalski, Nowak i Wiśniewski 2001a); a następnie: (Kowalski i in., 2001); (Kowalski i in., 2001a);
- praca 6 i więcej autorów: należy wymienić tylko nazwisko pierwszego autora (zarówno po raz pierwszy, jak i w kolejnych przywołaniach), pozostałych autorów zastąpić zaś skrótem „i in.”; w bibliografii należy umieścić nazwiska wszystkich autorów pracy, np. (Kowalski i in., 2001); (Kowalski i in., 2001a);
- przywoływanie kilku prac jednocześnie: publikacje należy wymienić alfabetycznie (według nazwiska pierwszego autora); kilka prac tego samego autora należy oddzielić przecinkiem; poszczególne publikacje różnych autorów muszą być oddzielone średnikiem, np. (Kowalski, 2001; Nowak i Kowalski, 2002); (Kowalski, 2001, 2002a; Nowak i Kowalski, 2002);
- przywoływanie za innym autorem: umieszczamy jedynie w tekście, w bibliografii umieszczamy tylko pracę czytaną; prace rozdzielamy średnikiem, np. (Kowalski, 2001; za: Nowak 2002).

Cytaty w tekście: należy zawsze umieścić w cudzysłowie i podać autora/autorów, rok opublikowania pracy i numer strony, powinny mieć następującą postać: (autor/autorzy, rok wydania, numer strony), np. (Kowalski, 2000, s. 67) lub (Kowalski i Nowak, 2001, s. 3), lub (Kowalski, Nowak i Wiśniewski, 2001a, s. 3).

E. Poprawki

W przypadku konieczności dokonania poprawek lub skrótów tekst będzie zwrócony autorowi, który zobowiązany jest nanieść poprawki w terminie wskazanym przez redakcję. Redakcja zastrzega sobie możliwość wprowadzenia do tekstu drobnych korekt językowych i skrótów.