

KOŁA NAUKOWE

KUŹNIĄ TALENTÓW ZARZĄDZANIA

PRACA ZBIOROWA POD REDAKCJĄ
KATARZYNY STYK





KOŁA NAUKOWE

KUŹNIĄ TALENTÓW ZARZĄDZANIA

PRACA ZBIOROWA POD REDAKCJĄ
KATARZYNY STYK



Wydawnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie
© Wydawnictwa AGH, Kraków 2023

e-ISBN 978-83-67427-27-2

Dyrektor Wydawnictw AGH: *Jan Sas*

Komitet Naukowy Wydawnictw AGH:

Marek Gorgoń (przewodniczący)

Barbara Gąciarz

Elżbieta Pamuła

Bogdan Sapiński

Stanisław Stryczek

Tadeusz Telejko

Recenzenci:

dr inż. Artur Bator; dr hab. inż. Patrycja Bąk, prof. AGH; dr hab. inż. Paweł Bogacz, prof. AGH;

dr hab. inż. Dariusz Fuksa, prof. AGH; dr hab. inż. Barbara Kowal, prof. AGH; dr inż. Natalia Kowalska;

dr hab. inż. Arkadiusz Kustra, prof. AGH; dr inż. Zuzanna Łacny; dr inż. Jerzy Mieszaniec;

mgr inż. Marcin Migza; dr Anna Młynarczykowska; dr inż. Aneta Napieraj; dr inż. Romuald Ogrodnik;

dr inż. Marta Podobińska-Staniec; dr hab. inż. Radosław Pomykała, prof. AGH; dr inż. Robert Ransoz;

dr hab. inż. Marta Sukiennik, prof. AGH; mgr inż. arch. Anna Szewczyk-Świątek;

dr inż. Mieczysław Ślósarz; dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska

Publikacja wydana w ramach konkursu Grant Rektora AGH nr 85/Grant/2022.

Redakcja: *Monika Filipek*

Skład komputerowy: *Wydawnictwo JAK, www.wydawnictwojak.pl*

Projekt okładki i strony tytułowej: *Katarzyna Styk*

Wydawnictwa AGH

al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

tel. 12 617 32 28, 12 636 40 38

e-mail: redakcja@wydawnictwoagh.pl

www.wydawnictwo.agh.edu.pl

Spis treści

ZAMIAST WSTĘPU...	
KILKA SŁÓW O STUDENCKIM KOLE NAUKOWYM ZARZĄDZANIE.....	9

Magdalena Czernikiewicz, Katarzyna Styk

SYSTEMY ERP JAKO NARZĘDZIE PRACY WSPIERAJĄCE ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM – WYNIKI BADANIA ANKIETOWEGO PRZEPROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU <i>ANALIZA SMART</i>	19
--	----

Szymon Ziąja, Paweł Bogacz

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI RÓŻNYCH STRATEGII UTRZYMANIA RUCHU	39
---	----

Bartłomiej Sasuła

ZARZĄDZANIE FINANSAMI OSOBISTYMI W DOBIE INFLACJI	49
---	----

Klaudia Soja

RAPORTY NIEFINANSOWE – ŹRÓDŁO INFORMACJI W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM	57
---	----

Olga Świniarska

SPRAWOZDAWCZOŚĆ NIEFINANSOWA SPÓŁEK ENERGETYCZNYCH W POLSCE WEDŁUG STANDARDÓW GRI	67
--	----

Katarzyna Styk, Paweł Bogacz

AUTORSKA METODA MAPOWANIA INTERESARIUSZY LOKALNYCH DLA WYBRANEGO PROJEKTU	81
--	----

Magdalena Badaczewska, Daria Borowik, Jakub Sinkovic, Zuzanna Łacny, Natalia Kowalska

ZAGOSPODAROWANIE TERENU POPRZEMYSŁOWEGO BIAŁE MORZA W KRAKOWIE – ANALIZA I OCENA PROCESU PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ	97
---	----

Szymon Pelczar

SKAŻENIE ŚRODOWISKA WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN.
PRACA PRZEGLĄDOWA 113

Olga Świniarska, Katarzyna Styk, Paweł Bogacz

ANALIZA RYNKU SZTUCZNYCH KRUSZYW LEKKICH W POLSCE 127

Sylwia Rusnak

BADANIE PREFERENCJI KONSUMENCKICH Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY SENSORYCZNEJ
NA PRZYKŁADZIE CHUSTECZEK HIGIENICZNYCH 141

Zaryzykuję stwierdzenie, że dla większości aktywnych kolistów SKN Zarządzanie to nie organizacja i dodatkowa aktywność na studiach – to prawdziwa więź i hobby. To tutaj zawiązało się oraz rozkwitło wiele przyjaźni, znajomości, a nawet miłości. Dla wielu z nas to sposób na przejście przez czas studiów nie w sposób bezbolesny, ale jednak przyjemny i efektywny, ponieważ wielu kolistów dzięki wiedzy, doświadczeniu i umiejętnościom zdobytym w ramach realizowanych projektów zyskało ogromną przewagę na rynku pracy.

Osobiście przeszłam całą ścieżkę kariery w SKN Zarządzanie – byłam kolistką, wiceprezesem, prezesem, a w końcu opiekunem. Napotkałam wiele trudności, jednak Koło traktowałam jak hobby. Możliwość realizowania swoich pasji, pozyskiwanie nowej i przekazywanie posiadanej wiedzy, a przede wszystkim zawiązywanie więzi – to jest sens istnienia SKN Zarządzanie. Byśmy wszyscy mogli się spotkać za kolejne 5 czy 10 lat na jubileuszu i rozmawiać ze sobą jak starzy znajomi.

Z tradycyjnym szczęściem Boże

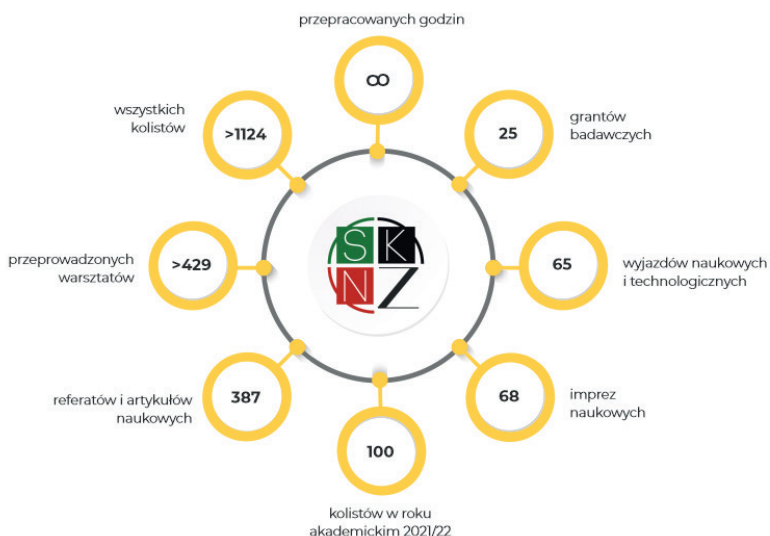
Katarzyna Szyb

ZAMIAST WSTĘPU...

KILKA SŁÓW O STUDENCKIM KOLE NAUKOWYM ZARZĄDZANIE

1. ORGANIZACJA PEŁNA PASJI

Misją SKN Zarządzanie (w skrócie SKNZ) nieprzerwanie od 30 lat jest zdobywanie i przekazywanie wiedzy z zakresu szeroko pojętego zarządzania oraz inżynierii produkcji w jak najbardziej atrakcyjny sposób. Członkowie Koła rokrocznie realizują kilkanaście projektów naukowych i edukacyjnych, organizują konferencje naukowe i uczestniczą w nich, szkolą siebie i innych w ramach edukacyjnych warsztatów, poznają procesy produkcyjne, uczestnicząc w wyprawach technologicznych w kraju i za granicą, zdobywają nagrody i wyróżnienia w konkursach naukowych w Polsce i na świecie. Kilka liczb związanych z działalnością SKN Zarządzanie przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Garść statystyk z 30 lat działalności SKN Zarządzanie

Młodzi naukowcy zrzeszeni w Kole tworzą grupę pasjonatów i studentów chcących od studiów czegoś więcej. Znajomości i przyjaźnie zawarte dzięki członkostwu w tej organizacji utrzymywane są przez wiele lat po zakończeniu studiów.

2. ROK JUBILEUSZU

W jubileuszowym roku działalności – w roku 2022 – Koło Naukowe liczyło około 80 członków (rys. 2) z sześciu wydziałów Akademii Górniczo-Hutniczej, a dokładnie z:

- Wydziału Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami,
- Wydziału Metali Nieżelaznych,
- Wydziału Zarządzania,
- Wydziału Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
- Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki,
- Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji.



Rysunek 2. Członkowie SKN Zarządzanie – rok akademicki 2021/2022

Źródło: archiwum SKN Zarządzanie

Większość kolistów – bo tak nazywamy studentów działających w Kole Naukowym – stanowiły w roku 2022 kobiety (ok. 74%), co jest prawdopodobnie najwyższym wynikiem w historii SKN Zarządzanie. Funkcje członków Zarządu w roku akademickim 2021/2022 pełniły także trzy panie: Sylwia Rusnak (prezes), Anna Konefał (wiceprezes) i Anna Kosman (wiceprezes). Na rok akademicki 2022/2023 wybrany został mieszany zarząd w składzie: Karolina Sapko (prezes), Arkadiusz Zajac (wiceprezes) oraz Rafał Uzar (wiceprezes), a rolę opiekuna pełniła mgr inż. Katarzyna Styk.

Jubileuszowy rok działalności dobiegł już końca – wśród najważniejszych i największych projektów zrealizowanych w tym roku należy wymienić:

- III Ogólnopolską Konferencję Naukową „Koła naukowe kuźnią talentów zarządzania” organizowaną z okazji jubileuszu 30-lecia działalności (na rysunku 3 przedstawiono pamiątkowy logotyp);
- VII Konferencję Odpowiedzialnego Biznesu;
- V edycję oLEANpiady – interdyscyplinarnych zawodów dla szkół średnich;
- III edycję LEANathonu – hackathonu o tematyce *lean management*;
- udział w projekcie *RM@Schools-ESEE* organizowanym w ramach *EIT RawMaterials*;
- udział w projekcie *ECHO* organizowanym przez Stowarzyszenie Rozwoju Gminy Zielonki;
- uruchomienie nowego projektu *Coin Keepers*, organizowanego w ramach olimpiady *Zwolnieni z Teorii*.



Rysunek 3. Jubileuszowy logotyp SKN Zarządzanie

Źródło: archiwum SKN Zarządzanie

Koliści podejmowali oczywiście wiele innych aktywności, włączając w to udział w konferencjach naukowych, publikację artykułów, prowadzenie warsztatów oraz działania o charakterze promocyjnym i reprezentacyjnym. Duża liczba tych działań nie pozwala na wymienienie ich wszystkich, bieżący wykaz działalności znajduje się na stronie internetowej organizacji (www.sknz.agh.edu.pl) oraz w mediach społecznościowych (Facebook oraz Instagram).

3. PIERWSZE 10 LAT

Działalność SKN Zarządzanie została zainaugurowana w roku 1992, kiedy sześciu entuzjastów stworzyło nieformalną grupę, jednak nowo powstała organizacja, by zostać oficjalnie

zgłoszona, musiała wykazać się stabilnością w działaniu. Oficjalna rejestracja nastąpiła za sprawą Dominiki Woźny, która rozpoczęła formalną procedurę rejestracji SKN Zarządanie i od 1 października 1996 roku widnieje ono w wykazie Studenckich Kół Naukowych AGH. Opiekunem został wówczas prof. dr hab. inż. Eugeniusz Zajęc. Niespełna rok później na tym stanowisku nastąpiła zmiana – ze względu na śmierć dotychczasowego opiekuna stanowisko to objął prof. dr hab. inż. Tadeusz Sęk. W kolejnym roku Koło liczyło już 27 członków i po raz pierwszy zorganizowało własną sekcję podczas Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego. Rok 1999/2000 przyniósł kolejne zmiany opiekuna: z funkcji zrezygnował prof. Sęk, a jego miejsce zajął prof. dr hab. inż. Barbara Jabłońska-Firek, która to z kolei została niebawem mianowana na stanowisko pełnomocnika rektora ds. Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH. W roku 2000 funkcję opiekuna objął więc dr inż. Mieczysław Ślósarz, który pełnił ją przez 8 lat (do roku akademickiego 2007/08). Pierwsze dziesięć lat istnienia SKN Zarządanie kończyło z listą 35 członków, a główny filar jego działalności stanowił udział w tzw. konferencji barbórkowej, na której rokrocznie przybywało referatów wygłaszanych przez kolistów¹.

4. 20 LAT MINĘŁO JAK JEDEN DZIEŃ

Kolejna dekada działalności Koła przynosi kolejne zmiany: jako współopiekun dołącza mgr inż. Paweł Bogacz (będzie opiekunem Koła przez następne 15 lat – do 2016 roku). Organizuje on pierwszy Wyjazd Feryjny (wówczas jeszcze obóz szkoleniowo-rekreacyjny – pamiątkowe zdjęcie przedstawiono na rysunku 4) i pierwszą Wyprawę Śladami Tygrysów Polskiej Gospodarki (zdjęcie z 2014 roku przedstawiono na rysunku 5). Powstaje wtedy także pierwszy logotyp Koła. W kolejnym roku 2002/03 liczba członków przekracza 50, powstaje także pierwsza w historii Kół Naukowych Pionu Górniczego AGH strona internetowa, należąca właśnie do naszej organizacji. W kolejnym roku akademickim tzw. wyprawa tygrysa obejmuje już większy zasięg terytorialny, przez co otrzymuje nazwę Wyprawy Europejskiej Gospodarki. W tych latach działalność SKN Zarządanie skupia się głównie na wyprawach technologicznych, udziale w Konferencji Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego (tzw. konferencji barbórkowej), współorganizacji stoiska Wydziału podczas dnia otwartego czy współorganizacji wydarzeń o charakterze promocyjno-rekreacyjnym. Rozpoczęcie szerszej działalności naukowej następuje w roku 2005/06, kiedy to kolisty uczestniczą w sześciu konferencjach naukowych – w tym po raz pierwszy w międzynarodowej konferencji w Sankt Petersburgu – oraz realizują swój pierwszy projekt zlecony przez firmę zewnętrzną. W kolejnych latach zostają po raz pierwszy zorganizowane Barbórkowa Wyprawa Technologiczna (2006/07) oraz Zjazd Pokoleń SKN Zarządanie (2007/08). W roku 2008/09 powstaje nowa sfera działalności (tym razem gospodarczej) – zostaje otwarty sklep Pamiątki AGH, prowadzony wspólnie z Fundacją dla AGH, który istnieje nieprzerwanie do końca roku 2016. Kolisty intensywnie angażują się także w działania o charakterze organizacyjnym, promocyjnym i logistycznym związane z jubileuszem 90-lecia AGH. Rozpoczynają także 10-letnią przygodę z redagowaniem gazety studenckiej Wydziału Górnictwa i Geoinżynierii AGH „Campus”.

¹ Opis działalności stworzono na podstawie materiałów harmonogramowych dostępnych na stronie www.sknz.agh.edu.pl.



Rysunek 4. Technologiczna Wyprawa Feryjna 2015 – firma EATON



Rysunek 5. Wyprawa Śladami Tygrysów Europejskiej Gospodarki 2014

Rok 2009/10 to kolejne zmiany i rozwój. Po pierwsze kierunek zarządzanie i marketing został zastąpiony przez zarządzanie i inżynierię produkcji, i to studenci tego kierunku przejęli prowadzenie SKN Zarządzanie. Krąg zainteresowań Koła przesunął się bardziej w kierunku

produkcji. Po drugie po raz pierwszy zorganizowany został konkurs *Grant Rektora AGH*, a SKN Zarządzanie zostało jednym z jego pierwszych sześciu laureatów, dzięki czemu mogło realizować zgłoszony projekt. Dwa lata później prowadzony przez SKN Zarządzanie *Grant Rektora „Śladami Stanisława Staszica”* został uznany za najciekawszy grant realizowany przez studentów AGH, a sama przygoda z grantami rektora trwa niezmiennie do dziś.

Kolejne 20 lat było dla SKN Zarządzanie czasem niezwykle dynamicznego rozwoju, budowania marki i tradycji. Powstało wiele cyklicznych wyjazdów, eventów i działań. Całość podsumowana została na I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej pt. „Nowoczesne metody zarządzania przedsiębiorstwem”, w której wzięło udział ponad 200 uczestników.

5. TRZYDZIESTKA

Trzecia dekada działalności to lawina nowych projektów i pomysłów realizowanych w SKN Zarządzanie. Pojawiły się nowe kierunki działań, nowe tematy, ale także nowe formy i sposoby na realizację pasji kolistów.

W roku 2012/13 poza wspomnianą jubileuszową konferencją pt. „Nowoczesne metody...” odbył się także Festiwal Odpowiedzialnego Biznesu, który był początkiem obecnie organizowanej Konferencji Odpowiedzialnego Biznesu. Koliści stworzyli stronę internetową Studenckich Kół Naukowych Pionu Górniczego i do dziś są jej administratorami. Dodatkowo SKN Zarządzanie, jako pierwsza krakowska organizacja, stało się członkiem stowarzyszonym ESTIEM – European Students of Industrial Engineering and Management (Europejskiej Organizacji Studentów Inżynierii Produkcji).

W kolejnym roku utworzona została lokalna grupa ESTIEM LG Kraków, działająca jako grupa robocza SKN Zarządzanie. Niezwykle ważnym wydarzeniem było także uczestnictwo w projekcie *AGH Racing*. Koliści zajmowali się prowadzeniem jego działań promocyjnych i sekcji PR.

Rok 2014/15 to czas utrzymywania bieżących projektów oraz praca nad nimi w kolejnym roku akademickim, wymagały one bowiem rzetelnego przygotowania. Koliści uczestniczyli również w projekcie dofinansowanym przez Unię Europejską pt. *Kompetencje na Start*.

W styczniu 2015 roku SKN Zarządzanie odebrało II nagrodę w konkursie *Najlepsze Koło Naukowe AGH* (rys. 6), który to tytuł utrzymało niezmiennie do roku 2020, kiedy konkurs został zawieszony.

Rok akademicki 2015/16 przyniósł kilka kolejnych niezwykle dużych projektów, wśród których należy wymienić:

- działalność w Sekcji Logistyki Światowych Dni Młodzieży 2016, podczas których członkowie Koła byli odpowiedzialni za organizację i prowadzenie centrów rejestracji;
- I edycję warsztatów edukacyjnych *W minutę do efektu*;
- I edycję projektu *Świątokrzyskie Śladami Stanisława Staszica*;
- współprowadzenie kluboksięgarni Microscup (wspólnie z Fundacją dla AGH);
- II Wyprawę *Śladami Stanisława Staszica* (pierwsza odbyła się w roku 2011);
- rozpoczęcie działań w kierunku budowy niezależnego Lean Management Room, czyli obecnie Pracowni Inżynierii Produkcji i Jakości „LEAN Lab” w macierzystej Katedrze

Ekonomiki i Zarządzania w Przemśle (od 2014 roku w sali 015 istniało bowiem Laboratorium Sensoryczne, współdzielone z Laboratorium Gleb i Skat);

- działalność organizacyjna w ramach zawiązanej Grupy Wspólnych Inicjatyw Społecznych GÓRNICTWO OK.



Rysunek 6. Nagroda za II miejsce w konkursie *Najlepsze Koło Naukowe AGH* w 2015 roku

W następnym roku nastąpiły zmiany na stanowisku opiekuna Koła – dr inż. Paweł Bogacz został pełnomocnikiem rektora AGH ds. KNPG, a opiekunem Koła została dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska, a w trakcie roku akademickiego jako współopiekun dołączył także mgr inż. Marcin Migza. Ten rok to także rok intensywnych działań w ramach nowych inicjatyw SKN Zarządzanie:

- uczestnictwa w olimpiadzie *Zwolnieni z Teorii* – warsztaty *Pomysł na przemysł* oraz *TiK (Teamwork is the Key)*,
- współrealizacji I edycji projektu *Lokalne Ekologiczne Gospodarowanie Odpadami*,
- organizacja I Festiwalu im. Stanisława Staszica.

Rok 2017/18 to rok jubileuszu 25-lecia SKN Zarządzanie (rys. 7). Z tej okazji zorganizowano II Ogólnopolską Konferencję Naukową „Rozkręcimy Was – Koła Naukowe kuźnią talentów zarządzania – pasja, ludzie, projekty, działanie”. Poza kontynuowanymi projektami o charakterze naukowym, edukacyjnym i komercyjnym pojawił się nowy projekt – I edycja oLEANpiady.



Rysunek 7. Prezentacja maszynki do przezbrojeń w Pracowni „LEAN Lab” podczas jubileuszu 25-lecia SKN Zarządzanie (2017)

W następnym roku akademickim z roli współopiekuna rezygnuje mgr inż. Marcin Migza. W kole intensywnie rozwija się działalność naukowa – wygłaszane są referaty oraz publikowane artykuły. Największą prowadzoną w tym roku inicjatywą jest udział w projekcie *Najlepsi z Najlepszych 3.0* – w jego ramach kuliści wyjeżdżają na konferencje na całym świecie, m.in. w Tokio, Cambridge (rys. 8), Pradze czy Nankinie. W tym roku powstaje także projekt *AGH LeanLine*. Kuliści uczestniczą w międzynarodowym projekcie *Limbra* oraz w czterech dużych projektach komercyjnych (z udziałem firm Łysoń, BioEko Grupa TAURON, PGG SA oraz JSW SA) pod opieką prof. Pawła Bogacza.

W roku 2019/20 nastąpiły kolejne zmiany na stanowisku opiekuna – z funkcji zdecydowała się zrezygnować dr inż. Anna Wiktor-Sułkowska, jej miejsce zajęła mgr inż. Katarzyna Styk (pełniąca tę funkcję do dziś). SKN Zarządzanie zajęło II miejsce w konkursie *Innowacje w Przemśle Katowice 2019*, prezentując zarys projektu *SMART Mine*, którego realizacja rozpoczęła się dwa lata później. Członkowie Koła zaangażowali się w kolejny projekt międzynarodowy – *RM@Schools-ESEE* oraz projekt komercyjny dla firm WISS oraz Łysoń. Dodatkowo kuliści działają jako współorganizatorzy Konferencji Górnictwa Kosmicznego, Szkoły Gospodarki Odpadami i innych wydarzeń. W marcu 2020 roku rozpoczyna się pandemia COVID-19, w związku z czym działalność całego AGH, w tym także Koła, zmienia formę na zdalną.



Rysunek 8. Najlepsi z Najlepszych 3.0 – konferencja w Cambridge, Anglia (2019)

Kolejny rok – niezwykle trudny, bo w całości zdominowany przez pracę i naukę zdalną ze względu na pandemię koronawirusa – przynosi jednak nowy projekt edukacyjny: warsztaty *leGOZ – Lokalna Edukacja, Gospodarka o Obiegu Zamkniętym*. Dodatkowo kuliści uruchamiają projekt *Time Keepers* będący odpowiedzią na aktualne zapotrzebowanie związane z pracą zdalną oraz planowaniem i organizacją czasu w nowych warunkach. Uczestniczą także w olimpiadzie *Zwolnieni z Teorii* – warto wspomnieć otrzymanie nominacji do *Złotych Wilków*. Utrzymywane są strategiczne projekty Koła, choć zmieniają one formę na zdalną, co pochłania niezwykle dużo energii ze względu na brak bezpośredniego kontaktu.

W roku akademickim 2021/22 wróciliśmy w mury uczelni – do innej rzeczywistości. Ten rok (częściowo rok jubileuszu 30-lecia SKN Zarządzanie) to ogromne wyzwanie związane z odbudową relacji po pandemii. Realizowane są projekty strategiczne – w roku 2021 SKN Zarządzanie zrealizowało cztery granty rektora:

- *Wielopoziomowe podejście edukacyjne do tematu zrównoważonego rozwoju*, a w jego ramach:
 - VI edycja Konferencji Odpowiedzialnego Biznesu,
 - warsztaty *leGOZ – Lokalna Edukacja, Gospodarka o Obiegu Zamkniętym*,
 - badanie jakościowe przedsiębiorstw w aspekcie społecznej odpowiedzialności biznesu, tzw. analiza EZŁ ESG (Europejski Zielony Ład, Environmental Social Governance);

- *Innowacyjne podejście do budowania kompetencji przyszłych pokoleń w zakresie projektowania, optymalizacji i robotyzacji procesów przemysłowych, a w jego ramach:*
 - IV edycja oLEANpiady,
 - II edycja LEANathonu,
 - badanie jakościowe, tzw. analiza SMART,
 - konstrukcja stanowiska laboratoryjnego w LeanLab;
- *AGH LeanLine 3.0;*
- *Smart Mine 1.0 – budowa makiety kopalni odkrywkowej do optymalizacji przepływu i procesu.*

Działania podejmowane w roku 2022 opisane zostały w rozdziale 2 (*Rok jubileuszu*).

Magdalena Czernikiewicz, Katarzyna Styk

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

SYSTEMY ERP JAKO NARZĘDZIE PRACY WSPIERAJĄCE ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM – WYNIKI BADANIA ANKIETOWEGO PRZEPROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU *ANALIZA SMART*

Streszczenie: W artykule przedstawiono wyniki trzeciego badania ankietowego przeprowadzonego w ramach projektu *Analiza SMART* w I kwartale 2022 roku. Celem badania było zapoznanie się z doświadczeniami pracowników przedsiębiorstw i ich opiniami na temat systemów ERP zaimplementowanych w ich miejscach pracy. Na potrzeby badania ankietowego przygotowano rozbudowane kwestionariusze, które udostępniono pracownikom z całej Polski. Uzyskane odpowiedzi pozwoliły na poznanie opinii osób pracujących z systemami ERP w ramach codziennych obowiązków. Badanie umożliwiło wskazanie najczęściej wykorzystywanego przez respondentów systemu ERP, wypunktowanie najbardziej powszechnych błędów występujących podczas użytkowania systemów tej klasy oraz wskazanie korzyści z wprowadzenia systemów zauważonych przez przedsiębiorstwa.

Słowa kluczowe: systemy ERP, ankiety, narzędzia komputerowe, opinie, zarządzanie

1. WSTĘP

Systemy ERP to oprogramowanie mające podnosić jakość oraz zapewniać kompleksowość zarządzania przedsiębiorstwem przez efektywne planowanie zasobów. Duże firmy, które często wykorzystują wiele baz danych, wprowadzenie takiego systemu nierzadko uważają za konieczne.

Na potrzeby realizowanego w ramach konkursu *Grant Rektora AGH 2022* projektu *Analiza SMART*, prowadzonego przez SKN Zarządzanie działające na AGH w Krakowie, wykonano badanie ankietowe, którego celem było poznanie obecnych realiów użytkowania systemów ERP wśród pracowników firm na terenie Polski. Przed rozpoczęciem badania studenci dokładnie przeanalizowali tematykę systemów ERP, w tym przeprowadzili przegląd istniejących wyników badań oraz stron internetowych zajmujących się tą dziedziną. Celem tych działań było stworzenie unikalnego i szczegółowego zestawu pytań, które miały podejmować nieporuszone dotąd kwestie związane z systemami ERP. Analiza wyników oraz wnioski z przeprowadzonego badania stanowią przedmiot niniejszego artykułu.

2. POJĘCIE SYSTEMÓW ERP

Z definicji systemy ERP (*enterprise resources planning*) to systemy komputerowe służące do kompleksowego zarządzania przedsiębiorstwem, w tym – jak wskazuje nazwa – planowania zasobów, które obejmuje kontrole oraz zarządzanie zasobami i procesami w firmie w większości jej obszarów. Najważniejszym wyróżnikiem systemów ERP jest praca na jednej bazie danych. Często systemy te są dostosowywane do warunków i wymagań firm, gdzie wszelkie opcje są przygotowywane z uwzględnieniem potrzeb danej branży lub przedsiębiorstwa. Dostawcy oprogramowania wykazują się elastycznością, przystosowując rozwiązanie do indywidualnych wymagań klientów [1]. Systemy ERP stają się coraz bardziej powszechne, mimo że zwykle koszty zakupu oprogramowania, jego dostosowania i wprowadzenia są wysokie, jednak w trakcie eksploatacji, przy odpowiednim dobraniu i wdrożeniu systemu, generowane w kolejnych latach oszczędności – nie tylko finansowe, ale także czasowe, w tym związane z eliminacją błędów – wielokrotnie zwracają koszty inwestycji [2].

3. PRZEGLĄD BADAŃ I STRON INTERNETOWYCH NA TEMAT SYSTEMÓW ERP

Projekt *Analiza SMART*, realizowany przez SKN Zarządzanie, obejmował trzy badania. W ramach konkursu *Grant Rektora AGH 2022* we współpracy z firmą consultingową Lean Action Plan przeprowadzono badanie o systemach ERP będące przedmiotem niniejszego artykułu. Przebieg badania był podzielony na dwa etapy. Na pierwszym powstał przegląd stron internetowych oraz badań z darmowym, powszechnym dostępem z lat 2011–2020 opublikowanych w internecie. Zgromadzone dane posłużyły grupie roboczej za źródło informacji o systemach ERP oraz przeprowadzonych dotychczas badaniach z tego zakresu. Na ich podstawie stworzono raport, w którym przedstawiono wyniki analizy danych z łącznie siedmiu badań (tab. 1) oraz sześciu stron internetowych (tab. 2). Drugi etap badania to proces przygotowania i przeprowadzenia badania ankietowego dotyczącego systemów ERP oraz analizowania wyników – tego, jak wyglądają systemy, oraz jaka jest na ich temat opinia wśród pracowników.

Z przeprowadzonego przeglądu wynika, że większość badań opiera się głównie na ocenie wprowadzonych systemów w takich kategoriach, jak korzyści finansowe, czasowe, jakościowe. Poruszane są również kwestie oceny współpracy z dostawcą w trakcie wdrażania systemu i późniejszego wsparcia. Respondenci wypowiadali się ponadto na temat czasu wdrażania systemów oraz problemów i barier, z jakimi wiązało się wprowadzanie zmian. Znalazły się również takie informacje jak mobilność systemów – ich dostępność na urządzeniach mobilnych. Poruszona została także kwestia zgodności systemów z przepisami prawa.

Tabela 1. Zestawienie badań internetowych

Lp.	Tekst	Rok
1	<i>Poznaj opinie użytkowników systemów Comarch ERP [3]</i>	Dostęp: 2020
2	<i>Systemy ERP – polskie przedsiębiorstwa nadal w ogonie Europy [4]</i>	2020
3	<i>Raport: Systemy ERP [5]</i>	2019
4	<i>Dlaczego nie udają się wdrożenia ERP? (badanie) [6]</i>	2017
5	<i>Systemy ERP w opinii użytkowników – wyniki badania Epicor [7]</i>	2014
6	<i>Raport ogólny z badania. Ocena użyteczności informacji w systemach ERP [8]</i>	2013
7	<i>Wdrożenie systemu informatycznego – korzyści płynące z użytkowania systemu ERP [9]</i>	2011

Tabela 2. Zestawienie stron internetowych i artykułów

Lp.	Tekst	Rok
1	<i>Ocena efektywności wdrożenia systemu informatycznego klasy ERP w przedsiębiorstwie produkcyjnym – studium przypadku [10]</i>	2018
2	<i>Jak zmierzyć efektywność wdrożenia systemu ERP? [11]</i>	2019
3	<i>Co to jest system ERP? Dowiedz się czym jest system ERP; jakie ma zalety, jak się go wdraża, obsługuje oraz ile kosztuje [1]</i>	Dostęp: 2021
4	<i>System ERP [12]</i>	Dostęp: 2022
5	<i>System ERP – Co to jest? Jak wybrać? Ile kosztuje? [13]</i>	Dostęp: 2022
6	<i>System ERP – baza wiedzy [14]</i>	Dostęp: 2022

Druga część przeglądu objęła strony i artykuły, w których znalazły się informacje o obszarach, w jakich można wykorzystać systemy ERP, oraz o tym, jakie korzyści wskazują producenci systemów, jak przygotować się do wprowadzenia systemu, kiedy wdrożyć systemy ERP, o możliwościach dofinansowania zakupu ERP, dostosowania wyglądu i funkcji do potrzeb firmy i użytkowników systemu oraz o sposobie przechowywania danych.

Celem obu przeglądów, jak już wcześniej wspomniano, było przygotowanie merytoryczne do przeprowadzenia własnego badania ankietowego, którego wykonanie warunkowane było wskazaniem luki tematycznej w prowadzonych dotychczas badaniach. Jej wypełnienie tworzyłoby wartość dodaną badania przeprowadzonego w ramach *Analizy SMART*.

4. ZAŁOŻENIA BADANIA

Głównym celem badania było poznanie systemów ERP, jakimi posługują się ankietowani, a także opinii i doświadczeń związanych z tego typu oprogramowaniem w firmach, w których pracują respondenci.

Na podstawie zebranych wcześniej informacji została przygotowana wstępna lista pytań ankietowych, która po konsultacjach z firmą Lean Action Plan przekształciła się w ankietę zawierającą 58 pytań, w tym 42 pytania zamknięte jednokrotnego wyboru, 12 pytań wielokrotnego wyboru i 4 pytania otwarte. Stworzone ankietki elektroniczne zostały udostępnione drogą mailową oraz przez portal LinkedIn. Głównymi odbiorcami mieli zostać pracownicy przedsiębiorstw z szeroko rozumianej branży produkcyjnej. Badanie podzielono na kilka części:

- charakterystyka grupy badanej,
- pytania o podstawowe informacje na temat posiadanych systemów ERP,
- opcjonalne, szczegółowe pytania o posiadany system ERP,
- pytania dotyczące zakresu wspierania się programem MS Excel przez przedsiębiorstwo,
- subiektywna opiniodawcza sekcja ankiety na temat posiadanego systemu.

5. CHARAKTERYSTYKA GRUPY BADAWCZEJ

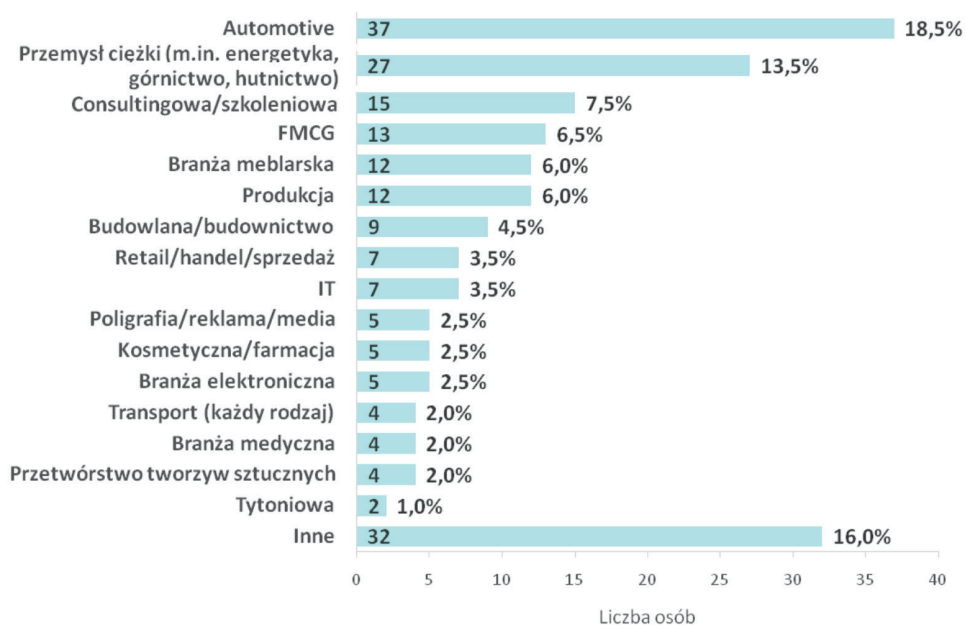
Pierwsza sekcja zawierała 5 pytań, które pozwoliły na opisanie grupy odbiorców, jaka wzięła udział w badaniu. Liczyła ona 200 osób.

Pierwsze pytanie dotyczyło branży, do jakiej zalicza się firma, w której pracują ankietowani. Najliczniej opowiedzieli się oni – zgodnie z preferowaną grupą docelową – za branżą produkcyjną, którą wskazało 126 osób (63%). Druga w kolejności była branża usługowa z wynikiem 43 wskazań (21,5%), z kolei branżę usługowo-produkcyjną wskazało 31 ankietowanych (15,5%). Padło również pytanie o branżę, tym razem o konkretny sektor działalności. Szczegóły przedstawiono na rysunku 1.

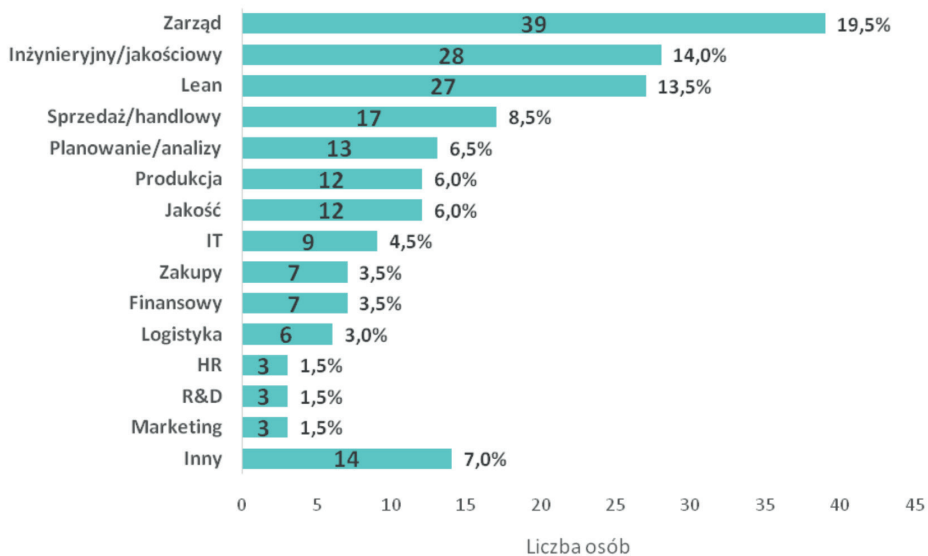
Odpowiedzi, które dotyczyły przynależności do działu w firmie, były mocno zróżnicowane, choć warto zauważyć, że niemal 20% respondentów to osoby zasiadające w zarządach firm. Szczegóły wyniki przedstawiono na rysunku 2.

W pytaniach na temat wielkości firmy najliczniejsza grupa badanych jako swoje miejsce pracy wskazała duże przedsiębiorstwo – 43%. Szczegóły odpowiedzi przedstawiono na rysunku 3.

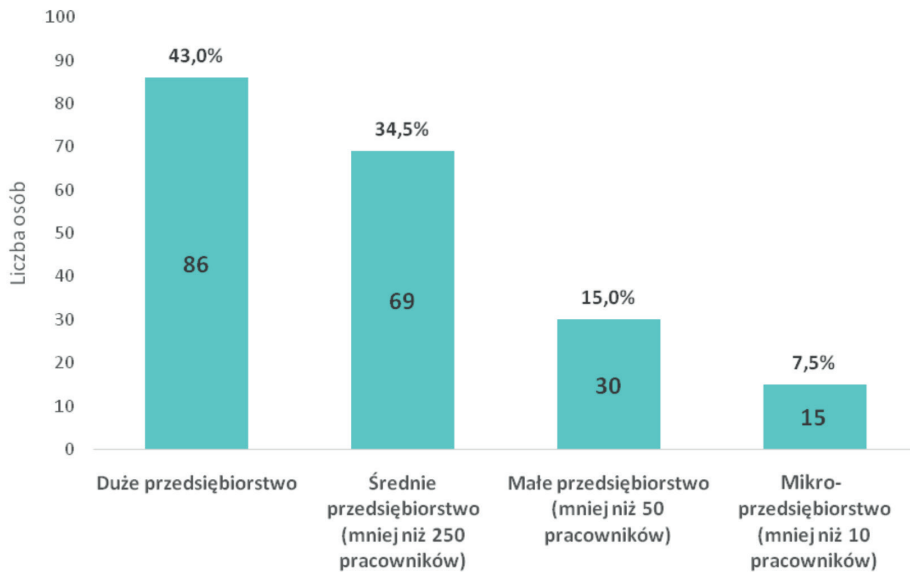
Najczęstszą grupą stanowisk, którą wskazało 61,5% respondentów, były stanowiska zarządcze. Szczegóły przedstawiono na rysunku 4.



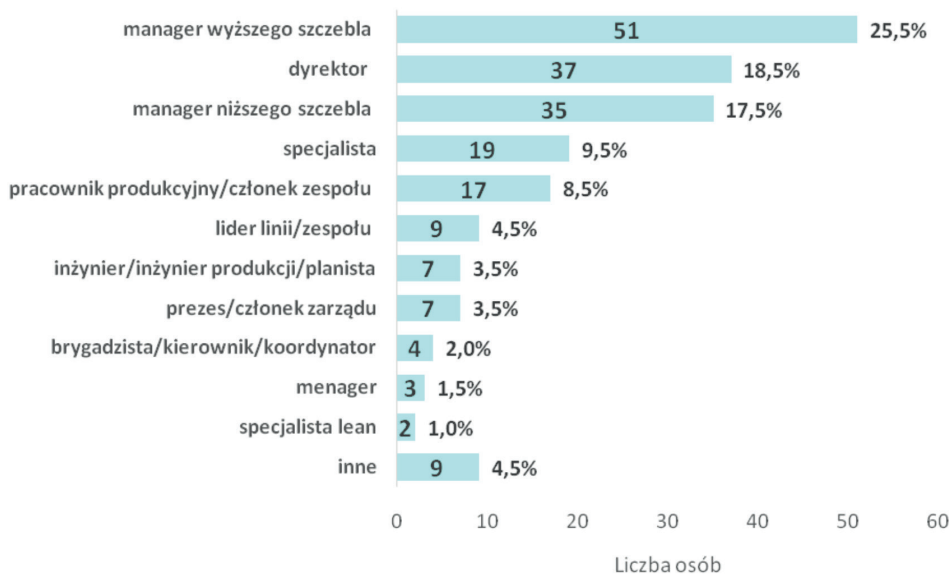
Rysunek 1. Wykres przedstawiający szczegółowe wskazania branż



Rysunek 2. Wykres przedstawiający, w jakich działach pracują badani



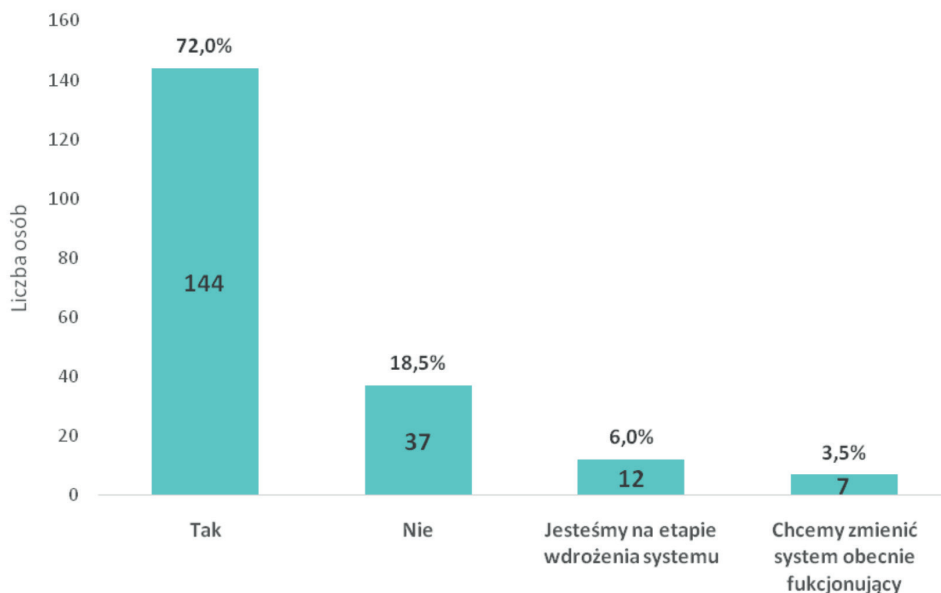
Rysunek 3. Wykres przedstawiający wielkość firm, w których pracują ankietowani



Rysunek 4. Wykres przedstawiający stanowiska ankietowanych

6. PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT WDRAŻANIA SYSTEMÓW ERP W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Pierwsze z zadanych pytań miało oszacować, jaka grupa ankietowanych korzysta z systemu ERP w firmie – twierdząco odpowiedziało 72% badanych. Pozostałe odpowiedzi przedstawiono na rysunku 5.



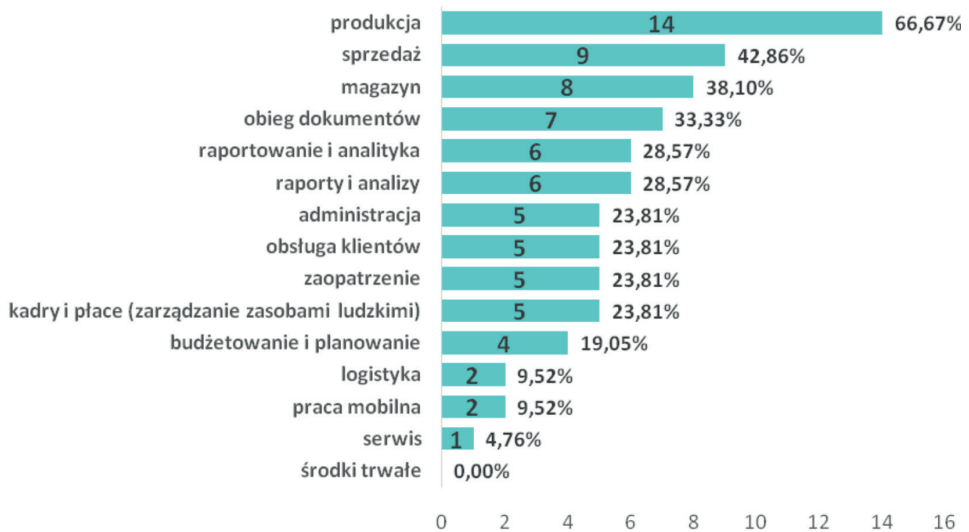
Rysunek 5. Wykres przedstawiający odpowiedzi na temat posiadania systemu ERP w firmie

Ankietowani nieposiadający systemu ERP, zapytani, czy firma planuje jego wdrożenie, w większości odpowiedzieli przecząco (75,68% – 28 respondentów). W przypadku firm, które są na etapie wdrożenia lub planują je rozpocząć, ankietowani wskazują, że systemy ERP zostaną wdrożone najczęściej w takich obszarach jak produkcja (14) i sprzedaż (9). Szczegóły przedstawiono na rysunku 6.

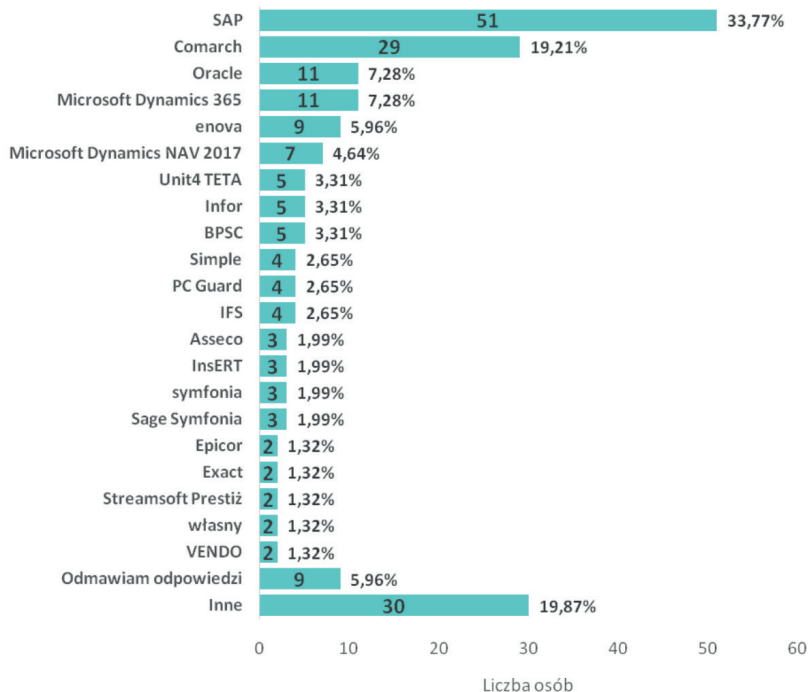
Systemem najczęściej wskazywanym przez respondentów będących na etapie wdrożenia lub planujących je był system SAP, kolejnym system Comarch, padły również pojedyncze odpowiedzi ze wskazaniem na takie systemy jak ABAS, BPSC, InsERT, PPS One oraz Sente.

Grupa ankietowanych, która odpowiedziała, że posiada już system ERP, zapytana, z jakiego systemu korzysta ich firma, najczęściej wskazała system SAP (33,77%) oraz Comarch (19,21%). Szczegóły odpowiedzi przedstawiono na rysunku 7, ankietowani mieli możliwość wskazania więcej niż jednej odpowiedzi.

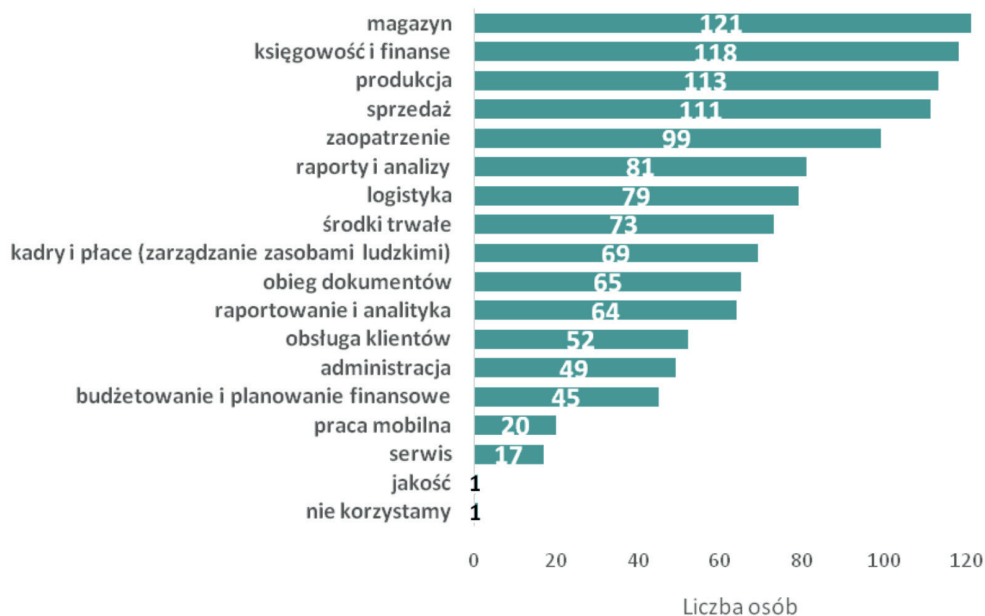
Najczęstszymi czterema obszarami, w których funkcjonują systemy ERP, są magazyn, księgowość i finanse, produkcja oraz sprzedaż. Szczegóły przedstawiono na rysunku 8.



Rysunek 6. Wykres przedstawiający działy, w których planowane jest wprowadzenie systemów ERP



Rysunek 7. Wykres przedstawiający systemy ERP, z jakich korzystają anketowani



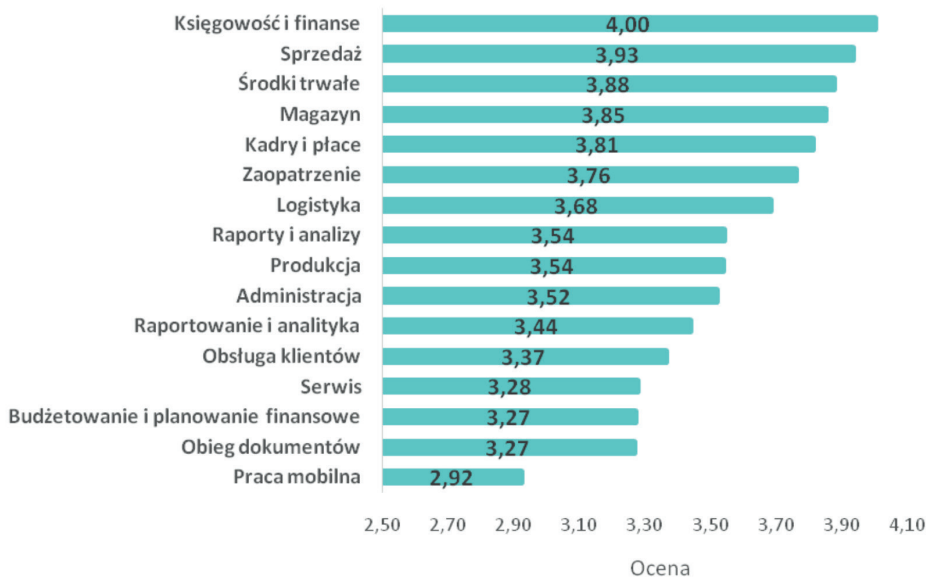
Rysunek 8. Wykres przedstawiający, jakie działy w firmach korzystają z systemów ERP

Kolejne pytanie dotyczyło czasu, od jakiego firma korzysta z systemów ERP. Najliczniej został wskazany przedział 10 lat i więcej (64 odpowiedzi – 42,38% odpowiedzi). Pozostałe odpowiedzi respondentów kształtowały się następująco: 5–10 lat (44 odpowiedzi – 29,14%), 4–5 lat (13 odpowiedzi – 8,61%), 3–4 lata (6 odpowiedzi – 3,97%), 2–3 lata (10 odpowiedzi – 6,62%), 1–2 lata (9 odpowiedzi – 5,96%), poniżej 1 roku (5 odpowiedzi – 3,31%).

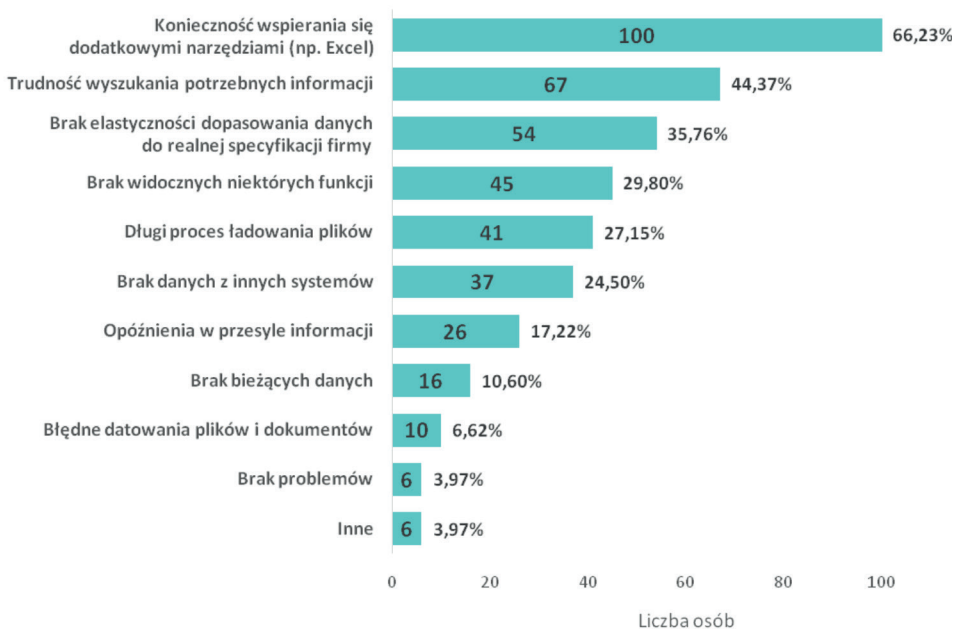
Ankietowani zostali zapytani również o to, czy firma zamierza zmienić dostawcę systemu ERP – jedynie 18 (11,96%) udzieliło odpowiedzi twierdzącej. Oznacza to, że co ósma firma jest niezadowolona ze swojego systemu. Zapytani o powód zmiany, odpowiadali, że aktualny system jest zbyt drogi, rozwój firmy połączony ze wzrostem wymagań sprawia, że system jest niewystarczający, przestarzały lub nie spełnia oczekiwań.

Badani, którzy używają systemu ERP w firmie, zostali również zapytani o to, czy system spełnia oczekiwania w poszczególnych obszarach. Ich odpowiedzi zapisane w skali 1–5 przedstawiono na rysunku 9.

Ostatnie pytanie zadano grupie posiadającej system ERP, która miała wskazać wszystkie trudności, jakie występują na co dzień podczas korzystania z systemu. Stu ankietowanych (66,23%) wskazało na konieczność wspierania się dodatkowymi narzędziami, np. Excelem. Pozostałe odpowiedzi przedstawiono na rysunku 10.



Rysunek 9. Wykres przedstawiający oceny w poszczególnych obszarach w skali 1–5

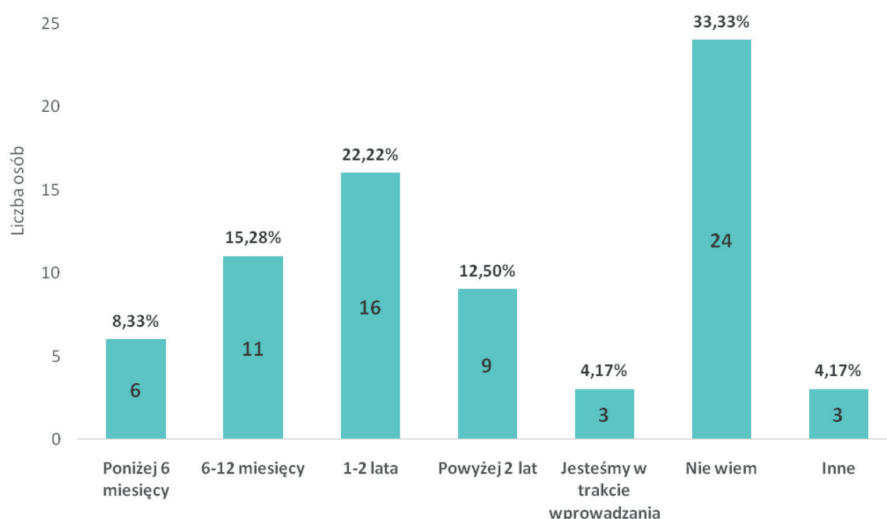


Rysunek 10. Wykres przedstawiający trudności występujące na co dzień podczas korzystania z systemu

7. ROZSZERZONE INFORMACJE NA TEMAT WDRAŻANIA SYSTEMÓW ERP W PRZEDSIĘBIORSTWACH

W części rozszerzonej ankiety wzięło udział 72 badanych, którzy posiadają już system ERP w swojej firmie.

Pierwsze pytanie z części rozszerzonej dotyczyło tego, jak długo trwał proces wdrożenia systemu ERP. Największa liczba respondentów nie zna odpowiedzi na to pytanie (być może dlatego, że nie byli jeszcze zatrudnieni w danej jednostce, kiedy wdrażano system). Około 24% respondentów wskazało, że wdrożenie systemu trwało do 12 miesięcy. Szczegółowe wyniki przedstawiono na rysunku 11.



Rysunek 11. Wykres przedstawiający, ile czasu trwało wdrożenie systemu ERP w firmie

Badani w części rozszerzonej w skali 1–5 ocenili wdrożenie systemów ERP w firmie pod kątem trzech czynników: harmonogramu, wsparcia producenta oraz czynnika efektywności. Wszystkie kryteria otrzymały oceny nieco powyżej średniej odpowiedzi, odpowiednio były to: harmonogram – 3,11, wsparcie producenta – 3,19, czynnik efektywności – 3,29. Ocena powyżej 3 odpowiadała stwierdzeniu, że proces wdrażania spełniał większość oczekiwań.

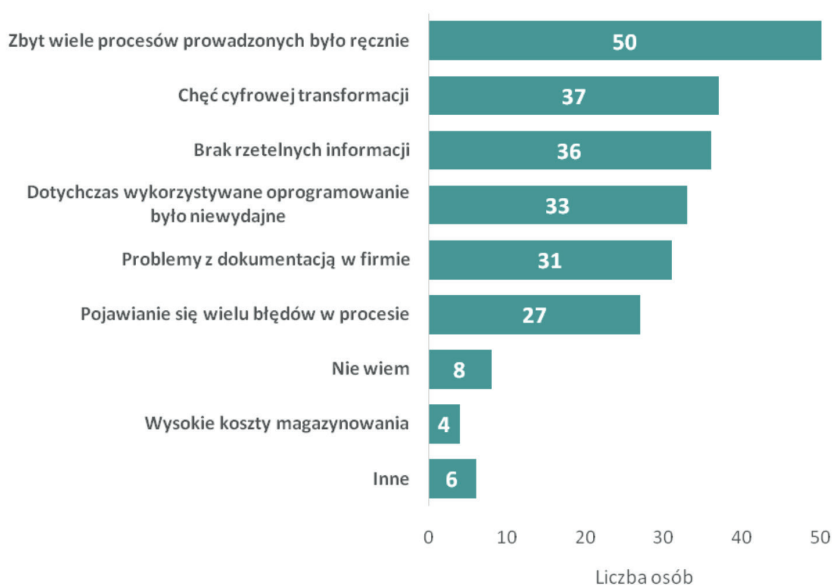
W kolejnym pytaniu (wielokrotnego wyboru) ankietowani wskazywali na trudności, jakie napotkała firma podczas wdrażania systemu. Najczęstszą odpowiedzią był opór pracowników (38 odpowiedzi – 52,78%) i problemy z terminowością etapów wprowadzania systemu (31 odpowiedzi – 43,06%), a także koszty finansowe (26 odpowiedzi – 36,11%) i zakłócenie normalnego (płynnego) funkcjonowania firmy (22 odpowiedzi – 30,56%).

Następne pytanie dotyczyło głównych celów wdrażania systemów ERP przez firmę. Respondenci jako najczęstszy cel wskazywali automatyzację systemów (61,11%), uporządkowanie

dokumentów (ponad 20% badanych) oraz zmniejszenie kosztów (nieco ponad 8% ankietowanych). Ponad 3/4 ankietowanych deklaruje, że podczas wdrażania systemu w przedsiębiorstwie udało się osiągnąć wybrane cele.

Na następnym etapie zapytano respondentów o negatywne skutki wprowadzenia systemów ERP. Najczęściej wskazywanym było zakłócenie normalnego funkcjonowania firmy (28 wskazań – 38,89%). Podobną liczbę wskazań otrzymały opór pracowników (26 wskazań – 36,11%) i koszty finansowe (25 wskazań – 34,72%). Problemy z terminowością etapów wprowadzania systemów wskazało 22 ankietowanych (30,56%).

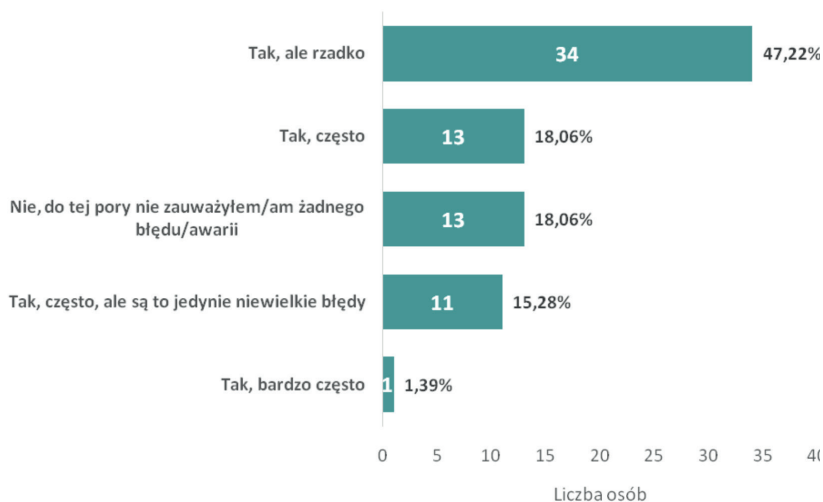
Wśród czynników, jakie przesądziły o wdrożeniu systemów ERP (rys. 12), najczęściej wskazywanym było to, że firma obsługuje zbyt wiele procesów, które prowadzone są ręcznie, a także chęć cyfrowej transformacji czy też potrzeba pozyskania rzetelnych informacji.



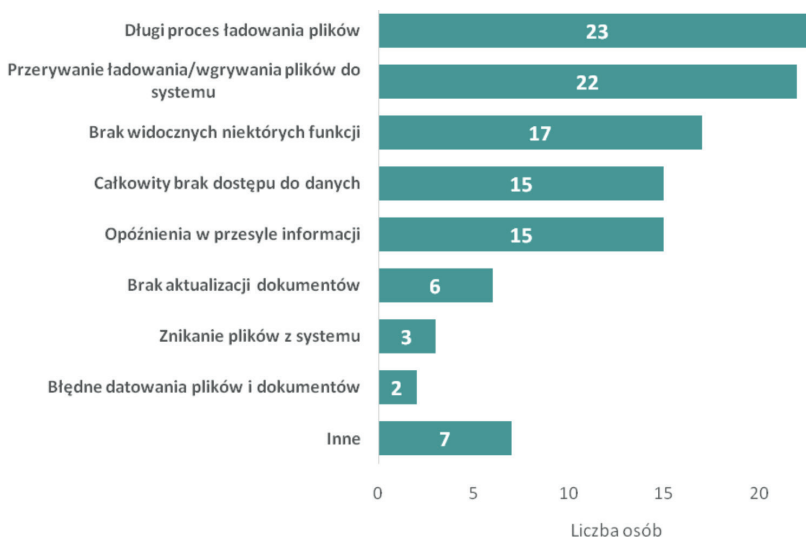
Rysunek 12. Wykres przedstawiający czynniki, jakie przesądziły o wdrożeniu systemu ERP w firmie

Następnie ankietowani odpowiadali na pytania o kryteria wyboru systemu w firmie. Najczęściej wskazywano zakres funkcjonowania oprogramowania (28 osób – 38,89%) i warunki współpracy (28 osób – 38,89%), kolejno: koszty licencji (26 osób – 36,11%), doświadczenie dostawcy (25 osób – 34,72%) i markę producenta (22 osoby – 30,56%). Wśród pozostałych odpowiedzi znalazły się współpraca z firmą dostarczającą oprogramowanie w firmie siostrzanej / firmie matce (12 – 16,67%), dostęp do usług serwisowych (12 – 16,67%), gwarancja producenta (8 – 11,11%), dotacje na oprogramowanie (np. z UE) (5 – 6,94%) czy możliwość leasingu oprogramowania (3 – 4,17%). Ponad 80% badanych otrzymuje ciągłe wsparcie od firmy zapewniającej oprogramowanie, co pokrywa się z kryteriami wyboru, w których przeważały odpowiedzi dotyczące szeroko rozumianego zaufania do dostawcy.

Ponad 80% ankietowanych wskazało, że zdarzają się awarie systemu lub błędy w systemie ERP, choć w większości albo występują rzadko, albo są niewielkie (rys. 13). Znajduje to potwierdzenie w odpowiedziach dotyczących rodzajów zaistniałych błędów (rys. 14), a najczęstszymi wskazaniami były problemy z wgrzywaniem plików – czas trwania lub przerywanie procesu ich ładowania.



Rysunek 13. Wykres przedstawiający odpowiedzi na temat występowania awarii systemu lub błędów w systemie



Rysunek 14. Wykres przedstawiający błędy, jakie występują najczęściej

Zdecydowana większość ankietowanych (70,83%), którzy na co dzień pracują w dziale, gdzie wdrożony jest system ERP, wskazuje, że częściowo spełnia on przyjęte założenia. W pełni pozytywnie o systemie wyraża się niemal 21% pracowników, przeciwnie odpowiedzieli pozostali respondenci. Ankietowani zapytani o to, czy planowane jest usprawnienie systemu ERP w ich dziale, w większości (68,06%) odpowiedzieli twierdząco. Większość respondentów nie posiada wersji mobilnej systemu ERP (66,67%).

8. WYKORZYSTANIE MS EXCEL JAKO WSPARCIA SYSTEMÓW ERP

Na kolejne pytania dotyczące wykorzystywania MS Excel jako wsparcia dla systemu ERP odpowiedziały 72 osoby. Następnie ankietowani, którzy dali odpowiedź twierdzącą, wskazali, że wynika to z braku określonej funkcjonalności w systemie ERP (64,29% – 45 odpowiedzi).

Najwięcej (94,29%) spośród 70 ankietowanych, którzy wspierają się Excelem, wskazało, że w pracy wykorzystuje dane z ERP. W większości przypadków (prawie 60% ankietowanych, którzy odpowiedzieli twierdząco na poprzednie pytanie) plik Excel automatycznie pobiera dane z systemu ERP.

9. OPINIA NA TEMAT SYSTEMÓW ERP

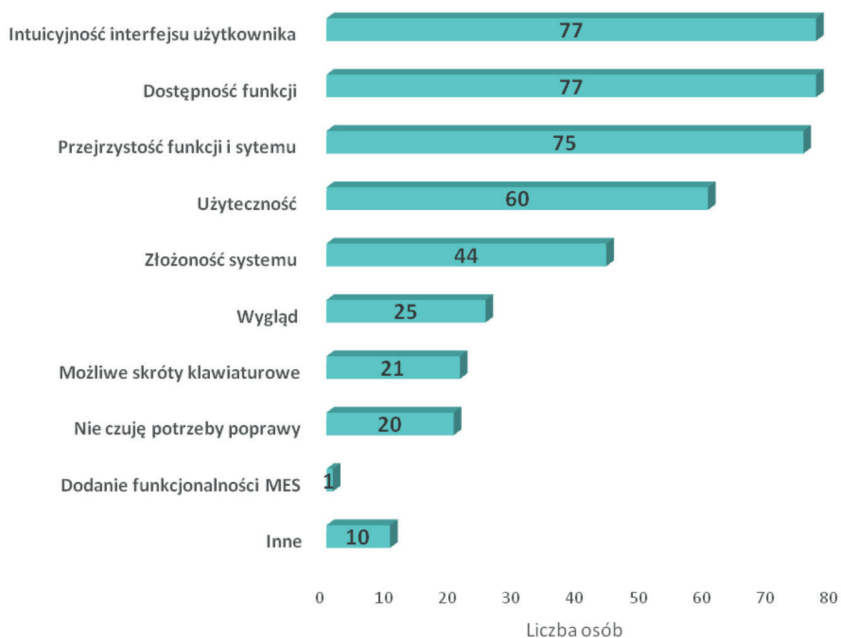
W kolejnej części odpowiedzi udzieliło 159 ankietowanych, którzy posiadają system ERP. Większość badanych (64,15%) uważa obecnie stosowany system ERP za wygodny, a prawie 3/4 respondentów wskazało, że nie chce go zmieniać. Pozostali, zapytani o powód zmiany, wskazywali na wydajność systemu, problemy związane z wykorzystywaniem więcej niż dwóch systemów lub źródeł informacji, brak nowoczesności systemu oraz problemy z aktualnym systemem, np. z jego funkcjonalnością czy dostosowaniem.

Zdecydowana większość ankietowanych, będąc osobą decyzyjną, zdecydowałaby się na wdrożenie systemu ERP w swojej firmie. Prawie 45% respondentów wdrożyłoby dokładnie ten system, którego używają obecnie, a zaledwie procent mniej wybrałoby inny system.

11,31% stwierdziło, że nie zdecydowałoby się na wdrażanie systemu, argumentując, że firma posiada własny system (niekiedy narzucony przez centralę), system nie miałby zastosowania w ich firmie, aktualnie wykorzystywane programy w pełni wystarczają lub wdrożenie systemu mogłoby być dla firmy zbyt skomplikowane.

Ankietowani wskazali na konieczność pewnych zmian w systemach ERP. Według 77 ankietowanych zmianie powinna ulec intuicyjność interfejsu użytkownika i dostęp do funkcji, ale także poprawiona powinna zostać przejrzystość zarówno funkcji, jak i całego systemu. Pozostałe odpowiedzi przedstawiono na rysunku 15.

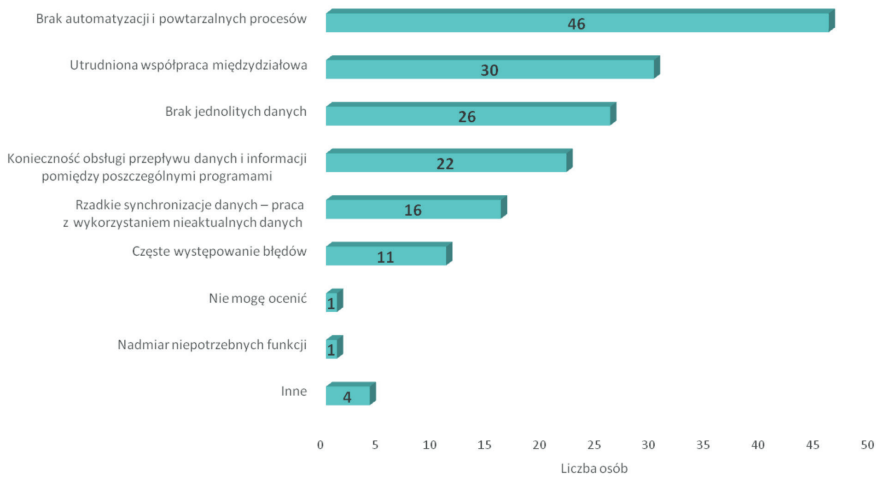
Niemal 1/3 ankietowanych, zapytana o adekwatność kosztów do korzyści z wdrożenia systemu, uznała je za adekwatne. Koszty za zbyt wysokie uznało 28,93%, a 1/3 nie miała na ten temat zdania. Pojawiły się także głosy (5,03%), że koszt był niski.



Rysunek 15. Wykres przedstawiający, która część systemu ERP firmy powinna ulec poprawie lub zmianie

Nieco ponad połowa respondentów (51,57%) uważa system wprowadzony w firmie za niezawodny. 89,34% ankietowanych uważa, że posiadanie systemu obniża koszty funkcjonowania firmy, z czego zdecydowana większość (65,41%) wskazuje, że obniża je w dużym stopniu. W kwestii poprawy jakości wykonywanych usług dzięki korzystaniu z systemu ERP 88,06% respondentów dostrzega tę poprawę, w tym 61,64% wskazuje na znaczny jej stopień. Prawie 3/4 respondentów uważa, że posiadanie systemu ERP zwiększa efektywność w dużym stopniu, a dodatkowo około 17% zauważyło jedynie niewielkie zwiększenie efektywności. Ankietowani wskazywali również, że wdrożenie systemu ERP ułatwia dostęp do potrzebnych lub szukanych informacji (79,62%), że przyczyniło się do zwiększenia poziomu sprzedaży (49,68%), poprawiło obsługę klienta (76,73%), skutkuje lepszym gospodarowaniem kadrowym (64,15%) oraz pomaga w sprawniejszym realizowaniu procesów księgowych i podatkowych względem administracji państwowej (69,81%). Wśród czynników wpływających na komfort pracy z systemem w odpowiedziach najczęściej pojawiały się kwestie związane z funkcjami i możliwościami systemu, jego szybkością, ułatwieniami i benefitami dla pracowników i firm (jak np. doświadczenie w pracy z systemem lub szkolenia), dopasowanie systemu oraz sposób przechowywania danych w systemie.

Kolejno ankietowani wskazali, w jakim aspekcie ich zdaniem wprowadzenie systemu spowodowało największą poprawę – znów na pierwszym miejscu wymieniano zagadnienie związane z automatyzacją procesów. Szczegółowe odpowiedzi przedstawiono na rysunku 16.



Rysunek 16. Wykres przedstawiający, w jakich aspektach wprowadzenie systemu spowodowało największą poprawę



Rysunek 17. Wykres przedstawiający korzyści, jakie przyniosło wprowadzenie systemu

Respondenci dostrzegają szereg korzyści płynących z wdrożenia systemu ERP w ich firmach, wśród najczęściej wymienianych znalazły się lepsza kontrola nad procesami, dostęp do aktualnych danych, lepsze i bardziej efektywne planowanie produkcji czy możliwość monitorowania łańcucha dostaw wraz z minimalizacją kosztów. Szczegółowe odpowiedzi przedstawiono na rysunku 17.

130 ankietowanych uważa, że system ERP firmy jest aktualnie kluczowy dla jej funkcjonowania. Większość respondentów (ponad 88%) uznaje jego wdrożenie za jeden z sukcesów swojej firmy.

Ostatnie zadane pytanie na temat systemów ERP dotyczyło tego, czy ankietowani poleciliby system wdrożony w swojej firmie innym. Większość ankietowanych (121 – 76,10%) odpowiedziała pozytywnie.

10. PODSUMOWANIE

Artykuł prezentuje wyniki badania, którego tematem są systemy ERP służące do zarządzania przedsiębiorstwem. Zespół projektowy przeprowadził analizę 7 badań z ostatnich 11 lat oraz 6 stron internetowych dotyczących systemów ERP, na podstawie których opracowane zostało badanie ankietowe.

W większości firm, w których pracują ankietowani, funkcjonują już systemy ERP, najczęściej SAP lub Comarch, które są też brane pod uwagę przez firmy, które dopiero mają zamiar wprowadzić tego rodzaju oprogramowanie. Systemy te wykorzystywane są w wielu obszarach działalności przedsiębiorstw. Większość firm od dłuższego czasu korzysta już z systemów ERP i niewiele z nich odczuwa potrzebę zmiany dostawcy. Ankietowani oceniają, że systemy nie zaspokajają w pełni oczekiwań, jednak spełniają te podstawowe w poszczególnych obszarach, i wskazują trudności związane z systemami ERP, jakie występują u nich na co dzień. Najczęściej jest to potrzeba wsparcia się dodatkowym oprogramowaniem, jak np. MS Excel, z którego korzysta wielu ankietowanych. Najczęściej proces wdrożenia systemu ERP trwa 1–2 lata, a główną trudnością był opór pracowników. Zdecydowana większość ankietowanych wskazuje, że osiągnięte zostały założone przed wdrożeniem systemu cele, przy czym najczęstszym z nich była automatyzacja systemów, a wśród popularnych odpowiedzi znalazły się także uporządkowanie dokumentów i zmniejszenie kosztów.

Wprowadzenie systemu wywołało również negatywne skutki, takie jak zakłócenie normalnego funkcjonowania firmy, czy też generowało nowe koszty. Zwykle jednak jego wdrożenie miało pomóc w unowocześnieniu przedsiębiorstwa i odejściu od ręcznego prowadzenia procesów. W czasie korzystania z systemów pracownicy zauważają występowanie awarii i błędów, najczęściej związanych z danymi i plikami w systemie, jednak oprogramowanie w większości spełnia przyjęte założenia oraz planowane jest jego usprawnienie.

Około 2/3 ankietowanych swój system uważa za wygodny, większa część nie chciałaby go zmienić. Firmy powinny jednak wziąć pod uwagę możliwość poprawy wyglądu i intuicyjności samych systemów, by stały się one wygodniejsze dla użytkownika.

Badani oceniają swoje systemy w większości pozytywnie, zauważają korzyści w postaci obniżenia kosztów, poprawienia jakości, zwiększenia efektywności czy usprawnienia obsługi klienta. Dostrzegają oni również wiele innych korzyści oraz w większości uważają, że system ten jest obecnie kluczowy dla funkcjonowania firmy. Wdrożenie systemu ERP jest też przez większość ankietowanych uważane za sukces firmy i poleciliby oni swój system innym.

Po analizie 200 odpowiedzi ankietowanych pracujących w branżach zarówno produkcyjnych, jak i usługowych możemy zauważyć, że systemy ERP są szeroko wykorzystywane w wielu sektorach rynku. Przeprowadzenie badania ankietowego pozwoliło na poznanie opinii pracowników na ich temat, a wyniki uzyskane w ten sposób mogą być podstawą do wielu wniosków oraz prawdopodobnie przyczynią się do budowy świadomości na temat wad i zalet omawianych systemów.

BIBLIOGRAFIA

- [1] COMARCH, *Co to jest system ERP? Dowiedz się czym jest system ERP; jakie ma zalety, jak się go wdraża, obsługuje oraz ile kosztuje*, <https://www.comarch.pl/erp/co-to-jest-system-erp-faq/> [14.12.2021].
- [2] COMARCH, *Ile kosztuje system ERP?*, 2022, <https://www.comarch.pl/erp/blog/ile-kosztuje-system-erp/> [27.11.2022].
- [3] COMARCH, *Poznaj opinie użytkowników systemów Comarch ERP*, <https://www.comarch.pl/erp/opinie/#widget-38220> [14.12.2021].
- [4] Bodziuch-Olma T., *Systemy ERP – polskie przedsiębiorstwa nadal w ognie Europy*, 2020, <https://www.jcommerce.pl/jpro/artykuly/systemy-erp-polskie-przedsiębiorstwa-nadal-w-ogonie-europy> [14.12.2021].
- [5] Inżynieria & Utrzymanie Ruchu, *Raport: Systemy ERP*, 2019, <https://www.utrzymanieruchu.pl/raport-systemy-erp/> [14.12.2021].
- [6] Digital & More, *Dlaczego nie udają się wdrożenia ERP? (badanie)*, 2017, <https://digitalandmore.pl/dlaczego-nie-udaja-sie-wdrozenia-erp-badanie/> [14.12.2021].
- [7] Metale.org, *Systemy ERP w opinii użytkowników – wyniki badania Epicor*, 2014, https://www.metale.org/artykuly/szczegoly/8919_systemy-erp-w-opinii-uzytownikow-wyniki-badania-epicor [14.12.2021].
- [8] Otawa Group, *Śląski Klaster IT. Raport ogólny z badania. Ocena użyteczności informacji w systemach ERP*, 2013, <https://docplayer.pl/17492803-Raport-ogolny-z-badania-ocena-uzytecznosc-i-informacji-w-systemach-erp.html> [14.12.2021].
- [9] Fajfer P., *Wdrożenie systemu informatycznego – korzyści płynące z użytkowania systemu ERP*, „Organization & Management Scientific Quarterly” 2011, t. 2(14), s. 71–82.
- [10] Patalas-Maliszewska J., Szczepański M., *Ocena efektywności wdrożenia systemu informatycznego klasy ERP w przedsiębiorstwie produkcyjnym – studium przypadku*, [w:] R. Knosala R. (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, t. 1, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole 2018, s. 311 -321, http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2018/T1/2018_t1_311.pdf [14.12.2021].
- [11] ERP-view.pl, *Jak zmierzyć efektywność wdrożenia systemu ERP?*, 2019, <https://www.erp-view.pl/artykuly-erp/28146-jak-zmierzyc-efektywnosc-wdrozenia-systemu-erp.html> [14.12.2021].
- [12] Dynamics 365 Business Central, *System ERP*, <https://www.dynamics365bc.pl/system-erp/> [12.01.2022].

- [13] Streamsoft, *System ERP. Co to jest? Jak wybrać? Ile kosztuje?*, <https://www.streamsoft.pl/systemy-erp/> [12.01.2022].
- [14] Microsoft Dynamics 365 Business Central, *System ERP – baza wiedzy*, <https://www.dynamic-snav.pl/system-erp/> [12.01.2022].

ERP SYSTEMS AS A WORKING TOOL TO SUPPORT CORPORATE GOVERNANCE –
RESULTS OF A SURVEY CONDUCTED AS PART OF THE PROJECT ANALIZA SMART

Summary: This article presents the results of the third study carried out as part of the project *Analiza SMART*, which was carried out in the first quarter of 2022. The aim of the study was to examine the experiences and opinions of employees of companies regarding ERP systems that have been implemented at their workplaces. As part of the survey, extensive questionnaires were prepared and made available to employees from all over Poland. On the basis of the answers received, it is possible to hear the opinions of people who work with ERP systems in their day-to-day work. The study identified the ERP system most commonly used by respondents, identified the most common errors encountered when using systems of this class, and identified the benefits of introducing systems identified by companies.

Keywords: ERP systems, questionnaires, computer tools, opinions, management

Szymon Ziaja, Paweł Bogacz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

ANALIZA EFEKTYWNOŚCI RÓŻNYCH STRATEGII UTRZYMANIA RUCHU

Streszczenie: Wzrastający w ostatnich latach stopień automatyzacji i zaawansowania technologicznego maszyn i urządzeń sprawia, że firmy produkcyjne mają względem nich coraz większe wymagania. Obiekty techniczne mogą je spełnić, jeżeli w organizacji wprowadzi się odpowiednie strategie zarządzania utrzymaniem ruchu. Celem artykułu jest porównanie efektywności różnych strategii utrzymania ruchu i wskazanie takiej, która po wdrożeniu może przynieść przedsiębiorstwu największe korzyści w konkretnych warunkach produkcyjnych. W artykule zostanie przedstawiony rozwój podejścia do utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach, wady i zalety wybranych strategii oraz wskazane zostaną przykładowe determinanty wdrożenia konkretnego programu utrzymania ruchu maszyn w firmach produkcyjnych.

Słowa kluczowe: niezawodność, utrzymanie ruchu, strategie utrzymania ruchu, TPM

1. WSTĘP

Przez utrzymanie ruchu w przedsiębiorstwie rozumie się wszystkie aktywności i procesy w ramach szeroko pojętej produkcji związane w głównej mierze z zapewnieniem dostępności infrastruktury technicznej firmy, a także zaplanowaniem jej właściwej eksploatacji [1]. Sprawne utrzymanie ruchu przyczynia się do zwiększenia efektywności każdego przedsiębiorstwa.

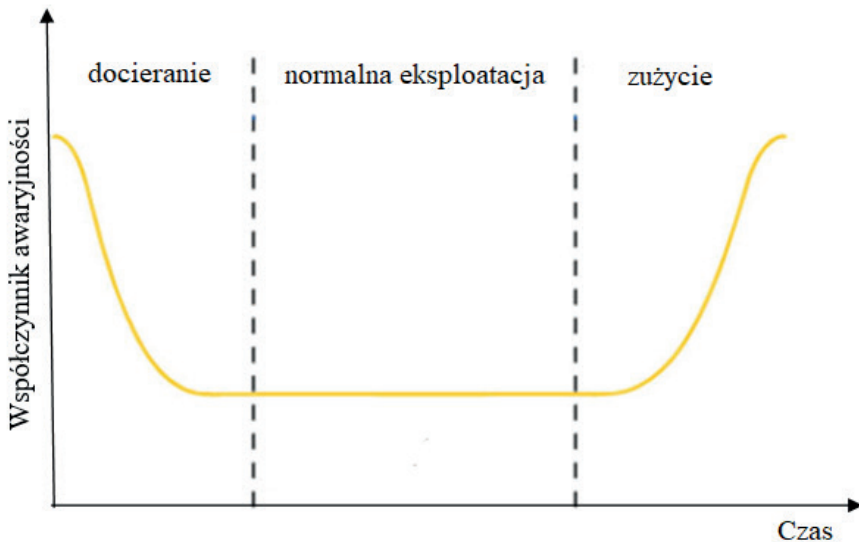
Wzrastający w ostatnich latach stopień automatyzacji oraz zaawansowania maszyn i urządzeń sprawia, że firmy produkcyjne mają względem nich coraz większe wymagania i oczekiwania związane np. z niezawodnością, produktywnością, jakością. Obiekty techniczne mogą je spełnić, jeżeli w organizacji wprowadzi się odpowiednie strategie zarządzania utrzymaniem ruchu. Strategia utrzymania ruchu jest ciągiem decyzji dotyczących zapobiegania awariom maszyn oraz ich usuwania [2].

Celem tego artykułu jest porównanie efektywności stosowania najważniejszych strategii utrzymania ruchu i wskazanie tej, która po wdrożeniu może przynieść przedsiębiorstwu największe korzyści w warunkach produkcyjnych, w jakich ono działa.

2. PROCES ROZWOJU PODEJŚCIA DO UTRZYMANIA RUCHU

Wykres funkcji intensywności uszkodzeń obiektu technicznego, czyli tzw. krzywa wannowa, której przykładowy przebieg pokazano na rysunku 1, ma kluczowe znaczenie w całej teorii niezawodności. W przebiegu krzywej można wyróżnić trzy etapy. Pierwszy z nich to wstępny okres eksploatacji. W tym czasie dominują awarie związane z ukrytymi wadami materiałów i konstrukcji lub niewłaściwą kontrolą. Drugi etap to czas, w którym maszyna jest po tzw. do-tarciu i częstość uszkodzeń kształtuje się na stałym poziomie. Awarie występujące w tym okresie są najczęściej wywoływane przez różne czynniki losowe. Z kolei na trzecim etapie obserwuje się duży wzrost niezdatności powstających wskutek starzenia się podzespołów obiektów technicznych [2, 3].

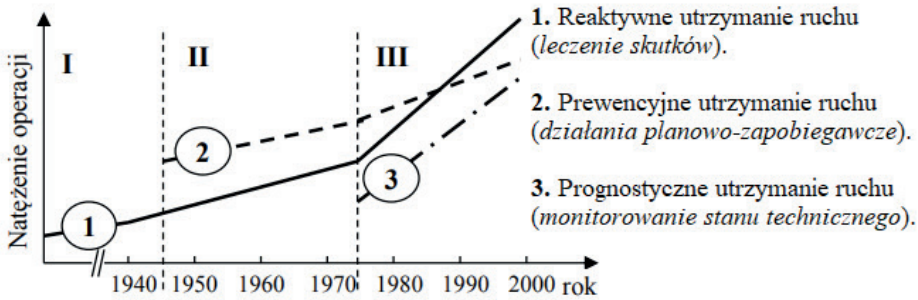
Dział utrzymania ruchu w każdym z przedsiębiorstw powinien przede wszystkim dążyć do wydłużania krzywej wannowej – szczególnie na drugim etapie, tak aby opóźnić fazę starzenia się i obniżyć poziom awaryjności w kluczowej fazie funkcjonowania maszyn. Ponadto powinno się skracać pierwszą fazę życia maszyny, a tym samym czas wdrożenia urządzenia. Jest to możliwe dzięki opracowaniu na przestrzeni lat strategii i metod pozwalających na zarządzanie utrzymaniem ruchu maszyn w przedsiębiorstwie.



Rysunek 1. Przykładowy przebiegu tzw. krzywej wannowej (wykres funkcji intensywności uszkodzeń)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2, 3]

Jeżeli wziąć pod uwagę historię rozwoju nowoczesnego przemysłu (od drugiej rewolucji przemysłowej), to można wyróżnić trzy okresy rozwoju głównych nurtów zarządzania utrzymaniem ruchu. Przedstawiono je na rysunku 2.



Rysunek 2. Trzy okresy rozwoju i trzy sposoby utrzymania ruchu maszyn i urządzeń

Źródło: [2]

Pierwszy z okresów, głównie przed II wojną światową, odnosił się do reaktywnego utrzymania ruchu, czyli maszynę remontowano dopiero po wystąpieniu awarii. Głównym zadaniem była tylko doraźna naprawa obiektu technicznego i przywrócenie jego możliwości produkcyjnych. W tamtych latach stosowanie takiej metody miało podstawy ze względu na zaawansowanie mechaniczne maszyn, które było na stosunkowo niskim poziomie. Nawet wystąpienie awarii nie przekładało się na duże straty produkcyjne, także z powodu dość niskich poziomów osiągniętej wówczas wydajności. Ze względu na niski stopień zaawansowania maszyn w tym okresie nie było potrzeby podejmowania działań zapobiegawczych oprócz podstawowych czynności, takich jak np. smarowanie i regularne czyszczenie [2]. Dla przedsiębiorstw priorytetem była głównie produkcja, obszar taki jak utrzymanie ruchu maszyn traktowano jako działalność pomocniczą i doraźną. Reaktywne utrzymanie ruchu wiązało się z poglądem przedsiębiorców na temat kondycji maszyn, zgodnie z którym częstość awarii maszyn zależy od ich wieku i nieodwracalnych skutków ich starzenia się.

Sytuacja zaczęła się zmieniać z początkiem lat 50. XX wieku, gdy zaczęto używać maszyn sterowanych numerycznie (rys. 2). Wzrost zaawansowania maszyn pod względem ich sterowania i złożoności wymusił na wielu przedsiębiorcach podjęcie działań mających na celu zapobieganie zbyt częstym awariom i usterkom obiektów technicznych. Zaczęto dostrzegać, że niesprawna maszyna może np. zatrzymać całą linię produkcyjną, a więc ma bezpośredni wpływ na zachowanie ciągłości produkcji. To sprawiło, że powstała strategia prewencyjnego utrzymania ruchu, która obejmowała działania planowo-zapobiegawcze. Celem tak prowadzonego utrzymania ruchu było wykonywanie czynności remontowych, konserwacyjnych i przeglądowych zgodnie z zaplanowanym harmonogramem, czyli w ustalonych odstępach czasu lub po wykonaniu przez maszynę odpowiedniej pracy. Przełom ten spowodował, że zaczęto wskazywać na zależność procesów produkcyjnych od stanu technicznego maszyn. Dostyc szybko zauważono, że stosowanie strategii prewencyjnego utrzymania ruchu przyczynia się do zmniejszenia liczby awarii i czasu przestojów z nimi związanych, obniżenia kosztów utrzymania ruchu w przedsiębiorstwie oraz zwiększenia dostępności maszyn i mocy przerobowych [2].

Druga połowa lat 70. XX wieku to początki kolejnego trendu w utrzymaniu ruchu – podjęcia prognostycznego (rys. 2). Trend ten był odpowiedzią na zwiększającą się liczbę maszyn

eksploatowanych w zakładach przemysłowych, których koszt był coraz większy ze względu np. na wzrastający poziom zaawansowania mechanicznego i wydajność. Nowe podejście miało zapewnić bezawaryjną pracę urządzeń i maszyn w całym okresie ich użytkowania [2]. Drugim powodem była także rosnąca wydajność średnia w przedsiębiorstwach.

3. ANALIZA EFEKTYWNOŚCI RÓŻNYCH STRATEGII UTRZYMANIA RUCHU

Każde podejście do utrzymania ruchu w przedsiębiorstwie ma inne zalety. Które jest zatem najlepsze? Dobór strategii może zależeć od specyfiki przedsiębiorstwa, złożoności procesu produkcyjnego, długości serii produkcyjnej, organizacji pracy w firmie lub stopnia zaawansowania technicznego parku maszynowego. Odpowiednią strategię należy zatem dobierać po kompleksowej analizie wspomnianych cech danego przedsiębiorstwa. Która koncepcja będzie najefektywniejsza w danych warunkach konkretnego przedsiębiorstwa?

Rozważania warto rozpocząć od najmniej złożonego podejścia, jakim jest reaktywne utrzymanie ruchu, które przewiduje jedynie działania doraźne po wystąpieniu awarii lub usterki. Do głównych zalet takiej strategii można zaliczyć niski poziom kosztów początkowych (do czasu wystąpienia awarii) czy też możliwość stosowania jej, gdy chodzi o maszyny o małej krytyczności. W związku z tym metoda ta sprawdza się w szczególności w przypadku maszyn, których praca nie ma dużego wpływu na ciągłość produkcji, a potencjalna awaria nie wygeneruje znaczących kosztów serwisowych. Ta strategia może mieć również zastosowanie, gdy personel nie jest wystarczająco przeszkolony z utrzymania sprawności maszyn i urządzeń, a wszystkie zadania związane z tym obszarem zleca się firmom zewnętrznym.

Jeśli w przedsiębiorstwie stosuje się program czysto reaktywny, nie będzie konieczne poniesienie kosztów stworzenia dodatkowych stanowisk pracy i innych, ale wyłącznie do czasu wystąpienia awarii. W rzeczywistości, w czasie gdy oszczędza się na kosztach utrzymania ruchu, tak naprawdę wydaje się więcej pieniędzy niż w przypadku stosowania innego podejścia. Bez działań konserwacyjnych skraca się żywotność maszyn, co z kolei powoduje szybsze i częstsze uleganie awariom i usterekom. Jest to zwiększony koszt, którego nie zaobserwowano by, gdyby program konserwacji był bardziej proaktywny. Największą wadą takiego rozwiązania są zatem zwiększone koszty spowodowane nieplanowanymi przestojami maszyn i koszty związane z usunięciem samej awarii maszyny (gdy stosuje się tylko reaktywne podejście, często mamy do czynienia z awariami krytycznymi). Do rzadziej zauważanych wad takiego podejścia można zaliczyć nieefektywne wykorzystanie zasobów ludzkich, wywołane tym, że personel zakładu nie jest zaangażowany w dbałość o stan maszyn i urządzeń.

Badania przeprowadzone na początku XXI wieku w Stanach Zjednoczonych wykazały, że ponad 55% przedsiębiorstw stosuje reaktywne podejście do utrzymania ruchu (w szczególności sektor małych i średnich przedsiębiorstw) [4].

Kolejny rodzaj strategii – prewencyjne utrzymanie ruchu – jest związany z zaplanowanymi działaniami mającymi na celu zapobieganie powstawaniu awarii i usterek maszyn. Zaplanowane działania wchodzące w skład prewencji w utrzymaniu maszyn mogą obejmować m.in. wymianę pasków i filtrów, dbałość o prawidłowe napięcie lin, czyszczenie cewek wewnętrznych i zewnętrznych, smarowanie silników i łożysk, czyszczenie oraz testowanie funkcji sterowania i kalibracji oraz malowanie w celu ochrony przed korozją [2]. Prewencyjne

podejście ma za zadanie łagodzić degradację (starzenie się) maszyn w celu przedłużenia okresu użytkowania bez awarii oraz umożliwić wczesne wykrywanie symptomów zbliżającej się awarii lub usterki. Terminy wykonywania tego typu prac wynikają zazwyczaj z zaleceń producenta urządzenia lub przepisów prawa.

Pomimo że prewencyjne utrzymanie ruchu ma wiele zalet, zwłaszcza w porównaniu z podejściem reakcyjnym, nie jest pozbawione wad. Jako główne zalety takiego podejścia można wskazać elastyczność w kontekście dostosowywania odpowiednich terminów przeglądów i remontów maszyn oraz fakt, że można zaoszczędzić szacunkowo od 12% do 18% kosztów w porównaniu z podejściem reaktywnym [3]. Właściwe wdrożenie i stosowanie prewencji przyczynia się do zwiększenia żywotności komponentów (części) maszyn, zmniejszenia awaryjności, a tym samym zwiększenia niezawodności parku maszynowego. Niestety przeglądy również wymagają zatrzymania urządzenia, dlatego do przerw dochodzi, ale planuje się je, dzięki czemu nie wpływają znacząco na zachowanie ciągłości produkcji. Należy również zwrócić uwagę na fakt, że okresowa inspekcja jest czasochłonna i wymaga zaangażowania personelu, który nierzadko trzeba w tym zakresie dodatkowo przeszkolić.

Do wad podejścia prewencyjnego utrzymania ruchu zalicza się także niepotrzebne wykonanie remontów, np. w przypadku nowych maszyn i urządzeń, oraz możliwość przypadkowego uszkodzenia podzespołów maszyny podczas zaplanowanej konserwacji. Podejście to sprawdzi się w przypadku maszyn wykorzystywanych do wytwarzania długich serii produkcyjnych o średniej i wysokiej krytyczności.

Wdrażając tę strategię utrzymania ruchu, należy również zwrócić uwagę na to, aby zaplanować odpowiednią częstość przeglądów maszyn. Zarówno przeglądy zbyt częste, jak i te przeprowadzane zbyt rzadko mijają się z celem i z różnych przyczyn są nieoptyczne.

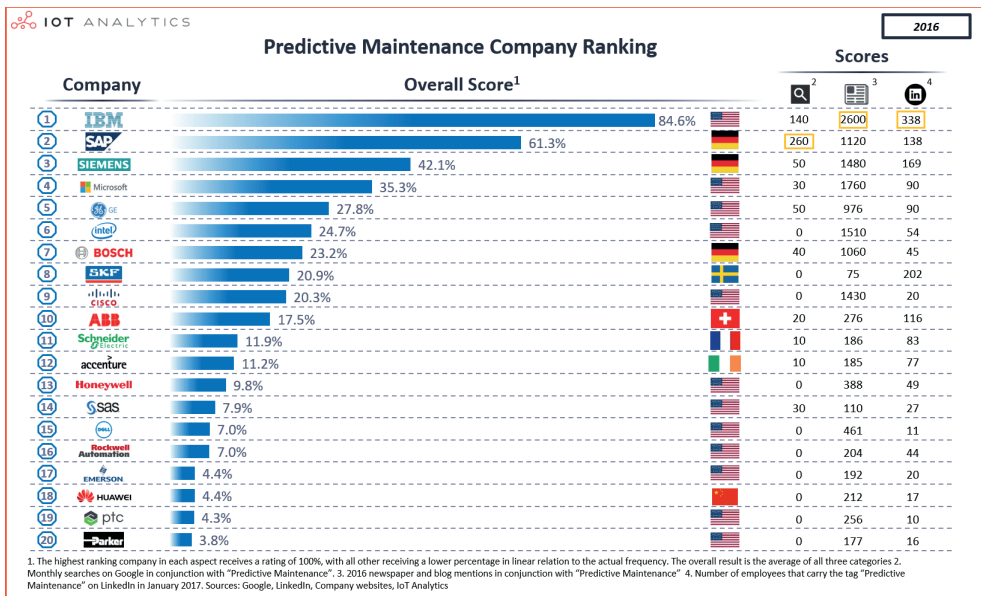
Stosowanie działań planowych i profilaktycznych zgodnie z podejściem prewencyjnym wydaje się uzasadnione w przypadkach rutynowych kontroli, np. kontroli dokładności geometrycznej maszyny lub codziennych czynności zapewniających utrzymanie maszyn (np. czyszczenie, smarowanie, regulowanie napięcia lin itp.). Ponadto częściowe nawet wdrożenie tego podejścia może być przydatne podczas analizy, planowania lub harmonogramowania aktywności związanych z utrzymaniem ruchu w przedsiębiorstwie, a także gdy dane statystyczne wskazują, że obiekt techniczny ulega awariom w sposób powtarzalny, schematyczny [2]. Warto podkreślić jest to, że dobrze opracowany program konserwacji predykcyjnej niemal całkowicie wyeliminuje awarie zaliczane do grupy awarii krytycznych.

Strategia prewencyjna nie sprawdzi się, gdy intensywność zużycia podzespołów (części) maszyn nie jest stała w czasie ich eksploatacji. Czas pracy maszyny bez awarii między uszkodzeniami ulega bowiem skróceniu w miarę upływu czasu użytkowania [2].

Prognostyczne podejście do utrzymania ruchu w przedsiębiorstwach wiąże się natomiast z monitorowaniem stanu technicznego maszyn, także za pomocą algorytmów analitycznych, w celu przewidywania awarii przed jej wystąpieniem [4]. Strategia ta oparta jest na diagnostyce maszyn, dzięki której zyskuje się pewną informację o tym, jakie elementy nadają się np. do wymiany. Po zbadaniu elementu maszyny podejmuje się odpowiednią decyzję o ewentualnej wymianie lub konserwacji, np. wymianie zużytych pasków napędowych w maszynach CNC czy też wymianie oleju, łożyska itp. Paski napędowe to części maszyn, które dosyć szybko mogą ulec zużyciu, dlatego tak ważne jest, aby we właściwym czasie je wymienić, ponieważ taka prosta usterka, jeśli zostanie zbagatelizowana, może doprowadzić

do znacznych przestoju w pracy. We wcześniej omawianej strategii prewencyjnej stanu poszczególnych komponentów można było się jedynie domyślać (np. na podstawie teoretycznie zdefiniowanych przez producenta czasów ich trwałości), dlatego podejście prognostyczne, w którym badany jest stan rzeczywisty, wydaje się bardziej słuszne. Pojawia się zatem pytanie: czy jest tak zawsze? By na nie odpowiedzieć, należy przeanalizować wszystkie wady i zalety strategii, odnosząc je do rzeczywistych potrzeb danego przedsiębiorstwa. Do głównych zalet prognostycznego podejścia można zaliczyć zwiększoną żywotność części maszyn, umożliwienie podjęcia działań naprawczych z odpowiednim wyprzedzeniem, znaczne zmniejszenie czasów przestoju maszyn i urządzeń produkcyjnych czy też zaoszczędzenie od 8% do 12% kosztów w porównaniu z podejściem prewencyjnym [3]. Na niekorzyść takiego programu zarządzania utrzymaniem ruchu przemawiają natomiast znaczne zwiększenie nakładów finansowych na sprzęt diagnostyczny oraz konieczność przeszkolenia personelu (potrzeba znacznie bardziej zaawansowanego pakietu szkoleń niż w przypadku strategii prewencyjnej). Nie ulega wątpliwości, że jednymi z najważniejszych czynników, które determinują wdrożenie strategii prognostycznej, są wysokie zaawansowanie technologiczne parku maszynowego oraz produkcja masowa.

Przedstawiony na rysunku 3 ranking z 2016 roku pokazuje, że podejście predykcyjne w utrzymaniu ruchu najczęściej stosują firmy z branży informatycznej i elektrotechnicznej. Wraz z rozwojem technologicznym rosnąć będzie znaczenie podejścia prognostycznego, a tym samym będą się rozwijać w dalszym ciągu systemy, dzięki którym maszyny same będą się diagnozować [5].



Rysunek 3. Ranking firm stosujących strategię predykcyjną

Źródło: [5]

W tabeli 1 przedstawiono zestawienie podstawowych, opisanych powyżej strategii utrzymania ruchu wraz z ich głównymi wadami i zaletami.

Tabela 1. Zestawienie podstawowych strategii utrzymania ruchu

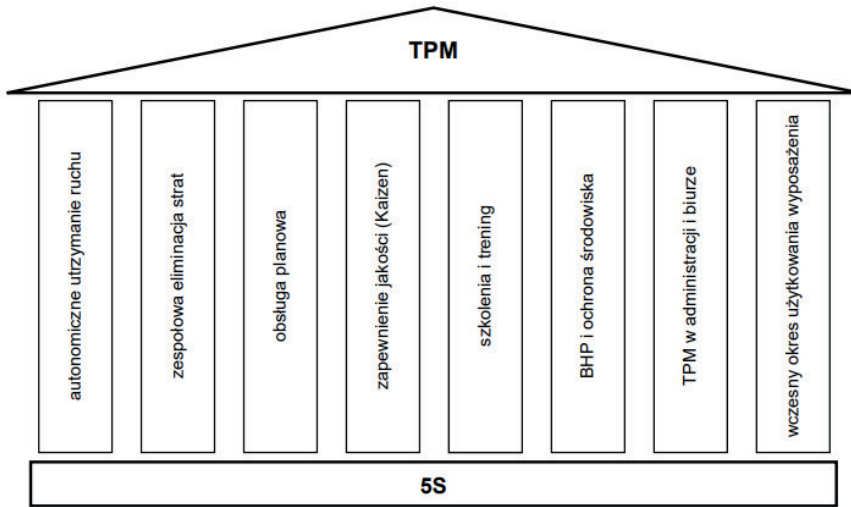
Strategia	Główny cel	Zaleta	Wada
Reaktywna	naprawa maszyn tylko gdy się popsują	niski koszt wdrożenia	potencjalne duże koszty naprawy maszyn
Prewencyjna	konserwacja i naprawy maszyn według ustalonego harmonogramu	strategia możliwa do wdrożenia bez specjalistycznej wiedzy	ryzyko braku odzwierciedlenia w harmonogramie czynności rzeczywistego stanu infrastruktury technicznej, ryzyko konieczności zbyt wczesnej renowacji maszyn
Prognostyczna	monitorowanie stanu technicznego maszyn i na tej podstawie podejmowanie odpowiednich działań	terminowe i świadome monitorowanie stanu maszyn, daje możliwość zapobiegania wystąpieniu awarii	potencjalne wysokie koszty ciągłego monitorowania maszyn

Źródło: opracowanie własne na podstawie [2]

W ramach strategii prewencyjnej i prognostycznej powstało wiele kompleksowych metod, które pozwalają na całościowe zarządzanie ruchem maszyn w przedsiębiorstwach. Są to np. RCM (*reliability centered maintenance*) – oparta na niezawodności obiektów technicznych, oraz TPM (*total productive maintenance*) – jedna z metod *lean manufacturing* mająca na celu maksymalizację dostępności i produktywności [6].

Na rysunku 4 przedstawiono osiem głównych filarów metodologii TPM. Składową wyróżniającą TPM wśród innych metod jest autonomiczne utrzymanie ruchu, czyli działania związane z utrzymaniem maszyn i urządzeń w najlepszym stanie technicznym i czystości prowadzone przez samych operatorów [6].

Wszystkie przedsiębiorstwa produkcyjne są nastawione na uzyskanie jak największej dyspozycyjności maszyn i urządzeń przy minimalnych nakładach ponoszonych na ich utrzymanie. W związku z tym najbardziej opłacalne jest stosowanie utrzymania ruchu zorientowanego na produkcję, a więc metoda TPM, która stawia właśnie przede wszystkim na zwiększenie udziału operatorów maszyn w ich dozowaniu, a także przekazanie im odpowiedzialności i uprawnień dotyczących działań prewencyjnych [6].



Rysunek 4. Filary metody TPM

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

W tabeli 2 przedstawiono najlepsze strategie i metody, które sprawdzą się w odniesieniu do konkretnych rodzajów produkcji – długości serii produkcyjnych. W przypadku produkcji jednostkowej wystarczające może okazać się podejście reakcyjne, gdyż ten typ produkcji wiąże się wytwarzaniem niepowtarzalnych produktów – po jednej sztuce lub maksymalnie po kilka sztuk, najczęściej za pomocą uniwersalnego sprzętu i oprzyrządowania, które można łatwo zastąpić lub szybko oraz skutecznie naprawić. Ważne jest także to, że produkcję jednostkową cechuje również duża liczba procesów ręcznego montażu i operacji wykańczania, dlatego nie ma potrzeby wprowadzania rozbudowanych programów konserwacji maszyn i urządzeń, których udział procesowy w tym wypadku może być ograniczony [8].

Tabela 2. Zalecane strategie w odniesieniu do rodzaju produkcji

Typ organizacji produkcji	Zalecana strategia lub/i metoda
Produkcja jednostkowa	reaktywna
Produkcja seryjna	planowo-zapobiegawcza (także TPM)
Produkcja masowa	prognostyczna (także TPM)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8, 9]

W przypadku produkcji seryjnej najczęściej najlepszym rozwiązaniem jest stosowanie predykcji, w ramach której funkcjonuje podejście planowo-zapobiegawcze. Może to się okazać skuteczne, ponieważ podczas produkcji seryjnej maszyny są dostosowane do konkretnych

produktów, jednak po zakończeniu danej serii są przezbrajane na produkt o innych parametrach, dlatego harmonogramowanie np. przeglądów maszyn po każdej serii produkcyjnej wydaje się uzasadnione. Dodatkowo w tym typie produkcji zazwyczaj dominuje specjalistyczny sprzęt i wyposażenie techniczne, które wymaga regularnych oraz zaplanowanych konserwacji [8].

Jeżeli natomiast przyjrzeć się produkcji masowej, która charakteryzuje się małą różnorodnością wyrobów oraz ciągłością procesu, to najwłaściwszym rozwiązaniem jest wdrożenie strategii prognostycznej. Jest to słuszne, ponieważ w tym typie produkcji – podobnie jak w przypadku produkcji seryjnej – dominuje specjalistyczny sprzęt oraz wyposażenie techniczne, a także procesy w dużym stopniu są zmechanizowane i zautomatyzowane. Warto zaznaczyć, że maszyny dostosowane są do produkcji konkretnych produktów bez konieczności ich przezbrajania, dlatego tak ważne jest ich ciągłe monitorowanie i w razie potrzeby podjęcie odpowiednich działań zaradczych przed wystąpieniem awarii, tak aby móc zachować podstawowe cechy produkcji masowej, takie jak np. ciągłość procesu produkcyjnego czy minimalny czas trwania cyklu produkcyjnego [8].

Metody predycyjne zalecane są zatem przede wszystkim przedsiębiorstwom, w których wykonywane są powtarzalne procesy produkcyjne. Wówczas możliwe jest pozyskanie porównywalnych danych, które okazują się przydatne przy prognozowaniu zużycia elementów maszyn. Im bardziej produkcja przypomina produkcję jednostkową, tym częściej maszyny są przezbrajane, tym więcej czynności jednocześnie wykonują i tym trudniej skutecznie prognozować wystąpienie awarii obiektów technicznych [8, 9].

4. PODSUMOWANIE

Dobór odpowiedniej strategii czy też sposobu utrzymania ruchu w przedsiębiorstwie zależy przede wszystkim od cech konstrukcyjnych maszyn, a także ich przeznaczenia produkcyjnego. Maszyny zaawansowane technologicznie, bardzo kosztowne lub działające w ramach zautomatyzowanych linii produkcyjnych wymagają innej staranności w utrzymaniu niż np. maszyny konwencjonalne, o prostej budowie i małej liczbie podzespołów. Dla tych pierwszych bardziej zasadną strategią będzie prewencyjne utrzymanie ich w sprawności, czyli np. zastosowanie metody TPM lub strategii prognostycznej. Dla tych drugich wystarczające może okazać się podejście reakcyjne, z ewentualnymi elementami programu planowo-zapobiegawczego. Ramowy program utrzymania ruchu w przedsiębiorstwie warto więc dobrać, uwzględniając cechy konkretnych maszyn oraz zgodnie z warunkami ich eksploatacji. W tym celu można wykorzystać np. analizę krytyczności parku maszynowego, w której po wyborze odpowiednich kryteriów oceny maszyn, takich jak np. obciążenie pracą, liczba awarii krytycznych, zamienność w razie wystąpienia awarii, wpływ na produkcję, stopień automatyzacji, dostępność części i serwisu, wpływ na środowisko czy BHP, dokonuje się priorytetyzacji obiektów technicznych. Pomocne może okazać się również zwrócenie uwagi na to, z jaką organizacją pracy mamy do czynienia w danym przedsiębiorstwie, na jakim poziomie jest świadomość personelu co do właściwej eksploatacji maszyn, jak wygląda kwestia szkoleń wewnętrznych itp. Należy też ustalić, z jakim typem produkcji ma się do czynienia. Właściwym podejściem w przypadku produkcji masowej może okazać się prognostyka, a w przypadku produkcji

jednostkowej – mniej złożona koncepcja. Dzięki temu możliwe jest zaproponowanie, w jaki sposób i od jakich maszyn powinno się rozpocząć wdrażanie odpowiednich strategii i. Należy pamiętać, że możliwe jest również stosowanie w jednym zakładzie produkcyjnym różnych strategii, w zależności od wybranego obszaru parku maszynowego. W przypadku maszyn o prostej budowie z powodzeniem można stosować strategię reakcyjną, a np. w odniesieniu do linii produkcyjnych o wysokim poziomie krytyczności należy wdrożyć strategię prewencyjną lub predykcyjną. Warto zauważyć, że jeżeli nawet całkowite wdrożenie któreś z koncepcji utrzymania ruchu jest niemożliwe w danym przedsiębiorstwie np. ze względów finansowych, to warto zastanowić się nad implementacją tylko wybranych elementów lub podstaw metody czy programu.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Queris, *Utrzymanie ruchu*, <https://queris.pl/baza-wiedzy/utrzymanie-ruchu/> [25.09.2022].
- [2] Słowiński B., *Inżynieria eksploatacji maszyn*, Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2014.
- [3] Macha E., *Niezawodność maszyn*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2001, „Skrypt – Politechnika Opolska”, nr 237.
- [4] Sullivan G.P., Pugh R., Melendez A.P., Hunt W.D., *Operations & Maintenance Best Practices – A Guide to Achieving Operational Efficiency (Release 3.0)*, Pacific Northwest National Laboratory, Richland, Washington 2010.
- [5] Lueth K.L., *The top 20 companies enabling predictive maintenance*, 2017, <https://iot-analytics.com/top-20-companies-enabling-predictive-maintenance/> [25.09.2022].
- [6] Frąs J., Frąs M., *Metody i narzędzia zarządzania utrzymaniem ruchu maszyn współczesnych systemów produkcyjnych*, „Problemy Nauk Stosowanych” 2018, t. 8, s. 69–80.
- [7] Frąs J., Frąs T., Frąs I., Frąs M., *Współczesne koncepcje zarządzania utrzymaniem ruchu maszyn w systemach produkcyjnych*, „Studia i Prace WNEiZ US” 2018, nr 53, t. 3, s. 65–75.
- [8] Litwińska M., Miernik M., Chabanivskiy K.(C.), *Typy produkcji*, https://mfiles.pl/pl/index.php/Typy_produkcji [25.09.2022].
- [9] Traczyk W., *Różne strategie utrzymania ruchu w zakładzie produkcyjnym*, 2022, <https://magazynprzemyslowy.pl/artykuly/rozne-strategie-utrzymania-ruchu-w-zakladzie-produkcyjnym> [25.09.2022].

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT MAINTENANCE STRATEGIES

Summary: The increasing degree of automation and technological sophistication of machinery and equipment in recent years has caused manufacturing companies to impose increasing demands on them. Technical facilities are likely to meet them when appropriate maintenance management strategies are introduced in the organization.

The purpose of the paper is to compare the effectiveness of different maintenance strategies and to identify one that can, when implemented, bring the greatest benefit to the company under specific production conditions. The paper will present the process of development of the maintenance approach in enterprises, the advantages and disadvantages of selected strategies, and identify examples of the determinants that determine the implementation of a specific machinery maintenance program in manufacturing companies.

Keywords: reliability, maintenance, maintenance strategies, TPM

Bartłomiej Sasuła

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

ZARZĄDZANIE FINANSAMI OSOBISTYMI W DOBIE INFLACJI

Streszczenie: Wysoka inflacja powoduje chaos w gospodarce. Wzrost cen wymusza na konsumentach zainteresowanie się metodami inwestowania kapitału. Pierwszą z nich są lokaty bankowe i konta oszczędnościowe, które przy niskim ryzyku pozwolą na ograniczenie strat wynikających z inflacji. Drugą metodą jest kupno obligacji, zwłaszcza obligacji skarbu państwa indeksowanych inflacją, które pozwolą w dużej mierze obronić się przed wzrostem cen. Wadą tego rozwiązania jest jednak nawet kilkuletni okres, w którym kapitał będzie zamrożony. Bardziej ryzykownym rozwiązaniem jest kupno akcji lub kryptowalut, które mogą zapewnić duże zyski, jednak straty mogą okazać się równie wysokie. Dodatkową wadą jest także duża czasochłonność. Inwestycja w złoto może uchronić kapitał przed inflacją w długim okresie, tu problemem jest jednak konieczność przechowywania cennego kruszcu w fizycznej formie. Ostatnia metoda, czyli inwestycje alternatywne, może zapewnić duże stopy zwrotu, ale wymogiem jest zdobycie szerokiej wiedzy na ten temat.

Słowa kluczowe: inwestycje, inflacja, finanse

1. WPROWADZENIE

Chęć bogacenia się towarzyszy ludzkości od setek, a nawet tysięcy lat. Obecnie możliwości zarabiania pieniędzy jest mnóstwo, począwszy od pracy na etacie, przez handlowanie, aż po inwestowanie. Co jednak dokładnie kryje się pod tym ostatnim terminem? W ujęciu ogólnym inwestowanie to proces polegający na bieżącym zaangażowaniu środków pieniężnych w celu uzyskania wymiernych zysków w przyszłości [1]. Zwiększanie swojego majątku w ten sposób staje się coraz popularniejsze, ponieważ jest coś pociągającego w tym, że pieniądź może „pracować” za nas. Historia inwestowania jest bardzo długa. Pierwsze transakcje, które w jakimś stopniu przypominały to, z czym mamy do czynienia obecnie, datujemy mniej więcej na połowę XV wieku, kiedy to w Antwerpii powstała pierwsza giełda, na której handlowano papierami wartościowymi [2]. Istnieją również starsze wzmianki dotyczące pierwszych „emitowanych” obligacji, które pochodziły z Mezopotamii i miały postać glinianej tabliczki zawierającej zobowiązanie do wypłaty określonej ilości zboża, pełniącego wówczas rolę waluty – miało to miejsce około 4420 lat temu. Obecnie mamy wiele sposobów na pomnażanie kapitału: od popularnych lokat bankowych, przez kupno akcji, obligacji czy kryptowalut i NFT. W dalszej części tekstu zawarte zostanie krótkie przedstawienie każdej z najbardziej popularnych i rozpowszechnionych metod lokowania kapitału, ich główne cechy, historia oraz to, jaki wpływ wywiera na nie inflacja, zwłaszcza taka, która jest wysoka i zaczyna wymykać się spod kontroli.

2. CZYM JEST INFLACJA I JAK SIĘ PRZED NIĄ CHRONIĆ?

Inflacja to wzrost ogólnego poziomu cen w gospodarce. Sposobów jej mierzenia jest wiele, ale jeśli mówimy o inflacji, zazwyczaj mamy na myśli wskaźnik cen towarów i usług konsumpcyjnych – w skrócie CPI, czyli z języka angielskiego *consumer price index*. Wskaźnik CPI służy do przedstawienia tego, o ile procent w pewnym ściśle określonym czasie (np. miesiąca lub roku) wzrosły ceny towarów i usług konsumpcyjnych. W środowisku ekonomistów pojawiają się opinie, jakoby inflacja na pewnym niewielkim i kontrolowanym poziomie była korzystna dla gospodarki, miałyby napędzać jej rozwój. Problem pojawia się, gdy wymyka się ona spod kontroli i zaczyna przyjmować niebezpiecznie wysokie poziomy. Tak dynamiczny wzrost cen ciężko jest zahamować, wprowadza to olbrzymi chaos i niepewność, a także prowadzi do realnego odebrania majątków ludności. Nietrudno bowiem się zorientować, że przy inflacji na poziomie 10% oraz przy niezmiennych dochodach konsumenta może on kupić mniej, a więc jego realny majątek się kurczy. W momencie kiedy kupujący zorientują się, że realna wartość ich pieniędzy spada, będą znacznie chętniej i usilniej domagać się podwyżki wynagrodzeń, co z kolei może doprowadzić do wystąpienia zjawiska spirali płacowo-cenowej i dalszego napędzania inflacji, ponieważ przedsiębiorcy przerzucą wzrost kosztów związanych z wyższymi płacami na ceny dostarczanych przez siebie produktów i usług [3]. Bardzo wysoką inflację, która powoduje wzrost cen o 50% w ciągu jednego miesiąca, utrzymującą się przez kilka miesięcy nazywamy hiperinflacją [4]. Zjawisko to wystąpiło już wielokrotnie w przeszłości, w tym dwukrotnie w historii Polski: w latach 20. oraz 80. XX wieku. Do hiperinflacji dochodzi na skutek całkowitego załamania systemu finansowego i utraty zaufania do waluty krajowej. Jednym z najbardziej spektakularnych przykładów tak olbrzymiego wzrostu cen była hiperinflacja na Węgrzech po zakończeniu II wojny światowej, gdzie w 1946 roku najwyższym nominałem był banknot 100 000 000 000 000 000 pengő (100 trylionów pengő). Podobnie było w Niemczech niedługo po zakończeniu I wojny światowej, w 1923 roku, kiedy to według relacji wypłaty odbierano dwa razy dziennie, a pieniądze przewożono na taczkach. Stosunkowo niedawno spektakularną hiperinflację można było obserwować w Wenezueli, która kiedyś ze względu na swoje olbrzymie pokłady ropy naftowej była bardzo bogata, natomiast obecnie jest to kraj zmagający się z kryzysem i powszechną biedą – tak bardzo destrukcyjne jest to zjawisko.

Ze względu na przyczynę powstania wyróżniamy dwa główne rodzaje inflacji: popytową („ciągnioną przez popyt”) oraz kosztową („ciągnioną przez koszty”). Inflacja popytowa występuje wówczas, gdy mamy na rynku do czynienia z nadwyżką popytu nad podażą, wtedy rynek dąży osiągnięcia równowagi, co skutkuje wzrostem cen. Z inflacją kosztową mamy do czynienia np. wówczas, gdy następuje wymuszony wzrost wynagrodzeń, co dla przedsiębiorstw stanowi dodatkowy koszt, który odbijają sobie w cenie swoich produktów i usług. Taki wzrost cen może również spowodować dodatkowe opodatkowanie danej branży/produktów, a podatki przedsiębiorstwa również w pewnej części przerzucą na cenę oferowanych przez siebie dóbr i usług, a więc w konsekwencji na konsumenta. Dynamiczny wzrost ogólnego poziomu cen wprowadza ogólny chaos i niepewność, co w oczywisty sposób przeszkadza w gromadzeniu, a następnie inwestowaniu swoich pieniędzy. Ma tu pewne zastosowanie powiedzenie, że

pieniądze lubią spokój. Przejdźmy więc do charakterystyki poszczególnych form pomnażania kapitału oraz tego, w jaki sposób wpływa na nie zjawisko inflacji.

2.1. LOKATY

Lokaty bankowe są jedną z najpopularniejszych form lokowania nadmiarowego kapitału. Ich główną i kluczową dla wielu osób zaletą jest niska ryzyko, które jest dodatkowo niwelowane przez Bankowy Fundusz Gwarancyjny, zapewniający zwrot środków w wysokości maksymalnie 100 tys. euro w przypadku np. upadłości banku [5]. Warto o tym pamiętać przy wyborze tej metody. Drugą zaletą jest jej prostota, ponieważ lokaty można otworzyć nawet za pomocą aplikacji mobilnej banku. Ważnym aspektem jest także to, że w przeciwieństwie do inwestowania np. w akcje lokaty bankowe nie wymagają od nas praktycznie żadnej uwagi. Wysokość oprocentowania lokat jest w głównej mierze uzależniona od aktualnych stóp procentowych. Zasada jest prosta: im wyższy poziom stóp procentowych Narodowego Banku Polskiego, tym wyższe oprocentowanie lokat terminowych [6]. Forma ta ma też swoje minusy. Główną wadą jest to, że zyski są niewielkie, a w ujęciu realnym w dobie podwyższonej inflacji odnotowujemy straty. Obecnie możemy liczyć na oprocentowanie lokat na poziomie 7–8%, przy wzroście cen wynoszącym znacznie powyżej 15%. Lokaty są dostępne w wielu wariantach czasowych: od miesięcznych, przez półroczne, aż po kilkuletnie. W czasie dynamicznego wzrostu cen najlepiej sprawdzą się te krótkoterminowe, np. kwartalne, ponieważ w takim okresie Rada Polityki Pieniężnej może podjąć decyzję o podwyższeniu stóp procentowych, co z kolei wpłynie na oprocentowanie lokat bankowych. Lokaty warto na bieżąco odnawiać i w pewnym sensie przenosić środki między bankami, które aktualnie oferują najwyższe oprocentowania. Wadą lokat jest także to, że na pewien okres jesteśmy pozbawieni środków – co prawda lokaty można przerwać, ale wiąże się to z utratą wypracowanych odsetek [7].

2.2. KONTA OSZCZĘDNOŚCIOWE

Głównym minusem lokat jest to, że nasze środki zostają na pewien czas zamrożone. Wady tej nie mają konta oszczędnościowe, w przypadku których zgromadzone środki możemy w sposób dowolny wypłacać lub wpłacać, pamiętając jednak, że w części banków tylko pierwsza wypłata środków z konta w danym miesiącu jest w pełni darmowa, kolejne mogą wiązać się z opłatami [8]. Znaczącą wadą jest bardzo niskie oprocentowanie – w większości przypadków niższe niż na lokatach bankowych. Konto oszczędnościowe warto mieć otwarte, ponieważ możemy na nim przechowywać pewien zapas gotówki, który w niedługiej przyszłości może okazać się nam potrzebny i który dodatkowo będzie przynosił nam odsetki.

2.3. OBLIGACJE

Obligacje to dłużne instrumenty finansowe, w których jedna strona – zwana emitentem obligacji – stwierdza, że jest dłużnikiem drugiej strony, zwanej obligatariuszem (właścicielem obligacji) [9]. Stanowią one jedną z form zaciągania kredytów. Mają długą historię, sięgającą roku 2400 p.n.e. Obecnie stanowią jedną z najbezpieczniejszych według ekspertów form

lokowania kapitału. Wielu znanych inwestorów radziło, aby swój portfel inwestycyjny dzielić między akcje i obligacje w pewnych proporcjach. Taką osobą był m.in. Benjamin Graham, który w swojej książce pt. *Inteligentny inwestor. Najlepsza książka o inwestowaniu wartościowym* zalecał lokowanie w obligacjach od 25% do 75% kapitału przeznaczonego na inwestycje w zależności od tego, jaki poziom ryzyka się preferuje [10]. Obligacje mają ratingi przyznawane im przez specjalne agencje ratingowe – im wyższy rating, tym bezpieczniejsze są dane obligacje. Parametry obligacji, na które należy zwrócić uwagę, to cena emisyjna – czyli cena, po której obligacja jest sprzedawana; oprocentowanie – wielkość odsetek wyrażona zazwyczaj jako procent wartości nominalnej obligacji; termin wykupu – termin, w którym emitent zobowiązany jest do wykupu obligacji; wartość nominalna – wartość, którą płaci za obligację emitent w dniu ich wykupu [11]. Zysk z obligacji zazwyczaj pochodzi z odsetek wypłacanych w pewnych regularnych odstępach czasu, np. co rok lub co kwartał. Szczególnym rodzajem obligacji są obligacje zerokuponowe, w których zysk nie pochodzi z odsetek, ale z tego, że cena emisyjna jest niższa niż cena wykupu. Przy kupnie tych papierów wartościowych należy uważać na tzw. obligacje śmieciowe, które kuszą wysokim oprocentowaniem, ale ich kupno wiąże się z wysokim ryzykiem niewypłacalności emitenta. W czasach podwyższonej inflacji zdecydowanie warto zainteresować się obligacjami indeksowanymi inflacją, czyli takimi, których oprocentowanie jest zależne od wysokości inflacji i dodatkowo powiększone np. o jeden punkt procentowy. Taki typ obligacji jest emitowany przez Skarb Państwa, a więc jest bardzo bezpieczny. Istotną wadą tej metody lokowania kapitału jest natomiast to, że często trzeba liczyć się z zamrożeniem naszych środków na okres kilkuletni. W przypadku chęci wcześniejszej odsprzedaży obligacji nie tracimy wypłaconych już odsetek, jednak najczęściej przy wcześniejszym wykupie cena nominalna będzie niższa.

2.4. AKCJE

Akcje to kolejna forma inwestowania kapitału o bogatej historii. Dawniej kupowane były w formie papierowej, która obecnie stanowi przedmiot zainteresowań pewnego wąskiego grona kolekcjonerów. Dzisiaj stanowią one zapis w systemie informatycznym, a ich kupno zostało znacznie uproszczone, dzięki czemu inwestowanie na giełdzie stało się znacznie bardziej przystępne. Czym jest jednak akcja? Jest to pewnego rodzaju poświadczenie nabycia odpowiedniej „części” przedsiębiorstwa. Posiadanie akcji daje inwestorowi szereg przywilejów, takich jak na przykład prawo do dywidendy czy do uczestnictwa w walnym zgromadzeniu akcjonariuszy. Inwestowanie w te papiery wiąże się ze sporym ryzykiem, a zysk uzależniony jest nie tylko od tego, jak rozwijać się będzie dana spółka, ale również od ogólnej sytuacji panującej na rynku. Inwestując w akcje, trzeba liczyć się z wysokim ryzykiem, które można znacznie ograniczyć przez dywersyfikację portfela inwestycyjnego, czyli kupowanie udziałów w co najmniej kilku przedsiębiorstwach z różnych branż. Ryzyko, które na siebie bierzemy, może zostać nagrodzone wysokimi stopami zwrotu. Jak natomiast na rynek akcji wpływa inflacja? To zależy od tego, czym jest spowodowany dynamiczny wzrost cen, oraz od tego, z jakiej branży pochodzą interesujące nas spółki. Wydawać by się mogło, że wzrost cen jest równoznaczny z rosnącymi przychodami spółki i w nominalnym ujęciu jest to prawda, ale przychody to tylko jeden z wielu czynników kształtujących ceny akcji [12]. Patrząc na wykres notowań (rys. 1) indeksu WIG z ostatniego roku, zauważamy jego wyraźny spadek.



Rysunek 1. Wykres WIG w ujęciu rocznym

Źródło: [13]

W ciągu ostatniego roku indeks WIG stracił 34,11%, dlatego osoby, które zakupiły akcje przed rozpoczęciem inflacyjnych żniw, odnotowały wysoką stratę. Dane historyczne pochodzące ze Stanów Zjednoczonych wskazują jednak, że szczyty inflacji były silnie skorelowane z dołkami wartości indeksu S&P [14]. Oznacza to, że okres wysokiej inflacji może być dobrym momentem na kupno akcji, jeżeli jednak akcje posiadaliśmy już wcześniej, to w okresie roszalałej inflacji może być już za późno na ich sprzedaż. Inwestowanie w akcje jest bardzo skomplikowane i trudne, może się zdarzyć i tak, że akcje pewnych spółek w czasie ogromnego wzrostu cen będą osiągały wysokie stopy zwrotu, jak na przykład akcje spółek z sektora opartego na realnych aktywach lub tych, które istotną część swoich przychodów czerpią z eksportu.

2.5. KRYPTOWALUTY

Kryptowaluty to z definicji rozproszony system księgowy bazujący na kryptografii, przechowujący informację o stanie posiadania w umownych jednostkach. Koncepcja utworzenia zdecentralizowanego systemu płatności elektronicznych powstała już w latach 90. ubiegłego wieku. Najbardziej znaną oraz najdroższą z obecnych kryptowalut jest bitcoin. Nie był on jednak pierwszą powstałą kryptowalutą – były to hashcash oraz bit gold, które powstały w 2008 roku, sam bitcoin powstał natomiast w roku 2009. Pierwszej płatności za pomocą kryptowaluty dokonano 22 maja 2010 roku, kiedy to za 10 000 bitcoinów zakupiono dwie pizze. Przy obecnym kursie taka liczba bitcoinów warta jest około miliarda złotych, a przy najwyższym odnotowanym kursie wartość ta wyniosłaby ponad 2,5 miliarda złotych. Nic więc dziwnego, że kryptowaluty stały się tak popularne, oferują one bowiem niespotykane nigdy wcześniej stopy zwrotu, jednak tam, gdzie wysokie zyski, tam i równie wysokie ryzyko strat.

Za przykład niech posłuży historia kryptowaluty o nazwie LUNA, której kurs w ciągu zaledwie trzech dni spadł z 305,11 zł do 0,0021 zł (czyli mniej niż grosz), w ujęciu procentowym strata wyniosła –99,89%. Warto dodać, że kryptowalut notowanych obecnie na rynku jest kilka tysięcy, a najpopularniejszymi z nich obok bitcoina są ethereum, cardano czy lubiany dogecoin. Szczególną formą kryptowalut są stablecoiny, których cena jest powiązana w stosunku 1:1 z wartością odpowiedniej waluty lub dobra, np. dolara czy złota. Kryptowaluty można zakupić u wielu brokerów, a także na wyspecjalizowanych giełdach, takich jak na przykład Binance. Zarabianie na kryptowalutach może się odbywać również przez ich „wykopywanie”. Polega to na tym, że używając mocy obliczeniowej swojego komputera, dołączamy się do nowego bloku sieci blockchain. Rosnąca inflacja zdaje się nie wpływać znacząco na ceny kryptowalut, które wykazują bardzo nagłe i duże wahania, przez co mają znacznie bardziej spekulacyjny charakter, a wielu inwestorów nie uważa ich za stabilny i bezpieczny sposób inwestowania, pozwalający skutecznie zabezpieczyć nas przed wzrostem cen. Alternatywę stanowią wspomniane stablecoiny, odzwierciedlające wartość danej waluty (np. euro, dolara czy funta), których zakup jest popularną metodą zabezpieczenia się przed inflacją.

2.6. ZŁOTO

Według wielu inwestorów zakup złota jest jedną z najlepszych metod ochrony swojego kapitału w dłuższej perspektywie czasowej [15]. Kruszec ten niezmiennie od setek, a nawet i tysięcy lat zachowuje swoje właściwości, z czego główne z nich to jednorodność, podzielność i rzadkość. Z tego powodu historyczne środki płatnicze w postaci monet były wybijane w złocie oraz srebrze. Złoto na przestrzeni lat zachowuje wartość, a to dlatego, że jest go w ziemskich zasobach pewna skończona ilość. Gdy uncja złota kosztowała 20,67 USD, cena nowego samochodu wahała się w granicach 14–44 uncji, obecnie ta sama ilość złota nadal pozwoli nam na kupno samochodu z salonu, a więc złoto zachowało swoją wartość. Inwestując w ten metal, nie możemy liczyć na spektakularne stopy zwrotu, takie jak w przypadku chociażby akcji. Zaleca się więc, aby w złoto zainwestować taką część majątku, która zapewni nam poduszkę bezpieczeństwa, w przypadku gdy inne inwestycje – czy to w akcje, czy inne instrumenty finansowe – okażą się nietrafione. Warto również wspomnieć o tym, że kupno złota zazwyczaj wiąże się z posiadaniem go w formie fizycznej, co rodzi dwa problemy. Problem pierwszy to konieczność przechowywania złota w bezpiecznym miejscu, a drugim jest to, że w przypadku chęci spieniężenia inwestycji będziemy musieli znaleźć kupca lub udać się do najbliższego punktu skupu, co wymaga od nas pewnego wysiłku.

2.7. INWESTYCJE ALTERNATYWNE

Ostatnim sposobem na lokowanie kapitału są inwestycje alternatywne. Przez ten termin rozumiemy aktywa finansowe, które nie należą do żadnej kategorii konwencjonalnych inwestycji [16]. Zaliczamy do nich inwestycje np. w dzieła sztuki, zegarki, numizmaty czy nawet tak niekonwencjonalne rzeczy jak rzadkie buty czy wieloletnie wina. Inwestowanie w ten sposób może zapewnić spore zyski, ale pod warunkiem, że ma się bardzo dużą wiedzę w danym temacie i znajomość potencjalnych cen danych przedmiotów. Na przykład w numizmatyce osoba, która nie ma żadnej wiedzy i znajomości cen na tym rynku, może nie wiedzieć tego,

że stary klaser z monetami bądź banknotami po dziadku jest wart małą fortunę. Dla wielu osób warte ponad 100 000 złotych banknoty 500- lub 1000-złotowe emitowane w czasie insurekcji kościuszkowskiej mogą być tylko kolorowymi papierkami. Inwestowanie alternatywne zdecydowanie może pomóc uchronić się przed wzrostem cen, ale jest to zabawa obarczona wysokim ryzykiem i zalecana przede wszystkim ekspertom w danej dziedzinie.

3. WNIOSKI

Reasumując, sposobów na lokowanie kapitału jest wiele, w tym tekście przedstawiono zaledwie kilka z nich. Nie uwzględniono chociażby inwestycji w nieruchomości, waluty obce, pozostałe metale szlachetne, surowce i wiele innych. Inwestując swoje pieniądze, należy wiedzieć, jaki jest nasz stosunek do ryzyka, nie ulegać emocjom, bo te nigdy nie są dobrym doradcą, oraz przede wszystkim stosować dywersyfikację, ponieważ stawianie wszystkiego na jedną kartę jest bardzo złym pomysłem.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Wikipedia, *Inwestowanie*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Inwestowanie> [9.10.2022].
- [2] Złota Gotówka, *Historia inwestowania – w co inwestowano najchętniej na przestrzeni minionych lat?*, 2019, <https://www.zlotagotowka.pl/historia-inwestowania/> [9.10.2022].
- [3] Sobczyk-Grygiel S., *Czy spirala płacowo-cenowa, czy cenowo-marżowa?*, 2022, <https://forsal.pl/gospodarka/artykuly/8484751,czy-spirala-placowo-cenowa-czy-cenowo-marzowa.html> [9.10.2022].
- [4] Wikipedia, *Hiperinflacja*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Hiperinflacja> [9.10.2022].
- [5] Pabijanek M., *Jak pomnażać pieniądze bez nadmiernego ryzyka?*, 2019, <https://social.estate.pl/jak-pomnozyc-pieniadze-skutecznie-i-bez-ryzyka/> [9.10.2022].
- [6] Boczoń W., *Od czego zależy dziś oprocentowanie depozytów? Ekspertka BNP Paribas wyjaśnia*, 2022, <https://prnews.pl/od-czego-zalezy-dzis-oprocentowanie-depozytow-ekspertka-bnp-paribas-wyjasnia-464039> [9.10.2022].
- [7] Szymański K., *Czym jest lokata terminowa i co należy o niej wiedzieć?*, 2022, <https://direct.money.pl/artykuly/porady/co-to-jest-lokata-terminowa> [9.10.2022].
- [8] Business Insider Polska, *Konto oszczędnościowe – oto jego wszystkie wady i zalety*, 2019, <https://businessinsider.com.pl/twoje-pieniadze/konto-oszczednosciowe-jakie-wybrac-konto-w-banku-wady-i-zalety/pvsnp3m> [9.10.2022].
- [9] BDM, *Czym są obligacje*, <https://www.bdm.pl/polecane/obligacje/czym-sa-obligacje> [9.10.2022].
- [10] Graham B., *Inteligentny inwestor. Najlepsza książka o inwestowaniu wartościowym*, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2020.
- [11] Bartusik A., *Czy obligacje skarbowe ochronią nasze pieniądze przed inflacją?*, 2022, <https://www.totalmoney.pl/artykuly/7591773,konta-oszczednosciowe,czy-obligacje-skarbowe-to-dobry-sposob-na-inflacje,1,1> [9.10.2022].
- [12] Pałasz A., *Jak inflacja wpływa na wyceny akcji*, 2022, <https://www.parkiet.com/analizy-rynkowe/art36137721-jak-inflacja-wplywa-na-wyceny-akcji> [9.10.2022].
- [13] Stooq, *Notowania WIG*, <https://stooq.pl/q/?s=wig&c=1y&t=l&a=lg&b=0> [6.10.2022].
- [14] Trading for a Living, *Jak inflacja wpłynie na ceny akcji?*, 2022, <https://www.tradingforaliving.pl/wallstreet/jak-inflacja-wplynie-na-gielde/> [9.10.2022].

- [15] Kowalski P., *Złote sztabki i złote monety najlepszym zabezpieczeniem przed inflacją*, <https://goldco.pl/blog/zlote-sztabki-i-zlote-monety-najlepszym-zabezpieczeniem-przed-inflacja/> [9.10.2022].
- [16] Business Insider, *Czym są inwestycje alternatywne?*, 2021, <https://businessinsider.com.pl/poradnik-finansowy/oszczedzanie/inwestycje-alternatywne-czym-sa/47qj9gr> [9.10.2022].

MANAGING FINANCES IN THE ERA OF INFLATION

Summary: High inflation creates chaos in the economy. The increase in prices forces us to be interested in methods of investing capital. The first of these are bank deposits and savings accounts, which, with a low risk, will allow us to limit losses resulting from inflation. The second method is to buy bonds, especially treasury bonds indexed by inflation, which will allow us to defend ourselves against price increases, but the disadvantage of this solution is even a several-year period in which our capital will be frozen. A more risky solution is to buy stocks or cryptocurrencies, which can give us a lot of profits, but the losses can be equally high, an additional disadvantage is also that this method is high time-consuming. Investing in gold will save us from inflation in the long period of time, but the disadvantage is the need to store precious gold. The last method, i.e. alternative investments, can provide us with high rates of return, but the requirement is to have extensive knowledge in a given topic.

Keywords: finance, investing, inflation

RAPORTY NIEFINANSOWE – ŹRÓDŁO INFORMACJI W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

Streszczenie: Dynamiczne zmiany w gospodarce wymuszają konieczność poszukiwania nowych źródeł informacji, umożliwiających efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem, co prowadzi do budowania przewagi konkurencyjnej oraz wzrostu wartości podmiotu. Celem artykułu jest przedstawienie specyfiki zarządzania przedsiębiorstwem, ukazanie istoty i zakresu informacyjnego raportów niefinansowych oraz analiza możliwości wykorzystania danych w nich zawartych w procesach zarządczych. W artykule dokonano przeglądu literatury i regulacji prawnych dotyczących raportowania niefinansowego oraz analizy zakresu informacji pozafinansowych ujawnianych przez przedsiębiorstwa. Artykuł uzupełnia dorobek naukowy z zakresu raportowania niefinansowego oraz wskazuje na możliwość wykorzystania danych niefinansowych w procesie zarządzania przedsiębiorstwem.

Słowa kluczowe: raporty niefinansowe, dyrektywa 2014/95/UE, zarządzanie

1. WSTĘP

Koniec XX wieku to okres dyskusji nad kierunkami zmian w zakresie sprawozdawczości jednostek gospodarczych [1]. XXI wiek to natomiast czas rosnącej świadomości środowiskowej, konsumenckiej i społecznej. Coraz większego znaczenia nabierają kwestie zrównoważonego rozwoju, polegającego na dążeniu do długoterminowej rentowności przedsiębiorstwa przy jednoczesnym byciu podmiotem sprawiedliwym społecznie oraz dbającym o środowisko. Uwagę kieruje się na kwestie zużywanych surowców nieodnawialnych oraz zanieczyszczenia i degradacji środowiska spowodowanych wytwarzanymi odpadami czy emisją gazów cieplarnianych do atmosfery [2].

Wraz z nasilaniem się niekorzystnych zjawisk oraz rosnącymi potrzebami informacyjnymi interesariuszy, obejmującymi już nie tylko kwestie finansowe, wykształciła się sprawozdawczość niefinansowa. Raporty niefinansowe są źródłem informacji w zakresie osiągnięć społecznej odpowiedzialności biznesu oraz ryzyk operacyjnych i zagrożeń o charakterze niefinansowym, będących nieodłącznym elementem prowadzonej działalności gospodarczej oraz wpływu podmiotu na środowisko i społeczeństwo.

Obecnie samo dostosowywanie się do zmian nie wystarcza, aby utrzymać się na rynku i pozostać konkurencyjnym. Konieczne jest budowanie strategii przedsiębiorstwa pozwalającej

na osiągnięcie przewagi konkurencyjnej oraz efektywne zarządzanie jednostką, prowadzące do wzrostu jej wartości. Gromadzenie, przetwarzanie oraz raportowanie informacji niefinansowych może pomóc przedsiębiorstwom w usprawnieniu procesu zarządzania [3].

Celem artykułu jest przedstawienie specyfiki zarządzania przedsiębiorstwem, ukazanie istoty i zakresu informacyjnego raportów niefinansowych (z uwzględnieniem aktualnych regulacji prawnych) oraz analiza możliwości wykorzystania zawartych w nich danych w zarządzaniu przedsiębiorstwem. W artykule dokonano przeglądu literatury i regulacji prawnych dotyczących raportowania niefinansowego oraz analizy zakresu informacji pozafinansowych ujawnianych przez przedsiębiorstwa.

2. SPECYFIKA ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM

Zarządzanie obok administrowania, dowodzenia i rządzenia jest jednym z rodzajów kierowania. O zarządzaniu mówi się wówczas, gdy dotyczy działalności profesjonalnej oraz stanowi proces dokonujący się w organizacji, w której organ zarządzający, realizując funkcje kierownicze, wpływa na funkcjonowanie i rozwój jednostki [4]. Zarządzanie jest procesem łączącym planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrolę oraz wykorzystywanie dostępnych zasobów przedsiębiorstwa do osiągnięcia jego celów [5]. Stanowi więc zestaw działań wykorzystujących zasoby organizacji i wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów w sposób sprawny i skuteczny [6].

Wyróżnia się trzy poziomy zarządzania przedsiębiorstwem: operacyjny, taktyczny i strategiczny, różniące się horyzontem czasowym oraz rodzajem i zakresem problemów decyzyjnych. Zarządzanie strategiczne dotyczy kierowania przedsiębiorstwem jako całością w długim horyzoncie czasu (od kilku do kilkunastu lat). Na tym poziomie określa się strategię organizacji, którą następnie uszczegóławia się dla każdego działu funkcjonującego w jednostce, a także formułuje się misję i wizję podmiotu oraz kierunki jego rozwoju. Zarządzenie taktyczne odnosi się do zarządzania jednostką w okresie od około roku do trzech lat. Jego podstawą jest plan techniczno-ekonomiczny działalności biznesowej, uwzględniający zazwyczaj plan sprzedaży, zakupów, produkcji oraz budżet. Zarządzanie operacyjne dotyczy krótkiego horyzontu czasowego oraz bieżących decyzji podejmowanych w poszczególnych działach organizacji [7].

Dynamiczne zmiany w gospodarce, otoczeniu konkurencyjnym oraz prawnym wymagają stosowania nowych sposobów i zasad zarządzania organizacją. Niezwykle istotne okazuje się budowanie przewagi konkurencyjnej, umożliwiającej osiągnięcie efektywności operacyjnej oraz tworzenie wizji przyszłej działalności podmiotu, które mają przełożyć się na maksymalizację zysków oraz wzrost wartości dla właścicieli. Takie działanie jest możliwe dzięki obserwacji zachodzących zmian, analizie rynków, aktualnych trendów oraz właściwemu wykorzystaniu posiadanych informacji [8]. Efektywność zarządzania uzależniona jest również od wiedzy o klientach, kontrahentach, produktach czy czynnościach operacyjnych w jednostce [9], racjonalności wykorzystywania zasobów oraz jakości i dostępności informacji.

Głównym źródłem informacji w procesach zarządczych jest system rachunkowości. Rachunkowość, jako sformalizowany, zwarty i całościowy system, stale pozyskuje, magazynuje i przetwarza dane za pomocą określonych metod i reguł postępowania, a następnie prezentuje

je jako informacje ekonomiczno-finansowe w sprawozdaniu finansowym czy w raportach zarządczych. Rachunkowość zbiera dane o zachodzących w jednostce zdarzeniach dających wyrazić się wartościowo oraz o ich konsekwencjach [10]. Cechą systemu jest odzwierciedlanie wyłącznie procesów zachodzących w jednostce, które bezpośrednio wpływają na stan majątku oraz wyniki działalności przedsiębiorstwa [11].

Obecnie obserwuje się wzrost znaczenia danych pozafinansowych. Na działalność podmiotu oraz jego zdolność do kontynuacji działalności mają wpływ przyczyny niefinansowe, takie jak trudności kadrowe, utrata pozycji na rynku, utrata rynków zbytu, zmiany technologiczne, niekorzystne zmiany legislacyjne [12], zużywane zasoby czy wpływ działalności podmiotu na otoczenie. Stąd niezwykle istotne okazuje się ich rozpoznanie oraz właściwe zarządzanie prowadzące do osiągnięcia oczekiwanych rezultatów. Brak uwzględnienia tych czynników w zarządzaniu może skutkować niewłaściwym ustaleniem celów strategicznych.

3. RAPORT NIEFINANSOWY NOWĄ FORMĄ SPRAWOZDAWCZOŚCI

3.1. RAPORTY NIEFINANSOWE – ISTOTA I RODZAJE

Informacje niefinansowe to wszelkie informacje, zarówno opisowe, jak i liczbowe, przy czym niekoniecznie wyrażone w pieniądzu, publikowane w rocznych raportach innych niż sprawozdanie finansowe i opinia biegłego rewidenta [13]. Obejmują kwestie ryzyka gospodarczego, wpływu działalności na środowisko naturalne, zagadnień pracowniczych i społecznych oraz kapitału intelektualnego [14]. Są to zatem informacje powszechnie utożsamiane z koncepcją społecznej odpowiedzialności biznesu, co jednocześnie jest zgodne ze stanowiskiem Komisji Europejskiej, która wskazała, że informacje niefinansowe dotyczą ochrony środowiska, ładu korporacyjnego i polityki społecznej oraz zagadnień dotyczących różnorodności, gdyż skład członków organów spółki jest integralną częścią jej ładu korporacyjnego [15].

Powodów gromadzenia informacji niefinansowych oraz publikowania ich w ramach raportów niefinansowych jest wiele. Przede wszystkim niefinansowe miary dokonają się użyteczne ze względu na jednoczesne odzwierciedlanie wartości przedsiębiorstwa i wpływ na nią oraz możliwość powiązania działań menedżerów z dotychczas osiągniętymi i przyszłymi, prognozowanymi wynikami finansowymi. Miary niefinansowe zwiększają wartość informacyjną miar finansowych, do których się odnoszą, oraz są brane pod uwagę przez analityków finansowych, którzy wykorzystują je w swoich raportach i rekomendacjach ze względu na ich skorelowanie z dokładnością prognoz finansowych [16].

Przedsiębiorstwa mogą ujawniać informacje niefinansowe w ramach raportowania biznesowego, w informacji dodatkowej do sprawozdania finansowego, w sprawozdaniu zarządu z działalności lub innych raportach, jak np. raport społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR – *corporate social responsibility*), raport ESG (*environment* – środowisko, *social* – społeczna odpowiedzialność, *governance* – ład korporacyjny), określane również jako raport zrównoważonego rozwoju (*sustainability reporting*), czy raport zintegrowany [17].

Raporty CSR są dobrowolnymi raportami tworzonymi przez przedsiębiorstwa, w których publikowane są informacje o prowadzonej działalności i osiągniętych w ciągu roku obrotowego

wynikach – ekonomicznych, społecznych i środowiskowych [18]. W celu stworzenia ram raportowania sformułowano wytyczne GRI (Global Reporting Initiative), które określiły podstawowe zasady raportowania niefinansowego oraz wprowadziły zestaw wskaźników dostosowany do każdej branży [19]. Raport ESG jest raportem przedstawiającym wpływ działalności przedsiębiorstwa na środowisko, społeczeństwo oraz ład korporacyjny. Raport zintegrowany to zwięzły komunikat, w którym prezentuje się w sposób zagregowany informacje dotyczące działalności finansowej i niefinansowej podmiotu, w szczególności informację o modelu biznesowym jednostki, jej strategii, modelu zarządzania oraz sposobie alokacji zasobów [20]. Organizacją zajmującą się wyznaczeniem wytycznych raportowania zintegrowanego jest Międzynarodowa Rada ds. Raportowania Zintegrowanego (IIRC – International Integrated Reporting Council).

Wszystkie wskazane rodzaje raportów powinny zawierać informacje dotyczące podobnych zagadnień, które odnoszą się do działalności przedsiębiorstwa oraz jego wpływu na kwestie środowiskowe i społeczne, oraz informacje dotyczące stosowanego ładu korporacyjnego.

3.2. PODSTAWY PRAWNE RAPORTOWANIA INFORMACJI NIEFINANSOWYCH

Raportowanie niefinansowe od 2018 roku stanowi element sprawozdawczości przedsiębiorstw. Obowiązek sporządzania raportów niefinansowych pojawił się w związku z wydaniem przez Parlament Europejski i Radę dyrektywy 2014/95/UE dotyczącej ujawniania informacji o charakterze niefinansowym. Dyrektywa ta zobligowała duże podmioty będące jednostkami zainteresowania publicznego, które na dzień bilansowy przekroczyły kryterium średniej liczby 500 pracowników w ciągu roku obrotowego, do ujawniania informacji o charakterze niefinansowym w postaci stosownych oświadczeń. Dokument wskazał zakres tematyczny tych oświadczeń, które powinny zawierać:

- opis modelu biznesowego jednostki;
- opis stosowanych polityk w odniesieniu do kwestii środowiskowych, społecznych i pracowniczych, poszanowania praw człowieka, przeciwdziałania korupcji i łapownictwu, w tym wdrożonych procesów należytej staranności, oraz wynik wdrożenia tych polityk;
- omówienie ryzyk związanych z kwestiami środowiskowymi, społecznymi, pracowniczymi, poszanowaniem praw człowieka, przeciwdziałaniem korupcji i łapownictwu oraz opis sposobu zarządzania nimi;
- kluczowe niefinansowe wskaźniki związane z działalnością podmiotu [21].

Oświadczenie powinno zatem zawierać informacje pozwalające na zrozumienie rozwoju, wyników i sytuacji podmiotu oraz jego wpływu na otoczenie. W dyrektywie określono również zakres ujawnień informacji niefinansowych odnoszących się do raportowanych zagadnień, co zostało przedstawione w tabeli 1. Inną zmianą w sprawozdawczości spółek wprowadzoną dyrektywą jest obowiązek ujawniania informacji o prowadzonej polityce różnorodności składów jej organów administrujących, zarządzających i nadzorczych w odniesieniu do wieku, płci, wykształcenia i doświadczenia zawodowego, jak również celów tej polityki, sposobu jej realizacji i rezultatów osiągniętych w danym okresie sprawozdawczym. Regulacja ma zastosowanie do

podmiotów spełniających dwa z trzech kryteriów, tj. zatrudnienie powyżej 250 pracowników, suma bilansowa powyżej 20 mln euro lub obroty netto powyżej 40 mln euro [22].

Tabela 1. Zakres ujawnień informacji niefinansowych wprowadzony dyrektywą 2014/94/UE

Obszar CSR	Ujawnienia wymienione w dyrektywie
Kwestie środowiskowe	Szczegółowe informacje na temat obecnego i przewidywanego wpływu działalności jednostki na środowisko, zdrowie i bezpieczeństwo, wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej, emisji gazów cieplarnianych, zużycia wody i zanieczyszczenia powietrza
Sprawy społeczne i pracownicze	Informacje na temat działań zmierzających do zapewnienia równouprawnienia płci, wdrożenia podstawowych konwencji Międzynarodowej Organizacji Pracy, warunków pracy, dialogu społecznego, poszanowania praw pracowników do informacji i do wyrażania opinii, poszanowania praw związków zawodowych, bezpieczeństwa i higieny pracy, dialogu ze społecznościami lokalnymi, działań podejmowanych w celu zapewnienia ochrony i rozwoju tych społeczności
Prawa człowieka oraz walka z korupcją i łapownictwem	Informacje na temat zapobiegania naruszaniu praw człowieka oraz instrumentów walki z korupcją i łapownictwem

Źródło: opracowanie własne na podstawie [21], pkt 6–7

Państwa członkowskie Unii Europejskiej miały obowiązek implementacji regulacji dyrektywy do krajowego ustawodawstwa. W Polsce dokonano tego w ramach nowelizacji ustawy o rachunkowości [23], która nałożyła na około 300 największych przedsiębiorstw obowiązek raportowania informacji pozafinansowych w sprawozdaniach rocznych sporządzanych za 2017 rok [24]. Podmiotami zobligowanymi ustawą o rachunkowości do sporządzenia oświadczeń na temat informacji niefinansowych są jednostki zainteresowania publicznego, będące spółkami kapitałowymi oraz spółkami, których współnikami ponoszącymi nieograniczoną odpowiedzialność są spółki kapitałowe, przekraczające w dwóch kolejnych latach obrotowych (tj. w roku obrotowym, za które sporządzane jest oświadczenie, oraz w roku poprzedzającym) następujące wielkości: 500 osób średniorocznego zatrudnienia w przeliczeniu na pełne etaty oraz 85 mln zł sumy aktywów bilansu lub 170 mln zł przychodów netto ze sprzedaży towarów i produktów na koniec roku obrotowego [23]. Zakres oświadczenia na temat informacji niefinansowych uregulowanego ustawą o rachunkowości jest taki sam jak zakres określony w dyrektywie.

Regulacje unijne dotyczące ujawniania informacji o stosowanej polityce różnorodności zaimplementowano rozporządzeniem Ministra Finansów. Nałożono wówczas obowiązek raportowania tych informacji na podmioty notowane na giełdzie spełniające dwa spośród trzech kryteriów, tj. średnioroczne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty wynoszące 250 pracowników, sumę aktywów bilansu przekraczającą 85 mln zł czy sumę przychodów netto ze sprzedaży towarów i materiałów nie niższą niż 170 mln zł [25].

4. ZAKRES INFORMACJI NIEFINANSOWYCH UJAWNIANYCH W RAPORTACH PRZEZ SPÓŁKI Z WIG-ESG

Raportowanie informacji niefinansowych staje się systematycznym i obligatoryjnym sposobem komunikowania się przedsiębiorstwa z otoczeniem. W celu weryfikacji możliwości wykorzystania danych niefinansowych w zarządzaniu dokonano analizy zakresu ujawnianych w raportach niefinansowych informacji publikowanych przez spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie wchodzące w skład indeksu WIG-ESG. Indeks jest publikowany od 3 września 2019 roku, a jego wartość zależy od wartości portfela akcji spółek uznawanych za odpowiedzialne społecznie, przestrzegających zasad ESG, w szczególności w zakresie kwestii środowiskowych, społecznych, ekonomicznych i ładu korporacyjnego.

Aktualnie portfel indeksu WIG-ESG zawiera 60 spółek, wśród których największy udział mają PKN Orlen (10,141%), PKO BP (8,684%), PZU (8,076%), Dino Polska (6,782%), Allegro (5,063%), Pekao (4,805%), LPP (4,678%), KGHM (4,318%), Santander (3,774%) i CD Projekt (3,09%). Spółki te potraktowano jako grupę reprezentatywną oraz przeanalizowano zakres informacji niefinansowych ujawnianych przez nie w raportach sporządzonych za rok 2021.

Spółki dokonywały opisu każdego obszaru objętego raportem z perspektywy prowadzonej działalności. Wskazywały wyznaczone cele oraz zakres ich realizacji. Podmioty rozpoznały ryzyka towarzyszące działalności oraz opracowały systemy zarządzania nimi, wyodrębniając jednocześnie odpowiednie jednostki wewnątrz organizacji odpowiedzialne za ich monitorowanie oraz za właściwe postępowanie w przypadku ich wystąpienia.

W sekcji dotyczącej oddziaływania podmiotu na środowisko spółki prezentowały informacje o ilościowym zużyciu wody, emisji CO₂ do atmosfery, wskazywały szacunkowe wartości innych emitowanych gazów i pyłów, raportowały o ilości wytworzonych odpadów. Jednostki przedstawiały informacje o zużytej energii z uwzględnieniem rodzaju wykorzystanych do tego surowców.

Każdy raport był zindywidualizowany i dostosowany do rodzaju działalności podmiotu. PKN Orlen wykazywał w raporcie dane o średniej efektywności mocy elektrociepłowni (w podziale na źródła energii) oraz o ilości sprzedanej energii, PKO BP wskazywał na spadek zużycia papieru oraz na sposób gospodarowania niebezpiecznymi odpadami elektrycznymi i elektronicznymi, a z kolei CD Projekt na ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery dzięki wykorzystywaniu energii wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne. LPP w raporcie podkreśla rozwijanie w sposób zrównoważony marek i łańcucha dostaw, wdrażanie standardu Eco Aware, polegającego na wykorzystywaniu w kolekcjach materiałów organicznych i pochodzących z recyklingu, oraz ocenę dostawców pod kątem efektywności energetycznej i zużycia wody. KGHM wskazuje na utworzoną politykę klimatyczną oraz wynikające z niej działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia neutralności klimatycznej w odniesieniu do emisji gazów cieplarnianych do 2050 roku. KGHM akcentuje także stałe zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii oraz posiadanie własnych niskoemisyjnych źródeł wytwórczych.

W części dotyczącej kwestii społecznych organizacje raportowały informacje na temat zagadnień pracowniczych – stanu i form zatrudnienia, liczby przeprowadzonych szkoleń czy wypadkowości pracy. Dino w opublikowanym raporcie przedstawił strukturę zatrudnionych

pracowników według płci, poziomu stanowiska i wieku. Allegro podało informacje dotyczące rodzajów zawartych umów oraz płci pracowników, a także przeprowadzanej oceny pracowników i ich rozwoju zawodowego, wskaźnika rotacji oraz średniego stażu pracy w organizacji. Zagadnienia społeczne obejmowały również wpływ działalności na otoczenie, łącznie z podejmowanymi inicjatywami społecznymi. Pekao wskazuje w raporcie na prowadzony wolontariat pracowniczy, w ramach którego organizowany jest konkurs grantowy, akcje honorowego krwiodawstwa czy pomoc zwierzętom w schroniskach. Bank ponadto prowadzi działalność na rzecz społeczeństwa w postaci akcji charytatywnych oraz sponsoringu, w głównej mierze za pośrednictwem powołanej fundacji. Informacja o wolontariacie znalazła się w niemal każdym analizowanym raporcie, z wyjątkiem raportu Dino. W dziewięciu spośród dziesięciu analizowanych raportów pojawiła się informacja o utworzonej fundacji, wyjątek stanowił raport spółki CD Projekt. Organizacje raportowały o jakości i bezpieczeństwie oferowanych produktów oraz o stałym monitorowaniu potrzeb klientów i reagowaniu na ich potrzeby. Santander raportował, że stawia na klientocentryczność, co ma na celu dostarczenie odbiorcom prostej w obsłudze bankowości elektronicznej oraz obsługę klienta na wysokim poziomie. PZU wskazuje na osiąganie przewagi konkurencyjnej dzięki stałemu dopasowywaniu oferty do ciągle zmieniających się potrzeb.

Podmioty w zakresie ładu korporacyjnego często powołują wyodrębnione komórki odpowiedzialne za przeciwdziałanie korupcji i łapownictwu. Ponadto tworzą w tym celu polityki i procedury.

5. PODSUMOWANIE

Tworzenie raportów niefinansowych wymaga pozyskania, gromadzenia i przetworzenia dużej ilości informacji, które wcześniej najczęściej nie były analizowane. Raportowane przez przedsiębiorstwa dane są niezwykle obszerne oraz szczegółowe. Nierzadko wymaga to również opracowania procedur, polityk i sposobów zarządzania różnymi obszarami, co niejednokrotnie wiąże się z utworzeniem wewnątrz organizacji jednostek odpowiedzialnych za stałe ich nadzorowanie. Obecnie szczególną uwagę poświęca się kwestiom ekologicznym oraz zmianom klimatycznym, dlatego też organizacje, które gromadzą informacje dotyczące zużytej energii, surowców, emisji CO₂ czy produkowanych odpadów, mogą je wykorzystać, aby przejść na gospodarkę niskoemisyjną, ograniczając w ten sposób swój negatywny wpływ na środowisko. Świadomość ryzyk klimatycznych, jakie ze sobą niesie prowadzona działalność, umożliwia wdrożenie odpowiednich procesów celem ich redukcji oraz udoskonalania zarządzania na każdym poziomie. Analiza danych pozafinansowych pozwala również na podejmowanie działań zmierzających do poprawy produktywności oraz efektywniejszego wykorzystania surowców i zasobów [26]. W zakresie zagadnień społecznych podmioty mogą generować dane dotyczące kosztów pracowniczych, które okazują się wartościowe w czasie tworzenia budżetu będącego planem przyszłych wydatków organizacji determinujących podejmowanie decyzji na każdym etapie zarządzania. Ponadto podmioty mają szansę wykorzystać informacje o satysfakcji konsumenta, pozwalające na lepsze zaspokojenie jego potrzeb, co z kolei może przyczynić

się do wzrostu sprzedaży. Organizacje mogą wykorzystać zdobyte informacje w procesie zarządzania. Dla wielu podmiotów uwzględnienie czynników ESG w zarządzaniu ryzykiem stanowi pierwszy krok na drodze do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju. Kwestie ESG mają coraz większy wpływ na działalność przedsiębiorstwa, jego wizerunek oraz wartość firmy.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Bek-Gaik B., Krasodomska J., *Informacje niefinansowe jako obszar współczesnej sprawozdawczości przedsiębiorstw – definicja, źródła i proponowane kierunki badań*, „Zeszyty Naukowe – Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie” 2018, nr 2(974), s. 25–40.
- [2] Kołazińska A., Szlachcic I., Wolska A., *Rozwój raportowania niefinansowego w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Ekonomii i Finansów Uniwersytetu Technologiczno-Humanistycznego im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu. Studia Ekonomiczne, Prawne i Administracyjne” 2022, z. 2, s. 5–20.
- [3] Lament M., *Raportowanie informacji niefinansowych w zakładach ubezpieczeń w Polsce*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości. Stowarzyszenie Księgowych w Polsce” 2017, t. 91(147), s. 63–86.
- [4] Sudoł S., *Podstawowe problemy metodologiczne nauk o zarządzaniu*, „Organizacja i Kierowanie” 2014, nr 1(161), s. 11–36.
- [5] Stoner J.A.F., Freeman R.E., Gilbert D.R., *Kierowanie*, przeł. A. Ehrlich, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- [6] Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, przeł. M. Rusiński, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
- [7] Pawłowski E., Trzciliński S., *Zarządzanie przedsiębiorstwem. Funkcje i struktury*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
- [8] Brzózka J., *Model biznesowy – współczesna forma modelu organizacyjnego zarządzania przedsiębiorstwem*, „Organizacja i Zarządzanie. Kwartalnik Naukowy” 2009, nr 2(6), s. 5–23.
- [9] Patalas-Maliszewska J., *Strategiczne zarządzanie kapitałem intelektualnym w innowacyjnym przedsiębiorstwie sektora MSP*, „Zarządzanie Przedsiębiorstwem” 2012, nr 2, s. 15–24.
- [10] Śnieżek E. (red.), *Wprowadzenie do rachunkowości. Podręcznik z przykładami, zadaniami i testami*, wyd. 3 zm. i uzup., Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków 2009.
- [11] Sawicki K. (red.), *Podstawy rachunkowości*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2009.
- [12] Nowak E., *Rachunkowość jako źródło informacji o sytuacji finansowej przedsiębiorstw w ocenie zagrożenia upadłością*, „Barometr Regionalny” 2008, nr 2(12), s. 65–72.
- [13] Krasodomska J., *Informacje niefinansowe w sprawozdawczości spółek*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Kraków 2014.
- [14] Samelak J., *Zintegrowane sprawozdanie przedsiębiorstwa społecznie odpowiedzialnego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2013.
- [15] Komisja Europejska, *Dokument roboczy służb komisji. Streszczenie oceny skutków towarzyszące dokumentowi „Wniosek dotyczący Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającej dyrektywę Rady 78/660/EWG i 83/349/EWG w odniesieniu do ujawniania informacji niefinansowych i informacji dotyczących różnorodności przez niektóre duże spółki oraz grupy”*, SWD(2013) 128 final, Strasburg 2013.
- [16] Fijałkowska J., *Raportowanie informacji niefinansowych zgodnie z nową dyrektywą UE 2014/95/UE jako wyzwanie dla przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2016, nr 436, s. 115–122.

- [17] Wójcik-Jurkiewicz M., *Raportowanie niefinansowe banków z perspektywy społecznie odpowiedzialnej – przykłady z WIG-ESG*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości. Stowarzyszenie Księgowych w Polsce” 2020, t. 108(164), s. 207–228.
- [18] Roszkowska P., *Rewolucja w raportowaniu biznesowym. Interesariusze, konkurencyjność, społeczna odpowiedzialność*, Difin, Warszawa 2011.
- [19] Różalska E., *Integracja standardów raportowania społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw*, „Studia Oeconomica Posnaniensia” 2015, t. 3, nr 1, s. 167–177.
- [20] Bek-Gaik B., Rymkiewicz B., *Model biznesu w sprawozdawczości polskich spółek publicznych na przykładzie branży energetycznej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 398, s. 36–52.
- [21] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/UE z dnia 22 października 2014 r. zmieniająca dyrektywę 2013/34/UE w odniesieniu do ujawniania informacji niefinansowych i informacji dotyczących różnorodności przez niektóre duże jednostki oraz grupy. Dz.Urz. UE z 2014 r., L 330/1.
- [22] Krzysztofek A., *Dyrektywa 2014/95/UE oraz wynikające z niej zmiany*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2016, nr 450, s. 334–346.
- [23] Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. z 2021 r. nr 121, poz. 217.
- [24] Forum Odpowiedzialnego Biznesu, *Nowe obowiązki prawne związane z ujawnianiem informacji niefinansowych i polityki dotyczącej różnorodności*. 2017, „Analiza Tematyczna”, nr 1, https://odpowiedzialnybiznes.pl/wp-content/uploads/2017/01/Analiza-FOB_Ujawnianie_informacji_niefinansowych.pdf [13.01.2023].
- [25] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 29 marca 2018 r. w sprawie informacji bieżących i okresowych przekazywanych przez emitentów papierów wartościowych oraz warunków uznawania za równoważne informacji wymaganych przepisami prawa państwa niebędącego państwem członkowskim, Dz.U. z 2018 r., poz. 757.
- [26] GPW, European Bank, *Wytyczne do raportowania ESG. Przewodnik dla spółek notowanych na GPW*, 2021, https://www.gpw.pl/pub/GPW/ESG/Wytyczne_do_raportowania_ESG.pdf.

NON-FINANCIAL REPORTS – THE SOURCE OF INFORMATION IN CORPORATE MANAGEMENT

Summary: Dynamic changes in the economy force the need to look for new sources of information. They should enable effective management which in consequence leads to building a competitive advantage and increase the value of the entity. The purpose of the article is to show the specifics of corporate management, essence and informational scope of non-financial reports and to analyze the possibility of using the collected data in the management processes. The article is based on the literature and legal regulations on non-financial reporting and analyzes the scope of non-financial information disclosed by enterprises. The article adds to the scientific body of work on non-financial reporting and the possibility of using non-financial data in the process of corporate management.

Keywords: non-financial reports, directive 2014/95/UE, corporate management

Olga Świniarska

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

SPRAWOZDAWCZOŚĆ NIEFINANSOWA SPÓŁEK ENERGETYCZNYCH W POLSCE WEDŁUG STANDARDÓW GRI

Streszczenie: Raportowanie niefinansowe od wielu lat stanowi podstawę informowania inwestorów oraz interesariuszy przedsiębiorstw o prowadzonej działalności pozafinansowej, nieujętej w sprawozdaniach finansowych. W krajach Unii Europejskiej jednostki zainteresowania publicznego (JZP) zobligowane są do publikacji sprawozdań z działalności niefinansowej, w Polsce uregulowane jest to w ustawie o rachunkowości. Raporty niefinansowe mogą zostać sporządzone zgodnie z wieloma standardami, najpopularniejszym z nich są Standardy GRI. GRI (Global Reporting Initiative) to międzynarodowa, niezależna organizacja normalizacyjna, która wspiera instytucje, firmy, rządy oraz inne organizacje w zrozumieniu i komunikowaniu swojego wpływu na otoczenie oraz kwestii związanych z filarami ESG.

Raporty niefinansowe wydaje wiele przedsiębiorstw, grup kapitałowych, organizacji pozarządowych. Jedną z najliczniejszych grup publikujących raporty tworzą przedsiębiorstwa z branży paliwowej (energetycznej i surowcowej). W ramach niniejszej pracy została przeprowadzona analiza raportów niefinansowych firm z sektora energetycznego w Polsce raportujących zgodnie ze Standardami GRI.

Słowa kluczowe: raportowanie niefinansowe, Standardy GRI, spółki energetyczne

1. WSTĘP

Raportowanie niefinansowe w ostatnich kilku latach znacząco się rozwinęło oraz zostało uregulowane dyrektywami Unii Europejskiej nakładającymi na firmy określone obowiązki sprawozdawcze. Ponadto stanowi ono wypełnienie luki w informacjach przydatnych inwestorom oraz analitykom w procesie szacowania wartości przedsiębiorstw, dzięki czemu mogą oni uzyskać pełny obraz jednostki.

Dotychczas szacowanie wartości organizacji opierało się wyłącznie na wynikach finansowych, czyli na danych zawartych w sprawozdaniach finansowych, jednak świadomość wpływu działalności przedsiębiorstw na otoczenie spowodowała zwiększenie wymagań inwestorów dokonujących oceny. Z badań przeprowadzonych wśród inwestorów wynika, że ci, którzy działają na dojrzałych rynkach, są bardziej skłonni do zainwestowania w jednostki, które przejrzysto komunikują dane niefinansowe z zakresu trzech filarów ESG – środowiska, społeczeństwa, ładu korporacyjnego [1].

Raportowanie niefinansowe może być prowadzone z wykorzystaniem wielu standardów oraz wytycznych. W kolejnych rozdziałach przedstawione zostaną najczęściej stosowane

standardy, które zostaną porównane z wymaganiami stawianymi w ustawie o rachunkowości. Najpopularniejszym ich rodzajem wykorzystywanym w Polsce są Standardy GRI. Global Reporting Initiative to międzynarodowa organizacja normalizacyjna, która wspiera podmioty w zrozumieniu i komunikowaniu swojego wpływu na otoczenie oraz kwestii związanych z filarami ESG.

Zszacuje się, że w Polsce od 200 do 300 podmiotów podlega pod obowiązek sprawozdawczości niefinansowej. Zdecydowanie więcej przedsiębiorstw oraz organizacji decyduje się na regularną publikację raportów niefinansowych. Jedną z branż o największej liczbie opublikowanych raportów tego rodzaju jest branża energetyczna. Zostanie ona szczegółowo przeanalizowana oraz raporty największych przedsiębiorstw z niniejszej branży zostaną ocenione pod względem zgodności ze Standardami GRI.

Założeniem analizy, poza sprawdzeniem zgodności ze Standardami GRI, jest wykazanie, że przedsiębiorstwa, które działają w jednej branży, identyfikują podobne istotne obszary wpływu. Szczegółowa analiza procesu badania istotności przeprowadzonego w wybranych firmach pozwoli na sprawdzenie niniejszej hipotezy.

2. RAPORTOWANIE NIEFINANSOWE

2.1. POTRZEBA RAPORTOWANIA NIEFINANSOWEGO – LUKA W WYCENIE WARTOŚCI PRZEDSIĘBIORSTW

Według A. Blacka, P. Wrighta i J.E. Bachmana [2, 3] czynniki, które kształtują wartość przedsiębiorstwa, można podzielić na strategiczne, finansowe oraz operacyjne. Między obszarem strategii a obszarem operacyjnym znajduje się obszar finansowy. Właśnie na podstawie czynników finansowych, a dokładniej wartości przyszłych przewidywanych wolnych przepływów pieniężnych [4], określona zostaje szacowana wartość przedsiębiorstwa. Te czynniki, tzw. drivery finansowe, stanowią podstawę do wyceny wartości przedsiębiorstwa przez analityków i inwestorów. Dane te znajdują się w sprawozdaniach finansowych. Ze względu na brak obowiązku sprawozdawczości niefinansowej do 2014 roku w Unii Europejskiej i 2016 roku w Polsce wyceny przedsiębiorstw nie uwzględniały lub w sposób bardzo ograniczony brały pod uwagę czynniki niematerialne funkcjonowania przedsiębiorstwa. Mocno ograniczony dostęp do tego typu danych, które są w posiadaniu zarządów lub kadry managerskiej przedsiębiorstwa, ale nie zostały sformalizowane w postaci oświadczenia lub raportu, przyczynia się do powstania znaczącej luki wartości, która została wypełniona dopiero dzięki transparentnej w sprawozdawczości niefinansowej jednostek funkcjonujących na rynku. Inwestorzy oraz analitycy podczas opracowywania szczegółowej oceny przedsiębiorstw opierają się na danych zawartych w raportach finansowych i niefinansowych, co pozwala na zbudowanie pełnego obrazu analizowanej jednostki.

2.2. SPRAWOZDAWCZOŚĆ NIEFINANSOWA – OBOWIĄZEK PUBLIKACJI

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/95/EU, znana również jako *non-financial reporting directive* (NFRD), została zaimplementowana do polskiego prawa poprzez dwa akty

prawne: zmianę ustawy o rachunkowości w zakresie wymogów rozszerzonego raportowania informacji niefinansowych (ustawa o zmianie ustawy o rachunkowości – [5]) oraz zmianę rozporządzenia w sprawie informacji bieżących i okresowych w zakresie wymogów ujawniania informacji o polityce różnorodności w odniesieniu do składu organów spółki (rozporządzenie zmieniające rozporządzenie w sprawie informacji bieżących i okresowych – [6]) [7]. Obowiązkiem publikacji rozszerzonego raportowania niefinansowego zostały objęte jednostki zainteresowania publicznego (JZP), które wymieniono w art. 3 ust. 1e pkt 1-6 ustawy o rachunkowości [8].

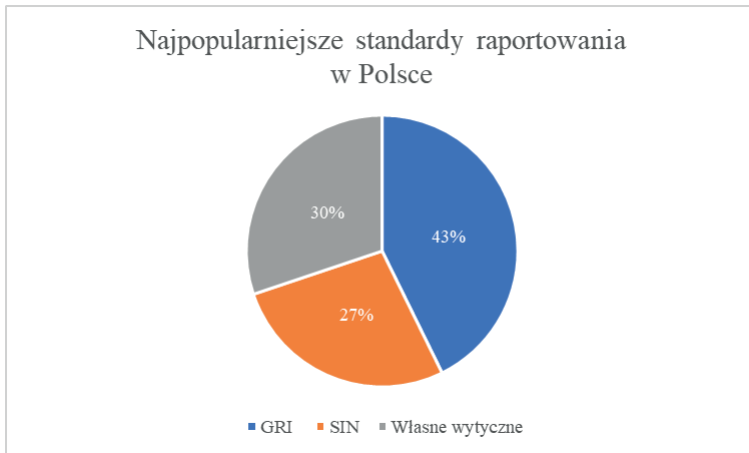
Ustawa o rachunkowości w ramach rozszerzonego raportowania niefinansowego wymaga umieszczenia następujących informacji w oświadczeniu niefinansowym publikowanym w ramach sprawozdania z działalności organizacji lub w ramach odrębnego sprawozdania (skorzystanie z opcji dyrektywy NFRD) [9]:

- zwięzły opis modelu biznesowego jednostki;
- kluczowe niefinansowe wskaźniki efektywności związane z działalnością jednostki;
- opis stosowanych polityk oraz rezultatów ich stosowania przez jednostkę w odniesieniu do zagadnień:
 - społecznych,
 - pracowniczych,
 - środowiska naturalnego,
 - poszanowania praw człowieka,
 - przeciwdziałania korupcji,
- opis procedur należytej staranności (*due diligence*) – jeżeli jednostka je stosuje w ramach polityk, o których mowa w punkcie powyżej;
- opis istotnego ryzyka związanego z działalnością jednostki mogącego wywierać niekorzystny wpływ na wymienione zagadnienia, w tym ryzyka związanego z produktami jednostki lub jej relacjami z otoczeniem zewnętrznym, w tym z kontrahentami, a także opis zarządzania tym ryzykiem.

Ponadto jednostka publikująca oświadczenie niefinansowe lub raport niefinansowy powinna kierować się zasadą istotności i przedstawić informacje w zakresie pozwalającym ocenić ją, jej wyniki oraz jej wpływ na otoczenie. Przedsiębiorstwo ma możliwość skorzystania z dowolnego standardu, normy lub wytycznych do stworzenia oświadczenia czy raportu niefinansowego, mogą to być standardy krajowe, unijne, międzynarodowe, własne lub kombinacja kilku z nich. Konieczne jest jednak wskazanie w publikowanym dokumencie, z jakiego standardu bądź z jakiej normy skorzystano w trakcie sporządzania raportu [7].

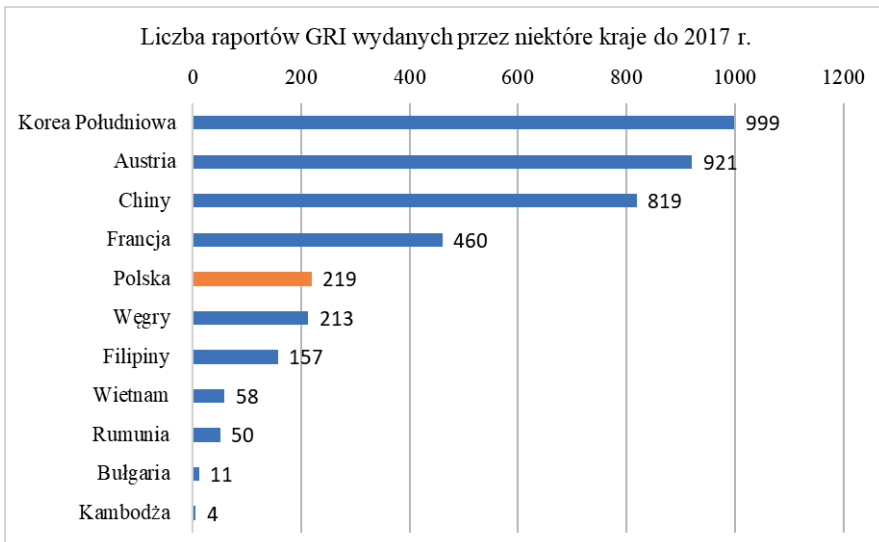
Zgodnie z przygotowywaną przez Fundację Standardów Raportowania listą spółek objętych obowiązkiem publikacji informacji niefinansowych około 43% wszystkich spółek z listy raportuje z wykorzystaniem standardów GRI. Dokładną analizę przedstawiono na rysunku 1.

Ponadto spółki nieobjęte obowiązkiem, a publikujące raporty niefinansowe, najczęściej wybierają zgodność ze standardami GRI, które należą do najbardziej rozpowszechnionych i rozpoznawalnych na całym świecie. Na rysunku 2 przedstawiono liczbę raportów GRI opublikowanych w wybranych państwach do roku 2017.



Rysunek 1. Struktura standardów raportowania informacji niefinansowych stosowanych w Polsce

Źródło: opracowanie własne na podstawie [10]



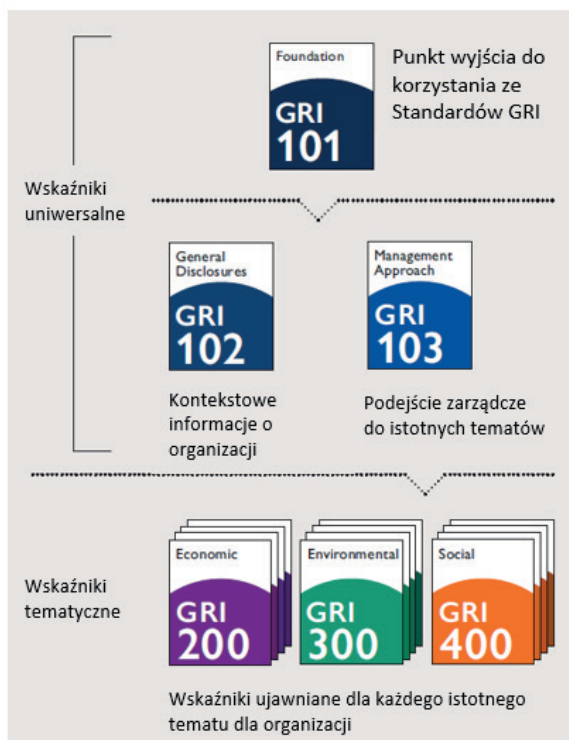
Rysunek 2. Liczba raportów GRI wydanych przez niektóre kraje do 2017 roku

Źródło: opracowanie własne na podstawie [11]

2.3. OPIS STANDARDÓW GRI

Zgodnie ze Standardami GRI raportowanie zrównoważonego rozwoju jest publicznym informowaniem przez organizację o wpływie (pozytywnym i negatywnym) jej działalności na obszar

ekonomiczny, środowiskowy i/lub społeczny oraz o osiągniętych celach zrównoważonego rozwoju. Standardy GRI stanowią zestawy wskaźników służących do przygotowania kompletnego raportu zrównoważonego rozwoju. Istnieje kilka ich typów (rys. 3).



Rysunek 3. Zestawy Standardów GRI

Źródło: [12]

Wskaźniki uniwersalne, tzw. seria 100, obejmują trzy zestawy wskaźników: GRI 101, GRI 102 i GRI 103. GRI 101 stanowi fundament Standardów GRI, określa *Zasady raportowania* dotyczące definiowania treści i jakości raportu. Zawiera wymagania dotyczące przygotowania raportu zrównoważonego rozwoju oraz opisuje, w jaki sposób można korzystać ze Standardów GRI i odnosić się do nich. GRI 101 zawiera również konkretne twierdzenia, które są wymagane [12].

GRI 102, czyli *Ogólne ujawnienia*, zawiera wskaźniki kontekstowych informacji o organizacji raportującej oraz jej praktyce raportowania. Wskaźniki zawierają pytania o profil organizacji, strategię, etykę i uczciwość, podejście zarządcze, ład korporacyjny, praktyki angażowania interesariuszy oraz proces raportowania [12].

GRI 103, czyli *Podejście do zarządzania*, służy do raportowania informacji o tym, jak organizacja zarządza istotnym tematem. Wskaźniki z zestawu 103 pozwalają na wykorzystanie

w raporcie zrównoważonego rozwoju każdego istotnego tematu. Ich zastosowanie daje organizacji możliwość narracyjnego wyjaśnienia tego, dlaczego wybrany temat jest istotny, gdzie występują wpływy oraz jak organizacja zarządza wykazanymi wpływami [12].

Serie wskaźników 200, 300 i 400 to standardy tematyczne. Zawarte w nich wskaźniki służą do zaraportowania informacji o wpływie organizacji na zagadnienia ekonomiczne, środowiskowe lub społeczne. Zgodnie z GRI 101 organizacja w celu przygotowania raportu zrównoważonego rozwoju musi definiować treść raportu, przeprowadzając badanie istotności. Tak dobrane istotne tematy określają, które standardy tematyczne organizacja wykorzystuje do przygotowania raportu zrównoważonego rozwoju. Wybrane standardy tematyczne lub ich części mogą być również wykorzystywane do raportowania konkretnych informacji bez przygotowywania raportu zrównoważonego rozwoju [12].

Organizacja, przygotowując raport niefinansowy zgodnie ze Standardami GRI, jest zobowiązana opracować go z wykorzystaniem *Zasad raportowania (Reporting Principles)*. Dzieli się one na dwie grupy: zasady definiowania treści raportu oraz zasady definiowania jakości raportu (tab. 1) [12].

Tabela 1. Zasady raportowania zgodnie ze Standardami GRI

Zasady definiowania treści raportu	Zasady definiowania jakości raportu
uwzględnienie interesariuszy kontekst zrównoważonego rozwoju istotność kompletność	dokładność wyważenie przejrzystość porównywalność rzetelność terminowość

Źródło: [12]

2.4. PRZEGLĄD BRANŻ RAPORTUJĄCYCH W POLSCE

Obowiązek publikacji raportów niefinansowych w Polsce istnieje od 2016 roku, jednak raporty niefinansowe zgodne ze światowymi standardami były w Polsce publikowane na długo przed jego wprowadzeniem. Według *Rejestru raportów* zawartego w przeprowadzonej w 2016 roku analizie CSRinfo pt. *Raportowanie niefinansowe w Polsce 2016* w ciągu 10 lat (1.01.2005–31.12.2016) zarejestrowano 317 raportów (w zestawieniu nie zostały ujęte raporty dotyczące wyłącznie jednego obszaru) [13]. Wyniki badania pokazały, że branżą o największej liczbie wydanych raportów we wskazanym okresie była branża paliwowa (energetyczna i surowcowa), drugie miejsce zajęły banki, a trzecie – branża spożywcza [13].

Rok 2016 był przełomowym momentem ze względu na wejście w życie obowiązku sprawozdawczego. Ponad 300 raportów wydanych w okresie 10 lat po wprowadzeniu nowelizacji do ustawy o rachunkowości miało być publikowanych w ciągu jednego roku – szacuje się, że mniej więcej tyle podmiotów zostało objętych obowiązkiem [13].

3. ANALIZA RAPORTÓW NIEFINANSOWYCH W BRANŻY ENERGETYCZNEJ

Jak wskazano w podrozdziale 2.4, jedną z branż, w której publikuje się najwięcej raportów niefinansowych, są przedsiębiorstwa z branży paliwowej. W niniejszym opracowaniu przeanalizowane zostaną publikacje z branży energetycznej w Polsce.

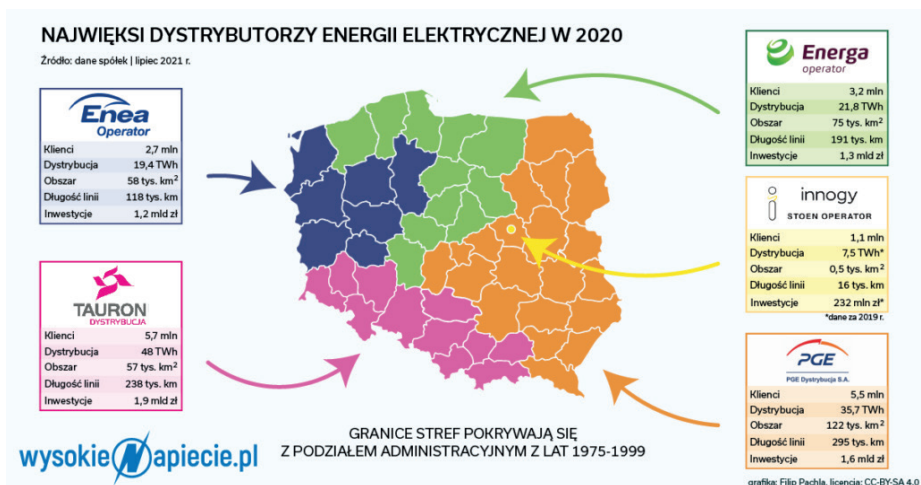
Energia elektryczna może być wytwarzana zarówno przez duże elektrownie, jak i małe gospodarstwa domowe wyposażone w instalacje wytwórcze. W Polsce jej producentami są:

- elektrownie systemowe – główni producenci energii wytwarzanej z węgla kamiennego i brunatnego;
- elektrociepłownie – zakłady wytwarzające w jednym procesie technologicznym energię elektryczną oraz ciepło przeznaczone dla sieci miejskiej lub przemysłu [14];
- elektrownie wykorzystujące odnawialne źródła energii (OZE) – energie słoneczną (elektrownie fotowoltaiczne), wiatrową, wodną oraz powstałą w wyniku spalania biomasy lub biogazu.

Według danych Polskich Sieci Elektroenergetycznych z 31.12.2021 roku w produkcji energii elektrycznej największy udział miały elektrownie zawodowe. Energia produkowana z węgla kamiennego stanowiła 45,87%, z węgla brunatnego 15,40%, natomiast energia produkowana z gazu – 6,18%. Jeśli chodzi o zieloną energetykę, dominowały instalacje wiatrowe i inne źródła odnawialne, które stanowiły 28,12%, natomiast elektrownie oparte na wodzie produkowały 4,44% energii [15].

3.1. SPÓŁKI ENERGETYCZNE W POLSCE – CHARAKTERYSTYKA

Rynek energetyczny w Polsce podzielony jest między pięciu głównych dostawców. Są to Enea, Energa, PGE, TAURON i Innogy, których obszar działania i liczba klientów zaprezentowane zostały na rysunku 4.



Rysunek 4. Główne grupy energetyczne w Polsce w 2020 roku

Źródło: [16]

3.2. ZESTAWIENIE RAPORTÓW NIEFINANSOWYCH SPÓŁEK ENERGETYCZNYCH

Analizie poddane zostaną raporty czterech największych dystrybutorów energii elektrycznej na terenie Polski z uwagi na największy udział w rynku oraz znaczącą przewagę konkurencyjną nad pozostałymi dostawcami. Analiza obejmuje sprawozdania, raporty i oświadczenia niefinansowe oraz raporty ESG grup kapitałowych Enea, Energa, PGE oraz TAURON. Niniejsze raporty obejmują również działalność spółek odpowiedzialnych za dystrybucję energii elektrycznej. Wszystkie zostały opracowane zgodnie ze Standardami GRI.

W pierwszej kolejności zestawione zostaną kluczowe dane o przedsiębiorstwach raportowane z wykorzystaniem wskaźników obowiązkowych z poziomu Core. Pozwoli to na określenie skali działalności oraz wpływu przedsiębiorstw. Następnie na podstawie procesu definiowania istotności zostanie przeprowadzona analiza istotnych tematów. Kolejnym etapem będzie porównanie struktury raportów w celu określenia podejścia do publikowania danych niefinansowych. Ostatnim etapem analizy będzie zestawienie kluczowych wskaźników, które zostały określone na podstawie analizy istotności w przedsiębiorstwach.

Przystępując do analizy, założono, że przedsiębiorstwa działające w jednej branży będą współdzieliły kluczowe obszary wpływu.

3.3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH DANYCH DOTYCZĄCYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Skala działalności wybranych do analizy przedsiębiorstw jest zbliżona. Największym dostawcą energii jest TAURON, jednak ma on znacząco mniejsze przychody ze sprzedaży niż PGE. Enea oraz Energa są na porównywalnym poziomie, mają znacząco mniejszą dystrybucję energii niż PGE oraz TAURON. Szczegółowe zestawienie podstawowych danych finansowych oraz niefinansowych prezentujących skalę działalności przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie podstawowych danych przedsiębiorstw z raportów finansowych i niefinansowych

	Enea	Energa	PGE	TAURON
Liczba pracowników	17 461	8 888	38 299	25 324
Przychody ze sprzedaży [mln zł]	21 269	14 016	52 730	25 614
EBITDA [mln zł]	3 600	2 449	9 535	4 152
Liczba odbiorców usług dystrybucyjnych [mln]	2,7	3,2	5,5	5,7
Długość linii dystrybucyjnych wraz z przyłączami [tys. km]	121,30	193,30	280,00	244,26
Ilość dostarczanej energii [TWh]	20,30	23,10	37,00	53,97

Źródło: opracowanie własne na podstawie skonsolidowanych raportów rocznych

3.4. ANALIZA ISTOTNYCH TEMATÓW

W ramach analizy zebrano wszystkie istotne tematy zidentyfikowane przez cztery największe przedsiębiorstwa energetyczne w Polsce. Istotne tematy podzielono na obszary: ekonomiczno-rynkowy, społeczny wewnętrzny (dotyczący pracowników), społeczny zewnętrzny (dotyczący społeczności) oraz środowiskowy.

Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 3. Zauważalne jest, że istotne tematy w każdym z analizowanych obszarów są zbliżone oraz spójne u każdej z analizowanych firm.

Tabela 3. Zestawienie istotnych tematów analizowanych firm

Obszar	Temat	Enea	Energa	PGE	Tauron
Ekonomiczno-rynkowy	Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego – efektywne zapewnianie dostępu do energii elektrycznej i ciepłej	-	-	+	+
	Inwestycje na rzecz rozwoju produkcji energii ze źródeł odnawialnych	-	-	+	+
	Etyczne prowadzenie biznesu i marketingu oraz zapobieganie naruszeniom zasad konkurencyjności	+	-	+	+
	Wkład w rozwój gospodarczy państwa	+	+	-	-
	Zachowanie poufności oraz bezpieczeństwo danych klientów	+	-	-	+
	Wysokie standardy obsługi klientów oraz dbałość o ich satysfakcję	+	-	-	+
Społeczny wewnętrzny	Bezpieczeństwo i higiena pracy	+	-	+	+
	Edukacja i rozwój pracowników	-	+	+	+
	Prowadzenie dialogu z pracownikami	-	+	-	+
	Różnorodność i równość szans, dbałość o równość wynagrodzeń kobiet i mężczyzn oraz zarządzanie luką pokoleniową	+	-	+	+
Społeczny zewnętrzny	Prowadzenie dialogu ze społecznością lokalną	+	+	+	+
	Wsparcie lokalnej społeczności i aktywne realizowanie projektów	-	+	+	+
	Działalność charytatywna	+	+	-	-

Tabela 3 cd.

Obszar	Temat	Enea	Energa	PGE	Tauron
Środowiskowy	Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	+	+	+	+
	Redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz zapobieganie zmianom klimatu	+	+	+	+
	Ograniczenie negatywnego wpływu działalności na środowisko	+	+	+	+
	Gospodarowanie odpadami	+	-	-	+
	Zmniejszenie zużycia energii w ramach własnej działalności	+	+	-	+
	Finansowanie inicjatyw i projektów badawczych na rzecz ochrony środowiska i zmniejszenia emisji	-	-	+	+

Źródło: opracowanie własne na podstawie skonsolidowanych raportów rocznych

Niniejsze zestawienie potwierdza hipotezę, że przedsiębiorstwa działające w jednej branży identyfikują zbliżone obszary zarówno swojego wpływu na otoczenie, jak i wpływu otoczenia na własną działalność.

Na podstawie zestawienia istotnych tematów dla firm z branży energetycznej zawartego w tabeli 3 przyporządkowano poszczególnym istotnym tematom właściwe dla nich wskaźniki GRI. W tabeli 4 przedstawiono wskaźniki GRI odpowiadające poszczególnym istotnym tematom wraz ze wskazaniem, czy analizowane przedsiębiorstwa je raportują. Z uwagi na specyfikę niektórych tematów nie przyporządkowano do nich żadnego wskaźnika GRI – tematy te nie zostały zawarte w tabeli 4.

Tabela 4. Zestawienie wskaźników ujętych w raportach niefinansowych analizowanych przedsiębiorstw za rok 2021

Temat	Wskaźnik GRI	Enea	Energa	PGE	Tauron
Etyczne prowadzenie biznesu i marketingu oraz zapobieganie naruszeniom zasad konkurencyjności	205-1. Działania przeanalizowane pod kątem korupcji	-	-	+	-
	205-2. Szkolenia dla pracowników i kadry menedżerskiej poświęcone politykom i procedurom antykorupcyjnym	-	-	+	+
	205-3. Potwierdzone przypadki korupcji i działania podjęte w odpowiedzi na nie	+	-	+	+

Tabela 4 cd.

Wkład w rozwój gospodarczy państwa	201-1. Bezpośrednia wartość ekonomiczna wytworzona i podzielona	+	-	-	-
	203-2. Znaczący pośredni wpływ ekonomiczny	-	-	-	-
Zachowanie poufności oraz bezpieczeństwo danych klientów	418-1. Całkowita liczba uzasadnionych skarg dotyczących naruszenia prywatności klientów oraz utraty danych	+	+	+	+
Bezpieczeństwo i higiena pracy	403-1. System zarządzania zdrowiem i bezpieczeństwem pracowników	+	+	+	-
	403-9. Wskaźnik urazów związanych z pracą	+	+	+	+
	403-10. Wskaźnik chorób zawodowych	-	+	-	-
Edukacja i rozwój pracowników	404-1. Liczba godzin szkoleniowych w roku przypadających na pracownika według struktury zatrudnienia	-	+	+	+
	404-2. Programy rozwoju kompetencji zawodowych	-	-	+	+
	404-3. Odsetek pracowników podlegających regularnym ocenom jakości pracy i przeglądom rozwoju kariery zawodowej według płci i kategorii zatrudnienia	-	-	+	-
Wsparcie lokalnej społeczności i aktywne realizowanie projektów	203-1. Inwestycje w infrastrukturę bądź wsparcie usług publicznych	+	+	+	+
Produkcja energii ze źródeł odnawialnych	302-1. Zużycie energii w organizacji	+	+	+	+
Redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz zapobieganie zmianom klimatu	305-1. Bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych (zakres 1)	+	+	+	+
	305-2. Pośrednie emisje gazów cieplarnianych (zakres 2)	+	+	-	+
	305-3. Inne pośrednie emisje gazów cieplarnianych (zakres 3)	-	-	-	+
	305-4. Intensywność emisji gazów cieplarnianych	+	-	-	-
	305-5. Ograniczenia emisji gazów cieplarnianych	-	-	-	+

Tabela 4 cd.

Temat	Wskaźnik GRI	Enea	Energa	PGE	Tauron
	305-6. Emisje substancji niszczących warstwę ozonową (ODS)	-	+	-	-
	305-7. Emisje NO _x , SO _x oraz innych istotnych emisji do powietrza	+	+	+	+
Ograniczenie negatywnego wpływu działalności na środowisko	303-3. Pobór wody	+	+	+	+
	303-5. Zużycie wody	-	-	-	-
	304-1. Posiadane, wynajmowane lub będące w zarządzaniu lokalizacje znajdujące się w sąsiedztwie obszarów chronionych lub obszarów o wysokiej wartości w zakresie bioróżnorodności, znajdujących się poza obszarami chronionymi	+	+	+	-
	304-2. Istotny wpływ działań, produktów, usług na bioróżnorodność	-	-	+	-
	307-1. Niezgodność z prawem i regulacjami w kwestiach środowiskowych	+	-	+	-
Gospodarowanie odpadami	301-3. Odzyskane produkty oraz opakowania	-	-	+	-
	306-3. Wytworzone odpady	-	+	+	-
	306-4. Odzyskane odpady	-	+	+	-
	306-5. Odpady przekazane do utylizacji	-	+	+	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie GRI Sustainability Reporting Standards [12]

Pomimo wskazania istotności danego zagadnienia w procesie definiowania istotności nie każda ze spółek zaraportowała odpowiadający mu wskaźnik ze Standardów GRI. Dwa wskaźniki nie zostały zaraportowane przez żadną analizowaną firmę: 203-2. *Znaczący pośredni wpływ ekonomiczny* oraz 303-5. *Zużycie wody*.

4. WNIOSKI

Istotność raportów niefinansowych wzrosła w ostatnich latach i stanowi wypełnienie luki informacyjnej powstałej z powodu publikowania wyłącznie danych finansowych przedsiębiorstw. Inwestorzy jako jednostki o wyższym wskaźniku bezpieczeństwa inwestycji wskazują

najczęściej te podmioty, które publikują dane niefinansowe oraz zarządzają obszarami ESG w ramach prowadzonej działalności. Do oceny inwestycyjnej wykorzystują oni ratingi GRI oraz ryzyka, które wskazywane są jako najbardziej użyteczne i najczęściej stosowane źródło danych o działalności niefinansowej przedsiębiorstw.

W Unii Europejskiej obowiązek publikacji raportów niefinansowych został wprowadzony dyrektywą 2014/95/EU, zwaną również *non-financial reporting directive* (NFRD). W polskim prawie wymagania zawarte w NFRD zaimplementowano do ustawy o rachunkowości w 2016 roku.

Raporty niefinansowe publikowane są przez przedstawicieli każdej branży. Zgodnie z wynikami badania przytoczonego w pracy w latach 2005–2016 branżą o największej liczbie wydanych raportów była branża paliwowa (energetyczna i surowcowa) [13], dlatego raporty największych przedstawicieli tej właśnie branży zostały szczegółowo przeanalizowane zgodnie z kryteriami zawartymi w Standardach GRI.

Jako największych przedstawicieli branży energetycznej wskazano kluczowych dostawców energii w Polsce, którymi są PGE, TAURON, Enea oraz Energa. Każda ze wskazanych firm jest objęta obowiązkiem sprawozdawczości niefinansowej i publikuje swoje raporty w postaci raportów zintegrowanych, wykorzystując jednocześnie Standardy GRI.

Przeprowadzając analizę procesów definiowania istotności, wykazano spójność obszarów wpływu poszczególnych przedsiębiorstw. Pewne tematy nie powtarzały się, na co może wpływać subiektywna ocena interesariuszy oraz różnice w obszarze grup kapitałowych (odmienność profili działalności należących do nich spółek). Niemniej potwierdzono hipotezę o spójności istotnych obszarów wpływu firm prowadzących działalność w ramach jednej branży.

Podsumowując przeprowadzoną analizę, należy podkreślić potrzebę ustandaryzowania oraz ujednolicenia wymagań odnośnie do danych niefinansowych, tak jak w sprawozdawczości finansowej. Unijna dyrektywa *corporate sustainability reporting directive* (CSRD) może stanowić rozwiązanie tego problemu. Jednocześnie, z uwagi na rosnącą świadomość inwestorów i przedsiębiorców, zobligowanie zdecydowanej większości rynku do publikowania danych niefinansowych pozwoli na poprawienie zrównoważenia działalności firm. Ponadto wprowadzenie jednolitych standardów sprawozdawczości przyczyni się do zwiększenia porównywalności przedsiębiorstw działających w jednej branży.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Blasco J.L., King A., *The road ahead. The KPMG Survey of Corporate Responsibility Reporting 2017*, KPMG, 2017, <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/10/kpmg-survey-of-corporate-responsibility-reporting-2017.pdf> [17.07.2022].
- [2] Black A., Wright P., Bachman J.E., *W poszukiwaniu wartości dla akcjonariuszy*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2000.
- [3] Ziółkowska B., *Wartość przedsiębiorstwa i jej determinanty w zarządzaniu współczesnymi przedsiębiorstwami*, „Studia i Prace WNEiZ US” 2016, nr 45, t. 2, s. 93–104.
- [4] Walters D., *The implications of shareholder value planning and management for logistics decision making*, „International Journal of Physical Distribution & Logistics Management” 1999, vol. 29, no. 4, s. 240–258.

- [5] Ustawa z dnia 15 grudnia 2016 r. o zmianie ustawy o rachunkowości, Dz.U. z 2017 r., poz. 61.
- [6] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 25 maja 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie informacji bieżących i okresowych przekazywanych przez emitentów papierów wartościowych oraz warunków uznawania za równoważne informacji wymaganych przepisami prawa państwa niebędącego państwem członkowskim, Dz.U. z 2016 r., poz. 860.
- [7] Dadacz J., *Zmiana polskich przepisów w związku z implementacją dyrektywy 2014/95/UE*, [w:] L. Anam, J. Kacprzak (red.), *Raportowanie niefinansowe. Poradnik dla raportujących*, wyd. II popr., 2017, Ministerstwo Rozwoju s. 7–21, https://www.csrinfo.org/wp-content/uploads/2017/10/Raportowanie-Niefinansowe_Poradnik-dla-raportuj%C4%85cych_web.pdf.
- [8] Ferens A., *Informacje niefinansowe w sprawozdawczości spółek branży energetycznej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2019, vol. 63, nr 11, s. 7–18.
- [9] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o rachunkowości, Dz.U. z 2021 r., poz. 217.
- [10] Fundacja Standardów Raportowania, *Raporty spółek*, <https://standardy.org.pl/raporty-spollek/> [15.07.2022].
- [11] GRI, *Database*, <http://database.globalreporting.org/> [9.12.2020].
- [12] GRI, *Consolidated set of GRI Sustainability Reporting Standards*, Global Reporting Initiative, Boston 2020.
- [13] CSRinfo, *10 lat raportowania niefinansowego w Polsce*, 2016, <https://www.csrinfo.org/10-raportowania-niefinansowego-polsce/> [17.07.2022].
- [14] Anczykowska A., *Elektrociepłownia*, [w:] L. Czopek (red.), *Popularna encyklopedia powszechna*, t. 5, Fogra, Kraków 1995, s. 60.
- [15] PSE Polskie Sieci Elektroenergetyczne, *Raport 2021 KSE*, https://www.pse.pl/dane-systemowe/funkcjonowanie-kse/raporty-roczne-z-funkcjonowania-kse-za-rok/raporty-za-rok-2021#r1_1 [22.08.2022].
- [16] Elźbieciak T., *Czy sieci nadążą za transformacją polskiej energetyki?*, 2021, <https://wysokie-napiecie.pl/39615-czy-sieci-nadaza-za-transformacja-polskiej-energetyki/> [17.07.2022].

NON-FINANCIAL REPORTING OF ENERGY COMPANIES IN POLAND ACCORDING TO GRI STANDARDS

Summary: For many years, non-financial reporting has been the basis for informing investors and stakeholders of enterprises about their non-financial activities, not included in financial statements. In the European Union countries, public interest entities (PIEs) are obliged to publish reports on non-financial activities, in Poland it is regulated in the accounting act.

Non-financial reports can be prepared in accordance with many standards, the most popular of which are the GRI Standards. GRI is an international, independent standardization organization that supports institutions, companies, governments and other organizations in understanding and communicating their impact on the environment and issues related to ESG pillars.

Non-financial reports are issued by many enterprises, capital groups, non-governmental organizations, one of the largest groups publishing reports is the fuel industry (energy and raw materials). As part of this work, an analysis of non-financial reports of companies from the energy sector in Poland reporting in accordance with the GRI Standards was carried out.

Keywords: non-financial reporting, GRI Standards, energy companies

Katarzyna Styk, Paweł Bogacz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

AUTORSKA METODA MAPOWANIA INTERESARIUSZY LOKALNYCH DLA WYBRANEGO PROJEKTU

Streszczenie: Celem artykułu jest zaprezentowanie autorskiej metody mapowania interesariuszy będącej samodzielnym zamysłem metodycznym opracowywanym w ramach pracy doktorskiej K. Styk. Proponowany algorytm może być implementowany do dowolnego przedsiębiorstwa, zwłaszcza z branży górniczej i wydobywczej. Artykuł kompleksowo przedstawia poszczególne elementy konstrukcji algorytmu, poczynwszy od identyfikacji grup interesariuszy, przez określenie ich poziomu wpływu i zainteresowania, kończąc na budowie macierzy wskazującej na konieczność podejmowania określonych działań komunikacyjnych. Następnie omówione zostały elementy komplementarne, takie jak harmonogram wdrażania algorytmu. Wskazano także na zalety i przedstawiono możliwości oraz determinanty dalszego rozwoju niniejszego algorytmu.

Słowa kluczowe: interesariusze, mapowanie, zrównoważony rozwój, odpowiedzialny biznes

1. WSTĘP

Mapowanie interesariuszy lokalnych jest bardzo ważnym tematem w aspekcie pracy z projektami rozwojowymi prowadzonymi przez przedsiębiorstwa wydobywcze, odnosi się ono bowiem do jednego z najważniejszych procesów tych firm – niezwykle kosztownego i długofalowego procesu inwestycyjnego, służącego zachowaniu ciągłości produkcji w przyszłości, a także do faktu występowania elementu społecznej zgody na działanie (*social licence to operate*), stanowiącego stale zyskujące na znaczeniu, a obecnie już jedno z najbardziej kluczowych wyzwań towarzyszących prowadzeniu projektu górniczego. Ważnym narzędziem, które może pozwolić na oszacowanie poziomu tego wyzwania, a także na znalezienie sposobu na poradzenie sobie z nim przez zbudowanie programu zaangażowania interesariuszy, jest właśnie mapowanie interesariuszy lokalnych.

W związku z powyższym proces mapowania powinien być, zgodnie z wytycznymi ICMM (International Council on Mining and Metals¹), stosowany w przypadku projektów górniczych

¹ Międzynarodowa Rada Górnictwa i Metali, <https://www.icmm.com/>.

zawsze wtedy, kiedy otwiera się lub zamyka projekt górniczy, co ma związek z wpływem przedsiębiorstw górniczych na społeczności lokalne, a także odwrotnie – społeczności lokalnych na przedsiębiorstwa górnicze.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie autorskiej metody mapowania interesariuszy lokalnych, będącej podstawą angażowania interesariuszy w nowy projekt górniczy. Prezentowana metoda uwzględnia ogólny algorytm postępowania oraz kroki szczegółowe, w tym identyfikację i analizę zainteresowania i wpływu interesariuszy lokalnych, co docelowo daje możliwość przygotowania odpowiednich i kompleksowych komunikatów oraz działań wdrażających dla poszczególnych ich grup.

2. PRZEDSTAWIENIE PROBLEMATYKI MAPOWANIA INTERESARIUSZY

W 1963 roku wprowadzone zostało pojęcie interesariuszy, które początkowo określało „grupy, bez wsparcia których organizacja przestałaby istnieć” [1]. Z czasem pojawiła się szersza definicja, która uznawała za interesariuszy wszystkie osoby indywidualne lub organizacje, które uczestniczą w tworzeniu projektu i dla których budowana jest wartość rynkowa przedsiębiorstwa. Do interesariuszy zalicza się najczęściej [2]:

- akcjonariuszy, udziałowców, właścicieli;
- klientów;
- dostawców, podwykonawców i podmioty współpracujące z organizacją;
- menadżerów i pracowników, zarząd;
- izby gospodarcze, stowarzyszenia;
- organy władzy administracyjnej;
- inwestorów i instytucje finansowe.

Wszystkie powyższe grupy interesariuszy są ze sobą ściśle powiązane i zależne od siebie, wszystkie bowiem są zainteresowane i mają wpływ na przedsiębiorstwo, a tym samym na budowaną przez nie wartość. Jednocześnie grupy te mają świadomość, że wspomniana wartość powstaje dzięki podejmowanym przez nich samym działaniom, a często także zdają sobie sprawę z tego, że wartość ta budowana jest dla nich. Dlatego grupy te określa się wspólnie mianem interesariuszy strategicznych, nazywanych także często ogólnymi. Drugą grupą są interesariusze operacyjni, nazywani zamiennie lokalnymi. Z kolei w ich ramach wyróżnia się tzw. hostów, czyli reprezentatywnych przedstawicieli interesariuszy lokalnych – działają oni na niewielkim terenie, którego dotyczy lokalny projekt. Przykładami hostów są mieszkańcy, właściciele gruntów czy organizacje pozarządowe (tzw. NGO – *non governmental organization*) [3]. Interesariusze operacyjni są zaangażowani w bieżącą działalność lub działania krótkoterminowe przedsiębiorstwa i mają na nie wpływ. Zgodnie z koncepcją budowy wartości w sposób wielokryterialny, aby przedsiębiorstwo budowało efektywnie swą wartość rynkową, musi działać równoległe w obszarze materialnym i niematerialnym, dostarczając tę wartość także wszystkim interesariuszom – zarówno tym ogólnym, jak i lokalnym.

3. INTERESARIUSZ JAKO ISTOTNY ELEMENT BUDOWY WARTOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA

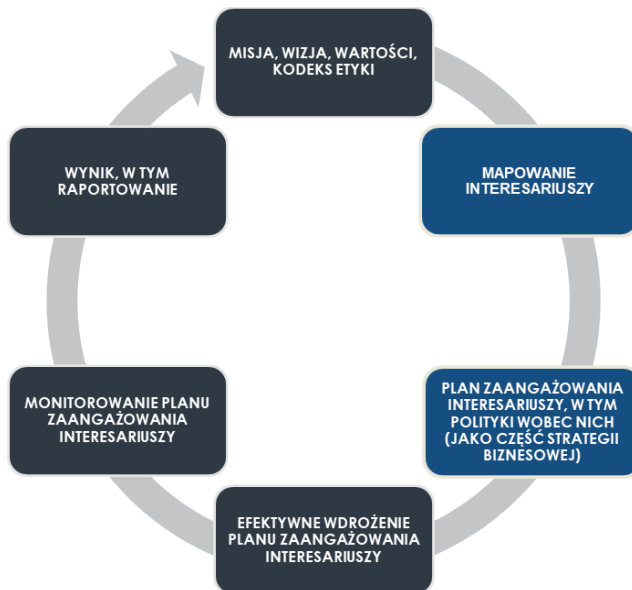
Organizacje powinny opierać swoje działania na dobrze opracowanej strategii biznesowej, która ma służyć budowaniu wartości przedsiębiorstwa w ujęciu wielokryterialnym. Można wyróżnić dwa sposoby opracowywania takiej strategii [4]:

- podejście zintegrowane, które zakłada budowę jednej strategii opartej na idei zrównoważonego rozwoju, maksymalizującej wyniki w zakresie poszczególnych kapitałów (najczęściej finansowego, rzeczowego, naturalnego – reprezentujących wartości materialne, oraz pracowniczego, społecznego i intelektualnego – reprezentujących wartości niematerialne);
- podejście niezintegrowane, które w zakresie budowy niematerialnych elementów wartości opiera się na strategii społecznej odpowiedzialności biznesu.

Zgodnie z powyższym przyjęta strategia powinna uwzględniać kwestie społecznej odpowiedzialności, a konkretyzując: powinna zostać opracowana strategia CSR (*corporate social responsibility*) lub strategia zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa, definiująca i opisująca kierunki obecnych i przyszłych działań [5]. W obecnych czasach przedsiębiorstwa mają – lub powinny mieć – świadomość szans i możliwości płynących z integracji ich podstawowego modelu biznesowego i strategii związanej ze społeczną odpowiedzialnością lub ze zrównoważonym rozwojem, ponieważ zachodzi w tym przypadku nie tylko korelacja, ale często wręcz współzależność polityk, procedur czy procesów, które stanowią podstawę efektywnego zarządzania organizacją [5, 6]. W przypadku obu wymienionych wcześniej podejść stosuje się ten sam algorytm budowy strategii (rys. 1), choć zmienia się udział otoczenia w budowaniu wartości. Jest on większy w strategii zrównoważonego rozwoju i mniejszy w strategii CSR.

Przedstawiony na rysunku 1 algorytm tworzenia i realizacji strategii niezwykle silnie skupia się na interesariuszach (punkty „mapowanie interesariuszy” oraz „plan zaangażowania interesariuszy”), ponieważ – jak już wcześniej wspomniano – to oni w sposób pośredni lub bezpośredni tworzą organizację i umożliwiają jej efektywne działanie. Niezwykle istotne jest więc poprawne zidentyfikowanie poszczególnych grup interesariuszy oraz odpowiednie określenie sposobu ich zaangażowania, co stanowi bezpośrednią odpowiedź przedsiębiorstwa na poziom ich wpływu i zainteresowania organizacją. Prowadzenie efektywnej komunikacji, realizacja skutecznego planu działań związanego z procesem angażowania interesariuszy, a tym samym utrzymywanie dobrych relacji z nimi pomaga w efektywnym funkcjonowaniu organizacji zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju.

Mapowanie interesariuszy można rozpatrywać w dwóch ujęciach: strategicznym i operacyjnym [2, 3]. Mapowanie w ujęciu strategicznym odnosi się do identyfikacji interesariuszy ogólnych przedsiębiorstwa, a z kolei mapowanie w ujęciu operacyjnym związane jest z projektami realizowanymi przez jednostkę, zakresem merytorycznym i celowym oraz grupą interesariuszy zaangażowanych w daną inicjatywę.



Rysunek 1. Algorytm tworzenia i realizacji strategii zrównoważonego rozwoju lub społecznej odpowiedzialności biznesu

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Proces angażowania interesariuszy jest przedmiotem m.in. Standardu AA1000SES, który wskazuje na istotność samego mapowania oraz angażowania interesariuszy, odgrywających istotną rolę w budowie strategii przedsiębiorstwa. Przedstawiony tam proces bazuje na cyklu Deminga (PDCA – *plan-do-check-act*), zgodnie z którym kolejne kroki to: planowanie, przygotowanie, wdrożenie oraz działanie, przegląd i doskonalenie [8]. Standard AA1000SES wprowadza wskazówki i dobre praktyki dotyczące procesu angażowania interesariuszy ogólnych przedsiębiorstwa. Na bazie przeprowadzonej analizy autorzy muszą stwierdzić, że nie spotkali się do tej pory z narzędziem czy standardem systematyzującym mającym służyć mapowaniu interesariuszy w ujęciu operacyjnym. Zarówno bowiem Standard AA1000SES, jak i inne dokumenty legislacyjne i normalizacyjne (takie jak norma ISO 26000:2010, strategia Komisji Europejskiej dot. CSR², wizja 2050³, norma SA 8000, Standardy GRI) opisują ważność włączania interesariuszy do działań organizacji oraz prowadzenia z nimi dialogu bez wskazywania na konkretne narzędzia niezbędne do budowania zaangażowania interesariuszy projektu (interesariuszy lokalnych).

Mapowanie i odpowiednie angażowanie interesariuszy w wielu sytuacjach i w przypadku wielu łańcuchów wartości może stanowić także sposób na uzyskanie tzw. *social licence to*

² Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Odnowiona strategia UE na lata 2011–2014 dotycząca społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw KOM(2011) 681 wersja ostateczna.

³ Wizja zrównoważonego rozwoju dla polskiego biznesu 2050 (Wizja 2050).

operate, czyli na przyznanie pozwolenia na realizację projektu lub prowadzenie działalności gospodarczej. Pozwolenie takie podlega regulacji lub nadzorowi ze strony organu wydającego taką licencję. Opisana sytuacja występuje m.in. w przypadku branży górniczej i związanych z nią projektów. ICMM wskazuje 10 zasad mogących wspierać przemysł wydobywczy i metalurgiczny w realizacji celów zrównoważonego rozwoju ONZ, czyli przeciwdziałaniu zmianom klimatycznym, eliminacji ubóstwa i rosnących nierówności. Jedną z wymienianych zasad jest właśnie zaangażowanie interesariuszy, zwłaszcza interesariuszy kluczowych, w działania związane z wyzwaniami i możliwościami, jakie niesie ze sobą zrównoważony rozwój. ICMM wskazuje także na konieczność prowadzenia tego procesu w sposób przejrzysty i otwarty, uwzględniający efektywne raportowanie oraz weryfikację postępów i osiągniętych wyników [9].

4. PRZEDSTAWIENIA AUTORSKIEGO ALGORYTMU MAPOWANIA INTERESARIUSZY

Wydzielenie dwóch grup interesariuszy (strategicznych i operacyjnych) jest wynikiem dwóch typów mapowania. Wskazania zawarte w Standardzie AA1000SES dotyczą mapowania i angażowania interesariuszy strategicznych przedsiębiorstwa. Propozycja przedstawiona w tym artykule dotyczy natomiast drugiej grupy – interesariuszy operacyjnych, którzy mają bezpośredni wpływ na projekty realizowane przez przedsiębiorstwa i oddziałują na organizację na mniejszym terenie, związanym właśnie bezpośrednio z danym projektem.

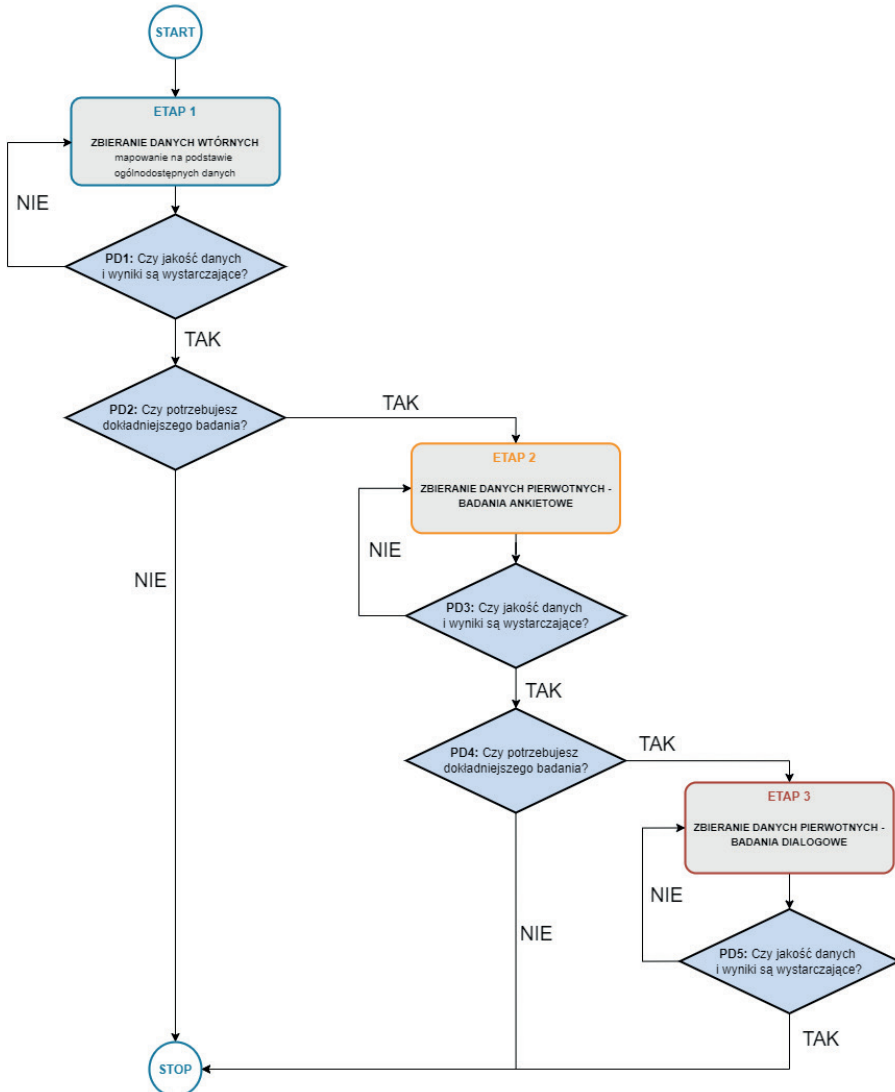
Opisywany algorytm mapowania interesariuszy lokalnych składa się z trzech etapów, z których każdy zawiera krokowe doszczegółowienie informacji i podejścia do interesariuszy przez zmianę, poprawę, a przede wszystkim zwiększenie efektywności sposobu zbierania dotyczących ich danych (ich zdania na dany temat i postaw), a także poprawienie sposobu odnoszenia się do nich. Algorytm będący przedmiotem artykułu jest zgodny z ideą ciągłego doskonalenia. Pozwala także na opracowanie, wdrożenie i dostosowywanie planu angażowania interesariuszy do aktualnej sytuacji przedsiębiorstwa, która związana jest działalnością operacyjną firmy lub też jest efektem działań w ramach *social licence to operate*. Ogólny algorytm przedstawiono na rysunku 2.

Na etapie 1 analizie poddawane zostają dane wtórne, czyli już funkcjonujące w przestrzeni publicznej (np. dane z social mediów i mediów tradycyjnych) lub takie, które już spłynęły do przedsiębiorstwa (np. listy otwarte, skargi). Następnie, na podstawie zaproponowanych przez autorkę wycień, przydzielone zostają odpowiednie poziomy wpływu i zainteresowania, które pozwalają na zakwalifikowanie poszczególnych grup interesariuszy do odpowiednich części macierzy zainteresowania i wpływu.

Następnie, po sprawdzeniu poprawności otrzymanych danych oraz podjęciu decyzji o potrzebie ich doszczegółowienia ze względu na kryteria kompleksowości i jakości, rozpoczyna się etap 2, będący już analizą danych pierwotnych, które w ramach tego etapu należy także zebrać. W tym celu wykorzystywana jest ankieta do badania zainteresowania interesariuszy⁴,

⁴ Autorzy opracowali bazową ankietę z możliwością modyfikacji ze względu na warunki istniejące w danym przedsiębiorstwie. Jej zamieszczenie w tym artykule nie było możliwe ze względu na jego objętość.

a następnie dane są gromadzone i analizowane celem otrzymania szczegółowych informacji liczbowych dotyczących siły zainteresowania poszczególnych grup interesariuszy. Kolejnym elementem składowym tego etapu jest określenie wpływu poszczególnych grup interesariuszy, co jest możliwe dzięki badaniu prowadzonemu wewnątrz przedsiębiorstwa oraz dokonaniu oceny wymogów prawnych w aspekcie wymaganych konsultacji społecznych. W celu oceny wpływu niezbędny jest dodatkowy algorytm badawczy, nieomówiony w niniejszym artykule ze względu na jego przeglądowy charakter.



Rysunek 2. Całościowy, ogólny algorytm modelu mapowania

Wynikiem niniejszego badania jest siła wpływu poszczególnych grup interesariuszy, co wraz z daną dotyczącą siły zainteresowania pozwala zaktualizować macierz powstałą w końcowej części etapu 1. Następnie ponownie następuje sprawdzenie poprawności otrzymanych danych oraz (jeśli to konieczne) zapada decyzja o potrzebie ich doszczegółowienia ze względu na poziom kompleksowości i jakości – przechodzimy do etapu 3. Etap 3 to także analiza danych pierwotnych, jednak tym razem polegająca na przeprowadzeniu badań dialogowych z udziałem przedstawicieli grup interesariuszy (hostów). W ramach etapu opracowywana jest początkowo lista hostów, agenda spotkania oraz doszczegółowieniu podlega sposób prowadzenia spotkania dialogowego. Punktem wyjścia do omówienia wybranych zagadnień jest poruszenie kwestii lub zadanie pytań mających duże wartości odchylenia standardowego uzyskane w analizie pytań ankietowych zadanych w ramach etapu 2 (zainteresowanie). Wynikiem niniejszego badania jest ponowna aktualizacja istniejącej już macierzy wpływu i zainteresowania.

Przedstawiony powyżej algorytm uwzględnia wszystkie zasady prowadzenia badań naukowych, w tym analiz rynkowych oraz z zakresu mapowania interesariuszy, wymogi stawiane przez obecnie obowiązujące dokumenty legislacyjne z zakresu uzyskiwania *social licence to operate*, standardy prowadzenia działań angażujących interesariuszy oraz dobre praktyki stosowane w branży *metals and mining*.

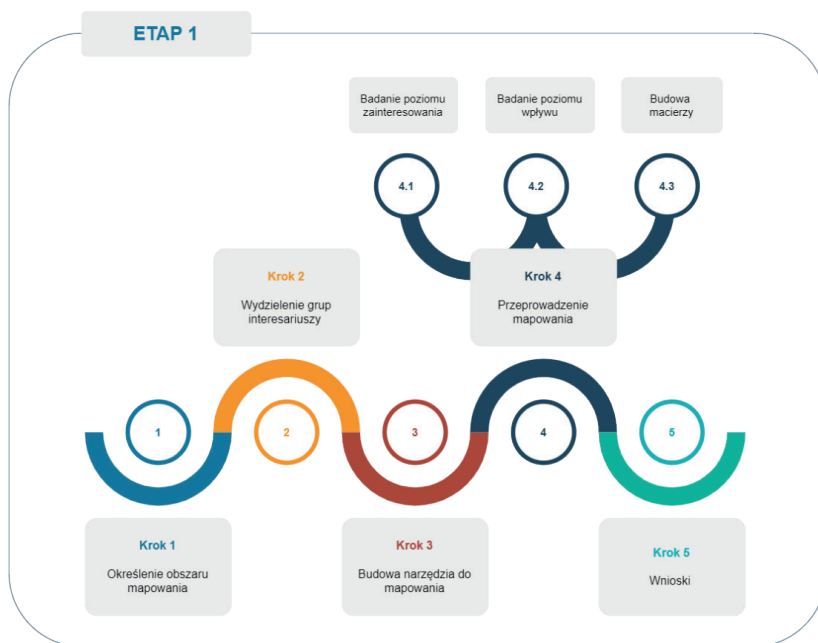
Podczas prac nad etapem 1 bazowano w szczególności na Standardzie AA100SES, toolkitach⁵ dotyczących angażowania interesariuszy od ICMM oraz przeglądach dobrych praktyk w zakresie raportowania wskaźników niefinansowych. W ramach prac nad etapem 2 i 3 również wykorzystywane były toolkity ICMM, m.in. dotyczące angażowania interesariuszy oraz zamykania projektów górniczych, materiały od PDAC (The Prospectors & Developers Association of Canada) na temat budowania relacji z interesariuszami, materiały od IFC w zakresie angażowania interesariuszy, wskaźniki zawarte w Standardach GRI (wersja 2021) oraz materiały omawiające dobre praktyki dotyczące raportowania danych niefinansowych i działań z zakresu zrównoważonego rozwoju. W kolejnych podrozdziałach szczegółowo opisano poszczególne etapy i kroki proponowanego algorytmu działań.

4.1. ETAP 1 – ZBIERANIE DANYCH WTÓRNYCH

Na rysunku 3 zaprezentowano autorski algorytm dotyczący etapu 1 algorytmu ogólnego, czyli etapu badań źródłowych. Składa się on z omówionych w następnych akapitach kroków.

Krok 1. Określenie obszaru mapowania, czyli wydzielenie obszaru projektu, który zostanie objęty badaniami. Podstawowym, ścisłym obszarem jest obszar funkcjonowania projektu wraz z tzw. obszarem bezpieczeństwa, rozumianym jako teren wokół obszaru podstawowego, którego promień powinien wynosić w przypadku projektów lokalnych od kilku do kilkunastu kilometrów.

⁵ Toolkity to rodzaj przewodników, które przedstawiają ustrukturyzowane podejście do podejmowania określonych działań w przedsiębiorstwie. Zawierają one szczegółowo opisane praktyczne narzędzia gotowe do implementacji.



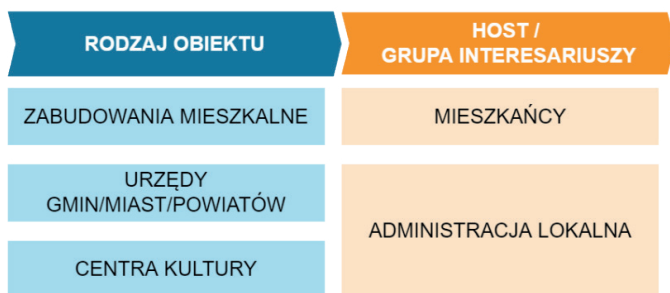
Rysunek 3. Schemat postępowania na etapie 1

Krok 2. Wydzielenie grup interesariuszy na badanym obszarze. Działanie to powinno rozpocząć się od identyfikacji rodzajów obiektów znajdujących się na danym terenie i być oparte na istniejących dokumentach (np. miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, katastrach) oraz autorskiej liście standardowych obiektów, którą zaprezentowano na rysunku 4. Stworzenie listy obiektów na danym obszarze pozwoli zidentyfikować poszczególne grupy interesariuszy lokalnych przez przyporządkowanie poszczególnych rodzajów obiektów do funkcjonujących grup interesariuszy (wydzielonych przez przedsiębiorstwo w ramach grup interesariuszy w mapowaniu strategicznym). Tworząc listę, należy bazować na definicjach zakresowych poszczególnych grup interesariuszy wydzielanych w ramach procesu mapowania strategicznego, własnej wiedzy oraz tabeli udostępnionej w ramach niniejszego algorytmu. Autorskie, standaryzujące dopasowanie zaprezentowano rysunku 5.

Krok 3. Przygotowanie tabeli przedstawiającej podstawowe dane (jak np. lokalizacja, zagęszczenie, przedstawiciel interesariuszy, dane na temat przedstawiciela interesariuszy) o poszczególnych interesariuszach (propozycja tabeli zostanie przedstawiona w ramach pracy doktorskiej Katarzyny Styk – w opracowaniu). Stworzona tabela pozwoli na szybszą (bo zorganizowaną) pracę, której wyniki będą zdatne do szybkiej analizy (filtrowanie, sprawdzenie liczności itp.). Kolejnym krokiem jest uzupełnienie przygotowanej tabeli danymi. W dobie internetu pozyskanie wymienionych informacji najczęściej nie stanowi problemu, ponieważ są one w całości lub częściowo ogólnodostępne, np. na mapach Google lub na stronach samorządowych gmin, powiatów czy województw.



Rysunek 4. Zestawienie obiektów znajdujących się na obszarze mapowania



Rysunek 5. Przykład przyporządkowania rodzajów obiektów do grup interesariuszy / hostów

Krok 4. Określenie poziomu zainteresowania i wpływu stron oraz zestawienie ich w celu uzyskania informacji na temat sposobu angażowania interesariuszy. Autorzy proponują, by do zestawienia użyć macierzy G. Johnsona i K. Scholesa (rys. 6).

Krok 4.1. Analizowanie opinii zainteresowanych stron na podstawie ogólnodostępnych informacji. Wykorzystywane są w tym kroku tzw. dane wtórne, czyli dostępne w przestrzeni publicznej, to zwykle protesty, listy (otwarte lub kierowane do organizacji), komunikaty medialne (w mediach tradycyjnych oraz na portalach społecznościowych) oraz wpisy na

stronach internetowych i forach. Efektem takiej analizy będzie stworzenie tabeli, w której zawarta zostanie liczba reakcji o charakterze negatywnym, neutralnym oraz pozytywnym dla każdej z grup interesariuszy. Kolejno przeprowadzone zostaną obliczenia matematyczne celem dopasowania do skali proponowanej w macierzy G. Johnsona i K. Scholesa [10], którzy dzielą interesariuszy na cztery grupy:

- kluczowi interesariusze, bardzo zainteresowani sytuacją w przedsiębiorstwie i mający na nie bardzo duży wpływ;
- interesariusze bardzo zainteresowani sytuacją w przedsiębiorstwie, lecz mający na nie niewielki wpływ;
- interesariusze niezainteresowani sytuacją przedsiębiorstwa i mający na nie minimalny wpływ;
- interesariusze mający bardzo duży wpływ na przedsiębiorstwo, lecz niezainteresowani jego sytuacją.

Macierz G. Johnsona i K. Scholesa ma skalę w zakresie od -5 do $+5$ na obu osiach: osi poziomu zainteresowania oraz poziomu wpływu, gdzie -5 oznacza brak jakiegokolwiek wpływu lub zainteresowania, a $+5$ oznacza wysoki poziom wpływu lub zainteresowania.



Rysunek 6. Macierz G. Johnsona i K. Scholesa

Krok 4.2. Analizowanie poziomu wpływu poszczególnych grup interesariuszy. Analiza przeprowadzana w tym kroku będzie miała charakter pośredni – na podstawie danych uzyskanych w wyniku procesu benchmarkingu konkurencji. W ramach niniejszego algorytmu zbudowany zostanie ciąg zadań opartych na analizie danych dotyczących interesariuszy przedstawionych przez konkurencyjne spółki, które w wyniku przekształceń matematycznych stworzą drugą składową macierzy G. Johnsona i K. Scholesa.

Krok 4.3. Umieszczenie odpowiednich grup interesariuszy w odpowiednim polu macierzy G. Johnsona i K. Scholesa. Posłużą do tego dane liczbowe otrzymane na podstawie działań proponowanych w krokach 4.1 i 4.2, dzięki zastosowaniu skali w zakresie od -5 do +5.

Krok 5. Podsumowanie badania oraz wyciągnięcie wniosków. Na podstawie macierzy G. Johnsona i K. Scholesa otrzymuje się wiedzę na temat efektywnego podejścia do poszczególnych grup interesariuszy. Na jej podstawie możliwe jest stworzenie planu angażowania poszczególnych grup w zależności od ich pozycji w macierzy.

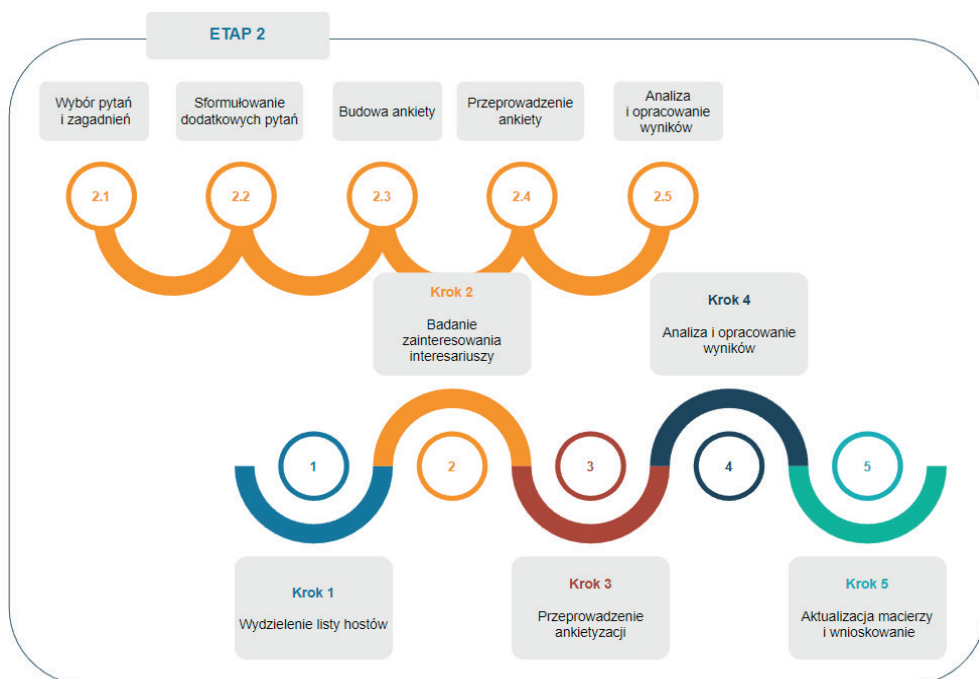
Po zakończeniu prac składających się na etap 1, w celu przejścia do etapu 2, konieczne jest przeprowadzenie dwóch procesów decyzyjnych (rys. 2).

Punkt decyzyjny 1. Działania sprawdzające kompletność i jakość danych oraz uzyskane wyniki oparte na badaniach matematycznych. W razie potrzeby – uzupełnienie danych dla etapu (pętla).

Punkt decyzyjny 2. Decyzja o potrzebie prowadzenia dalszych badań lub zakończeniu prac w obecnym stanie podejmowana na podstawie większości głosów podczas spotkania grupy eksperckiej.

4.2. ETAP 2 – ZBIERANIE DANYCH PIERWOTNYCH (BADANIA ANKIETOWE)

Na rysunku 7 zaprezentowano autorski algorytm dotyczący etapu 2 algorytmu ogólnego, czyli etapu zbierania danych pierwotnych (badań ankietowych).



Rysunek 7. Schemat postępowania na etapie 2

Krok 1. Wydzielenie listy hostów (reprezentantów poszczególnych interesariuszy) na podstawie tabeli uzupełnionej w kroku 3 etapu 1. *De facto* jest to analiza tabeli pod kątem segregacji danych oraz usunięcia duplikatów. Na tej podstawie powstaje lista wysyłkowa adresatów badania ankietowego. Taka lista powinna zawierać nie tylko dane kontaktowe hosta, ale także przyporządkowanie do odpowiedniej grupy interesariuszy.

Krok 2. Badanie zainteresowania interesariuszy – przeprowadzenie ankiety wśród hostów.

Krok 2.1. Wybór pytań i zagadnień z zalecanej listy pytań podstawowych (przygotowanej w ramach pracy doktorskiej). Wybierając pytania, należy mieć na uwadze specyfikę przedsiębiorstwa.

Krok 2.2. Sformułowanie pytań dodatkowych uwzględniających specyfikę branży na podstawie konsultacji z przedstawicielami przedsiębiorstwa.

Krok 2.3. Budowa ankiety w odpowiedniej formie (online i/lub fizycznej). Wybór formy zależy od decyzji przedsiębiorstwa, wynikającej z jego kultury organizacyjnej, a także charakterystyki interesariuszy lokalnych, w tym tego, czy mają oni dostęp do narzędzi elektronicznego przetwarzania danych.

Krok 2.4. Przeprowadzenie ankiety. Ankiety są wysyłane do przedstawicieli interesariuszy mailem i/lub pocztą, a po upływie określonego czasu (standardowo około 2 tygodni) firma lub konsultant odpowiedzialny za projekt podejmuje ewentualny kontakt telefoniczny lub mailowy w celu przypomnienia o wypełnieniu ankiety.

Krok 2.5. Analiza i opracowanie wyników ankiet.

Krok 3. Analiza wpływu interesariuszy prowadzona wewnętrznie w przedsiębiorstwie przez wykwalifikowany i kompetentny zespół (pracowników, którzy mają kontakt z interesariuszami). W jej ramach zbadane zostaną kwestie częstości interakcji interesariusza z przedsiębiorstwem, przeanalizowane zostaną skargi/zgłoszenia, wskazana zostanie ważność głosów danego interesariusza z punktu widzenia prawnego itp. Dokładny schemat prowadzenia tej części badania jest obecnie w trakcie opracowywania. Końcowe wyniki zostaną zestawione w postaci tabelarycznej.

Krok 4. Analiza i opracowanie wyników z kroków 2 i 3 w celu przełożenia uzyskanych wyników na skalę od -5 do +5, czyli dostosowania do skali macierzy wpływu i zainteresowania.

Krok 5. Aktualizacja macierzy z etapu 1 oraz wnioskowanie pod kątem wprowadzonych zmian oraz ich znaczenia.

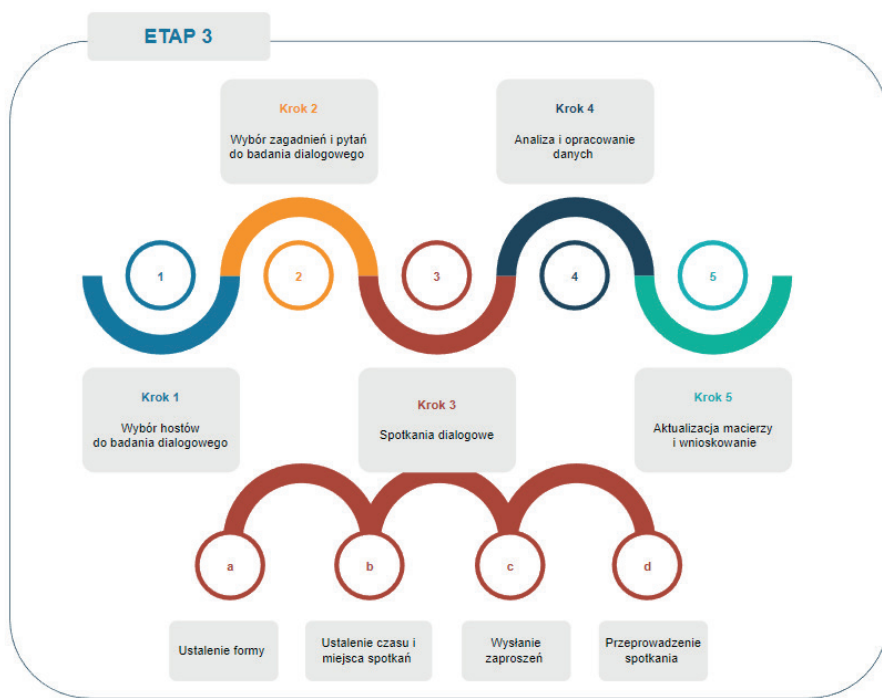
Po zakończeniu prac na etapie 2, w celu przejścia do etapu 3, konieczne jest przeprowadzenie dwóch procesów decyzyjnych kończących się punktami decyzyjnymi (rys. 2).

Punkt decyzyjny 3. Działania sprawdzające kompletność i jakość danych oraz uzyskane wyniki oparte na badaniach matematycznych. W razie potrzeby – uzupełnienie danych dla etapu (pętla).

Punkt decyzyjny 4. Decyzja o potrzebie prowadzenia dalszych badań lub zakończeniu prac podejmowana na podstawie większości głosów podczas spotkania grupy eksperckiej.

4.3. ETAP 3 – ZBIERANIE DANYCH PIERWOTNYCH (BADANIA DIALOGOWE)

Na rysunku 8 zaprezentowano autorski algorytm dla etapu 3 algorytmu ogólnego, czyli etapu zbierania danych pierwotnych (badań dialogowych).



Rysunek 8. Schemat postępowania na etapie 3

Krok 1. Wybór hostów do badania dialogowego. Na etapie 1 w kroku 1 wyszczególniono wszystkich hostów na obszarze mapowania. W tym kroku należy przejrzeć listę interesariuszy oraz wybrać tych, którzy powinni być zaproszeni na badanie dialogowe. Jako kryteria wyboru należy rozpatrywać po pierwsze konieczność reprezentacji przez minimum jednego hosta jednej grupy interesariuszy, po drugie rozbieżności w odpowiedziach na pytania ankietowe w jednej grupie interesariuszy – jeśli takie wystąpią, konieczne będzie wytypowanie większej liczby hostów z danej grupy interesariuszy (analiza prowadzona na etapie 2 w kroku 2.5). Determinantą wyboru reprezentanta jest funkcja pełniona przez danego hosta w reprezentowanej grupie (np. wójt, sołtys, prezes, proboszcz, komendant, przewodniczący itp.) lub – w uzasadnionych przypadkach – aktywność (najczęściej angażujący się).

Krok 2. Wybór zagadnień i pytań do badania dialogowego na podstawie ankiet prowadzonych na etapie 2 w kroku 2. Dyskutowane będą kwestie mające duży poziom odchylenia standardowego w wynikach liczbowych odpowiedzi – będą ich dotyczyły pytania podstawowe. Jest możliwe także dołączenie pytań dodatkowych wskazanych przez przedsiębiorstwo.

Krok 3. Spotkanie dialogowe:

- ustalenie formy (stacjonarne/online – w zależności od decyzji przedsiębiorstwa, wynikającej z jego kultury organizacyjnej, a także od charakterystyki interesariuszy lokalnych, w tym tego, czy mają oni dostęp do narzędzi elektronicznego przetwarzania danych);

- ustalenie czasu i miejsca spotkania/spotkań;
- wysłanie zaproszeń (z koniecznością potwierdzenia);
- przeprowadzenie spotkania (powinno ono mieć ustaloną strukturę oraz agendę; ze spotkania należy sporządzić szczegółowe sprawozdanie zawierające wyniki badania dialogowego; podczas spotkania możliwe jest także wykorzystanie narzędzia online do dodatkowego głosowania czy przydzielania wartości punktowych, jak np. Mentimeter, Typeform lub inny formularz).

Krok 4. Analiza i opracowanie danych ze spotkania dialogowego. Po opracowaniu wyników należy takie sprawozdanie udostępnić nie tylko hostom, ale wszystkim interesariuszom.

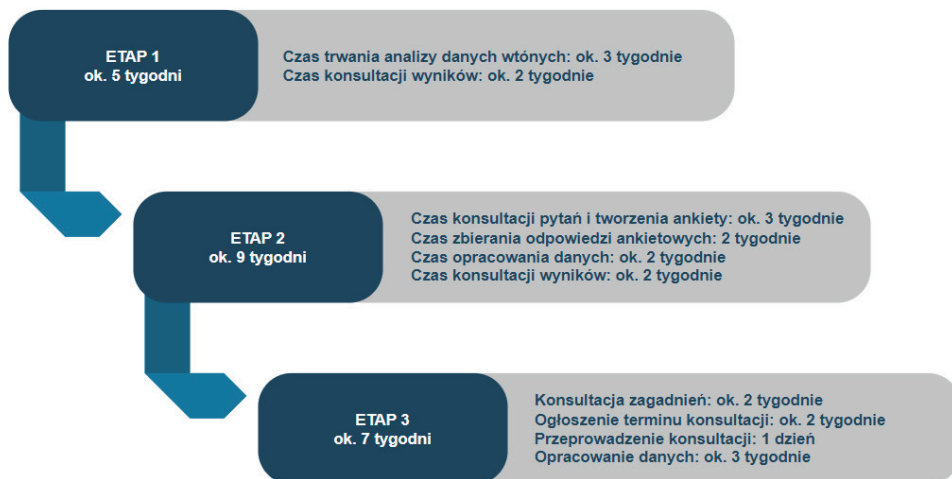
Krok 5. Aktualizacja macierzy z etapu 2 oraz wnioskowanie pod kątem wprowadzonych zmian oraz ich znaczenia.

Po zakończeniu prac na etapie 3, w celu zakończenia prac, konieczne jest przeprowadzenie jednego procesu decyzyjnego kończącego się punktem decyzyjnym (rys. 2).

Punkt decyzyjny 5. Działania sprawdzające kompletność, jakość danych i uzyskane wyniki oparte na badaniach matematycznych. W razie potrzeby – uzupełnienie danych dla etapu (pętla).

4.4. HARMONOGRAM PROWADZENIA PRAC PROJEKTOWYCH

Proponowany przez autorów algorytm może zostać w różny sposób rozłożony w czasie w zależności od sposobu jego prowadzenia: wewnątrz lub z konsultantami zewnętrznymi. Przy założeniu prowadzenia projektu przez konsultantów zewnętrznych całkowity czas trwania projektu wynosić będzie około 6 miesięcy, ze względu na konieczność rezerwacji czasu na zapoznanie z problemem oraz dyskusje pomiędzy ekspertami a przedstawicielami przedsiębiorstwa. Szczegółowy przykładowy harmonogram zaprezentowano na rysunku 9.



Rysunek 9. Przykładowy harmonogram wdrożenia autorskiego algorytmu mapowania interesariuszy lokalnych

W przypadku wykorzystywania proponowanego algorytmu wewnątrz przedsiębiorstwa czas realizacji może ulec skróceniu nawet o ok. 7–8 tygodni dzięki temu, że nie trzeba organizować spotkań i konsultować materiałów oraz zagadnień z ekspertami zewnętrznymi.

5. ZAKOŃCZENIE I WNIOSKI

Poprawne zidentyfikowanie grup interesariuszy, którzy są zainteresowani i mają wpływ na daną firmę, a następnie odpowiednie dopasowanie sposobów komunikacji i angażowania tych grup może przynieść przedsiębiorstwu wymierne korzyści, m.in.:

- lepsze poznanie interesariuszy,
- efektywną współpracę z przedstawicielami poszczególnych grup interesariuszy,
- pozyskanie gotowych pomysłów lub wypracowanie wspólnych rozwiązań problemów,
- wprowadzenie zmian w raportach niefinansowych w celu uwzględnienia głosu interesariuszy,
- budowę pozytywnego wizerunku przedsiębiorstwa wśród interesariuszy,
- poprawę wizerunku całej branży,
- uzyskanie *social licence to operate*.

Wdrożenie opisanego w artykule algorytmu proponowane jest w przypadku uruchomienia nowego lub poszerzenia zakresu terytorialnego istniejącego projektu górniczego realizowanego przez przedsiębiorstwo wydobywcze. Dzięki zebraniu szczegółowej wiedzy o zainteresowaniu i wpływie poszczególnych grup interesariuszy wykorzystanie takiego kompleksowego algorytmu pozwoli na przygotowanie adekwatnego, efektywnego planu zaangażowania poszczególnych interesariuszy, a zwłaszcza grup, które znalazły się w pierwszej ćwiartce macierzy G. Johnsona i K. Scholesa. Opracowanie takiego planu jest już jednak osobnym tematem badawczym. Badania przedstawione w artykule są przedmiotem pracy doktorskiej autorki. W dalszym ciągu podlegają aktualizacji i rozwojowi, także dzięki praktycznej implementacji w warunkach przedsiębiorstwa górniczego w Polsce.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Freeman R.E., Harrison J.S., Wicks A.C., *Managing for Stakeholders: Survival, Reputation, and Success*, Yale University Press, New Heaven 2007.
- [2] Kościelniak H., *Analiza grup interesu w zarządzaniu wartością przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Naukowe Instytutu Zarządzania i Marketingu Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Pragmata Tes Oikonomias” 2010, z. 4, s. 147–157.
- [3] UNHCR Resettlement Service, *UNHCR-NGO toolkit for practical cooperation on resettlement. Community outreach – outreach to host communities: definitions and FAQs*, 2011, <https://www.unhcr.org/protection/resettlement/4cd7d1509/unhcr-ngo-toolkit-practical-cooperation-resettlement-community-outreach.html?query=definitions> [12.12.2022].

- [4] Gov.pl, *Raportowanie społeczne*, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/raportowanie-spooleczne> [12.12.2022].
- [5] Andrejczuk M., Gruszecka-Tieśluk A., Wojciechowicz E. (red.), *Wspólna odpowiedzialność. Rola strategii*, Forum Odpowiedzialnego Biznesu, Warszawa 2016, <https://odpowiedzialny-biznes.pl/wp-content/uploads/2016/11/Wspolna-Odpowiedzialnosc.pdf> [12.12.2022].
- [6] Zuzek D.K., *Społeczna odpowiedzialność biznesu a zrównoważony rozwój przedsiębiorstw*, „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie” 2012, t. 21, nr 2, s. 197–207.
- [7] Visser W., Tolhurst N., *The World Guide to CSR. A Country-by-Country Analysis of Corporate Sustainability and Responsibility*, Routledge 2017.
- [8] AccountAbility, *AA1000 Stakeholder Engagement Standard*, 2015, <https://www.accountability.org/standards/> [12.12.2022].
- [9] ICMM, *Our principles*, <https://www.icmm.com/en-gb/about-us/member-requirements/mining-principles> [22.12.2022].
- [10] Johnson G., Scholes K., *Exploring Corporate Strategy*, 5th ed., Prentice Hall Europe, London 1999.

A PROPRIETARY METHOD OF MAPPING LOCAL STAKEHOLDERS FOR A SELECTED PROJECT

Summary: The purpose of the paper is to present the author’s method of stakeholder mapping, which is an independent author’s methodological idea, developed as part of the doctoral thesis. The proposed algorithm can be implemented to any enterprise, with a strong emphasis on companies operating in the mining and metallurgy industry. The article comprehensively presents the various elements of the algorithm’s construction, starting with the identification of stakeholder groups, through the determination of their level of influence and interest, and ending with the construction of a G. Johnson and K. Scholes matrix. Additional elements such as the timetable for the implementation of the algorithm are also presented next, the advantages are pointed out in turn, and the possibilities and determinants of further development of this algorithm are presented.

Keywords: stakeholders, mapping, sustainability, responsible business

**Magdalena Badaczewska, Daria Borowik, Jakub Sinkovic,
Zuzanna Łacny, Natalia Kowalska**

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami

**ZAGOSPODAROWANIE
TERENU POPRZEMYSŁOWEGO
BIAŁE MORZA W KRAKOWIE –
ANALIZA I OCENA
PROCESU PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ**

Streszczenie: W ostatnich latach obserwuje się stały wzrost świadomości ekologicznej, a także rozwój społeczeństwa obywatelskiego. W odpowiedzi na te sygnały miasto Kraków zorganizowało konsultacje społeczne, których celem było rozpoznanie potrzeb i obaw interesariuszy odnośnie do zagospodarowania obszaru przemysłowego Białe Morza. Autorzy artykułu wspierali proces przygotowania i organizacji warsztatów partycypacyjnych, które były częścią konsultacji społecznych. Głównym celem artykułu jest omówienie i analiza przebiegu procesu partycypacyjnego oraz wyników konsultacji, a także ich ocena. Pozytywne i negatywne elementy procesu zostały zidentyfikowane i podsumowane w formie analizy SWOT. Wnioski z tej analizy mogą być w przyszłości wskazówką co do projektowania procesów partycypacji miejskiej w Krakowie.

Słowa kluczowe: Białe Morza, tereny przemysłowe, partycypacja społeczna, rewitalizacja

1. WSTĘP

W ostatnich latach można zaobserwować stały wzrost świadomości środowiskowej, a także rozwój społeczeństwa obywatelskiego. Nowe inwestycje, zarówno prywatne, jak i publiczne, wzbudzają zainteresowanie mieszkańców, jako jednych z głównych interesariuszy. W przypadku Krakowa oddolne inicjatywy społeczne najczęściej skupiają się na dążeniu do zachowania naturalnych elementów tkanki miejskiej, ale również zwracają uwagę na potrzebę włączenia społeczności w procesy decyzyjne, które są inicjowane przez władze lokalne. W odpowiedzi na te sygnały miasto Kraków zorganizowało konsultacje społeczne mające na celu rozpoznanie potrzeb i obaw interesariuszy (w tym przede wszystkim mieszkańców miasta) dotyczących zagospodarowania terenów przemysłowych Białe Morza w Krakowie. W konsultacje zostali włączeni również autorzy artykułu, którzy wspierali proces przygotowania i organizacji warsztatów partycypacyjnych.

Celem pracy było omówienie i analiza przebiegu procesu partycypacyjnego oraz wyników konsultacji, a także ich ocena. Zidentyfikowano pozytywne i negatywne elementy procesu,

które zestawiono w formie analizy SWOT. Wnioski z tej analizy mogą w przyszłości stanowić wskazówkę co do projektowania miejskich procesów partycypacji w Krakowie.

2. METODYKA I MATERIAŁY

W ramach pracy wykorzystano rozbudowany warsztat badawczy. Głównym założeniem było zastosowanie badań jakościowych i metody studium przypadku, która jest powszechnie wykorzystywana w naukach społecznych oraz środowiskowych ukierunkowanych na praktykę [1]. Jej wybór doskonale odzwierciedla zatem specyfikę problemów oraz przyszłych wyzwań związanych z obszarem badawczym, jakim są Białe Morza. Ponadto w ramach artykułu wykorzystano metodę analizy i krytyki piśmiennictwa, co umożliwiło scharakteryzowanie przedmiotu badawczego. Dzięki badaniom etnograficznym, m.in. wywiadam pogłębionym, opisano także proces partycypacji społecznej. Przeprowadzono analizę badań ankietowych zainicjowanych przez organizatora konsultacji społecznych. Autorzy pracy wzięli udział w warsztatach wykorzystujących techniki generatywne. Niezbędne okazały się również liczne wizyty terenowe na obszarze badawczym. Wszystkie zgromadzone informacje i zdobyte doświadczenia posłużyły do oceny przebiegu procesu partycypacji z wykorzystaniem metody heurystycznej SWOT.

3. CZĘŚĆ TEORETYCZNA ARTYKUŁU (PRZEGLĄD LITERATURY)

Teren Białych Mórz to zajmujący ok. 34 ha obszar po dawnych osadnikach odpadów Krakowskich Zakładów Sodowych Solvay. Położony jest w granicach Dzielnicy IX Łagiewniki-Borek Fałęcki, w południowej części Krakowa.

Fabryka sody, która znajdowała się w miejscu obecnego Parku Handlowego Zakopianka, została uruchomiona w roku 1906 [2]. Zakład od samego początku prężnie się rozwijał i przynosił zyski. Po I wojnie światowej został rozbudowany i upaństwowiony, co poskutkowało zwiększeniem produkcji. Do wytwarzania sody wykorzystywano lokalne surowce: sól z kopalń w Wieliczce i Bochni, wapień z kamieniołomu Zakrzówek, a także amoniak [3]. Z pobliskiej rzeki Wilgi czerpano wodę niezbędną do procesów przemysłowych [2].

Głównym odpadem składowanym w osadnikach były szlamy wapienne, a także m.in. granulaty wapienny, krzemienie, żużle i solanka. W czasie gdy produkcja działała na najszerszą skalę, do osadników kierowano nawet 6 tys. m³ szlamów dziennie [3]. Stawy osadowe w kolejnych latach działania fabryki były systematycznie rozbudowywane, a później także zostały nadbudowane. Wysokość składowanych odpadów sięgała nawet 30 m nad dnem doliny. W trakcie działania fabryki powstały trzy główne grupy osadników, w których, według szacunków, zdeponowano około 5 mln ton odpadów [3].

Fabryka, ze względu na jej negatywny wpływ na środowisko, budziła kontrowersje wśród mieszkańców, którzy w latach 70. wraz ze społecznym ruchem ekologicznym żądali, aby została ona zlikwidowana lub zmieniła profil swojej działalności [4]. Same stawy osadowe stanowiły zagrożenie dla wód podziemnych i powierzchniowych ze względu na niedokładne zabezpieczenie podłoża [2]. Zakłady postawiono w stan likwidacji w 1989 roku, wyburzono budynki przemysłowe, a pozostały teren zrekultywowano i zagospodarowano w kierunku handlowo-usługowym [4].

Rekultywacja osadników polegała na instalacji drenażu odwadniającego (co doprowadziło do osuszenia nasypów), rozplantowaniu korony osadników, odpowiednim ukształtowaniu i zabezpieczeniu skarp oraz przygotowaniu gruntu pod obsadzenie roślinnością. Zrekultywowany teren po osadnikach przeznaczono na cele rekreacyjne [2].

Po zakończeniu rekultywacji w 1995 roku [2] teren po osadnikach przez długi czas pozostawał niezagospodarowany, co zainicjowało proces sukcesji naturalnej. W roku 2015 między Zarządem Infrastruktury Sportowej w Krakowie a spółką Golf & Spa Resort została zawarta umowa dzierżawy terenu Białych Mórż. Spółka zobowiązała się do budowy pola golfowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą, jednak nie przestrzegała ustalonego harmonogramu prac. Dlatego też w 2020 roku umowa została rozwiązana. Wykonawca zdążył jedynie rozpocząć prace przygotowawcze, które objęły ukształtowanie mas ziemnych, wykonanie palowania i wylanie betonu pod planowany obiekt, a także doprowadzenie przyłączy instalacji.

W 2012 roku opracowany został miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Białych Mórż, zgodnie z którym omawiany obszar przeznaczony jest pod tereny zieleni urządzonej i urządzeń sportowo-rekreacyjnych. Obiekty inwestycyjne mogą stanowić tylko 20% powierzchni terenu [5]. Na chwilę obecną jest to obszar nieuporządkowanej zieleni, przede wszystkim roślin ruderalnych, z elementami infrastruktury wybudowanej w okresie dzierżawy terenu przez spółkę Golf & Spa Resort. Obecny wygląd terenu przedstawiono na rysunku 1.



Rysunek 1. Białe Morza – stan obecny

Fot. M. Badaczewska

4. PROCES PARTYCYPACJI SPOŁECZNEJ

Według Ustawy z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji [6] partycypacja społeczna obejmuje „przygotowanie, prowadzenie i ocenę rewitalizacji w sposób zapewniający aktywny udział interesariuszy, w tym poprzez uczestnictwo w konsultacjach społecznych oraz w pracach Komitetu Rewitalizacji [...]”. W szczególności ma ona na celu poznanie potrzeb i oczekiwań wszystkich interesariuszy, dążenie do spójności działań rewitalizacyjnych z tymi potrzebami, przeprowadzenie w społeczności działań edukacyjnych i informujących o procesie rewitalizacji, a także wysłuchanie ich oraz wspieranie dialogu na każdym etapie procesu. Konsultacje jednak nie są wiążące dla władz – są wskazówką dotyczącą tego, czego potrzebują interesariusze, a wypracowane podczas konsultacji rozwiązania nie muszą zostać zrealizowane na kolejnych etapach projektowania.

4.1. PRZEBIEG PROCESU PARTYCYPACJI

Jednostkami odpowiedzialnymi za działania partycypacyjne były Zarząd Zieleni Miejskiej i Zarząd Infrastruktury Sportowej w Krakowie we współpracy z Wydziałem Polityki Społecznej i Zdrowia Urzędu Miasta Krakowa [7]. Do przeprowadzenia konsultacji zaangażowani zostali eksperci w zakresie prowadzenia dialogu społecznego – krakowska organizacja pozarządowa Biuro Inicjatyw Społecznych, która podczas warsztatów wspierana była przez zespół z ZZM i AGH w Krakowie, w tym autorów artykułu. Harmonogram konsultacji został przedstawiony w tabeli 1. Wszelkie informacje o procesie można było znaleźć w miejskich serwisach internetowych (Obywatelski Kraków, strony ZZM i ZIS, Miejska Platforma Internetowa, Biuletyn Informacji Publicznej). Były one na bieżąco uzupełniane o kolejne pliki i prezentacje dotyczące kluczowych spotkań, dzięki czemu cały proces pozostał transparentny.

Tabela 1. Przebieg procesu konsultacji społecznych

Nazwa etapu	Data	Miejsce
Ogłoszenie harmonogramu konsultacji	25 sierpnia 2022 r.	serwisy internetowe: Obywatelski Kraków, Zarząd Zieleni Miejskiej, Zarząd Infrastruktury Sportowej, Miejska Platforma Internetowa, Biuletyn Informacji Publicznej
Spotkanie informacyjne dla mieszkańców	5 września 2022 r.	Centrum Sztuki Współczesnej Solway (online)
Ankieta online	15 września – 4 listopada 2022 r.	serwis internetowy Obywatelski Kraków
Spacery badawcze	14 września 2022 r. 28 września 2022 r. 12 października 2022 r.	Białe Morza

Tabela 1 cd.

Warsztaty partycypacyjne z ekspertami: <ul style="list-style-type: none"> • dla wszystkich, • dla seniorów, • dla młodzieży, • dla dzieci (6–13 lat) 	15 września 2022 r. 30 września 2022 r. 14 października 2022 r. 15 października 2022 r.	Centrum Sztuki Współczesnej Solvay Centrum Sztuki Współczesnej Solvay MDK im. K.I. Gałczyńskiego MDK im. K.I. Gałczyńskiego
Spotkanie podsumowujące	16 listopada 2022 r.	Centrum Sztuki Współczesnej Solvay

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

W celu zaangażowania różnych grup interesariuszy i umożliwienia im wniesienia swoich uwag w procesie partycypacyjnym wykorzystano różne metody konsultacji społecznych:

- a) Zarówno spotkanie informacyjne, jak i wszystkie spotkania stacjonarne przeprowadzono w miejscu sąsiadującym z terenem Białych Mór, aby ułatwić mieszkańcom pobliskich dzielnic dotarcie na konsultacje. Została także uruchomiona transmisja online, co umożliwiło zdalny udział. Podczas spotkania przedstawiono cel konsultacji i harmonogram spotkań [8]. Interesariusze poznali historię Białych Mór oraz uwarunkowania środowiskowe i prawne. Eksperti omówili potencjał i możliwości zagospodarowania terenu oraz wysłuchali pierwszych oczekiwań i pomysłów na inwestycję. Podczas spotkania zadbano o udział ekspertów w zakresie geotechniki, rewitalizacji, geologii i planowania przestrzennego z AGH oraz Politechniki Wrocławskiej, ale również ekspertów reprezentujących organy miejskie, w tym przypadku Zarząd Zieleni Miejskiej.
- b) Spacerzy badawcze były prowadzone przez specjalistów – przyrodników z Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie. Uczestnicy mieli okazję odwiedzić kluczowe miejsca terenu i obserwować pozostałości po poprzedniej inwestycji oraz obecnie występującą florę i faunę. Spacerzy były organizowane na 1–2 dni przed kolejnymi warsztatami, aby interesariusze mogli osobiście doświadczyć tego, jak teren funkcjonuje w tym momencie, poznać jego specyfikę i lepiej określić swoje potrzeby i oczekiwania z nim związane.
- c) Zorganizowano warsztaty partycypacyjne dla czterech grup wiekowych. Forma warsztatów była dopasowana do poszczególnych odbiorców:
 - Pierwszy warsztat – ogólny – przeznaczony był dla wszystkich zainteresowanych.
 - Warsztaty dla dorosłych oraz seniorów bazowały na metodzie *world café*, która polega na rozmowie, zebraniu pomysłów i określeniu potrzeb dotyczących różnych aspektów przyszłego zagospodarowania terenu Białych Mór. Pracę poszczególnych grup uczestników nadzorowali moderаторzy. Po określonym czasie moderаторzy zmieniali stoliki, aby uczestnicy mieli szansę wypowiedzieć się w każdej omawianej kwestii. Na samym końcu warsztatów nastąpiło podsumowanie rozmów i doprecyzowanie zebranych pomysłów.
 - Warsztaty dla młodzieży zostały przeprowadzone w formie warsztatu świadomości. Rozpoczęły się od wstępu teoretycznego oraz obrazowego pokazania różnych przykładów zagospodarowania terenu, zarówno w zakresie dobrych, jak i złych praktyk.

Rozważania rozpoczęto od wizji najgorszego możliwego zagospodarowania terenu Białych Mórz. Na bazie wniosków i wizji, którą należy wykluczyć, została zbudowana wizja utopijna. Warto wspomnieć, że do organizacji warsztatów dla młodzieży i dzieci zostali zaangażowani autorzy artykułu – studenci AGH w Krakowie, w celu ułatwienia dialogu i współpracy dzięki zniwelowaniu bariery wiekowej.

- Warsztaty dla dzieci rozpoczęto od opowiedzenia *Bajki o Białych Morzach*, której zadaniem było przedstawienie terenu w przystępnej formie. Na wydrukowanej mapie terenu o powierzchni 2,5 m × 3,5 m dzieci miały za zadanie narysowanie obiektów, które miałyby się pojawić w ostatecznej wizji terenu. Na końcu dzieci umieściły rysunki w wybranych miejscach na mapie i opowiedziały o tym, co przedstawiają.

Podczas wszystkich spotkań prowadzący dbali o zachowanie zasad dialogu publicznego, moderowali dyskusję i dążyli do tego, by uczestnicy czuli się wysłuchani:

- Anonimowa ankieta była dostarczona razem z ogłoszeniami na temat konsultacji społecznych. Możliwe było jej wypełnienie zarówno w formie elektronicznej, jak i papierowej (podczas spacerów badawczych, spotkań oraz w Wydziale Polityki Społecznej i Zdrowia). W ankiecie pytano o wiek, płeć, dzielnicę zamieszkania, a także o to, czy respondent zapoznał się z materiałami na temat rewitalizowanego terenu. W formularzu pojawiły się pytania związane z oczekiwaniami wobec planowanego parku i jego funkcji, częstotliwości odwiedzania, sposobu spędzania tam czasu. Były także pytania związane z małą architekturą, praktycznymi rozwiązaniami oraz o to, co należałoby na tym terenie wyeksponować bądź ochronić. W ankiecie pojawiły się zarówno pytania zamknięte, jak i otwarte, natomiast w pytaniach zamkniętych można było także wybrać opcję „Inne” i rozwinąć swoją odpowiedź.
- Telefoniczne dyżury ekspertów odpowiadających na pytania odbyły się w czterech terminach, o różnych porach dnia. Dzięki temu mieszkańcy pragnący uzyskać informacje bądź chcący porozmawiać na temat projektu mieli większą swobodę w wyborze odpowiedniego dla siebie terminu. Został zorganizowany także dodatkowy, ostatni dyżur eksperta – na dzień przed zakończeniem procesu konsultacji.
- Na spotkanie podsumowujące były zaproszone wszystkie osoby, które brały udział w warsztatach i spacerach badawczych, ale pojawiły się także osoby wcześniej niezaangażowane w proces, które wniosły nowe, świeże spojrzenie. Podczas spotkania zostały omówione efekty warsztatów oraz wstępne wyniki ankiet partycypacyjnych, dzięki czemu wszyscy uczestnicy dostali informację na temat wypracowanych wniosków z pozostałych spotkań. Również w tym spotkaniu wzięli udział eksperci, którzy rozwiewali wszelkie techniczne i prawne wątpliwości. W podsumowaniu uczestniczyła też reprezentacja władz miasta.

4.2. INTERESARIUSZE

TEORIA INTERESARIUSZY A DIALOG SPOŁECZNY

Proces konsultacji społecznych jest nieodłącznie związany z praktycznym wykorzystaniem zagadnień teorii interesariuszy, głoszącej, że pomiędzy danym przedsiębiorstwem a podmiotami

nim zainteresowanymi zachodzą interakcje wywierające wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa [9]. Zważywszy na charakter publiczny inwestycji, nie można mówić tu o przedsiębiorstwie osiągającym zyski materialne, jednak założenia teorii interesariuszy nadal znajdują w tym przypadku zastosowanie ze względu na przyszłe wykorzystanie obszaru Białych Mór przez partycypujące podmioty społeczne. Można też określić pewną wartość dodaną w postaci ożywienia społecznego i przyrodniczego, co ma istotne znaczenie dla interesariuszy biorących udział w konsultacjach.

GRUPY INTERESARIUSZY OBSZARU BIAŁYCH MÓRZ

W trakcie procesu konsultacji społecznych wyłoniło się wiele grup o specyficznych potrzebach, do których zaspokojenia potrzebne są przestrzeń i wsparcie miasta. Potrzeby te znalazły wyraz zarówno w ankietach online, jak i na spotkaniach warsztatowych. Część grup powiązana była z konkretnymi organizacjami i zostało to odzwierciedlone w zaprezentowanych wizjach zagospodarowania. Takie grupy interesariuszy można było z łatwością wyróżnić, ponieważ od początku jasno określały swoje cele i przynależność (np. członkowie Rzemieślniczego Klubu Sportowego Juvenia Kraków czy Klubu Pétanque Lajkonik Kraków). Kolejne grupy interesariuszy określone zostały na podstawie wspólnych potrzeb ich członków, którzy nie są ze sobą powiązani na poziomie organizacyjnym. Jedną z takich grup są osoby pragnące pozostawienia istniejącej w Białych Morzach przyrody i minimalnej ingerencji inwestycyjnej przy zagospodarowaniu obszaru. W tabeli 2 przedstawiono grupy interesariuszy, które wzięły udział w procesie konsultacyjnym, uwzględniając ich zorganizowanych oraz niezorganizowanych członków.

Tabela 2. Zestawienie zorganizowanych i niezorganizowanych grup interesariuszy uwzględniające ich potrzeby i wizje oraz aktywność w konsultacjach społecznych

Zorganizowane grupy interesariuszy		
nazwa/rodzaj organizacji	potrzeby i wizje	forma składania uwag
KS Juvenia Kraków	<ul style="list-style-type: none"> infrastruktura sportowa wraz z zapleczem (szatnie, prysznice i boiska wielofunkcyjne); boisko do rugby 	na warsztatach dla dorosłych, młodzieży i dzieci oraz w ankietach
Akcja Ratunkowa dla Krakowa	<ul style="list-style-type: none"> ochrona fauny i flory Białych Mór; minimalna ingerencja w środowisko obszaru; stworzenie przestrzeni publicznej dostosowanej do każdego mieszkańca 	na warsztatach dla dorosłych oraz w ankietach
Klub Pétanque Lajkonik Kraków	<ul style="list-style-type: none"> bulodrom, czyli boiska do gry w pétanque 	na warsztatach dla dorosłych i seniorów oraz w ankietach
Polskie Stowarzyszenie Golfa Seniorów	<ul style="list-style-type: none"> pole golfowe z wykorzystaniem istniejącego ukształtowania terenu; strzelnica golfowa (<i>driving range golf</i>) 	na wszystkich spotkaniach

Tabela 2 cd.

Nieorganizowane grupy interesariuszy		
charakterystyka grupy	potrzeby i wizje	aktywność
Osoby niepełnosprawne i ich opiekunowie	<ul style="list-style-type: none"> • parking dla niepełnosprawnych; • ułatwienie dostępu komunikacyjnego do Białych Mórz; • ogród sensoryczny; • dostosowanie części terenu dla osób w spektrum autyzmu 	na warsztatach dla dorosłych i seniorów oraz w ankietach
Osoby skupione na walorach przyrodniczych	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczona ingerencja w przyrodę; • ochrona fauny i flory; • stworzenie warunków przyjaznych zwierzętom; • ochrona rzeki Wilgi 	na wszystkich spotkaniach
Osoby preferujące aktywności fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> • sieć ścieżek rowerowych; • ścieżki do spacerowania i biegania; • mała infrastruktura sportowa, jak np. siłownie polowe; • obiekty sportowe wkomponowane w istniejącą zieleń 	na wszystkich spotkaniach
Osoby preferujące rodzinny wypoczynek na świeżym powietrzu	<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzenie małej architektury w postaci ławek, stolików piknikowych i huśtawek; • monitoring; • kosze na odpady; • ułatwienie dostępu komunikacyjnego do Białych Mórz; • cisza i spokój 	na wszystkich spotkaniach

4.3. ANALIZA WYNIKÓW WARSZTATÓW

MIESZKAŃCY I SENIORZY

Dwa pierwsze spotkania warsztatowe, które przeznaczone były kolejno dla okolicznych mieszkańców i seniorów, cechowały się zarówno stosunkowo dobrą frekwencją (pojawiło się około 30 osób), jak i dużym zaangażowaniem uczestników. Spacerów badawczych poprzedzających warsztaty cieszyły się podobnym zainteresowaniem. Na pierwszych warsztatach pojawili się przedstawiciele klubu Juvenia oraz Polskiego Stowarzyszenia Golfa Seniorów, którzy zaproponowali zagospodarowanie terenu na cele sportowe – zgłosili pomysł odpowiednio boiska

do rugby oraz pola golfowego. Przyszli także członkowie Akcji Ratunkowej dla Krakowa, którym najbardziej zależało na zachowaniu zieleni znajdującej się na Białych Morzach. Poza tym pojawiły się także osoby niezależne – okoliczni mieszkańcy oraz goście z innych osiedli zainteresowani zagospodarowaniem Białych Mór. Wśród zgłaszanych przez nich pomysłów dominowały przede wszystkim te związane z podstawowym zagospodarowaniem (ścieżki rowerowe, trasy piesze, toalety, oświetlenie), ale wyłoniły się także propozycje np. wybudowania muszli koncertowej, oczek wodnych, placów zabaw czy łąk kwietnych. Na warsztatach dla seniorów pojawiły się podobne grupy interesariuszy. Oprócz organizacji wymienionych wcześniej zjawiała się także liczna grupa przedstawicieli Klubu Pétanque Lajkonik Kraków. Im zależało najbardziej na wybudowaniu na omawianym terenie boiska do gry w bule. Warto zauważyć, że na obu spotkaniach dominowały pomysły związane z powstaniem infrastruktury sportowej.

DZIECI I MŁODZIEŻ

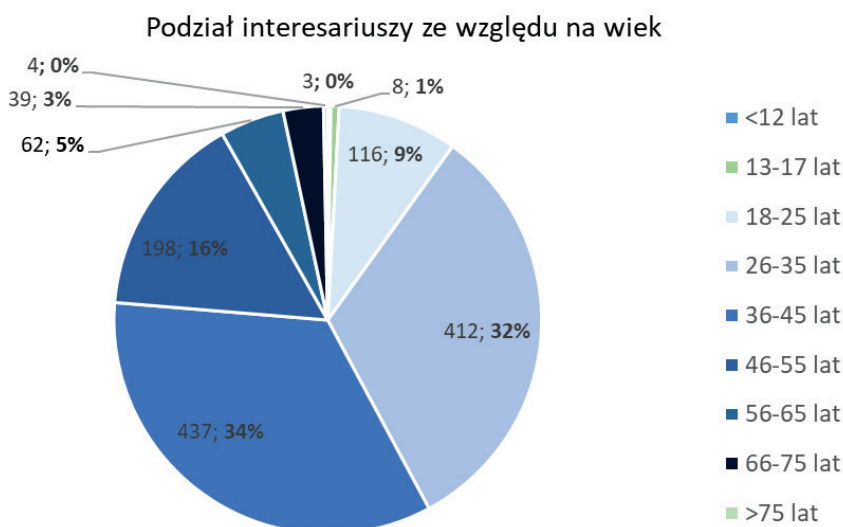
W warsztatach dla dzieci i młodzieży wzięło udział o wiele mniej osób niż w przypadku konsultacji dla dorosłych czy seniorów. Na spacer badawczy wybrała się duża grupa studentów w ramach zajęć uczelnianych, natomiast nie wzięli oni udziału w warsztatach. Pojawiła się natomiast grupa czterech osób będących wychowankami klubu Juvenia, który zgłosił pomysł na zagospodarowanie terenu na boisko do rugby, a także jedna osoba, która przyszła dzięki zaproszeniu mailowemu. Ze względu na małe zainteresowanie podczas warsztatów z młodzieżą zrezygnowano z podziału na grupy, a uczestnicy pracowali wspólnie z prowadzącymi. Pomimo że pojawiła się duża grupa reprezentująca konkretną inwestycję, młodzież okazała się otwarta na wiele opcji i pomysłów na zagospodarowanie. Dzięki wyjściu od dystopijnej koncepcji zagospodarowania zostały wskazane najróżniejsze problemy, które mogą się pojawić przy projektowaniu inwestycji. Pobudziło to wyobraźnię i podczas budowania docelowej wizji parku młodzież dokładnie wiedziała, jakie są jej oczekiwania. Wśród pomysłów pojawiły się obiekty sportowe, ale również przestrzenie do swobodnego wypoczynku, ławki dostosowane do grupowych spotkań, miejsca dla zwierząt, a nawet przestrzenie kreatywne z miejscem na lokalną sztukę i historię. Warto zauważyć, że młodzież od początku starała się dopasować teren do wszystkich grup społecznych, aby każdy mieszkaniec mógł znaleźć w parku miejsce dla siebie, co nie zdarzało się podczas innych warsztatów.

Warsztaty dla dzieci przebiegały w duchu nauki przez zabawę. Po opowieści o Białych Morzach dzieci od razu rozpoczęły malowanie upragnionych obiektów. Pojawiła się ścianka wspinaczkowa, aquapark, oczka wodne, wioska indiańska, stadnina koni. Można więc powiedzieć, że to, czego oczekują dzieci, to miejsce do przeżywania przygód.

Na spotkaniu podsumowującym, po prezentacji wyników konsultacji oraz ankiet, odbyła się dyskusja. W jej trakcie podkreślono najważniejsze zdaniem interesariuszy oczekiwania wobec przyszłego zagospodarowania. Powtórzono propozycje boiska do gry w rugby, bule, a także pola golfowego. Dużo uwagi poświęcano także istniejącej na tym terenie zieleni. Podkreślano, że miejsce powinno być ciche i spokojne. Zrodziła się także dyskusja na temat parkingu przy parku oraz utworzenia na tym terenie tężni. Oba pomysły były dość kontrowersyjne i miały zarówno przeciwników, jak i zwolenników.

4.4. WYNIKI ANKIET

Uzupełnieniem konsultacji społecznych przeprowadzanych w formie stacjonarnej była ankieta dotycząca przyszłego zagospodarowania terenu Białych Mórz. Była ona dostępna w formie elektronicznej oraz papierowej. Wyniki ankiety online zostały opublikowane w serwisie Obywatelski Kraków. Kwestionariusz wypełniło 1279 osób, w tym 720 kobiet (56,3%), 523 mężczyzn (40,9%) oraz 36 osób (2,8%), które nie chciały podawać informacji o swojej płci. Jeśli chodzi o wiek, najwięcej interesariuszy było w przedziale wiekowym 36–45 lat (437 osób) oraz 26–35 lat (412 osób). Sporo było też osób w wieku 46–55 lat (198 osób). Warto zwrócić uwagę na niski stopień zaangażowania młodzieży w wieku 18–25 lat (116 osób) – również w warsztatach dla młodzieży uczestniczyło zaledwie pięć osób. Procentowy rozkład grup wiekowych biorących udział w ankiecie został przedstawiony na rysunku 2.

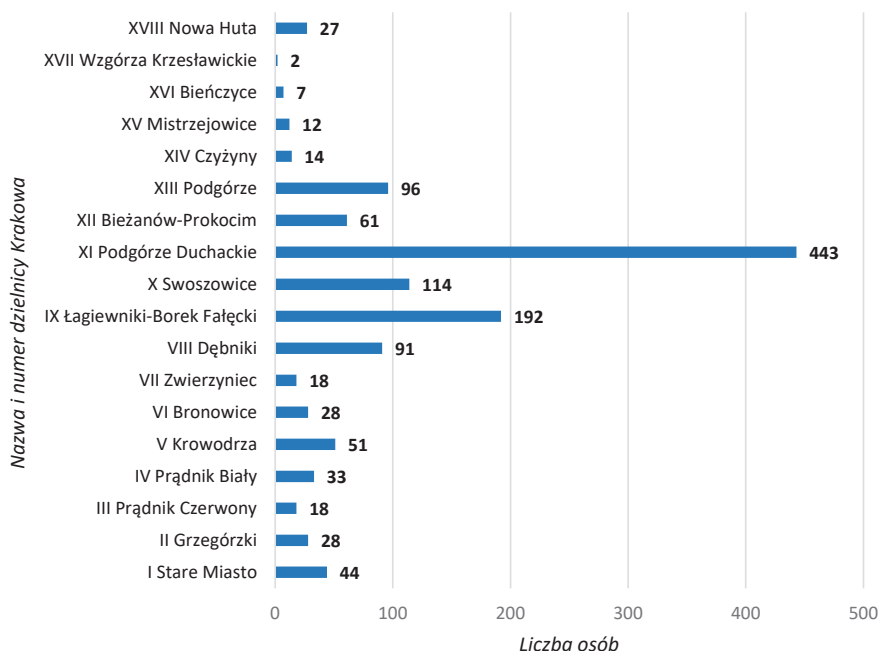


Rysunek 2. Procentowe i liczbowe zestawienie udziału poszczególnych grup wiekowych w konsultacjach społecznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Kwestionariusz wypełnili mieszkańcy wszystkich dzielnic Krakowa (rys. 3). Najwięcej respondentów zamieszkuje Podgórze Duchackie (443 osób) oraz Łągiwniki-Borek Fałęcki (192 osób). Duża część osób pochodzi również ze Swoszowic (114 osób), Podgórze (96 osób) i Dębników (91 osób). Zważywszy na lokalizację Białych Mórz, najwięcej interesariuszy to lokalna społeczność terenów przylegających, której przedstawiciele stanowili łącznie aż 58,56% ankietowanych, co wynika z największego wpływu wybranego rodzaju zagospodarowania na te tereny.

Podział interesariuszy ze względu na miejsce zamieszkania



Rysunek 3. Liczbowe zestawienie udziału mieszkańców różnych dzielnic Krakowa w konsultacjach społecznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Na podstawie wyników ankiety i pomysłów przedstawionych ekspertom w trakcie ich dyżurów zebrano dane pozwalające wyznaczyć najbardziej pożądane kierunki zagospodarowania terenu Białych Mór. Składały się na nie pewne konkretne rozwiązania, które jako całość mogą tworzyć park o określonej funkcji. Największą popularnością cieszył się park mający stanowić miejsce odpoczynku i relaksu wraz z niezbędną do tego infrastrukturą. Tendencja ta przejawia się chociażby w pierwszym pytaniu: „Jaki powinien być przyszły park, by był dla Pani/Pana atrakcyjny?”. Najwięcej osób (909) odpowiadających na to pytanie wybrało miejsce odpoczynku. Ponadto w przypadku pytania „W jaki sposób spędzałaby/spędzałby Pani/Pan czas w planowanym parku?” najczęstszą odpowiedzią był spacer, co świadczy o potrzebie terenów spacerowych. W pytaniu „Jakie funkcje zachęcą Panią/Pana do częstszych wizyt w planowanym parku?” najczęściej wskazywano funkcje wypoczynkowe, z którymi wiąże się mała architektura (m.in. huśtawki, leżaki, ławki). Mieszkańcy podobnie odpowiadali na pytanie bezpośrednio dotyczące małej architektury – najczęściej wymieniane były kosze na odpady i ławki. W ostatnim pytaniu ankietowani twierdzili, że należałoby się najpierw skupić na uporządkowaniu terenu oraz instalacji małej architektury oraz budowie ścieżek. Kolejny popularny kierunek dotyczy ochrony i ekspozycji walorów przyrodniczych Białych Mór,

zwłaszcza zachowania dzikiej przyrody i minimalnej ingerencji człowieka przy ich zagospodarowaniu. Często pojawiała się potrzeba ochrony bytujących tam zwierząt i wprowadzenia funkcji ekologicznych, jak np. łąki kwietne czy ogrody dla owadów. Przy pytaniu dotyczącym małej infrastruktury, ważne dla mieszkańców okazało się wprowadzenie domków dla zwierząt i owadów. Istotny wniosek nasunął się przy pytaniu „Co Pani/Pana zdaniem jest najcenniejszego na terenie pn. «Białe Morza», co należałoby szczególnie wyeksponować/ochronić?», ponieważ przeważającą odpowiedzią była przyroda, a w tym dziki charakter miejsca, pobliska rzeka Wilga, cisza i istnienie szlaków migracyjnych zwierząt. Trzecim popularnie wskazywanym kierunkiem zagospodarowania był rozwój infrastruktury sportowej. Ankietowani zwracali uwagę na możliwość powstania boisk (wielofunkcyjnych i do rugby), pola golfowego oraz bulodromu. Oprócz tych trzech najczęstszych rozwiązań pojawiały się również ścieżki rowerowe, przestrzeń do gier zespołowych oraz siłownia polowa.

Wyniki pokazały, że istnieją trzy szczególnie istotne dla mieszkańców kierunki zagospodarowania, które były widoczne również w trakcie warsztatów i spotkań. Ponieważ mowa jest o parku, to wspólnym punktem w przypadku wszystkich grup interesariuszy jest wypoczynek na świeżym powietrzu. Ankieta pozwoliła jednak na doprecyzowanie jego formy i zgłaszanie własnych, oryginalnych sugestii rozwiązań funkcjonalnych. Pytania uwydatniły również świadomość ekologiczną interesariuszy, dla których ochrona przyrody jest kwestią równie ważną.

4.5. ANALIZA SWOT

Miasto Kraków, jako jedna z największych aglomeracji miejskich Polski, powinno stanowić przykład dla innych miast nie tylko w kontekście turystycznym, ale również działań angażujących społecznością lokalną. Mimo to zabiegi partycypacyjne często są pomijane w przypadku znaczących i reprezentatywnych inwestycji (park Bednarskiego, kamieniołom Zakrzówek). Działania przeprowadzane w ramach planowania zagospodarowania Białych Mórz ukazały wady i zalety wybranego podejścia do konsultacji społecznych. Zakończony proces partycypacji został oceniony z wykorzystaniem analizy SWOT. Mimo częstej krytyki metody (zarzuca się jej m.in. znaczącą subiektywność) jest ona często wykorzystywana chociażby w dokumentach strategicznych. Motywacją autorów do wybrania analizy SWOT jako metody oceny procesu konsultacji był jej kompleksowy charakter wynikający z uwzględniania czynników wewnętrznych (samej organizacji) i zewnętrznych (makrootoczenia) [10]. Analiza SWOT obejmuje cztery kategorie czynników – szanse, zagrożenia, mocne oraz słabe strony. Analiza została przedstawiona w tabeli 3.

Tabela 3. Analiza SWOT dla procesu partycypacyjnego dotyczącego zagospodarowania terenu Białych Mórz

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • możliwość wpływu uczestników konsultacji na decyzję władz miasta; • podział konsultacji na grupy wiekowe (możliwość poznania opinii wszystkich grup wiekowych); 	<ul style="list-style-type: none"> • niedostosowanie wszystkich form konsultacji do osób z dysfunkcją narządu ruchu (np. spacerów badawczych); • mała frekwencja (szczególnie wśród dzieci i młodzieży);

Tabela 3 cd.

<ul style="list-style-type: none"> ogłoszenie konsultacji za pośrednictwem różnych form przekazu (dotarcie do dużej liczby mieszkańców); różne formy przeprowadzenia konsultacji; stały udział ekspertów w konsultacjach i możliwość skorzystania z ich wiedzy; przeprowadzenie konsultacji w pobliżu projektowanego terenu; stała moderacja dyskusji przez osobę bezstronną (możliwość spokojnej, konstruktywnej wymiany zdań prowadzącej do wniosków) 	<ul style="list-style-type: none"> lokalizacja wszystkich warsztatów w pobliżu konsultowanego terenu sprzyjająca zaangażowaniu pobliskich mieszkańców, jednak mogąca zniechęcać pozostałych mieszkańców miasta
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> sukces konsultacji zachęcający do większego udziału społeczności w procesach partycypacyjnych w przyszłości; kształtowanie postaw obywatelskich wśród młodszych grup wiekowych; rozwój środków rozpowszechniania informacji i rosnąca liczba osób korzystających z elektronicznych form przekazu; pozytywna informacja zwrotna odnośnie do organizowanych konsultacji od uczestników (brak takich działań w przeszłości); rozwój metod i modeli partycypacyjnych w innych miastach europejskich, mogących być inspiracją dla Krakowa w przyszłości 	<ul style="list-style-type: none"> wykluczenie niektórych mieszkańców (np. niekorzystających z elektronicznych środków przekazu) z ważnego elementu konsultacji; niechęć społeczna do udziału w konsultacjach społecznych (brak czasu, poczucie braku sprawczości, nieśledzenie miejskich portali informacyjnych); trudność w wyważeniu istotności głosów interesariuszy (głosy mieszkańców najbliższych terenów i stałych użytkowników a głosy pozostałych mieszkańców miasta); słabo rozwinięte społeczeństwo obywatelskie (szczególnie w przypadku młodszych grup wiekowych); zabieranie głosu w dyskusjach głównie przez uczestników z konkretnymi celami inwestycyjnymi; trudność w zachęceniu do dialogu zwykłych mieszkańców / przeciętnych użytkowników terenu; możliwe zarzuty w przypadku wyboru projektu niepokrywającego się z oczekiwaniami poszczególnych grup interesariuszy

5. PODSUMOWANIE

W procesie partycypacji dotyczącym przyszłego zagospodarowania terenu Białych Mórz w Krakowie wykorzystano kilka metod i narzędzi angażowania interesariuszy: informowanie za pomocą elektronicznych form przekazu, spacerów badawczych, organizację warsztatów, dyżury telefoniczne, ankiety i spotkania. Mnogość i różnorodność form oraz dostępność różnych

terminów miała na celu zaangażowanie jak największej liczby interesariuszy z różnych grup wiekowych i społecznych. Możliwość zdalnego przekazywania uwag i opinii cieszyła się jednak znacznie większym zainteresowaniem, na co wskazuje liczba przesłanych odpowiedzi w ankiecie online (ponad 1200) w porównaniu z uczestnikami spacerów i warsztatów (kilkadziesiąt osób). Wykorzystanie obu form umożliwiło poznanie statystycznie bardziej pożądaných kierunków zagospodarowania, ale również zagłębienie się w poszczególne pomysły podczas dialogu bezpośredniego.

Proces partycypacyjny ujawnił kilka ciekawych spostrzeżeń, ale także obszarów wymagających poprawy w przyszłości. Elementem pozytywnym było pojawienie się na konsultacjach różnych grup wiekowych oraz grup interesu, dzięki czemu zebranych zostało wiele pomysłów odpowiadających różnym typom użytkowników przyszłego parku (m.in. osoby starsze, młodzież, rodziny z dziećmi, osoby z niepełnosprawnościami lub szczególnymi potrzebami). Konsultacje stacjonarne zostały przeprowadzone profesjonalnie, z poszanowaniem zdania wszystkich uczestników i możliwością wypowiedzi każdej zainteresowanej osoby. Spotkanie podsumowujące pokazało, że w niektórych obszarach udało się wypracować kompromis. Było to zasługą moderatora warsztatów, ale także pokazało dojrzałe podejście mieszkańców do prowadzenia dialogu. Obszary, w których proces partycypacji wymaga poprawy, to przede wszystkim kształtowanie społeczeństwa obywatelskiego i zachęcanie do większego zaangażowania mieszkańców w konsultacje społeczne, szczególnie grupy wiekowej dzieci i młodzieży, która była najmniej licznie reprezentowana. Przeszkodę może stanowić również niechęć mieszkańców do partycypowania, wynikająca z braku czasu lub poczucia braku sprawczości. Mimo istnienia wielu form partycypacji warto zwiększać ich liczbę w przyszłości, aby móc docierać do coraz większej liczby interesariuszy.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Mohajan H.K., *Qualitative research methodology in social sciences and related subjects*, „Journal of Economic Development, Environment and People” 2018, vol. 7, no. 1, s. 23–48.
- [2] Poda R., *Solvay wczoraj i dziś*, Strefa Inwestycyjna „Kraków-Południe” – Agencja Rozwoju Regionu Krakowskiego, Kraków 1999.
- [3] Sroczyński W., *Perspektywy zagospodarowania tzw. „Białych Mórz” na terenach po byłych Krakowskich Zakładach Sodowych „Solvay”*, „Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego” 2008, nr 10, s. 423–430.
- [4] Gliniak M., *Analiza możliwości zagospodarowania terenów silnie zasolonych po składowiskach odpadów Krakowskich zakładów Sodowych „Solvay”*, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków 2015 (rozprawa doktorska).
- [5] Uchwała nr LVIII/777/12 Rady Miasta Krakowa z dnia 10 października 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru „Białe Morza”.
- [6] Ustawa z dnia 9 października 2015 r. o rewitalizacji, Dz.U. z 2021 r., poz. 485 t.j.
- [7] Obywatelski Kraków, *Białe Morza – konsultacje społeczne*, 2023, https://obywatelski.krakow.pl/konsultacje_spoeczne_-_aktualne/263234,2148,komunikat,biale_morza___konsultacje_spoeczne.html [20.11.2022].
- [8] Biuletyn Informacji Publicznej, *Załącznik: 18249 archiwalny, podpisany do komunikatu archiwalnego nr 156270*, <https://bip.krakow.pl/zalacznikKarta/18249> (20.11.2022).

- [9] Waśkowski Z., *Kreowanie wartości dla interesariuszy organizatorów imprez masowych – ujęcie modelowe*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” 2015, nr 875(41), t. 1, s. 187–198.
- [10] Żemła M., *Podstawowe błędy i problemy w zastosowaniu analizy SWOT w budowie strategii rozwoju turystyki w gminie*, „Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego” 2019, t. 33, nr 1, s. 153–163.

DEVELOPMENT OF THE WHITE SEA POST-INDUSTRIAL AREA IN KRAKOW –
ANALYSIS AND EVALUATION OF THE PROCESS OF SOCIAL PARTICIPATION

Summary: In recent years, a constantly growing environmental awareness is observed, but also the development of civil society. As a response to these signals, Krakow city organized public consultations aimed at identifying the needs and concerns of stakeholders regarding the development of the White Seas post-industrial area. The paper’s authors supported the process of designing and organizing participatory workshops, which were also included in the consultations. The main aim of the paper was to discuss and analyze the course of the participatory process and the results of consultations, as well as their evaluation. Positive and negative elements of the process were identified and summarized in the SWOT analysis. Conclusions drawn from this analysis may be a guideline for designing urban participation processes in Krakow in the future.

Keywords: White Seas, post-industrial areas, social participation, revitalization

Szymon Pelczar

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

SKAŻENIE ŚRODOWISKA WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN. PRACA PRZEGLĄDOWA

Streszczenie: Idea społecznej odpowiedzialności biznesu (CSR) może być wdrażana także w rolnictwie, które jest istotnym sektorem gospodarki w Polsce. W tym kontekście zasadne jest badanie oddziaływania na środowisko substancji chemicznych stosowanych w tej branży. Jednym z ich rodzajów są środki ochrony roślin, szeroko wykorzystywane przez rolników. Pomimo zalet ich stosowania wywierają one również niekorzystny wpływ na środowisko. Praca jest wynikiem analizy literatury naukowej, a jej cel stanowi podkreślenie najważniejszych aspektów wielopoziomowego oddziaływania tej grupy pestycydów na komponenty środowiska. Omówiono wpływ środków ochrony roślin na glebę, wody gruntowe, podziemne i powierzchniowe, organizmy lądowe i wodne, a także na człowieka. We wnioskach wskazano kierunek polityki Unii Europejskiej zmierzającej do ograniczenia stosowania tych substancji oraz potencjalne sposoby minimalizacji ryzyka środowiskowego.

Słowa kluczowe: środki ochrony roślin, zrównoważony rozwój, rolnictwo, wpływ człowieka na środowisko, CSR

1. WSTĘP

Rolnictwo stanowi istotną część gospodarki, a zarazem fundament, na którym opiera się bezpieczeństwo żywnościowe współczesnego społeczeństwa. Intensyfikacja produkcji rolniczej, która nastąpiła w XX wieku, była możliwa dzięki mechanizacji, chemizacji, a także postępowi w naukach rolnych [1]. Rozwój rolnictwa wywarł duży wpływ na środowisko, w szczególności w wyniku zajmowania przez nie nowych obszarów. Skutkowało to zmniejszeniem się bioróżnorodności spowodowanym przekształcaniem pierwotnych habitatów w tereny rolnicze. Wskazane przemiany w strukturze użytkowania gruntów następowały najszybciej w historii ludzkości od lat 50. XX wieku. Dowodem na to jest fakt, że więcej powierzchni Ziemi (w skali globalnej) zostało przekształconych w systemy uprawne w latach 1950–1980 niż w okresie 1700–1850 [2].

Głównym sposobem użytkowania terenu w granicach Unii Europejskiej jest kierunek rolniczy. Użytki rolne stanowią 39,1% powierzchni Wspólnoty [3]. Polska pod tym względem wykazuje znaczne odchylenie od średniej europejskiej, ponieważ 59,86% powierzchni geodezyjnej kraju stanowią użytki rolne [4]. Poza tym, że rolnictwo, powodując zmianę sposobu użytkowania gruntów, znacząco wpływa na krajobraz, oddziałuje też na czystość

wód, powietrza oraz gleby. Omawiana gałąź gospodarki odpowiada również za zatrudnienie ok. 13% pracujących w Polsce i wytwarzanie ok. 3,6% PKB [5].

Historia zastosowania środków chemicznych w rolnictwie, a w szczególności środków ochrony roślin, będących przedmiotem niniejszego opracowania, sięga lat 50. ubiegłego wieku. Ówczesna wiedza o pestycydach nie była pełna, przez co nie zdawano sobie sprawy z negatywnych skutków, jakie ich stosowanie niesie dla środowiska oraz zdrowia człowieka [6]. Wykorzystywanie środków chemicznych pozwala na zaspokojenie zwiększających się potrzeb żywnościowych świata, jednak stwarza również problemy związane z ich oddziaływaniem na środowisko.

Mając na uwadze zarówno wpływ rolnictwa na środowisko, jak i aspekty ekonomiczno-społeczne działalności rolniczej, można wskazać, że wdrażanie idei społecznej odpowiedzialności biznesu w tym sektorze gospodarki jest zasadne, w szczególności pod względem racjonalnego stosowania środków chemicznych. Niniejszy artykuł ma na celu określenie wpływu powszechnie stosowanych we współczesnym rolnictwie środków ochrony roślin na środowisko. Na potrzeby artykułu została przeanalizowana literatura naukowa odnosząca się do tej tematyki. Głównym celem artykułu jest uzupełnienie oraz usystematyzowanie wiedzy o wpływie środków ochrony roślin na całość środowiska.

2. OMÓWIENIE TEMATYKI

2.1. ŚRODKI OCHRONY ROŚLIN

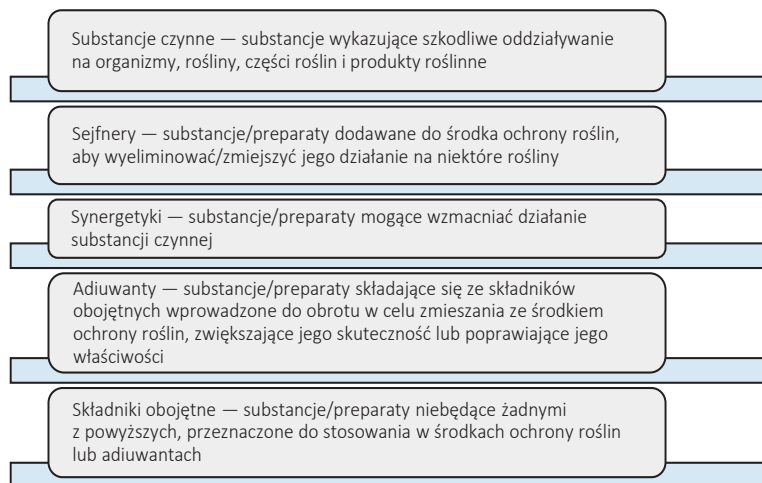
Obszerną definicję środków ochrony roślin zawiera rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z 2009 r. [7]. Do polskiego prawa implementuje je ustawa o środkach ochrony roślin [8]. Parafrazując definicję zawartą w tych aktach prawnych, można powiedzieć, że środki ochrony roślin to substancje chemiczne, które są przeznaczone do jednego z następujących zastosowań:

- ochrona roślin (lub produktów roślinnych) przed wszelkimi organizmami szkodliwymi lub zapobieganie działaniu takich organizmów;
- wpływanie na procesy życiowe roślin;
- zabezpieczenie produktów roślinnych (o ile substancje te nie podlegają przepisom dotyczącym środków konserwujących);
- niszczenie niepożądanych roślin lub części roślin;
- hamowanie niepożądanego wzrostu roślin lub zapobieganie mu.

Najważniejszym składnikiem omawianych środków są substancje czynne, czyli takie, których działanie przynosi jeden z przytoczonych powyżej skutków. Rodzaje substancji i preparatów, które mogą być składnikiem środków ochrony roślin, zostały zaprezentowane na schemacie (rys. 1).

Warto podkreślić, że środki ochrony roślin nie stanowią synonimu określenia „pestycydy”. Są to różne pojęcia, ponieważ słowo „pestycydy” jest szersze i zawierają się w nim wszelkie substancje stosowane do zwalczania, likwidowania i zapobiegania pojawianiu się organizmów, które uznawane są za szkodliwe, czyli zarówno środki ochrony roślin, jak i produkty biobójcze. Różnicą pomiędzy tymi grupami jest zakres działania. Pierwsze używane są wyłącznie w rolnictwie, ogrodnictwie, parkach i ogrodach. Produkty biobójcze natomiast

znajdują zastosowanie w pozostałych obszarach, m.in. do dezynfekcji lub ochrony różnych materiałów (m.in. drewna, konstrukcji murowanych) [9, 10].



Rysunek 1. Składniki środków ochrony roślin

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Obecnie (listopad 2022) dopuszczonych do obrotu jest 2585 środków ochrony roślin, a liczba podmiotów, które uzyskały zezwolenie na wprowadzenie do obrotu danego środka, wynosi 420 [10]. Substancje te można sklasyfikować pod względem kierunku działania danego środka, rozumianego jako eliminacja wybranego rodzaju agrofagów i szkodników lub skutek zastosowania w postaci wpływu na procesy życiowe roślin uprawnych. Dana substancja czynna może wykazywać działanie toksyczne na więcej niż jedną grupę agrofagów (tab. 1).

Tabela 1. Klasyfikacja środków ochrony roślin pod względem kierunku działania

Rodzaj środka	Kierunek działania	Przykładowe substancje czynne
akarycyd	ochrona przed roztoczami	bifenazat, chlofentezyna, milbemektyna
akarycyd, fungicyd, insektycyd	ochrona przed roztoczami, grzybami i owadami	olej z pomarańczy (jedyna substancja stosowana obecnie w tej grupie w Polsce)
akarycyd, insektycyd	ochrona przed roztoczami i owadami	abamektyna, olej parafinowy
atrakant	środki wabiące	(E,E)-8,10-dodekadieno-1-ol, octan (Z)-11-tetradeceno-1-ylu
bakteriocyd, fungicyd	ochrona przed bakteriami i grzybami	miedź w postaci wodorotlenku miedzi(II) i tlenochlorku miedzi

Tabela 1 cd.

Rodzaj środka	Kierunek działania	Przykładowe substancje czynne
środek chwastobójczy	ochrona przed chwastami	nikosulfuron, pendimetalina, diflufenikan
dezynfekant	odkażanie	dazomet (jedyne używany środek w postaci Basamidu)
fumigant	niszczenie szkodników przez stosowanie gazu	difenokonazol, kaptan (jedyne używany środek w postaci Shavit Gold 72,5 WG)
fungicyd	ochrona przed grzybami	metrafenon, pirymetaniol, cymoksaniol
fungicyd, insektycyd	ochrona przed grzybami i owadami	tebukonazol, deltametryna
fungicyd, nematocyd	ochrona przed grzybami i nicieniami	metan sodu (jedyne używany środek w postaci Nemasolu 510 SL)
fungicyd, regulator wzrostu	ochrona przed grzybami, regulacja wzrostu	difenokonazol, paklobutrazol
induktor odporności	podnoszenie odporności roślin	wirus mozaiki pepino, szczep CH2, izolat 1906 – 100% (jedyne używany w Polsce w postaci PMV-01)
insektycyd	ochrona przed owadami	deltametryna, acetamipryd, alfa-cypermetyryna
insektycyd, rodentycyd	ochrona przed owadami i gryzoniami	fosforek(III) glinu(III) (obecnie jedyna dopuszczona substancja czynna w 16 środkach ochrony roślin tej grupy)
molukoscyd	ochrona przed mięczakami	metaldehyd, fosforan(III) żelaza
nematocyd	ochrona przed nicieniami	wyciąg z czosnku, oksamyl, fluopyram
regulator wzrostu	regulacja wzrostu	1,4-dimetyloaftalen, etefon
repelent	odstraszanie	piasek kwarcowy, ziram, olej rybi
rodentycyd	ochrona przed gryzoniami	fosforek cynku (jedyna stosowana substancja czynna w 5 środkach ochrony roślin)
stymulator odporności	wpływ na odporność	laminaryna (stosowana w większości środków), COS-OGA (stosowana w jednym środku)
środek mikrobiologiczny	ochrona przed mikroorganizmami; obecnie stosowany jako środki V10 i V5 w celu ochrony upraw pomidorów	łagodny izolat VC1 wirusa mozaiki pepino (w środku V5), łagodny izolat VX1 wirusa mozaiki wraz z łagodnym izolatem VC1 wirusa mozaiki pepino (w środku V10)
inne (środek odkażający)	działanie grzybobójcze, bakteriobójcze i wirusobójcze, przeznaczone do dezynfekcji	kwas benzoesowy (stosowany jako Menno Florades 90 SL)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [11]

Każdy środek ochrony roślin dopuszczony do obrotu na terytorium Polski ma odpowiednią etykietę stanowiącą załącznik do pozwolenia wydanego przez ministra rolnictwa i rozwoju wsi. Określona jest na niej nazwa środka, posiadacz pozwolenia (osoba prawna), zawartość substancji czynnej, potencjalne niebezpieczeństwo, opis działania, zakres stosowania, opis sporządzania cieczy użytkowej, postępowanie z resztkami tej cieczy, warunki przechowywania oraz działanie związane z pierwszą pomocą. Etykiety te można przeglądać na stronie internetowej MRiRW [12].

Ze względu na potencjalne niebezpieczeństwo i charakter działania środków ochrony roślin zostały określone odpowiednie warunki stosowania omawianych substancji. Są one usankcjonowane prawnie rozporządzeniem ministra rolnictwa i rozwoju wsi z dn. 31 marca 2014 r. [13]. Wskazano w nim minimalną odległość od danych obiektów topograficznych, po uwzględnieniu której można prowadzić aplikację środków ochrony roślin, co przedstawiono w tabeli 2.

Ponadto, aby prowadzić aplikację środków ochrony roślin, prędkość wiatru na terenach otwartych nie może przekraczać 4 m/s. Natomiast ich stosowanie przy użyciu sprzętu agrolotniczego jest możliwe, jeśli wilgotność względna powietrza jest nie mniejsza niż 60%, a powierzchnia obszaru, na którym zamierza się je stosować, wynosi co najmniej 3 ha [13].

Tabela 2. Minimalne odległości od miejsc i obiektów topograficznych, po których uwzględnieniu można stosować środki ochrony roślin (ś.o.r.)

Miejsce / obiekt topograficzny	Stosowane urządzenie/maszyna	Minimalna odległość od miejsc/obiektów, po uwzględnieniu której można stosować ś.o.r. [m]*
Pasieki	sprzęt naziemny	20
Krawędzie dróg publicznych z wyłączeniem dróg gminnych i powiatowych	opryskiwacze ciągnikowe / samobieżne polowe / sadownicze	3
Zbiorniki i ciekі wodne, tereny nieużytkowane rolniczo inne niż będące celem zabiegu z użyciem ś.o.r.	opryskiwacze ciągnikowe i samobieżne sadownicze	3
Zbiorniki, ciekі wodne, tereny nieużytkowane rolniczo inne niż będące celem zabiegu z użyciem ś.o.r.	opryskiwacze ciągnikowe i samobieżne polowe	1
Pasieki, krawędzie dróg publicznych o kategorii dróg krajowych, zbiorniki i ciekі wodne, tereny nieużytkowane rolniczo inne niż będące celem zabiegu z użyciem ś.o.r. (przy kierunku wiatru w stronę tych miejsc)	sprzęt agrolotniczy	100

Tabela 2 cd.

Miejsce / obiekt topograficzny	Stosowane urządzenie/maszyna	Minimalna odległość od miejsc/obiektów, po uwzględnieniu której można stosować ś.o.r. [m]*
Krawędzie jezdni dróg publicznych o kategorii dróg krajowych, zbiorniki i cieki wodne oraz tereny nieużytkowane rolniczo inne niż będące celem zabiegu z użyciem ś.o.r. (przy kierunku wiatru innym niż w stronę tych miejsc)	sprzęt agrolotniczy montowany na śmigłowcu	15
Pasieki przy kierunku wiatru innym niż wiejący w ich stronę		20
Pasieki, krawędzie dróg publicznych zaliczanych do kategorii dróg krajowych, zbiorników i cieków wodnych oraz terenów nieużytkowanych rolniczo, innych niż będących celem zabiegu z użyciem ś.o.r. (przy kierunku wiatru innym niż wiejący w ich stronę)	sprzęt agrolotniczy montowany na statku lotniczym innym niż śmigłowiec	20

* Chyba że na etykiecie środków ochrony roślin podano większe odległości od tych miejsc lub obiektów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [13]

2.2. ZUŻYCIĘ ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN W POLSCE

Polscy rolnicy najczęściej stosują grupę środków ochrony roślin, jaką są herbicydy. W roku 2020 sprzedano 38 910 Mg środków tego rodzaju, w których znalazło się 12,8 Mg substancji czynnej. Obecnie spośród wszystkich środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu herbicydy stanowią 41,9% pod względem liczebności rodzajów produktów. Drugim najpopularniejszym rodzajem środków były grupy fungicydów i bakteriocydów, których sprzedaż w roku 2020 wyniosła 22 710 Mg. Znalazło się w nich 9,3 Mg substancji czynnej. Fungicydy stanowią 35,2% środków ochrony roślin dopuszczonych do obrotu. Bakteriocydy występują pod względem rodzaju wyłącznie jako grupa oznaczona nazwą „bakteriocyd, fungicyd”. Jedynie sześć tych środków dopuszczonych jest do obrotu. Środki ochrony roślin wykazujące działanie toksyczne względem grzybów są oznaczone również w grupach „fungicyd, regulator wzrostu”, „fungicyd, insektycyd”, „akarycyd, fungicyd, insektycyd”. Po uwzględnieniu tych trzech grup udział omawianych środków, których substancja czynna oddziałuje na grzyby, wyniesie 36,1% wszystkich środków dopuszczonych do obrotu. Trzecią grupą pod względem sprzedaży są środki owadobójcze. Wyróżnić tu można grupy, których substancja czynna jest toksyczna dla owadów oraz zarówno dla owadów, jak i grzybów, roztoczy i gryzoni. Łącznie stanowią one 11,6% wszystkich środków ochrony roślin będących przedmiotem obrotu. Ich sprzedaż

w roku 2020 wyniosła 3413 Mg, przy czym zawierały 0,63 Mg substancji czynnej. Czwartą grupą pod względem sprzedaży były regulatory wzrostu. Grupa tych środków stanowi 7,2% całości środków ochrony roślin. Ich sprzedaż w roku 2020 wyniosła 2,95 Mg, natomiast masa obecnej w nich substancji czynnej – 1,2 Mg. Pozostałe środki ochrony roślin stanowią 3,2% obrotu (niniejsze wyliczenia wynikają z analizy źródeł [11, 14]).

2.3. SKAŻENIE ŚRODOWISKA WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN

INFORMACJE WSTĘPNE

Zgodnie z art. 3 pkt 39 ustawy Prawo ochrony środowiska [15] przez środowisko rozumie się „ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnię ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami”.

Zagadnienie oddziaływania środków ochrony roślin na środowisko jest obszerne, a analiza skażenia środowiska wywołanego przez ich stosowanie wymaga indywidualnego podejścia do poszczególnych komponentów środowiska (w tym ludzi) i środowiska jako całości.

WPROWADZANIE ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN DO ŚRODOWISKA

Narażenie środowiska przyrodniczego, w tym organizmów żywych, na działanie środków ochrony roślin wynika głównie z rodzaju środka wprowadzanego do środowiska, a także jego działania, sposobu i terminu stosowania. Najwyższe stężenie omawianych substancji występuje podczas ich aplikacji lub w krótkim czasie po jej przeprowadzeniu [16]. Czynniki, które decydują o szybkości degradacji środków ochrony roślin w komponentach środowiska, to właściwości substancji aktywnej (forma użytkowa, stosowana dawka), rodzaj i typ gleby (zawartość substancji organicznej, pH, temperatura, wilgotność, skład chemiczny), natężenie promieniowania ultrafioletowego, temperatura powietrza, występowanie opadów atmosferycznych, budowa chemiczna cząstek substancji, z których składa się dany środek ochrony roślin, i ich polarność, obecność mikroorganizmów w glebie, a także okres połowicznego rozpadu omawianych środków w glebie [16, 17].

SKAŻENIE GLEBY

Gleba jest pierwszym elementem środowiska narażonym na działanie środków ochrony roślin. Ich zaleganie i akumulacja (w szczególności herbicydów) może prowadzić do komplikacji w uprawach następczych. Ponadto ich wymywanie w głąb profilu glebowego skutkuje degradacją i skażeniem wód gruntowych [17].

Większość herbicydów, fungicydów oraz insektycydów powoduje spadek aktywności enzymatycznej gleby po 28 dniu od aplikacji, w szczególności pod względem dehydrogenazy, fosfatazy oraz aktywności enzymatycznej w cyklu węglowym [18]. Stosowanie środków ochrony roślin prowadzi do chemicznej degradacji gleb, na którą najbardziej narażone są warstwy położone głębiej w profilu glebowym. Rozkład oraz inaktywacja omawianych substancji i ich metabolitów zachodzi najszybciej w przypowierzchniowych warstwach profilu glebowego,

co związane jest z intensywnością życia mikrobiologicznego. W glebie cechującej się większą zasobnością w mikroorganizmy proces degradacji środków ochrony roślin zachodzi szybciej niż w glebie, która nie jest w niej bogata. Przy tym należy mieć na uwadze, że okresy suszy i niskich temperatur spowalniają rozrost populacji mikroorganizmów, co przekłada się na spowolnienie rozkładu środków ochrony roślin [16, 19].

SKAŻENIE WÓD

Pierwszym rodzajem wód narażonych na oddziaływanie środków ochrony roślin są wody gruntowe. Obecność tych środków oraz ich metabolitów w wodach gruntowych wynika z ich przenikania z wierzchnich warstw profilu glebowego do warstw położonych głębiej pod poziomem terenu. Proces migracji tego rodzaju zanieczyszczeń w kierunku strefy saturacji jest złożony, a istotną rolę odgrywają w nim rodzaj gleby, mobilność cząstek substancji aktywnej środka ochrony roślin, procesy sorpcji, desorpcji, czynniki fizykochemiczne czy też warunki klimatyczne [15, 16, 20].

Przeprowadzone w Holandii badania wód gruntowych pod kątem obecności omawianych substancji wykazały, że w 27% próbek obecne były ich metabolity, przy czym głębsze warstwy wodonośne zawierały mniej produktów destrukcji tych substancji [21].

Wartość progowa dobrego stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) wynosi 0,0001 mg pestycydów (środków ochrony roślin i produktów biobójczych łącznie) na 1 dm³ wody. Zdecydowana większość JCWPd w Polsce wyróżnia się dobrym stanem chemicznym, co oznacza, że wartości progowe elementów fizykochemicznych nie są przekroczone w obrębie dużej części miejsc monitoringowych [22]. Trzeba jednak podkreślić zasadność rozszerzenia monitoringu JCWPd pod kątem obecności środków ochrony roślin oraz ich metabolitów w tym komponencie środowiska.

Środki ochrony roślin przedostają się do wód powierzchniowych przez spływ powierzchniowy, podziemny oraz transport w wyniku przepływu w rowach melioracyjnych. Przez ewaporację, kondensację w atmosferze, a finalnie opady atmosferyczne omawiane środki i ich pochodne mogą być przenoszone na duże odległości. Można więc stwierdzić, że są one obecne na każdym etapie cyklu hydrologicznego. Występowanie tych substancji w ciekach i zbiornikach wodnych zależy natomiast głównie od intensywności ich aplikowania na terenach uprawnych [23, 24].

Badania przeprowadzone na obszarach zlewni użytkowanych rolniczo (Wielkopolska) wykazały obecność pozostałości środków ochrony roślin w 78,2% próbek wód jeziornych, rzecznych i stawów. Najczęściej wykrywanymi środkami były herbicydy. Stężenie substancji czynnych w wodach było jednak niskie, a ich obecność może świadczyć o złym sposobie stosowania przez rolników [25].

Badania wskazują na częste występowanie atrazyny oraz jej metabolitów (metachlor, chloropiryfos, tebuknazol), diuronu, dimetoatu oraz środków grzybobójczych w wodach powierzchniowych na świecie [23]. Największy problem związany z obecnością substancji czynnych zawartych w omawianych środkach i produktów ich degradacji dotyczy terenu Włoch, Hiszpanii, Indii, Chin, niektórych krajów Ameryki Południowej oraz USA i Kanady [23].

Wydaje się jednak, że w Polsce problem zanieczyszczenia wód powierzchniowych przez pestycydy (produkty biobójcze i środki ochrony roślin łącznie) jest marginalny na tle państw

europejskich [26]. Temat ten wymaga jednak dalszych badań, przeprowadzonych w szerszym zakresie, szczególnie ze względu na zły stan jednolitych części wód powierzchniowych w Polsce.

WPŁYW NA ORGANIZMY LĄDOWE

Środki ochrony roślin wywierają istotny wpływ na faunę lądową. Powodują spadek populacji ptaków drapieżnych w wyniku biomagnifikacji. Ich metabolity są zatem obecne również w tkankach osobników niedrapieżnych na niższych poziomach troficznych [6].

Poza pionowym przemieszczaniem się w strukturze troficznej i bioakumulacji na wyższych poziomach troficznych środki ochrony roślin stanowią zagrożenie bezpośrednio dla różnych gatunków fauny, a w szczególności zwierzyny leśnej żerującej na polach uprawnych [27].

Omawiane chemikalia zakłócają gospodarkę hormonalną zwierząt, co wpływa na ich zachowanie oraz zdolność reprodukcji [28]. Zmniejszają płodność ssaków, co potwierdzają badania prowadzone na szczurach. Przyczyniają się do powstawania wad płodu (nieprawidłowy rozwój serca, czaszki, zmiany w budowie przełyku) i zaburzenia spermatogenezy. Skutkują zanikiem płodności (np. u przepiórek). Wywołują jadłowstręt, wycieńczenie oraz spadek masy ciała u królików. Herbicydy przyczyniają się do ubożenia diety zajęcy. Podczas żerowania ssaki te narażone są na szkodliwe działanie tych środków poprzez kontakt ze skórą czy wnikanie przez drogi oddechowe [29].

Istotnym problemem jest wpływ omawianych substancji na zapylacze. Pszczoły i inne owady pobierające nektar kwiatowy narażone są na opryski insektycydami lub kontakt z ich pozostałościami obecnymi na roślinach uprawnych. Główną drogą aplikacji pozostałości środków ochrony roślin w przypadku zapylaczy jest jednak droga pokarmowa (spożywanie zanieczyszczonego nektaru). Warto wskazać, że szczególnie wysoką śmiertelność pszczoł obserwuje się w okresie prowadzenia oprysków [30, 31].

Środki ochrony roślin powodują również zanik różnorodności mikroorganizmów glebowych. Degradują mikrobiom jelitowy organizmów zasiedlających glebę (m.in. dżdżownic), jak również ssaków. Jedną z substancji czynnych (glifosat) wywołuje zmniejszenie liczebności mikroorganizmów składających się na mikroflorę jelitową ssaków, w szczególności *Lactobacillaceae* [32].

WPŁYW NA ORGANIZMY WODNE

Środki ochrony roślin oraz ich metabolity obecne są przez cały czas w wodach powierzchniowych, choć w stosunkowo niskich stężeniach. Wywierają w ten sposób wpływ na hydrobionty – zarówno florę, jak i faunę. Badania wykazały m.in., że ekspozycja narybku na niskie, lecz utrzymujące się w czasie stężenia omawianych ksenobiotyków skutkuje degeneracją mitochondriów komórek wątrobowych [33].

Istotny w tym kontekście jest również problem eutrofizacji wód. Pomimo że główną przyczyną tego zjawiska jest nadmierne zasilanie wód powierzchniowych w formy azotu oraz fosforu, wykazano, że stosowanie środków ochrony roślin przyczynia się do tego procesu, powodując zakwity wody (ponieważ wywiera wpływ na algi). Substancje czynne w tych środkach mogą powodować stymulację rozwoju sinic, ponieważ hamują rozwój innych organizmów.

Na działanie środków ochrony roślin oraz ich pochodnych obecnych w środowisku wodnym szczególnie narażone są płazy. Omawiane substancje dwukrotnie szybciej przenikają

do organizmów tej gromady zwierząt w porównaniu ze ssakami, na co wpływ ma budowa anatomiczna ich skóry [34].

Ekspozycja różnych gatunków ryb na środki ochrony roślin i ich pochodne obecne w wodach powierzchniowych prowadzi do zmiany w zachowaniu tych hydrobiontów, a ponadto zmian histopatologicznych, hematologicznych, biochemicznych, spadku zawartości białka i lipidów. Są one dla ryb kancerogenne, powodują zmiany fizjologiczne oraz zaburzenia procesu rozrodczego i całego cyklu życiowego [35].

WPŁYW NA CZŁOWIEKA

Grupą społeczną, która jest bezpośrednio narażona na oddziaływanie omawianych substancji, są osoby podejmujące aktywność zawodową związaną z rolnictwem, a w szczególności pracownicy trudniący się przeprowadzaniem oprysków. Wykazuje się istotny związek pomiędzy występowaniem nowotworów krwi w grupie osób (rolników) narażonych na kontakt ze środkami ochrony roślin. Podobna korelacja występuje w przypadku raka pęcherza moczowego [36].

Produkty roślinne stanowią niezbędny element diety człowieka, ale za ich pośrednictwem środki ochrony roślin, a także produkty ich degradacji, mogą dostawać się do organizmu ludzi. Wyniki badań określających ilości produktów roślinnych, w których znajdują się pozostałości środków ochrony roślin, są bardzo rozbieżne (16,67–77,78% warzyw; 33,30–77,42% owoców; 15,73–38,00% zbóż) [37]. Udowodniono obecność fungicydów również w produktach roślinnych pochodzących ze sklepów ekologicznych oraz warzywniaków (według badań z roku 2019 dotyczyło to 64% przebadanych próbek) [38].

Pomimo stosowanych działań zapobiegawczych, w tym prowadzenia monitoringu produktów roślinnych i zwierzęcych, spożycie płodów rolnych, które skażone zostały środkami ochrony roślin, prowadzi do 20 tys. zgonów rocznie w samej Unii Europejskiej. Środki ochrony roślin są także odpowiedzialne za około milion zatruc na całym świecie w skali roku [39, 40].

To, czy dany środek ochrony roślin (w szczególności dotyczy to herbicydów) pozostanie w płodach rolnych i w jakiej ilości, w głównej mierze zależy od potencjału, z jakim roślina pobiera go ze środowiska zewnętrznego, a także przebiegu procesu metabolizowania substancji aktywnej. Warto przy tym zauważyć, że im wyższa zaaplikowana dawka danej substancji aktywnej, tym poziom jej pozostałości w plonach jest wyższy. Środki ochrony roślin rozkładają się nierównomiernie w samej roślinie – podczas gdy np. w korzeniach może dochodzić do akumulacji substancji toksycznej, to w liściach wykrywalne stężenie jest znacznie niższe. Należy więc stosować omawiane substancje w sposób zgodny z zaleceniami producenta, tj. w odpowiedniej ilości i z odpowiednią częstotliwością. Wówczas stężenia środków ochrony roślin są niewykrywalne lub obecne w niegroźnych dla konsumentów stężeniach [16].

Omawiane substancje nie są również obojętne dla mikroflory człowieka, powodując jej ubożenie przy długotrwałej ekspozycji. Na przykład glifosat, który obecnie stanowi substancję czynną w dziewięciu (0,82%) spośród wszystkich herbicydów dopuszczonych do obrotu, prawdopodobnie nie tylko wywołuje zmiany mikrobiologiczne w środowisku jelit człowieka, ale jest również powiązany z epidemią otyłości [41].

Głównym zagrożeniem w przypadku chronicznej ekspozycji na substancje toksyczne będące składowymi środkami ochrony roślin są uszkodzenia organów oraz powstawanie

nowotworów (np. prostaty, płuc oraz nowotworów rzadkich). Dalszych badań oraz potwierdzenia wymaga powiązanie spożycia produktów roślinnych i odzwierzęcych zawierających metabolity środków ochrony roślin ze zwiększonym ryzykiem zachorowalności na chorobę Parkinsona oraz Alzheimer [42].

Kontakt ze środkami ochrony roślin jest szczególnie groźny w okresie rozwoju płodowego człowieka, ponieważ wówczas mózg jest najbardziej podatny na toksyczne działanie substancji czynnych, które są ich składnikami. Kobiety będące w ciąży powinny do minimum ograniczać potencjalne kontakty z omawianymi substancjami [43].

3. PODSUMOWANIE

Środki ochrony roślin oraz ich metabolity znacząco oddziałują na wszystkie komponenty środowiska. Ich stosowanie wspomaga jednak produkcję roślinną i zwierzęcą, co przekłada się na zaspokojenie potrzeb żywnościowych społeczeństwa. Zasadne jest dążenie do ograniczenia ich używania ze względu na niekorzystny wpływ na poszczególne elementy ekosystemu. Trafna wydaje się strategia Komisji Europejskiej (zwana strategią „od pola do stołu”), która ma na celu podjęcie działań zmierzających do ograniczenia o połowę stosowania środków ochrony roślin do roku 2030 [44]. Odpowiednie organy państwowe powinny również zapewniać ustawiczny monitoring żywności, tak aby pozostałości pestycydów w produktach roślinnych i zwierzęcych nie przekraczały obowiązujących poziomów [45, 46]. Należy również prowadzić monitoring zgodności sposobu aplikowania tych środków z przepisami prawa oraz wymaganiami producentów.

Oddziaływanie omawianych środków na środowisko i jego skażenie produktami ich degradacji ma charakter wielopoziomowy. Praca porusza najważniejsze aspekty tego problemu zgodnie z dotychczasowym stanem wiedzy. Można zasugerować, że wdrożenie w rolnictwie idei społecznej odpowiedzialności biznesu, w szczególności w kwestii używania chemikaliów, może prowadzić do zwiększania świadomości rolników o oddziaływaniu stosowanych substancji na środowisko. Długofalowo może to skutkować ich racjonalnym stosowaniem.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Allimer M., Tinch D., Acs S., Hanley N., Southall H.R., Gaston K.J., Armsworth P.R., *100 years of change: examining agricultural trends, habitat change and stakeholder perceptions through the 20th century*, „Journal of Applied Ecology” 2009, vol. 46, iss. 2, s. 334–343.
- [2] Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystem and Human Well-Being. Opportunities and Challenges for Business and Industry*, Island, Washington 2005.
- [3] Eurostat. Statistics Explained, *Land use statistics*, 2021, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Land_use_statistics#Land_use [20.10.2022].
- [4] Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2021.
- [5] Strzelecki P., *Projekcja liczby pracujących w rolnictwie indywidualnym w Polsce w latach 2008–2035*, „Zeszyty Naukowe. Instytut Statystyki i Demografii SGH” 2010, nr 6, s. 1–54.
- [6] Żak A., *Plant protection products versus changes in the natural environment and their impact on the human health*, „Problems of Agricultural Economics” 2016, vol. 1(346), s. 153–162.

- [7] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009 z dnia 21 października 2009 r. dotyczące wprowadzania do obrotu środków ochrony roślin i uchylające dyrektywy Rady 79/117/EWG i 91/414/EWG, Dz.U. UE L 309/1.
- [8] Ustawa z dnia 8 marca 2013 r. o środkach ochrony roślin, Dz.U. z 2020 r., poz. 2097 t.j.
- [9] Grausz T.W., *Chemia dla rolników. Poradnik BHP*, wyd. 3, Państwowa Inspekcja Pracy, Warszawa 2015.
- [10] Amanatidis G., *Chemikalia i pestycydy*, 2022, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pl/sheet/78/chemikalia-i-pestycydy> [20.11.2022].
- [11] Gov.pl, *Rejestr środków ochrony roślin*, <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/rejestr-rodkow-ochrony-roslin> [23.11.2022].
- [12] Gov.pl, *Etykiety, zezwolenia, pozwolenia i decyzje środków ochrony roślin*, www.gov.pl/web/rolnictwo/etykiety-srodkow-ochrony-roslin [23.11.2022].
- [13] Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 31 marca 2014 r. w sprawie warunków stosowania środków ochrony roślin, Dz.U. z 2014 r., poz. 516.
- [14] Główny Urząd Statystyczny, *Rocznik Statystyczny Rolnictwa*, Warszawa 2021.
- [15] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. z 2021 r., poz. 1973 t.j.
- [16] Wrzosek J., Gworek B., Maciaszek D., *Środki ochrony roślin w aspekcie ochrony środowiska, „Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych”* 2009, nr 39, s. 75–88.
- [17] Grygiel K., Sadowki J., Snopczyński T., Wysocki A., *Pozostałości herbicydów w płodach rolnych i glebie*, „Journal of Ecology and Health” 2012, r. 16, nr 4, s. 159–163.
- [18] Riah W., Laval K., Laroche-Ajzenberg L., Mougin Ch., Latour X., Trinsoutrot-Gattin I., *Effects of pesticides on soil enzymes: a review*, „Environmental Chemistry Letters” 2014, vol. 12, iss. 2, s. 257–273.
- [19] Gałązka A., Głodowska M., *Intensyfikacja rolnictwa a środowisko naturalne*, „Zeszyty Problematyczne Postępów Nauk Rolniczych” 2018, nr 592, s. 3–13.
- [20] Arias-Estévez M., López-Periago E., Martínez-Carballo E., Simal-Gándara J., Mejuto J.C., García-Río L., *The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources*, „Agriculture, Ecosystems & Environment” 2008, vol. 123, iss. 4, s. 247–260.
- [21] Schipper P.N.M., Vissers M.J.M., Linden A.M.A. van der, *Pesticides in groundwater and drinking water wells: overview of the situation in the Netherlands*, „Water Science & Technology” 2008, vol. 57, iss. 8, s. 1277–1286.
- [22] Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, *Raport oceny stanu Jednolitych Części Wód Podziemnych w dorzeczach – stan na rok 2019*, Warszawa 2020.
- [23] Souza R.M. de, Seibert D., Quesada H.B., Jesus Bassetti F. de, Fagundes-Klen M.R., Bergamasco R., *Occurrence, impacts and general aspects of pesticides in surface water: A review*, „Process Safety and Environmental Protection” 2020, vol. 135, s. 22–37.
- [24] Jankowska M., *Występowanie pestycydów w wodach naturalnych*, „Ochrona Środowiska” 1998, nr 1, s. 13–16.
- [25] Drożdżyński D., Folkman W., Kowalska J., *Pozostałości pestycydów w próbkach wielkopolskich wód powierzchniowych pobieranych na terenach intensywnie użytkowanych rolniczo (2006–2007)*, „Proceedings of ECOpole” 2009, vol. 3, no. 2, s. 445–449.
- [26] European Environment Agency, *Pesticides in rivers, lakes and groundwater in Europe*, 2022, www.eea.europa.eu/ims/pesticides-in-rivers-lakes-and [23.10.2022].
- [27] Rodziewicz L., Hajduk A., *Pozostałości pestycydów polichlorowanych w tkance tłuszczowej zwierząt łownych z terenu Polski wschodniej w latach 1990–1993*, „Medycyna Weterynaryjna” 1995, t. 51, nr 4, s. 199–200.
- [28] Dolan C., Mannan B., *Pesticide use and wildlife*, The University of Arizona, 2009, AZ1481i, <https://extension.arizona.edu/sites/extension.arizona.edu/files/pubs/az1481i.pdf> [23.10.2022].

- [29] Sporek K., Sporek M., *Zmiany środowiska przyrodniczego i ich wpływ na populację zwierząt*, [w:] *Zarządzanie populacjami zwierząt*, „Łowiec Polski” Polski Związek Łowiecki, Warszawa 2016, s. 125–141
- [30] Alix A., Lewis G., *Guidance for the assessment of risks to bees from the use of plant protection products under the framework of Council Directive 91/414 and Regulation 1107/2009*, „Bulletin OEPP – EPP Bulletin” 2010, vol. 40, iss. 2, s. 196–203.
- [31] Dziarmaga J., *Reakcje pszczoły miodnej (apis mellifera l.) na sezonowe opryski pestycydami*, „Acta Juvenum” 2016, vol. 1, s. 61–62.
- [32] Syromyatnikov M.Y., Isuwa M.M., Savinkova O.V., Derevshchikova M.I., Popov V.N., *The effect of pesticides on the microbiome of animals*, „Agriculture” 2020, vol. 10, iss. 3, s. 1–14.
- [33] Lutnicka H., *Zmiany ultrastrukturalne w hepatocytach ryb jako biomarker narażania ryb na pestycydy*, [w:] *IX Krajowa Konferencja Bioindykacyjna – Materiały konferencyjne*, Poznań 2019, s. 17.
- [34] Brühl A., Pieper S., Weber B., *Amphibians at risk? Susceptibility of terrestrial amphibian life stages to pesticides*, „Environmental Toxicology and Chemistry” 2011, vol. 30, iss. 11, s. 2465–2472.
- [35] Ullah S., Zorriehzahra M.J., *Ecotoxicology: a review of pesticides induced toxicity in fish*, „Advances in Animal and Veterinary Sciences” 2014, vol. 3, iss. 1, s. 40–57.
- [36] Kim K.H., Kabir E., Jahan S.A., *Exposure to pesticides and the associated human health effects*, „Science of The Total Environment” 2017, vol. 575, s. 525–535.
- [37] Kowalska G.M., Kowalski R.J., *Badania pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego przy użyciu metody QuEChERS i technik chromatograficznych GC i HPLC z detektorem spektrometrii mas MS i MS/MS. Praca przeglądowa*, „Agronomy Science” 2019, t. 74, nr 3, s. 99–112.
- [38] Tankiewicz M., Berg A., Wolska L., *Zakazany owoc, czyli ukryta prawda o produktach z warzywniaka*, [w:] *IX Krajowa Konferencja Bioindykacyjna – Materiały konferencyjne*, Poznań 2019, s. 25.
- [39] Makles Z., Domański W., *Ślady pestycydów – niebezpieczne dla człowieka i środowiska*, „Bezpieczeństwo Pracy” 2008, t. 1, s. 5–9.
- [40] Boedeker W., Watts M., Clausing P., Marquez E., *The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review*, „BMC Public Health” 2020, vol. 20, iss. 1, 1875.
- [41] Pilarska A.A., Pilarski K., *Wpływ pozostałości środków ochrony roślin w żywności na mikrobiom człowieka*, „Food Forum” 2018, nr 4(26) s. 110–114.
- [42] Greenpeace, *Negatywny wpływ pestycydów na zdrowie. Rosnący problem*, 2015, https://www.greenpeace.org/static/planet4-poland-stateless/2019/06/67c89442-67c89442-raport_wplyw_pestycydow_na_zdrowie.pdf [23.10.2022].
- [43] Grotowska M., Janda K., Jakubczyk K., *Wpływ pestycydów na zdrowie człowieka*, „Pomeranian Journal of Life Sciences” 2018, vol. 64, iss. 2, s. 42–50.
- [44] Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Strategia „od pola do stołu” na rzecz sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego, Bruksela, dnia 20.5.2020 r., COM(2020) 381 final.
- [45] Rozporządzenie (WE) Nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni, zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG, Dz.U. UE L 70/1.
- [46] Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia, Dz.U. z 2022 r., poz. 2132 t.j.

ENVIRONMENTAL CONTAMINATION RESULTING FROM THE USE OF
PLANT PROTECTION PRODUCTS. REVIEW

Summary: The idea of corporate social responsibility (CSR) can be considered through the prism of agriculture, which is an important sector of the economy in Poland. In this context, it is reasonable to indicate the environmental impact of chemicals used in this sector. One of their types are plant protection products, widely used by farmers. Despite the advantages of their use, they also have an adverse effect on the environment. This paper is the result of an analysis of the scientific literature and its aim is to indicate the most important aspects of the multilevel impact of this group of pesticides on environmental components. The effects of plant protection products on soil, groundwater, groundwater and surface water, terrestrial and aquatic organisms, and humans are indicated. The conclusions indicate the direction of European Union policy to reduce the use of the substances indicated and potential ways to minimise environmental risks.

Keywords: plant protection products, sustainability, agriculture human impact on the environment, CSR

Olga Świniarska, Katarzyna Styk, Paweł Bogacz

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

ANALIZA RYNKU SZTUCZNYCH KRUSZYW LEKKICH W POLSCE

Streszczenie: Przedmiotem artykułu jest przedstawienie analizy strategicznej rynku lekkich kruszyw sztucznych w Polsce. Jest to wieloetapowy proces, dzięki któremu możliwe jest dokonanie merytorycznej oceny firm działających na tym rynku. Aby badanie było rzetelne i dokładne, każda z przedstawionych spółek została przeanalizowana zgodnie z wybranymi kryteriami oceny jakościowej oraz ilościowej. W ramach niniejszej pracy przedstawiono wyniki dwóch przeprowadzonych analiz: analizy porównawczej przychodów ogólnych netto z przychodami netto ze sprzedaży oraz analizy SWOT.

Słowa kluczowe: sztuczne kruszywa lekkie, analiza ekonometryczna, analiza SWOT

1. WSTĘP

Obecnie gospodarka w głównej mierze podlega prawom tzw. liniowego modelu gospodarki, który można opisać w trzech krokach: weź, wytwórz, wyrzuć. Powoduje to produkcję coraz większej ilości odpadów przy jednoczesnym szybkim tempie wykorzystania zasobów naturalnych. W przyrodzie istnieje wiele obiegów zamkniętych – obieg wody czy tlenu – dlatego więc nie inspirować się przyrodą i nie prowadzić gospodarki w obiegu zamkniętym? Nabywanie produktów w niskiej cenie skutkuje ich niską jakością, a tym samym szybkim zużyciem. Wydobyte surowce pozyskujemy, przetwarzamy, chwilowo używamy, a na końcu wyrzucamy. Dlaczego nie zawrócić ich z tej drogi i nie utworzyć cyklu? Dodanie jednego kroku, jakim jest recykling, pozwala na ponowne wykorzystanie odpadu jako surowca. W rezultacie wartość surowca wykorzystanego do produkcji wyrobu gotowego zachowana jest tak długo, jak to możliwe. Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym polega na odejściu od modelu linearnego z jednoczesnym ograniczaniem produkcji odpadów, a w przypadku ich powstania – zawracaniem ich do procesu w postaci surowca wtórnego. Zamknięciu obiegu powinny służyć wszystkie etapy cyklu życia produktu poprzedzające powstanie odpadu. Wspomniana koncepcja powinna być wdrażana powszechnie, czyli zarówno przez użytkowników indywidualnych w życiu codziennym, jak i przez użytkowników biznesowych, czyli przedsiębiorstwa, w tym przede wszystkim produkcyjne.

Niniejszy artykuł prezentuje metodykę oraz wyniki prac projektowych prowadzonych na zlecenie firmy zewnętrznej przez członków SKN Zarządzenie działającego na Wydziale Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami AGH w Krakowie. Celem głównym projektu było dokonanie analizy konkurencji i kluczowych czynników sukcesu na rynku sztucznych kruszyw lekkich

w Polsce. Determinantą wyboru przedsiębiorstw do prowadzonej analizy porównawczej były dwa czynniki. Po pierwsze ich główne działania musiały skupiać się na produkcji oraz sprzedaży sztucznych kruszyw lekkich. Po drugie analizowane kruszywa pierwotnie musiały być odpadem lub też pochodzić z recyklingu. Innymi słowy, w projekcie rozpatrywano przedsiębiorstwa, które stosowały model gospodarki o obiegu zamkniętym. Rezultaty przeprowadzonych badań to wskazanie liderów rynku kruszyw lekkich sztucznych, wyznaczenie trendów rozwoju przedsiębiorstw wchodzących na ten rynek oraz zestawienie szans i zagrożeń, jakie mogą napotkać przedsiębiorstwa z tej branży. Determinanty oraz kolejne etapy prac prowadzonych w ramach projektu przedstawiono w poszczególnych podrozdziałach.

2. ANALIZA MIKROŚRODOWISKA JAKO PODSTAWA BUDOWANIA STRATEGII PRZEDSIĘBIORSTWA

Zbiór technik i metod odpowiadających na potrzebę przewidywania zmian zachodzących w otoczeniu przedsiębiorstwa nazywany jest analizą strategiczną. Nadrzędnym jej celem jest określenie czynników wpływających na organizację w przyszłości, a następnie sformułowanie przyszłych strategii. W związku z analizą okresów przyszłych czynniki ulegają nieustannym zmianom i sprawiają, że proces staje się skomplikowany. W ramach celów szczegółowych analizy strategicznej wyróżnia się m.in. identyfikację potrzeb interesariuszy, ocenę zdolności przedsiębiorstwa do realizacji przyjętych strategii, analizę otoczenia przedsiębiorstwa z uwzględnieniem zachodzących zmian, definiowanie umiejętności i zasobów pozwalających na budowę przyszłej przewagi konkurencyjnej oraz ocenę konkurencyjności szeroko rozumianych zasobów organizacji [1]. Według R.W. Griffina: „Dobrze pomyślana strategia [przedsiębiorstwa – aut.] koncentruje się na czterech podstawowych czynnikach: 1) zasięgu strategii – zespole rynków, na których organizacja będzie konkurować; 2) dystrybucji zasobów – sposobie, w jaki organizacja rozdziela swe zasoby pomiędzy różne zastosowania; 3) wyróżniającej kompetencji – tym, co organizacja robi szczególnie dobrze; 4) synergii – sposobie, w jaki różne dziedziny działalności firmy uzupełniają się lub wspomagają” [2]. Zestawiając ze sobą powyższe definicje i cele, trzeba zauważyć, że do zbudowania efektywnej strategii przedsiębiorstwa konieczne jest uwzględnienie przewidywań co do przyszłych zdarzeń, a więc zastosowanie analizy strategicznej.

Przystępując do przeprowadzania analizy strategicznej, należy pamiętać o charakterystycznej, choć logicznej budowie algorytmu działania – od ogółu do szczegółu. W pierwszej kolejności prowadzona jest tzw. analiza zewnętrzna, czyli analiza makrootoczenia, pozwalająca na identyfikację procesów pośrednio oddziałujących na przedsiębiorstwo. Procesy te stwarzają szanse bądź zagrożenia istotne dla funkcjonowania przedsiębiorstwa, stąd też niezwykle ważna jest ich identyfikacja. W ramach makrootoczenia wyróżniamy sześć elementów: otoczenie ekonomiczne, polityczno-prawne, technologiczne, społeczno-kulturowe, demograficzne oraz międzynarodowe (tab. 1).

Do metod analizy makrootoczenia zalicza się m.in. prognozy, ekstrapolację trendów, analizę luki strategicznej, metodę delficką (opinie ekspertów), analizę PEST, analizę scenariuszową otoczenia (scenariusze możliwych zdarzeń, scenariusze symulacyjne, scenariusze procesów w otoczeniu, scenariusze stanów otoczenia) [3].

Tabela 1. Wybrane elementy makrootoczenia

Otoczenie					
ekonomiczne	polityczno- -prawne	technologiczne	społeczno- -kulturowe	demo- graficzne	między- narodowe
poziom inflacji, stopa bezrobocia, stopa procentowa	prawo handlowe, prawo pracy, polityka gospodarcza rządu, prawo podatkowe, prawo celne	rozwój infrastruktury, innowacje, polityka inwestycyjna rządu, poziom nakładów na badania	organizacje i ruchy społeczne, zmiany stylu życia	wskaźnik urodzeń, urbanizacja populacji	globalizacja gospodarki, konflikty zbrojne, działania międzynarodowe przedsiębiorstw

Źródło: opracowanie własne na podstawie [4: s. 280–281]

Kolejną fazą analizy strategicznej jest analiza wewnętrzna, zwana analizą sektora, analizą otoczenia konkurencyjnego czy też analizą mikrootoczenia. Mikrootoczenie to warunki funkcjonowania przedsiębiorstwa w określonej branży i na określonym rynku mające wpływ na jego działanie i rozwój [5: s. 92–160, 6: s. 56–58]. W jego skład wchodzi organizacje lub grupy oraz czynniki zewnętrzne charakterystyczne dla konkretnego przedsiębiorstwa, mające na nie bezpośredni wpływ. Wśród podmiotów rozpatrywanych w ramach mikrootoczenia wyróżnia się wiele jednostek, np. klientów, dostawców, pośredników, konkurentów obecnych i potencjalnych, producentów dóbr substytucyjnych i komplementarnych, lokalne społeczności, instytucje finansowe, lokalną administrację [7]. Należy pamiętać, że liczba podmiotów wchodzących w skład poszczególnych grup nie jest stała i należy ją ciągle monitorować, dzięki czemu możliwe jest elastyczne reagowanie na zmiany i wprowadzenie odpowiednich poprawek do strategii. Do metod analizy mikrootoczenia zalicza się m.in. profil ekonomiczny sektora, analizę pięciu sił Portera, strukturyzację dziedziny, krzywą doświadczeń, analizę kluczowych czynników [3]. Przeprowadzenie analizy mikrootoczenia pozwala zbadać konkurencyjność w analizowanym sektorze, sprawdzić atrakcyjność branży oraz zidentyfikować szanse i zagrożenia związane z funkcjonowaniem w danym sektorze. Pomaga także wyznaczyć kierunek rozwoju dzięki wskazaniu najlepszych i najbardziej perspektywicznych sektorów działalności, dostarczeniu wniosków z analizy szans i zagrożeń pozwalających ukierunkować przyszłą strategię działalności oraz dzięki wskazaniu barier wejścia do innych, atrakcyjnych dla przedsiębiorstwa sektorów [5: s. 92–160].

Ostatnią fazą analizy strategicznej jest ocena potencjału organizacji wyznaczonego przez czynniki zewnętrzne i wewnętrzne. Do metod stosowanych na tym etapie zalicza się m.in. metody portfelowe, benchmarking oraz analizę SWOT. Metody portfelowe pozwalają na porównanie różnych dziedzin działalności organizacji, umożliwiają całościową analizę produktów i rynków, pomagają określić strategiczne obszary działalności przedsiębiorstwa. Benchmarking to proces poszukiwania i porównywania rozwiązań wykorzystywanych przez liderów rynku, a następnie analizowania sukcesów w zakresie określonych czynników i adaptowania dobrych praktyk do własnej firmy. Końcowo przeprowadzana jest analiza SWOT pozwalająca na

integrację wszystkich informacji uzyskanych na wcześniejszych etapach analizy strategicznej. Jej efektem jest identyfikacja szans i zagrożeń oraz mocnych i słabych stron [8: s. 179–200].

3. METODY ANALIZY STRATEGICZNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA

Na podstawie licznych publikacji można wyróżnić wiele metod analizy strategicznej, które opracowywali zarówno teoretycy, jak i praktycy zajmujący się szeroko pojętym zarządzaniem. W badaniach literaturowych wyróżnia się osiem grup metod analizy strategicznej, z czego tylko dwie dotyczą metod zarządzania strategicznego, pozostałe są z tą tematyką jedynie luźno związane, ale mogą znacząco wzbogacić i poszerzyć zakres analiz [9]. Do pierwszych dwóch grup zalicza się metody analizy strategicznej i analizy przewagi konkurencyjnej firmy. Do kolejnych – metody analizy ekonomicznej, prognozowania, oceny ryzyka projektów, analizy jakości wyrobów, analizy systemu logistycznego oraz informatyczne.

Do metod analizy strategicznej *par excellence* można zaliczyć wiele metod analizy sektorowej i portfelowej przedsiębiorstwa i jego otoczenia [10]. Do metod z tej grupy zalicza się: metodę scenariuszową, analizę strategicznych interesariuszy firmy (*stakeholders*), analizę strukturalną sektora, model łańcucha wartości, bilans strategiczny firmy, macierz funkcji i zasobów, metody portfelowe (macierz BCG, macierz McKisneya, macierz ADL, model analizy SWOT).

Metody analizy przewagi konkurencyjnej firmy stanowią istotne narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji i wyznaczanie kierunków działania firmy. Zalicza się do nich metody menedżerskie (m.in. benchmarking, reengineering, burza mózgów), analizę kluczowych czynników sukcesu oraz biznesplan [11].

Metody analizy ekonomicznej, jak sama nazwa wskazuje, dotyczą analizy wielkości ekonomicznych (tj. przychody, koszty) oraz obliczanych na ich podstawie wskaźników, miar dynamiki, oceny przedsięwzięć inwestycyjnych czy metod prognozowania. Ich cechą charakterystyczną jest łatwy dostęp do danych – analizowane dane liczbowe są udostępniane wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Do metod tych należą:

- analiza kosztów takich jak np. koszt kredytu, koszt kapitału z amortyzacji, średni ważony koszt kapitału (WACC);
- próg rentowności (BEP), np. ilościowy próg rentowności, jakościowy próg rentowności;
- dźwignia ekonomiczna, np. stopień dźwigni operacyjnej, stopień dźwigni finansowej;
- wskaźniki płynności finansowej – wskaźnik bieżący, wskaźnik szybki;
- wskaźniki rentowności: ROS (rentowność sprzedaży), ROA (rentowność majątku), ROE (rentowność kapitału);
- wskaźniki zadłużenia, np. ogólny poziom zadłużenia, pokrycie majątku obrotowego kapitałem własnym;
- wskaźniki sprawności działania: cykl należności, cykl zobowiązań, cykl zapasów;
- metody dynamiczne oceny inwestycji: NPV (wartość zaktualizowana netto), IRR (wewnętrzna stopa zwrotu).

Metody prognozowania polegają na określeniu prawidłowości kształtowania się określonej zmiennej ekonomicznej wykorzystywanej w ramach analizy strategicznej w czasie. Zalicza się do nich analizę szeregów czasowych, metodę barometrów, modele ekonometryczne i metody intuicyjne.

Do kolejnej grupy zalicza się metody wykorzystywane przy ocenie poziomu ryzyka inwestycyjnego w firmie. W jej ramach uwzględnia się wyznaczanie marginesu bezpieczeństwa, równoważnik pewności, statystyczne miary ryzyka (odchylenie standardowe i współczynnik zmienności, odchylenie przeciętne wartości NPV, poziom bezpieczeństwa, poziom aspiracji, krzywą gęstości prawdopodobieństwa), analizę wrażliwości, analizę scenariuszy, analizę symulacyjną, metodę drzew decyzyjnych i analizę prognozy rentowności [12].

Metody analizy jakości wyrobów są nierozdzielnie związane z działalnością operacyjną, jest to bowiem źródło pochodzenia danych, a uzyskane z analizy wyniki wdrażane są bezpośrednio do produkcji. Część metod wykazuje charakter nie tylko diagnostyczny, ale też prognostyczny. Do metod analizy jakości wyrobów zalicza się:

- *quality function deployment* (QFD);
- *failure mode and effect analysis* (FMEA);
- *failure mode and effect critical analysis* (FMECA);
- wykres Ishikawy;
- analizę kart kontrolnych;
- metodę Pareto–Lorenza;
- wartościowanie jakości;
- funkcję strat Taguchiego;
- analizę kosztów jakości;
- metody wspomagające, np. histogramy, karty obserwacji, wykresy korelacji, statystyczne sterowanie procesem (SPC).

Celem metod analizy systemu logistycznego przedsiębiorstwa jest jego usprawnianie na podstawie prowadzonych obserwacji. W tej kategorii wyróżnia się cztery metody: analizy ABC, analizy SWOT, analizy łańcucha wartości oraz analizy rozmieszczenia obiektów.

Metody informatyczne są ściśle związane z szerokim wykorzystaniem możliwości technologii informatycznych i narzędzi przetwarzania danych. Zalicza się do nich planowanie potrzeb materiałowych MRP, planowanie zasobów produkcyjnych MRP II, planowanie zasobów przedsiębiorstwa ERP, zarządzanie kontaktami z klientem CRM, zarządzanie przebiegiem pracy – *workflow*, systemy *knowledge management* oraz systemy analityczne (np. sieci neuronowe, systemy zintegrowane).

Analiza strategiczna ma niezwykle szeroki zakres i charakteryzuje się dużą różnorodnością elementów, systemów, zjawisk i procesów. Z tego powodu zastosowanie znajdują w niej metody o charakterze ilościowym i jakościowym. Wiele z nich – jak wynika z tego rozdziału – zaczerpnięto z innych dyscyplin, np. z finansów czy marketingu [13: s. 89].

4. CHARAKTERYSTYKA RYNKU SZTUCZNYCH KRUSZYW LEKKICH W POLSCE

4.1. SZTUCZNE KRUSZYWA LEKKIE – POCHODZENIE

Zgodnie z definicją kruszyw sztucznych obejmują one grupę kruszyw wyprodukowanych z surowców pochodzenia mineralnego (np. gliny, iły, łupki itp.), które poddane zostały w procesach przemysłowych obróbce cieplnej lub innej modyfikacji. Produkowanych jest również wiele rodzajów kruszyw z surowców odpadowych, które oprócz uszlachetniania nie podlegają żadnej innej modyfikacji.

4.2. PRZEDSIĘBIORSTWA PRODUKUJĄCE SZTUCZNE KRUSZYWA LEKKIE ORAZ PRZEDSTAWIENIE ICH RODZAJÓW W POLSCE

Przedsiębiorstwa poddane analizie rynkowej na potrzeby artykułu zostały oznaczone kolejnymi literami alfabetu, rozpoczynając od U, a więc: U, W, X, Y, Z.

Firma U jest średniej wielkości przedsiębiorstwem, które w ofercie ma szeroki zakres usług: zaopatrzenie przemysłu w szeroko pojętą armaturę przemysłową, zaopatrzenie zakładów wodno-kanalizacyjnych w materiały niezbędne do budowy sieci instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych, budownictwo inwestycyjne i przemysłowe oraz zagospodarowanie odpadów. Dla autorów najbardziej interesujące było oczywiście zagospodarowanie odpadów, a w jego ramach przetwarzanie ich na kruszywo lekkie, które ma wiele zastosowań w branżach takich jak ogrodnictwo, budownictwo, drogownictwo. Spółka wydzieliła do tego osobny dział, który nosi nazwę A (będącą zarazem nazwą kruszywa). Obecnie na rozwój technologii produkcji kruszywa A firma U przyznała firmie A dofinansowanie na program badawczo-wdrożeniowy. Obecne możliwości produkcyjne utrzymują się na poziomie 5–7 ton na godzinę. Kruszywo A powstaje na skutek spiekania surowca w piecu obrotowym w postaci granulatu. Jest produkowane z odpadów mineralnych i osadów ściekowych zmieszanych w odpowiednich proporcjach, a gotowy produkt jest doskonałą alternatywą dla keramzytu. Technologia produkcji kruszywa A jest bezodpadowa i energooszczędna.

Firma W jest przedsiębiorstwem przemysłowym powstałym w 2007 roku, po wcieleniu innego mniejszego przedsiębiorstwa do dużej spółki wywodzącej się ze Stanów Zjednoczonych. Spółka matka z USA działa w blisko 170 lokalizacjach w 30 krajach, starając się maksymalnie wykorzystać produkty uboczne powstałe w procesie produkcji stali. Oferuje ona rozwiązania, dzięki którym można z odpadów odzyskać składniki nadające się do ponownego użycia, począwszy od recyklingu metali, a na produkcji biopaliw skończywszy. Firma wypracowała również wiele wyspecjalizowanych zastosowań dla żużla w przemyśle, budownictwie i rolnictwie – od kruszywa drogowego po nawozy. Firma W jest wiodącym producentem kruszywa drogowego z żużli stalowniczych oraz złomu wsadowego. Ponadto świadczy także specjalistyczne usługi serwisowe dla hut żelaza. Poza pozyskiwaniem żużla z bieżącej produkcji stalowni zajmuje się również przerobem hałd hutniczych i odlewniczych. Przedsiębiorstwo stawia na ochronę środowiska naturalnego oraz ograniczenie korzystania z kruszyw naturalnych na rzecz kruszyw sztucznych. W procesie produkcji stali wytwarzany

jest żużel stalowniczy, będący odpadem produkcyjnym osadzającym się na dnie pieca. Roztopiony, płynny żużel jest zlewany do komory żużlowej i przy użyciu specjalistycznego sprzętu jest odbierany ze stalowni i wywożony na zewnątrz w celu schłodzenia. Materiał niemagnetyczny (żużel pozostały po oddzieleniu metalu) podlega kruszeniu, a następnie tak powstałe kruszywo sortowane jest pod względem wielkości na kilka frakcji ziarnowych. W efekcie otrzymuje się czysty materiał o odpowiedniej frakcji ziarnowej, mający zastosowanie przy budowie dróg wszelkich kategorii, nasypów oraz w budownictwie ogólnym. Tak uzyskany produkt, w przypadku żużla z bieżącej produkcji, musi być jeszcze leżakowany na składowisku przez minimum sześć miesięcy, aby mógł być bezpiecznie stosowany w drogownictwie i budownictwie inżynieryjnoładowym. Kruszywo wyprodukowane z żużla pochodzącego z hałdy nadaje się natomiast bezpośrednio do użycia.

Firma X specjalizuje się w produkowaniu i sprzedaży kruszyw sztucznych powstałych w wyniku przetworzenia odpadów hutniczych. Jest jednym z największych tego typu przedsiębiorstw w Polsce. Firma jest bezpośrednim producentem – dostarcza klientom kruszyw sztucznych z żużli hutniczych (kruszyw alternatywnych). Przedsiębiorstwo X prowadzi bloga, dzięki czemu klienci mogą zdobyć wiedzę na temat branży, firmy, kruszyw, a także ochrony środowiska. Dodatkowo firma podejmuje bardzo aktywną działalność badawczo-rozwojową w celu wypracowania własnych, innowacyjnych rozwiązań technologicznych w zakresie pirolizy niskotemperaturowych odpadów gumowych, hydrotermicznego uwęglania osadów ściekowych i biomasy oraz hydrolizy termicznej i biomasy odpadów. Kruszywo hutnicze pozyskiwane jest z hałd powstałych podczas procesów hutniczych i przemysłowych. W ich trakcie generowane są duże ilości kamienia odpadowego, który pierwotnie nie miał żadnego zastosowania. Niektóre hałdy są źródłem wysokiej jakości żużla wielkopieczowego i konwenterowego. To właśnie z nich pozyskuje się surowiec do produkcji wysokiej jakości sztucznych kruszyw drogowych. Kruszywa hutnicze są obecnie powszechnie stosowane przy budowie chociażby nowoczesnych autostrad, ale także pasów startowych czy samochodowych torów wyścigowych. Mają przy tym podobne właściwości do kruszyw naturalnych.

Firma Y jest innowacyjnym przedsiębiorstwem specjalizującym się w przetwarzaniu popiołów i odpadów przemysłowych na bezpieczne sztuczne kruszywa lekkie. Wykorzystuje w tym celu nowatorską metodę, która chroniona jest wieloma międzynarodowymi patentami – *lightweight sintered aggregate*. Przedsiębiorstwo oferuje kruszywa, które są całkowicie niepalne, mrozo odporne i wysoko wytrzymałe. Produkt z popiołów elektrownianych (kruszywo B) produkowany w tej technologii spełnia wymagania normowe dla kruszyw lekkich (PN-EN 13055-1, PN-EN 13055-2). Przedsiębiorstwo utrzymuje, że metoda jest bezodpadowa oraz daje możliwość wykorzystania pozostałości poprodukcyjnych, których do tej pory żadne inne przedsiębiorstwo nie było w stanie zagospodarować. Kruszywo B powstaje w procesie spiekania. Wykorzystywany do tego surowiec pochodzi z hałdy elektrociepłowni i jest to popiół elektrowniany ze spalania węgla kamiennego. Kruszywo może również powstać w procesie spiekania innych materiałów: popiołów elektrownianych ze spalania węgla brunatnego, popiołów elektrownianych ze współspalania węgla z biomasą, odpadów pogórnictwa, osadów ściekowych i fosfogipsów.

Firma Z istnieje na polskim rynku od 2005 roku, działając nieprzerwanie w branży gospodarki odpadami w zakresie obrotu, pośrednictwa oraz transportu odpadów innych niż niebezpieczne i przewidzianych do odzysku. Podejmowanym przez nią działaniom komercyjnym przyświeca idea ochrony środowiska i dbałości o zasoby naturalne. Z tego też powodu stara się ona przyczynić do ograniczania negatywnego wpływu odpadów przemysłowych na przyrodę i człowieka. Zakres działalności przedsiębiorstwa obejmuje również prace związane z rekultywacją terenów zdegradowanych, a także doradztwo i wsparcie w zakresie realizacji proekologicznych przedsięwzięć inwestycyjnych. W 2013 roku firma rozszerzyła profil swojej działalności o zagospodarowywanie kruszyw sztucznych w przemyśle betoniarskim, współpracując ze spółkami koncernów energetycznych, obsługując tym samym kilka elektrowni na terenie południowej części Polski. Od kilku lat przedsiębiorstwo zajmuje się dystrybucją antropogenicznego kruszywa drogowego przeznaczonego do budowy nasypów drogowych.

4.3. METODOLOGIA BADANIA

W ramach prezentowanego projektu celem głównym była ocena konkurencyjności przedsiębiorstw na rynku przy użyciu metod benchmarkingu. Ze względu na wyjątkową specyfikację projektu zespół musiał stworzyć kompilację różnych metod przedstawionych w grupie metod ekonomicznych w rozdziale 3. Dokonano porównania wybranych przedsiębiorstw czynnie działających na rynku sztucznych kruszyw lekkich.

Aby osiągnąć wyznaczone cele, w ramach niniejszego projektu (po uprzednim uzgodnieniu zakresu ze zleceniodawcą) zdecydowano się na wybór czterech metod szczegółowych, ilościowych oraz analitycznych:

1. analizy porównawczej przychodów netto ogólnych z przychodami netto ze sprzedaży,
2. analizy zysków (strat),
3. analizy pokrycia aktywów trwałych,
4. wskaźnika zadłużenia ogólnego.

W tym rozdziale przedstawiono wyłącznie wyniki pierwszej analizy ilościowej. Polegała ona na porównaniu ze sobą przychodów netto ogólnych z przychodami netto ze sprzedaży. Przychody te (przychody netto ze sprzedaży) zgodnie z ustawą o rachunkowości są rozumiane jako przychody ze sprzedaży wyrobów gotowych, półproduktów, robót i usług, towarów i materiałów, pozostałych składników majątku, np. środków trwałych, wartości niematerialnych i prawnych, inwestycji, papierów wartościowych [13].

Do podsumowania analiz ilościowych wykorzystano analizę SWOT. Jest to podstawowe narzędzie stosowane przy tworzeniu strategii biznesowych i marketingowych. Jej ogromną zaletą jest uniwersalność, pozwala bowiem na dokonanie analizy działalności zarówno małych, jak i dużych przedsiębiorstw. SWOT to skrót od wyrazów: *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* oraz *threats*. W ramach rozdziału przedstawiono skrócone wyniki analizy SWOT.

W projekcie za mocne strony uznane zostały duże doświadczenie na rynku sztucznych kruszyw lekkich, patenty oraz badania, własne technologie, oddziaływanie na środowisko,

otrzymane dofinansowania oraz współpraca z dostawcami surowca odpadowego. Słabą stroną przedsiębiorstw były niekorzystne wyniki analizy wskaźników (jeżeli takie się pojawiły), natomiast jeśli chodzi o szanse, najczęściej pojawiającymi się były nowe inwestycje budowlane lokalne oraz krajowe. Za istotne zagrożenie uznano sytuację ekonomiczną oraz wzajemne konkurowanie przedsiębiorstw na rynku sztucznych kruszyw lekkich.

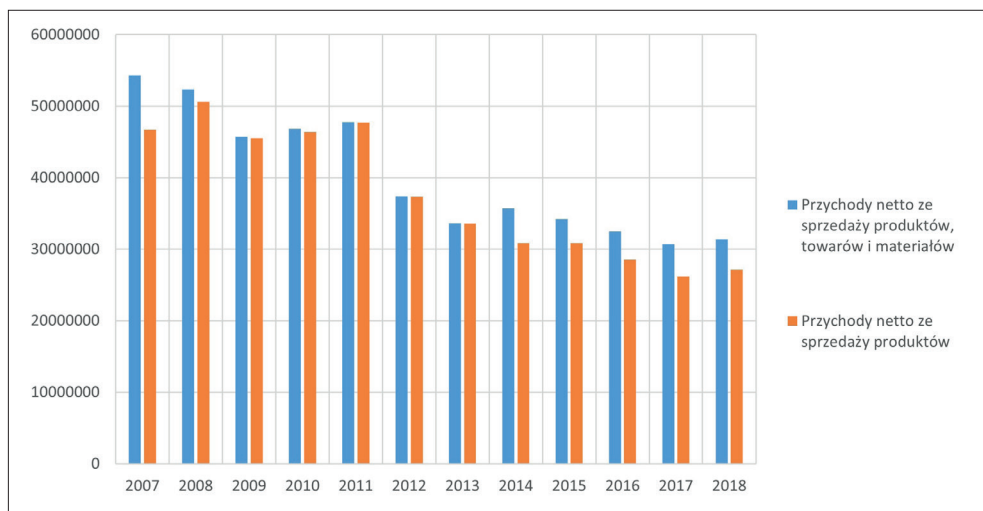
5. WYNIKI PRZEPROWADZONEGO BADANIA

Badanie za pomocą metod przytoczonych w rozdziale 4 zostało przeprowadzone na pięciu przedsiębiorstwach działających na rynku sztucznych kruszyw lekkich w Polsce. Na potrzeby artykułu zostały one oznaczone literami U, W, X, Y, Z.

5.4. ANALIZA PORÓWNAWCZA PRZYCHODÓW OGÓLNYCH NETTO Z PRZYCHODAMI NETTO ZE SPRZEDAŻY

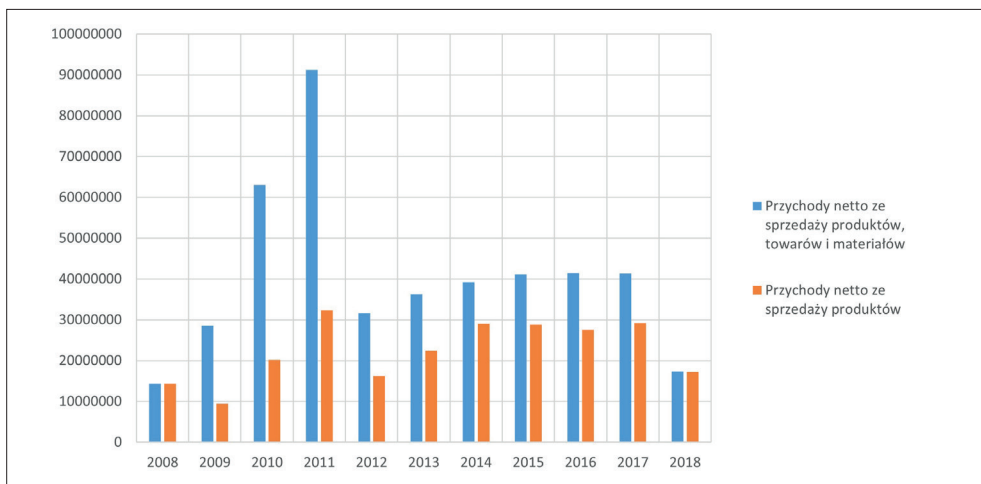
Niniejsza analiza pozwala na eliminację przedsiębiorstw, których główny przychód nie jest oparty na sprzedaży sztucznych kruszyw lekkich.

Najistotniejszym przychodem firmy W jest sprzedaż kruszyw. Wniosek ten oparty jest na wynikach przedstawionych na rysunku 1. Procent przychodów netto ze sprzedaży produktów w przychodach netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów oscyluje między 80% a 95%.



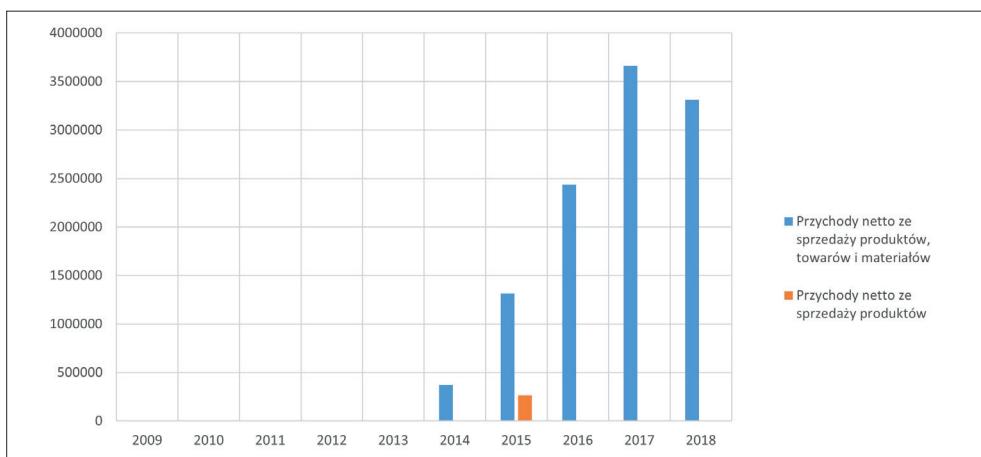
Rysunek 1. Zestawienie przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z przychodami netto ze sprzedaży produktów firmy W [zł]

Przechodząc do analizy spółki X, trzeba zauważyć, że przychody netto ze sprzedaży produktów tej firmy utrzymują się na mniej więcej stałym poziomie (rys. 2). Inaczej jest natomiast w przypadku przychodów ze sprzedaży ogółem. Może to wynikać z tego, że firma poza produkcją i sprzedażą kruszyw sztucznych zajmuje się również usługami budowlanymi.

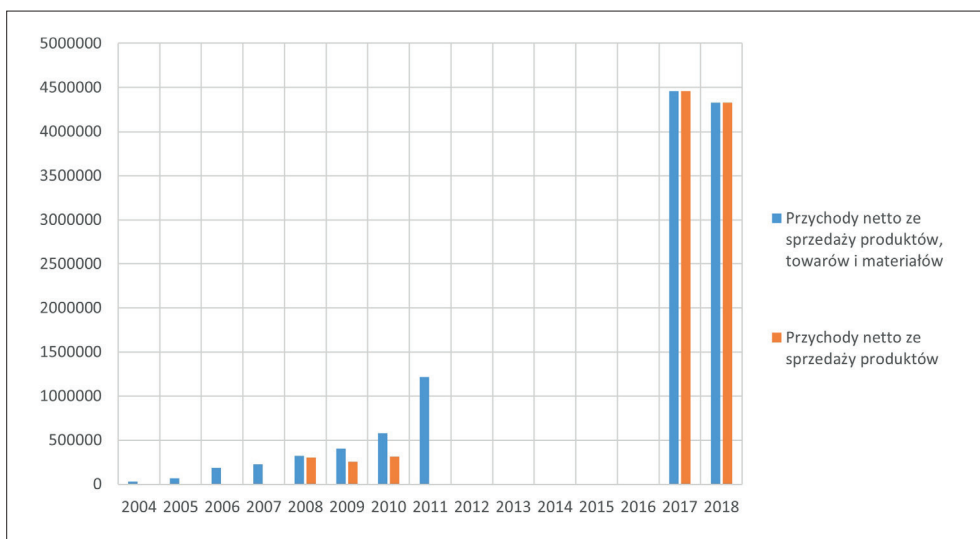


Rysunek 2. Zestawienie przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z przychodami netto ze sprzedaży produktów firmy X [zł]

Z uwagi na brak danych liczbowych dla przedsiębiorstw Y i Z wyniki analizy prezentowane na rysunkach 3 i 4 są niepełne.

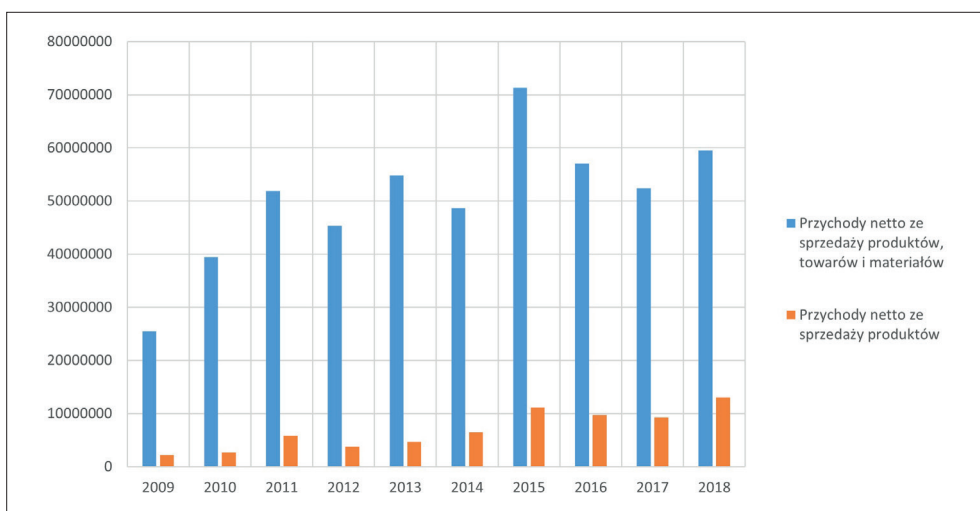


Rysunek 3. Zestawienie przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z przychodami netto ze sprzedaży produktów firmy Y [zł]



Rysunek 4. Zestawienie przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z przychodami netto ze sprzedaży produktów firmy Z [zł]

Ostatnim prezentowanym przedsiębiorstwem jest spółka U. Wyniki analizy przedstawiono na rysunku 5. Widoczny jest na nim brak silnego związku przychodów ogólnych z przychodami ze sprzedaży wyrobów. Ze względu na taki wynik niniejsze przedsiębiorstwo nie zostało objęte pozostałymi analizami.



Rysunek 5. Zestawienie przychodów netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów z przychodami netto ze sprzedaży produktów firmy U [zł]

5.5. ANALIZA SWOT

W podrozdziale 4.2 pokrótce przedstawiono schemat analizy SWOT, w podrozdziale 4.3 natomiast omówione zostały aspekty brane pod uwagę podczas tworzenia tabeli. W tabelach od 2 do 5 przedstawione zostały fragmenty czterech stworzonych tabel SWOT.

Tabela 2. Wyciąg z tabeli analizy SWOT dla firmy W

Firma W	
Mocne strony	Firma W jest wiodącym producentem kruszywa drogowego z żużli stalowych. Jest ona częścią firmy matki – światowego lidera w zakresie praktyk i technologii łączących rozwój z ochroną środowiska w przemyśle hutniczym
Słabe strony	Od kilku lat firma odnotowuje spadek przychodów netto
Szanse	Nowe przetargi budowlane w województwie, na którego terenie działa firma W
Zagrożenia	Na terenie województwa, na którego terenie działa firma W, działa również firma X

Tabela 3. Wyciąg z tabeli analizy SWOT dla firmy X

Firma X	
Mocne strony	Firma X jest jednym z największych producentów kruszyw sztucznych w Polsce. Działa na rynku ponad 25 lat, a więc ma bogate doświadczenie
Słabe strony	Dokonując analizy porównawczej przychodów netto ogólnych i przychodów netto ze sprzedaży w 2018 roku, w porównaniu z 2017 rokiem zanotowano spadek przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów oraz przychodów netto ze sprzedaży produktów
Szanse	Nowe przetargi budowlane w województwie, na którego terenie działa firma X
Zagrożenia	Na terenie województwa, na którego terenie działa firma X, działa również firma W

Tabela 4. Wyciąg z tabeli analizy SWOT dla firmy Y

Firma Y	
Mocne strony	Firma Y jest innowacyjnym przedsiębiorstwem zajmującym się przetwarzaniem popiołów i odpadów przemysłowych na bezpieczne, lekkie kruszywa sztuczne. Technologia firmy jest nowatorska w skali światowej, chroniona międzynarodowymi patentami
Słabe strony	Analizując wykres zadłużenia ogólnego firmy, na przestrzeni ostatnich lat można zauważyć rosnący poziom zadłużenia ogólnego
Szanse	W najbliższej przyszłości planowane są nowe projekty budowlane w województwie, na którego terenie działa firma Y
Zagrożenia	Dokonując analizy porównawczej przychodów netto ogólnych z przychodami netto ze sprzedaży, można zauważyć, że w 2018 roku w porównaniu z 2017 rokiem zanotowano spadek przychodów ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów oraz przychodów netto ze sprzedaży produktów

Tabela 5. Wyciąg z tabeli analizy SWOT dla firmy Z

Firma Z	
Mocne strony	Firma Z dba o ochronę środowiska. Podejmuje działania umożliwiające ograniczenie negatywnego wpływu odpadów przemysłowych na przyrodę i człowieka
Słabe strony	Z powodu braku danych trudne do określenia
Szanse	Ogólna koncepcja i działalność firmy wskazują jej ciągły rozwój. Decydenci są świadomi konieczności wdrażania w swoją działalność elementów ekologii oraz ochrony środowiska
Zagrożenia	Wzrost płacy minimalnej

W przypadku czterech firm, dla których została wykonana analiza SWOT, otrzymano wynik w postaci strategii maxi-maxi, czyli strategii agresywnej. Oznacza to, że w przedsiębiorstwie przeważają mocne strony, a w otoczeniu pojawiają się istotne szanse. Jest to strategia intensywnej ekspansji oraz rozwoju wykorzystującego jak najlepiej obydwa czynniki. Strategia agresywna obejmuje takie działania jak wychwytywanie sposobności, wzmacnianie pozycji na rynku, przejmowanie organizacji o tym samym profilu, skoncentrowanie zasobów na konkurencyjnych produktach.

6. WNIOSKI

Podsumowując niniejszy artykuł, autorzy pragną stwierdzić (niezależnie od powyższych obserwacji natury ilościowej, określających potencjał konkurencyjny ocenianych przedsiębiorstw), że zaproponowana przez nich metodyka badawcza może pozwolić na prowadzenie kompleksowej i wystarczającej dla podejmowania dobrych decyzji strategicznych analizy każdego przedsiębiorstwa. Oceniając jego sytuację w zakresie przychodów i ich zyskowności, potencjału w zakresie produktywności aktywów oraz poziomu zadłużenia, a także jakościowej oceny siły rynkowej określanej na podstawie obserwacji komunikacji przedsiębiorstwa z otoczeniem można bowiem uzyskać obraz służący podejmowaniu racjonalnych decyzji biznesowych w stosunku do analizowanej firmy. Wykorzystanie zaproponowanego aparatu analitycznego dla nowego i z tego powodu trudnego do analizy obszaru rynkowego, jakim jest rynek sztucznych kruszyw lekkich, potwierdziło skuteczność przedstawionych metod.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Pierścionek Z., *Zarządzanie strategiczne w przedsiębiorstwie*, wyd. 2 zm., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- [2] Griffin R.W., *Podstawy zarządzania organizacjami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- [3] Kwiecińska M., *Wybrane metody analizy strategicznej otoczenia w planowaniu operacji reagowania kryzysowego – ujęcie teoretyczne*, „Obronność. Zeszyty Naukowe” 2016, nr 2(18), s. 108–129.

- [4] Borowski K., *Analiza fundamentalna – metody wyceny spółki. Podręcznik akademicki*, Difin, Warszawa 2014.
- [5] Gierszewska G., Romanowska M., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2002.
- [6] Wojciechowski T., *Encyklopedyczne podstawy marketingu*, PLACET, Warszawa 2009.
- [7] Szymaniec-Mlicka K., *Charakterystyka otoczenia organizacji publicznych*, „Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie” 2014, z. 73, s. 631–640.
- [8] Gierszewska G., Olszewska B., Skonieczny J., *Zarządzanie strategiczne dla inżynierów*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
- [9] Kałkowska J., *Zarządzanie strategiczne. Metody analizy strategicznej z przykładami*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
- [10] Kozioł K., *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa na poziomie makrootoczenia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 2010, nr 17, s. 77–88.
- [11] Kononiuk A., Nazarko J., *Scenariusze w antycypowaniu i kształtowaniu przyszłości*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2014.
- [12] Penc-Pietrzak I., *Analiza strategiczna w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Koncepcja i zastosowanie*, C.H. Beck, Warszawa 2013.
- [13] Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości, Dz.U. z 1994 r. nr 121, poz. 591.

ANALYSIS OF THE MARKET OF LIGHTWEIGHT ARTIFICIAL AGGREGATES IN POLAND

Summary: The subject of the article is to present the strategic analysis of the market of light synthetic aggregates. It is a multi-stage process, thanks to which it is possible to make a substantive assessment of companies operating in this market. In order to be reliable and accurate, each of the analysed companies was analyzed in accordance with the selected criteria of qualitative and quantitative assessment. Within the chapter, the results of two analyses are indicated: a comparative analysis of net overall revenues with net sales revenues and a SWOT analysis.

Keywords: light artificial aggregates, econometric analysis, SWOT analysis

Sylwia Rusnak

AGH Akademia Górniczo-Hutnicza,
Wydział Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami

BADANIE PREFERENCJI KONSUMENCKICH Z WYKORZYSTANIEM ANALIZY SENSORYCZNEJ NA PRZYKŁADZIE CHUSTECZEK HIGIENICZNYCH

Streszczenie: Badania konsumenckie stanowią podstawę projektowania produktu, szczególnie w relacjach *business to customer*, w przypadku których kluczowe jest odpowiadanie na potrzeby i preferencje klientów. Jedną z metod badań konsumenckich jest konsumencka analiza sensoryczna, która w tym artykule zostanie wykorzystana w celu oceny istniejących produktów – chusteczek higienicznych. Podczas badania wzięto pod uwagę najważniejsze dla klientów wyróżniki i zadano badanym pytania pozwalające sprawdzić, które kryteria mają największy wpływ na końcową ocenę produktu. Po przeprowadzeniu badania okazało się, że najbardziej istotne dla ogólnej oceny atrakcyjności jest kryterium miękkości produktu. Opisane badanie sensoryczne zostało przeprowadzone przez członków SKN Zarządzenie.

Słowa kluczowe: badanie konsumenckie, analiza sensoryczna, chusteczki higieniczne

1. WSTĘP

Celem tego opracowania jest przedstawienie konsumenckiej analizy sensorycznej jako jednego z elementów budowy produktu na przykładzie badania chusteczek higienicznych i sprawdzenie, jakie wyróżniki oddziałują najmocniej na końcową ocenę produktu.

Analiza sensoryczna stanowi jedną z metod badań konsumenckich w relacji *business to customer*. Badania konsumenckie są niezwykle istotnym elementem tworzenia produktu zarówno w układzie *business to customer* (B2C), jak i *business to business* (B2B). Proces tworzenia produktu zaczyna się od projektowania wyrobu innowacyjnego, które dzieli się na sześć etapów: poszukiwanie pomysłów, badanie i projektowanie, prototyp, weryfikacja, patent, wdrożenie.

To właśnie na etapie drugim – badanie i projektowanie – przeprowadza się konsumenckie analizy sensoryczne, które mogą wskazywać na to, jak produkt poradzi sobie na rynku. Analiza pozwala nie tylko poznać preferencje potencjalnych klientów, ale również sprawdzić, jak nasz przyszły produkt wypada na tle swoich potencjalnych konkurentów. Należy jednak pamiętać, że takie badania powinno się przeprowadzić również po wdrożeniu wyrobu i wejściu na rynek, tak aby utrzymać poziom dopasowania produktu do potrzeb klientów.

Członkowie SKN Zarządzenie podjęli się przeprowadzenia konsumenckiej analizy sensorycznej chusteczek higienicznych podczas Małopolskiej Nocy Naukowców organizowanej na obecnym Wydziale Inżynierii Łądowej i Gospodarki Zasobami AGH we wrześniu 2019 roku.

2. BADANIE PREFERENCJI KONSUMENCKICH PODCZAS PROJEKTOWANIA PRODUKTU

W obecnych czasach projektowanie produktów najczęściej jest realizowane w dwóch rodzajach układów: B2B i B2C. Podstawowe etapy projektowania innowacyjnych produktów są stałe, jednak istnieją pewne różnice w sposobie funkcjonowania tych układów. Te różnice mają bezpośredni wpływ na metody stosowane przy projektowaniu innowacyjnych produktów dla różnych klientów. Przedstawiono je w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie różnic pomiędzy układami *business to business* a *business to customer*

Typ	B2B	B2C
Relacja	relacja firmy z inną firmą	relacja firmy z klientem detalicznym
Liczba klientów	od kilku do kilkuset	bardzo duża – klienci detaliczni
Wartość zakupów	wysoka w przeliczeniu na jednego nabywcę	niska w przeliczeniu na jednego nabywcę
Transakcje	powtarzalne, na wynegocjowanych warunkach	głównie pojedyncze, we wcześniej ustalonych celach i na ogólnych warunkach
Płatności	odroczone terminy płatności, użycie instrumentów finansowych do rozliczenia transakcji (np. kredyt kupiecki)	rozliczenie w dniu zakupu lub dostawy
Koszt pozyskania klienta	wysoki	niski

Źródło: [1]

W systemie B2C istnieją dwa sposoby na badanie preferencji konsumentów: analiza porównawcza i analiza sensoryczna.

Analiza porównawcza polega na porównaniu produktów konkurencyjnych pod kątem cech technicznych ważnych dla konsumentów, aby wybrać optymalne rozwiązania pod względem jakości. Pierwszym krokiem jest wybranie ważnych dla konsumenta cech technicznych, a następnie przypisanie im wag i normalizacja wartości. Wartości poszczególnych zmiennych mogą mieć charakter stymulanty, destymulanty lub nominanty.

Z kolei analiza sensoryczna to ocena organoleptyczna produktu (np. żywności, kosmetyków itp.) w sposób zapewniający powtarzalność i odtwarzalność wyników. Osiąga się to dzięki ściślemu przestrzeganiu określonych procedur opisanych w odpowiednich normach lub wytycznych resortowych [2, 3].

3. ANALIZA SENSORYCZNA

Analiza sensoryczna jest podejściem służącym do oceny jakości produktów, poznania preferencji konsumentów, porównywania produktów z ofertą konkurencyjnych firm oraz tworzenia nowych lub ulepszania istniejących produktów. Polega na ocenie produktu przez konsumenta za pomocą zmysłów (dotyku, wzroku, słuchu, smaku, węchu).

Istnieją trzy rodzaje analizy sensorycznej: ocena organoleptyczna, analiza sensoryczna i konsumencka analiza sensoryczna (sensoryczne badanie konsumenckie, ocena hedoniczna) [4].

Ocena organoleptyczna to indywidualne i niepowtarzalne badanie polegające na ocenie produktu przez oceniającego za pomocą zmysłów, które jest uzależnione od subiektywnej percepcji oceniającego, jego stanu fizjologicznego i psychicznego oraz warunków, w jakich ocena jest przeprowadzana [5].

Analiza sensoryczna to proces oceny jakości cech produktów za pomocą zmysłów, który zapewnia dokładność i powtarzalność wyników. Ocena jest wykonywana przez zespół oceniających o potwierdzonej wysokiej wrażliwości sensorycznej [6].

Konsumencka analiza sensoryczna ma na celu sprawdzenie, jak konsumenci odbierają produkt. Jest to rodzaj oceny organoleptycznej, która nie tylko uwzględnia parametry ilościowe i jakościowe produktu, ale również stopień przyjemności odczuwanej podczas jego konsumpcji lub użytkowania. Konsumencka analiza sensoryczna charakteryzuje się brakiem szkolenia oceniających i brakiem wymaganego poziomu wrażliwości sensorycznej.

W konsumenckiej analizie sensorycznej wyróżnia się dwie podrzędne metody: metodę pożądalności i metodę preferencji. Metoda pożądalności związana jest z emocjonalnym stosunkiem konsumenta do badanego produktu, podczas gdy metoda preferencji pozwala na uzyskanie informacji o wyborze preferowanego produktu przez konsumenta. W badaniach preferencji sensorycznych ważne jest, aby oceniający byli reprezentatywni dla grupy docelowej, a także aby warunki oceny były jak najbardziej zbliżone do warunków rzeczywistego użytkowania produktu. W celu zapewnienia jakości i dokładności wyników konieczne jest również przestrzeganie ściśle określonych procedur i stosowanie odpowiednich narzędzi oceny [5].

4. ANALIZA SENSORYCZNA CHUSTECZEK HIGIENICZNYCH JAKO PROJEKT SKN ZARZĄDZANIE

SKN Zarządzanie działające od ponad 30 lat na obecnym Wydziale Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami AGH ma już kilkuletnie doświadczenie w przeprowadzaniu konsumenckich analiz sensorycznych. Korzysta ono z wydziałowego laboratorium sensorycznego, które powstało w 2013 roku i spełnia niezbędne wymagania dotyczące m.in. oświetlenia, odległości. Koło ma koncie badanie takich produktów jak mleczko w czekoladzie, płatki śniadaniowe o smaku cynamonowym, lemoniady, soki czy kredki szkolne. Opisywane w tym opracowaniu badanie chusteczek higienicznych zostało przeprowadzone we wrześniu 2019 roku podczas Małopolskiej Nocy Naukowców.

5. PRZEBIEG BADANIA

Analizę sensoryczną podzielono na kilka etapów [7]:

- I. Określenie założeń i celów badania, w tym:
 - przedmiotu oceny,
 - celu badania,
 - grupy oceniającej,
 - miejsca badania,
 - metody oceny,
 - sposobu prezentacji próbek.
- II. Konstrukcja narzędzi badawczych – przygotowanie materiałów do badania sensorycznego.
- III. Przygotowanie i przeprowadzenie badania – przygotowanie laboratorium sensorycznego, oznaczenie i ujednolicenie prezentowanych próbek, ustalenie przebiegu badania.
- IV. Analiza danych i prezentacja wyników.
- V. Wnioski.

5.1. OKREŚLENIE ZAŁOŻEŃ I CELÓW BADANIA

Badanie rozpoczęto od określenia celów i założeń badania. Za przedmiot badań posłużyły chusteczki higieniczne czterech popularnych marek: Velvet, Rossmann, Regina, Foxy. Celem badania było sprawdzenie jakości danych produktów i określenie, które chusteczki są uważane za najbardziej atrakcyjne, jakie parametry je cechują, jak zostały ocenione sensorycznie poszczególne próbki i jakie wyróżniki decydują o ich jakości. Dodatkowo sprawdzono, które wyróżniki w największym stopniu wpływają na ogólną ocenę produktu. Na miejsce badania zostało wybrane Laboratorium Sensoryczne AGH.

Grupa oceniająca została wybrana na podstawie analizy grupy potencjalnych użytkowników, która w tym przypadku jest bardzo liczna, szczegółową analizę zaprezentowano w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka grupy oceniającej badania sensorycznego chusteczek

Cecha	Wartość	Objaśnienie
Funkcja społeczna	Dzieci i rodzice	Dzieci to grupa bardzo aktywna i ciekawa świata, która bardzo często korzysta z chusteczek higienicznych, szczególnie po zakończeniu zabaw oraz w czasie przeziębienia. Ich rodzice są odbiorcą bezpośrednim, gdy sami muszą skorzystać z chusteczek w czasie choroby czy z powodu pobrudzenia
Wiek	Dzieci: 7–15 lat Dorośli: 16–60 lat (z możliwością rozszerzenia założonych przedziałów)	W tej grupie wiekowej istnieje wysokie prawdopodobieństwo korzystania z badanego produktu, który jest bardzo uniwersalny
Liczebność	65 oceniających	Jest to wystarczająca liczba osób do przeprowadzenia badania na określonym przypadku

Jako metodę badawczą wybrano metodę pożądalności oraz preferencji. Próbkę oznaczono pierwszymi czterema wielkimi literami alfabetu.

5.2. KONSTRUKCJA NARZĘDZI BADAWCZYCH

Podstawowym narzędziem badawczym jest arkusz oceny sensorycznej, na którym uczestnicy zapisywali swoje obserwacje. Składa się on z dwóch części: pierwszej – dotyczącej badania sensorycznego, i drugiej – dotyczącej ankietowanego.

Pierwszym krokiem był wybór ogólnych i szczegółowych wyróżników jakości podlegających ocenie. Do wyróżników ogólnych zaliczono miękkość, wygląd, zapach, strukturę. Wśród wyróżników szczegółowych znalazła się wytrzymałość na rozrywanie i ogólna ocena. Drugi krok to przyznanie ocenianym wyróżnikom jakości wag w zakresie 0–5 (brak znaczenia – bardzo duże znaczenie), a następnie przyznanie im ocen w zakresie 1–9 (nieakceptowalny – doskonały). Na podstawie powyższego sformułowano dwa pytania do ankietowanego, przedstawione w postaci tabel z legendą dotyczącą skali ocen i wag.

Następne pytanie do badanych dotyczyło oceny przedstawionych próbek produktu względem szczegółowych wyróżników jakościowych, pytanie zostało podzielone na cztery części, gdzie każda dotyczyła odpowiedniego zestawu próbek (w systemie 1 część próbki A, w systemie 2 część próbki B itp.). Wybrano dwa wyróżniki szczegółowe, które poddano ocenie. Zostały im przyporządkowane indywidualne skale: w celu oceny wytrzymałości – skala 1–7 (łatwa do rozerwania – trudna do rozerwania), w której 4 oznaczało, że próbka rozrywa się w sam raz, a w celu oceny ogólnej – skala 1–5 (niski poziom atrakcyjności – wysoki poziom atrakcyjności). Najpierw badany ma za zadanie ocenić wytrzymałość, a następnie ogólnie ocenić produkt, i tak dla każdego z czterech zestawów próbek w sposób analogiczny.

Druga część arkusza dotyczyła ocenianego i podstawowych informacji na jego temat. Zapytano ankietowanych o płeć, wiek, miejsce zamieszkania, województwo, rodzaj szkoły lub pracy oraz częstość używania produktu. Pytania zostały zapisane w formie listy jako pytania zamknięte. Cały arkusz został opracowany w odpowiednim narzędziu, opatrzony niezbędnymi komentarzami dla ankietowanego i wydrukowany.

5.3. PRZYGOTOWANIE I PRZEPROWADZENIE BADANIA

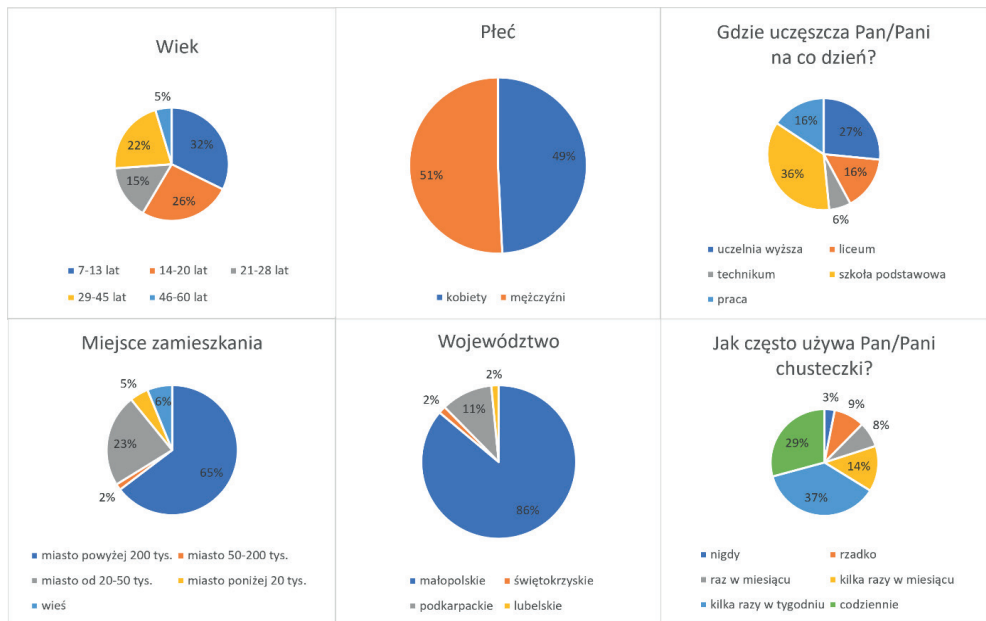
Etap przygotowania rozpoczęto od kodowania próbek w celu standaryzacji, samą próbkę stanowiła jedna sztuka chusteczki danej marki. Tak jak wspomniano wcześniej, zastosowano oznaczenia literowe, odpowiednio: A – Velvet, B – Rossmann, C – Regina, D – Foxy. Oznakowania zostały napisane w lewym dolnym rogu każdej chusteczki, a dzięki temu, że nie były one znakowane logotypami, nie było potrzeby podejmowania działań w celu standaryzacji wyglądu w taki sposób, aby nie sugerował marki.

Dla ankietowanych przygotowano zestaw, który został umieszczony na stanowisku roboczym. Składał się on z instrukcji stanowiskowej, czterech odpowiednich próbek chusteczek oraz arkusza oceny wraz z długopisem. W instrukcji zapisano podstawowe informacje o zasadach prowadzenia badania oraz o elementach, które powinny znajdować się na stanowisku przed ankietowanym.

Badanie zostało przeprowadzone na terenie AGH w Krakowie, w przestronnej sali dydaktycznej, gdzie zostały rozmieszczone specjalne boksy, w taki sposób aby zapewnić optymalne warunki do oceny. Czas konieczny do wypełnienia arkusza oceny został ustalony na podstawie wcześniejszych testów. Uczestnicy byli wprowadzani do laboratorium w grupach 16-osobowych, między kolejnymi wejściami grup ankietowanych zaplanowano kilkuminutowe przerwy techniczne na uporządkowanie i przygotowanie stanowisk badawczych. Po wprowadzeniu do sali ankietowani mieli okazję posłuchać najważniejszych informacji na temat konsumenckiej analizy sensorycznej oraz celu i przebiegu badania. Następnie zajmowali miejsca w przygotowanych boksach i dokonywali oceny próbek. Po zakończeniu oceny informowali laboranta o ukończonej pracy i opuszczali salę.

5.4. ANALIZA DANYCH I PREZENTACJA WYNIKÓW

W badaniu łącznie wzięło udział 65 oceniających. Kluczowe informacje na temat ankietowanych zostały przedstawione na rysunku 1.

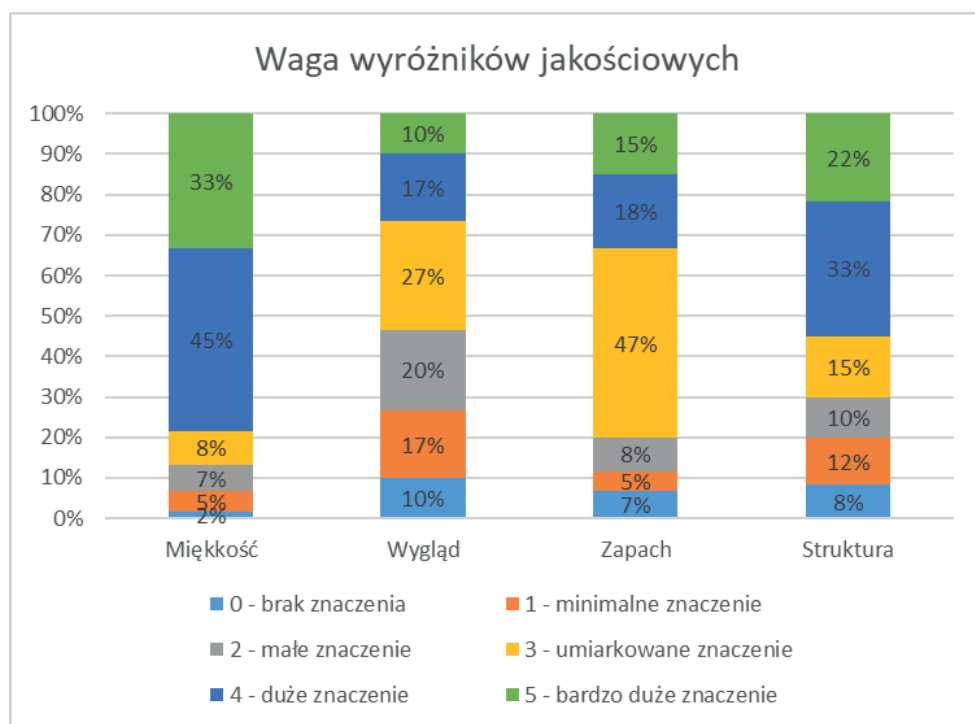


Rysunek 1. Prezentacja wyników części drugiej arkusza badania (metryki) – analiza sensoryczna chusteczek

Analiza danych zawartych w metryce wykazała, że 32% oceniających stanowiły osoby w wieku 7–13 lat, a 26% to osoby w wieku 29–45 lat. Najmniejszy udział (5% ankietowanych) miały osoby w wieku 46–60 lat. Jeśli chodzi o płeć badanych, grupy oceniających były pod

tym względem zbilansowane: kobiety stanowiły 49%, a mężczyźni 51%. Najwięcej uczestników badania było uczniami szkoły podstawowej, bo aż 36%, drugą grupą pod względem liczności były osoby studiujące na uczelniach wyższych – 27%. Ankietowani w głównej mierze zamieszkiwali województwo małopolskie (86%), w tym prawdopodobnie Kraków (65% ankietowanych zamieszkuje miasto powyżej 200 tys. mieszkańców). W pytaniu o to, jak często badani korzystają z chusteczek, najpopularniejszymi odpowiedziami były: kilka razy w tygodniu (37%), codziennie (29%) oraz kilka razy w miesiącu (14%). Osoby rzadziej korzystające z tego produktu stanowiły łącznie 20%.

Kolejna część ankiety dotyczyła wagi istotności poszczególnych wyróżników jakościowych dla ankietowanego. Wyniki tej części przedstawiono na wykresach na rysunku 2.



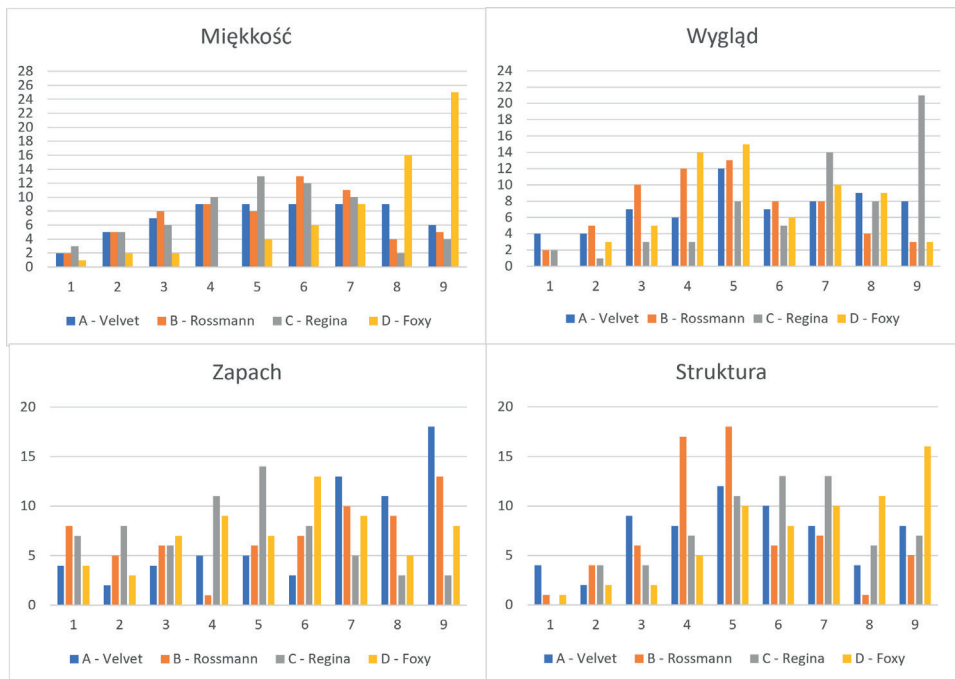
Rysunek 2. Prezentacja odpowiedzi na pytania dotyczące wagi wyróżników jakościowych – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

Jak wynika z rysunku 2, miętkość miała bardzo duże lub duże znaczenie dla oceniających, łącznie to aż 78%. Wygląd jedynie dla 10% oceniających był bardzo ważny, częściej, bo odpowiednio w 27% oraz 20%, był on umiarkowanie ważny oraz mało ważny. Zapach dla niemal połowy badanych (47%) okazał się umiarkowanie ważny, a dla 18% oraz 15% okazał się odpowiednio ważny oraz bardzo ważny. W przypadku struktury 33% badanych wskazało,

że jest ona dla nich ważna, a 22% – że bardzo ważna. Średnie wag poszczególnych wyróżników ukształtowały się następująco:

- miękkość – 0,31;
- wygląd – 0,20;
- zapach – 0,24;
- struktura – 0,25.

Kolejne pytania dotyczyły oceny próbek pod względem podanych wyróżników jakościowych. Wyniki analizy zaprezentowano na rysunku 3.

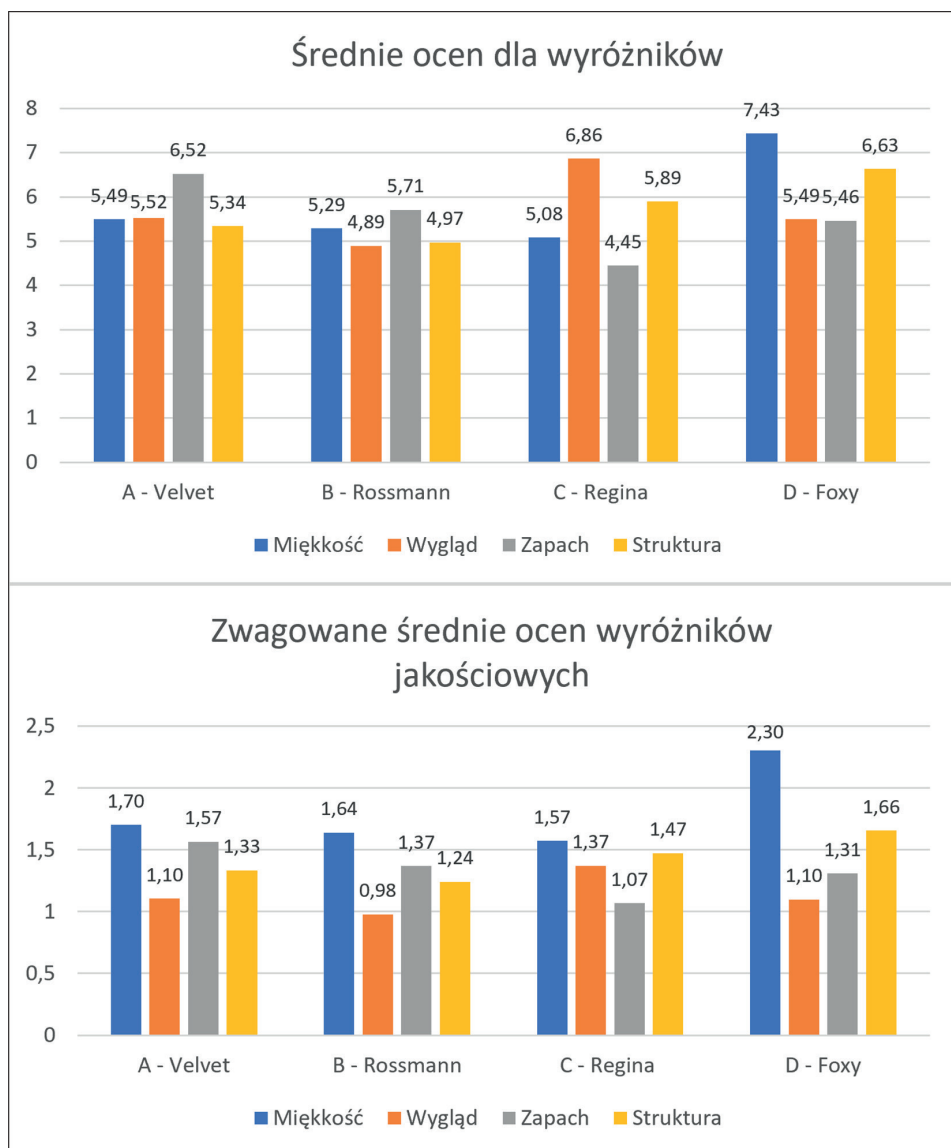


Rysunek 3. Prezentacja wyników pytań dotyczących oceny wyróżników jakościowych – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

Na podstawie wyników przedstawionych na rysunku 3 można zauważyć, że pretendentem do miana najbardziej atrakcyjnych chusteczek jest próbka D. Sumaryczna liczba najwyższych ocen (7, 8, 9) dla poszczególnych wyróżników jakościowych kształtowała się następująco:

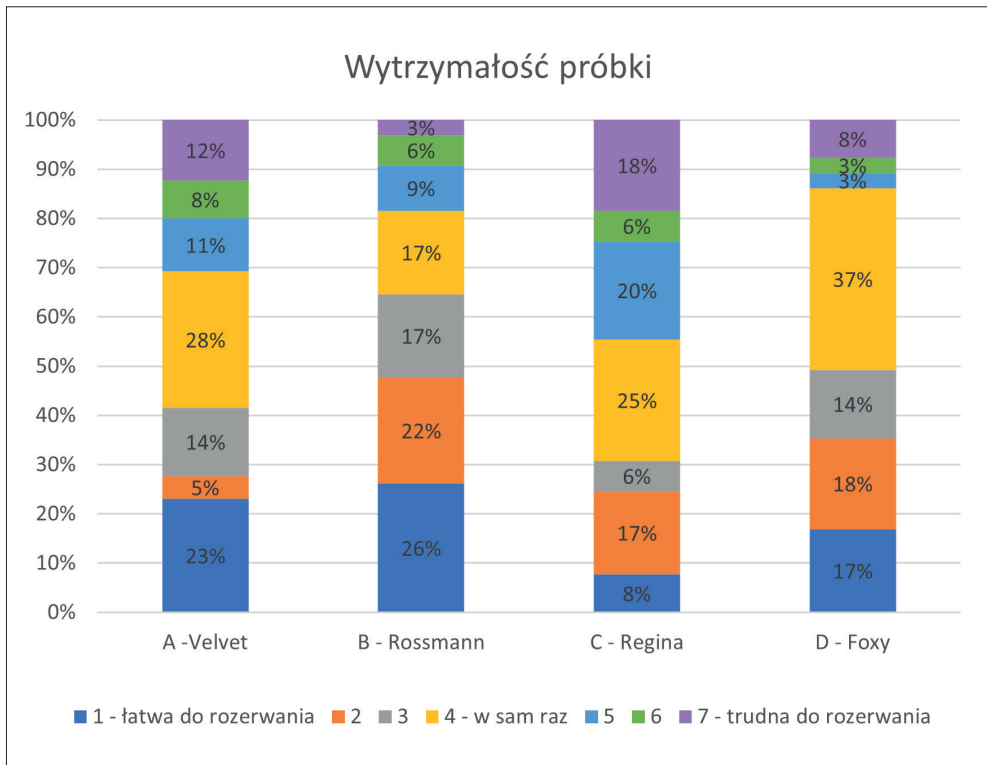
- miękkość: A – 24, B – 20, C – 16, D – 50;
- wygląd: A – 25, B – 15, C – 43, D – 22;
- zapach: A – 42, B – 32, C – 11, D – 22;
- struktura: A – 20, B – 13, C – 26, D – 37.

Z powyższego zestawienia wynika, że próbka D uzyskała najlepsze wyniki dla dwóch wyróżników – miękkość oraz struktura, a próbki A i C odpowiednio dla wyróżników zapach i wygląd. Można zauważyć, że gorzej oceniana jest próbka B. Potwierdza to również zestawienie średnich ocen dla poszczególnych próbek zaprezentowane na rysunku 4, na którym doskonale widać, że to właśnie próbka B jest minimalnie słabiej oceniana.



Rysunek 4. Prezentacja średnich ocen wyróżników jakościowych dla poszczególnych próbek – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

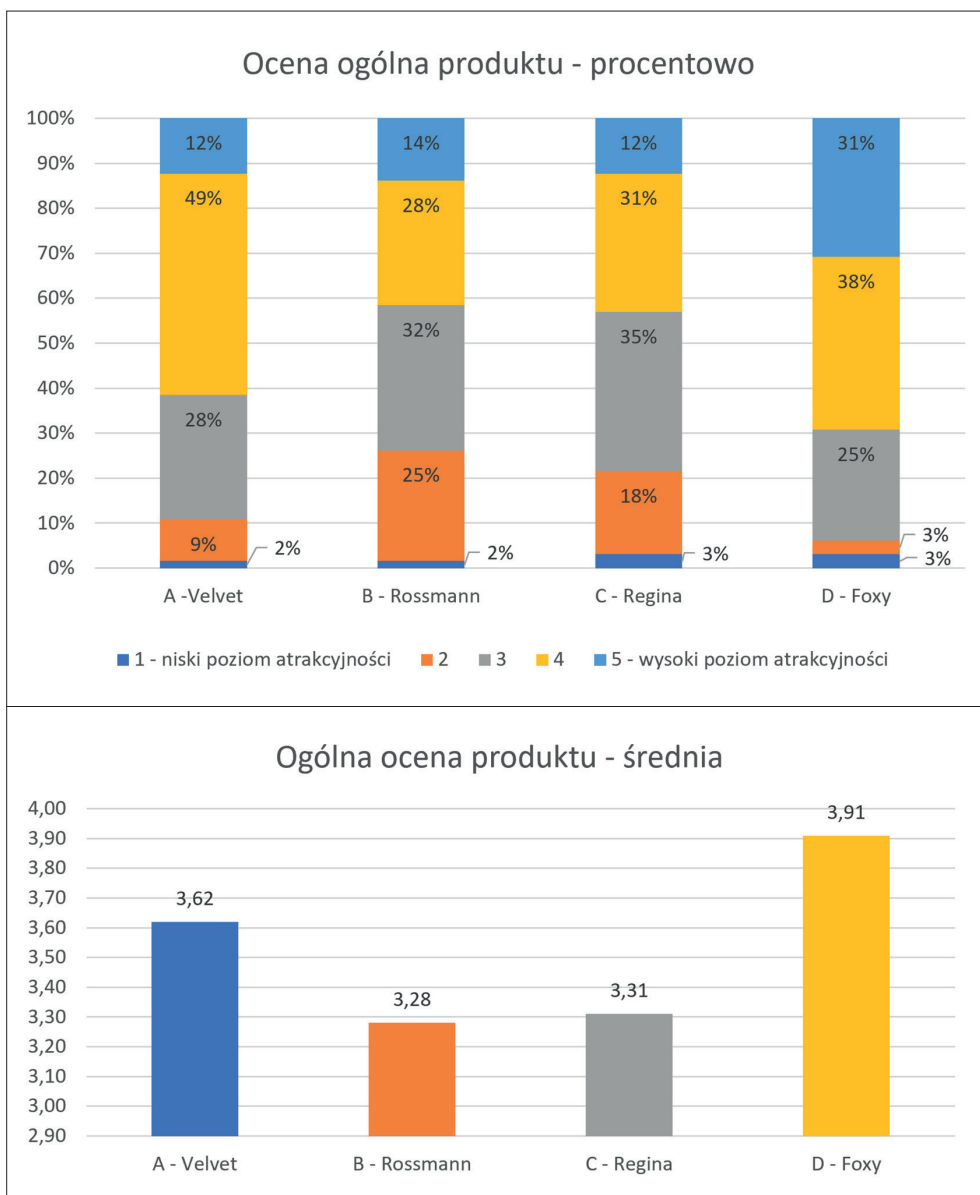
Wyniki oceny próbek pod względem szczegółowych wyróżników jakościowych zaprezentowano na rysunku 5. Można dostrzec, że to próbka D została najlepiej oceniona – 37% badanych stwierdziło, że wytrzymałość próbki jest w sam raz. Próbki A i C zostały natomiast ocenione jako bardzo wytrzymałe, otrzymując odpowiednio 31% oraz 44% zsumowanych wskazań ocen 5, 6 i 7.



Rysunek 5. Prezentacja wyników pytań dot. oceny wytrzymałości – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

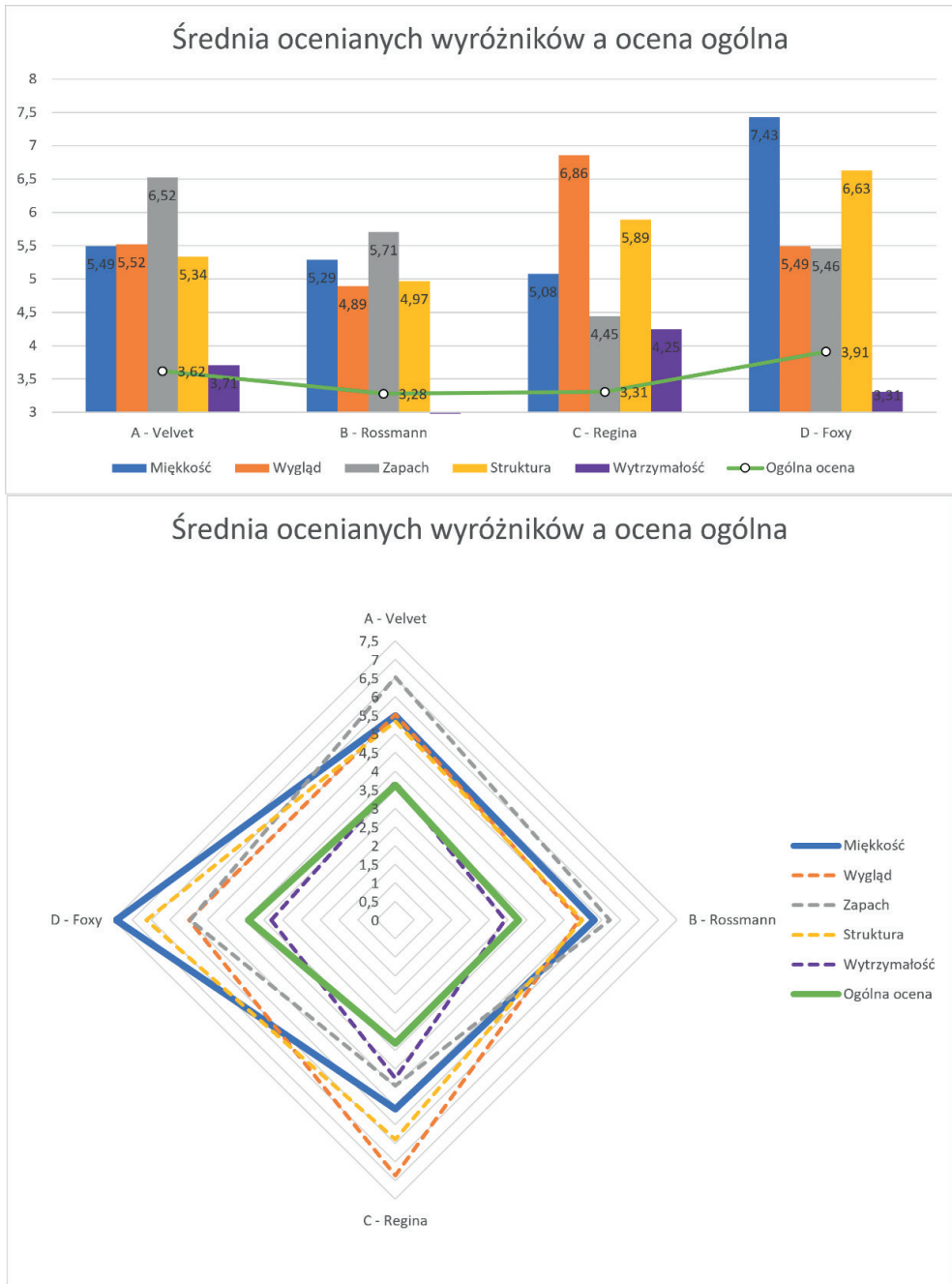
Podczas badania zadano również pytanie o ogólną ocenę produktu, gdzie anketowani mogli odpowiedzieć za pośrednictwem skali 5-stopniowej, gdzie 5 oznacza wysoki stopień atrakcyjności. Na rysunku 6 przedstawiono wyniki oceny ogólnej każdej próbki oraz wyciągniętą średnią z ocen.

Na rysunku 6 widać, że najwyższej ocenianą próbką jest próbka D ze średnią oceną 3,91, gdzie aż 31% badanych oceniło ją na 5, co oznacza wysoki poziom atrakcyjności. Kolejną wysoko ocenioną próbką jest próbka A ze średnią oceną 3,63, gdzie jedynie 12% badanych oceniło próbkę na 5, a aż 49% oceniło ją na 4. Próbki B i C otrzymały średnią ocen odpowiednio 3,28 oraz 3,31.



Rysunek 6. Prezentacja wyników pytań dotyczących oceny ogólnej produktu – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

Dodatkowo przeanalizowano, jak ocenione wyróżniki odnoszą się do oceny ogólnej poszczególnych próbek, wykresy przedstawiające porównanie tych wartości znajdują się na rysunku 7.



Rysunek 8. Porównanie oceny poszczególnych wyróżników i oceny ogólnej produktów – analiza sensoryczna chusteczek higienicznych

Na podstawie powyższych wykresów można jasno stwierdzić, że wyniki oceny ogólnej są skorelowane z wynikami oceny miękkości. Potwierdza to również fakt, że miękkość została wskazana jako wyróżnik z największą wagą znaczenia, czyli to miękkość najbardziej wpływa na pozytywny odbiór produktu.

5.5. WNIOSKI

Podsumowując wyniki z powyższego podrozdziału, można stwierdzić, że najważniejszymi wyróżnikami okazały się miękkość oraz zapach i struktura. Najatrakcyjniejszym produktem był produkt D – marki Foxy, został on najlepiej oceniony pod względem miękkości oraz struktury. Widoczna zależność między kryterium miękkości a oceną ogólną wskazuje na to, że to właśnie miękkość stanowi decydujące kryterium dla konsumentów korzystających z chusteczek higienicznych.

6. ZAKOŃCZENIE

Badania konsumenckie stanowią nie tylko wyzwanie dla podmiotów wprowadzających nowe produkty na rynek, ale również szansę na trafienie w gusta i potrzeby potencjalnych klientów, dzięki czemu produkt już na starcie może znaleźć uznanie szerokiego grona odbiorców. Badania powinny obejmować nie tylko sam produkt, lecz również jego opakowanie, ponieważ wszystkie czynniki związane z produktem składają się na jego jakość oraz końcowy odbiór. Dodatkowym aspektem, równie istotnym, jest kwestia badań konsumenckich produktu już wprowadzonego na rynek, tak aby móc go udoskonalać i utrzymywać w obszarze zainteresowania klientów. Badania preferencji konsumenckich to ciągły proces pozwalający na monitorowanie tego, czy produkt zachowuje cechy decydujące o utrzymaniu przewagi na rynku.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Styk K., Świniarska O., *Badanie preferencji konsumenckich z wykorzystaniem analizy sensorycznej na przykładzie kredek szkolnych*, [w:] A. Borcuch, M. Tomczyk M. (red. nauk.), *Znaczenie ekonomii we współczesnym świecie*, ArchaeGraph, Łódź–Kielce 2020.
- [2] Norma PN-ISO 6658:1998. *Analiza sensoryczna – Metodologia – Wytyczne ogólne*.
- [3] Norma PN-EN ISO 5492:2009. *Analiza sensoryczna – Terminologia*.
- [4] Szakiel J., Turek P., *Sensoryczna, organoleptyczna czy konsumencka*, 2021, <https://biznes.uek.krakow.pl/sensoryczna-organoleptyczna-czy-konsumencka/> [22.10.2022].
- [5] Katedra i Zakład Bromatologii i Dietetyki, Akademia Medyczna we Wrocławiu, *Metody stosowane w ocenie jakości żywności*, https://www.farmacja.umed.wroc.pl/sites/default/files/tomasz.machynia/files/wyk%C5%82ad%206%20Analiza%20%C5%BCywno%C5%9Bci.pdf?fbclid=IwAR3nEA2EDkVqPkil1vEzH7WZnjIwd8w5nKldvEtynX8DAyID0cd82mV_zP0 [22.09.2020].
- [6] Klepacka M. (red.), *Analiza żywności*, cz. 1, Fundacja – Rozwój SGGW, Warszawa 2005.
- [7] Biostat, *Analiza sensoryczna*, https://www.biostat.com.pl/analiza_sensoryczna.php [22.10.2022].

STUDY OF CONSUMER PREFERENCES USING SENSORY ANALYSIS ON THE EXAMPLE OF TISSUES

Summary: Consumer research is a cornerstone at the time of product design especially in business to customer relations, where it is crucial to respond to customer needs and preferences. One method of consumer research is the consumer sensory analysis cited in this article to evaluate existing products – tissues. During the survey, the most important differentiators for customers were taken into account and the respondents were asked about them, so as to see which criteria have the greatest impact in the final evaluation of the product. After the survey, it turned out that the softness criterion of the product had the greatest weight in the overall attractiveness rating. The sensory study described was conducted by members of the Student Research Group “Management”.

Keywords: consumer survey, sensory analysis, tissues



E-ISBN 978-83-67427-27-2

